

**SKRIPSI**

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA  
BERBASIS *CREATIVE PROBLEM SOLVING* TERINTEGRASI TPACK  
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA**



Skripsi ini ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan  
untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan  
Program Studi Pendidikan Matematika

**MUHAMMAD JASRIARDI  
180105001**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS HAMZANWADI  
2022**

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Jasriardi  
NPM : 180105001  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Judul Skripsi : Pengembangan Perangkat Pembelajaran  
Matematika Berbasis *Creative Problem Solving*  
Terintegrasi TPACK Untuk Meningkatkan  
Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai bagian acuan kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Pancor, 1 Oktober 2022  
Yang Menyatakan



Muhammad Jasriardi  
NPM. 180105001

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA  
BERBASIS *CREATIVE PROBLEM SOLVING* TERINTEGRASI TPACK  
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA**

**MUHAMMAD JASRIARDI  
180105001**

Skripsi ini ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan  
untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan  
Program Studi Pendidikan Matematika

Pancor, 03 Oktober.....2022

Pembimbing 1,



**Dr. H. Edy Waluyo, M.Pd.**  
NIP. 196610311994121001

Pembimbing 2,



**Dr. Muhammad Halqi, M.Pd.**  
NIP. 197805032011011005

Mengetahui :  
Koordinator Program Studi Pendidikan Matematika

  
**Dr. Sri Supriyati, M.Pd.Si.**  
NIDN. 0802047901

**HALAMAN PENGESAHAN**

**Skripsi**

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA  
BERBASIS *CREATIVE PROBLEM SOLVING* TERINTEGRASI TPACK  
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA**

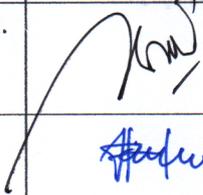
**Disusun oleh:**

**MUHAMMAD JASRIARDI  
180105001**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi  
Program Studi Pendidikan Matematika  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Hamzanwadi

Pada tanggal: **12 Oktober** .....2022

**TIM PENGUJI**

| Nama, jabatan  | Tanda tangan   | Tanggal      |
|--|--|--------------|
| Dr. Lalu Muhammad Fauzi, M.Pd.Si.<br>NIDN. 0831127417<br>Ketua penguji |  | 17/10 - 22   |
| Dr. H. Edy Waluyo, M.Pd.<br>NIP. 199610311994121001<br>Anggota 1       |  | 15/10 - 22.  |
| Dr. Muhammad Halqi, M.Pd.<br>NIP. 197805032011011005<br>Anggota 2      |  | 17/10 - 2022 |

Pancor, **15 Oktober** .....2022  
Mengetahui dan Mengesahkan  
Dekan

  
**Dr. H. Edy Waluyo, M.Pd.  
NIP. 196610311994121001**

## ABSTRAK

### **MUHAMMAD JASRIARDI (2022). PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS *CREATIVE PROBLEM SOLVING* TERINTEGRASI TPACK UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA**

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran matematika berbasis *creative problem solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa yang valid, praktis, dan efektif. Penelitian ini menggunakan model penelitian pengembangan Borg and Gall dan Dick and Carey yang dimodifikasi menjadi 5 tahap yaitu: analisis kebutuhan, desain produk, pengembangan produk, implementasi produk, dan evaluasi produk, sampel pada penelitian ini adalah siswa SMAN 2 Selong kelas XI IPA 5 yang berjumlah 30 siswa. Instrumen penilaian yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari pedoman validasi perangkat pembelajaran berbasis *CPS* terintegrasi TPACK, angket kepraktisan perangkat pembelajaran berbasis *CPS* terintegrasi TPACK, dan tes kemampuan berpikir kritis untuk keefektifannya. Teknik analisis data kevalidan dan kepraktisan menggunakan skala lima dari Saifuddin Azwar, sedangkan untuk keefektifan yang digunakan adalah ketuntasan klasikal yang kemudian nilai dari tes kemampuan berpikir kritis dibandingkan dengan pre-test yang dilaksanakan pada saat analisis kebutuhan, dari hasil validasi diperoleh hasil 298 untuk rancangan pembelajaran dengan kriteria sesuai, 191 dan 156 untuk modul dari ahli materi dan ahli media dengan kriteria sesuai, dan untuk keefektifan diperoleh skor 0,71 dengan kriteria sangat sesuai. Untuk kepraktisan perangkat pembelajaran diperoleh skor 55 dan 74 untuk rancangan pembelajaran dan modul dengan kriteria sangat praktis dan dari angket respon siswa diperoleh persentase sebesar 83,89% dengan kriteria praktis. Untuk keefektifan dari aktifitas guru dan siswa diperoleh persentase 98,48% dan 93,59% dengan kriteria efektif dan tes kemampuan berpikir kritis telah mencapai nilai rata-rata sebesar 82,37 dengan persentase ketuntasan klasikal sebesar 93,10%.

**Kata Kunci :** Pengembangan, *Creative Problem Solving*, TPACK, Kemampuan Berpikir Kritis

## ABSTRACT

### **MUHAMMAD JASRIARDI (2022). DEVELOPMENT OF MATHEMATICS LEARNING TOOLS BASED ON CREATIVE PROBLEM SOLVING INTEGRATED TPACK TO IMPROVE STUDENT'S CRITICAL THINKING ABILITY**

This study aims to develop mathematical learning tools based on interated cerative problem solving TPACK to improve student's critical thinking skills that are valid, practical, and effective. This study uses the Borg and Gall and Dick and Carey development research model which is modified into 5 stages, namely: needs analysis, product design, product development, product implementation, and product evaluation. The samples in this study were students of SMAN 2 Selong class XI IPA 5 eho totaling 30 students. The assessment instrument used in this study consisted of guideline for validating the TPACK integrated CPS-based learning tool, a practical questionnaire for the TPACK-integrated-CPS-based learning tool, and critical thinking ability test for its effectiveness. Data analysis thecnique validity and practicality using a scale of five from Saifuddin Azwar, While for the effectiviness used was classical completeness which was then scored from the critical thinking ability test compared to the pre-test carried out during the needs analysis, from the validation results obtained 298 results for learning design with appropriate criteria, 191 and 156 for modules from material experts and media experts with appropriate criteria, and for effectiveness scores obtained 0.71 with vary suitable criteria. For the practicality of learning device, scores of 55 and 74 were obtained for learning design and from student response questionnaires, a percentage of 83.89% was obtained with practical criteria.for the effectiveness of teacher and student activities, the percenstages are 98.48% and 93.59% with effective criteria and the critical thinking ability test has reached an average value of 82.37 with a classical mastery percentage of 93.10%.

**Keywords :** Development, Creative Problem Solving, TPACK, Critical Thinking Skills

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan berbagai macam rahmatnya dalam memperlancar penyelesaian skripsi ini. Setelah sekian lama dengan berbagai macam rintangan akhirnya penulis bisa sampai pada tahap ini dengan berbagai dukungan yang diberikan oleh orang-orang terdekat. Penulis berharap semoga skripsi ini bisa menjadi suatu karya yang bermanfaat kedepannya bagi banyak orang. Skripsi ini penulis persembahkan untuk:

1. Kedua orang tua tercinta Abdullah dan Rodiah yang telah memberikan dukungan dengan berbagai cara yang bisa diberikan.
2. Adik-adik tercinta Aminia Rohmawati, M. Arifin Ilham, Sasmita Zulhayati, dan Mutia Aulia yang telah memberikan motivasi dengan keberanian yang dimilikinya serta menjadi penghibur di rumah dikala jenuh mengerjakan skripsi.
3. Dosen pembimbing Dr. H. Edy Waluyo, M.Pd. dan Dr. Muhammad Halqi, M.Pd. yang telah membimbing dalam proses penyelesaian skripsi ini.
4. Bapak dan Ibu dosen Pendidikan Matematika tercinta yang telah banyak memberikan pengetahuan serta pembelajaran hidup selama perkuliahan sehingga skripsi dapat selesai.
5. Bapak dan Ibu guru tercinta, berkat didikan yang telah diberikan selama dibangku sekolah dulu.
6. Orang-orang yang pernah dekat, terimakasih karena telah menemani selama masih dibangku kuliah meskipun hanya sebentar.
7. Orang-orang terdekat, terimakasih atas dukungan dan saran yang telah diberikan dan menjadi motivasi untuk menyelesaikan skripsi ini.
8. Teman-teman seperjuangan yang telah berjuang bersama.

**MOTTO**

**KALAU ADA ORANG LAIN KENAPA HARUS SAYA?**

**KALAU HARUS SAYA MAKA AKAN SAYA LAKUKAN DENGAN  
MAKSIMAL**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia yang telah diberikan, sholawat serta salam atas junjungan alam baginda nabi besar Muhammad SAW dan keluarga beliau serta para sahabat yang telah memperkenalkan dan memperjuangkan agama tercinta kita yakni agama Islam. Skripsi dalam rangka untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan Matematika dengan judul “pengembangan perangkat pembelajaran matematika berbasis *creative problem solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa” dapat disusun sesuai dengan harapan. Skripsi ini dapat diselesaikan berkat bantuan dan kerjasama dengan berbagai pihak. Berkenaan dengan hal tersebut, penulis menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat:

1. Kedua orang tua Abdullah dan Rodiah yang telah memberikan dukungan dan motivasi tanpa kenal lelah.
2. Dr. Edy Waluyo, M.Pd. dan Dr. Muhammad Halqi, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak memberikan semangat, dorongan, dan bimbingan selama penyusunan skripsi ini.
3. Dr. Sri Supiyati, M.Pd.Si. dan Nila Hayati, M.Pd. selaku Validator instrumen penelitian yang memberikan saran/masukan perbaikan sehingga penelitian ini dapat terlaksana sesuai dengan tujuan.
4. Ketua penguji, Sekretaris, dan Penguji yang sudah memberikan koreksi perbaikan secara komprehensif terhadap skripsi ini.
5. Dr. Sri Supiyati selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Matematika yang telah memberikan bantuan dan fasilitas selama proses penyusunan proposal sampai dengan selesainya skripsi ini.
6. Dr. Edy Waluyo. M.Pd. selaku Dekan Fakultas MIPA yang memberikan persetujuan pelaksanaan skripsi.
7. Bapak Ahmad Supandi, M.Pd. selaku Kepala Sekolah SMAN 2 Selong yang telah memberi izin dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian skripsi ini.

8. Para guru dan staf SMAN 2 Selong yang telah memberi bantuan memperlancar pengambilan data selama proses penelitian skripsi ini.
9. Semua pihak, secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat disebutkan disini atas bantuan dan perhatiannya selama penyusunan skripsi ini

Akhirnya, semoga segala bantuan yang diberikan semua pihak di atas menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapatkan balasan dari Allah SWT dan skripsi ini menjadi informasi bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkannya.

Pancor, 26 September 2022

Penulis,

Muhammad Jasriardi

NPM. 180105001

## DAFTAR ISI

|  |      |
|--|------|
| HALAMAN Sampul .....                             | i    |
| SURAT PERNYATAAN.....                            | ii   |
| LEMBAR PERSETUJUAN.....                          | iii  |
| HALAMAN PENGESAHAN.....                          | iv   |
| ABSTRAK .....                                    | v    |
| ABSTRACT .....                                   | vi   |
| HALAMAN PERSEMBAHAN .....                        | vii  |
| HALAMAN MOTTO .....                              | viii |
| KATA PENGANTAR .....                             | ix   |
| DAFTAR ISI.....                                  | xi   |
| DAFTAR TABEL.....                                | xiii |
| DAFTAR GAMBAR .....                              | xiv  |
| DAFTAR LAMPIRAN.....                             | xvi  |
| <b>BAB I. PENDAHULUAN</b>                        |      |
| A. Latar Belakang Masalah .....                  | 1    |
| B. Identifikasi Masalah .....                    | 5    |
| C. Fokus Masalah.....                            | 5    |
| D. Rumusan Masalah .....                         | 5    |
| E. Tujuan Pengembangan .....                     | 6    |
| F. Manfaat Pengembangan .....                    | 6    |
| G. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan.....     | 7    |
| H. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan.....     | 8    |
| <b>BAB II. LANDASAN TEORI</b>                    |      |
| A. Kajian Teori.....                             | 9    |
| 1. Belajar.....                                  | 9    |
| 2. Pembelajaran .....                            | 11   |
| 3. Penelitian Pengembangan.....                  | 13   |
| 4. <i>Creative Problem Solving</i> .....         | 27   |
| 5. TPACK.....                                    | 29   |
| 6. Berpikir Kritis.....                          | 32   |
| B. Penelitian yang Relevan .....                 | 33   |
| C. Kerangka Pikir.....                           | 36   |
| D. Pertanyaan Penelitian .....                   | 38   |
| <b>BAB III. METODE PENELITIAN</b>                |      |
| A. Model Pengembangan .....                      | 40   |
| B. Prosedur Pengembangan .....                   | 40   |
| C. Desain Uji Coba Produk.....                   | 60   |
| 1. Desain Uji Coba .....                         | 60   |
| 2. Subjek Uji Coba .....                         | 61   |
| 3. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data .....   | 61   |
| 4. Teknik Analisis Data .....                    | 71   |
| <b>BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN</b> |      |
| A. Hasil Penelitian dan Pengembangan.....        | 82   |
| B. Hasil Uji Coba Produk.....                    | 111  |

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| C. Revisi Produk .....           | 114 |
| D. Kajian Produk Akhir.....      | 114 |
| E. Keterbatasan Penelitian ..... | 115 |
| BAB V   SIMPULAN DAN SARAN       |     |
| A. Simpulan .....                | 117 |
| B. Saran .....                   | 117 |
| DAFTAR PUSTAKA .....             | 119 |
| LAMPIRAN-LAMPIRAN.....           | 125 |

## DAFTAR TABEL

|  |     |
|--|-----|
| Tabel 2.1 Sintak CPS .....   | 28  |
| Tabel 3.1 Kisi-kisi Lembar Validasi Rancangan Pembelajaran.....                        | 62  |
| Tabel 3.2 Kisi-kisi Lembar Validasi Modul Oleh Ahli Materi .....                       | 64  |
| Tabel 3.3 Kisi-kisi Lembar Validasi Modul Oleh Ahli Media .....                        | 65  |
| Tabel 3.4 Kisi-kisi Lembar Validasi Tes Kemampuan Berpikir Kritis .....                | 66  |
| Tabel 3.5 Kisi-kisi Angket Respon Guru Terhadap Rancangan Pembelajaran .....           | 67  |
| Tabel 3.6 Kisi-kisi Angket Respon Guru Terhadap Modul .....                            | 68  |
| Tabel 3.7 Kisi-kisi Angket Respon Siswa.....   | 70  |
| Tabel 3.8 Kisi-kisi Lembar Observasi Aktivitas Guru dan Siswa Dalam Pembelajaran ..... | 71  |
| Tabel 3.9 Kategori Skala Lima .....  | 72  |
| Tabel 3.10 Kriteria Interval Rancangan Pembelajaran.....                               | 73  |
| Tabel 3.11 Kriteria Interval Validasi Modul Oleh Ahli Materi .....                     | 74  |
| Tabel 3.12 Kriteria Interval Validasi Modul Oleh Ahli Media.....                       | 74  |
| Tabel 3.13 Interval Kriteria Validasi Tes Kemampuan Berpikir Kritis.....               | 76  |
| Tabel 3.14 Kriteria Interval Kepraktisan Rancangan Pembelajaran .....                  | 77  |
| Tabel 3.15 Kriteria Interval Kepraktisan Modul.....                                    | 78  |
| Tabel 3.16 Kategori Tafsiran Nilai N-Gain .....  | 80  |
| Tabel 3.17 Pembagian Skor N-Gain .....   | 80  |
| Tabel 4.1 Hasil Validasi Rancangan Pembelajaran .....                                  | 101 |
| Tabel 4.2 Hasil Validasi Modul Oleh Ahli Materi.....                                   | 102 |
| Tabel 4.3 Hasil Validasi Modul Oleh Ahli Media .....                                   | 103 |
| Tabel 4.4 Hasil Validasi Tes Kemampuan Berpikir Kritis .....                           | 104 |
| Tabel 4.5 Jadwal Uji Coba .....  | 107 |
| Tabel 4.6 Hasil Kepraktisan Rancangan Pembelajaran .....                               | 108 |
| Tabel 4.7 Hasil Kepraktisan Modul .....  | 108 |
| Tabel 4.8 Hasil Angket Respon Siswa.....   | 109 |
| Tabel 4.9 Hasil Observasi Aktivitas Guru .....   | 110 |
| Tabel 4.10 Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis.....                                    | 111 |

## DAFTAR GAMBAR

|   |    |
|---|----|
| Gambar 2.1 Kerangka TPACK dan Komponen Pengetahuan .....              | 30 |
| Gambar 2.2 Kerangka Pikir.....  | 38 |
| Gambar 3.1 Kolom Identitas Rancangan Pembelajaran .....               | 42 |
| Gambar 3.2 Kompetensi Inti .....                                      | 43 |
| Gambar 3.3 Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi ..... | 43 |
| Gambar 3.4 Tujuan Pembelajaran.....                                   | 43 |
| Gambar 3.5 Materi Pembelajaran .....                                  | 44 |
| Gambar 3.6 Model dan Metode Pembelajaran.....                         | 44 |
| Gambar 3.7 Media, Bahan, dan Sumber Pembelajaran .....                | 44 |
| Gambar 3.8 Orientasi .....  | 44 |
| Gambar 3.9 Apersepsi.....   | 45 |
| Gambar 3.10 <i>Objective-finding</i> .....                            | 45 |
| Gambar 3.11 <i>Fact-finding</i> .....                                 | 46 |
| Gambar 3.12 <i>Problem-finding</i> .....                              | 46 |
| Gambar 3.13 <i>Idea-finding</i> .....                                 | 46 |
| Gambar 3.14 <i>Solution-finding</i> .....                             | 46 |
| Gambar 3.15 <i>Acceptance-finding</i> .....                           | 47 |
| Gambar 3.16 Kegiatan Penutup .....                                    | 47 |
| Gambar 3.17 Teknik Penilaian.....                                     | 48 |
| Gambar 3.18 Sampul.....   | 48 |
| Gambar 3.19 Kata Pengantar .....                                      | 49 |
| Gambar 3.20 Daftar Isi.....   | 50 |
| Gambar 3.21 Peta Konsep.....  | 50 |
| Gambar 3.22 Pendahuluan .....   | 51 |
| Gambar 3.23 Kegiatan Belajar .....                                    | 52 |
| Gambar 3.24 Uraian Materi .....                                       | 53 |
| Gambar 3.25 Contoh Soal.....  | 54 |
| Gambar 3.26 Rangkuman.....  | 54 |
| Gambar 3.27 Referensi Tambahan.....                                   | 55 |
| Gambar 3.28 Latihan Soal.....   | 55 |
| Gambar 3.29 Penutup.....  | 56 |
| Gambar 3.30 Daftar Pustaka .....                                      | 56 |
| Gambar 3.31 <i>Post-test</i> .....                                    | 57 |
| Gambar 4.1 Kolom Identitas Rancangan Pembelajaran .....               | 85 |
| Gambar 4.2 Kompetensi Inti .....                                      | 85 |
| Gambar 4.3 Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi ..... | 86 |
| Gambar 4.4 Tujuan Pembelajaran.....                                   | 86 |
| Gambar 4.5 Materi Pembelajaran .....                                  | 86 |
| Gambar 4.6 Model dan Metode Pembelajaran.....                         | 86 |
| Gambar 4.7 Media, Bahan, dan Sumber Pembelajaran .....                | 86 |
| Gambar 4.8 Orientasi .....  | 87 |
| Gambar 4.9 Apersepsi.....   | 87 |
| Gambar 4.10 <i>Objective-finding</i> .....                            | 88 |
| Gambar 4.11 <i>Fact-finding</i> .....                                 | 88 |

|   |     |
|---|-----|
| Gambar 4.12 <i>Problem-finding</i> .....    | 88  |
| Gambar 4.13 <i>Idea-finding</i> .....       | 89  |
| Gambar 4.14 <i>Solution-finding</i> .....   | 89  |
| Gambar 4.15 <i>Acceptance-finding</i> ..... | 90  |
| Gambar 4.16 Kegiatan Penutup .....          | 90  |
| Gambar 4.17 Teknik Penilaian .....          | 91  |
| Gambar 4.18 Sampul .....                    | 91  |
| Gambar 4.19 Kata Pengantar .....            | 92  |
| Gambar 4.20 Daftar Isi .....                | 93  |
| Gambar 4.21 Peta Konsep .....               | 93  |
| Gambar 4.22 Pendahuluan .....               | 94  |
| Gambar 4.23 Kegiatan Belajar .....          | 95  |
| Gambar 4.24 Uraian Materi .....             | 96  |
| Gambar 4.25 Contoh Soal .....               | 97  |
| Gambar 4.26 Rangkuman .....                 | 97  |
| Gambar 4.27 Referensi Tambahan .....        | 98  |
| Gambar 4.28 Latihan Soal .....              | 98  |
| Gambar 4.29 Penutup .....                   | 99  |
| Gambar 4.30 Daftar Pustaka .....            | 99  |
| Gambar 4.31 <i>Post-test</i> .....          | 100 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|   |     |
|---|-----|
| Lampiran 1. Rancangan Pembelajaran.....                                       | 126 |
| Lampiran 2. Modul.....  | 139 |
| Lampiran 3. Tes Kemampuan Berpikir Kritis.....                                | 173 |
| Lampiran 4. Lembar Validasi Rancangan Pembelajaran.....                       | 177 |
| Lampiran 5. Lembar Validasi Modul Oleh Ahli Materi .....                      | 182 |
| Lampiran 6. Lembar Validasi Modul Oleh Ahli Media.....                        | 185 |
| Lampiran 7. Lembar Validasi Tes Kemampuan Berpikir Kritis.....                | 188 |
| Lampiran 8. Lembar Kepraktisan .....  | 190 |
| Lampiran 9. Lembar Angket Respon Siswa .....                                  | 193 |
| Lampiran 10. Lembar Observasi Aktivitas Guru .....                            | 195 |
| Lampiran 11. Lembar Observasi Aktivitas Siswa.....                            | 198 |
| Lampiran 12. Hasil Validasi Rancangan Pembelajaran.....                       | 200 |
| Lampiran 13. Hasil Validasi Modul Oleh Ahli Materi .....                      | 210 |
| Lampiran 14. Hasil Validasi Modul Oleh Ahli Media.....                        | 216 |
| Lampiran 15. Hasil Validasi Tes Kemampuan Berpikir Kritis .....               | 222 |
| Lampiran 16. Surat Pernyataan Validasi Instrumen .....                        | 226 |
| Lampiran 17. Hasil Kepraktisan .....  | 228 |
| Lampiran 18. Hasil Angket Respon Siswa .....                                  | 231 |
| Lampiran 19. Hasil Observasi Aktivitas Guru.....                              | 233 |
| Lampiran 20. Hasil Observasi Aktivitas Siswa.....                             | 239 |
| Lampiran 21. Analisis Data Hasil Validasi Rancangan Pembelajaran .....        | 242 |
| Lampiran 22. Analisis Data Hasil Validasi Modul Oleh Ahli Materi .....        | 246 |
| Lampiran 23. Analisis Data Hasil Validasi Modul Oleh Ahli Media.....          | 249 |
| Lampiran 24. Analisis Data Hasil Validasi Tes Kemampuan Berpikir Kritis ..... | 251 |
| Lampiran 25. Analisis Data Hasil Kepraktisan.....                             | 252 |
| Lampiran 26. Analisis Data Hasil Angket Respon Siswa.....                     | 255 |
| Lampiran 27. Analisis Data Hasil Observasi Aktivitas Guru .....               | 257 |
| Lampiran 28. Analisis Data Hasil Observasi Aktivitas Siswa.....               | 260 |
| Lampiran 29. Analisis Data Tes Kemampuan Berpikir Kritis.....                 | 262 |
| Lampiran 30. Dokumentasi.....   | 263 |
| Lampiran 31. Kontak Kerja Bimbingan.....                                      | 266 |

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi abad 21 seperti sekarang tidak cukup hanya memiliki pengetahuan tentang materi yang diajarkan dan cara mengajarnya. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi ini menuntut guru untuk bisa menggunakan berbagai perangkat teknologi baik yang tradisional maupun modern untuk memfasilitasi proses pembelajaran. Selain itu, diperlukan juga kemampuan pengetahuan konseptual, keterampilan mengimplementasikan pengetahuan, dan berbagai keterampilan berpikir tingkat tinggi. Untuk memenuhi itu semua diperlukan pembelajaran dengan aktivitas kompleks yang melibatkan berbagai jenis pengetahuan. Aktivitas mengajar yang baik harus didasari dengan pengetahuan tentang materi yang akan diajarkan (*content knowledge*), cara mengajarkan suatu materi (*pedagogical knowledge*), dan pengetahuan tentang penggunaan berbagai teknologi (*technological knowledge*) yang dimana ketiganya memiliki persinggungan satu sama lain. Adapun teori lama yang menyatakan bahwa dalam mengajar dibutuhkan pengetahuan tentang konten dan pedagogik serta pengetahuan hasil persinggungan keduanya yaitu *pedagogical content knowledge* sudah tidak relevan lagi untuk diaplikasikan pada era pembelajaran abad 21 ini (Rahmadi, 2019). Kurangnya penggunaan teknologi dalam proses pembelajaran juga terjadi di SMAN 2 Selong,

informasi ini didapatkan dari kuesioner yang telah dibagikan kepada seluruh guru matematika di sekolah tersebut.

Selain penggunaan teknologi dalam proses pembelajaran yang masih kurang, kemampuan yang dimiliki oleh siswa juga perlu diperhatikan. Berdasarkan hasil studi *programme for international student assessment* (PISA) 2018 yang dirilis pada hari Selasa, 3 Desember 2019 yang menilai kemampuan membaca, matematika, dan sains dari anak berusia 15 tahun di 79 negara ini menunjukkan bahwa Indonesia menempati peringkat 74 pada kategori kemampuan membaca dengan skor 371, peringkat 73 pada kategori kemampuan matematika dengan skor 379, dan peringkat 71 pada kategori kemampuan sains dengan skor 396. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan yang dimiliki oleh siswa di Indonesia masih tergolong rendah termasuk kemampuan berpikir tingkat tinggi (*high order thinking skill*). Andreas Schleicher yang menjabat sebagai Direktur Pendidikan dan Keterampilan OECD mengatakan setelah kemajuan luar biasa dalam akses sekolah, sekarang saatnya bagi Indonesia untuk memastikan pengajaran dan pembelajaran yang berkualitas (Tohir, 2019).

Menurut Sobel dan Maletsky (Suryani, 2013) banyak sekali guru matematika yang menggunakan waktu pelajaran dengan kegiatan membahas tugas-tugas lalu, memberi pelajaran baru, memberi tugas kepada siswa. Pembelajaran seperti ini yang rutin dilakukan hampir setiap hari dapat dikategorikan 3M, yaitu membosankan, membahayakan, dan merusak minat

siswa. Apabila pembelajaran seperti ini terus dilaksanakan maka kompetensi dasar dan indikator pembelajaran tidak akan dapat tercapai secara maksimal.

Dalam mengatasi rendahnya kemampuan berpikir tingkat tinggi dapat dilakukan proses pembelajaran berbasis masalah seperti *Creative Problem Solving* (CPS). CPS sebagai proses memiliki langkah-langkah operasional yang dapat diterapkan dalam proses pembelajaran dikelas, menurut Giangreco, et al (Retnawati 2018) menyatakan bahwa model CPS meliputi *visionizing or objective-finding* (menemukan visi atau tujuan), *fact-finding* (menemukan fakta), *problem-finding* (menemukan masalah), *idea-finding* (menemukan ide), *solution-finding* (menemukan solusi), dan *acceptance-finding* (menentukan penerimaan). Penerapan CPS dalam proses pembelajaran matematika memiliki beberapa karakteristik seperti membantu mempromosikan jenis diskusi kelas matematika menjadi menarik dan siswa bersemangat untuk bekerja, menghadirkan kegiatan yang bermakna bagi siswa, efektif digunakan secara individual, kelompok kooperatif, atau sebagai kegiatan diskusi kelas, memberdayakan siswa untuk membangun pengetahuan dibidang matematika, dan menghasilkan produk yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa, berpikir tingkat tinggi yang dimaksud disini adalah kemampuan berpikir kritis, kemampuan pemecahan masalah, kemampuan berkomunikasi, kemampuan berpikir matematis, dan kemampuan berpikir kreatif. Bohan dan Bohan menyatakan bahwa produk/hasil pembelajaran dengan menggunakan CPS dapat mendorong siswa untuk memecahkan masalah dengan kemampuan berpikir yang baik (termasuk

berpikir kreatif dan berpikir kritis) (Retnawati, 2018). Dari hasil wawancara bersama dengan Wakil Kepala Sekolah bagian Kurikulum SMAN 2 Selong, didapatkan informasi bahwa uji coba rancangan pembelajaran berbasis *creative problem solving* terintegrasi TPACK jarang dilakukan di kabupaten Lombok Timur sehingga penting untuk dikembangkan.

Berpikir kritis sangat dibutuhkan dalam berpikir tingkat tinggi, berpikir kritis adalah sekumpulan keahlian yang kita gunakan sehari-hari dan diperlukan untuk mengembangkan kemampuan personal maupun intelektual. Dalam berpikir kritis siswa dituntut untuk mempunyai kemampuan analisis yang baik, pemikiran terbuka, sifat fleksibel dan toleran terhadap kerancuan dan ketidak pastian. Abdullah (2013) mengatakan seseorang akan dikatakan mampu berpikir kritis apabila orang tersebut dapat memperoleh suatu pengetahuan dengan cara hati-hati, tidak mudah menerima pendapat tetapi mempertimbangkan menggunakan penalaran, sehingga kesimpulannya terpercaya dan dapat dipertanggungjawabkan. Adapun hasil observasi yang pernah dilakukan yang melibatkan seluruh siswa kelas XI IPA di SMAN 2 Selong dengan mengisi kuesioner yang dibagikan menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa tergolong rendah.

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti tertarik untuk mengembangkan perangkat pembelajaran matematika berbasis *Creative Problem Solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut, dapat diidentifikasi masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Kurangnya penggunaan teknologi dalam proses pembelajaran
2. Metode pembelajaran yang digunakan belum bersifat HOTS.
3. Pembelajaran matematika di kelas membosankan.
4. Rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa.

## **C. Fokus Masalah**

Fokus masalah pada penelitian ini adalah pengembangan perangkat pembelajaran matematika berbasis *Creative Problem Solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

## **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kevalidan hasil pengembangan perangkat pembelajaran matematika berbasis *Creative Problem Solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa?
2. Bagaimana kepraktisan hasil pengembangan perangkat pembelajaran matematika berbasis *Creative Problem Solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa?
3. Bagaimana keefektifan hasil pengembangan perangkat pembelajaran matematika berbasis *Creative Problem Solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa?

## **E. Tujuan Pengembangan**

Tujuan dari penelitian pengembangan perangkat pembelajaran matematika berbasis *Creative Problem Solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis ini adalah:

1. Untuk mengetahui tingkat kevalidan hasil pengembangan perangkat pembelajaran matematika berbasis *Creative Problem Solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.
2. Untuk mengetahui tingkat kepraktisan hasil pengembangan perangkat pembelajaran matematika berbasis *Creative Problem Solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.
3. Untuk mengetahui tingkat keefektifan hasil pengembangan perangkat pembelajaran matematika berbasis *Creative Problem Solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

## **F. Manfaat Pengembangan**

Penelitian pengembangan perangkat pembelajaran matematika berbasis *Creative Problem Solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa ini diharapkan dapat memberikan manfaat:

1. Bagi siswa
  - a. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan ini diharapkan dapat menjadi alternatif untuk membantu proses belajar siswa dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis.

- b. Perangkat pembelajaran matematika yang berbasis *Creative Problem Solving* terintegrasi TPACK yang dikembangkan diharapkan dapat membantu siswa lebih aktif dalam pembelajaran matematika.
2. Bagi guru
- a. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan diharapkan dapat menjadi salah satu acuan dalam pembelajaran matematika guna meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.
  - b. *Output* dari penelitian perangkat pembelajaran ini diharapkan dapat membantu dalam pembelajaran di kelas.
3. Bagi peneliti
- a. Meningkatkan kemampuan dalam menyusun perangkat pembelajaran.
  - b. Menambah wawasan peneliti sebagai calon guru dalam mengembangkan perangkat pembelajaran kedepannya.

#### **G. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan**

Produk yang dikembangkan pada penelitian ini adalah perangkat pembelajaran matematika berbasis *Creative Problem Solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Adapun perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan berupa rancangan pembelajaran dan modul.

## H. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

### 1. Asumsi Pengembangan

Pengembangan perangkat pembelajaran berbasis *Creative Problem Solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa ini dikembangkan dengan adanya beberapa asumsi, yaitu:

- a. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan diharapkan dapat memfasilitasi guru dan siswa dalam kegiatan pembelajaran dan mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.
- b. Dengan digunakannya metode pembelajaran matematika berbasis *Creative Problem Solving* terintegrasi TPACK diharapkan siswa mampu aktif dalam proses pembelajaran.

### 2. Keterbatasan Pengembangan

Pengembangan perangkat pembelajaran matematika berbasis *Creative Problem Solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa ini terdapat beberapa keterbatasan, yaitu:

- a. Materi yang dikembangkan hanya terpaku pada suatu materi yaitu materi integral tak tentu
- b. Metode yang digunakan adalah *Creative Problem Solving* terintegrasi TPACK.
- c. Variabel yang diukur adalah kemampuan berpikir kritis siswa.
- d. Dalam pelaksanaan uji coba lapangan hanya dilakukan di satu sekolah yaitu SMAN 2 Selong.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **A. Kajian Teori**

Kajian teori merupakan landasan yang dijadikan pegangan dalam penulisan laporan penelitian. Teori yang ada didasarkan pada rujukan dan disusun sebagai tahapan-tahapan dalam menganalisis permasalahan yang ada. Sesuai dengan judul penelitian, Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis *Creative Problem Solving* Terintegrasi TPACK Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa, kajian teori ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang memadai sebagai pijakan dalam penelitian ini.

##### **1. Belajar**

Secara umum Imron (1996:2), belajar adalah suatu upaya yang dimaksudkan untuk menguasai atau mengumpulkan sejumlah pengetahuan. Pengetahuan tersebut diperoleh dari seseorang yang lebih tahu atau yang sekarang dikenal dengan guru atau sumber-sumber lain karena guru sekarang ini bukan merupakan satu-satunya sumber belajar. Dalam belajar, orang yang banyak pengetahuannya didefinisikan sebagai orang yang banyak belajar, sementara orang yang sedikit pengetahuannya didefinisikan sebagai orang yang sedikit belajar dan orang yang tidak berpengetahuan dipandang sebagai orang yang tidak belajar. Orang dikatakan belajar manakala, sedang membaca bacaan, membaca buku pelajaran, mengerjakan tugas-tugas dan lain-lain.

Fontana (1981:147), menjelaskan belajar (*learning*) adalah proses perubahan yang relative tetap dalam prilaku individu sebagai hasil dari pengalaman. Dalam pengertian ini memusatkan perhatian pada 3 hal yaitu: (1) bahwa belajar harus memungkinkan terjadinya perubahan perilaku individu; (2) bahwa perubahan itu harus merupakan buah dari perubahan prilaku individu; (3) bahwa perubahan itu terjadi pada prilaku individu yang mungkin (Winataputra, 2008:2).

Slameto (2002:2) belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan individu untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalaman individu itu sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya. Perubahan dalam aspek kematangan, pertumbuhan, perkembangan tidak termasuk perubahan dalam pengertian belajar.

Crow and Crow dalam *Education Psychology* (1984), belajar adalah perbuatan untuk memperoleh kebiasaan, ilmu pengetahuan, dan berbagai sikap, termasuk penemuan baru dalam mengerjakan sesuatu, usaha memecahkan rintangan, dan menyesuaikan dengan situasi baru. Definisi ini menekankan hasil dari aktifitas belajar (Sriyanti, 2013: 16).

Berdasarkan pendapat para ahli tersebut, dapat ditarik kesimpulan bahwa belajar adalah upaya untuk menguasai atau memperoleh kebiasaan, ilmu pengetahuan, dan berbagai sikap, termasuk penemuan baru yang memungkinkan adanya perubahan tingkah laku secara keseluruhan yang dapat diimplementasikan ketika berinteraksi dengan lingkungannya.

## 2. Pembelajaran

Menurut Romiszowski (1981:4) dalam (Winataputra, 2008:2), pembelajaran/*instruction* adalah sebagai proses pembelajaran yakni proses belajar sesuai dengan rancangan. Unsur kesengajaan dari pihak di luar individu yang melakukan proses belajar merupakan ciri utama dari konsep *instruction*. Proses pengajaran ini berpusat pada tujuan atau *goal directed teaching process* yang dalam banyak hal dapat direncanakan sebelumnya (*pre-planned*). Karena sifat dari proses tersebut, makna proses belajar yang terjadi adalah proses perubahan perilaku dalam konteks pengalaman yang memang sebagian besar telah dirancang.

Menurut Budimansyah (2002:1), pembelajaran adalah sebagai perubahan dalam kemampuan, sikap, atau perilaku siswa yang relatif permanen sebagai akibat pengalaman atau pelatihan. Perubahan kemampuan yang hanya berlangsung sekejap dan kemudian kembali ke perilaku semula menunjukkan belum terjadi peristiwa pembelajaran, walaupun mungkin terjadi pengajaran. Selain fokus pada siswa pola pikir pembelajaran perlu diubah dari sekedar memahami konsep dan prinsip keilmuan, siswa juga harus memiliki kemampuan untuk berbuat sesuatu dengan menggunakan konsep dan prinsip keilmuan yang telah dikuasai. Seperti dinyatakan dalam pilar-pilar pendidikan/pembelajaran dari UNESCO, selain terjadi "*learning to know*" (pembelajaran untuk tahu), juga harus terjadi "*learning to do*" (pembelajaran untuk berbuat) dan bahkan dituntut sampai pada "*learning to be*" (pembelajaran untuk

membangun jati diri yang kokoh) dan “*learning to live together*” (pembelajaran untuk hidup bersama secara harmonis) (Hayati, 2017).

Menurut UUSPN nomor 20 tahun 2003, pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Ada lima konsep dalam pengertian tersebut yaitu : (1) interaksi, (2) peserta didik, (3) pendidik, (4) sumber belajar, dan (5) lingkungan belajar. Ciri utama pembelajaran adalah inisiasi, fasilitasi, dan peningkatan proses belajar siswa (Hayati, 2017:3).

Dimiyati (2002:286), mengemukakan bahwa hakekat pembelajaran adalah :

1. Kegiatan yang dimaksudkan untuk membelajarkan pembelajar,
2. Program pembelajaran yang dirancang dan diimplementasikan (diterapkan) dalam suatu sistem,
3. Kegiatan yang dimaksud untuk memberikan pengalaman belajar kepada pembelajar,
4. Kegiatan yang mengarahkan pembelajar ke arah pencapaian tujuan pembelajaran,
5. Kegiatan yang melibatkan komponen-komponen tujuan, isi pembelajaran, sistem penyajian dan sistem evaluasi dalam realisasinya.

Sri Hayati (2017:3) mengatakan Banyak ahli mengemukakan bahwa pembelajaran merupakan implementasi kurikulum, tapi banyak juga yang mengemukakan bahwa pembelajaran itu sendiri merupakan kurikulum sebagai aksi/kegiatan. Guru sebagai orang yang berkewajiban

merencanakan pembelajaran (instruction planning) selaku mengacu kepada komponen-komponen kurikulum yang berlaku. Lebih lanjut dimyati mengemukakan bahwa hakekat kurikulum adalah : (1) kurikulum sebagai jalan memperoleh ijazah; (2) kurikulum sebagai mata dan isi pembelajaran; (3) kurikulum sebagai rencana kegiatan pembelajaran; (4) kurikulum sebagai hasil belajar; dan (5) kurikulum sebagai pengalaman belajar.

Berdasarkan definisi para ahli yang telah diuraikan, diperoleh kesimpulan bahwa pembelajaran adalah proses interaksi antara peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar untuk mendapatkan perubahan dalam kemampuan, sikap, atau perilaku yang relative permanen yang sebagian besar telah dirancang. Adapun tingkatan pembelajaran yang dilakukan adalah pembelajaran untuk tahu, pembelajaran untuk berbuat, pembelajaran untuk membangun jati diri yang kokoh, dan pembelajaran untuk hidup bersama secara harmonis.

### **3. Penelitian Pengembangan**

Menurut Borg and Gall (1983) dalam (Fahrurrozi, M., & Mohzana, H., 2020: 3) mendefinisikan penelitian pengembangan merupakan sebuah proses yang dipakai untuk mengembangkan dan memvalidasi produk-produk yang sudah ada atau mengembangkan produk baru, bisa juga penelitian pengembangan digunakan untuk menemukan pengetahuan atau menjawab permasalahan yang sedang dihadapi. Sedangkan Seals dan Richey (1994) mendefinisikan penelitian dan pengembangan merupakan prosedur atau langkah-langkah pengkajian secara sistematis terhadap

desain, pengembangan dan evaluasi program, proses dan produk yang harus memenuhi kriteria validitas, praktis dan efektif. Menurut Sugiyono (2009: 407) dalam (Saputro, H., 2017: 8) metode *Research & Develoment* adalah metode penellitian yang digunakan untuk menghasilkan sebuah produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut.

Berdasarkan pengertian dari pengembangan yang dipaparkan oleh para ahli tersebut, dapat disimpulkan bahwa penelitian pengembangan merupakan sebuah proses untuk mengembangkan suatu produk yang sudah ada dengan melalui langkah-langkah pengkajian yang sistematis untuk menghasilkan sebuah produk yang memenuhi kriteria validitas, praktis dan efektif.

Adapun beberapa model pengembangan antara lain adalah:

a. Pengembangan Borg and Gall

Menurut Borg and Gall (1971: 415-416) mengatakan langkah-langkah utama dalam siklus R&D yang digunakan untuk mengembangkan sebagai berikut:

- 1) Penelitian dan Pengumpulan Informasi – Termasuk tinjauan literatur, observasi kelas dan persiapan laporan keadaan seni.
- 2) Perencanaan – Termasuk medefinisikan keterampilan, menyatukan tujuan, menentukan urutan kursus dan uji kelayakan skala kecil.
- 3) Mengembangkan bentuk awal produk – Meliputi penyiapan bahan ajar, buku pegangan, dan perangkat evaluasi.

- 4) Uji coba lapangan awal – Dilakukan di 1 sampai 3 sekolah, menggunakan 6 sampai 12 subjek. Observasi, wawancara dan data angket dikumpulkan dan dianalisis.
- 5) Revisi produk utama – Revisi produk seperti yang disarankan oleh hasil uji lapangan awal.
- 6) Pengujian lapangan utama – Dilakukan di 5 sampai 15 sekolah dengan 30 sampai 100 subjek. Data kuantitatif pada subjek sebelum kursus dan kinerja pasca kursus dan dibandingkan dengan data kelompok kontrol, jika sesuai.
- 7) Revisi produk operasional – Revisi produk seperti yang disarankan oleh hasil uji lapangan.
- 8) Pengujian lapangan operasional – Dilakukan di 10 sampai 30 sekolah yang melibatkan 40 sampai 200 subjek. Wawancara, observasi dan data kuesioner dikumpulkan dan dianalisis.
- 9) Revisi produk akhir – Revisi produk seperti yang disarankan oleh hasil uji lapangan operasional.
- 10) Diseminasi dan distribusi – Melaporkan produk pada pertemuan profesional dan jurnal. Berkerja dengan penerbit yang mengasumsikan distribusi komersial. Memantau distribusi untuk memberikan kontrol kualitas.

b. Pengembangan Sugiyono

Menurut Sugiyono (2013: 298-311) model penelitian dan pengembangan sebagai berikut:

### 1) Potensi dan Masalah

Penelitian dapat berangkat dari adanya potensi atau masalah. Potensi adalah segala sesuatu yang bila didayagunakan akan memiliki nilai tambah. Namun demikian, masalah juga dapat dijadikan potensi, apabila kita dapat mendayagunakannya. Masalah, seperti telah dikemukakan adalah penyimpangan antara yang diharapkan dengan yang terjadi.

Potensi dan masalah yang dikemukakan dalam penelitian harus ditunjukkan dengan data empirik. Data tentang potensi dan masalah tidak harus dicari sendiri, tetapi bisa berdasarkan laporan penelitian orang lain, atau dokumentasi laporan kegiatan dari perorangan atau instansi tertentu yang masih *up to date*.

### 2) Mengumpulkan Informasi

Setelah potensi dan masalah dapat ditunjukkan secara faktual dan *up to date*, maka selanjutnya perlu dikumpulkan berbagai informasi yang dapat digunakan sebagai bahan untuk perencanaan produk tertentu yang diharapkan dapat mengatasi masalah tersebut. Di sini diperlukan metode penelitian tersendiri. Metode apa yang akan digunakan untuk penelitian tergantung permasalahan dan ketelitian tujuan yang ingin dicapai.

### 3) Desain Produk

Untuk menghasilkan produk baru maka peneliti harus membuat rancangan produk baru, rancangan produk baru ini dibuat

berdasarkan penilaian terhadap produk lama, sehingga dapat ditemukan kelemahan-kelemahan terhadap sistem tersebut. Selain itu juga harus mengkaji referensi mutakhir yang terkait dengan produk yang modern. Desain produk harus diwujudkan dalam gambar atau bagan, sehingga dapat digunakan sebagai pegangan untuk menilai dan membuatnya.

#### 4) Validasi desain

Validasi desain merupakan proses kegiatan untuk menilai apakah rancangan produk baru secara rasional akan lebih efektif dari yang lama atau tidak. Dikatakan secara rasional, karena validasi di sini masih bersifat penilaian berdasarkan pemikiran rasional, belum fakta lapangan.

Validasi produk dapat dilakukan dengan cara menghadirkan beberapa pakar atau tenaga ahli yang sudah berpengalaman untuk menilai desain tersebut. Setiap pakar diminta untuk menilai desain tersebut, sehingga selanjutnya dapat diketahui kelemahan dan kekuatannya. Validasi desain dapat dilakukan dalam forum diskusi. Sebelum diskusi peneliti mempresentasikan proses penelitian sampai ditemukan desain tersebut, berikut keunggulannya.

#### 5) Revisi Desain

Setelah desain produk divalidasi melalui diskusi dengan pakar dan para ahli lainnya, maka akan dapat diketahui kelemahannya. Kelemahan tersebut selanjutnya dicoba untuk

dikurangi dengan cara memperbaiki desain. Yang bertugas memperbaiki desain adalah peneliti yang mau menghasilkan produk tersebut.

#### 6) Uji Coba Produk

Desain produk baru dapat diuji coba, setelah divalidasi dan direvisi. Uji coba tahap awal dilakukan dengan simulasi penggunaan produk tersebut. Setelah disimulasikan, maka dapat diujicobakan pada kelompok yang terbatas. Pengujian dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan informasi apakah produk tersebut lebih efektif dan efisien dibandingkan produk lama atau produk yang lain.

Untuk itu pengujian dapat dilakukan dengan eksperimen, yaitu membandingkan efektifitas dan efisiensi produk lama dengan yang baru. Eksperimen dapat dilakukan dengan cara membandingkan dengan keadaan sebelum dan sesudah memakai produk baru atau dengan membandingkan kelompok yang tetap menggunakan sistem lama.

#### 7) Revisi Produk

Setelah pengujian efektivitas produk baru pada sampel yang terbatas menunjukkan hasilnya, maka akan terlihat kelebihan dan kekurangan yang ada pada produk baru tersebut, maka desain produk baru perlu direvisi agar hasilnya dapat meningkat lebih

tinggi dan sesuai yang diharapkan. Setelah direvisi, maka diujicobakan lagi pada kelas yang lebih luas.

#### 8) Uji Coba Pemakaian

Setelah pengujian terhadap produk berhasil dan jika ada revisi yang tidak terlalu penting maka selanjutnya produk baru tersebut diterapkan dalam lingkup yang lebih luas. Dalam operasinya, produk baru tersebut tetap harus dinilai kekurangan atau hambatan yang muncul guna untuk perbaikan lebih lanjut.

#### 9) Revisi Produk

Revisi produk ini dilakukan apabila dalam pemakaian lingkungan yang lebih luas terdapat kekurangan. Dalam uji pemakaian sebaiknya pembuat produk selalu mengevaluasi bagaimana kinerja produk tersebut untuk mengetahui kelemahan-kelemahan yang ada sehingga dapat digunakan untuk penyempurnaan dan pembuatan produk baru lagi.

#### 10) Pembuatan Produk Masal

Bila produk baru telah dinyatakan efektif dalam beberapa kali pengujian, maka produk baru tersebut dapat diterapkan pada lingkungan yang berkaitan secara luas.

#### c. Pengembangan ADDIE

Menurut Branch (2009) langkah-langkah pengembangan ADDIE sebagai berikut:

1) Tahap Analisis (*Analyze*)

Branch (2009: 24) menjelaskan tujuan dari fase analisis adalah untuk mengidentifikasi kemungkinan penyebab kesenjangan kinerja. Prosedur umum yang terkait dengan fase analisis adalah sebagai berikut: 1) validasi kesenjangan kinerja, 2) menentukan tujuan instruksional, 3) menganalisis peserta didik, 4) mengaudit sumber daya yang tersedia, 5) merekomendasikan sistem pengiriman potensial (termasuk perkiraan biaya), 6) menyusun rencana manajemen proyek.

2) Tahap Desain (*Design*)

Branch (2009: 60) mengatakan tujuan dari fase desain adalah untuk memverifikasi kinerja yang diinginkan dan metode peengujian yang sesuai. Prosedur umum yang terkait dengan fase desain adalah sebagai berikut: 1) melakukan inventaris tugas, 2) menyusun tujuan kinerja, 3) menghasilkan strategi pengujian, 4) menghitung laba atas investasi.

3) Tahap Pengembangan (*Development*)

Branch (2009: 84) menjelaskan bahwa tujuan dari fase pengembangan adalah untuk menghasilkan dan memvalidasi sumber belajar yang dipilih. Prosedur umum yang terkait dengan fase pengembangan adalah sebagai berikut: 1) menghasilkan konten, 2) memilih atau mengembangkan media pendukung, 3) mengembangkan bimbingan bagi siswa, 4) mengembangkan

bimbingan bagi guru, 5) melakukan revisi formatif, 6) melakukan uji coba.

4) Tahap Implementasi (*Implementation*)

Branch (2009: 133) mengatakan bahwa tujuan dari tahap implementasi adalah untuk mempersiapkan lingkungan belajar dan melibatkan siswa. Prosedur umum yang terkait dengan tahap implementasi adalah sebagai berikut: 1) mempersiapkan guru, 2) mempersiapkan siswa.

5) Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Branch (2009: 152) menjelaskan bahwa tujuan dari tahap evaluasi adalah untuk menilai kualitas produk dan proses pembelajaran, baik sebelum maupun sesudah implementasi. Prosedur umum yang terkait dengan tahap evaluasi adalah sebagai berikut: 1) menentukan kriteria evaluasi, 2) memilih alat evaluasi, 3) melakukan evaluasi.

d. Pengembangan Dick and Carey

Menurut Dick and Carey (2009: 6-8) langkah-langkah model Dick and Carey secara berurutan sebagai berikut:

1) Mengidentifikasi Tujuan Instruksional

Langkah pertama dalam model ini adalah menentukan informasi dan keterampilan baru apa yang anda ingin para pelajar kuasai ketika mereka telah menyelesaikan instruksi anda, yang dinyatakan sebagai tujuan. Tujuan instruksional dapat diturunkan

dari daftar tujuan, dari analisis kinerja, penilaian kebutuhan, kesulitan siswa, dari analisis orang yang melakukan pekerjaan, atau dari beberapa persyaratan lain untuk instruksi baru.

## 2) Melakukan Analisis Instruksional

Setelah anda mengidentifikasi tujuan instruksional, anda menentukan langkah demi langkah apa yang dilakukan orang ketika mereka melakukan tujuan itu dan juga melihat sub-keterampilan yang diperlukan untuk penguasaan tujuan sepenuhnya. Langkah terakhir dalam proses analisis pembelajaran adalah menentukan keterampilan, pengetahuan, dan sikap, apa yang dikenal sebagai keterampilan awal, yang dibutuhkan oleh peserta didik untuk berhasil dalam pembelajaran baru. Misalnya, siswa perlu mengetahui konsep jari-jari dan diameter untuk menghitung luas dan keliling lingkaran, sehingga konsep-konsep tersebut akan menjadi keterampilan awal untuk pembelajaran menghitung luas dan keliling.

## 3) Menganalisis Peserta Didik dan Konteks

Selain menganalisis tujuan instruksional, ada analisis parallel dari pembelajar, konteks di mana mereka akan mempelajari keterampilan, dan konteks di mana mereka akan menggunakannya. Keterampilan, preferensi, dan sikap peserta didik saat ini ditentukan bersama dengan karakteristik informasi yang

membentuk sejumlah langkah sukses dalam model, terutama strategi pembelajaran.

4) Tulis Tujuan Kinerja

Bedasarkan analisis instruksional dan deskripsi keterampilan awal, anda menulis pernyataan spesifik tentang apa yang akan dilakukan peserta didik ketika mereka menyelesaikan instruksi. Pernyataan-pernyataan ini, berasal dari keterampilan yang diidentifikasi dalam analisis instruksional, mengidentifikasi keterampilan yang akan didemonstrasikan, dan kriteria untuk kinerja yang sukses.

5) Mengembangkan Instrument Penilaian

Berdasarkan tujuan yang telah anda tulis, anda mengembangkan penilaian yang sejajar dengan dan mengukur kemampuan peserta didik untuk melakukan apa yang anda gambarkan dalam tujuan. Penekanan utama ditempatkan pada menghubungkan jenis keterampilan yang dijelaskan dalam tujuan dengan persyaratan penilaian. Kisaran penilaian yang mungkin untuk menilai pencapaian keterampilan kritis peserta didik sepanjang waktu termasuk tes objektif, ukuran penampilan langsung dari pembentukan sikap, dan portofolio yang merupakan kumpulan penilaian objektif dan alternatif.

#### 6) Mengembangkan Strategi Instruksional

Berdasarkan informasi dari lima langkah sebelumnya, anda kemudian mengidentifikasi strategi yang akan digunakan dalam instruksi anda untuk mencapai tujuan. Strategi ini akan menekankan komponen untuk mendorong pembelajaran siswa termasuk kegiatan pra-pengajaran seperti merangsang motivasi dan memusatkan perhatian, penyajian konten baru dengan contoh dan demonstrasi, partisipasi dan penilaian pembelajaran aktif, dan kegiatan tindak lanjut yang menghubungkan keterampilan yang baru dipelajari dengan aplikasi dunia nyata. Strategi akan didasarkan pada teori pembelajaran saat ini dan hasil penelitian pembelajaran, karakteristik peserta didik yang akan berpartisipasi dalam pengajaran. Fitur-fitur ini digunakan untuk mengembangkan atau memilih bahan dan merencanakan kegiatan instruksional.

#### 7) Mengembangkan dan Memilih Bahan Ajar

Dalam langkah anda menggunakan strategi instruksional anda untuk menghasilkan instruksi. Ini biasanya mencakup bimbingan untuk peserta didik, bahan ajar, dan penilaian. (Dalam menggunakan istilah bahan ajar, kami menyertakan semua bentuk pengajaran seperti panduan instruksi, daftar bacaan siswa, presentasi power point, studi kasus, video, podcast, format multimedia berbasis computer, dan halaman web untuk pembelajaran jarak jauh). Keputusan untuk mengembangkan materi

asli akan bergantung pada jenis hasil pembelajaran, ketersediaan materi relevan yang ada, dan sumber pengembangan yang tersedia untuk anda. Kriteria untuk memilih dari antara bahan yang ada juga disediakan.

#### 8) Merancang dan Melakukan Evaluasi Formatif Instruksi

Setelah selesainya rancangan instruksi, serangkaian evaluasi dilakukan untuk mengumpulkan data untuk mengidentifikasi masalah dengan instruksi atau membuat instruksi lebih baik. Jenis evaluasi ini disebut formatif karena tujuannya adalah untuk membantu menciptakan dan meningkatkan proses dan produk instruksional. Tiga jenis evaluasi formatif disebut sebagai *one-to-one evaluation*, *small-group evaluation*, dan *field trial evaluation*. Setiap jenis evaluasi menyediakan perancang dengan seperangkat informasi yang berbeda yang dapat digunakan untuk meningkatkan pengajaran. Teknik serupa dapat diterapkan pada evaluasi formatif bahan yang ada atau instruksi kelas.

#### 9) Merevisi Instruksi

Langkah terakhir dalam proses desain dan pengembangan (dan langkah pertama dalam siklus berulang) adalah merevisi instruksi. Data dari evaluasi formatif diringkas dan ditafsirkan untuk mengidentifikasi kesulitan yang dialami oleh peserta didik dalam mencapai tujuan dan untuk menghubungkan kesulitan ini dengan kekurangan tertentu dalam pengajaran. Garis putus-putus pada

gambar di awal bab ini berlabel “Merevisi Instruksi” menunjukkan bahwa data dari evaluasi formatif tidak hanya digunakan untuk merevisi analisis dan asumsi tentang keterampilan awal dan karakteristik peserta didik. Mungkin perlu untuk memeriksa kembali pernyataan tujuan kinerja dan item tes berdasarkan data yang dikumpulkan. Strategi instruksional ditinjau dan akhirnya semua pertimbangan ini dimasukkan ke dalam revisi instruksi untuk menjadikannya pengalaman belajar yang lebih efektif.

Dalam praktik sebenarnya seorang desainer tidak menunggu untuk mulai merevisi sampai semua pekerjaan analisis, desain, pengembangan, dan evaluasi selesai. Melainkan, perancang terus-menerus melakukan revisi pada langkah-langkah berikutnya. Revisi bukanlah peristiwa diskrit yang terjadi pada akhir proses ID, tetapi proses berkelanjutan menggunakan informasi untuk menilai kembali asumsi dan keputusan.

#### 10) Merancang dan Melakukan Evaluasi Sumatif

Meskipun evaluasi sumatif adalah evaluasi puncak dari efektivitas instruksi, umumnya bukan merupakan bagian dari proses desain. Itu adalah evaluasi nilai absolut atau relatif dari instruksi dan terjadi hanya setelah instruksi dievaluasi secara formatif dan direvisi untuk memenuhi standar perancang. Karena evaluasi sumatif biasanya tidak dilakukan oleh perancang pembelajaran

melainkan oleh evaluasi independen, komponen ini tidak dianggap sebagai bagian integral dari proses desain pembelajaran itu sendiri.

#### **4. *Creative Problem Solving***

Noller (Isaksen, Dorval, dan Treffinger, 2011) dalam (Retnawati, 2018:60), mendefinisikan *Creative Problem Solving* dengan menjelaskan masing-masing kata dari tiga kata penyusun *Creative Problem Solving*. *Creative* berarti mempunyai sebuah elemen kebaruan. *Problem* berarti suatu situasi yang merepresentasikan suatu tantangan, menawarkan suatu kesempatan, atau kecemasan. *Solving* berarti suatu cara untuk menjawab dan menghadapi masalah atau penyesuaian diri dengan situasi. Lebih lanjut Noller mengemukakan bahwa CPS adalah sebuah proses, sebuah metode, sebuah sistem pendekatan masalah dengan cara yang imajinatif untuk menghasilkan solusi melalui tindakan yang efektif.

Pendapat lain dikemukakan Treffinger (1995), bahwa CPS merupakan kerangka berpikir dimana individu atau kelompok bisa menggunakannya untuk: merumuskan masalah, kesempatan, atau tantangan; menghasilkan dan menganalisis berbagai ide-ide baru; dan merencanakan pengimplementasian solusi baru/program aksi secara efektif. Sedangkan Isaksen (1995) berpendapat bahwa CPS merupakan salah satu model operasional pemecahan masalah, dimana kreativitas diterapkan dalam menyelesaikan tugas yang dihadapi (Retnawati, 2018).

Ada juga pendapat yang terkait dengan pembelajaran matematika, Haylock dan Thangata (2007), mengemukakan bahwa CPS dalam

matematika adalah kemauan untuk terbuka dalam mempertimbangkan sejumlah pendekatan yang berbeda, untuk mengatasi fiksasi pada pendekatan awal yang datang ke pikiran, atau mencoba gaya yang berbeda dari biasanya untuk menyelesaikan masalah. Tantangan berpikir kreatif dalam matematika adalah kekakuan dalam memproses informasi matematika dan kesetiaan/kepatuhan menggunakan prosedur rutin dan menggunakan pendekatan yang tepat. Dengan demikian CPS dalam pembelajaran matematika menuntut adanya inovasi baru dalam pemecahan masalah, tidak hanya terfokus dengan prosedur rutin dan pendekatan kaku (Retnawati, 2018).

Adapun sintaks dari CPS dikemukakan oleh beberapa ahli yaitu: Jackson, et al (2006); Giangreco, et al (1994); dan Pepkin (2000) sebagai berikut:

Tebel 2.1  
Sintak CPS

| Jackson, et al (2006)  | Giangreco, et al (1994)  | Pepkin (2000)  |
|--|--|--|
| 1. <i>Question formulation</i><br>(memformulasikan pertanyaan) | 1. <i>Visionizing or Objective-Finding</i><br>(menemukan visi atau tujuan) | 1. Klarifikasi masalah<br>2. Pengungkapan pendapat<br>( <i>brainstorming</i> ) |
| 2. <i>Idea generation</i><br>(mengembangkan ide)               | 2. <i>Fact-Finding</i><br>(menemukan fakta)                                | 3. Evaluasi dan pemilihan ide  |
| 3. <i>Evaluation and</i>                                       | 3. <i>Problem-Finding</i><br>(menemukan                                    | 4. Implementasi  |

|  |  |     |
|--|--|-----|
| <i>action planning</i><br>(evaluasi dan merencanakan tindakan) | masalah)   | ide |
| 4. <i>Action</i>   | 4. <i>Idea-Finding</i><br>(menemukan ide)              |     |
| <i>implementation</i><br>(melaksanakan tindakan)               | 5. <i>Solution-Finding</i><br>(menemukan solusi)       |     |
|  | 6. <i>Acceptance-Finding</i><br>(menemukan penerimaan) |     |

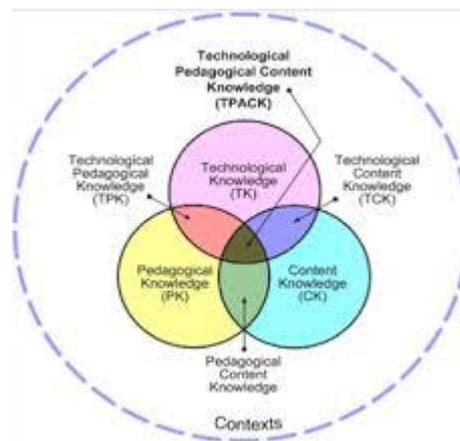
Berdasarkan definisi para ahli yang telah dipaparkan tersebut, dapat disimpulkan bahwa *Creative Problem Solving* adalah kerangka berpikir yang digunakan untuk merumuskan masalah, kesempatan, dan tantangan dengan sistem pendekatan masalah yang imajinatif untuk menghasilkan solusi atau mencoba gaya yang berbeda dari biasanya sehingga mampu membuat inovasi baru dalam pemecahan masalah.

#### 5. **TPACK** (*Technological, Pedagogical, Content Knowledge*)

*Technological pedagogical content knowledge* (TPACK) merupakan salah satu jenis pengetahuan baru yang harus dikuasai guru untuk dapat mengintegrasikan teknologi dengan baik dalam pembelajaran (Mishra & Koehler, 2006) dalam (Waluyo E, 2021:135). TPACK telah menjadi kerangka kerja atau framework yang dapat digunakan untuk menganalisis pengetahuan guru terkait dengan integrasi teknologi dalam pembelajaran (Koehler Koehler, Mishra, & Cain, 2013) dalam (Waluyo E,

& Nuraini N, 2021:194). Dari pengertian tersebut, *Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)* atau pengetahuan teknologi pedagogik dan konten adalah pengetahuan tentang penggunaan teknologi yang tepat pada pedagogik yang sesuai untuk mengajarkan suatu konten dengan baik.

TPACK merupakan pengetahuan guru tentang kapan, dimana, dan bagaimana menggunakan teknologi, sementara membimbing siswa dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mereka dalam bidang studi tertentu. Ada tiga komponen utama pengetahuan guru dalam model itu yaitu konten materi, teknologi dan pedagogi. Guru harus dapat menggunakan teknologi yang tepat pada pedagogik yang sesuai untuk konten yang spesifik dengan baik. Gambar berikut ini merupakan kerangka TPACK beserta komponen pengetahuan terkait.



Gambar 2.1 Kerangka TPACK dan Komponen Pengetahuan

Dalam model kerangka TPACK dalam gambar di atas, ada tiga komponen pengetahuan guru yaitu materi bidang studi, pedagogi dan teknologi. Model ini memiliki tiga interseksi yang sama penting yaitu

interseksi antara badan pengetahuan yang dinyatakan sebagai PCK (*pedagogical content knowledge*), TCK (*technological content knowledge*), TPK (*technological pedagogical knowledge*), and TPACK (*technology, pedagogy, and content knowledge*). Gambar di atas dengan jelas memperlihatkan interelasi antara 3 pengetahuan dasar yang menghasilkan 4 pengetahuan. Berikut ini penjelasan setiap domain pengetahuan TPACK yang disarikan Mishra & Koehler (2006 & 2008), Koehler & Mishra (2009), dan Koehler, Mishra, & Cain (2013).

*Technological knowledge* (TK) atau pengetahuan teknologi merupakan pengetahuan tentang berbagai jenis teknologi sebagai alat, proses, maupun sumber. *Pedagogical knowledge* (PK) atau pengetahuan pedagogik yaitu pengetahuan tentang teori dan praktik dalam perencanaan, proses, dan evaluasi pembelajaran. *Content knowledge* (CK) atau pengetahuan konten adalah pengetahuan tentang konten atau materi pelajaran yang dipelajari oleh guru dan diajarkan kepada siswa. *Pedagogical content knowledge* (PCK) atau pengetahuan pedagogic konten merupakan pengetahuan pedagogic yang berhubungan dengan konten khusus (Shulman, 1986).

TPACK (*Technological pedagogical and content knowledge*) merupakan pengetahuan tentang pedagogik yang baik dan kemampuan tentang kapan, dimana, dan bagaimana untuk menggunakan teknologi dalam membimbing peserta didik untuk meningkatkan pengetahuan dan kemampuan dalam bidang studi tertentu.

## 6. Berpikir Kritis

Ennis (1996), berpikir kritis adalah kemampuan memberi alasan (*reasonable*) dan reflektif yang difokuskan pada apa yang diyakini dan dikerjakan. Reflektif berarti mempertimbangkan secara aktif, tekun dan hati-hati terhadap segala alternatif sebelum mengambil keputusan. Dalam pendidikan, berpikir kritis telah terbukti mempersiapkan peserta didik berpikir pada berbagai disiplin ilmu, menuju pemenuhan sendiri akan kebutuhan intelektual dan mengembangkan peserta didik sebagai individu berpotensi.

Elaine (2007) berpendapat bahwa berpikir kritis merupakan sebuah proses terarah dan jelas yang digunakan dalam kegiatan mental seperti memecahkan masalah, mengambil keputusan, membujuk, menganalisis asumsi, dan melakukan penelitian ilmiah. Berpikir kritis adalah kemampuan untuk berpendapat dengan cara yang terorganisasi. Filsaime (2008) mengemukakan berpikir kritis adalah sebuah cara berpikir disiplin yang digunakan seseorang untuk mengevaluasi validitas sesuatu (pernyataan-pernyataan, ide-ide, argument, dan penelitian).

Beetlestone (1998) berpendapat bahwa, berpikir kritis adalah sebuah basis kepercayaan-kepercayaan yang logis dan rasional, dan memberikan serangkaian standar dan prosedur untuk menganalisis, menguji, dan mengevaluasi. Dwijananti (2010) memandang berpikir kritis sebagai proses disiplin cerdas dari konseptualisasi, penerapan, analisis, sintesis dan evaluasi aktif dan berketerampilan yang dikumpulkan dari, atau

dihasilkan oleh observasi, pengalaman, refleksi, penalaran, atau komunikasi sebagai sebuah penuntun menuju kepercayaan dan aksi.

Berdasarkan pengertian yang telah dipaparkan oleh para ahli, dapat disimpulkan bahwa berpikir kritis adalah kemampuan untuk memberikan alasan, refleksi, dan berpendapat dengan cara yang terorganisasi untuk memecahkan masalah, membujuk, atau mengambil keputusan secara logis dan rasional yang dihasilkan dari observasi, pengalaman, penalaran, atau komunikasi sebagai sebuah penuntun.

## **B. Penelitian yang Relevan**

Hasil penelitian relevan yang berkaitan dengan pengembangan perangkat pembelajaran berbasis *Creative Problem Solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa adalah sebagai berikut:

1. Penelitian Edy Waluyo, Nuraini (2021) yang berjudul “*Development CPS Integrated TPACK Model to Improve Student Problem Solving In New Normal Pandemic Covid-19*”. Tujuan penelitian dan pengembangan ini adalah untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang berbasis CPS terintegrasi TPACK untuk meningkatkan kemampuan atau kapabilitas *Problem Solving*. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian pengembangan dengan model Borg & Gall. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif. Berdasarkan analisis data yang dilakukan, skor validasi produk rata-rata 3 ahli berturut-turut adalah 79,4; 79,9; 80,8 dalam kategori yang valid. Produk yang dikembangkan

juga relatif praktis, dengan skor praktis rata-rata 82,67. Uji coba produk dilakukan empat kali pertemuan menunjukkan bahwa produk yang digunakan diklasifikasikan sebagai pragmatis. Produk ini diklasifikasikan efektif dengan persentase efektivitas 86,67%, sehingga layak untuk diimplementasikan. Produk yang dikembangkan memiliki efek potensial dalam kategori tinggi untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah matematika dengan N-Gain 0,81.

2. Penelitian Siti Zulfamia Indrasari (2016) yang berjudul “Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Melalui Penerapan Model Pembelajaran *Creative Problem Solving* Peserta Didik Kelas XI IPA<sub>1</sub> SMA Negeri Masamba”. Tujuan penelitian ini untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas XI-IPA<sub>1</sub> di SMA Negeri 2 Masamba melalui Model Pembelajaran *Creative Problem Solving*. Jenis penelitian adalah peserta didik kelas XI-IPA<sub>1</sub> di SMA Negeri 2 Masamba tahun ajaran 2015/2016 yang terdiri dari 36 orang peserta didik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) aktivitas pembelajaran peserta didik dengan model pembelajaran *creative problem solving* mengalami peningkatan dari siklus I ke siklus II, (2) hasil observasi pengelolaan pembelajaran oleh guru pada siklus I dan II berada di atas 80%, sehingga dikategorikan sangat baik, (3) nilai rata-rata hasil tes keterampilan berpikir kritis peserta didik mengalami peningkatan dari siklus I sebesar 72 menjadi 81 pada siklus II, (4) ketuntasan individu dan klasikal keterampilan berpikir kritis

peserta didik mengalami peningkatan 62.86% pada siklus I menjadi 88,57% pada siklus II.

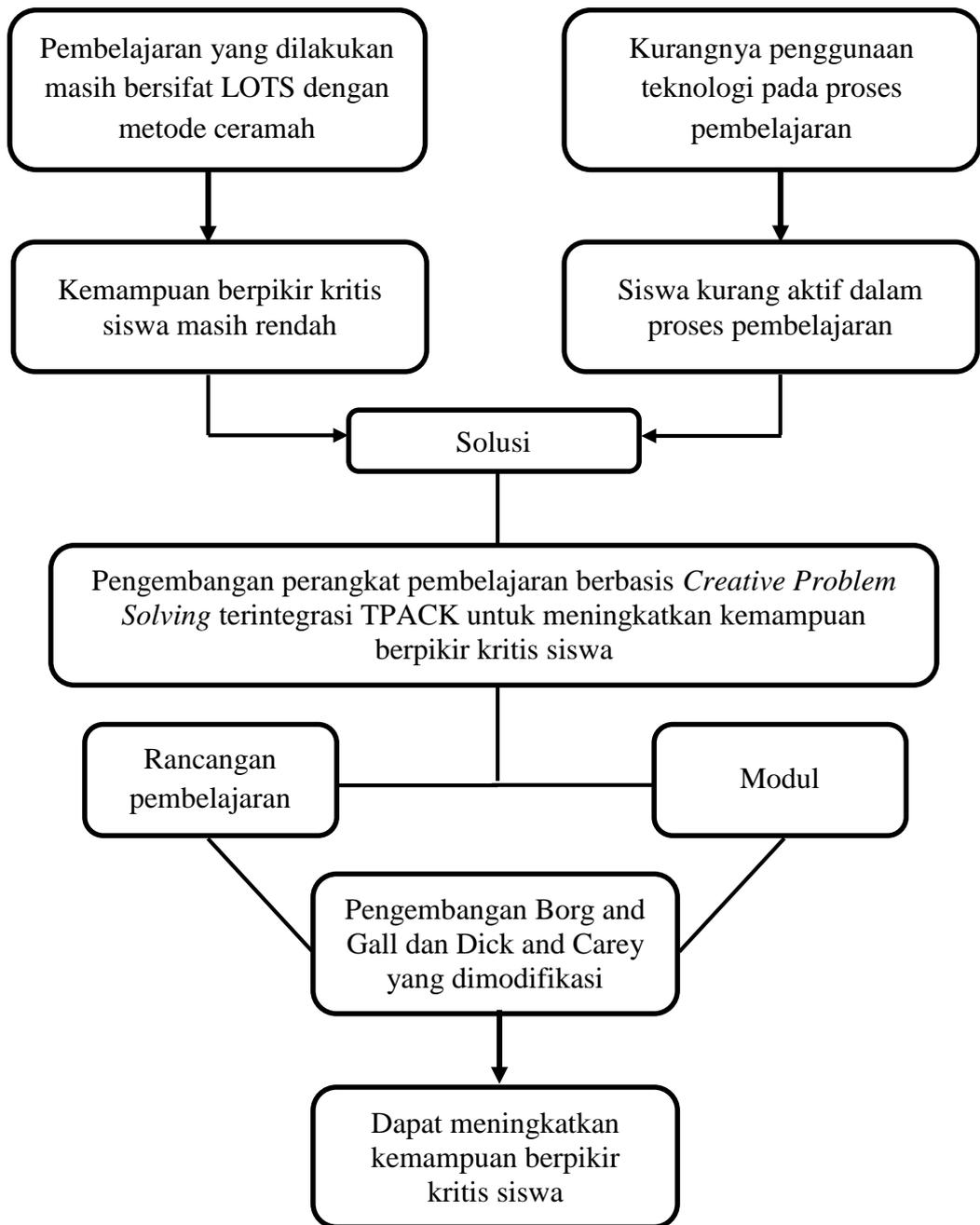
3. Penelitian yang dilakukan oleh Edy Waluyo dan Nuraini (2021) dengan judul “pengembangan desain intruksional model inquiri learning terinytegrasi TPACK untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah”. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dari hasil analisis data, desain instruksional yang dikembangkan tergolong produk yang valid dngan rata-rata 152,67, praktis dengan rata-rata skor kepraktisan 83, efektif dengan persentase keprkatisan 91,67% sehingga layak untuk diimplmentasikan. Produk yang dikembangkan juga potensial dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siwa dengan N-Gain sebesar 0,75.
4. Penelitian yang dilakukan oleh Edi Waluyo, dkk (2020) dengan judul “mengembangkan perangkat pembelajaran kalkulus integral berbasis pengajuan dan pemecahan masalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir kfreatif mahasiswa”. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dari hasil analisis data desain instruksional yang disusun dan dirancang berbasis model pengajuan dan pemecahan masalah tergolong produk yang memenuhi kriteria validitas, kepraktisan, dan keefektifan produk serta layak untuk diimplementasikan. Produk yang dikembangkan juga potensial dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif mahasiswa dengan N-Gain sebesar 0,73.

### **C. Kerangka Pikir**

Matematika adalah salah satu ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi seperti sekarang ini, memiliki peranan penting terhadap berbagai disiplin ilmu. Pada kenyataannya sampai saat ini matematika masih menjadi pelajaran yang kurang disenangi oleh banyak siswa, ditambah dengan kedatangan pandemi Covid-19 yang membuat pembelajaran menjadi tidak efektif dan tidak bermakna, membuat persepsi guru dan siswa terhadap pembelajaran menurun dan yang paling patut untuk disorot adalah sering dilakukannya pembelajaran yang masih bersifat LOTS dan bukan HOTS karena kurangnya perhatian dari guru dilihat dari masih diterapkannya pembelajaran dengan metode ceramah yang lebih berfokus ke guru serta pengambilan bahan pembelajaran yang tidak disesuaikan dengan karakteristik siswa. Selain itu penggunaan teknologi pada proses pembelajaran juga masih jarang digunakan padahal penggunaan teknologi pada proses pembelajaran dapat mengedukasi siswa untuk memanfaatkan peralatan disekitar mereka untuk belajar, penggunaan teknologi pada proses pembelajaran juga dapat membuat siswa lebih bersemangat dalam proses pembelajaran. Akan tetapi, dalam proses pembelajaran di sekolah masih banyak siswa yang terkadang tidak aktif di kelas seperti berbicara maupun tidur ketika guru menjelaskan dan bahkan ketika bertemu guru yang sedikit menakutkan mereka akan memperhatikan namun masih tetap sulit untuk memahami materi yang diajarkan. Hal ini membuat kemampuan berpikir kritis

siswa masih rendah khususnya di kelas XI IPA-5 SMAN 2 Selong, rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa ini terlihat setelah diberikannya soal *pre-test*.

Untuk dapat mengatasi hal-hal tersebut guru perlu menggunakan perangkat pembelajaran yang lebih banyak melibatkan siswa secara aktif ketika pembelajaran berlangsung, dari berbagai jenis pembelajaran peneliti merasa pembelajaran yang paling tepat digunakan untuk melatih kemampuan berpikir kritis siswa adalah pembelajaran berbasis *Creative Problem Solving* yang dimana sudah diintegrasikan dengan TPACK sehingga menjadi pembelajaran yang lebih menarik bagi siswa. Dalam penelitian ini peneliti ingin mengembangkan rancangan pembelajaran dan modul yang diharapkan dapat membantu siswa agar lebih aktif dalam proses pembelajaran dan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.



Gambar 2.2 Kerangka Pikir

#### **D. Pertanyaan Penelitian**

Berdasarkan kerangka pikir yang telah diuraikan, terdapat beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana mengembangkan perangkat pembelajaran matematika berbasis *creative problem solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa?
2. Seberapa valid perangkat pembelajaran matematika berbasis *creative problem solving* terintegrasi TPACK yang dikembangkan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa?
3. Seberapa praktis perangkat pembelajaran matematika berbasis *creative problem solving* terintegrasi TPACK yang dikembangkan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa?
4. Seberapa efektif perangkat pembelajaran matematika berbasis *creative problem solving* terintegrasi TPACK yang dikembangkan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa?

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Model Pengembangan**

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan Borg and Gall (2007) yakni suatu proses sistematis yang dilakukan dalam mengembangkan suatu produk pendidikan dan mengacu pada pengembangan desain pembelajaran meliputi analisis kebutuhan, desain produk, pengembangan produk, implementasi produk dan evaluasi produk (Dick, Walter, Carey, & Lou, 2001), metode yang serupa juga pernah dilakukan oleh Edy Waluyo, dkk (2020) dengan judul “mengembangkan perangkat pembelajaran kalkulus integral berbasis pengajaran dan pemecahan masalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif mahasiswa”. Adapun produk yang dikembangkan adalah modul matematika berbasis *creative problem solving* terintegrasi TPACK dan rancangan pembelajaran matematika berbasis *creative problem solving* terintegrasi TPACK.

#### **B. Prosedur Pengembangan**

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan Borg and Gall dan model pengembangan Dick and Carey yang dimodifikasi. Desain pengembangan dalam penelitian ini mencakup analisis kebutuhan, desain produk, pengembangan produk, implementasi produk dan evaluasi produk.

## 1. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan yang dilakukan mencakup beberapa analisis seperti analisis kurikulum, analisis karakteristik siswa, dan analisis kebutuhan guru dan siswa.

Analisis kurikulum ini dilakukan untuk mengetahui kurikulum yang sedang digunakan di SMAN 2 Selong khususnya kelas XI. Selain itu, analisis kurikulum ini juga dilakukan untuk mengetahui karakteristik materi integral tak tentu dengan melakukan analisis KI dan KD, untuk menentukan kompetensi apa yang harus dimiliki siswa setelah proses pembelajaran dengan menganalisis tujuan pembelajaran yang kemudian disesuaikan dengan kemampuan berpikir kritis, dan bagaimana cara menyampaikan materi tersebut sehingga relevan dengan rancangan pembelajaran dan modul yang akan dikembangkan.

Analisis karakteristik siswa ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana keaktifan siswa selama proses pembelajaran, tingkat kemampuan problem solving siswa, dan kemampuan berpikir kritis siswa.

Analisis kebutuhan guru dan siswa ini dilakukan dengan cara mendistribusikan kuesioner analisis kebutuhan kepada seluruh guru matematika yang ada di SMAN 2 Selong dan siswa kelas XI IPA SMAN 2 Selong. Hal ini dilakukan untuk mengetahui masalah utama yang dihadapi oleh guru dan tingkat pemahaman guru terhadap pembelajaran berbasis *creative problem solving*, model pembelajaran yang digunakan,

penggunaan teknologi selama proses pembelajaran dan pengaruh model pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.

## 2. Desain Produk

Pada tahap ini dilakukan perancangan produk yaitu perangkat pembelajaran berupa rancangan pembelajaran dan modul. Kegiatan ini diawali dengan menetapkan tujuan pembelajaran, menyusun kegiatan belajar mengajar, merancang perangkat pembelajaran, menyusun materi ajar dan merancang instrumen penelitian perangkat pembelajaran berupa rancangan pembelajaran, modul, dan tes kemampuan berpikir kritis.

### a. Rancangan Pembelajaran

Berikut ini disajikan hasil dari desain awal rancangan pembelajaran berbasis *creative problem solving* terintegrasi TPACK.

#### 1) Pengisian Kolom Identitas Rancangan Pembelajaran

Bagian ini memuat identitas sekolah, mata pelajaran, kelas/semester, materi pokok, dan alokasi waktu.

#### RANCANGAN PEMBELAJARAN

|                |                            |
|----------------|----------------------------|
| Sekolah        | : SMAN 2 Selong            |
| Mata Pelajaran | : Matematika Wajib         |
| Kelas/Semester | : XI/2                     |
| Materi Pokok   | : Integral                 |
| Alokasi Waktu  | : 4 x 30 menit (120 menit) |

Gambar 3.1 Kolom Identitas Rancangan Pembelajaran

## 2) Perumusan Tujuan Pembelajaran

Perumusan tujuan pembelajaran disesuaikan dengan kompetensi inti (KI), kompetensi dasar (KD), dan indikator pencapaian kompetensi (IPK).

### a) Kompetensi Inti (KI)

#### A. Kompetensi Inti

KI-1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI-2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, dan peduli (gotong royong, Kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat, dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, Kawasan regional, dan Kawasan internasional.

KI-3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI-4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

Gambar 3.2 Kompetensi Inti

### b) Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

#### B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

| Kompetensi Dasar/KD |   | Indikator Pencapaian Kompetensi |  |
|---------------------|---|---------------------------------|--|
| 3.10                | Mendeskripsikan integral tak tentu (anti turunan) fungsi aljabar dan menganalisis sifat-sifatnya berdasarkan sifat-sifat turunan fungsi | 3.10.1                          | Menjelaskan pengertian integral tak tentu fungsi aljabar                         |
|                     |   | 3.10.2                          | Menganalisis sifat-sifat integral fungsi aljabar didasarkan sifat turunan fungsi |
| 4.10                | Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu (anti turunan) fungsi aljabar  | 4.10.1                          | Menentukan integral tak tentu fungsi aljabar                                     |
|                     |   | 4.10.2                          | Menyelesaikan masalah berkaitan dengan integral fungsi aljabar                   |

Gambar 3.3 Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

### c) Tujuan Pembelajaran

#### C. Tujuan Pembelajaran

Setelah pembelajaran ini, diharapkan peserta didik dapat :

1. Menjelaskan pengertian dan sifat-sifat integral tak tentu
2. Menganalisis masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu fungsi aljabar
3. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu fungsi aljabar
4. Menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu fungsi aljabar

Gambar 3.4 Tujuan Pembelajaran

d) Materi Pembelajaran

**D. Materi Pembelajaran**

1. Menemukan konsep integral tak tentu sebagai kebalikan dari turunan fungsi
  - a. Penjelasan konsep dasar integral, Rumus dasar integral tak tentu
  - b. Sifat-sifat integral tak tentu
2. Penerapan Integral
  - a. Contoh Penerapan Integral dalam kehidupan nyata
  - b. Menentukan Integral jika diketahui gradien garis singgung dan titik singgung

Gambar 3.5 Materi Pembelajaran

e) Model dan Metode Pembelajaran

**E. Model, Pendekatan, dan Metode Pembelajaran**

- ❖ Model : *Creative Problem Solving* terintegrasi TPACK
- ❖ Metode : Ceramah, Diskusi, Tugas Kelompok

Gambar 3.6 Model dan Metode Pembelajaran

f) Media, Bahan dan Sumber Pembelajaran

**F. Media, Bahan, dan Sumber Pembelajaran**

- ❖ Media : Proyektor LCD, Slide PowerPoint, Video Pembelajaran
- ❖ Alat/Bahan : Lembar Soal, *White Board*, Spidol, dan alat tulis lainnya
- ❖ Sumber : Bahan ajar (modul) dan internet

Gambar 3.7 Media, Bahan, dan Sumber Pembelajaran

3) Langkah-langkah Pembelajaran

a) Pendahuluan

- Orientasi

| G. Langkah-Langkah Pembelajaran |  |  |               |
|---------------------------------|--|--|---------------|
| 1. Pertemuan ke-1               |  |  |               |
| Kegiatan Pendahuluan (10 menit) |  |  |               |
| Tahap Pembelajaran              | Kegiatan Pembelajaran Guru                                     | Kegiatan Pembelajaran Siswa  | Alokasi Waktu |
| Orientasi                       | Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam                | Siswa menjawab salam dan berdoa  | 5 menit       |
|                                 | Guru mengajak siswa memulai pembelajaran dengan berdoa bersama | Berdoa bersama-sama  |               |
|                                 | Guru menanyakan keadaan siswa                                  | Siswa mempersiapkan alat tulis yang akan digunakan selama pembelajaran |               |
|                                 | Guru mengecek kehadiran siswa                                  |  |               |
|                                 | Guru mengkondisikan siswa agar siap mengikuti pembelajaran     |  |               |

Gambar 3.8 Orientasi

- Apersepsi

|           |  |   |          |
|-----------|--|---|----------|
| Apersepsi | Guru menentukan subtopik yang akan dipelajari, menjelaskan tujuan pembelajaran, menginformasikan pembelajaran yang akan digunakan dan menyampaikan Langkah-langkah pembelajaran <i>Creative Problem Solving</i> yang ditayangkan melalui power point<br><br>Guru Memotivasi siswa dengan menyampaikan pentingnya mempelajari materi bersangkutan | Siswa mendengarkan dan memerhatikan penyampaian dan motivasi dari guru                                | 15 menit |
|           | Guru mengingatkan Kembali materi turunan yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya dengan cara mengajukan pertanyaan.  | Siswa menjawab pertanyaan guru tentang materi turunan yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya |          |
|           | Guru mengajak siswa untuk menemukan pengertian integral melalui pertanyaan sebelumnya  | Siswa menemukan pengertian integral   |          |
|           | Guru memberikan contoh soal yang berkaitan dengan sifat-sifat integral kemudian meminta siswa untuk mencoba menjawab   | Siswa mengerjakan soal yang diberikan oleh guru   |          |

Gambar 3.9 Apersepsi

b) Kegiatan Inti

- *Objective Finding*

| Kegiatan Inti (100 menit) |  |   |          |
|---------------------------|--|---|----------|
| <i>Objective-finding</i>  | Guru membagi kelompok secara heterogen menjadi 4-5 kelompok  | Siswa mengatur posisi duduk dengan kelompoknya masing-masing                | 10 menit |
|                           | Guru membagikan LKPD kepada masing-masing kelompok   | Siswa menerima LKS yang dibagikan guru dan menscan QR Code yang diminta     |          |
|                           | Guru menjelaskan petunjuk penggunaan LKPD yaitu meminta masing-masing kelompok untuk menscan kode QR pada LKPD agar dapat mengakses soal menggunakan HP android mereka melalui website <a href="https://webar.com">https://webar.com</a> | Siswa memperhatikan penjelasan guru   |          |
|                           | Guru memberikan kesempatan bagi setiap kelompok untuk menanyakan hal yang belum jelas terkait dengan petunjuk penggunaan modul   | Siswa bertanya terkait hal yang belum jelas dalam petunjuk penggunaan modul |          |

Gambar 3.10 *Objective-finding*

- *Fact Finding*

|                     |  |  |          |
|---------------------|--|--|----------|
| <i>Fact-finding</i> | Guru meminta masing-masing kelompok untuk mengamati permasalahan yang disediakan pada LKPD   | Siswa bersama dengan kelompoknya mengamati permasalahan yang ada pada LKPD   | 10 menit |
|                     | Guru meminta masing-masing kelompok untuk mengumpulkan informasi dan fakta sebanyak-banyaknya yang terdapat pada permasalahan yang ada pada LKPD | Siswa bersama dengan kelompoknya berdiskusi untuk mencari informasi dan fakta yang terdapat pada permasalahan yang ada pada LKPD |          |

Gambar 3.11 *Fact-finding*

- *Problem Finding*

|                        |   |  |          |
|------------------------|---|--|----------|
| <i>Problem-finding</i> | Guru meminta masing-masing kelompok untuk menemukan dan memahami pertanyaan-pertanyaan penting dari permasalahan yang ada pada LKPD | Siswa bersama kelompoknya berdiskusi untuk menentukan pertanyaan-pertanyaan penting dari permasalahan yang ada pada LKPD | 10 menit |
|------------------------|---|--|----------|

Gambar 3.12 *Problem-finding*

- *Idea Finding*

|                     |   |  |          |
|---------------------|---|--|----------|
| <i>Idea-finding</i> | Guru meminta siswa untuk menggali sebanyak-banyaknya ide/gagasan yang bisa digunakan dalam penyelesaian masalah dan meminta siswa untuk menscan kode QR yang ada pada LKPD yang berisi video pembelajaran sebagai tambahan referensi dalam menemukan jawaban dari permasalahan yang ada pada LKPD | Siswa menggali sebanyak-banyaknya ide/gagasan yang dapat digunakan dalam memecahkan masalah melalui modul dan internet serta tambahan referensi video pembelajaran yang diakses dari kode QR yang telah disediakan pada LKPD | 30 menit |
|                     | Guru meminta siswa untuk menganalisis kembali daftar ide/gagasan yang telah dibuat  | Siswa menganalisis kembali berbagai ide/gagasan yang telah dibuat  |          |

Gambar 3.13 *Idea-finding*

- *Solution Finding*

|                         |   |  |          |
|-------------------------|---|--|----------|
| <i>Solution-finding</i> | Guru meminta siswa untuk menentukan ide/gagasan yang paling tepat dalam memecahkan masalah                  | Siswa bersama dengan kelompoknya menyepakati ide/gagasan yang paling tepat dalam memecahkan masalah            | 20 menit |
|                         | Guru meminta siswa untuk menerapkan berbagai ide/gagasan yang telah dibuat kedalam solusi dari permasalahan | Siswa bersama dengan kelompoknya menerapkan ide/gagasan yang telah disepakati sebagai solusi dari permasalahan |          |

Gambar 3.14 *Solution-finding*

- *Acceptance Finding*

|                           |  |  |          |
|---------------------------|--|--|----------|
| <i>Acceptance-finding</i> | Guru menunjuk salah satu kelompok untuk mempresentasikan jawaban mereka  | Siswa bersama dengan kelompoknya mempresentasikan hasil jawaban mereka             | 20 menit |
|                           | Guru meminta kelompok lain untuk membandingkan hasil diskusi mereka dengan kelompok yang presentasi  | Kelompok lain membandingkan jawabannya dengan kelompok yang presentasi             |          |
|                           | Guru memantau jalannya diskusi serta meminta semua kelompok untuk berdiskusi dan menentukan jawaban yang paling tepat dari permasalahan jika ada perbedaan jawaban | Seluruh kelompok berdiskusi dan membuat kesepakatan jawaban yang paling tepat      |          |
|                           | Guru memberikan arahan dan penguatan terkait dengan solusi dari permasalahan   | Siswa mencatat informasi-informasi penting dari penguatan yang diberikan oleh guru |          |
|                           | Guru memberikan penguatan materi melalui video pembelajaran yang ditayangkan pada powerpoint   | Siswa memperhatikan tayangan video pembelajaran pada power point                   |          |
|                           | Guru membimbing siswa untuk membuat kesimpulan dari kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan   | Siswa membuat kesimpulan dari kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan           |          |

Gambar 3.15 *Acceptance-finding*

c) Kegiatan Penutup

| Kegiatan penutup (10 menit) |  |   |          |
|-----------------------------|--|---|----------|
| <i>Refleksi</i>             | Guru mengajukan pertanyaan kepada siswa yang dipilih secara acak tentang materi yang dipelajari hari ini   | Siswa menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru     | 10 menit |
|                             | Guru meminta siswa untuk mengulang dan memperkuat pemahaman mengenai materi yang sudah dipelajari di rumah masing-masing melalui video pembelajaran yang dapat diakses dengan cara menscan kode QR yang telah disediakan | Siswa mendengarkan informasi yang diberikan oleh guru |          |
|                             | Guru menginformasikan materi yang akan dipelajari selanjutnya dan meminta siswa untuk mempelajari di rumah terlebih dahulu   |   |          |
|                             | Guru menutup pembelajaran dengan berdoa bersama dan salam  | Siswa berdoa bersama dan menjawab salam               |          |

Gambar 3.16 Kegiatan Penutup

#### 4) Teknik Penilaian

##### H. Penilaian

Penilaian Sikap : Observasi selama proses pembelajaran (terlampir)

Penilaian Pengetahuan : Tes Esai (terlampir)

Penilaian Keterampilan : Observasi (terlampir)

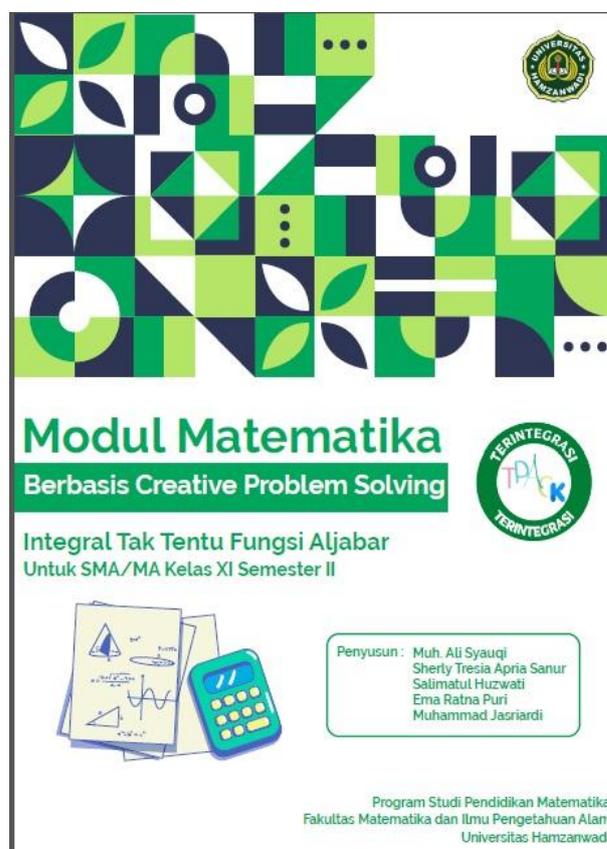
Gambar 3.17 Teknik Penilaian

#### b. Modul

Penyusunan modul ini terdiri dari sampul, kata pengantar, daftar isi, peta konsep, pendahuluan, uraian materi, contoh soal, rangkuman, latihan, dan daftar pustaka seperti berikut ini:

##### 1) Sampul

Dalam sampul ini meliputi beberapa hal diantaranya judul, nama penyusun, sasaran pengguna, dan desain pendukung.



Gambar 3.18 Sampul

## 2) Kata Pengantar

Kata pengantar adalah ungkapan dari penulis yang berisi rasa syukur kepada Allah SWT, ucapan terimakasih, informasi tentang modul, dan harapan yang disampaikan kepada siswa/pembaca.



Gambar 3.19 Kata Pengantar

## 3) Daftar Isi

Daftar isi ini berisi tentang informasi isi buku beserta halaman yang bertujuan untuk memudahkan siswa dalam melihat dan mencari isi keseluruhan modul yang ingin dibaca.

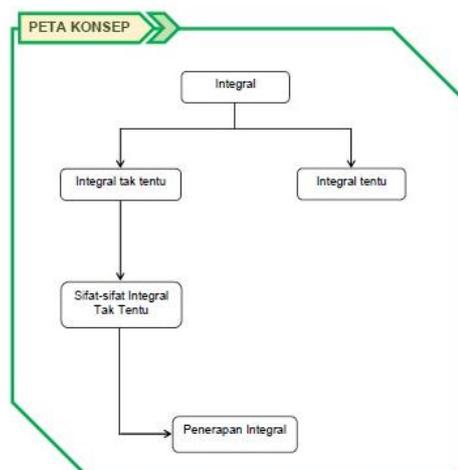
| DAFTAR ISI                                    |     |
|---|-----|
| HALAMAN SAMPUL .....                          | i   |
| KATA PENGANTAR.....                           | iii |
| DAFTAR ISI .....                              | iv  |
| PETA KONSEP.....                              | v   |
| BAB I PENDAHULUAN .....                       | 1   |
| A. Deskripsi.....                             | 1   |
| B. Prasyarat.....                             | 1   |
| C. Materi Pembelajaran.....                   | 1   |
| D. Petunjuk Penggunaan Modul.....             | 2   |
| BAB II INTEGRAL TAK TENTU FUNGSI ALJABAR..... | 3   |
| 1. Kegiatan Belajar I .....                   | 3   |
| A. Kompetensi Dasar.....                      | 3   |
| B. Indikator Pencapaian.....                  | 3   |
| C. Uraian Materi.....                         | 4   |
| D. Rangkuman.....                             | 16  |
| E. Latihan Soal.....                          | 16  |
| 2. Kegiatan Belajar II .....                  | 17  |
| A. Kompetensi Dasar.....                      | 17  |
| B. Indikator Pencapaian.....                  | 17  |
| C. Uraian Materi.....                         | 18  |
| D. Rangkuman.....                             | 21  |
| E. Latihan Soal.....                          | 23  |
| BAB III PENUTUP.....                          | 25  |
| DAFTAR PUSTAKA.....                           | 26  |

Modul Matematika Berbasis DPS untuk Kelas XI Semester II | iv

Gambar 3.20 Daftar Isi

#### 4) Peta Konsep

Peta konsep disini sebagai informasi bagi pembaca tentang gambaran materi secara umum.



Gambar 3.21 Peta Konsep

## 5) Pendahuluan

Pendahuluan ini bertujuan untuk membantu siswa dengan menyajikan informasi mengenai jalannya pembelajaran, pendahuluan ini terdiri dari deskripsi, pra-syarat, materi pembelajaran, dan petunjuk penggunaan modul.



BAB I - Pendahuluan | I

Gambar 3.22 Pendahuluan

## 6) Kegiatan Belajar

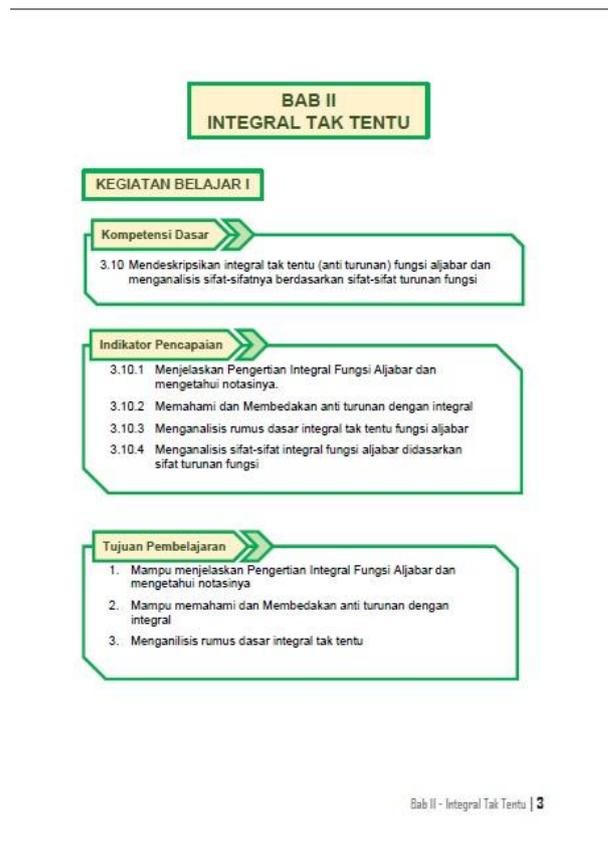
Kegiatan belajar adalah pemaparan materi yang memuat tujuan pembelajaran dan indikator pencapaian yang harus dicapai oleh siswa. Adapun kegiatan belajar ini dibagi menjadi 2, yakni kegiatan belajar I dan kegiatan belajar II seperti berikut ini:

a) Kegiatan Belajar I

Kegiatan belajar I ini menyajikan tentang konsep integral tak tentu dan anti turunan, rumus umum integral, dan sifat-sifat integral tak tentu.

b) Kegiatan Belajar II

Kegiatan belajar II ini menyajikan tentang penerapan integral tak tentu dalam menentukan jarak, kecepatan, dan percepatan gerak benda serta menentukan persamaan kurva jika diketahui gradien garis singgung dan titik singgung.



Gambar 3.23 Kegiatan Belajar

## 7) Uraian Materi

Uraian materi adalah pemaparan materi yang berbasis *creative problem solving* yang memberikan permasalahan nyata untuk memulai pembahasan tentang integral tak tentu fungsi aljabar pada masing-masing kegiatan belajar.

**Uraian Materi**

**A. Integral Tak Tentu dan Anti-Turunan**

Kamu pasti sudah tahu bahwa beberapa operasi matematika yang pernah kamu pelajari mempunyai kebalikan, contoh: penjumlahan mempunyai pasangan kebalikan pengurangan, perkalian mempunyai pasangan kebalikan pembagian, dan bentuk akar mempunyai pasangan kebalikan bentuk akar. Pasangan kebalikan ini biasa juga disebut pasangan lawan atau invers. Kira-kira menurut kalian kalau fungsi integral apa ya pasangan kebalikannya? Untuk menjawab pertanyaan ini coba deh kamu perhatikan tabel di bawah ini!

| $F(x)$               | $f'(x)$    |
|----------------------|------------|
| $2x^3 + 5x^2$        | $6x + 10x$ |
| $2x^3 + 5x^2 + 2022$ | $6x + 10x$ |
| $2x^3 + 5x^2 - 2,54$ | $6x + 10x$ |

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa  $(2x^3 + 5x^2)$ ,  $(2x^3 + 5x^2 + 2022)$  dan  $(2x^3 + 5x^2 - 2,54)$  mempunyai turunan yang sama yaitu  $(6x + 10x)$ . Jika terdapat fungsi turunan  $f'(x) = 6x + 10x$  maka fungsi awal  $F(x)$  adalah .....

| $F(x)$               | $f'(x)$    |
|----------------------|------------|
| $2x^3 + 5x^2$        | $6x + 10x$ |
| $2x^3 + 5x^2 + 2022$ | $6x + 10x$ |
| $2x^3 + 5x^2 - 2,54$ | $6x + 10x$ |
| ...                  | $6x + 10x$ |
| ...                  | $6x + 10x$ |

TURUNAN

ANTI-TURUNAN

4 | Bab II - Integral Tak Tentu

Gambar 3.24 Uraian Materi

## 8) Contoh Soal

Contoh soal ini bertujuan untuk memperkuat pemahaman siswa terkait materi yang dipelajari.

Substitusikan  $n = p - 1$   
 $n = p - 1 \rightarrow p = n + 1$   
 $\int ax^{p-1} dx = \frac{a}{p} x^p + C \leftrightarrow \int ax^n dx = \frac{a}{n+1} x^{n+1} + C$   
 Jadi terbukti bahwa  $\int ax^n dx = \frac{a}{n+1} x^{n+1} + C$

**Contoh Soal**

1. Diketahui  $f'(x) = ax^n + bx^m + c$ . Jika  $a = 4$ ,  $b = \sqrt{81}$ ,  $c = -7$ ,  $n = 3$ , dan  $m = 2$ , maka integral dari  $f'(x) = \dots$ . (selesaikan dengan menerapkan sifat-sifat integral).

Pembahasan:

Dik:  $f'(x) = ax^n + bx^m + c$  ;  $a = 4$ ,  $b = \sqrt{81}$ ,  $c = -7$ ,  $n = 3$ , dan  $m = 2$

Dit:  $F(x) = \dots$

Jawab:

$$f'(x) = ax^n + bx^m + c$$

$$f'(x) = 4x^3 + \sqrt{81}x^2 - 7$$

$$f'(x) = 4x^3 + 9x^2 - 7$$

$$F(x) = \int f'(x) dx$$

$$F(x) = \int (4x^3 + 9x^2 - 7) dx$$

$$= \int 4x^3 dx + \int 9x^2 dx - \int 7 dx$$

$$= 4 \int x^3 dx + 9 \int x^2 dx - 7 \int dx$$

$$= 4 \left( \frac{1}{4} x^4 \right) + C + 9 \left( \frac{1}{3} x^3 \right) + c - 7(x) +$$

$$F(x) = x^4 + 3x^3 - 7x + C$$

Gambar 3.25 Contoh Soal

9) Rangkuman

Rangkuman berisi tentang ringkasan materi yang ada pada masing-masing kegiatan pembelajaran.

**Rangkuman**

- Anti turunan adalah anggota-anggota dari fungsi integral.
- Integral adalah fungsi invers dari fungsi turunan dan
- Integral juga merupakan himpunan dari anti-turunan.
- Integral tak tentu dari  $f'(x)$  terhadap  $x$  adalah  $F(x) + C$ .
- Berikut beberapa rumus dasar dari integral tak tentu fungsi aljabar jika terdapat  $n$  bilangan rasional dengan  $n \neq 0$ , dan  $a, c$  adalah bilangan real maka berlaku rumus:  

$$\int x^n dx = \frac{1}{n+1} x^{n+1} + C \quad \text{dan} \quad \int ax^n = \frac{a}{n+1} x^{n+1} + C$$
- Sifat-Sifat Integral
  - (a)  $\int dx = x + c$
  - (b)  $\int k \cdot f(x) dx = k \int f(x) dx, \quad k \in \mathbb{R}$
  - (c)  $\int [f(x) \pm g(x)] dx = \int f(x) dx \pm \int g(x) dx$

Gambar 3.26 Rangkuman

## 10) Referensi Tambahan

Referensi tambahan ini meliputi *QR code* yang berisi tentang video pembelajaran, latihan soal tambahan, dan materi tambahan dari berbagai referensi lainnya sebagai perbandingan dalam pembelajaran.



Bab II - Integral Tak Tentu | 15

Gambar 3.27 Referensi Tambahan

## 11) Latihan Soal

Latihan soal berbentuk soal uraian untuk mengukur tingkat pemahaman siswa dalam menguasai materi yang sudah dipelajari

A graphic titled "Latihan Soal" (Exercise Question) with a green arrow pointing right. It contains a list of six math problems related to integration. Problem 4 includes sub-problems (a), (b), and (c). Problem 6 includes a partial fraction decomposition formula. The graphic is enclosed in a green border.

1. Diberikan  $W(x) = \int (2x + \sqrt{x}) dx$ , jika  $W(0) = 10$ , maka nilai dari  $W(5)$  adalah ....

2. Tentukan nilai dari  $\int 7x^2 + 5x^2 d(x^3)$

3. Hasil dari  $\int 2x(\sqrt{x^2 + 1}) dx$  adalah ....

4. Selesaikan integral berikut dengan menerapkan sifat-sifatnya!

(a)  $\int (x\sqrt{x} - 2) dx$   
(b)  $\int (x^2\sqrt{x} + 10) dx$   
(c)  $\int \frac{x^2 - \sqrt{x}}{\sqrt{x}} dx$

5. Diketahui suatu integral sebagai berikut:

$$\int \frac{1-x}{1-\sqrt{x}} dx = x + \frac{2}{k}x^{\frac{3}{2}} + \frac{4}{l}x^{\frac{5}{2}} + \frac{4}{m}x^{\frac{7}{2}} + C$$

Nilai dari  $k + l + m$  adalah ....

6. Diketahui  $\int f'(x) dx = ax^2 + bx + c$ , dan  $a > 0$ . Jika  $a, f(a), 2b$  membentuk deret aritmatika dan  $f(b) = 6$  maka nilai dari  $\int f'(x) dx$  adalah ....

Gambar 3.28 Latihan Soal

## 12) Penutup

Penutup ini berisi tentang pesan yang disampaikan penyusun untuk pengguna modul.



Gambar 3.29 Penutup

## 13) Daftar Pustaka

Daftar pustaka ini berisi tentang referensi yang digunakan dalam proses menyusun modul ini.



Gambar 3.30 Daftar Pustaka

c. Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Tes kemampuan berpikir kritis disusun sebagai produk untuk mengukur tingkat kemampuan berpikir kritis siswa setelah melalui proses pembelajaran dan menggunakan modul yang berbasis *creative problem solving* terintegrasi TPACK yang telah dikembangkan. Tes kemampuan berpikir kritis ini terdiri dari 5 soal uraian.

LEMBAR SOAL *POST-TEST* INTEGRAL TAK TENTU

Mata Pelajaran : Matematika Wajib  
Materi : Integral Tak Tentu  
Waktu : 120 menit  
Kelas : XI-IPA 5

---

**Petunjuk Pengerjaan:**

1. Tulis terlebih dahulu identitas diri pada lembar jawaban sesuai urutan (Nama, Kelas, No. Absen)
2. Bacalah soal dengan teliti!
3. Dahulukan soal yang dianggap mudah!
4. Tulislah jawaban dengan jelas, rapi, dan bersih!
5. Periksa kembali jawaban sebelum dikumpulkan!
6. Utamakan Kejujuran!

**Soal:**

1. Tentukan integral dari  $f'(x) = 4x^3 + 2x^2 dx$  dengan menggunakan sifat-sifat integral!
2. Tentukan integral dari  $f'(x) = 3x^4 - 2x^3 dx$  dengan menggunakan sifat-sifat integral!
3. Sebuah partikel diamati pada interval waktu tertentu dan diperoleh data bahwa fungsi percepatan memenuhi pola dengan fungsi  $a(t) = -2t^2 + 3t + 1$ . Tentukan fungsi kecepatan partikel tersebut!
4. Bola bergerak dengan kecepatan  $v = 3t^2 + 2t$  m/s. Jika pada saat  $t = 2$  panjang  $s = 10$  m, tentukan fungsi pada jarak tersebut!
5. Gradien garis singgung kurva  $y = f(x)$  di sembarang titik adalah  $2x + 1$ . Jika kurva melalui titik  $(1, 3)$ , tentukan persamaan kurvanya!

*Selamat Mengerjakan!*

Gambar 3.31 *Post-test*

### 3. Pengembangan Produk

Tahap pengembangan produk ini merupakan tahap perealisasi desain produk yang telah dirancang menjadi produk yang siap diimplementasikan. Tahap pengembangan produk ini mencakup tiga tahap sebagai berikut:

#### a. Pengembangan Perencanaan

Pada tahap pengembangan perencanaan ini akan dibuat produk berupa rancangan pembelajaran berbasis *creative problem solving* terintegrasi TPACK, modul integral tak tentu berbasis *creative problem solving* terintegrasi TPACK, dan tes kemampuan berpikir kritis sebagai pendukung. Selain itu, dibuat juga instrumen yang digunakan untuk mengukur kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan perangkat pembelajaran berbasis *creative problem solving* terintegrasi TPACK yang telah dikembangkan.

Instrumen yang digunakan adalah lembar validasi rancangan pembelajaran, modul, dan tes keterampilan berpikir kritis yang digunakan untuk mengukur tingkat kevalidannya. Adapun lembar validasi modul terbagi menjadi 2 yaitu lembar validasi ahli materi dan ahli media, untuk mengukur kepraktisan produk digunakan lembar kepraktisan oleh guru dan angket respon siswa, dan untuk mengukur keefektifan yang digunakan adalah lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dan tes kemampuan berpikir kritis.

b. Validasi

Validasi dilakukan untuk mengetahui kelayakan produk yang telah dikembangkan. Adapun produk yang divalidasi berupa rancangan pembelajaran berbasis *creative problem solving* terintegrasi TPACK, modul integral tak tentu berbasis *creative problem solving* terintegrasi TPACK, dan tes kemampuan berpikir kritis. Tim validasi terdiri dari 2 dosen ahli.

c. Revisi

Dari hasil penilaian tim validasi tersebut akan didapatkan skor untuk validasi rancangan pembelajaran, modul, dan tes kemampuan berpikir kritis yang dimana tingkat kevalidan dari setiap produk tersebut ditentukan dari kriteria kevalidan masing-masing produk. Jika dari hasil validasi produk diketahui tingkat kevalidan produk masih dibawah kriteria valid maka akan dilakukan revisi terhadap produk tersebut sesuai masukan dari tim validasi. Produk akan diimplementasikan apabila produk sudah mencapai kriteria valid.

4. Implementasi Produk

Implementasi produk ini dapat dilakukan apabila hasil validasi menyatakan produk telah memenuhi kriteria valid. Tahap implementasi produk ini dilakukan di kelas XI IPA-5 yang berjumlah 30 siswa, tahap implementasi ini dilakukan sebanyak 2 pertemuan untuk implementasi rancangan pembelajaran berbasis *creative problem solving* terintegrasi TPACK dan modul integral tak tentu berbasis *creative problem solving*

terintegrasi TPACK. Tahap ini melibatkan observer yang memantau aktivitas guru dan siswa selama proses implementasi berlangsung. Setelah diimplementasikan, diadakan tes kemampuan berpikir kritis terhadap siswa, siswa juga diminta untuk mengisi angket respon siswa terkait pengalaman siswa dalam mengikuti proses pembelajaran dengan produk yang dikembangkan. Komentar dan saran dari guru dan siswa dapat menjadi bahan pertimbangan untuk dilakukannya revisi produk sehingga produk yang akan dihasilkan menjadi lebih baik untuk digunakan.

#### 5. Evaluasi Produk

Evaluasi produk merupakan tahap penilaian terhadap produk yang telah dikembangkan dilihat dari tingkat kepraktisan rancangan pembelajaran oleh guru, tingkat kepraktisan modul oleh guru, dan hasil angket respon siswa, tingkat keefektifan dari hasil observasi aktifitas guru dan siswa, serta tingkat keefektifan tes kemampuan berpikir kritis siswa. Selain mengukur ketercapaian produk, dilakukan juga revisi terhadap produk sesuai dengan masukan dan saran dari guru dan siswa. Hal ini bertujuan agar produk yang dihasilkan benar-benar sesuai untuk digunakan di sekolah.

### **C. Desain Uji Coba Produk**

#### **1. Desain Uji Coba**

Desain uji coba ini merupakan bagian penting dari penelitian agar perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan valid, praktis, dan efektif untuk digunakan dalam pembelajaran. Uji coba dilaksanakan dalam 2 tahap

yaitu uji coba ahli dan uji coba lapangan yang lebih luas. Tujuan dari uji coba ini adalah untuk mengetahui peningkatan pemahaman siswa terhadap materi dengan menggunakan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan oleh peneliti. Berikut pemaparan uji coba ahli dan uji coba lapangan yang lebih luas: (1) uji coba ahli melibatkan ahli materi dan ahli media. Hasil penilaian dari uji coba ahli ini akan dianalisis datanya dan merevisi produk sesuai dengan masukan dari para ahli. (2) uji coba lapangan yang lebih luas dilakukan untuk mengetahui keefektifan dan kepraktisan produk yang telah dikembangkan. Uji coba dilakukan pada seluruh siswa di kelas, dimana kelas yang dipilih ditetapkan secara acak dari beberapa kelas.

## **2. Subjek Uji Coba**

Subyek penelitian untuk mengembangkan perangkat pembelajaran matematika berbasis *Creative Problem Solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa adalah guru matematika dan siswa kelas XI IPA-5 di SMAN 2 Selong.

## **3. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data**

### **a. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari: 1) Angket untuk mengumpulkan data awal pada analisis kebutuhan guru dan siswa juga pada angket kepraktisan, 2) Observasi dilakukan oleh 4 observer saat proses pembelajaran berlangsung, 3) Tes untuk mengukur keefektifan produk yang dikembangkan, tes yang

digunakan adalah soal uraian yang dilaksanakan sebelum dan setelah implementasi atau biasa disebut *pretest* dan *post test*.

b. Instrument Pengumpulan Data

1) Instrumen Kevalidan

Berikut instrumen kevalidan untuk masing-masing perangkat pembelajaran yang dikembangkan:

a) Lembar Kevalidan Rancangan Pembelajaran

Instrumen ini digunakan untuk mengukur data kevalidan rancangan pembelajaran yang telah dikembangkan berdasarkan komponen-komponen penyusunannya oleh ahli yang kemudian dilakukan penilaian berdasarkan 10 aspek, yaitu: (1) identitas mata pelajaran, (2) alokasi waktu, (3) rumusan tujuan/indikator, (4) pemilihan materi, (5) metode/strategi pembelajaran, (6) kegiatan pembelajaran, (7) pemilihan media/sumber belajar, (8) penilaian hasil belajar, (9) kebahasaan, dan (10) pengembangan rancangan pembelajaran berbasis *Creative Problem Solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Kisi-kisi lembar validasi rancangan pembelajaran disajikan sebagai berikut.

Tabel 3.1  
Kisi-kisi Lembar Validasi Rancangan Pembelajaran

| <b>Indikator</b>                 | <b>Aspek</b>             | <b>No. Item</b> |
|----------------------------------|--------------------------|-----------------|
| Kesesuaian dengan standar proses | Identitas mata pelajaran | 1a, 1b          |

|  |  |                           |
|--|--|---------------------------|
|  | Alokasi waktu  | 2a, 2b                    |
|  | Rumusan tujuan/indikator   | 3a, 3b, 3c, 3d            |
|  | Pemilihan materi   | 4a, 4b, 4c, 4d,<br>4e     |
|  | Metode pembelajaran  | 5a, 5b, 5c, 5d            |
|  | Kegiatan pembelajaran  | 6a, 6b, 6c, 6d,<br>6e     |
|  | Penilaian media/sumber belajar   | 7a, 7b, 7c, 7d,<br>7e, 7f |
|  | penilaian hasil belajar  | 8a, 8b, 8c, 8d,<br>8e     |
|  | Kebahasaan   | 9a, 9b, 9c                |
| Kesesuaian dengan pengembangan rancangan pembelajaran berbasis <i>Creatif Problem Solving</i> terintegrasi TPACK untuk | Pengembangan rancangan pembelajaran berbasis <i>Creatif Problem Solving</i> terintegrasi TPACK untuk meningkatkan kemampuan berpikir | 10a, 10b                  |

|  |              |  |
|--|--------------|--|
| meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa | kritis siswa |  |
|--|--------------|--|

Sumber: Fikri (2018: 72) dengan modifikasi

b) Lembar Kevalidan Modul

Instrumen penilai kevalidan modul dibagi menjadi dua yaitu penilaian kevalidan modul oleh ahli materi dan media. Pada instrumen penilaian oleh ahli materi digunakan untuk mengukur data kevalidan modul yang telah dikembangkan berdasarkan komponen-komponen penyusunannya oleh ahli materi yang kemudian dilakukan penilaian ditinjau dari 5 aspek, yaitu: (1) kelayakan materi, (2) kesesuaian penyajian, (3) kebahasaan, (4) kesesuaian dengan pengembangan rancangan pembelajaran berbasis *Creative Problem Solving* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, dan (5) kelengkapan. Sedangkan instrumen penialain kevalidan oleh ahli media terdapat 3 aspek, yaitu (1) ukuran modul, (2) desain sampul modul (cover), dan (3) desain ini modul. Kisi-kisi lembar validasi modul disajikan dalam table 3.2 dan 3.3.

Tabel 3.2  
Kisi-kisi Lembar Validasi Modul Oleh Ahli Materi

| No | Aspek                | No Item                   |
|----|----------------------|---------------------------|
| 1. | Kelayakan materi/isi | 1a, 1b, 1c,<br>1d, 1e, 1f |

|    |  |  |
|----|--|--|
| 2. | Kesesuaian penyajian   | 2a, 2b, 2c,<br>2d, 2e, 2f, 2g,<br>2h, 2i, 2j, 2k |
| 3. | Kebahasa   | 3a, 3b, 3c, 3d                                   |
| 4. | Kesesuaian dengan pengembangan rancangan pembelajaran berbasis <i>Creatif Problem Solving</i> terintegrasi TPACK untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. | 4a, 4b, 4c                                       |
| 5. | Kelengkapan  | 5a   |

Sumber: Fikri (2018: 72) dengan modifikasi

Tabel 3.3  
Kisi-kisi Lembar Validasi Modul Oleh Ahli Media

| No | Aspek                       | No. Item  |
|----|-----------------------------|---|
| 1. | Ukuran modul                | 1a, 1b  |
| 2. | Desain sampul modul (cover) | 2a, 2b, 2c, 2d,<br>2e                                       |
| 3. | Desain isi modul            | 3a, 3b, 3c, 3d,<br>3e, 3f, 3g, 3h,<br>3i, 3j, 3k, 3l,<br>3m |

Sumber: Fikri (2018: 72) dengan modifikasi

c) Lembar Kevalidan Tes Keterampilan Berpikir Kritis

Instrumen ini digunakan untuk mengukur data kevalidan tes keterampilan berpikir kritis yang telah dikembangkan berdasarkan komponen-komponen penyusunannya oleh ahli yang kemudian dilakukan penilaian ditinjau dari 3 aspek, yaitu: (1) aspek materi, (2) aspek konstruksi, (3) aspek bahasa. Kisi-kisi lembar validasi tes kemampuan beripikir kritis disajikan dalam table 3.4.

Tabel 3.4  
Kisi-kisi Lembar Validasi Tes Kemampuan Berpikir Kritis

| No | Aspek yang dinilai | No.Item            |
|----|--------------------|--------------------|
| 1. | Materi             | 1a, 1b, 1c, 1d     |
| 2. | Konstruksi         | 2a, 2b, 2c         |
| 3. | Bahasa             | 3a, 3b, 3c, 3d, 3e |

Sumber: Fikri (2018: 72) dengan modifikasi

2) Instrumen Kepraktisan

Berikut instrumen kepraktisan yang digunakan untuk mengukur kepraktisan perangkat pembelajaran yang dikembangkan:

a) Angket Respon Guru

Instrumen ini digunakan untuk mengetahui data mengenai pendapat guru tentang pengembangan perangkat pembelajaran berbasis *Creative Problem Solving* terintegrasi TPACK unutup meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa yang meliputi rancangan pembelajaran dan modul. Selanjutnya, skala nilai

yang digunakan adalah skala lima, yaitu: (1) tidak praktis, (2) kurang praktis, (3) cukup praktis, (4) praktis, dan (5) praktis. Adapun kisi-kisi angket respon guru disajikan dalam table 3.5 dan 3.6.

Tabel 3.5  
Kisi-kisi Angket Penilaian Respon Guru Terhadap Rancangan Pembelajaran

| No | Aspek yang Dinilai  | No.Item |
|----|---|---------|
| 1  | Kejelasan Tujuan Pembelajaran   | 1       |
| 2  | Kemudahan Memahami Tujuan Pembelajaran                                    | 2       |
| 3  | Kejelasan Isi   | 3       |
| 4  | Kelengkapan Isi   | 4       |
| 5  | Bahasa yang Digunakan Sudah Sesuai Dengan KBBI                            | 5       |
| 6  | Kejelasan Bahasa yang Digunakan   | 6       |
| 7  | Kemudahan Bahasa Untuk Dimengerti   | 7       |
| 8  | Alokasi Waktu yang Digunakan Sudah Cukup/Efektif                          | 8       |
| 9  | Alokasi Waktu yang Digunakan Sudah Efisien                                | 9       |
| 10 | Kesuaian Alamat <i>Website</i> yang Disediakan Dengan Materi Pembelajaran | 10      |
| 11 | Kemudahan Memahami Materi Dari  | 11      |

|    |   |    |
|----|---|----|
|    | Alamat <i>Website</i> yang Disediakan                           |    |
| 12 | Ketepatan Penggunaan Jenis Teknologi Dengan Materi Pembelajaran | 12 |
| 13 | Kebergunaan Untuk Pembelajaran                                  | 13 |

*Sumber: Fikri (2018: 73) dengan modifikasi*

Tabel 3.6  
Kisi-kisi Angket Respon Guru Terhadap Modul

| No | Aspek                                       | No.Item |
|----|---|---------|
| 1  | Kejelasan Tujuan Pembelajaran               | 1       |
| 2  | Kemudahan Memahami Tujuan Pembelajaran      | 2       |
| 3  | Kejelasan Isi dan Penyajian Materi          | 3       |
| 4  | Kelengkapan Isi                             | 4       |
| 5  | Struktur dan Urutan Isi Materi              | 5       |
| 6  | Kejelasan Informasi Pada Ilustrasi Gambar   | 6       |
| 7  | Kesesuaian Pemilihan Gambar Dalam Materi    | 7       |
| 8  | Kesesuaian Soal Latihan Dengan Materi Pokok | 8       |
| 9  | Kebenaran Isi Materi                        | 9       |
| 10 | Kejelasan Bahasa yang Digunakan             | 10      |
| 11 | Kemudahan Bahasa Untuk Dimengerti           | 11      |

|    |  |    |
|----|--|----|
| 12 | Bahasa yang Digunakan Sudah Sesuai Dengan KBBI                     | 12 |
| 13 | Alokasi Waktu yang Digunakan Sudah Cukup/Efektif                   | 13 |
| 14 | Alokasi Waktu yang Digunakan Sudah Efisien                         | 14 |
| 15 | Kesuaian Alamat Website yang Disediakan Dengan Materi Pembelajaran | 15 |
| 16 | Kemudahan Memahami Materi Dari Alamat Website yang Disediakan      | 16 |
| 17 | Ketepatan Penggunaan Jenis Teknologi Dengan Materi Pembelajaran    | 17 |
| 18 | Kebergunaan Untuk Pembelajaran                                     | 18 |

Sumber: Fikri (2018: 73) dengan modifikasi

b) Angket Respon Siswa

Penggunaan angket respon siswa bertujuan untuk mendapatkan data mengenai respon siswa terhadap pembelajaran yang mereka alami menggunakan modul berbasis *Creative Problem Solving* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Adapun kisi-kisi angket respon siswa disajikan dalam table 3.7.

Tabel 3.7  
Kisi-kisi Angket Penilaian Respon Siswa

| No | Aspek  | No.Item                              |
|----|--|--------------------------------------|
| 1. | Perasaan senang terhadap komponen pembelajaran | 1a, 1b, 1c,<br>1d, 1e, 1f,<br>1g, 1h |
| 2. | Perasaan Kebaruan dalam pembelajaran           | 2a, 2b, 2c,<br>2d, 2e, 2f,<br>2g, 2h |
| 3. | Minat dan daya Tarik terhadap komponen Modul   | 3a, 3b, 3c,<br>3d, 3e, 3f,<br>3g     |

Sumber: Fikri (2018: 74) dengan modifikasi

### 3) Instrumen Keefektifan

Berikut instrumen keefektifan yang digunakan untuk mengukur keefektifan produk yang dikembangkan:

#### a) Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran digunakan untuk memperoleh data keterlaksanaan pembelajaran menggunakan produk yang dikembangkan yaitu, perangkat pembelajaran berbasis *Creative Problem Solving* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran ini dilihat dari aktivitas guru dan aktivitas siswa selama pembelajaran. Kisi-kisi

instrumen lembar observasi aktivitas guru dan siswa dalam pembelajaran disajikan pada table 3.8.

Tabel 3.8  
Kisi-kisi Lembar Observasi Aktivitas Guru dan Siswa Dalam Pembelajaran

| No | Aspek                | No. Item |       |
|----|----------------------|----------|-------|
|    |                      | Guru     | Siswa |
| 1  | Kegiatan pendahuluan | 1-8      | 1-8   |
| 2  | Kegiatan Inti        | 9-25     | 9-25  |
| 3  | Kegiatan Penutup     | 26-29    | 26-29 |

Sumber: Fikri (2018: 75) dengan modifikasi

b) Lembar Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Instrumen ini digunakan untuk mengukur data tes kemampuan berpikir kritis siswa, bentuk soal yang digunakan adalah soal uraian yang terdiri dari 5 soal.

**4. Teknik Analisis Data**

Teknik analisis data dilakukan untuk mengetahui kualitas produk berupa perangkat pembelajaran berbasis *Creative Problem Solving* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. berdasarkan aspek kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Analisis Kevalidan

Data yang diperoleh dari hasil lembar validasi ahli yang menganalisis perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan berupa

rancangan pembelajaran, modul, dan tes kemampuan berpikir kritis. Selanjutnya dianalisis dengan cara memverifikasi hasil validasi, masukkan, dan saran dari validator, skor yang diperoleh dari lembar validasi produk yang dikembangkan terdiri dari lima pilihan kategori, yaitu: (5) sangat sesuai, (4) sesuai, (3) cukup sesuai, (2) kurang sesuai, (1) tidak sesuai. Skor yang didapatkan kemudian dikonversi menjadi data kualitatif skala lima. Acuan dalam menentukan kategori validitas produk dapat dilihat dalam tabel 3.9.

Tabel 3.9  
Kategori Skala Lima

| Skor Interval                            | Kriteria      |
|--|---------------|
| $(Mi + 1, 50Si) < X$                     | Sangat sesuai |
| $(Mi + 0, 50Si) < X \leq (Mi + 1, 50Si)$ | Sesuai        |
| $(Mi - 0, 50Si) < X \leq (Mi + 0, 50Si)$ | Cukup sesuai  |
| $(Mi - 1, 50Si) < X \leq (Mi - 0, 50Si)$ | Kurang sesuai |
| $X \leq (Mi - 1, 50Si)$                  | Tidak sesuai  |

Sumber: Azwar (1996: 163) dengan modifikasi

*Keterangan:*

$X$  = total skor aktual

$Mi$  = rerata skor ideal =  $\frac{1}{2}$  (skor maksimum ideal + skor minimum ideal)

$Si$  = Simpangan baku ideal =  $\frac{1}{6}$  (skor maksimum ideal – skor minimum ideal)

1) Analisis Validasi Rancangan Pembelajaran

Adapun analisis yang dilakukan melibatkan 2 orang ahli dengan 38 item. Sehingga skor maksimum ideal =  $38 \times 2 \times 5 = 380$ ; skor minimum ideal =  $38 \times 2 = 76$ ; jadi nilai  $Mi = \frac{1}{2}(380 + 76) = 228$ ; dan  $Si = \frac{1}{6}(380 - 76) = 50,67$ . Sehingga didapatkan kriteria interval untuk kategori validasi rancangan pembelajaran seperti tabel 3.10.

Tabel 3.10  
Kriteria Interval Validitas Rancangan Pembelajaran

| <b>Skor Interval</b>                          | <b>Kriteria</b> |
|---|-----------------|
| <b><math>304 &lt; X</math></b>                | Sangat sesuai   |
| <b><math>253,33 &lt; X \leq 304</math></b>    | Sesuai          |
| <b><math>202,67 &lt; X \leq 253,33</math></b> | Cukup sesuai    |
| <b><math>152 &lt; X \leq 202,67</math></b>    | Kurang sesuai   |
| <b><math>X \leq 152</math></b>                | Tidak sesuai    |

Sumber: Pengembangan rumus Azwar (1996: 163) dari tabel 3.9

Rancangan pembelajaran yang akan dikembangkan layak digunakan jika kriteria yang dicapai minimal berada pada kategori sesuai.

2) Analisis Validasi Modul

Analisis validasi modul melibatkan 2 ahli materi dengan 25 item dan 2 ahli media dengan 20 item. Sehingga untuk validasi modul oleh ahli materi diperoleh skor maksimum ideal =  $25 \times 2 \times 5 = 250$ ; skor minimum ideal =  $25 \times 2 = 50$ ;  $Mi = \frac{1}{2}(250 +$

50) = 150; dan  $S_i = \frac{1}{6}(250 - 50) = 33,33$ . Sedangkan, untuk validasi modul oleh ahli media diperoleh skor maksimum ideal =  $20 \times 2 \times 5 = 200$ ; skor minimum =  $20 \times 2 = 40$ ;  $M_i = \frac{1}{2}(200 + 40) = 120$ ; dan  $S_i = \frac{1}{6}(200 - 40) = 26,67$ , dari penjabaran tersebut didapatkan kriteria interval untuk kategori validasi modul oleh ahli materi dan ahli media pada tabel berikut 3.11 dan tabel 3.12:

Tabel 3.11  
Kriteria Interval Validitas Modul Oleh Ahli Materi

| <b>Skor Interval</b>                          | <b>Kriteria</b> |
|---|-----------------|
| <b><math>200 &lt; X</math></b>                | Sangat sesuai   |
| <b><math>166,67 &lt; X \leq 200</math></b>    | Sesuai          |
| <b><math>133,33 &lt; X \leq 166,67</math></b> | Cukup sesuai    |
| <b><math>100 &lt; X \leq 133,33</math></b>    | Kurang sesuai   |
| <b><math>X \leq 100</math></b>                | Tidak sesuai    |

Sumber: Pengembangan rumus Azwar (1996: 163) dari tabel 3.9

Tabel 3.12  
Kriteria Interval Validitas Modul Oleh Ahli Media

| <b>Skor Interval</b>                          | <b>Kriteria</b> |
|---|-----------------|
| <b><math>160 &lt; X</math></b>                | Sangat sesuai   |
| <b><math>133,33 &lt; X \leq 160</math></b>    | Sesuai          |
| <b><math>106,67 &lt; X \leq 133,33</math></b> | Cukup sesuai    |
| <b><math>80 &lt; X \leq 106,67</math></b>     | Kurang sesuai   |
| <b><math>X \leq 80</math></b>                 | Tidak sesuai    |

*Sumber: Pengembangan rumus Azwar (1996: 163) dari tabel 3.9*

Modul yang akan dikembangkan layak digunakan jika kriteria yang dicapai minimal berada pada kategori sesuai.

### 3) Analisis Kevalidan Tes Keterampilan Berpikir Kritis

Teknik analisis yang diterapkan dalam menentukan kualitas validitas tes kemampuan berpikir kritis adalah menggunakan koefisien validitas isi Aiken's  $V$ . Adapun proses penilaiannya melalui pengisian angket skala lima dengan banyak aspek validasi tes keterampilan berpikir kritis adalah 12 aspek penilaian. Dari 12 aspek yang dinilai oleh ahli tersebut, selanjutnya ditentukan nilai rata-rata yang diperoleh pada setiap butir soal sebagai kesimpulan perolehan nilai setiap butir soal yang diberikan oleh masing-masing ahli yang menilai.

Adapun rumus validasi yang digunakan sebagai berikut:

$$V = \frac{\sum s}{[n(c - 1)]}$$

$$s = r - l_0$$

Keterangan:

$V$  = Indeks kesepakatan rater

$s$  = Skor yang ditetapkan rater dikurangi skor terendah dalam kategori

$l_0$  = Angka penilaian validitas yang terendah (dalam hal ini = 1)

$c$  = Angka penilaian validitas yang tinggi (dalam hal ini = 5)

$r$  = Angka yang diberikan oleh seorang penilai (nilai rata-rata skor butir soal sebagai kesimpulan ahli)

$n$  = Jumlah ahli/rater/penilai

Proses penilaian tes kemampuan berpikir kritis pada penelitian ini melalui pengisian angket skala lima dengan banyak aspek validasi tes kemampuan berpikir kritis sebanyak 12 aspek penilaian kemudian soal akan divalidasi oleh 2 ahli. Rentang nilai untuk rumus Aiken's  $V$  adalah  $0 - 1,00$ . Dengan menggunakan skala lima didapatkan skor maksimum ideal  $= \frac{2 \times 5}{12} = 0,83$ ; sedangkan skor minimum  $= \frac{2 \times 1}{12} = 0,17$ , untuk nilai  $Mi = \frac{1}{2}(0,83 + 0,17) = 0,5$  ; dan untuk nilai  $Si = \frac{1}{6}(0,83 - 0,17) = 0,11$ . Sehingga didapatkan kriteria interval untuk kategori validasi tes kemampuan berpikir kritis ditunjukkan pada tabel 3.13 berikut:

Tabel 3.13  
Kriteria Interval Validasi Tes Keterampilan Berpikir Kritis

| <b>Skor Interval</b>                      | <b>Kriteria</b> |
|---|-----------------|
| <b><math>0,67 &lt; X</math></b>           | Sangat sesuai   |
| <b><math>0,56 &lt; X \leq 1,67</math></b> | Sesuai          |
| <b><math>0,44 &lt; X \leq 1,56</math></b> | Cukup sesuai    |
| <b><math>0,33 &lt; X \leq 0,44</math></b> | Kurang sesuai   |
| <b><math>X \leq 0,33</math></b>           | Tidak sesuai    |

Sumber: Pengembangan rumus Azwar (1996: 163) dari tabel 3.9

Tes keterampilan berpikir kritis yang akan dikembangkan layak digunakan jika kriteria yang dicapai minimal berada pada kategori sesuai.

b. Analisis Kepraktisan

1) Analisis Kepraktisan Rancangan Pembelajaran

Berdasarkan penilaian guru mata pelajaran ditentukan skor aktual, selanjutnya skor aktual tersebut dirujuk pada tabel kriteria kepraktisan. Tabel kriteria kepraktisan diperoleh dari kategori skala lima seperti tabel 3.9.

Banyak item untuk analisis kepraktisan terhadap rancangan pembelajaran adalah 13 item dengan 1 validator sehingga didapatkan skor maksimum ideal =  $13 \times 5 = 65$ , skor minimum ideal = 13,  $Mi = \frac{1}{2}(65 + 13) = 39$ , dan  $Si = \frac{1}{6}(65 - 13) = 8,67$ . Sehingga diperoleh kriteria interval kepraktisan rancangan pembelajaran sebagaimana disajikan pada tabel 3.14.

Tabel 3.14  
Kriteria Interval Kepraktisan Rancangan Pembelajaran

| <b>Skor Interval</b>                        | <b>Kriteria</b> |
|---|-----------------|
| <b><math>52 &lt; X</math></b>               | Sangat Praktis  |
| <b><math>43,33 &lt; X \leq 52</math></b>    | Praktis         |
| <b><math>34,67 &lt; X \leq 43,33</math></b> | Cukup Praktis   |
| <b><math>26 &lt; X \leq 34,67</math></b>    | Kurang Praktis  |
| <b><math>X \leq 26</math></b>               | Tidak Praktis   |

Sumber: Pengembangan rumus Azwar (1996: 163) dari tabel 3.9

Rancangan pembelajaran yang dikembangkan dikatakan praktis apabila skor total aktual yang dicapai minimal praktis.

2) Analisis Kepraktisan Modul

Banyak item untuk analisis kepraktisan terhadap modul adalah 18 item dengan 1 validator sehingga didapatkan skor maksimum ideal =  $18 \times 5 = 90$  skor minimum ideal = 18,  $Mi = \frac{1}{2}(90 + 18) = 54$  dan  $Si = \frac{1}{6}(90 - 18) = 12$ . Sehingga diperoleh kriteria interval kepraktisan modul sebagaimana disajikan pada tabel 3.15.

Tabel 3.15  
Kriteria Interval Kepraktisan Modul

| <b>Skor Interval</b>                  | <b>Kriteria</b> |
|---------------------------------------|-----------------|
| <b><math>72 &lt; X</math></b>         | Sangat Praktis  |
| <b><math>60 &lt; X \leq 72</math></b> | Praktis         |
| <b><math>48 &lt; X \leq 60</math></b> | Cukup Praktis   |
| <b><math>36 &lt; X \leq 48</math></b> | Kurang Praktis  |
| <b><math>X \leq 36</math></b>         | Tidak Praktis   |

Sumber: Pengembangan rumus Azwar (1996: 163) dari tabel 3.9

Modul yang dikembangkan dikatakan praktis apabila skor total actual yang dicapai minimal praktis.

3) Angket Respon Siswa

Berdasarkan angket respon siswa, ditentukan jumlah skor menurut siswa terhadap produk kemudian ditentukan persentase

jumlah kepraktisan menurut siswa dengan perhitungan sebagai berikut:

$$K_{pr} = \frac{TS_e}{TS_m} \times 100\%$$

Keterangan:

*KPr* : kepraktisan

*TS<sub>e</sub>* : total skor empirik

*TS<sub>m</sub>* : total skor maksimal

Produk dikatakan praktis apabila  $\geq 75\%$  siswa menyatakan merasa senang, berminat, tertarik, mengerti, jelas terhadap komponen dan kegiatan pembelajaran.

c. Analisis Keefektifan

1) Analisis Lembar Aktifitas Guru dan Siswa

Analisis data lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran berupa lembar observasi aktivitas guru dan siswa yang disusun dalam bentuk pertanyaan dengan alternatif jawaban “Ya” dan “Tidak”. Berdasarkan hasil observasi aktivitas guru dan siswa didapatkan jumlah skor aktivitas guru dan aktivitas siswa dalam pembelajaran. Pembelajaran dikatakan efektif apabila persentase skor aktivitas guru dan aktivitas siswa  $\geq 75\%$ .

2) Analisis Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Efektivitas penggunaan produk yang dikembangkan dilihat dari nilai tes siswa setelah mengikuti pembelajaran (*Post Test*). Indikator keefektifan produk ditentukan dengan kriteria minimal

80% dari jumlah siswa mendapat skor kemampuan berpikir kritis sebesar 75. Adapun pengujian apakah produk yang dikembangkan memiliki efek potensial dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa dilakukan dengan menghitung besarnya N-Gain dengan menggunakan desain *One Group Pretest Posttest Design*.

Adapun normalized gain atau N-Gain score dapat dihitung dengan rumus dibawah ini:

$$N - Gain = \frac{\text{skor post test} - \text{skor pretest}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretest}}$$

Keterangan: skor ideal adalah nilai maksimal.tertinggi yang dapat diperoleh.

Untuk kategorisasi tafsiran perolehan nilai dan pembagian skor *N-Gain* dapat dilihat pada tabel 3.16 dan 3.17 dibawah ini:

Tabel 3.16  
Kategori Tafsiran Nilai *N-Gain*

| <b>Persentase</b> | <b>Tafsiran/Kategori</b> |
|-------------------|--------------------------|
| <b>&lt; 40</b>    | <b>Tidak Efektif</b>     |
| <b>40 – 55</b>    | <b>Kurang Efektif</b>    |
| <b>56 – 75</b>    | <b>Cukup Efektif</b>     |
| <b>&gt; 76</b>    | <b>Efektif</b>           |

Sumber: Melzer dalam Pramesti (2020)

Tabel 3.17  
Pembagian Skor *N-Gain*

| <b>Persentase</b> | <b>Tafsiran/Kategori</b> |
|-------------------|--------------------------|
|-------------------|--------------------------|

|   |               |
|---|---------------|
| <b><math>g &gt; 0,7</math></b>          | <b>Tinggi</b> |
| <b><math>0,3 \leq g \leq 0,7</math></b> | <b>Sedang</b> |
| <b><math>g &lt; 0,3</math></b>          | <b>Rendah</b> |

*Sumber: Hake (1999)*

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN**

#### **A. Hasil Pengembangan Produk Awal**

##### **1. Analisis Kebutuhan**

Tahap pertama dalam penelitian pengembangan ini adalah analisis kebutuhan. Analisis kebutuhan dilakukan dengan cara menyebarkan kuesioner kepada guru dan siswa untuk mengetahui model pembelajaran yang digunakan, penggunaan teknologi dalam pembelajaran, bahan ajar yang digunakan, dan tingkat kemampuan berpikir kritis siswa.

##### **a. Analisis Kebutuhan Guru**

Dari analisis yang dilakukan melalui kuesioner analisis kebutuhan guru yang pernah diberikan terhadap seluruh guru matematika di SMAN 2 Selong, disimpulkan bahwa pemanfaatan dan penerapan teknologi dalam pembelajaran masih kurang. Selain itu, penerapan pembelajaran yang kreatif juga menjadi kendala guru di SMAN 2 Selong, hal ini juga tidak kalah penting mengingat bahwa penggunaan teknologi juga merupakan tuntutan kurikulum yang digunakan.

##### **b. Analisis Kebutuhan Siswa**

Dari analisis yang dilakukan melalui kuesioner analisis kebutuhan siswa yang pernah diberikan kepada siswa, disimpulkan bahwa pembelajaran yang dilakukan lebih berpusat ke guru, kurangnya pemanfaatan teknologi dalam proses pembelajaran, dan perangkat

pembelajaran yang digunakan kurang mendorong siswa untuk mengasah kemampuan berpikir kritis. Selain itu, siswa juga mengalami beberapa kendala seperti siswa kurang aktif ketika pembelajaran berlangsung, kurang mampu menyelesaikan soal-soal yang diberikan secara mandiri, dan belum mampu menyampaikan pendapat secara rinci dan jelas.

## 2. Desain Produk

Tahap ini meliputi beberapa langkah dalam perencanaan untuk mengembangkan produk, produk yang dikembangkan adalah rancangan pembelajaran dan modul, berikut langkah-langkahnya:

- a. Melakukan analisis kurikulum untuk mengetahui kompetensi inti dan kompetensi dasar yang digunakan dalam materi integral tak tentu, selanjutnya akan dibuat indikator pencapaian kompetensi dan rumusan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.
- b. Menyusun materi integral tak tentu yang akan disajikan dalam modul yang berbasis *creative problem solving* terintegrasi TPACK yang sudah disesuaikan dengan kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator pencapaian kompetensi, dan tujuan pembelajaran.
- c. Menyusun langkah-langkah kegiatan pembelajaran yang ada dalam rancangan pembelajaran yang disesuaikan dengan komponen-komponen pembelajaran yang berbasis *creative problem solving* terintegrasi TPACK.

- d. Menyusun tes kemampuan berpikir kritis (*post-test*) yang disesuaikan dengan indikator *high order thinking skill* (HOTS) yang telah ditetapkan.

Desain produk dalam penelitian ini berfokus pada perangkat pembelajaran yang berupa rancangan pembelajaran dan modul yang berbasis *creative problem solving* terintegrasi TPACK. Selain itu, tes kemampuan berpikir kritis juga dibuat untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa.

### 3. Pengembangan Produk

Dalam pengembangan produk ini ada tiga tahapan yaitu pengembangan perencanaan, validasi, dan revisi.

#### a. Pengembangan perencanaan

Pengembangan produk dilakukan dengan langkah-langkah yang dibuat pada desain produk, adapun materi produk yang dikembangkan terdiri dari rancangan pembelajaran, modul, dan tes kemampuan berpikir kritis untuk menilai keefektifannya.

##### 1) Rancangan Pembelajaran

Rancangan pembelajaran disusun berdasarkan indikator pencapaian hasil belajar yang sesuai dengan KD 3.10 mendeskripsikan integral tak tentu (anti-turunan) fungsi aljabar dan menganalisis sifat-sifat berdasarkan sifat-sifat turunan fungsi dan KD 4.10 menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu (anti-turunan) fungsi aljabar.

Berikut disajikan hasil rancangan pembelajaran berbasis *creative problem solving* terintegrasi TPACK yang telah dibuat.

a) Pengisian Kolom Identitas Rancangan Pembelajaran

Bagian ini memuat identitas sekolah, mata pelajaran, kelas/semester, materi pokok, dan alokasi waktu.

**RANCANGAN PEMBELAJARAN**

|                |                            |
|----------------|----------------------------|
| Sekolah        | : SMAN 2 Selong            |
| Mata Pelajaran | : Matematika Wajib         |
| Kelas/Semester | : XI/2                     |
| Materi Pokok   | : Integral                 |
| Alokasi Waktu  | : 4 x 30 menit (120 menit) |

Gambar 4.1 Kolom Identitas Rancangan Pembelajaran

b) Perumusan Tujuan Pembelajaran

Perumusan tujuan pembelajaran disesuaikan dengan kompetensi inti (KI), kompetensi dasar (KD), dan indikator pencapaian kompetensi (IPK).

- **Kompetensi Inti (KI)**

**A. Kompetensi Inti**

KI-1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI-2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, dan peduli (gotong royong, Kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat, dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, Kawasan regional, dan Kawasan internasional.

KI-3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI-4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

Gambar 4.2 Kompetensi Inti

- Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

**B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi**

| Kompetensi Dasar/KD |   | Indikator Pencapaian Kompetensi |  |
|---------------------|---|---------------------------------|--|
| 3.10                | Mendeskripsikan integral tak tentu (anti turunan) fungsi aljabar dan menganalisis sifat-sifatnya berdasarkan sifat-sifat turunan fungsi | 3.10.1                          | Menjelaskan pengertian integral tak tentu fungsi aljabar                         |
|                     |   | 3.10.2                          | Menganalisis sifat-sifat integral fungsi aljabar didasarkan sifat turunan fungsi |
| 4.10                | Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu (anti turunan) fungsi aljabar  | 4.10.1                          | Menentukan integral tak tentu fungsi aljabar                                     |
|                     |   | 4.10.2                          | Menyelesaikan masalah berkaitan dengan integral fungsi aljabar                   |

Gambar 4.3 Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

- Tujuan Pembelajaran

**C. Tujuan Pembelajaran**

Setelah pembelajaran ini, diharapkan peserta didik dapat :

1. Menjelaskan pengertian dan sifat-sifat integral tak tentu
2. Menganalisis masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu fungsi aljabar
3. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu fungsi aljabar
4. Menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu fungsi aljabar

Gambar 4.4 Tujuan Pembelajaran

- Materi Pembelajaran

**D. Materi Pembelajaran**

1. Menemukan konsep integral tak tentu sebagai kebalikan dari turunan fungsi
  - a. Penjelasan konsep dasar integral, Rumus dasar integral tak tentu
  - b. Sifat-sifat integral tak tentu
2. Penerapan Integral
  - a. Contoh Penerapan Integral dalam kehidupan nyata
  - b. Menentukan Integral jika diketahui gradien garis singgung dan titik singgung

Gambar 4.5 Materi Pembelajaran

- Model dan Metode Pembelajaran

**E. Model, Pendekatan, dan Metode Pembelajaran**

- ❖ Model : *Creative Problem Solving* terintegrasi TPACK
- ❖ Metode : Ceramah, Diskusi, Tugas Kelompok

Gambar 4.6 Model dan Metode Pembelajaran

- Media, Bahan dan Sumber Pembelajaran

**F. Media, Bahan, dan Sumber Pembelajaran**

- ❖ Media : Proyektor LCD, Slide PowerPoint, Video Pembelajaran
- ❖ Alat/Bahan : Lembar Soal, *White Board*, Spidol, dan alat tulis lainnya
- ❖ Sumber : Bahan ajar (modul) dan internet

Gambar 4.7 Media, Bahan, dan Sumber Pembelajaran

c) Langkah-langkah Pembelajaran

- Pendahuluan
  - Orientasi

| G. Langkah-Langkah Pembelajaran |  |  |               |
|---------------------------------|--|--|---------------|
| 1. Pertemuan ke-1               |  |  |               |
| Kegiatan Pendahuluan (10 menit) |  |  |               |
| Tahap Pembelajaran              | Kegiatan Pembelajaran Guru                                     | Kegiatan Pembelajaran Siswa  | Alokasi Waktu |
| Orientasi                       | Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam                | Siswa menjawab salam dan berdoa  | 5 menit       |
|                                 | Guru mengajak siswa memulai pembelajaran dengan berdoa bersama | Berdoa bersama-sama  |               |
|                                 | Guru menanyakan keadaan siswa                                  | Siswa mempersiapkan alat tulis yang akan digunakan selama pembelajaran |               |
|                                 | Guru mengecek kehadiran siswa                                  |  |               |
|                                 | Guru mengkondisikan siswa agar siap mengikuti pembelajaran     |  |               |

Gambar 4.8 Orientasi

- Apersepsi

|           |  |   |          |
|-----------|--|---|----------|
| Apersepsi | Guru menentukan subtopik yang akan dipelajari, menjelaskan tujuan pembelajaran, menginformasikan pembelajaran yang akan digunakan dan menyampaikan Langkah-langkah pembelajaran <i>Creative Problem Solving</i> yang ditayangkan melalui power point | Siswa mendengarkan dan memerhatikan penyampaian dan motivasi dari guru                                | 15 menit |
|           | Guru Memotivasi siswa dengan menyampaikan pentingnya mempelajari materi bersangkutan   |   |          |
|           | Guru mengingatkan Kembali materi turunan yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya dengan cara mengajukan pertanyaan.  | Siswa menjawab pertanyaan guru tentang materi turunan yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya |          |
|           | Guru mengajak siswa untuk menemukan pengertian integral melalui pertanyaan sebelumnya  | Siswa menemukan pengertian integral   |          |
|           | Guru memberikan contoh soal yang berkaitan dengan sifat-sifat integral kemudian meminta siswa untuk mencoba menjawab   | Siswa mengerjakan soal yang diberikan oleh guru   |          |

Gambar 4.9 Apersepsi

- Kegiatan Inti
  - *Objective Finding*

| Kegiatan Inti (100 menit) |  |   |          |
|---------------------------|--|---|----------|
| <i>Objective-finding</i>  | Guru membagi kelompok secara heterogen menjadi 4-5 kelompok  | Siswa mengatur posisi duduk dengan kelompoknya masing-masing                | 10 menit |
|                           | Guru membagikan LKPD kepada masing-masing kelompok   | Siswa menerima LKS yang dibagikan guru dan menscan QR Code yang diminta     |          |
|                           | Guru menjelaskan petunjuk penggunaan LKPD yaitu meminta masing-masing kelompok untuk menscan kode QR pada LKPD agar dapat mengakses soal menggunakan HP android mereka melalui website <a href="https://webar.com">https://webar.com</a> | Siswa memperhatikan penjelasan guru   |          |
|                           | Guru memberikan kesempatan bagi setiap kelompok untuk menanyakan hal yang belum jelas terkait dengan petunjuk penggunaan modul   | Siswa bertanya terkait hal yang belum jelas dalam petunjuk penggunaan modul |          |

Gambar 4.10 *Objective-finding*

- *Fact Finding*

|                     |  |  |          |
|---------------------|--|--|----------|
| <i>Fact-finding</i> | Guru meminta masing-masing kelompok untuk mengamati permasalahan yang disediakan pada LKPD   | Siswa bersama dengan kelompoknya mengamati permasalahan yang ada pada LKPD   | 10 menit |
|                     | Guru meminta masing-masing kelompok untuk mengumpulkan informasi dan fakta sebanyak-banyaknya yang terdapat pada permasalahan yang ada pada LKPD | Siswa bersama dengan kelompoknya berdiskusi untuk mencari informasi dan fakta yang terdapat pada permasalahan yang ada pada LKPD |          |

Gambar 4.11 *Fact-finding*

- *Problem Finding*

|                        |   |  |          |
|------------------------|---|--|----------|
| <i>Problem-finding</i> | Guru meminta masing-masing kelompok untuk menemukan dan memahami pertanyaan-pertanyaan penting dari permasalahan yang ada pada LKPD | Siswa bersama kelompoknya berdiskusi untuk menentukan pertanyaan-pertanyaan penting dari permasalahan yang ada pada LKPD | 10 menit |
|------------------------|---|--|----------|

Gambar 4.12 *Problem-finding*

- *Idea Finding*

|                     |   |  |          |
|---------------------|---|--|----------|
| <i>Idea-finding</i> | Guru meminta siswa untuk menggali sebanyak-banyaknya ide/gagasan yang bisa digunakan dalam penyelesaian masalah dan meminta siswa untuk memscan kode QR yang ada pada LKPD yang berisi video pembelajaran sebagai tambahan referensi dalam menemukan jawaban dari permasalahan yang ada pada LKPD | Siswa menggali sebanyak-banyaknya ide/gagasan yang dapat digunakan dalam memecahkan masalah melalui modul dan internet serta tambahan referensi video pembelajaran yang diakses dari kode QR yang telah disediakan pada LKPD | 30 menit |
|                     | Guru meminta siswa untuk menganalisis kembali daftar ide/gagasan yang telah dibuat  | Siswa menganalisis kembali berbagai ide/gagasan yang telah dibuat  |          |

Gambar 4.13 *Idea-finding*

- *Solution Finding*

|                         |   |  |          |
|-------------------------|---|--|----------|
| <i>Solution-finding</i> | Guru meminta siswa untuk menentukan ide/gagasan yang paling tepat dalam memecahkan masalah                  | Siswa bersama dengan kelompoknya menyepakati ide/gagasan yang paling tepat dalam memecahkan masalah            | 20 menit |
|                         | Guru meminta siswa untuk menerapkan berbagai ide/gagasan yang telah dibuat kedalam solusi dari permasalahan | Siswa bersama dengan kelompoknya menerapkan ide/gagasan yang telah disepakati sebagai solusi dari permasalahan |          |

Gambar 4.14 *Solution-finding*

- *Acceptance Finding*

|                           |  |  |          |
|---------------------------|--|--|----------|
| <i>Acceptance-finding</i> | Guru menunjuk salah satu kelompok untuk mempresentasikan jawaban mereka  | Siswa bersama dengan kelompoknya mempresentasikan hasil jawaban mereka             | 20 menit |
|                           | Guru meminta kelompok lain untuk membandingkan hasil diskusi mereka dengan kelompok yang presentasi  | Kelompok lain membandingkan jawabannya dengan kelompok yang presentasi             |          |
|                           | Guru memantau jalannya diskusi serta meminta semua kelompok untuk berdiskusi dan menentukan jawaban yang paling tepat dari permasalahan jika ada perbedaan jawaban | Seluruh kelompok berdiskusi dan membuat kesepakatan jawaban yang paling tepat      |          |
|                           | Guru memberikan arahan dan penguatan terkait dengan solusi dari permasalahan   | Siswa mencatat informasi-informasi penting dari penguatan yang diberikan oleh guru |          |
|                           | Guru memberikan penguatan materi melalui video pembelajaran yang ditayangkan pada powerpoint   | Siswa memperhatikan tayangan video pembelajaran pada power point                   |          |
|                           | Guru membimbing siswa untuk membuat kesimpulan dari kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan   | Siswa membuat kesimpulan dari kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan           |          |

Gambar 4.15 *Acceptance-finding*

- Kegiatan Penutup

| Kegiatan penutup (10 menit) |  |   |          |
|-----------------------------|--|---|----------|
| <i>Refleksi</i>             | Guru mengajukan pertanyaan kepada siswa yang dipilih secara acak tentang materi yang dipelajari hari ini   | Siswa menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru     | 10 menit |
|                             | Guru meminta siswa untuk mengulang dan memperkuat pemahaman mengenai materi yang sudah dipelajari di rumah masing-masing melalui video pembelajaran yang dapat diakses dengan cara menscan kode QR yang telah disediakan | Siswa mendengarkan informasi yang diberikan oleh guru |          |
|                             | Guru menginformasikan materi yang akan dipelajari selanjutnya dan meminta siswa untuk mempelajari di rumah terlebih dahulu   |   |          |
|                             | Guru menutup pembelajaran dengan berdoa bersama dan salam  | Siswa berdoa bersama dan menjawab salam               |          |

Gambar 4.16 Kegiatan Penutup

d) Teknik Penilaian

**H. Penilaian**

Penilaian Sikap : Observasi selama proses pembelajaran (terlampir)

Penilaian Pengetahuan : Tes Esai (terlampir)

Penilaian Keterampilan : Observasi (terlampir)

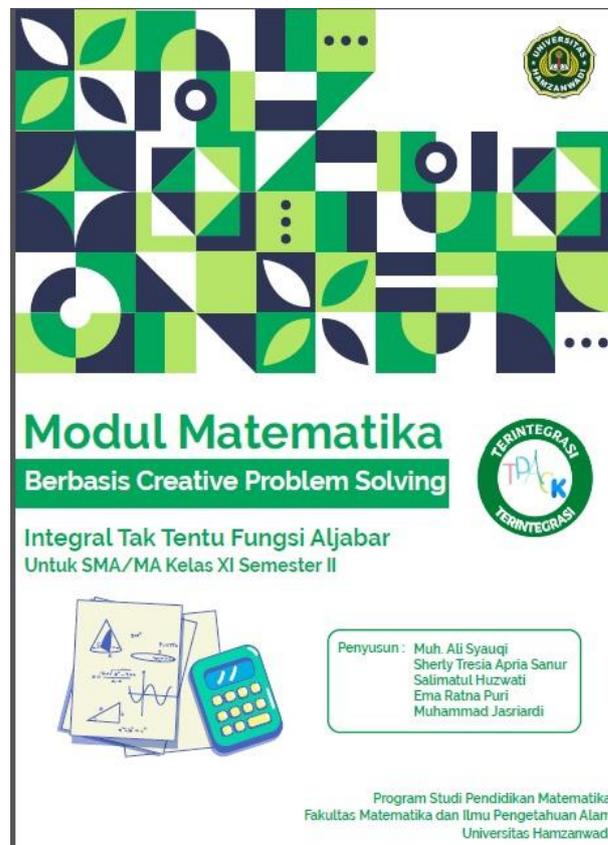
Gambar 4.17 Teknik Penilaian

2) Modul

Penyusunan modul ini terdiri dari sampul, kata pengantar, daftar isi, peta konsep, pendahuluan, uraian materi, contoh soal, rangkuman, latihan, dan daftar pustaka seperti berikut ini:

a) Sampul

Dalam sampul ini meliputi beberapa hal diantaranya judul, nama penyusun, sasaran pengguna, dan desain pendukung.



Gambar 4.18 Sampul

b) Kata Pengantar

Kata pengantar adalah ungkapan dari penulis yang berisi rasa syukur kepada Allah SWT, ucapan terimakasih, informasi tentang modul, dan harapan yang disampaikan kepada siswa/pembaca.



Gambar 4.19 Kata Pengantar

c) Daftar Isi

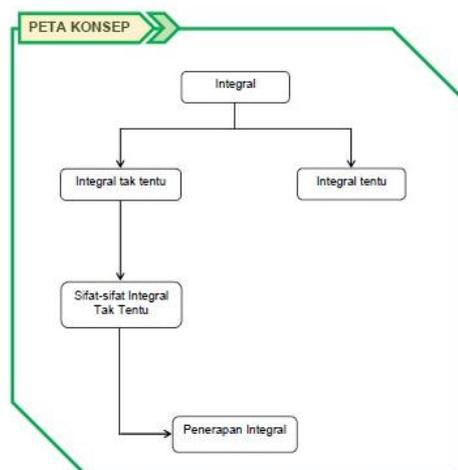
Daftar isi ini berisi tentang informasi isi buku beserta halaman yang bertujuan untuk memudahkan siswa dalam melihat dan mencari isi keseluruhan modul yang ingin dibaca.

| DAFTAR ISI                                    |     |
|---|-----|
| HALAMAN SAMPUL .....                          | i   |
| KATA PENGANTAR.....                           | iii |
| DAFTAR ISI .....                              | iv  |
| PETA KONSEP.....                              | v   |
| BAB I PENDAHULUAN .....                       | 1   |
| A. Deskripsi.....                             | 1   |
| B. Prasyarat.....                             | 1   |
| C. Materi Pembelajaran.....                   | 1   |
| D. Petunjuk Penggunaan Modul.....             | 2   |
| BAB II INTEGRAL TAK TENTU FUNGSI ALJABAR..... | 3   |
| 1. Kegiatan Belajar I .....                   | 3   |
| A. Kompetensi Dasar.....                      | 3   |
| B. Indikator Pencapaian.....                  | 3   |
| C. Uraian Materi.....                         | 4   |
| D. Rangkuman .....                            | 15  |
| E. Latihan Soal .....                         | 16  |
| 2. Kegiatan Belajar II .....                  | 17  |
| A. Kompetensi Dasar.....                      | 17  |
| B. Indikator Pencapaian.....                  | 17  |
| C. Uraian Materi.....                         | 18  |
| D. Rangkuman .....                            | 21  |
| E. Latihan Soal .....                         | 23  |
| BAB III PENUTUP .....                         | 25  |
| DAFTAR PUSTAKA .....                          | 26  |

Gambar 4.20 Daftar Isi

d) Peta Konsep

Peta konsep disini sebagai informasi bagi pembaca tentang gambaran materi secara umum.



Gambar 4.21 Peta Konsep

#### e) Pendahuluan

Pendahuluan ini bertujuan untuk membantu siswa dengan menyajikan informasi mengenai jalannya pembelajaran, pendahuluan ini terdiri dari deskripsi, pra-syarat, materi pembelajaran, dan petunjuk penggunaan modul.



BAB I - Pendahuluan | I

#### 4.22 Pendahuluan

#### f) Kegiatan Belajar

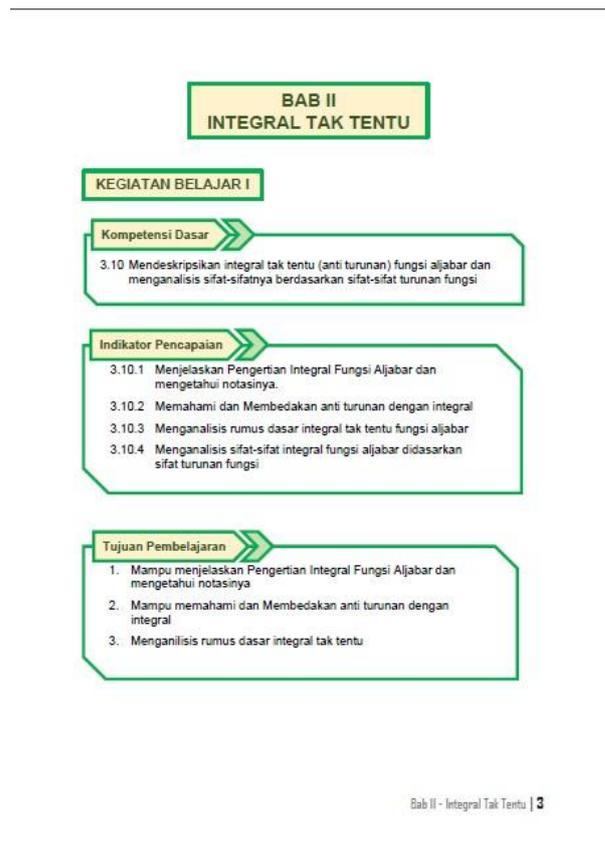
Kegiatan belajar adalah pemaparan materi yang memuat tujuan pembelajaran dan indikator pencapaian yang harus dicapai oleh siswa. Adapun kegiatan belajar ini dibagi menjadi 2, yakni kegiatan belajar I dan kegiatan belajar II seperti berikut ini:

## Kegiatan Belajar I

Kegiatan belajar I ini menyajikan tentang konsep integral tak tentu dan anti turunan, rumus umum integral, dan sifat-sifat integral tak tentu.

## Kegiatan Belajar II

Kegiatan belajar II ini menyajikan tentang penerapan integral tak tentu dalam menentukan jarak, kecepatan, dan percepatan gerak benda serta menentukan persamaan kurva jika diketahui gradien garis singgung dan titik singgung.



Gambar 4.23 Kegiatan Belajar

g) Uraian Materi

Uraian materi adalah pemaparan materi yang berbasis *creative problem solving* yang memberikan permasalahan nyata untuk memulai pembahasan tentang integral tak tentu fungsi aljabar pada masing-masing kegiatan belajar.

Uraian Materi

**A. Integral Tak Tentu dan Anti-Turunan**

Kamu pasti sudah tahu bahwa beberapa operasi matematika yang pernah kamu pelajari mempunyai kebalikan, contoh: penjumlahan mempunyai pasangan kebalikan pengurangan, perkalian mempunyai pasangan kebalikan pembagian, dan bentuk akar mempunyai pasangan kebalikan bentuk akar. Pasangan kebalikan ini biasa juga disebut pasangan lawan atau invers. Kira-kira menurut kalian kalau fungsi integral apa ya pasangan kebalikannya? Untuk menjawab pertanyaan ini coba deh kamu perhatikan tabel di bawah ini!

| $F(x)$               | $f'(x)$    |
|----------------------|------------|
| $2x^3 + 5x^2$        | $6x + 10x$ |
| $2x^3 + 5x^2 + 2022$ | $6x + 10x$ |
| $2x^3 + 5x^2 - 2.54$ | $6x + 10x$ |

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa  $(2x^3 + 5x^2)$ ,  $(2x^3 + 5x^2 + 2022)$  dan  $(2x^3 + 5x^2 - 2.54)$  mempunyai turunan yang sama yaitu  $(6x + 10x)$ . Jika terdapat fungsi turunan  $f'(x) = 6x + 10x$  maka fungsi awal  $F(x)$  adalah .....

| $F(x)$               | $f'(x)$    |
|----------------------|------------|
| $2x^3 + 5x^2 + 4$    | $6x + 10x$ |
| $2x^3 + 5x^2 + 2022$ | $6x + 10x$ |
| $2x^3 + 5x^2 - 2.54$ | $6x + 10x$ |
| ...?                 | $6x + 10x$ |
| ...?                 | $6x + 10x$ |

TURUNAN

ANTI-TURUNAN

4 | Bab II - Integral Tak Tentu

Gambar 4.24 Uraian Materi

h) Contoh Soal

Contoh soal ini bertujuan untuk memperkuat pemahaman siswa terkait materi yang dipelajari.

Substitusikan  $n = p - 1$   
 $n = p - 1 \rightarrow p = n + 1$   
 $\int ax^{p-1} dx = \frac{a}{p} x^p + C \Leftrightarrow \int ax^n dx = \frac{a}{n+1} x^{n+1} + C$   
 Jadi terbukti bahwa  $\int ax^n dx = \frac{a}{n+1} x^{n+1} + C$

**Contoh Soal**

1. Diketahui  $f'(x) = ax^n + bx^m + c$ . Jika  $a = 4$ ,  $b = \sqrt{81}$ ,  $c = -7$ ,  $n = 3$ , dan  $m = 2$ , maka integral dari  $f'(x) = \dots$ . (selesaikan dengan menerapkan sifat-sifat integral).

**Pembahasan:**  
 Dik:  $f'(x) = ax^n + bx^m + c$  :  $a = 4$ ,  $b = \sqrt{81}$ ,  $c = -7$ ,  $n = 3$ , dan  $m = 2$   
 Dit:  $F(x) = \dots$   
 Jawab:  
 $f'(x) = ax^n + bx^m + c$   
 $f'(x) = 4x^3 + \sqrt{81}x^2 - 7$   
 $f'(x) = 4x^3 + 9x^2 - 7$   
 $F(x) = \int f'(x) dx$   
 $F(x) = \int (4x^3 + 9x^2 - 7) dx$   
 $= \int 4x^3 dx + \int 9x^2 dx - \int 7 dx$   
 $= 4 \int x^3 dx + 9 \int x^2 dx - 7 \int dx$   
 $= 4 \left(\frac{1}{4}x^4\right) + 9 \left(\frac{1}{3}x^3\right) + c - 7(x) +$   
 $F(x) = x^4 + 3x^3 - 7x + C$

Bab II - Integral Tak Tentu | 13

Gambar 4.25 Contoh Soal

i) Rangkuman

Rangkuman berisi tentang ringkasan materi yang ada pada masing-masing kegiatan pembelajaran.

**Rangkuman**

- Anti turunan adalah anggota-anggota dari fungsi integral.
- Integral adalah fungsi invers dari fungsi turunan dan
- Integral juga merupakan himpunan dari anti-turunan.
- Integral tak tentu dari  $f'(x)$  terhadap  $x$  adalah  $F(x) + C$ .
- Berikut beberapa rumus dasar dari integral tak tentu fungsi aljabar jika terdapat  $n$  bilangan rasional dengan  $n \neq 0$ , dan  $a, c$  adalah bilangan real maka berlaku rumus:  

$$\int x^n dx = \frac{1}{n+1} x^{n+1} + C \quad \text{dan} \quad \int ax^n = \frac{a}{n+1} x^{n+1} + C$$
- Sifat-Sifat Integral
  - (a)  $\int dx = x + c$
  - (b)  $\int k \cdot f(x) dx = k \int f(x) dx, \quad k \in R$
  - (c)  $\int [f(x) \pm g(x)] dx = \int f(x) dx \pm \int g(x) dx$

Gambar 4.26 Rangkuman

j) Referensi Tambahan

Referensi tambahan ini meliputi *QR code* yang berisi tentang video pembelajaran, latihan soal tambahan, dan materi tambahan dari berbagai referensi lainnya sebagai perbandingan dalam pembelajaran.

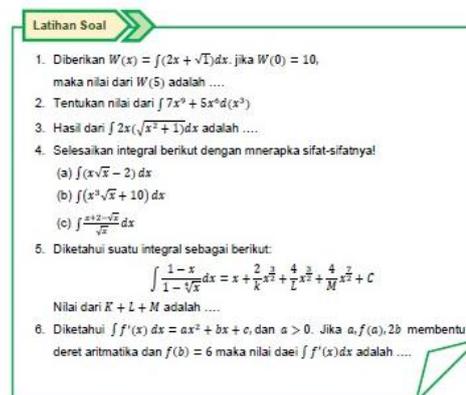


Bab II - Integral Tak Tentu | 15

Gambar 4.27 Referensi Tambahan

k) Latihan Soal

Latihan soal berbentuk soal uraian untuk mengukur tingkat pemahaman siswa dalam menguasai materi yang sudah dipelajari



Gambar 4.28 Latihan Soal

## l) Penutup

Penutup ini berisi tentang pesan yang disampaikan penyusun untuk pengguna modul.



Gambar 4.29 Penutup

## m) Daftar Pustaka

Daftar pustaka ini berisi tentang referensi yang digunakan dalam proses menyusun modul ini.



Gambar 4.30 Daftar Pustaka

### 3) Tes Kemampuan Berpikir Kritis (*Post-test*)

Tes kemampuan berpikir kritis disusun sebagai produk untuk mengukur tingkat kemampuan berpikir kritis siswa setelah melalui proses pembelajaran dan menggunakan modul yang berbasis *creative problem solving* terintegrasi TPACK yang telah dikembangkan. Tes kemampuan berpikir kritis ini terdiri dari 5 soal uraian.

#### LEMBAR SOAL *POST-TEST* INTEGRAL TAK TENTU

Mata Pelajaran : Matematika Wajib  
Materi : Integral Tak Tentu  
Waktu : 120 menit  
Kelas : XI-IPA 5

---

##### Petunjuk Pengerjaan:

1. Tulis terlebih dahulu identitas diri pada lembar jawaban sesuai urutan (Nama, Kelas, No. Absen)
2. Bacalah soal dengan teliti!
3. Dahulukan soal yang dianggap mudah!
4. Tulislah jawaban dengan jelas, rapi, dan bersih!
5. Periksa kembali jawaban sebelum dikumpulkan!
6. Utamakan Kejujuran!

##### Soal:

1. Tentukan integral dari  $f'(x) = 4x^3 + 2x^2 dx$  dengan menggunakan sifat-sifat integral!
2. Tentukan integral dari  $f'(x) = 3x^4 - 2x^3 dx$  dengan menggunakan sifat-sifat integral!
3. Sebuah partikel diamati pada interval waktu tertentu dan diperoleh data bahwa fungsi percepatan memenuhi pola dengan fungsi  $a(t) = -2t^2 + 3t + 1$ . Tentukan fungsi kecepatan partikel tersebut!
4. Bola bergerak dengan kecepatan  $v = 3t^2 + 2t m/s$ . Jika pada saat  $t = 2$  panjang  $s = 10 m$ , tentukan fungsi pada jarak tersebut!
5. Gradien garis singgung kurva  $y = f'(x)$  di sembarang titik adalah  $2x + 1$ . Jika kurva melalui titik  $(1, 3)$ , tentukan persamaan kurvanya!

*Selamat Mengerjakan!*

Gambar 4.31 *Post-test*

b. Validasi

Validasi ini dilakukan untuk menguji tingkat kesesuaian produk sebelum diuji cobakan yang dilakukan oleh tim validator yang terdiri dari 2 orang ahli yaitu Dr. Sri Supiyati, M.Pd.Si (validator 1) dan Nila Hayati, M.Pd. (validator 2). Adapun produk yang divalidasi terdiri dari validasi rancangan pembelajaran, validasi modul oleh ahli materi dan ahli media, dan validasi tes kemampuan berpikir kritis.

1) Hasil Validasi Rancangan Pembelajaran

Hasil validasi rancangan pembelajaran menunjukkan bahwa kualitas rancangan pembelajaran berada pada kriteria sesuai dengan perolehan skor total aktual sebesar 298 dengan banyak item validasi 38. Berikut disajikan hasil validasi rancangan pembelajaran pada tabel 4.1.

Tabel 4.1  
Hasil Validasi Rancangan Pembelajaran

|                   |        |
|-------------------|--------|
| Validaor 1        | 150    |
| Validator 2       | 148    |
| Skor Total Aktual | 298    |
| Kategori          | Sesuai |

*Sumber: Lembar validasi rancangan pembelajaran*

Berdasarkan hasil validasi rancangan pembelajaran oleh para validator, dengan mengacu pada kriteria interval validasi rancangan pembelajaran pada tabel 3.10, maka dapat diketahui bahwa rancangan pembelajaran berbasis *creative problem solving* terintegrasi TPACK

yang telah dikembangkan mencapai kriteria sesuai. Hal ini menunjukkan bahwa rancangan pembelajaran tersebut sudah layak untuk diuji cobakan. Data skor validasi rancangan pembelajaran dapat dilihat pada lampiran 21.

## 2) Hasil Validasi Modul

### a) Hasil Validasi Modul Menurut Ahli Materi

Hasil validasi modul menurut ahli materi menunjukkan bahwa kualitas modul berada pada kriteria sesuai dengan perolehan skor total aktual sebesar 191 dengan banyak item validasi 25. Berikut disajikan hasil validasi modul oleh ahli materi pada tabel 4.2.

Tabel 4.2  
Hasil Validasi Modul Oleh Ahli Materi

|                   |        |
|-------------------|--------|
| Validator 1       | 96     |
| Validator 2       | 95     |
| Skor Total Katual | 191    |
| Kriteria          | Sesuai |

*Sumber: Lembar validasi modul oleh ahli materi*

Berdasarkan hasil validasi modul oleh ahli materi, dengan mengacu pada kriteria interval validasi modul oleh ahli materi pada tabel 3.11, maka dapat diketahui bahwa modul berbasis *creative problem solving* terintegrasi TPACK yang telah dikembangkan mencapai kriteria sesuai. Hal ini menunjukkan bahwa modul tersebut

sudah layak untuk diuji cobakan. Data skor validasi modul dapat dilihat pada lampiran 22.

b) Hasil Validasi Modul Menurut Ahli Media

Hasil validasi modul menurut ahli media menunjukkan bahwa kualitas modul berada pada kriteria sesuai dengan perolehan skor total aktual sebesar 156 dengan banyak item validasi 20. Berikut disajikan hasil validasi modul oleh ahli media pada tabel 4.3.

Tabel 4.3  
Hasil Validasi Modul Oleh Ahli Media

|                   |        |
|-------------------|--------|
| Validator 1       | 78     |
| Validator 2       | 78     |
| Skor Total Katual | 156    |
| Kriteria          | Sesuai |

*Sumber: Lembar validasi modul oleh ahli media*

Berdasarkan hasil validasi modul oleh ahli media, dengan mengacu pada kriteria interval validasi modul oleh ahli media pada tabel 3.12, maka dapat diketahui bahwa modul berbasis *creative problem solving* terintegrasi TPACK yang telah dikembangkan mencapai kriteria sesuai. Hal ini menunjukkan bahwa modul tersebut sudah layak untuk diuji cobakan. Data skor validasi modul oleh ahli media dapat dilihat pada lampiran 23.

### 3) Hasil Validasi Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Hasil validasi tes kemampuan berpikir kritis menunjukkan bahwa kualitas butir soal tes kemampuan berpikir kritis berada pada kriteria sangat sesuai atau sangat valid sehingga layak untuk digunakan dengan perolehan skor 0,71 dengan banyak item validasi 12 item. Berikut disajikan hasil validasi tes kemampuan berpikir kritis pada tabel 4.4.

Tabel 4.4  
Hasil Validasi Tes Kemampuan Berpikir Kritis

|           | Validator 1 | Validator 2 | Koefisien Validasi | Kriteria      |
|-----------|-------------|-------------|--------------------|---------------|
| Rata-rata | 3,9         | 3,75        | 0,71               | Sangat Sesuai |

*Sumber: Lembar validasi tes kemampuan berpikir kritis*

Berdasarkan hasil validasi tes kemampuan berpikir kritis, dengan mengacu pada kriteria interval validasi tes kemampuan berpikir kritis pada tabel 3.13, maka dapat diketahui bahwa tes kemampuan berpikir kritis tersebut kriteria sangat sesuai. Hal ini menunjukkan bahwa modul tersebut sudah layak untuk diuji cobakan. Data skor validasi tes kemampuan berpikir kritis dapat dilihat pada lampiran 24.

#### c. Revisi

Tahap revisi ini dilakukan apabila tim validator memberikan masukan untuk setiap produk sehingga didapatkan produk yang layak

untuk digunakan dalam penelitian. Adapun masukkan yang diberikan oleh tim validator seperti berikut:

## 1) Rancangan Pembelajaran

Berikut ini adalah tampilan rancangan pembelajaran sebelum dan sesudah dilakukan revisi sesuai dengan masukan tim validator.

### a) Tujuan Pembelajaran

- Sebelum revisi

#### C. Tujuan Pembelajaran

Setelah pembelajaran ini, diharapkan peserta didik dapat :

1. Menjelaskan pengertian dan sifat-sifat integral tak tentu
2. Menganalisis masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu fungsi aljabar
3. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu fungsi aljabar
4. Menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu fungsi aljabar

- Sesudah revisi

#### C. Tujuan Pembelajaran

Setelah pembelajaran ini, diharapkan peserta didik dapat :

1. Siswa dapat menjelaskan pengertian dan sifat-sifat integral tak tentu
2. Siswa dapat menganalisis masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu fungsi aljabar
3. Siswa dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu fungsi aljabar
4. Siswa dapat menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu fungsi aljabar

### b) Sumber Pembelajaran

- Sebelum revisi

#### F. Media, Bahan, dan Sumber Pembelajaran

- ❖ Media : Proyektor LCD, Slide PowerPoint, Video Pembelajaran
- ❖ Alat/Bahan : Lembar Soal, *White Board*, Spidol, dan alat tulis lainnya
- ❖ Sumber : Bahan ajar (modul) dan internet

- Sesudah revisi

#### F. Media, Bahan, dan Sumber Pembelajaran

- ❖ Media : Proyektor LCD, Slide PowerPoint, Video Pembelajaran
- ❖ Alat/Bahan : *Smartphone*, Laptop, *white Board*, Spidol, dan alat tulis lainnya
- ❖ Sumber : Bahan ajar (modul) dan internet (YouTube, QR Code di modul)

## 2) Tes Kemampuan Berpikir Kritis

### a) Rubrik Penilaian

- Sebelum revisi

RUBRIK PENILAIAN

| No. | Aspek  | Skor | Bobot Soal |
|-----|--|------|------------|
| 1   | Jawaban tidak diisi                            | 0    | 15         |
|     | Jawaban tidak selesai                          | 1    |            |
|     | Jawaban tidak sesuai dengan langkah yang tepat | 2    |            |
|     | Jawaban sesuai dengan langkah-langkahnya       | 3    |            |
| 2   | Jawaban tidak diisi                            | 0    | 15         |
|     | Jawaban tidak selesai                          | 1    |            |
|     | Jawaban tidak sesuai dengan langkah yang tepat | 2    |            |
|     | Jawaban sesuai dengan langkah-langkahnya       | 3    |            |

- Sesudah revisi

RUBRIK PENILAIAN

| No. | Kunci Jawaban  | Benar | Salah |
|-----|--|-------|-------|
| 1   | Tentukan integral dari $f'(x) = 4x^3 + 2x^2 dx$ dengan menggunakan sifat-sifat integral! |       |       |
|     | Jika $f'(x) = 4x^3 + 2x^2 dx$  | 1     | 0     |
|     | Maka: $F(x) = \int 4x^3 + 2x^2 dx$   | 1     | 0     |
|     | $F(x) = \int 4x^3 dx + \int 2x^2 dx$   | 1     | 0     |
|     | $F(x) = 4 \int x^3 dx + 2 \int x^2 dx$   | 1     | 0     |
|     | $F(x) = 4 \cdot \frac{1}{(3+1)} x^{3+1} + c + 2 \cdot \frac{1}{(2+1)} x^{2+1} + c$       |       |       |
|     | $F(x) = \frac{4}{4} x^4 + \frac{2}{3} x^3 + c$   | 1     | 0     |
|     | $F(x) = x^4 + \frac{2}{3} x^3 + c$   | 1     | 0     |

## 4. Implementasi Produk

Implementasi produk ini dilakukan setelah produk melewati tahap validasi dan dinyatakan sesuai untuk digunakan oleh tim validator. Tahap uji coba ini dilaksanakan pada siswa kelas XI IPA 5 di SMAN 2 Selong,

tahap ini bertujuan untuk menguji produk yang telah dibuat. Implementasi produk dilaksanakan dalam 2 kali pertemuan dengan menerapkan pembelajaran berbasis *creative problem solving* terintegrasi TPACK. Berikut disajikan jadwal uji coba pada tabel 4.5.

Tabel 4.5  
Jadwal Uji Coba

| Pertemuan<br>Ke- | Kegiatan                      | Waktu                  |                     |
|------------------|-------------------------------|------------------------|---------------------|
|                  |                               | Hari/Tanggal           | Jam ke-             |
| 1                | Uji coba kegiatan belajar I   | Selasa, 10 Mei<br>2022 | 1-4 (07:15 – 09:35) |
| 2                | Uji coba kegiatan belajar II  | Selasa, 17 Mei<br>2022 | 1-4 (07:15 – 09:35) |
| 3                | Tes kemampuan berpikir kritis | Selasa, 24 Mei<br>2022 | 1-4 (07:15 – 09:35) |

## 5. Evaluasi Produk

Tahap evaluasi produk adalah tahap penilaian produk yang dikembangkan untuk mengukur kepraktisan dan keefektifan produk, revisi produk dilakukan sesuai dengan hasil evaluasi atau kebutuhan yang belum terpenuhi oleh produk. Hal ini dilakukan untuk meningkatkan kualitas produk agar bisa digunakan disekolah.

### a. Hasil Penilaian Kepraktisan Rancangan Pembelajaran

Hasil penilaian kepraktisan rancangan pembelajaran menunjukkan bahwa rancangan pembelajaran mencapai kriteria praktis

dengan perolehan skor aktual sebesar 55 dari 13 item yang dilakukan oleh guru mata pelajaran matematika Hanifa Prahartami, M.Pd. Berikut disajikan hasil kepraktisan rancangan pembelajaran pada tabel 4.6.

Tabel 4.6  
Hasil Kepraktisan Rancangan Pembelajaran

|                   |                |
|-------------------|----------------|
| Total Skor Aktual | 55             |
| Kriteria          | Sangat Praktis |

*Sumber: Lembar kepraktisan rancangan pembelajaran dan modul*

Berdasarkan hasil tersebut, dengan mengacu pada kriteria interval kepraktisan rancangan pembelajaran pada tabel 3.14, maka dapat disimpulkan bahwa rancangan pembelajaran tersebut sudah sangat praktis untuk digunakan. Data skor kepraktisan rancangan pembelajaran dapat dilihat pada lampiran 25

b. Hasil Penilaian Kepraktisan Modul

1. Hasil Penilaian Kepraktisan Modul Oleh Guru

Hasil penilaian kepraktisan modul oleh guru menunjukkan bahwa modul mencapai kriteria praktis dengan perolehan skor aktual sebesar 74 dari 18 item yang dilakukan oleh guru mata pelajaran matematika Hanifa Prahartami, M.Pd. Berikut disajikan hasil kepraktisan modul pada tabel 4.7.

Tabel 4.7  
Hasil Kepraktisan Modul

|                   |                |
|-------------------|----------------|
| Total Skor Aktual | 74             |
| Kriteria          | Sangat Praktis |

*Sumber: Lembar kepraktisan rancangan pembelajaran dan modul*

Berdasarkan hasil tersebut, dengan mengacu pada kriteria interval kepraktisan modul pada tabel 3.15, maka dapat disimpulkan bahwa modul tersebut sudah sangat praktis untuk digunakan. Data skor kepraktisan modul dapat dilihat pada lampiran 25

## 2. Hasil Angket Respon Siswa

Hasil angket respon siswa menunjukkan bahwa modul mencapai kriteria praktis dengan persentase 83,89%. Angket respon siswa dilakukan oleh siswa kelas XI IPA 5 yang berjumlah 30 siswa dengan tujuan untuk mengetahui pendapat siswa selama proses uji coba menggunakan pembelajaran *creative problem solving* terintegrasi TPACK. Berikut disajikan hasil angket respon siswa pada tabel 4.8.

Tabel 4.8  
Hasil Angket Respon Siswa

|                    |         |
|--------------------|---------|
| Responden          | 30      |
| Total Skor Empirik | 453     |
| Persentase         | 83,89%  |
| Keterangan         | Praktis |

*Sumber: Lembar angket respon siswa*

Berdasarkan hasil angket respon siswa tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa produk yang dikembangkan sudah praktis karena telah melebihi 75%. Data skor angket respon siswa dapat dilihat pada lampiran 26.

c. Hasil Penilaian Keefektifan

1) Hasil Observasi Aktivitas Guru

Data aktivitas guru dan siswa didapatkan dari lembar observasi aktivitas guru dan siswa yang dilakukan oleh observer yang bertugas mengawasi sekaligus menilai keterlaksanaan proses pembelajaran. Berikut disajikan hasil observasi aktivitas guru dan siswa pada tabel 4.9.

Tabel 4.9  
Hasil Observasi Aktivitas Guru dan Siswa

|             | Aktivitas Guru | Aktivitas Siswa |
|-------------|----------------|-----------------|
| Pertemuan 1 | 32             | 24              |
| Pertemuan 2 | 33             | 26              |
| Total Skor  | 65             | 50              |
| Persentase  | 98,48%         | 92,59%          |
| Keterangan  | Efektif        | Efektif         |

*Sumber: Lembar observasi aktivitas guru dan siswa*

Berdasarkan hasil observasi aktivitas guru dan siswa pada tabel tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran yang telah dilaksanakan berlangsung dengan baik karena sudah melebihi 75%. Data aktivitas guru dan siswa dapat dilihat pada lampiran 27 dan 28.

2) Analisis Data Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Tes kemampuan berpikir kritis diperoleh dari tes yang diberikan untuk menguji pengaruh pembelajaran berbasis *creative*

*problem solving* terintegrasi TPACK. Tes diberikan kepada siswa setelah siswa melalui proses pembelajaran, tes dalam bentuk uraian yang berjumlah 5 butir diberikan kepada 29 siswa kelas XI IPA 5. Berikut disajikan hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa pada tabel 4.10.

Tabel 4.10  
Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis

|                       |         |
|-----------------------|---------|
| Responden             | 29      |
| Rata-rata             | 82,37   |
| Tuntas                | 27      |
| Tidak Tuntas          | 2       |
| Persentase Ketuntasan | 93,10%  |
| Keterangan            | Efektif |

*Sumber: lembar hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa*

Berdasarkan hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa pada tabel tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran yang telah dilaksanakan berlangsung dengan baik karena sudah melebihi 75%. Data aktifitas guru dan siswa dapat dilihat pada lampiran 29.

Adapun skor N-Gain yang diperoleh adalah 0,90 yang berada pada kategori tinggi.

## **B. Hasil Uji Coba Produk**

Hasil uji coba ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kepraktisan dan keefektifan perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Berikut proses uji coba yang telah dilakukan:

## 1. Pemberian Soal *Pre-Test*

Pemberian soal *pre-test* ini dilakukan pada pertemuan pertama untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa sebelum menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Pemberian soal *pre-test* yang terdiri dari 5 soal uraian yang diberikan kepada 26 siswa kelas XI IPA 5 karena 4 diantaranya tidak masuk dihari tersebut, materi yang digunakan adalah materi limit dan fungsi turunan karena siswa baru saja selesai mempelajari materi tersebut dan merupakan materi prasyarat integral tak tentu. Dari pemberian soal *pre-test* didapatkan hasil rata-rata siswa sebesar 30,9 yang menunjukkan bahwa hasil tersebut masih jauh dibawah KKM 75 sehingga dinyatakan belum tuntas.

## 2. Proses Penerapan Perangkat Pembelajaran yang Dikembangkan

Proses penerapan perangkat pembelajaran yang dikembangkan ini dilakukan setelah pemberian soal *pre-test* kepada seluruh siswa kelas XI IPA 5 untuk mengetahui tingkat kepraktisan dan respon siswa terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Dalam proses penerapan yang dilakukan selama 2 kali pertemuan ini siswa terlihat aktif dalam proses pembelajaran yang dirangkaikan dengan diskusi, untuk mengawali pembelajaran guru memberikan stimulus kepada siswa materi sebelumnya yang sudah dipelajari pada pertemuan sebelumnya dan sedikit materi yang akan dibahas pada pertemuan tersebut dengan menampilkan beberapa slide dengan powerpoint, selama proses pembelajaran siswa juga diperbolehkan menggunakan smartphone mereka untuk melihat materi yang sudah

disediakan dalam bentuk QR code pada modul pembelajaran yang sudah dikembangkan dan diperbolehkan untuk mencari referensi sendiri apabila referensi yang disediakan masih kurang bagi para siswa.

Pada saat proses penerapan tersebut terlihat beberapa siswa juga aktif dalam sesi tanya jawab yang dilakukan diakhir pembelajaran setelah salah satu kelompok maju untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan.

### 3. Pemberian Soal *Post-Test*

Pemberian soal *post-test* ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa setelah menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Pemberian soal *post-test* yang terdiri dari 5 soal bentuk uraian tersebut diberikan kepada 29 siswa kelas XI IPA 5 yang 2 diantaranya mengerjakan di rumah karena tidak bisa ikut mengerjakan di kelas pada saat jam pelajaran biasanya, materi yang digunakan adalah materi yang diterapkan pada proses penerapan perangkat pembelajaran. Dari pemberian soal *post-test* didapatkan hasil rata-rata siswa sebesar 82,37 yang menunjukkan bahwa 93,10% hasil siswa berada diatas KKM 75 dengan skor N-Gain yang diperoleh sebesar 0,62 dengan kategori sedang sehingga dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

### **C. Revisi Produk**

Revisi produk juga dilakukan setelah proses penerapan, hal ini dilakukan untuk memperbaiki produk yang dikembangkan setelah perangkat pembelajaran di uji cobakan kepada siswa. Revisi dilakukan berdasarkan saran dan masukan dari guru mata pelajaran dan siswa yang menggunakan perangkat pembelajaran dilihat dari tingkat kepraktisan dan keefektifan. Berdasarkan hasil penilaian dari guru dan siswa, perangkat pembelajaran yang dikembangkan dinyatakan sudah memenuhi kriteria sangat praktis dari guru mata pelajaran dan kriteria praktis dari angket respon siswa. Jadi dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria untuk digunakan.

### **D. Kajian Produk Akhir**

Pengembangan perangkat pembelajaran yang berupa rancangan pembelajaran dan modul pembelajaran yang menggunakan model pengembangan Borg and Gall dan model pengembangan Dick and Carey yang dimodifikasi ini diawali dengan analisis kebutuhan yang dilakukan dengan pemberian angket kepada guru dan siswa kelas XI IPA SMAN 2 Selong. Hasil dari pemberian angket ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa dan kemampuan guru dalam menggunakan teknologi dapat dikatakan masih kurang sehingga diperlukan perangkat pembelajaran yang dapat mendukung siswa dan guru untuk mengembangkan kemampuan tersebut.

Setelah melakukan analisis kebutuhan disusunlah perangkat pembelajaran yang dapat mendukung siswa dan guru tersebut yang

selanjutnya divalidasi oleh 2 ahli materi dan media. Berdasarkan hasil validasi perangkat pembelajaran dinyatakan valid setelah melalui revisi.

Setelah dilakukan validasi selanjutnya implementasi perangkat pembelajaran yang dilakukan selama 3 kali pertemuan dimana 2 pertemuan pertama digunakan untuk proses penerapan perangkat pembelajaran yang menunjukkan bahwa persentase aktifitas guru mencapai 85% dan pertemuan terakhir digunakan untuk pemberian *post-test* yang terdiri dari 5 soal uraian yang menunjukkan bahwa 93,10% siswa mendapatkan hasil kemampuan berpikir kritis diatas KKM 75 sehingga perangkat pembelajaran dinyatakan sudah efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Selain itu ada juga angket kepraktisan perangkat pembelajaran yang dikembangkan yang diberikan kepada guru dan siswa, hasil yang diberikan oleh guru untuk perangkat pembelajaran tersebut adalah sangat praktis dengan total skor aktual untuk rancangan pembelajaran dan modul adalah 55 dan 74, hasil yang diberikan oleh siswa untuk perangkat pembelajaran tersebut adalah praktis dengan persentase 83,89%.

#### **E. Keterbatasan Penelitian**

Terdapat beberapa keterbatasan yang dialami peneliti selama melakukan penelitian diantaranya:

1. Guru mata pelajaran sedang dalam masa mengandung yang mengakibatkan peneliti memegang peran sebagai guru mata pelajaran selama proses uji coba berlangsung.

2. Waktu pembelajaran pada bulan ramadhan dikurangi yang mengakibatkan peneliti kesulitan dalam menyesuaikan waktu pembelajaran, hal ini membuat penelitian ditunda sampai bulan ramadhan berakhir.

## BAB V

### SIMPULAN DAN SARAN

#### A. Simpulan

Dari penelitian ini dapat ditarik kesimpulan bahwa perangkat pembelajaran berbasis *creative problem solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi integral tak tentu fungsi aljabar kelas XI IPA 5 antara lain sebagai berikut:

1. Pengembangan perangkat pembelajaran matematika berbasis *creative problem solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa telah mencapai kriteria valid.
2. Pengembangan perangkat pembelajaran matematika berbasis *creative problem solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa telah mencapai kriteria praktis.
3. Pengembangan perangkat pembelajaran matematika berbasis *creative problem solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa telah mencapai kriteria efektif.

#### B. Saran

Guru diharapkan mampu mengimplementasikan dan mengembangkan perangkat pembelajaran ini dengan harapan mampu diterapkan pada cakupan materi yang lebih banyak dan memudahkan siswa untuk memahami materi yang diajarkan, sehingga siswa mempunyai kemampuan berpikir kritis yang mencukupi.

Bagi pembaca yang tertarik untuk mengembangkan penelitian ini juga bisa dilakukan pada materi pelajaran lain baik dengan tingkatan yang sama atau bahkan tingkatan lain untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Bagi peneliti selanjutnya diharapkan mampu melakukan penelitian-penelitian yang dapat meningkatkan kemampuan siswa bukan hanya dari segi berpikir kritis namun dari segi yang lainnya demi masa depan pendidikan yang lebih baik lagi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, I. H. (2013). Berpikir Kritis Matematik. *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*. 2(1). 66-75.
- Azwar, S. (1996). *Tes Prestasi Fungsi dan Pengembangan Pengukuran Prestasi Belajar (2<sup>th</sup> ed.)*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Azwar, S. (2012). *Reliabilitas dan Validitas (4<sup>th</sup> ed.)*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Borg, W. R., & Gall, M. D. (1971). *Educational Research An Introduction (2<sup>th</sup> ed.)*. New York: David Mckay Company, Inc.
- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. New York: Springer.
- Dick, W., Carey, L., & Carey, J. O. (2009). *The Systematic Design of Instruction (7<sup>th</sup> ed.)*. Upper Saddle River: Pearson Education, Inc.
- Fadhli, M. (2015). Jurnal Dimensi Pendidikan dan Pembelajaran Vol 3. No. 1 Januari 2015 | 24. *Dimensi Pendidikan Dan Pembelajaran*, 3(1), 24–29.
- Fahrurrozi, M., & Mohzana, H. (2020). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran: Tinjauan Teoretis dan Praktik*. Nusa Tenggara Barat: Universitas Hamzanwadi Press.
- Faizin, K. (2020). Analisis Penggunaan Metode Penelitian Evaluasi Pada Penelitian Bahasa Arab Model Pengembangan. *Tabyin: Jurnal Pendidikan Islam*, 2(1), 39–53. <https://doi.org/10.52166/tabyin.v2i1.27>.
- Fatmawati, H., Mardiyana, & Triyanto. (2014). Pkok Bahasan Persamaan Kudrat (Penelitian pada Siswa Kelas X SMK Muhammadiyah 1 Sragen Tahun

- Pelajaran 2013 / 2014). *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 2(9), 911–922.
- Fikri, Z. (2018). *Pengembangan LKS berbasis etnomatematika dengan pendekatan science untuk meningkatkan hasil belajar matematika siswa sekolah menengah pertama*. Skripsi (FKIP Universitas Hamzanwadi).
- Hake, R. R. (1999). *Analyzing Change/Gain Score*. USA: Dept. of Physics.
- Handari, B. D., & Sugeng, K. A. (2010). *Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah*. Depok: Universitas Indonesia.
- Hayati, S. (2017). *Belajar & Pembelajaran Berbasis Cooperative Learning*. Magelang: Graha Cendikia.
- Huda, F. A., (2017). *Macam-Macam dan Jenis Penelitian Pengembangan*. <https://fatkhan.web.id/macam-macam-dan-jenis-penelitian-pengembangan>. Diakses pukul 19:22 tanggal 28 Juni 2022.
- Isman. (2013). *Delta-Pi: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika* Vol. 2, No. 1, April 2013 ISSN 2089-855X. *KEMAMPUAN KOMUNIKASI DAN BERPIKIR LOGIS MATEMATIK SERTA KEMANDIRIAN BELAJAR: Eksperimen Terhadap Siswa SMA Menggunakan Pembelajaran Berbasis Masalah Dan Strategi Think-Talk-Write*, 2(1), 35–45.
- Linda, Z., & Lestari, I. (2019). *Berpikir Kritis Dalam Konteks Pembelajaran*. In *Erzatama Karya Abadi* (Issue August).
- Matematika, P., Hamzanwadi, U., Cut, J., Dien, N., Tenggara, N., Dasar, P. P., Hamzanwadi, U., Cut, J., Dien, N., Barat, T., & Wahyudi, E. (2021). *PENGEMBANGAN DESAIN INSTRUKSIONAL MODEL INQUIRY*

*LEARNING \* Corresponding Author Copyright © Jurnal Pengembangan Pembelajaran Matematika ( JPPM ) didik yang memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi ( high order thinking skill ), kemampuan menunjukkan ca. 3(1), 1–11.*

Munawaroh, I. (2015). Urgensi Penelitian dan Pengembangan. Studi Ilmiah UKM Penelitian UNY, 1–5.

Numan, M. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Statistika Penelitian Pendidikan Matematika. *Jurnal Mercumatika: Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 3(2), 114. <https://doi.org/10.26486/jm.v3i2.762>

Nurdyansyah, & Fahyuni, E. F. (2016). Inovasi Model. In *Nizmania Learning Center*.

Pramesti, Y. T. (2020). *Analisis Efektivitas Rambu Batas Kecepatan Dalam Mereduksi Kecepatan Kendaraan Bermotor*. Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.

Prasetyani, E., Hartono, Y., & Susanti, E. (2016). Trigonometri Berbasis Masalah Di Sma Negeri 18 Palembang. *Jurnal Gantang Pendidikan Matematika FKIP - UMRAH*, 1(1), 31–40. <https://media.neliti.com/media/publications/261260-kemampuan-berpikir-tingkat-tinggi-siswa-06cbddac.pdf>

Prayitno, A., & Elan, A. A. (n.d.). *MEDIA TRANSFER PENGETAHUAN: PENGEMBANGAN BUKU*. 1263–1272.

Pudjawan, K. (2015). Pengembangan Buku Ajar Model Penelitian. *Seminar Nasional Riset Inovatif Iv*, 208–216.

- Pusat Penilaian Pendidikan Balitbang Kemendikbud. (2019). Pendidikan di Indonesia Belajar Dari Hasil PISA 2018. Desember 2019. Jakarta, PISA Governing Board Indonesia: Pusat Penilaian Pendidikan Balitbang Kemendikbud.
- Rahma, F. I. (2019). Media Pembelajaran (kajian terhadap Langkah-langkah Pemilihan Media dan Implementasinya dalam Pembelajaran bagi Anak Sekolah Dasar). *Jurnal Studi Islam*, 14(2), 87–99. <http://ejournal.kopertais4.or.id/tapalkuda/index.php/pwahana/article/view/3608%0A>
- Rahmadi, I. F. (2019). Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK): Kerangka Pengetahuan Guru Abad 21. *Jurnal Pendidikan Kewarganegaraan*, 6(1), 65. <https://doi.org/10.32493/jpkn.v6i1.y2019.p65-74>
- Retnawati, H., dkk. (2018). *Desain Pembelajaran Matematika Untuk Melatih Higher Order Thinking Skills*. Yogyakarta: UNY PRESS.
- Rofiq, S. A. (2020). Kajian dan Riset Dalam Teknologi Pembelajaran Melalui Pengembangan Media Pembelajaran. 7(2), 157–164.
- Rohmaini, L., Nendra, F., & Qiftiyah, M. (2020). PENDAHULUAN Pembelajaran matematika merupakan unsur yang sangat penting dalam pembelajaran di jenjang pendidikan dasar dan menengah . Proses pembelajaran matematika untuk mencapai suatu tujuan yang diinginkan tentunya harus memiliki fasilitas , materi , m. 5(September), 176–186.

- Rosdiana, S. R. (2020). Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Inquiry-Discovery. *Science Education and Application Journal*, 2(2), 101. <https://doi.org/10.30736/seaj.v2i2.286>.
- Rusman. (2013). *Belajar dan Pembelajaran Berbasis Pembelajaran Kooperatif*. Bandung: Alfabeta, 331.
- Saa, M. (2020). Model Pembelajaran Dick and Carey. <https://saa.fai.um-surabaya.ac.id/model-pembelajaran-dick-and-carey/>. Diakses pukul 22:43 tanggal 30 Juni 2020.
- Saputro, B. (2017). *Manajemen Penelitian Pengembangan (Research & Development) Bagi Penyusun Tesis dan Disertasi*. Yogyakarta: Aswaja Pressindo.
- Siyoto, S., & Sodik, M. A. (2015). *Dasar Metodologi Penelitian*. Yogyakarta: Literasi Media Publishing.
- Sugiyono. (2013) *Metode Penelitian Kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabet.
- Suparman, Yohannes, & Arifin, N. (2021). Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(1), 1–16. <http://ejournal.radenintan.ac.id/index.php/al-jabar/article/view/2014/1564>.
- Suryani, T. (2013). *Keefektifan Creative Problem Solving dengan Pemanfaatan CD pembelajaran dan Alat Peraga Terhadap Sikap Kreatif dan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas VII MTs Miftakhul Khoirot Tahun Pelajaran 2011/2012 Pada Materi Pokok Persegi dan Belah Ketupat*. Skripsi (Universitas Negeri Semarang).

- Tohir, M. (2019). Hasil PISA Indonesia Tahun 2018 Turun Dibanding Tahun 2015 (Indonesia's PISA Results in 2018 are Lower than 2015). *Open Science Framework*, 2(January), 1–2. <https://doi.org/10.17605/OSF.IO/8Q9VY>.
- Universitas, R., & Makassar, N. (2016). Melalui Penerapan Model Pembelajaran Creative Problem Solving Peserta Didik Kelas Xi Ipa 1 Sma Negeri 2 Masamba the Improvement of Critical Thinking Skill Through the Implementation of Creative Problem Solving Learning Model of the Students At Class Xi- S. 71–156.
- Waluyo, E., Supiyati, S., & Halqi, M. (2020). Mengembangkan Perangkat Pembelajaran Kalkulus Integral Berbasis Model Pengajuan dan Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Mahasiswa. *Jurnal Elemen*, 6(2), 357–366. <https://doi.org/10.29408/jel.v6i2.2334>.

**LAMPIRAN-LAMPIRAN**

## Lampiran 1. Rancangan Pembelajaran

### RANCANGAN PEMBELAJARAN

|                |                            |
|----------------|----------------------------|
| Sekolah        | : SMAN 2 Selong            |
| Mata Pelajaran | : Matematika Wajib         |
| Kelas/Semester | : XI/2                     |
| Materi Pokok   | : Integral                 |
| Alokasi Waktu  | : 4 x 30 menit (120 menit) |

#### A. Kompetensi Inti

KI-1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI-2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, dan peduli (gotong royong, Kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat, dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, Kawasan regional, dan Kawasan internasional.

KI-3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI-4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

#### B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

| Kompetensi Dasar/KD |   | Indikator Pencapaian Kompetensi |  |
|---------------------|---|---------------------------------|--|
| 3.10                | Mendeskripsikan integral tak tentu (anti turunan) fungsi aljabar dan menganalisis sifat-sifatnya berdasarkan sifat-sifat turunan fungsi | 3.10.1                          | Menjelaskan pengertian integral tak tentu fungsi aljabar                         |
|                     |   | 3.10.2                          | Menganalisis sifat-sifat integral fungsi aljabar didasarkan sifat turunan fungsi |
| 4.10                | Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu (anti turunan) fungsi aljabar  | 4.10.1                          | Menentukan integral tak tentu fungsi aljabar                                     |
|                     |   | 4.10.2                          | Menyelesaikan masalah berkaitan dengan integral fungsi aljabar                   |

### C. Tujuan Pembelajaran

Setelah pembelajaran ini, diharapkan peserta didik dapat :

1. Siswa dapat menjelaskan pengertian dan sifat-sifat integral tak tentu
2. Siswa dapat menganalisis masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu fungsi aljabar
3. Siswa dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu fungsi aljabar
4. Siswa dapat menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu fungsi aljabar

### D. Materi Pembelajaran

1. Menemukan konsep integral tak tentu sebagai kebalikan dari turunan fungsi
  - a. Penjelasan konsep dasar integral, Rumus dasar integral tak tentu
  - b. Sifat-sifat integral tak tentu
2. Penerapan Integral
  - a. Contoh Penerapan Integral dalam kehidupan nyata
  - b. Menentukan Integral jika diketahui gradien garis singgung dan titik singgung

### E. Model, Pendekatan, dan Metode Pembelajaran

- ❖ Model : *Creative Problem Solving* terintegrasi TPACK
- ❖ Metode : Ceramah, Diskusi, Tugas Kelompok

### F. Media, Bahan, dan Sumber Pembelajaran

- ❖ Media : Proyektor LCD, Slide PowerPoint, Video Pembelajaran
- ❖ Alat/Bahan : *Smartphone*, Laptop, *white Board*, Spidol, dan alat tulis lainnya
- ❖ Sumber : Bahan ajar (modul) dan internet (YouTube, QR Code di modul)

### G. Langkah-Langkah Pembelajaran

1. Pertemuan ke-1

| Kegiatan Pendahuluan (10 menit) |  |                                 |               |
|---------------------------------|--|---------------------------------|---------------|
| Tahap Pembelajaran              | Kegiatan Pembelajaran Guru                                     | Kegiatan Pembelajaran Siswa     | Alokasi Waktu |
| Orientasi                       | Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam                | Siswa menjawab salam dan berdoa | 5 menit       |
|                                 | Guru mengajak siswa memulai pembelajaran dengan berdoa bersama | Berdoa bersama-sama             |               |

|           |   |   |          |
|-----------|---|---|----------|
|           | <p>Guru menanyakan keadaan siswa</p> <p>Guru mengecek kehadiran siswa</p> <p>Guru mengkondisikan siswa agar siap mengikuti pembelajaran</p>   | Siswa mempersiapkan alat tulis yang akan digunakan selama pembelajaran                                |          |
| Apersepsi | <p>Guru menentukan subtopik yang akan dipelajari, menjelaskan tujuan pembelajaran, menginformasikan pembelajaran yang akan digunakan dan menyampaikan Langkah-langkah pembelajaran <i>Creative Problem Solving</i> yang ditayangkan melalui power point</p> <p>Guru Memotivasi siswa dengan menyampaikan pentingnya mempelajari materi bersangkutan</p> | Siswa mendengarkan dan memerhatikan penyampaian dan motivasi dari guru                                | 15 menit |
|           | <p>Guru mengingatkan Kembali materi turunan yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya dengan cara mengajukan pertanyaan.</p>  | Siswa menjawab pertanyaan guru tentang materi turunan yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya |          |
|           | <p>Guru mengajak siswa untuk menemukan pengertian integral melalui pertanyaan sebelumnya</p>  | Siswa menemukan pengertian integral   |          |
|           | <p>Guru memberikan contoh soal yang berkaitan dengan sifat-sifat integral kemudian meminta siswa untuk mencoba menjawab</p>   | Siswa mengerjakan soal yang diberikan oleh guru   |          |

|                                  |  |   |          |
|----------------------------------|--|---|----------|
|                                  | Guru meminta salah satu siswa untuk menjawab soal di papan tulis   | Salah satu siswa maju ke depan untuk menjawab soal                          |          |
|                                  | Guru meminta siswa yang lain memberikan tanggapan terhadap jawaban siswa yang maju ke depan  | Siswa lain menanggapi jawaban siswa yang maju ke depan                      |          |
|                                  | Guru memberikan penjelasan terkait dengan jawaban dari soal kemudian mengarahkan siswa untuk menemukan sifat-sifat integral melalui jawaban siswa  | Siswa memperhatikan penjelasan dari guru                                    |          |
|                                  | Guru memberikan kesimpulan dan penguatan terkait dengan sifat-sifat integral   | Siswa mencatat hal-hal yang penting terkait dengan sifat-sifat integral     |          |
| <b>Kegiatan Inti (100 menit)</b> |  |   |          |
| <i>Objective-finding</i>         | Guru membagi kelompok secara heterogen menjadi 4-5 kelompok  | Siswa mengatur posisi duduk dengan kelompoknya masing-masing                | 10 menit |
|                                  | Guru membagikan LKPD kepada masing-masing kelompok   | Siswa menerima LKS yang dibagikan guru dan menscan QR Code yang diminta     |          |
|                                  | Guru menjelaskan petunjuk penggunaan LKPD yaitu meminta masing-masing kelompok untuk menscan kode QR pada LKPD agar dapat mengakses soal menggunakan HP android mereka melalui website <a href="https://webqr.com">https://webqr.com</a> | Siswa memperhatikan penjelasan guru   |          |
|                                  | Guru memberikan kesempatan bagi setiap kelompok untuk menanyakan hal yang belum jelas terkait dengan petunjuk penggunaan modul   | Siswa bertanya terkait hal yang belum jelas dalam petunjuk penggunaan modul |          |

|                         |  |  |          |
|-------------------------|--|--|----------|
| <i>Fact-finding</i>     | Guru meminta masing-masing kelompok untuk mengamati permasalahan yang disediakan pada LKPD   | Siswa bersama dengan kelompoknya mengamati permasalahan yang ada pada LKPD   | 10 menit |
|                         | Guru meminta masing-masing kelompok untuk mengumpulkan informasi dan fakta sebanyak-banyaknya yang terdapat pada permasalahan yang ada pada LKPD   | Siswa bersama dengan kelompoknya berdiskusi untuk mencari informasi dan fakta yang terdapat pada permasalahan yang ada pada LKPD   |          |
| <i>Problem-finding</i>  | Guru meminta masing-masing kelompok untuk menemukan dan memahami pertanyaan-pertanyaan penting dari permasalahan yang ada pada LKPD  | Siswa bersama kelompoknya berdiskusi untuk menentukan pertanyaan-pertanyaan penting dari permasalahan yang ada pada LKPD   | 10 menit |
| <i>Idea-finding</i>     | Guru meminta siswa untuk menggali sebanyak-banyaknya ide/gagasan yang bisa digunakan dalam menyelesaikan masalah dan meminta siswa untuk menscan kode QR yang ada pada LKPD yang berisi video pembelajaran sebagai tambahan referensi dalam menemukan jawaban dari permasalahan yang ada pada LKPD | Siswa menggali sebanyak-banyaknya ide/gagasan yang dapat digunakan dalam memecahkan masalah melalui modul dan internet serta tambahan referensi video pembelajaran yang diakses dari kode QR yang telah disediakan pada LKPD | 30 menit |
|                         | Guru meminta siswa untuk menganalisis kembali daftar ide/gagasan yang telah dibuat   | Siswa menganalisis kembali berbagai ide/gagasan yang telah dibuat  |          |
| <i>Solution-finding</i> | Guru meminta siswa untuk menentukan ide/gagasan yang paling tepat dalam memecahkan masalah   | Siswa bersama dengan kelompoknya menyepakati ide/gagasan yang paling tepat dalam memecahkan masalah  | 20 menit |

|                           |  |  |          |
|---------------------------|--|--|----------|
|                           | Guru meminta siswa untuk menerapkan berbagai ide/gagasan yang telah dibuat kedalam solusi dari permasalahan  | Siswa bersama dengan kelompoknya menerapkan ide/gagasan yang telah disepakati sebagai solusi dari permasalahan |          |
| <i>Acceptance-finding</i> | Guru menunjuk salah satu kelompok untuk mempresentasikan jawaban mereka  | Siswa bersama dengan kelompoknya mempresentasikan hasil jawaban mereka   | 20 menit |
|                           | Guru meminta kelompok lain untuk membandingkan hasil diskusi mereka dengan kelompok yang presentasi  | Kelompok lain membandingkan jawabannya dengan kelompok yang presentasi   |          |
|                           | Guru memantau jalannya diskusi serta meminta semua kelompok untuk berdiskusi dan menentukan jawaban yang paling tepat dari permasalahan jika ada perbedaan jawaban | Seluruh kelompok berdiskusi dan membuat kesepakatan jawaban yang paling tepat                                  |          |
|                           | Guru memberikan arahan dan penguatan terkait dengan solusi dari permasalahan   | Siswa mencatat informasi-informasi penting dari penguatan yang diberikan oleh guru                             |          |
|                           | Guru memberikan penguatan materi melalui video pembelajaran yang ditayangkan pada powerpoint   | Siswa memperhatikan tayangan video pembelajaran pada power point   |          |
|                           | Guru membimbing siswa untuk membuat kesimpulan dari kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan   | Siswa membuat kesimpulan dari kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan                                       |          |
|                           | <b>Kegiatan penutup (10 menit)</b>   |  |          |
| <i>Refleksi</i>           | Guru mengajukan pertanyaan kepada siswa yang dipilih secara acak tentang materi yang dipelajari hari ini   | Siswa menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru  | 10 menit |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  | Guru meminta siswa untuk mengulang dan memperkuat pemahaman mengenai materi yang sudah dipelajari di rumah masing-masing melalui video pembelajaran yang dapat diakses dengan cara menscan kode QR yang telah disediakan | Siswa mendengarkan informasi yang diberikan oleh guru |  |
|  | Guru menginformasikan materi yang akan dipelajari selanjutnya dan meminta siswa untuk mempelajari di rumah terlebih dahulu   |   |  |
|  | Guru menutup pembelajaran dengan berdoa bersama dan salam  | Siswa berdoa bersama dan menjawab salam               |  |

## 2. Pertemuan Ke-2

| Kegiatan Pendahuluan (10 menit) |  |  |               |
|---------------------------------|--|--|---------------|
| Tahap Pembelajaran              | Kegiatan Pembelajaran Guru   | Kegiatan Pembelajaran Siswa  | Alokasi Waktu |
| Orientasi                       | Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam  | Siswa menjawab salam dan berdoa  | 5 menit       |
|                                 | Guru mengajak siswa memulai pembelajaran dengan berdoa bersama   | Berdoa bersama-sama  |               |
|                                 | Guru menanyakan keadaan siswa<br>Guru mengecek kehadiran siswa<br>Guru mengkondisikan siswa agar siap mengikuti pembelajaran | Siswa mempersiapkan alat tulis yang akan digunakan selama pembelajaran |               |

|           |  |   |          |
|-----------|--|---|----------|
| Apersepsi | Guru menentukan subtopik yang akan dipelajari, menjelaskan tujuan pembelajaran, menginformasikan pembelajaran yang akan digunakan dan menyampaikan Langkah-langkah pembelajaran <i>Creative Problem Solving</i> yang ditayangkan melalui power point<br><br>Guru Memotivasi siswa dengan menyampaikan pentingnya mempelajari materi bersangkutan | Siswa mendengarkan dan memerhatikan penyampaian dan motivasi dari guru                                | 15 menit |
|           | Guru mengingatkan Kembali materi integral yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya dengan cara mengajukan pertanyaan.   | Siswa menjawab pertanyaan guru tentang materi turunan yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya |          |
|           | Guru mengajak siswa untuk menemukan bentuk penerapan integral melalui pertanyaan sebelumnya  | Siswa menemukan pengertian integral   |          |
|           | Guru memberikan materi terkait gradien dan garis singgung dalam penerapan integral   | Siswa mendengarkan dan memerhatikan   |          |
|           | Guru memberikan contoh soal yang berkaitan dengan penerapan integral kemudian meminta siswa untuk mencoba menjawab   | Siswa mengerjakan soal yang diberikan oleh guru   |          |
|           | Guru meminta salah satu siswa untuk menjawab soal di papan tulis   | Salah satu siswa maju ke depan untuk menjawab soal  |          |
|           | Guru meminta siswa yang lain memberikan tanggapan terhadap jawaban siswa yang maju ke depan  | Siswa lain menanggapi jawaban siswa yang maju ke depan  |          |

|                                  |  |   |          |
|----------------------------------|--|---|----------|
|                                  | Guru memberikan penjelasan terkait dengan jawaban dari soal kemudian mengarahkan siswa untuk menemukan alternatif penyelesaian atau solusi melalui jawaban siswa   | Siswa memperhatikan penjelasan dari guru                                    |          |
|                                  | Guru memberikan penguatan terkait dengan penerapan integral berdasarkan contoh soal  | Siswa mencatat hal-hal yang penting terkait dengan sifat-sifat integral     |          |
| <b>Kegiatan Inti (100 menit)</b> |  |   |          |
| <i>Objective-finding</i>         | Guru membagi kelompok secara heterogen menjadi 4-5 kelompok  | Siswa mengatur posisi duduk dengan kelompoknya masing-masing                | 10 menit |
|                                  | Guru membagikan LKPD kepada masing-masing kelompok   | Siswa menerima LKS yang dibagikan guru dan menscan QR Code yang diminta     |          |
|                                  | Guru menjelaskan petunjuk penggunaan LKPD yaitu meminta masing-masing kelompok untuk menscan kode QR pada LKPD agar dapat mengakses soal menggunakan HP android mereka melalui website <a href="https://webqr.com">https://webqr.com</a> | Siswa memperhatikan penjelasan guru   |          |
|                                  | Guru memberikan kesempatan bagi setiap kelompok untuk menanyakan hal yang belum jelas terkait dengan petunjuk penggunaan modul   | Siswa bertanya terkait hal yang belum jelas dalam petunjuk penggunaan modul |          |
| <i>Fact-finding</i>              | Guru meminta masing-masing kelompok untuk mengamati permasalahan yang disediakan pada LKPD   | Siswa bersama dengan kelompoknya mengamati permasalahan yang ada pada LKPD  | 10 menit |

|                         |   |  |          |
|-------------------------|---|--|----------|
|                         | Guru meminta masing-masing kelompok untuk mengumpulkan informasi dan fakta sebanyak-banyaknya yang terdapat pada permasalahan yang ada pada LKPD  | Siswa bersama dengan kelompoknya berdiskusi untuk mencari informasi dan fakta yang terdapat pada permasalahan yang ada pada LKPD   |          |
| <i>Problem-finding</i>  | Guru meminta masing-masing kelompok untuk menemukan dan memahami pertanyaan-pertanyaan penting dari permasalahan yang ada pada LKPD   | Siswa bersama kelompoknya berdiskusi untuk menentukan pertanyaan-pertanyaan penting dari permasalahan yang ada pada LKPD   | 10 menit |
| <i>Idea-finding</i>     | Guru meminta siswa untuk menggali sebanyak-banyaknya ide/gagasan yang bisa digunakan dalam penyelesaian masalah dan meminta siswa untuk menscan kode QR yang ada pada LKPD yang berisi video pembelajaran sebagai tambahan referensi dalam menemukan jawaban dari permasalahan yang ada pada LKPD | Siswa menggali sebanyak-banyaknya ide/gagasan yang dapat digunakan dalam memecahkan masalah melalui modul dan internet serta tambahan referensi video pembelajaran yang diakses dari kode QR yang telah disediakan pada LKPD | 30 menit |
|                         | Guru meminta siswa untuk menganalisis kembali daftar ide/gagasan yang telah dibuat  | Siswa menganalisis kembali berbagai ide/gagasan yang telah dibuat  |          |
| <i>Solution-finding</i> | Guru meminta siswa untuk menentukan ide/gagasan yang paling tepat dalam memecahkan masalah  | Siswa bersama dengan kelompoknya menyepakati ide/gagasan yang paling tepat dalam memecahkan masalah  | 20 menit |
|                         | Guru meminta siswa untuk menerapkan berbagai ide/gagasan yang telah dibuat kedalam solusi dari permasalahan   | Siswa bersama dengan kelompoknya menerapkan ide/gagasan yang telah disepakati sebagai solusi dari permasalahan   |          |

|                           |  |  |          |
|---------------------------|--|--|----------|
| <i>Acceptance-finding</i> | Guru menunjuk salah satu kelompok untuk mempresentasikan jawaban mereka  | Siswa bersama dengan kelompoknya mempresentasikan hasil jawaban mereka             | 20 menit |
|                           | Guru meminta kelompok lain untuk membandingkan hasil diskusi mereka dengan kelompok yang presentasi  | Kelompok lain membandingkan jawabannya dengan kelompok yang presentasi             |          |
|                           | Guru memantau jalannya diskusi serta meminta semua kelompok untuk berdiskusi dan menentukan jawaban yang paling tepat dari permasalahan jika ada perbedaan jawaban | Seluruh kelompok berdiskusi dan membuat kesepakatan jawaban yang paling tepat      |          |
|                           | Guru memberikan arahan dan penguatan terkait dengan solusi dari permasalahan   | Siswa mencatat informasi-informasi penting dari penguatan yang diberikan oleh guru |          |
|                           | Guru memberikan penguatan materi melalui video pembelajaran yang ditayangkan pada powerpoint   | Siswa memperhatikan tayangan video pembelajaran pada power point                   |          |
|                           | Guru membimbing siswa untuk membuat kesimpulan dari kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan   | Siswa membuat kesimpulan dari kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan           |          |
|                           | <b>Kegiatan penutup (10 menit)</b>   |  |          |
| <i>Refleksi</i>           | Guru mengajukan pertanyaan kepada siswa yang dipilih secara acak tentang materi yang dipelajari hari ini   | Siswa menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru                                  | 10 menit |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  | Guru meminta siswa untuk mengulang dan memperkuat pemahaman mengenai materi yang sudah dipelajari di rumah masing-masing melalui video pembelajaran yang dapat diakses dengan cara menscan kode QR yang telah disediakan | Siswa mendengarkan informasi yang diberikan oleh guru |  |
|  | Guru menginformasikan materi yang akan dipelajari selanjutnya dan meminta siswa untuk mempelajari di rumah terlebih dahulu   |   |  |
|  | Guru menutup pembelajaran dengan berdoa bersama dan salam  | Siswa berdoa bersama dan menjawab salam               |  |

#### H. Penilaian

Penilaian Sikap : Observasi selama proses pembelajaran (terlampir)

Penilaian Pengetahuan : Tes Esai (terlampir)

Penilaian Keterampilan : Observasi (terlampir)

#### G. Lampiran Instrument Penilaian

INDIKATOR PENILAIAN KOGNITIF (soal esai sesuai dengan variable terikat masing-masing)

LEMBAR PENILAIAN PENGAMATAN SIKAP DAN KETERAMPILAN

Mata Pelajaran :

Kelas/Semester :

Hari/Tanggal :

INDIKATOR PENGAMATAN SIKAP

A. Indikator sikap aktif dalam pembelajaran

1. KB (kurang baik) jika menunjukkan sama sekali tidak ambil bagian dalam pembelajaran
2. B (baik) jika sudah ada usaha ambil bagian tetapi belum konsisten
3. SB (sangat baik) jika menunjukkan sudah ambil bagian dalam pembelajaran secara konsisten

B. Indikator sikap kerjasama dalam kegiatan kelompok

4. KB (kurang baik) jika sama sekali tidak ambil bagian dalam pembelajaran kelompok

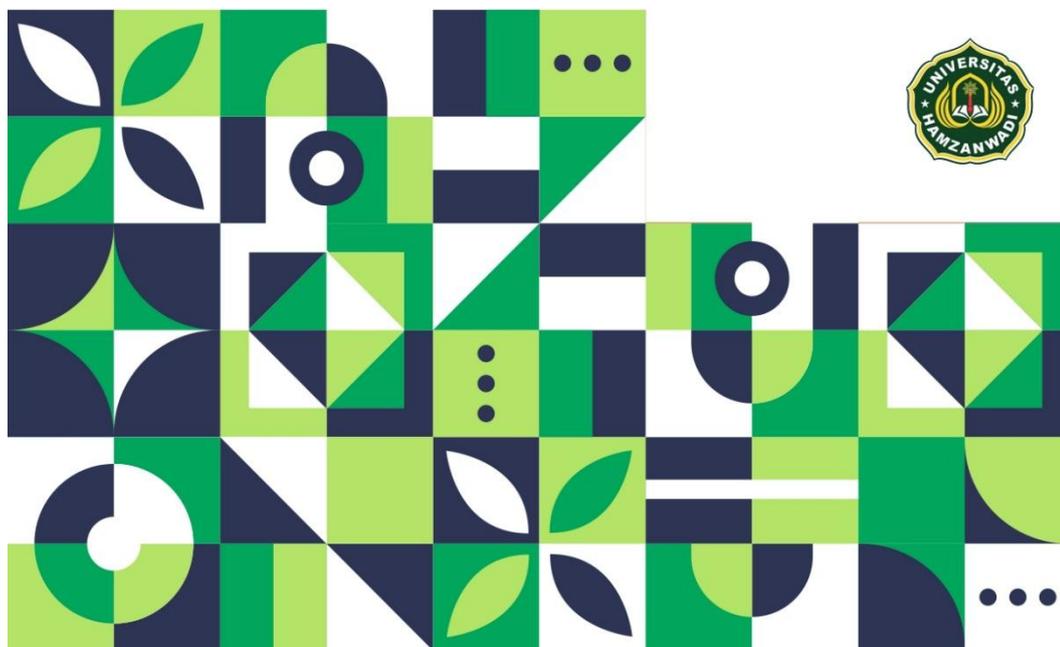
5. B (baik) jika sudah ada usaha ambil bagian dalam kerja kelompok tetapi belum konsisten
  6. SB (sangat baik) jika menunjukkan sudah ambil bagian dalam pembelajaran kelompok secara konsisten
- C. Indikator sikap kerjasama dalam kegiatan kelompok
7. KB (kurang baik) jika sama sekali tidak bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif
  8. B (baik) jika sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan yang berbeda dan kreatif tetapi masih belum konsisten
  9. SB (sangat baik) jika sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan yang berbeda dan kreatif tetapi masih belum konsisten.

#### INDIKATOR PENGAMATAN KETERAMPILAN

Indikator terampil menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan

1. KT (kurang terampil) jika sama sekali tidak dapat menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan
2. T (terampil) jika sudah ada usaha menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan
3. ST (sangat terampil) jika menunjukkan adanya usaha untuk menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan.

Lampiran 2. Modul

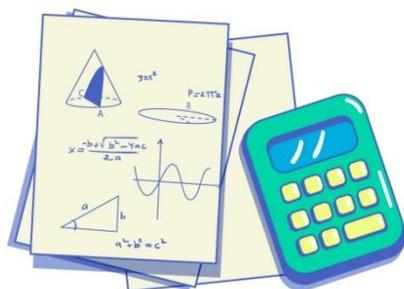


# Modul Matematika

## Berbasis Creative Problem Solving



**Integral Tak Tentu Fungsi Aljabar**  
Untuk SMA/MA Kelas XI Semester II



Penyusun : Muh. Ali Syaqui  
Sherly Tresia Apria Sanur  
Salimatul Huzwati  
Ema Ratna Puri  
Muhammad Jasriardi

Program Studi Pendidikan Matematika  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Hamzanwadi

**MODUL MATEMATIKA  
BERBASIS *CREATIVE PROBLEM  
SOLVING*  
TERINTEGRASI TPACK**

**INTEGRAL TAK TENTU FUNGSI ALJABAR  
UNTUK SMA/MA KELAS XI SEMESTER II**



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas segala rahmat-Nya penyusunan modul pembelajaran matematika berbasis *creative problem solving* terintegrasi TPACK kelas XI sebagai bahan ajar dapat diselesaikan. Modul ini berisi materi integral tak tentu fungsi aljabar untuk membantu siswa agar dapat belajar dengan maksimal secara mandiri. Akhir kata, semoga modul ini dapat menjadi informasi yang bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkannya serta dapat menjadi panduan dalam pembelajaran matematika baik di sekolah maupun di rumah.

Pancor, 29 April 2022

Penyusun

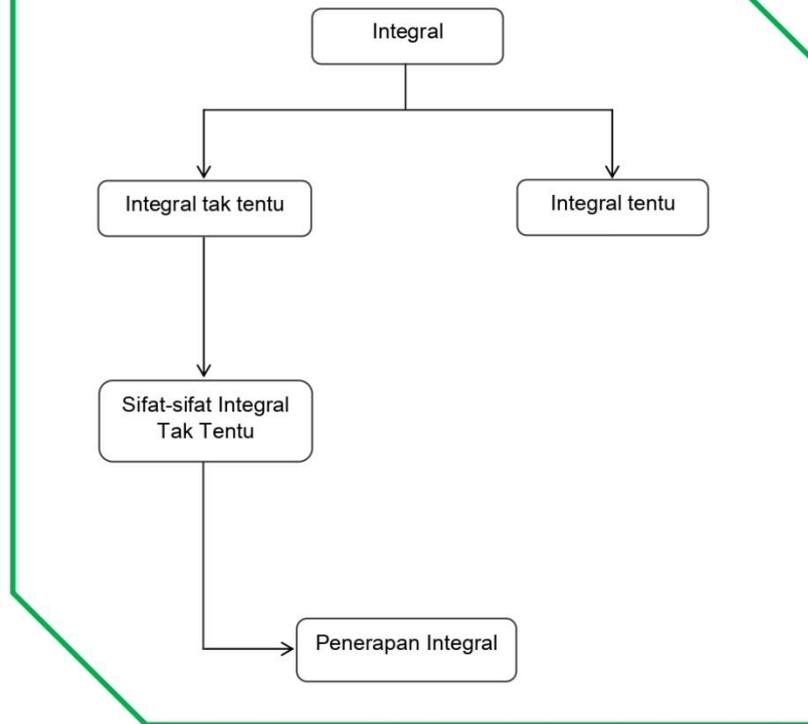


## DAFTAR ISI

|  |     |
|--|-----|
| HALAMAN SAMBUNG .....                          | i   |
| KATA PENGANTAR .....                           | iii |
| DAFTAR ISI .....                               | iv  |
| PETA KONSEP .....                              | v   |
| BAB I PENDAHULUAN .....                        | 1   |
| A. Deskripsi .....                             | 1   |
| B. Prasyarat .....                             | 1   |
| C. Materi Pembelajaran .....                   | 1   |
| D. Petunjuk Penggunaan Modul .....             | 2   |
| BAB II INTEGRAL TAK TENTU FUNGSI ALJABAR ..... | 3   |
| 1. Kegiatan Belajar I .....                    | 3   |
| A. Kompetensi Dasar .....                      | 3   |
| B. Indikator Pencapaian .....                  | 3   |
| C. Uraian Materi .....                         | 4   |
| D. Rangkuman .....                             | 15  |
| E. Latihan Soal .....                          | 16  |
| 2. Kegiatan Belajar II .....                   | 17  |
| A. Kompetensi Dasar .....                      | 17  |
| B. Indikator Pencapaian .....                  | 17  |
| C. Uraian Materi .....                         | 18  |
| D. Rangkuman .....                             | 21  |
| E. Latihan Soal .....                          | 23  |
| BAB III PENUTUP .....                          | 25  |
| DAFTAR PUSTAKA .....                           | 26  |



PETA KONSEP



## BAB I PENDAHULUAN

### A. Deskripsi

Modul ini diperuntukkan bagi siswa kelas XI SMA sebagai sumber belajar mandiri. Modul ini mencakup materi integral tak tentu fungsi aljabar yang terdiri dari pengertian integral, sifat-sifat integral, dan penerapan integral dalam kehidupan sehari-hari yang didesain berbasis pembelajaran *Creative Problem Solving* yang diintegrasikan dengan TPACK yang lebih terfokus pada penggunaan teknologinya.

### B. Prasyarat

Untuk dapat menguasai modul ini siswa perlu menguasai terlebih dulu materi prasyarat seperti turunan dan sifat-sifatnya serta mengingat kembali materi eksponen dan aljabar yang telah dipelajari ketika SMP ataupun SMA Kelas X.

### C. Materi Pembelajaran

Modul ini terbagi menjadi 3 sub pembahasan mengenai integral tak tentu yang di dalamnya terdapat uraian materi, contoh soal, soal Latihan, dan referensi tambahan. Adapun sub pembahasan tersebut antara lain :

1. Pengertian Integral
2. Sifat-sifat Integral
3. Penerapan Integral dalam kehidupan sehari-hari

#### D. Petunjuk Penggunaan Modul

Untuk mempelajari modul ini, terdapat beberapa hal yang harus dilakukan yaitu sebagai berikut.

1. Lihatlah daftar isi dengan cermat
2. Baca terlebih dahulu bagian pendahuluan yang terdapat pada bagian awal modul sehingga kalian dapat memahami garis besar materi yang akan dipelajari.
3. Pelajarilah modul ini sesuai urutan, karena materi sebelumnya merupakan prasyarat untuk materi selanjutnya
4. Pelajari dan fahami uraian materi dan contoh soal dengan baik.
5. Kerjakanlah latihan soal pada modul untuk menambah pemahaman kalian
6. Setelah memahami konsep materi dalam modul ini, kerjakanlah tes formatif yang terdapat pada bagian akhir
7. Jika menemukan kesulitan, bertanyalah pada guru atau bacalah referensi lain yang terkait dengan materi pada modul ini.

## BAB II INTEGRAL TAK TENTU

### KEGIATAN BELAJAR I

#### Kompetensi Dasar

3.10 Mendeskripsikan integral tak tentu (anti turunan) fungsi aljabar dan menganalisis sifat-sifatnya berdasarkan sifat-sifat turunan fungsi

#### Indikator Pencapaian

- 3.10.1 Menjelaskan Pengertian Integral Fungsi Aljabar dan mengetahui notasinya.
- 3.10.2 Memahami dan Membedakan anti turunan dengan integral
- 3.10.3 Menganalisis rumus dasar integral tak tentu fungsi aljabar
- 3.10.4 Menganalisis sifat-sifat integral fungsi aljabar didasarkan sifat turunan fungsi

#### Tujuan Pembelajaran

1. Mampu menjelaskan Pengertian Integral Fungsi Aljabar dan mengetahui notasinya
2. Mampu memahami dan Membedakan anti turunan dengan integral
3. Menganalisis rumus dasar integral tak tentu

## Uraian Materi

### A. Integral Tak Tentu dan Anti-Turunan

Kamu pasti sudah tahu bahwa beberapa operasi matematika yang pernah kamu pelajari mempunyai kebalikan, contoh: penjumlahan mempunyai pasangan kebalikan pengurangan, perkalian mempunyai pasangan kebalikan pembagian, dan bentuk akar mempunyai pasangan kebalikan bentuk akar. Pasangan kebalikan ini biasa juga disebut pasangan lawan atau invers. Kira-kira menurut kalian kalau fungsi integral apa ya pasangan kebalikannya? Untuk menjawab pertanyaan ini coba deh kamu perhatikan tabel di bawah ini!

| $F(x)$               | $f'(x)$    |
|----------------------|------------|
| $2x^3 + 5x^2$        | $6x + 10x$ |
| $2x^3 + 5x^2 + 2022$ | $6x + 10x$ |
| $2x^3 + 5x^2 - 2,54$ | $6x + 10x$ |

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa  $(2x^3 + 5x^2)$ ,  $(2x^3 + 5x^2 + 2022)$  dan  $(2x^3 + 5x^2 - 2,54)$  mempunyai turunan yang sama yaitu  $(6x + 10x)$ . Jika terdapat fungsi turunan  $f'(x) = 6x + 10x$  maka fungsi awal  $F(x)$  adalah ....

| $F(x)$               | $f'(x)$    |
|----------------------|------------|
| $2x^3 + 5x^2 + 0$    | $6x + 10x$ |
| $2x^3 + 5x^2 + 2022$ | $6x + 10x$ |
| $2x^3 + 5x^2 - 2,54$ | $6x + 10x$ |
| ...?                 | $6x + 10x$ |
| ...?                 | $6x + 10x$ |

ANTI-TURUNAN

Coba perhatikan tabel di atas dengan cermat!

Dari tabel di atas kita menemukan bahwa fungsi awal  $F(x)$  dari turunan  $f'(x) = 6x + 10x$  mempunyai tiga opsi jawaban yaitu:

- 1)  $(2x^3 + 5x^2)$ ,
- 2)  $(2x^3 + 5x^2 + 2022)$
- 3)  $(2x^3 + 5x^2 - 2,54)$

Tiga persamaan ini mempunyai perbedaan hanya pada konstanta yaitu 0, 2022, dan  $-2,54$ . Notasi dari konstanta pada fungsi aljabar adalah "C" sehingga pada ketiga persamaan ini kita boleh dituliskan nilai  $C = \{0, 2022, -2,54\}$ . Oleh karena itu, untuk mendapatkan nilai integral secara umum disimpulkan bahwa fungsi awal atau anti-turunan  $f'(x) = 6x + 10x$  adalah:

$$F(x) = 2x^3 + 5x^2 + C$$

Dimana  $C$  adalah sembarang konstanta, dimana nilai konstanta ini bisa saja bernilai 0, 2020,  $-2, 54, -101$ , dan masih banyak lagi kemungkinan-kemungkinan lainnya. Bentuk inilah yang disebut sebagai integral tak tentu.

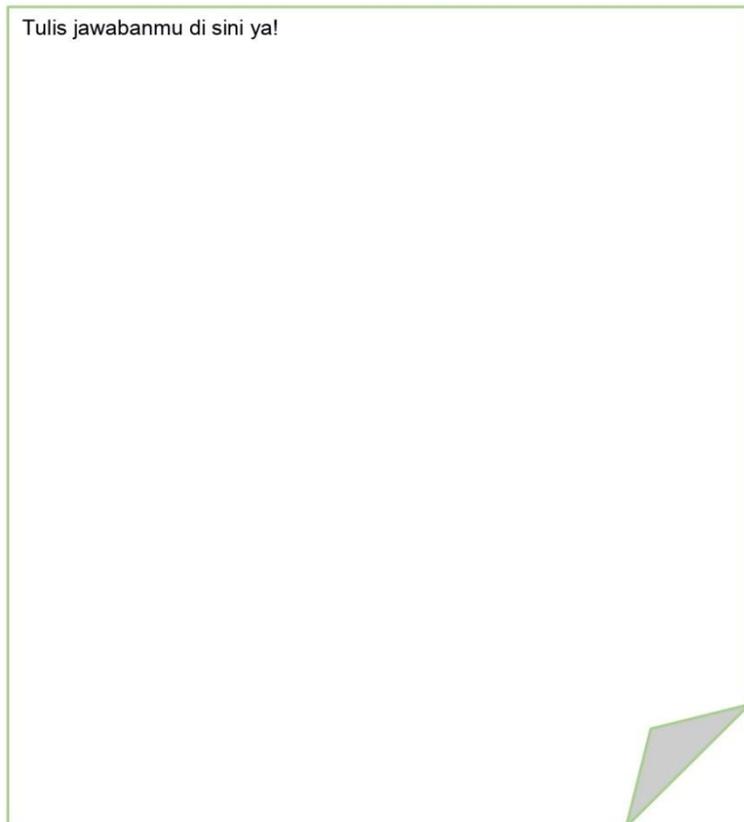
Integral tak tentu dari  $6x + 10$  terhadap  $x$  adalah  $2x^3 + 5x^2 + C$ .

Sehingga kesimpulannya jika terdapat  $\frac{d}{dx}[F(x)] = f'(x)$ , maka integral dari  $f'(x)$  terhadap  $x$  adalah  $F(x) + C$ . Notasi integral adalah "∫" sehingga bentuk integral suatu fungsi  $f'(x)$  terhadap  $x$  dapat dinotasikan sebagai berikut:

$$\int f'(x) dx = F(x) + C$$

Berdasarkan ilustrasi beberapa tabel dan juga pemaparan di atas menurutmu apakah definisi atau pengertian dari integral, Integral tak tentu dan anti-turunan?

Tulis jawabanmu di sini ya!



### B. Rumus Umum Integral Tak Tentu

Pada konsep turunan kita menggunakan rumus:  $ax^n = a \cdot n \cdot x^{n-1}$  untuk memperoleh nilai turunan dengan lebih sederhana, efektif dan pasti lebih cepat. Bagaimana dengan integral suatu fungsi adakah rumus yang dapat digunakan agar proses integrasi suatu fungsi dapat dilakukan dengan cepat?

Untuk menjawab permasalahan ini cobalah mengamati tabel turunan dan anti-turunan di bawah ini dan temukanlah polanya!

| Turunan Fungsi<br>$f'(x)$     | Anti-turunan<br>Fungsi $F(x)$ | Pola  |
|-------------------------------|-------------------------------|---|
| <b>1</b>                      | $x$                           | $1x^0 = \frac{1}{1}x^{0+1} = \frac{1}{0+1}x^{0+1}$            |
| <b>2x</b>                     | $x^2$                         | $2x^1 = \frac{2}{2}x^2 = \frac{2}{1+1}x^{1+1}$                |
| <b>3x<sup>2</sup></b>         | $x^3$                         | $3x^2 = \frac{3}{3}x^3 = \frac{3}{2+1}x^{2+1}$                |
| <b>8x<sup>3</sup></b>         | $2x^4$                        | $8x^3 = \frac{8}{4}x^4 = \frac{8}{3+1}x^{3+1}$                |
| <b>25x<sup>4</sup></b>        | $5x^5$                        | $25x^4 = \frac{25}{5}x^5 = \frac{25}{4+1}x^{4+1}$             |
| ...                           | ...                           | ...   |
| <b><math>anx^{n-1}</math></b> | $ax^n$                        | $anx^{n-1} = \frac{an}{n}x^n = \frac{an}{(n-1)+1}x^{(n-1)+1}$ |
| <b><math>ax^n</math></b>      | ?                             | ?   |
|                               |                               | Lanjutkanlah pola pada tabel yang memiliki tanda tanya        |

Temukanlah pola umum dari anti-turunan dan tuliskan hasil pengamatan mu!

$$ax^n = \dots$$

Rumus Dasar Integral berdasarkan pola anti turunan di atas:



$$\int ax^n dx = \frac{a}{n+1} x^{n+1} + C$$

Dengan  $n \neq -1$

### Contoh Soal

1. Diketahui  $f'(x) = 4x^3 + 2x - 7$ , tentukan integralnya!

Pembahasan:

Dik:  $f'(x) = 4x^3 + 2x - 7$ ;    Dit:  $F(x) = \dots$

Jawab:

$$\begin{aligned} \int 4x^3 + 2x - 7 &= \frac{4}{3+1} x^{3+1} + \frac{2}{1+1} x^{1+1} - 7x^{0+1} + C \\ &= \frac{4}{4} x^4 + \frac{2}{2} x^2 - 7x + C \\ &= x^4 + x^2 - 7x + C \end{aligned}$$

2. Tentukan hasil dari  $\int (x+1)^3 dx$

Pembahasan:

$$f'(x) = (x+1)^3$$

Sehingga:

$$\begin{aligned} F(x) &= \int (x+1)^3 dx \\ &= \int (x+1)(x+1)(x+1) dx = \int (x^2 + 2x + 1)(x+1) dx \\ &= \int (x^3 + 3x^2 + 3x + 1) dx = \frac{1}{4} x^4 + \frac{3}{3} x^3 + \frac{3}{2} x^2 + x + c \\ F(x) &= \frac{1}{4} x^4 + x^3 + \frac{3}{2} x^2 + x + c \end{aligned}$$



Ingat dalam integral:

$$\int a dx = ax$$

Contoh:

1.  $\int 2 dx = 2x$
2.  $\int -10 dt = -10t$

3. Tentukan nilai dari: (a)  $\int 3tx^3 dx$  dan (b)  $\int 3tx^3 dt$

Pembahasan:

$$(a) F(x) = \int 3tx^3 dx = \frac{3}{3+1} t \cdot x^{3+1} + C = \frac{3}{4} tx^4$$

$$(b) F(x) = \int 3tx dt = \frac{3}{1+1} t^{1+1} \cdot x^3 + C = \frac{3}{2} t^2 x^3 + C$$

4. Hasil dari  $\int y^{12} d(y^3)$  adalah ....

Pembahasan:

$$F(x) = \int y^{12} d(y^3) = \int (y^3)^4 d(y^3) = \frac{1}{4+1} (y^3)^{4+1} + C = \frac{1}{5} (y^3)^5 + C$$

5. Tentukan hasil dari  $\int \frac{x^3-2x}{\sqrt{x}} dx!$

Pembahasan:

Ingat:  $\sqrt[n]{x^m} = x^{\frac{m}{n}}$  sehingga  $\sqrt{x} = x^{\frac{1}{2}}$

$$\int \frac{x^3 - 2x}{\sqrt{x}} = \int \left( \frac{x^3}{\sqrt{x}} - \frac{2x}{\sqrt{x}} \right) = \int \left( \frac{x^3}{x^{\frac{1}{2}}} - \frac{2x}{x^{\frac{1}{2}}} \right)$$

Ingat:  $\frac{1}{x^a} = x^{-a}$  sehingga  $\frac{1}{x^{\frac{1}{2}}} = x^{-\frac{1}{2}}$

$$= \int \left( \frac{x^3}{x^{\frac{1}{2}}} - \frac{2x}{x^{\frac{1}{2}}} \right) dx = \int (x^3 \cdot x^{-\frac{1}{2}} - 2x \cdot x^{-\frac{1}{2}}) dx$$

Ingat:  $x^m \cdot x^n = x^{m+n}$

$$= \int x^{3+(-\frac{1}{2})} - 2x^{1+(-\frac{1}{2})} dx = \int x^{\frac{6}{2}-\frac{1}{2}} - 2x^{\frac{2}{2}-\frac{1}{2}} dx$$

$$= \int x^{\frac{5}{2}} - 2x dx = \frac{1}{\frac{5}{2}+1} x^{\frac{5}{2}+1} - \frac{2}{\frac{1}{2}+1} x^{\frac{1}{2}+1} + C$$

$$= \frac{1}{\frac{7}{2}} x^{\frac{7}{2}} - \frac{2}{\frac{3}{2}} x^{\frac{3}{2}} + C = \frac{2}{7} x^{\frac{7}{2}} - \frac{4}{3} x^{\frac{3}{2}} + C$$

$$= \frac{2}{7} x^{\frac{6}{2}} \cdot x^{\frac{1}{2}} - \frac{4}{3} x \cdot x^{\frac{1}{2}} + C = \frac{2}{7} x^3 \sqrt{x} - \frac{4}{3} x \sqrt{x} + C$$



$$3 + \left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{6}{2} - \frac{1}{2} = \frac{5}{2}$$

$$1 + \left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{2}{2} - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

### C. Sifat-Sifat Integral Tak Tentu

Selain rumus dasar yang kita bahas sebelumnya, integral tak tentu juga mempunyai sifat-sifat yang harus kamu pahami.

Coba perhatikan pembahasannya dan pembuktiannya di bawah ini!

Jika  $f'(x) = x^n$ , maka  $f(x) = \frac{1}{n+1}x^{n+1} + C, n \neq -1$  dengan  $C$  suatu konstanta. Misalnya  $k$  konstanta real sembarang,  $f(x)$  dan  $g(x)$  merupakan fungsi yang dapat di integralkan, maka akan berlaku:

1.  $\int dx = x + c$

Pembuktian :

Misal :  $y = x$

$$dy = 1dx \rightarrow \frac{dy}{dx} = 1$$

Sehingga :

$$\int dx = \int \frac{dy}{dx} dx$$

$$= \int dy$$

$$= y + c$$

$$= x + c$$

$$\int dx = x + c$$

Jadi terbukti bahwa  $\int dx = x + c$

2.  $\int k \cdot f(x)dx = k \int f(x) dx, k \in R$

Pembuktian (menggunakan persamaan)

Misal :  $y = F(x)$

$$dy = f(x)dx \rightarrow \frac{dy}{dx} = f(x)$$

Sehingga

$$\int k \cdot f(x)dx = \int k \frac{dy}{dx} dx$$

$$= \int k dy$$

$$= ky + c$$

$$= k \cdot F(x) + c \dots \dots \dots (1)$$

Misal :  $y = F(x)$

$$dy = f(x)dx \rightarrow \frac{dy}{dx} = f(x)$$

Sehingga

$$\begin{aligned}k \int f(x) dx &= k \int \frac{dy}{dx} dx \\&= k \int dy \\&= k(y + c) \\&= ky + kc \\&= k \cdot F(x) + c \dots \dots \dots (2)\end{aligned}$$

Dari persamaan (1) dan (2) terbukti bahwa  $\int k \cdot f(x) dx = k \int f(x) dx$

3.  $\int [f(x) \pm g(x)] dx = \int f(x) dx \pm \int g(x) dx$

Pembuktian :

Misal  $y = F(x) + G(x)$

$$dy = (f(x) + g(x)) dx \rightarrow \frac{dy}{dx} = f(x) + g(x)$$

Sehingga :

$$\begin{aligned}\int [f(x) + g(x)] dx &= \int \frac{dy}{dx} dx \\&= \int dy \\&= y + c \\&= F(x) + G(x) + c \dots \dots \dots (1)\end{aligned}$$

Misal :  $w = F(x)$  dan  $z = G(x)$

$$dw = f(x) dx \rightarrow \frac{dw}{dx} = f(x)$$

$$dz = g(x) dx \rightarrow \frac{dz}{dx} = g(x)$$

Sehingga

$$\begin{aligned}\int f(x) + g(x) dx &= \int \frac{dw}{dx} dx + \int \frac{dz}{dx} dx \\&= \int dw + \int dz \\&= w + c + z + c \\&= w + z + 2c \\&= F(x) + G(x) + C \dots \dots \dots (2)\end{aligned}$$

Dari persamaan (1) dan (2) terbukti bahwa

$$\int [f(x) + g(x)] dx = \int f(x) dx + \int g(x) dx \dots \dots \dots (3)$$

Misal :  $y = F(x) - G(x)$

$$dy = (f(x) - g(x)) dx \rightarrow \frac{dy}{dx} = f(x) - g(x)$$

Sehingga

$$\begin{aligned}\int [f(x) - g(x)] dx &= \int \frac{dy}{dx} dx \\ &= \int dy = y + c \\ &= F(x) - G(x) + c \dots \dots \dots (4)\end{aligned}$$

Misal:  $w = F(x)$  dan  $z = G(x)$

$$dw = f(x) dx \rightarrow \frac{dw}{dx} = f(x)$$

$$dz = g(x) dx \rightarrow \frac{dz}{dx} = g(x)$$

Sehingga

$$\begin{aligned}\int f(x) dx - \int g(x) dx &= \int \frac{dw}{dx} dx - \int \frac{dz}{dx} dx \\ &= \int dw - \int dz \\ &= w + c - (z + c) \\ &= w - z \\ &= F(x) - G(x) + c \dots \dots \dots (5)\end{aligned}$$

Dari persamaan (4) dan (5) terbukti bahwa

$$\int [f(x) - g(x)] dx = \int f(x) dx - \int g(x) dx \dots \dots \dots (6)$$

Jadi, dari persamaan (3) dan (6) terbukti bahwa

$$\int [f(x) \pm g(x)] dx = \int f(x) dx \pm \int g(x) dx$$

4.  $\int ax^n = \frac{a}{n+1} x^{n+1} + c$

Pembuktian

Misal:  $y = x^p$  dan  $n = p - 1$

$$dy = px^{p-1} dx \rightarrow \frac{dy}{p} = x^{p-1} dx$$

Sehingga

$$\begin{aligned}\int ax^{p-1} dx &= \int a \frac{dy}{p} \\ &= \frac{a}{p} \int dy \\ &= \frac{a}{p} (y + c) \\ &= \frac{a}{p} (x^p + c) \\ &= \frac{a}{p} x^p + \frac{ac}{p} \\ &= \frac{a}{p} x^p + C\end{aligned}$$

Substitusikan  $n = p - 1$

$$n = p - 1 \rightarrow p = n + 1$$

$$\int ax^{p-1} dx = \frac{a}{p} x^p + C \leftrightarrow \int ax^n dx = \frac{a}{n+1} x^{n+1} + C$$

Jadi terbukti bahwa  $\int ax^n dx = \frac{a}{n+1} x^{n+1} + C$

### Contoh Soal

1. Diketahui  $f'(x) = ax^n + bx^m + c$ . Jika  $a = 4$ ,  $b = \sqrt{81}$ ,  $c = -7$ ,  $n = 3$ , dan  $m = 2$ , maka integral dari  $f'(x) = \dots$ . (selesaikan dengan menerapkan sifat-sifat integral).

Pembahasan:

Dik:  $f'(x) = ax^n + bx^m + c$  ;  $a = 4$ ,  $b = \sqrt{81}$ ,  $c = -7$ ,  $n = 3$ , dan  $m = 2$

Dit:  $F(x) = \dots$

Jawab:

$$f'(x) = ax^n + bx^m + c$$

$$f'(x) = 4x^3 + \sqrt{81}x^2 - 7$$

$$f'(x) = 4x^3 + 9x^2 - 7$$

$$F(x) = \int f'(x) dx$$

$$F(x) = \int (4x^3 + 9x^2 - 7) dx$$

$$= \int 4x^3 dx + \int 9x^2 dx - \int 7 dx$$

$$= 4 \int x^3 dx + 9 \int x^2 dx - 7 \int dx$$

$$= 4 \left( \frac{1}{4} x^4 \right) + C + 9 \left( \frac{1}{3} x^3 \right) + c - 7(x) +$$

$$F(x) = x^4 + 3x^3 - 7x + C$$

2. Tentukan nilai dari  $\int \frac{1}{5}h^2 + 8h - 7 dh$

Pembahasan:

$$\begin{aligned} &= \int \frac{1}{5}h^2 dh + \int 8h dh - \int 7 dh \\ &= \frac{1}{5} \frac{h^{2+1}}{2+1} + C \frac{8}{1+1} h^{1+1} + C - 7h + C \\ &= \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{3} h^3 + C + \frac{8}{2} h^2 + C - 7h + C \\ &= \frac{1}{15} h^3 + \frac{8}{2} h^2 - 7h + C \end{aligned}$$

3.  $\int (\frac{6}{3}u^2 + 10u + 5) du$

Di dalam satu soal bisa juga kita selesaikan dengan menggunakan seluruh sifat-sifat integral diatas:

Misal:

$$\begin{aligned} &\int (\frac{6}{3}u^2 + 10u - 5) du \\ &= \int \frac{6}{3}u^2 du + \int 10u du - \int 5 du \\ &= \frac{6}{3} \int u^2 du + 10 \int u du - 5 \int du \\ &= \frac{6}{3} \left( \frac{1}{2+1} u^{2+1} \right) + C + 10 \left( \frac{1}{1+1} u^{1+1} \right) + C + \frac{5}{0+1} (u^{0+1}) + C \\ &= 2 \left( \frac{1}{3} u^3 \right) + C + 10 \left( \frac{1}{2} u^2 \right) + C + 5(u) + C \\ &= \frac{2}{3} u^3 + C + 5u^2 + C + 5u + C \\ &= \frac{2}{3} u^3 + 5u^2 + 5u + C \end{aligned}$$

### Rangkuman

- Anti turunan adalah anggota-anggota dari fungsi integral.
- Integral adalah fungsi invers dari fungsi turunan dan
- Integral juga merupakan himpunan dari anti-turunan.
- Integral tak tentu dari  $f'x$  terhadap  $x$  adalah  $F(x) + C$ .
- Berikut beberapa rumus dasar dari integral tak tentu fungsi aljabar jika terdapat  $n$  bilangan rasional dengan  $n \neq 0$ , dan  $a, c$  adalah bilangan *real* maka berlaku rumus:

$$\int x^n dx = \frac{1}{n+1} x^{n+1} + C \quad \text{dan} \quad \int ax^n = \frac{a}{n+1} x^{n+1} + C$$

- Sifat-Sifat Integral

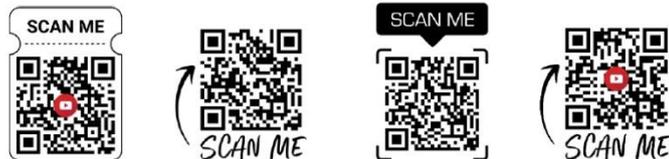
(a)  $\int dx = x + c$

(b)  $\int k \cdot f(x) dx = k \int f(x) dx, \quad k \in R$

(c)  $\int [f(x) \pm g(x)] dx = \int f(x) dx \pm \int g(x) dx$

### Referensi Tambahan

Untuk memantapkan pemahamanmu tentang materi integral, yuk tonton video pembelajaran berikut melalui Code-QR di bawah :



### Latihan Soal

1. Diberikan  $W(x) = \int (2x + \sqrt{1}) dx$ . jika  $W(0) = 10$ , maka nilai dari  $W(5)$  adalah ....
2. Tentukan nilai dari  $\int 7x^9 + 5x^6 d(x^3)$
3. Hasil dari  $\int 2x(\sqrt{x^2 + 1}) dx$  adalah ....
4. Selesaikan integral berikut dengan menerapkan sifat-sifatnya!
  - (a)  $\int (x\sqrt{x} - 2) dx$
  - (b)  $\int (x^3\sqrt{x} + 10) dx$
  - (c)  $\int \frac{x+2-\sqrt{x}}{\sqrt{x}} dx$

5. Diketahui suatu integral sebagai berikut:

$$\int \frac{1-x}{1-\sqrt[4]{x}} dx = x + \frac{2}{k} x^{\frac{3}{2}} + \frac{4}{L} x^{\frac{3}{2}} + \frac{4}{M} x^{\frac{7}{2}} + C$$

Nilai dari  $K + L + M$  adalah ....

6. Diketahui  $\int f'(x) dx = ax^2 + bx + c$ , dan  $a > 0$ . Jika  $a, f(a), 2b$  membentuk deret aritmatika dan  $f(b) = 6$  maka nilai dari  $\int f'(x) dx$  adalah ....

## KEGIATAN BELAJAR II

### Kompetensi Dasar

4.10 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu (anti turunan) fungsi aljabar

### Indikator Pencapaian

- 4.10.1 Menentukan integral tak tentu fungsi aljabar
- 4.10.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral fungsi aljabar

### Tujuan Pembelajaran

1. Menyajikan proses mencari integral tak tentu (anti turunan) dengan konsep turunan dan dengan metode substitusi pada fungsi aljabar
2. Memecahkan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu dan integral tertentu pada fungsi aljabar

### Uraian Materi

#### Penerapan 1: Menerapkan Jarak, Kecepatan, dan Percepatan Gerak Suatu Benda

Konsep anti turunan atau integral banyak berperan dalam menyelesaikan permasalahan di bidang fisika. Pada bidang ini juga banyak diperankan oleh konsep turunan, contohnya adalah permasalahan jarak, kecepatan dan percepatan. Dengan mengingat integral adalah kebalikan dari turunan, maka dapatkah kamu temukan hubungan konsep turunan dan integral dalam permasalahan jarak, kecepatan dan percepatan? Coba kamu tunjukkan peran integrasi pada hubungan besaran tersebut?

Kita ingat kembali konsep yang telah diuraikan pada pelajaran turunan pada bab sebelumnya. Pergerakan sebuah objek yang semakin menjauhi ataupun semakin mendekati berarti ada terjadi perubahan pergerakan pada lintasan, sehingga kecepatan adalah laju perubahan dari lintasan terhadap perubahan waktu, yaitu:

$$v(t) = \frac{ds(t)}{dt} \text{ atau } v(t) = s'(t) \text{ sehingga } s(t) = \int v(t)dt$$

Pergerakan dipercepat atau diperlambat berhubungan dengan kecepatan objek tersebut, yaitu terjadi perubahan kecepatan kendaraan. Percepatan adalah laju perubahan kecepatan terhadap perubahan waktu, yaitu:

$$a(t) = \frac{dv(t)}{dt} \text{ atau } a(t) = v'(t) = s''(t) \text{ sehingga } v(t) = \int a(t)dt$$

Dimana:

$t$  = waktu

$s(t)$  = fungsi lintasan/jarak

$v(t)$  = fungsi kecepatan

$a(t)$  = fungsi percepatan

### Contoh Soal

Percepatan mobil carry dinyatakan dengan fungsi  $a(t) = 3t^2 - 6t + 4$  m/s<sup>2</sup>. Pada kecepatan pertama dilakukan dengan kecepatan m/s dan jarak yang ditempuh dalam waktu  $t$  adalah  $s(t)=16$ . Persamaan fungsi jarak yang dihasilkan adalah...

Alternatif penyelesaian

Dengan menggunakan konsep diatas maka:

$$\text{Diketahui } a(t) = 3t^2 - 6t + 4$$

$$v(0) = 0$$

$$s(t) = 16$$

Ditanyakan persamaan  $s(t)$ ...?

Karena  $s(t) = \int v(t)dt$  maka terlebih dahulu kita cari nilai  $v(t)$  dengan rumus

$$v(t) = \int a(t)dt$$

Maka:

$$v(t) = \int a(t)dt$$

$$= \int 3t^2 - 6t + 4 dt$$

$$= \frac{3}{3}t^3 - \frac{6}{2}t^2 + 4t + c$$

$$= t^3 - 3t^2 + 4t + c$$

Substitusikan  $v(0) = 0$  ke persamaan diatas

$$v(0) = 0$$

$$0^3 - 0 \cdot t^2 + 0 \cdot t + c = 0$$

$$c = 0$$

Sehingga persamaannya:

$$v(t) = t^3 - 3t^2 + 4t + 0$$

$$v(t) = t^3 - 3t^2 + 4t$$

Selanjutnya substitusikan persamaan tersebut ke dalam rumus

$$s(t) = \int v(t)dt$$

$$s(t) = \int t^3 - 3t^2 + 4t dt$$

$$= \frac{1}{4}t^4 - \frac{3}{3}t^3 + \frac{4}{2}t^2 + c$$

$$= \frac{1}{4}t^4 - t^3 + 2t^2 + c$$

Karena  $s(t) = 16$  maka

$$\frac{1}{4}t^4 - t^3 + 2t^2 + c = 16$$

$$\frac{1}{4} \cdot 0 - 0^3 + 2 \cdot 0^2 + c = 16$$

$$c = 16$$

Jadi persamaannya adalah  $\frac{1}{4}t^4 - t^3 + 2t^2 + 16$

### Penerapan 2: Menentukan Persamaan Kurva Jika Diketahui Gradien Garis Singgungnya Dan Titik Singgungnya

Ketika mempelajari turunan, kalian sudah membahas gradien dan persamaan garis singgung kurva di suatu titik.

Jika  $y = f(x)$  maka gradien garis singgung kurva di sembarang titik pada kurva itu adalah :

$$m_{gs} = y' = \frac{dy}{dx} = f'(x)$$

Oleh Karena itu jika diketahui gradient garis singgung kurva, maka persamaan kurvanya adalah:

$$y = f(x) = \int f'(x)dx = F(x) + C$$

Lalu bagaimana menentukan nilai C ? nilai C dapat dihitung jika diketahui salah satu titik yang melalui kurva tersebut.

### Contoh Soal

Gradien garis singgung kurva  $y = f(x)$  di sembarang titik  $(x, y)$  adalah  $\frac{dy}{dx} = 4x + 3$ . Jika kurva melalui titik  $(0, 5)$  tentukan persamaan kurvanya.

Alternatif penyelesaian:

$$\text{Diketahui } m_{gs} = \frac{dy}{dx} = f'(x)$$

$$\begin{aligned}\text{Sehingga } y = f(x) &= \int (4x + 3) dx \\ &= \frac{4}{2}x^2 + \frac{3}{1}x + C \\ &= x^2 + 3x + C\end{aligned}$$

Kurva melalui titik  $(0, 5)$  sehingga nilai  $x=0$  bisa disubstitusikan ke persamaan  $f(x) = 2x^2 + 3x + c$

$$5 = 2 \cdot 0^2 + 3 \cdot 0 + c$$

$$5 = 0 + 0 + c$$

$$c = 5$$

$$\text{Sehingga } f(x) = 2x^2 + 3x + 5$$

### Rangkuman

1. Kecepatan didefinisikan sebagai laju perubahan jarak terhadap waktu,

$$v = \frac{ds}{dt} \text{ atau } ds = v dt$$

Untuk mendapatkan rumus jarak jika diketahui rumus kecepatan adalah:

$$\int ds = \int v dt$$

$$s = \int v dt$$

2. Kecepatan di definisikan sebagai laju perubahan kecepatan terhadap waktu,

$$a = \frac{dv}{dt} \text{ atau } dv = a dt$$

Untuk mendapatkan rumus jarak jika diketahui rumus percepatan adalah:

$$\int dv = \int a dt$$

$$v = \int a dt$$

3. Jika  $y = f(x)$  maka gradient garis singgung kurva di sembarang titik pada kurva itu adalah:

$$m_{gs} = y' = \frac{dy}{dx} = f'(x)$$

Maka persamaan kurvanya adalah:

$$y = f(x) = \int f'(x)dx = F(x) + c$$

#### Referensi Tambahan

Untuk menambah pemahaman kalian mengenai materi penerapan integral tak tentu, kalian bisa mencari referensi lain melalui e-book, internet dan youtube.

Berikut salah satu referensi yang bisa kalian akses dengan cara menscan QR code dibawah ini.



### Latihan Soal

1. Diketahui percepatan sepeda yang dikendarai oleh Abdullah pada jalan menuju selong  $a(t) = 10t^3 + 3t \text{ m/s}^2$  dimana  $t =$  dalam detik. Jika kecepatan awal pada saat  $t=0$  adalah  $6 \text{ m/s}$  maka persamaan kecepatan motor yang dikendarai Abdullah adalah...
2. Gradien garis singgung pada kurva  $y = f(x)$  disetiap titik  $(x, y)$  dinyatakan dengan  $15x^2 + 8$ . Jika kurva melalui titik  $(2, 16)$ , maka nilai  $y$  ketika  $x = 5$  adalah...
3. Udin berlari dari taman rinjani selong menuju kantor bupati. Jika digambarkan dalam diagram kartesius maka gradien garis singgung pada grafik fungsi adalah  $6x^2 + 2\sqrt{x^2}$ . Jika grafik tersebut melalui titik  $(2, 24)$ , maka persamaan grafiknya adalah...
4. Diketahui percepatan motor vespa adalah  $a(t) = (4t + 6) \text{ m/s}^2$ . Jika kecepatan awal kendaraan tersebut  $9 \text{ m/s}$ , maka kecepatan motor tersebut di menit pertama adalah...m/s
5.  $m = \sqrt{x^6} + 4$  adalah garis singgung yang dibentuk oleh gedung pencakar langit pada setiap titik  $x$ . jika gedung itu dibangun melalui titik  $(2, 3)$  maka persamaan fungsi yang dibentuk adalah...



### BAB III PENUTUP

Modul ini berisi materi integral tak tentu fungsi aljabar untuk membantu siswa kelas XI agar dapat belajar dengan maksimal secara mandiri. Akhir kata, semoga modul ini dapat menjadi informasi yang bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkannya serta dapat menjadi panduan dalam pembelajaran matematika baik di sekolah maupun di rumah.

Demikian modul ini dibuat dengan sebaik-baiknya, mengingat modul ini juga tidak lepas dari kesalahan dan kekeliruan diharapkan masukan dan saran dari berbagai pihak agar modul ini dapat lebih baik lagi kedepannya.



## DAFTAR PUSTAKA

Bahah Pohon Science. 2017. "Pembuktian Rumus Integral". <https://youtu.be/8qHMOzWvc4>. Diakses pada 27 Februari 2022.

*Danjunisme* "Matematika Keuangan dan Bisnis - Ep.12 Penerapan Integral" YouTube, diunggah oleh *Danjunisme*, 20 Jul 2020 [https://youtu.be/D8rKq\\_cDTBQ](https://youtu.be/D8rKq_cDTBQ)

Ghani ,Maulia indriana. Sifat & Rumus Integral Tak Tentu – Materi Matematika Kelas 11. Diakses pada 7 april 2022 dari <https://www.zenius.net/blog/integral-tak-tentu>

Handayani, Denih. 2019. "Integral Tak Tentu - Cara mudah belajar matematika ala m4thlab", <https://youtu.be/SUZXxGIPpPA>. Diakses pada 27 Februari 2022.

M4THLAB."Konsep Dasar Integral Fungsi Aljabar (Integral Part 1) M4THLAB" YouTube, diunggah oleh M4THLAB, 6 Februari 2021 <https://youtu.be/1gG1Md4EV3U>

Manullang, Sudianto. dkk. 2017. Matematika SMA/MA Kelas XI. Jakarta : Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

Marwanti, M. I. F. (n.d.). Modul matematika integral.

Matematika hebat. "INTEGRAL DASAR. Wajib untuk diketahui" YouTube, diunggah oleh matematika hebat, 14 juni 2019, [https://youtu.be/ixQrLL\\_21HY](https://youtu.be/ixQrLL_21HY)

median "Integral - Aplikasi Integral Tak Tentu" YouTube, diunggah oleh median official, 19 April 2020 <https://youtu.be/oCKL7gXf3E>

MODUL TEMA 10 MODUL TEMA 10. (n.d.).

Muklis, Duparno. 2014. Matematika Mata Pelajaran Wajib Kelas XI Semester 1. Klaten: Intan Pariwara.

Nugas. 2020. "Part 1 - Integral Tak Tentu". <https://youtu.be/zpaPUUI3qEw>. Diakses pada 27 Februari 2022.

Ruang Guru. 2021. "Konsep Integral Tak Tentu Fungsi Aljabar", Ruang Guru Apps. Diakses pada 27 Februari 2022.

Setyaningtyas, Ayu dwi. "INTEGRAL TAK TENTU FUNGSI ALJABAR - MATEMATIKA WAJIB KELAS XI" YouTube, diunggah oleh belajar matematika, 10 juni 2020, <https://youtu.be/LiwuDimskSY>

Sintawati, M., & Indriani, F. (2019). Pentingnya Literasi ICT Guru di Era Revolusi Industri 4.0. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 1(2), 417–422.

Suwarno, muji. PENERAPAN INTEGRAL TAK TENTU. Diakses pada 30 oktober 2017 dari <https://www.materimatematika.com/2017/10/penerapan-integral-tak-tentu.html>

Tjia, H. H. (2020). *Math Runner Kumpulan Soal Latihan Matematika SMA/MA*. (E. Ramdhan, Ed.) Bandung: Penerbit Yrama Widya.

# Modul Matematika

## Berbasis Creative Problem Solving



Era disrupsi teknologi kini semakin maju bahkan sudah mempengaruhi berbagai aspek kehidupan, termasuk pendidikan. Semua stakeholder yang terlibat, termasuk guru dan siswa, diharapkan mampu berpikir tingkat tinggi, analitis, di luar dari rutinitas, dan tidak manual yang hanya mengikuti kebiasaan yang ada selama ini. Dalam rangka menjawab tuntutan perkembangan zaman saat ini. Dengan kata lain, diperlukan suatu paradigma baru dalam menghadapi tantangan-tantangan yang baru.

Oleh karena itu, dengan hadirnya modul matematika berbasis creative problem solving terintegrasi TPACK ini diharapkan dapat menjadi salah satu upaya di bidang pendidikan sebagai paradigma baru dalam menghadapi tuntutan zaman hari ini.



Program Studi Pendidikan Matematika  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Hamzanwadi

### Lampiran 3. Tes Kemampuan Berpikir Kritis

#### LEMBAR SOAL *POST-TEST* INTEGRAL TAK TENTU

**Mata Pelajaran** : Matematika Wajib  
**Materi** : Integral Tak Tentu  
**Waktu** : 120 menit  
**Kelas** : XI-IPA 5

---

**Petunjuk Pengerjaan:**

1. Tulis terlebih dahulu identitas diri pada lembar jawaban sesuai urutan (Nama, Kelas, No. Absen)
2. Bacalah soal dengan teliti!
3. Dahulukan soal yang dianggap mudah!
4. Tulislah jawaban dengan jelas, rapi, dan bersih!
5. Periksa kembali jawaban sebelum dikumpulkan!
6. Utamakan Kejujuran!

**Soal:**

1. Tentukan integral dari  $f'(x) = 4x^3 + 2x^2 dx$  dengan menggunakan sifat-sifat integral!
2. Tentukan integral dari  $f'(x) = 3x^4 - 2x^3 dx$  dengan menggunakan sifat-sifat integral!
3. Sebuah partikel diamati pada interval waktu tertentu dan diperoleh data bahwa fungsi percepatan memenuhi pola dengan fungsi  $a(t) = -2t^2 + 3t + 1$ . Tentukan fungsi kecepatan partikel tersebut!
4. Bola bergerak dengan kecepatan  $v = 3t^2 + 2t m/s$ . Jika pada saat  $t = 2$  panjang  $s = 10 m$ , tentukan fungsi pada jarak tersebut!
5. Gradien garis singgung kurva  $y = f'(x)$  di sembarang titik adalah  $2x + 1$ . Jika kurva melalui titik  $(1, 3)$ , tentukan persamaan kurvanya!

*Selamat Mengerjakan!*

**RUBRIK PENILAIAN**

| No. | Kunci Jawaban  | Benar | Salah |
|-----|--|-------|-------|
| 1   | <p>Tentukan integral dari <math>f'(x) = 4x^3 + 2x^2 dx</math> dengan menggunakan sifat-sifat integral!</p> <p>Jika <math>f'(x) = 4x^3 + 2x^2 dx</math></p> <p>Maka: <math>F(x) = \int 4x^3 + 2x^2 dx</math></p> $F(x) = \int 4x^3 dx + \int 2x^2 dx$ $F(x) = 4 \int x^3 dx + 2 \int x^2 dx$ $F(x) = 4 \cdot \frac{1}{(3+1)} x^{3+1} + c + 2 \cdot \frac{1}{(2+1)} x^{2+1} + c$ $F(x) = \frac{4}{4} x^4 + \frac{2}{3} x^3 + c$ $F(x) = x^4 + \frac{2}{3} x^3 + c$             | 1     | 0     |
| 2   | <p>Tentukan integral dari <math>f'(x) = 3x^4 - 2x^3 dx</math> dengan menggunakan sifat-sifat integral!</p> <p>Jika <math>f'(x) = 3x^4 - 2x^3 dx</math></p> <p>Maka: <math>F(x) = \int 3x^4 - 2x^3 dx</math></p> $F(x) = \int 3x^4 dx - \int 2x^3 dx$ $F(x) = 3 \int x^4 dx - 2 \int x^3 dx$ $F(x) = 3 \cdot \frac{1}{(4+1)} x^{4+1} + c - 2 \cdot \frac{1}{(3+1)} x^{3+1} + c$ $F(x) = \frac{3}{5} x^5 - \frac{2}{4} x^4 + c$ $F(x) = \frac{3}{5} x^5 - \frac{1}{2} x^4 + c$ | 1     | 0     |
| 3   | <p>Sebuah partikel diamati pada interval waktu tertentu dan diperoleh data bahwa fungsi percepatan memenuhi pola dengan fungsi <math>a(t) = -2t^2 + 3t + 1</math>. Tentukan fungsi kecepatan partikel tersebut</p> <p>Dik: <math>a(t) = -2t^2 + 3t + 1</math></p> <p>Dit: kecepatan atau <math>v(t) = \dots?</math></p>  | 1     | 0     |

|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
|   | <p>Jawaban:</p> $v(t) = \int a(t) dt$ $= \int -2t^2 + 3t + 1 dt$ $= -\frac{2}{2+1}t^{2+1} + \frac{3}{1+1}t^{1+1} + \frac{1}{0+1}t^{0+1} + C$ $= -\frac{2}{3}t^3 + \frac{3}{2}t^2 + t + C$  | 1 | 0 |
| 4 | <p>Bola bergerak dengan kecepatan <math>v = 3t^2 + 2t</math> m/s. Jika pada saat <math>t = 2</math> panjang <math>s = 10</math> m, tentukan fungsi pada jarak tersebut!</p> <p>Dik: <math>v(t) = 3t^2 + 2t</math></p> $t = 2$ $s = 10 \text{ m}$ <p>Dit: <math>s(t) = \dots?</math></p> <p>Jawab:</p> $s(t) = \int v(t) dt$ $= \int 3t^2 + 2t dt$ $= \frac{3}{2+1}t^{2+1} + \frac{2}{1+1}t^{1+1} + C$ $= \frac{3}{3}t^3 + \frac{2}{2}t^2 + C$ $= t^3 + t^2 + C$ $s(2) = 10$ $10 = t^3 + t^2 + C$ $10 = (2)^3 + (2)^2 + C$ $10 = 8 + 4 + C$ $10 = 12 + C$ $C = 10 - 12 = -2$ $s(t) = t^3 + t^2 - 2$ <p>Jadi fungsi pada jarak tersebut adalah <math>s(t) = t^3 + t^2 - 2</math></p> | 1 | 0 |
| 5 | <p>Gradien garis singgung kurva <math>y = f'(x)</math> di sembarang titik adalah <math>2x + 1</math>. Jika kurva melalui titik <math>(1, 3)</math>, tentukan persamaan</p>   |   |   |

|  |   |    |
|--|---|----|
| kurvanya!  |   |    |
| Dik: $y = f(x)$  | 1 | 0  |
| $f(x) = 2x + 1$  | 1 | 0  |
| titik = (1,3)  | 1 | 0  |
| Dit: fungsi persamaan kurvanya?  | 1 | 0  |
| Jawaban:   |   |    |
| $F(x) = \int 2x + 1 dx$  | 1 | 0  |
| $= \frac{2}{1+1}x^{1+1} + \frac{1}{0+1}x^{0+1} + C$                      |   |    |
| $= x^2 + x + C$  | 1 | 0  |
| Jika fungsi melalui titik (1, 3) artinya $F(1) = 3$ sehingga diperoleh : | 1 | 0  |
| $F(1) = x^2 + x + C = 3$   | 1 | 0  |
| $1 + 1 + C = 3$  | 1 | 0  |
| $2 + C = 3$  | 1 | 0  |
| $C = 3 - 2$  | 1 | 0  |
| $C = 1$  | 1 | 0  |
| Jadi, fungsi persamaan kurvanya adalah $x^2 + x + 1$ .                   |   |    |
| Jumlah Skor  |   | 44 |

Perhitungan Nilai:

$$\text{Nilai} = \frac{100}{\text{jumlah skor}} \times \text{perolehan skor}$$

## Lampiran 4. Lembar Validasi Rancangan Pembelajaran

### **LEMBAR VALIDASI RANCANGAN PEMBELAJARAN PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS CREATIVE PROBLEM SOLVING TERINTEGRASI TPACK UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA**

---

Sehubungan dengan adanya penelitian pengembangan perangkat pembelajaran berbasis *Creative Problem Solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa maka kami memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mevalidasi pelaksanaan pembelajaran yang menggunakan perangkat pembelajaran tersebut. Atas bantuan dan kerjasamanya, kami ucapkan terima kasih dan semoga Allah membalas budi baik Bapak/Ibu.

#### **A. Tujuan**

Instrumen digunakan untuk mengukur kevalidan isi rancangan pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran matematika berbasis *Creative Problem Solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

#### **B. Petunjuk Penilaian**

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap produk yang dikembangkan.
2. Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan cara memberi tanda cek (√) pada kolom yang tersedia sesuai dengan pilihan penilaian yang tersedia.

Makna skala penilaian adalah:

- |   |                 |
|---|-----------------|
| 1 | : tidak sesuai  |
| 2 | : kurang sesuai |
| 3 | : cukup sesuai  |
| 4 | : sesuai        |
| 5 | : sangat sesuai |
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan masukan pada kolom yang tersedia atau menuliskan komentar terhadap dokumen yang divalidasi secara langsung pada kolom di sebelah kanan skala penilaian.

**C. Penilaian**

| No | Aspek yang Dinilai  | Skala |   |   |   |   |
|----|---|-------|---|---|---|---|
|    |   | 1     | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. | Identitas Mata Pelajaran  |       |   |   |   |   |
|    | a. Kelengkapan identitas mata pelajaran                                     |       |   |   |   |   |
|    | b. Ketepatan identitas mata pelajaran                                       |       |   |   |   |   |
| 2. | Alokasi waktu   |       |   |   |   |   |
|    | a. Kecukupan waktu yang dialokasikan untuk mencapai tujuan pembelajaran     |       |   |   |   |   |
|    | b. Keefisienan waktu yang dialokasikan                                      |       |   |   |   |   |
| 3. | Rumusan tujuan/indikator  |       |   |   |   |   |
|    | a. Kesesuaian rumusan tujuan/indikator dengan KI/KD                         |       |   |   |   |   |
|    | b. Ketepatan penggunaan kata operasional yang dapat diukur                  |       |   |   |   |   |
|    | c. Keterwakilan KI dan KD   |       |   |   |   |   |
|    | d. Ketercakupan pengetahuan, sikap dan keterampilan                         |       |   |   |   |   |
| 4. | Pemilihan materi  |       |   |   |   |   |
|    | a. Keluwesan  |       |   |   |   |   |
|    | b. Keakuratan/kebenaran fakta, konsep, prinsip, prosedur, dan skill         |       |   |   |   |   |
|    | c. Kesesuaian materi dengan karakteristik perkembangan kognitif siswa       |       |   |   |   |   |
|    | d. Penggunaan materi kontekstual  |       |   |   |   |   |
|    | e. Keruntutan dan kesistematisan susunan parameter                          |       |   |   |   |   |
| 5. | Metode pembelajaran   |       |   |   |   |   |
|    | a. Kesesuaian metode dan strategi yang digunakan dengan tujuan pembelajaran |       |   |   |   |   |
|    | b. Kesesuaian metode dan strategi yang                                      |       |   |   |   |   |

|    |  |  |  |  |  |  |  |
|----|--|--|--|--|--|--|--|
|    | digunakan dengan materi pembelajaran   |  |  |  |  |  |  |
|    | c. Penumbuhan dan pengembangan rasa ingin tahu   |  |  |  |  |  |  |
|    | d. Pemberdayaan peserta didik dan lingkungan sosial  |  |  |  |  |  |  |
| 6. | Kegiatan pembelajaran  |  |  |  |  |  |  |
|    | a. Kegiatan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik  |  |  |  |  |  |  |
|    | b. Pemfasilitasian terjadinya interaksi peserta didik dengan guru, peserta didik dengan peserta didik                  |  |  |  |  |  |  |
|    | c. Pemfasilitasian pelibatan kegiatan fisik dan mental peserta didik   |  |  |  |  |  |  |
|    | d. Kelengkapan langkah-langkah dalam setiap tahap pembelajaran sesuai dengan model pembelajaran CPS terintegrasi TPACK |  |  |  |  |  |  |
|    | e. Ketepatan atau kesesuaian tahapan pembelajaran dengan alokasi waktu   |  |  |  |  |  |  |
| 7. | Pemilihan media/sumber belajar   |  |  |  |  |  |  |
|    | a. Dukungan media terhadap ketercapaian tujuan pembelajaran  |  |  |  |  |  |  |
|    | b. Relevansi sumber belajar/ media pembelajaran dengan materi  |  |  |  |  |  |  |
|    | c. Kemudahan pengadaan dan kepraktisan penggunaannya   |  |  |  |  |  |  |
|    | d. Kecocokan sumber belajar dengan tingkat perkembangan fisik dengan tingkat intelektual                               |  |  |  |  |  |  |
|    | e. Kesesuaian dengan lingkungan fisik dan sosial siswa   |  |  |  |  |  |  |
|    | f. Keamanan dalam penggunaan   |  |  |  |  |  |  |

|     |  |  |  |  |  |  |
|-----|--|--|--|--|--|--|
|     | sumber belajar/media   |  |  |  |  |  |
| 8.  | Penilaian hasil belajar  |  |  |  |  |  |
|     | a. Ketepatan pemilihan teknik penilaian dengan tujuan pembelajaran   |  |  |  |  |  |
|     | b. Kesesuaian butir instrumen dengan tujuan (indikator)  |  |  |  |  |  |
|     | c. Keterwakilan indikator/tujuan   |  |  |  |  |  |
|     | d. Keberadaan dan kejelasan petunjuk pengerjaan soal   |  |  |  |  |  |
|     | e. Keberadaan instrumen penilaian dan kunci jawaban soal   |  |  |  |  |  |
| 9.  | Kebahasaan   |  |  |  |  |  |
|     | a. Ketepatan bahasa yang digunakan dengan kaidah Bahasa Indonesia  |  |  |  |  |  |
|     | b. Kemudahan memahami bahasa yang digunakan  |  |  |  |  |  |
|     | c. Kejelasan bahasa yang digunakan sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda   |  |  |  |  |  |
| 10. | Pengembangan rancangan pembelajaran berbasis CPS terintegrasi TPACK untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa |  |  |  |  |  |
|     | a. Kesesuaian langkah-langkah pengembangan dengan model CPS terintegrasi TPACK   |  |  |  |  |  |
|     | b. Kemudahan dalam pengembangan dengan model CPS terintegrasi TPACK  |  |  |  |  |  |

**D. Masukan Validator**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**E. Kesimpulan**

Secara umum rancangan pembelajaran ini : (mohon dilingkari sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu)

- LD : layak digunakan
- LDR : layak digunakan dengan revisi
- TLD : tidak layak digunakan

....., ....., 2022

Validator

(.....)

## Lampiran 5. Lembar Validasi Modul Oleh Ahli Materi

**LEMBAR VALIDASI MODUL  
PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS  
CREATIVE PROBLEM SOLVING TERINTEGRASI TPACK UNTUK  
MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA  
UNTUK AHLI MATERI**

---

Sehubungan dengan adanya penelitian pengembangan perangkat pembelajaran berbasis *Creative Problem Solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa maka kami memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mevalidasi pelaksanaan pembelajaran yang menggunakan perangkat pembelajaran tersebut. Atas bantuan dan kerjasamanya, kami ucapkan terima kasih dan semoga Allah membalas budi baik Bapak/Ibu.

### A. Tujuan

Instrumen ini digunakan untuk mengukur kevalidan modul yang digunakan dalam pembelajaran matematika berbasis *Creative Problem Solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

### B. Petunjuk

1. Objek penilaian adalah modul
2. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dengan cara memberi tanda cek (√) pada kolom yang tersedia pada tabel dibawah ini.
3. Makna skala penilaian adalah :
  - 1 : tidak sesuai
  - 2 : kurang sesuai
  - 3 : cukup sesuai
  - 4 : sesuai
  - 5 : sangat sesuai

### C. Penilaian

| No | Aspek yang Dinilai   | Skala |   |   |   |   |
|----|--|-------|---|---|---|---|
|    |  | 1     | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. | Kelayakan materi/isi:  |       |   |   |   |   |
|    | a. Kesesuaian dengan KI  |       |   |   |   |   |
|    | b. Kesesuaian model pembelajaran dengan tingkat pengembangan siswa |       |   |   |   |   |
|    | c. Kesesuaian dengan bahan ajar                                    |       |   |   |   |   |
|    | d. Kebenaran substansi materi pembelajaran                         |       |   |   |   |   |
|    | e. Manfaat untuk penambahan wawasan                                |       |   |   |   |   |

|    |  |  |  |  |  |  |
|----|--|--|--|--|--|--|
|    | f. Keterkaitan materi dengan kehidupan sehari-hari peserta didik.  |  |  |  |  |  |
| 2. | Kesesuaian penyajian   |  |  |  |  |  |
|    | a. Kejelasan indikator dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai  |  |  |  |  |  |
|    | b. Kesesuaian urutan sajian materi   |  |  |  |  |  |
|    | c. Kesesuaian penyajian dengan model yang digunakan  |  |  |  |  |  |
|    | d. Pemberian motivasi  |  |  |  |  |  |
|    | e. Pemberian informasi   |  |  |  |  |  |
|    | f. Kemenarikan tampilan  |  |  |  |  |  |
|    | g. Kesesuaian penggunaan font huruf  |  |  |  |  |  |
|    | h. Kesesuaian penggunaan jenis huruf   |  |  |  |  |  |
|    | i. Kesesuaian penggunaan ukuran huruf  |  |  |  |  |  |
|    | j. Kesesuaian tata letak   |  |  |  |  |  |
|    | k. Kesesuaian ilustrasi/ gambar/ foto  |  |  |  |  |  |
| 3. | Kebahasaan   |  |  |  |  |  |
|    | a. Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar.  |  |  |  |  |  |
|    | b. Penggunaan bahasa komunikatif sesuai dengan tingkat berfikir dan kemampuan membaca siswa.   |  |  |  |  |  |
|    | c. Penggunaan struktur kalimat sederhana sesuai dengan taraf berpikir dan kemampuan membaca.   |  |  |  |  |  |
|    | d. Penggunaan petunjuk jelas, sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda.   |  |  |  |  |  |
| 4. | Kesesuaian dengan pengembangan rancangan pembelajaran berbasis <i>Creative Problem Solving</i> terintegrasi TPACK untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa |  |  |  |  |  |
|    | a. Adanya unsur pengembangan dengan pembelajaran berbasis <i>Creative Problem Solving</i> terintegrasi TPACK untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.     |  |  |  |  |  |
|    | b. Kemudahan dalam pengembangan dengan pembelajaran berbasis <i>Creative Problem Solving</i> terintegrasi TPACK untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.  |  |  |  |  |  |
|    | c. Kejelasan deskripsi dan   |  |  |  |  |  |

|    |  |  |  |  |  |  |
|----|--|--|--|--|--|--|
|    | pengaturan sistematis materi dalam model pembelajaran  |  |  |  |  |  |
| 5. | <b>Kelengkapan</b>   |  |  |  |  |  |
|    | a. Kelengkapan materi dan pemilihan aplikasi teknologi (google drive, power point, android, dll) |  |  |  |  |  |

**D. Masukan Validator**

.....

.....

.....

.....

.....

**E. Kesimpulan**

Secara umum modul ini: (mohon dilingkari sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu)

LD : Layak Digunakan

LDR : Layak Digunakan dengan Revisi

TLD : Tidak Layak Digunakan

....., ....., 2022

Validator

(.....)

## Lampiran 6. Lembar Validasi Modul Oleh Ahli Media

**LEMBAR VALIDASI MODUL  
PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS  
CREATIVE PROBLEM SOLVING TERINTEGRASI TPACK UNTUK  
MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA  
UNTUK AHLI MEDIA**

Sehubungan dengan adanya penelitian pengembangan perangkat pembelajaran berbasis *Creative Problem Solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa maka kami memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mevalidasi pelaksanaan pembelajaran yang menggunakan perangkat pembelajaran tersebut. Atas bantuan dan kerjasamanya, kami ucapkan terima kasih dan semoga Allah membalas budi baik Bapak/Ibu.

### A. Tujuan

Instrumen ini digunakan untuk mengukur kevalidan modul yang digunakan dalam pembelajaran matematika berbasis *Creative Problem Solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

### B. Petunjuk

1. Objek penilaian adalah modul
2. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dengan cara memberi tanda cek (√) pada kolom yang tersedia pada tabel dibawah ini.
3. Makna skala penilaian adalah:
  - 1 : tidak sesuai
  - 2 : kurang sesuai
  - 3 : cukup sesuai
  - 4 : sesuai
  - 5 : sangat sesuai

### C. Penilaian

| No. | Aspek yang di nilai  | Skala penilaian |   |   |   |   |
|-----|--|-----------------|---|---|---|---|
|     |  | 1               | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1   | <b>Ukuran Modul</b>  |                 |   |   |   |   |
|     | a. Kesesuaian ukuran modul dengan standar ISO  |                 |   |   |   |   |
|     | b. Kesesuaian ukuran modul dengan isi modul  |                 |   |   |   |   |
| 2   | <b>Desain Sampul Modul (cover)</b>   |                 |   |   |   |   |
|     | a. Kesesuaian penampilan unsur tata letak pada sampul depan, belakang secara konsisten               |                 |   |   |   |   |
|     | b. Ukuran huruf judul modul lebih dominan dibandingkan dengan lainnya (nama pengarang, tahun terbit) |                 |   |   |   |   |
|     | c. Tidak terlalu banyak menggunakan kombinasi jenis huruf  |                 |   |   |   |   |
|     | d. Ilustrasi/gambar pada sampul modul menggambarkan isi materi pembelajaran                          |                 |   |   |   |   |

|          |   |  |  |  |  |  |
|----------|---|--|--|--|--|--|
|          | e. Kesesuaian bentuk dan ukuran gambar/objek yang digunakan             |  |  |  |  |  |
| <b>3</b> | <b>Desain Isi Modul</b>   |  |  |  |  |  |
|          | a. Konsistensi penempatan tata letak                                    |  |  |  |  |  |
|          | b. Tidak terlalu banyak menggunakan jenis huruf                         |  |  |  |  |  |
|          | c. Penggunaan variasi huruf (bold, italic, dll) tidak berlebihan        |  |  |  |  |  |
|          | d. Kalimat yang digunakan mudah difahami                                |  |  |  |  |  |
|          | e. Pemisahan paragraf jelas   |  |  |  |  |  |
|          | f. Kesesuaian spasi antar teks, gambar, dan huruf                       |  |  |  |  |  |
|          | g. Tofografi isi modul memudahkan pemahaman                             |  |  |  |  |  |
|          | h. Kesesuaian ilustrasi dan gambar                                      |  |  |  |  |  |
|          | i. Kejelasan dan keberfungsian gambar dengan konsep                     |  |  |  |  |  |
|          | j. Kemenarikan penampilan modul   |  |  |  |  |  |
|          | k. Kesesuaian alamat website yang disediakan dengan materi pembelajaran |  |  |  |  |  |
|          | l. Kemudahan memahami materi dari alamat website yang disediakan        |  |  |  |  |  |
|          | m. Ketepatan penggunaan teknologi dengan materi pembelajaran.           |  |  |  |  |  |

**D. Masukan Validator**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**E. Kesimpulan**

Secara umum modul ini: (mohon dilingkari sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu)

- LD : Layak Digunakan
- LDR : Layak Digunakan dengan Revisi
- TLD : Tidak Layak Digunakan

.....2022  
Validator

(.....)

## Lampiran 7. Lembar Validasi Tes Kemampuan Berpikir Kritis

**LEMBAR VALIDASI TES KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS**  
**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS**  
**CREATIVE PROBLEM SOLVING TERINTEGRASI TPACK UNTUK**  
**MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA**

---

### A. Tujuan

Instrumen ini digunakan untuk mengukur kevalidan Tes Keterampilan Berpikir Kritis yang digunakan dalam pembelajaran matematika berbasis *Creative Problem Solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

### B. Petunjuk

1. Objek penilaian adalah Tes Keterampilan Berpikir Kritis
2. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dengan cara memberi skor 1, 2, 3, 4, atau 5 untuk masing-masing aspek pada nomer item soal.
3. Makna skala penilaian adalah:
  - 1 = tidak sesuai
  - 2 = kurang sesuai
  - 3 = cukup sesuai
  - 4 = sesuai
  - 5 = sangat sesuai

### C. Penilaian

| No | Aspek yang dinilai  | No Soal |   |   |   |   |
|----|---|---------|---|---|---|---|
|    |   | 1       | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. | Materi  |         |   |   |   |   |
|    | a. Soal sesuai dengan indikator (menurut tes tertulis untuk bentuk uraian)                        |         |   |   |   |   |
|    | b. Batasan pertanyaan dan jawaban yang diharapkan sudah sesuai.                                   |         |   |   |   |   |
|    | c. Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi (urgensi, relevansi, dan keberlanjutan)        |         |   |   |   |   |
|    | d. Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan jenjang sekolah, jenis sekolah atau tingkatan sekolah |         |   |   |   |   |
| 2. | Konstruksi  |         |   |   |   |   |
|    | a. Menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban pilihan.                            |         |   |   |   |   |
|    | b. Ada petunjuk yang jelas tentang cara mengerjakan soal uraian.                                  |         |   |   |   |   |
|    | c. Melampirkan pembahasan soal  |         |   |   |   |   |
| 3. | Bahasa  |         |   |   |   |   |
|    | a. Rumusan kalimat soal komunikatif   |         |   |   |   |   |
|    | b. Butir soal menggunakan Bahasa Indonesia  |         |   |   |   |   |

|  |   |  |  |  |  |  |
|--|---|--|--|--|--|--|
|  | yang sesuai PUEBI   |  |  |  |  |  |
|  | c. Tidak menggunakan kata/ ungkapan yang menimbulkan penafsiran ganda atau salah pengertian kata/ungkapan yang dapat menyinggung perasaan siswa |  |  |  |  |  |
|  | d. Tidak menggunakan bahasa daerah.   |  |  |  |  |  |
|  | e. Rumusan soal tidak mengandung kata/ungkapan yang dapat menyinggung perasaan siswa.   |  |  |  |  |  |

**D. Masukan Validator**

.....

.....

.....

.....

.....

**E. Kesimpulan**

Secara umum Tes Keterampilan Berpikir Kritis ini : (Mohon dilingkari sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu)

- LD : layak digunakan
- LDR : layak digunakan dengan revisi
- TLD : tidak layak digunakan

....., ....., 2022

Validator

(.....)

## Lampiran 8. Lembar Kepraktisan

**LEMBAR PENILAIAN KEPRAKTISAN RANCANGAN PEMBELAJARAN DAN  
MODUL  
PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS  
CREATIVE PROBLEM SOLVING TERINTEGRASI TPACK UNTUK  
MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA**

---

Hari/Tanggal Pembelajaran :  
Pertemuan Ke- :  
Nama Guru :  
Nama Sekolah :  
Kelas/Semester :

### **A. Tujuan**

Sehubungan dengan adanya penelitian pengembangan perangkat pembelajaran matematika berbasis *Creative Problem Solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, maka kami memohon bantuan bapak/ibu untuk memberikan penilaian kepraktisan pelaksanaan pembelajaran yang menggunakan perangkat pembelajaran tersebut. Atas bantuan dan kerjasamanya, kami ucapkan terima kasih dan semoga Allah membalas budi baik bapak/ibu.

### **B. Petunjuk**

1. Mohon kesediaan bapak/ibu untuk mengisi sesuai dengan yang dirasakan terhadap produk yang dikembangkan
2. Lembar penilaian ini bertujuan untuk menilai kepraktisan rancangan pembelajaran dan modul sesuai dengan yang bapak/ibu rasakan dengan cara memberi tanda centang (  $\checkmark$  ) pada kolom yang tersedia sesuai dengan pilihan yang tersedia.
3. Makna skala penilaian adalah :
  - 1 : Tidak Praktis
  - 2 : Kurang Praktis
  - 3 : Cukup Praktis
  - 4 : Praktis
  - 5 : Sangat Praktis
4. Untuk saran-saran revisi bapak/ibu dapat menulisnya pada kolom saran yang disediakan

### C. Respon guru terhadap perangkat pembelajaran

#### 1. Rancangan pembelajaran

Bagaimana menurut bapak/ibu mengenai produk rancangan pembelajaran yang dihasilkan ?

| No | Aspek yang dinilai   | Skala |   |   |   |   |
|----|--|-------|---|---|---|---|
|    |  | 1     | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1  | Kejelasan Tujuan Pembelajaran                                      |       |   |   |   |   |
| 2  | Kemudahan Memahami Tujuan Pembelajaran                             |       |   |   |   |   |
| 3  | Kejelasan Isi  |       |   |   |   |   |
| 4  | Kelengkapan Isi  |       |   |   |   |   |
| 5  | Bahasa yang Digunakan Sudah Sesuai Dengan KBBI                     |       |   |   |   |   |
| 6  | Kejelasan Bahasa yang Digunakan                                    |       |   |   |   |   |
| 7  | Kemudahan Bahasa Untuk Dimengerti                                  |       |   |   |   |   |
| 8  | Alokasi Waktu yang Digunakan Sudah Cukup/Efektif                   |       |   |   |   |   |
| 9  | Alokasi Waktu yang Digunakan Sudah Efisien                         |       |   |   |   |   |
| 10 | Kesuaian Alamat Website yang Disediakan Dengan Materi Pembelajaran |       |   |   |   |   |
| 11 | Kemudahan Memahami Materi Dari Alamat Website yang Disediakan      |       |   |   |   |   |
| 12 | Ketepatan Penggunaan Jenis Teknologi Dengan Materi Pembelajaran    |       |   |   |   |   |
| 13 | Kebergunaan Untuk Pembelajaran                                     |       |   |   |   |   |

#### 2. Modul

Bagaimana menurut bapak/ibu mengenai produk modul yang dihasilkan ?

| No | Aspek yang Dinilai                          | Skala |   |   |   |   |
|----|---|-------|---|---|---|---|
|    |   | 1     | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1  | Kejelasan Tujuan Pembelajaran               |       |   |   |   |   |
| 2  | Kemudahan Memahami Tujuan Pembelajaran      |       |   |   |   |   |
| 3  | Kejelasan Isi dan Penyajian Materi          |       |   |   |   |   |
| 4  | Kelengkapan Isi                             |       |   |   |   |   |
| 5  | Struktur dan Urutan Isi Materi              |       |   |   |   |   |
| 6  | Kejelasan Informasi Pada Ilustrasi Gambar   |       |   |   |   |   |
| 7  | Kesesuaian Pemilihan Gambar Dalam Materi    |       |   |   |   |   |
| 8  | Kesesuaian Soal Latihan Dengan Materi Pokok |       |   |   |   |   |

|    |  |  |  |  |  |  |
|----|--|--|--|--|--|--|
| 9  | Kebenaran Isi Materi   |  |  |  |  |  |
| 10 | Kejelasan Bahasa yang Digunakan                                    |  |  |  |  |  |
| 11 | Kemudahan Bahasa Untuk Dimengerti                                  |  |  |  |  |  |
| 12 | Bahasa yang Digunakan Sudah Sesuai Dengan KBBI                     |  |  |  |  |  |
| 13 | Alokasi Waktu yang Digunakan Sudah Cukup/Efektif                   |  |  |  |  |  |
| 14 | Alokasi Waktu yang Digunakan Sudah Efisien                         |  |  |  |  |  |
| 15 | Kesuaian Alamat Website yang Disediakan Dengan Materi Pembelajaran |  |  |  |  |  |
| 16 | Kemudahan Memahami Materi Dari Alamat Website yang Disediakan      |  |  |  |  |  |
| 17 | Ketepatan Penggunaan Jenis Teknologi Dengan Materi Pembelajaran    |  |  |  |  |  |
| 18 | Kebergunaan Untuk Pembelajaran                                     |  |  |  |  |  |

**D. Komentar dan saran perbaikan**

.....

.....

.....

.....

.....

**E. Kesimpulan**

Secara umum bahan ajar ini (mohon lingkari sesuai dengan penilaian bapak/ibu):

LD : Layak Digunakan

LDR : Layak Digunakan Dengan Revisi

TLD : Tidak Layak Digunakan

....., ....., 2022

Validator

(.....)

## Lampiran 9. Lembar Angket Respon Siswa

**LEMBAR PENILAIAN RESPON SISWA TERHADAP KEPRAKTISAN  
PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS  
CREATIVE PROBLEM SOLVING TERINTEGRASI TPACK UNTUK  
MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA**

Nama :  
Sekolah :  
Kelas/Semester :  
Hari/Tanggal :

### A. Tujuan

Instrument ini bertujuan untuk melihat kemudahan pelaksanaan pembelajaran dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa

### B. Petunjuk

1. Jawablah pertanyaan dibawah ini sesuai dengan dirimu dengan cara memberi tanda centang (  $\surd$  ) pada jawaban
2. yang tersedia
3. Pengisian angket ini tidak mempengaruhi nilai matematikamu sehingga tidak perlu takut mengungkapkan pendapatmu sebenarnya

### C. Penilaian

| No | Aspek yang Dinilai   | Pilihan Jawaban |       |
|----|--|-----------------|-------|
|    |  | Ya              | Tidak |
| 1  | Apakah kamu merasa senang terhadap komponen pembelajaran berikut ini ?   |                 |       |
|    | a. Materi Pembelajaran   |                 |       |
|    | b. Modul   |                 |       |
|    | c. Suasana Pembelajaran di Kelas   |                 |       |
|    | d. Cara Guru Mengajar  |                 |       |
|    | e. Teknologi yang digunakan sebagai media pembelajaran ( <i>Power Point</i> , Video Pembelajaran, <i>QR code</i> , <i>camscanner</i> , <i>Whatsapp</i> dan internet) |                 |       |
| 2  | Apakah komponen pembelajaran berikut ini baru bagimu ?   |                 |       |
|    | a. Materi Pembelajaran   |                 |       |
|    | b. Modul   |                 |       |

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
|   | c. Suasana Pembelajaran di Kelas   |  |  |
|   | d. Cara Guru Mengajar  |  |  |
|   | e. Teknologi yang digunakan sebagai media pembelajaran ( <i>Power Point</i> , Video Pembelajaran, <i>QR Code</i> , <i>Camscanner</i> , <i>Whatsapp</i> dan Internet) |  |  |
| 3 | Apakah kamu dapat memahami dengan jelas bahasa yang digunakan dalam modul ?  |  |  |
| 4 | Apakah kamu dapat mengerti maksud dari setiap masalah yang disajikan dalam modul ?   |  |  |
| 3 | Apakah kamu berminat dan tertarik dengan komponen yang terdapat dalam modul berikut ini ?  |  |  |
|   | a. Cover   |  |  |
|   | b. Jenis dan Ukuran Huruf (Tulisan)  |  |  |
|   | c. Komposisi Warna yang Digunakan  |  |  |
|   | d. Ilustrasi Gambar  |  |  |
|   | e. Desain  |  |  |
|   | f. Teknologi yang Dicantumkan/Digunakan  |  |  |

## Lampiran 10. Lembar Observasi Aktivitas Guru

LEMBAR OBSERVASI  
AKTIVITAS GURU DALAM PROSES PEMBELAJARAN  
PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA  
BERBASIS *CREATIVE PROBLEM SOLVING* TERINTEGRASI TPACK  
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA

---

Sehubungan dengan adanya penelitian pengembangan perangkat pembelajaran matematika berbasis *creative problem solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, maka kami memohon kesediaan bapak/ibu untuk mengobservasi pelaksanaan pembelajaran yang menggunakan rancangan pembelajaran tersebut. Atas bantuan dan kerjasamanya, kami ucapkan terima kasih.

### A. Tujuan

Lembar observasi ini bertujuan untuk mengetahui pelaksanaan pembelajaran yang menggunakan perencanaan pembelajaran yang telah dibuat.

### B. Petunjuk Penilaian

1. Mohon kesediaan bapak/ibu untuk memberikan penilaian terhadap pelaksanaan pembelajaran yang berlangsung
2. Bapak/ibu dapat memberikan penilaian dengan cara memberi tanda (√) pada kolom yang tersedia sesuai dengan pilihan penilaian yang tersedia.

### C. Penilaian

| No | Aspek yang dinilai   | Terlaksana |       |
|----|--|------------|-------|
|    |  | Ya         | Tidak |
| 1  | Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan mengajak siswa memulai pembelajaran dengan berdoa bersama  |            |       |
| 2  | Guru menanyakan keadaan siswa, mengecek kehadiran siswa dan mengkondisikan siswa agar siap mengikuti pembelajaran  |            |       |
| 3  | Guru menentukan subtopik yang akan dipelajari, menjelaskan tujuan pembelajaran, menginformasikan pembelajaran yang akan digunakan dan menyampaikan Langkah-langkah pembelajaran <i>Creative Problem Solving</i> yang ditayangkan melalui power point |            |       |
| 4  | Guru Memotivasi siswa dengan menyampaikan pentingnya mempelajari materi bersangkutan   |            |       |

|    |   |  |  |
|----|---|--|--|
| 5  | Guru mengingatkan kembali materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya dengan cara mengajukan pertanyaan  |  |  |
| 6  | Guru memberikan stimulus kepada siswa dengan cara memberikan kesempatan kepada siswa untuk merespon dan menanggapi review materi yang telah dipelajari sebelumnya   |  |  |
| 7  | Guru memberikan contoh soal yang berkaitan dengan materi yang sedang dipelajari dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk mencoba menjawab   |  |  |
| 8  | Guru memantau dan membimbing jalannya interaksi dan diskusi awal mengenai materi yang dipelajari  |  |  |
| 9  | Guru meminta salah satu siswa untuk mencoba menjawab soal di papan tulis  |  |  |
| 10 | Guru meminta siswa yang lain memberikan tanggapan terhadap jawaban siswa yang maju ke depan   |  |  |
| 11 | Guru memberikan penjelasan terkait dengan jawaban dari soal kemudian mengarahkan siswa untuk menemukan alternatif penyelesaian atau solusi melalui jawaban siswa  |  |  |
| 12 | Guru memberikan penguatan berdasarkan contoh soal yang diberikan  |  |  |
| 13 | Guru membagi kelompok secara heterogen menjadi 4-5 kelompok   |  |  |
| 14 | Guru membagikan LKPD kepada masing-masing kelompok  |  |  |
| 15 | Guru menjelaskan petunjuk penggunaan LKPD yaitu meminta masing-masing kelompok untuk menscan kode QR pada LKPD agar dapat mengakses soal menggunakan HP android mereka melalui website <a href="https://webqr.com">https://webqr.com</a>  |  |  |
| 16 | Guru memberikan kesempatan bagi setiap kelompok untuk menanyakan hal yang belum jelas terkait dengan petunjuk penggunaan modul  |  |  |
| 17 | Guru meminta masing-masing kelompok untuk mengamati permasalahan yang disediakan pada LKPD  |  |  |
| 18 | Guru meminta masing-masing kelompok untuk mengumpulkan informasi dan fakta sebanyak-banyaknya yang terdapat pada permasalahan yang ada pada LKPD  |  |  |
| 19 | Guru meminta masing-masing kelompok untuk menemukan dan memahami pertanyaan-pertanyaan penting dari permasalahan yang ada pada LKPD   |  |  |
| 20 | Guru meminta siswa untuk menggali sebanyak-banyaknya ide/gagasan yang bisa digunakan dalam penyelesaian masalah dan meminta siswa untuk menscan kode QR yang ada pada LKPD yang berisi video pembelajaran sebagai tambahan referensi dalam menemukan jawaban dari permasalahan yang ada pada LKPD |  |  |
| 21 | Guru meminta siswa untuk menganalisis kembali daftar ide/gagasan yang telah dibuat  |  |  |
| 22 | Guru meminta siswa untuk menentukan ide/gagasan yang paling tepat dalam memecahkan masalah  |  |  |
| 23 | Guru meminta siswa untuk menerapkan berbagai ide/gagasan  |  |  |

|    |  |  |  |
|----|--|--|--|
|    | yang telah dibuat kedalam solusi dari permasalahan   |  |  |
| 24 | Guru menunjuk salah satu kelompok untuk mempresentasikan jawaban mereka  |  |  |
| 25 | Guru meminta kelompok lain untuk membandingkan hasil diskusi mereka dengan kelompok yang presentasi  |  |  |
| 26 | Guru memantau jalannya diskusi serta meminta semua kelompok untuk berdiskusi dan menentukan jawaban yang paling tepat dari permasalahan jika ada perbedaan jawaban   |  |  |
| 27 | Guru memberikan arahan dan penguatan terkait dengan solusi dari permasalahan   |  |  |
| 28 | Guru memberikan penguatan materi melalui video pembelajaran yang ditayangkan pada powerpoint   |  |  |
| 29 | Guru membimbing siswa untuk membuat kesimpulan dari kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan   |  |  |
| 30 | Guru mengajukan pertanyaan kepada siswa yang dipilih secara acak tentang materi yang dipelajari hari ini   |  |  |
| 31 | Guru meminta siswa untuk mengulang dan memperkuat pemahaman mengenai materi yang sudah dipelajari di rumah masing-masing melalui video pembelajaran yang dapat diakses dengan cara menscan kode QR yang telah disediakan |  |  |
| 32 | Guru menginformasikan materi yang akan dipelajari selanjutnya dan meminta siswa untuk mempelajari di rumah terlebih dahulu   |  |  |
| 33 | Guru menutup pembelajaran dengan berdoa bersama dan salam  |  |  |

## Lampiran 11. Lembar Observasi Aktivitas Siswa

LEMBAR OBSERVASI  
AKTIVITAS SISWA DALAM PROSES PEMBELAJARAN  
PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA  
BERBASIS *CREATIVE PROBLEM SOLVING* TERINTEGRASI TPACK  
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA

---

Sehubungan dengan adanya penelitian pengembangan perangkat pembelajaran matematika berbasis *creative problem solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, maka kami memohon kesediaan bapak/ibu untuk mengobservasi pelaksanaan pembelajaran yang menggunakan rancangan pembelajaran tersebut. Atas bantuan dan kerjasamanya, kami ucapkan terima kasih.

### A. Tujuan

Lembar observasi ini bertujuan untuk mengetahui pelaksanaan pembelajaran yang menggunakan perencanaan pembelajaran yang telah dibuat.

### B. Petunjuk Penilaian

- Mohon kesediaan bapak/ibu untuk memberikan penilaian terhadap pelaksanaan pembelajaran yang berlangsung
- Bapak/ibu dapat memberikan penilaian dengan cara memberi tanda (√) pada kolom yang tersedia sesuai dengan pilihan penilaian yang tersedia.

### C. Penilaian

| No | Aspek yang dinilai   | Terlaksana |       |
|----|--|------------|-------|
|    |  | Ya         | Tidak |
| 1  | Siswa menjawab salam dan berdoa  |            |       |
| 2  | Siswa mempersiapkan alat tulis yang akan digunakan selama pembelajaran       |            |       |
| 3  | Siswa mendengarkan dan memerhatikan penyampaian dan motivasi dari guru       |            |       |
| 4  | Siswa aktif merespon dan menanggapi review materi yang dipelajari sebelumnya |            |       |
| 5  | Siswa mencatat hal-hal yang penting terkait dengan penjelasan dari guru      |            |       |
| 6  | Siswa mengerjakan soal yang diberikan guru                                   |            |       |
| 7  | Salah satu siswa maju ke depan untuk menjawab soal di papan tulis            |            |       |

|    |  |  |  |
|----|--|--|--|
| 8  | Siswa yang lain menanggapi jawaban siswa yang menjawab di papan tulis  |  |  |
| 9  | Siswa mencatat hal-hal yang penting terkait dengan penguatan dari soal yang diberikan guru   |  |  |
| 10 | Siswa mengatur posisi duduk dengan kelompoknya masing-masing   |  |  |
| 11 | Siswa menerima LKS yang dibagikan guru dan menscand QR yang diminta  |  |  |
| 12 | Siswa bertanya terkait hal yang belum jelas dalam petunjuk penggunaan modul  |  |  |
| 13 | Siswa bersama dengan kelompoknya mengamati permasalahan yang ada pada LKPD   |  |  |
| 14 | Siswa bersama dengan kelompoknya berdiskusi untuk mencari informasi dan fakta yang terdapat pada permasalahan yang ada pada LKPD   |  |  |
| 15 | Siswa bersama kelompoknya berdiskusi untuk menentukan pertanyaan-pertanyaan penting dari permasalahan yang ada pada LKPD   |  |  |
| 16 | Siswa menggali sebanyak-banyaknya ide/gagasan yang dapat digunakan dalam memecahkan masalah melalui modul dan internet serta tambahan referensi video pembelajaran yang diakses dari kode QR yang telah disediakan pada LKPD |  |  |
| 17 | Siswa menganalisis kembali berbagai ide/gagasan yang telah dibuat  |  |  |
| 18 | Siswa bersama dengan kelompoknya menyepakati ide/gagasan yang paling tepat dalam memecahkan masalah  |  |  |
| 19 | Siswa bersama dengan kelompoknya menerapkan ide/gagasan yang telah disepakati sebagai solusi dari permasalahan   |  |  |
| 20 | Siswa bersama dengan kelompoknya mempresentasikan hasil jawaban mereka   |  |  |
| 21 | Kelompok lain membandingkan jawabannya dengan kelompok yang presentasi   |  |  |
| 22 | Seluruh kelompok berdiskusi dan membuat kesepakatan jawaban yang paling tepat  |  |  |
| 23 | Siswa mencatat informasi-informasi penting dari penguatan yang diberikan oleh guru   |  |  |
| 24 | Siswa membuat kesimpulan dari kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan   |  |  |
| 25 | Siswa menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru  |  |  |
| 26 | Siswa mendengarkan informasi yang diberikan oleh guru  |  |  |
| 27 | Siswa berdoa bersama dan menjawab salam  |  |  |

## Lampiran 12. Hasil Validasi Rancangan Pembelajaran

### **LEMBAR VALIDASI RANCANGAN PEMBELAJARAN PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS CREATIVE PROBLEM SOLVING TERINTEGRASI TPACK UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA**

---

Sehubungan dengan adanya penelitian pengembangan perangkat pembelajaran berbasis *Creative Problem Solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa maka kami memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mevalidasi pelaksanaan pembelajaran yang menggunakan perangkat pembelajaran tersebut. Atas bantuan dan kerjasamanya, kami ucapkan terima kasih dan semoga Allah membalas budi baik Bapak/Ibu.

#### **A. Tujuan**

Instrumen digunakan untuk mengukur kevalidan isi rancangan pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran matematika berbasis *Creative Problem Solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.

#### **B. Petunjuk Penilaian**

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap produk yang dikembangkan.
2. Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan cara memberi tanda cek (√) pada kolom yang tersedia sesuai dengan pilihan penilaian yang tersedia.

Makna skala penilaian adalah:

- |   |                 |
|---|-----------------|
| 1 | : tidak sesuai  |
| 2 | : kurang sesuai |
| 3 | : cukup sesuai  |
| 4 | : sesuai        |
| 5 | : sangat sesuai |
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan masukan pada kolom yang tersedia atau menuliskan komentar terhadap dokumen yang divalidasi secara langsung pada kolom di sebelah kanan skala penilaian.

**C. Penilaian**

| No | Aspek yang Dinilai  | Skala |   |   |   |   |
|----|---|-------|---|---|---|---|
|    |   | 1     | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. | Identitas Mata Pelajaran  |       |   |   |   |   |
|    | a. Kelengkapan identitas mata pelajaran                                     |       |   |   |   | ✓ |
|    | b. Ketepatan identitas mata pelajaran                                       |       |   |   |   | ✓ |
| 2. | Alokasi waktu   |       |   |   |   |   |
|    | a. Kecukupan waktu yang dialokasikan untuk mencapai tujuan pembelajaran     |       |   |   | ✓ |   |
|    | b. Keefisienan waktu yang dialokasikan                                      |       |   |   | ✓ |   |
| 3. | Rumusan tujuan/indikator  |       |   |   |   |   |
|    | a. Kesesuaian rumusan tujuan/indikator dengan KI/KD                         |       |   |   | ✓ |   |
|    | b. Ketepatan penggunaan kata operasional yang dapat diukur                  |       |   |   | ✓ |   |
|    | c. Keterwakilan KI dan KD   |       |   |   | ✓ |   |
|    | d. Ketercakupan pengetahuan, sikap dan keterampilan                         |       |   | ✓ |   |   |
| 4. | Pemilihan materi  |       |   |   |   |   |
|    | a. Keluwesan  |       |   | ✓ |   |   |
|    | b. Keakuratan/kebenaran fakta, konsep, prinsip, prosedur, dan skill         |       |   |   | ✓ |   |
|    | c. Kesesuaian materi dengan karakteristik perkembangan kognitif siswa       |       |   |   | ✓ |   |
|    | d. Penggunaan materi kontekstual  |       |   |   | ✓ |   |
|    | e. Keruntutan dan kesistematisan susunan parameter                          |       |   |   | ✓ |   |
| 5. | Metode pembelajaran   |       |   |   |   |   |
|    | a. Kesesuaian metode dan strategi yang digunakan dengan tujuan pembelajaran |       |   |   | ✓ |   |
|    | b. Kesesuaian metode dan strategi yang                                      |       |   |   | ✓ |   |

|    |  |  |  |   |   |  |
|----|--|--|--|---|---|--|
|    | digunakan dengan materi pembelajaran   |  |  |   |   |  |
|    | c. Penumbuhan dan pengembangan rasa ingin tahu   |  |  | ✓ |   |  |
|    | d. Pemberdayaan peserta didik dan lingkungan sosial  |  |  | ✓ |   |  |
| 6. | Kegiatan pembelajaran  |  |  |   |   |  |
|    | a. Kegiatan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik  |  |  |   | ✓ |  |
|    | b. Pemfasilitasian terjadinya interaksi peserta didik dengan guru, peserta didik dengan peserta didik                  |  |  |   | ✓ |  |
|    | c. Pemfasilitasian pelibatan kegiatan fisik dan mental peserta didik   |  |  | ✓ |   |  |
|    | d. Kelengkapan langkah-langkah dalam setiap tahap pembelajaran sesuai dengan model pembelajaran CPS terintegrasi TPACK |  |  |   | ✓ |  |
|    | e. Ketepatan atau kesesuaian tahapan pembelajaran dengan alokasi waktu   |  |  |   | ✓ |  |
| 7. | Pemilihan media/sumber belajar   |  |  |   |   |  |
|    | a. Dukungan media terhadap ketercapaian tujuan pembelajaran  |  |  |   | ✓ |  |
|    | b. Relevansi sumber belajar/ media pembelajaran dengan materi  |  |  |   | ✓ |  |
|    | c. Kemudahan pengadaan dan kepraktisan penggunaannya   |  |  |   | ✓ |  |
|    | d. Kecocokan sumber belajar dengan tingkat perkembangan fisik dengan tingkat intelektual                               |  |  |   | ✓ |  |
|    | e. Kesesuaian dengan lingkungan fisik dan sosial siswa   |  |  |   | ✓ |  |
|    | f. Keamanan dalam penggunaan   |  |  |   | ✓ |  |

|     |   |  |  |  |   |   |
|-----|---|--|--|--|---|---|
|     | sumber belajar/media  |  |  |  |   |   |
| 8.  | Penilaian hasil belajar   |  |  |  |   |   |
|     | a. Ketepatan pemilihan teknik penilaian dengan tujuan pembelajaran  |  |  |  |   | ✓ |
|     | b. Kesesuaian butir instrumen dengan tujuan (indikator)   |  |  |  | ✓ |   |
|     | c. Keterwakilan indikator/tujuan  |  |  |  | ✓ |   |
|     | d. Keberadaan dan kejelasan petunjuk pengerjaan soal  |  |  |  | ✓ |   |
|     | e. Keberadaan instrumen penilaian dan kunci jawaban soal  |  |  |  | ✓ |   |
| 9.  | Kebahasaan  |  |  |  |   |   |
|     | a. Ketepatan bahasa yang digunakan dengan kaidah Bahasa Indonesia   |  |  |  | ✓ |   |
|     | b. Kemudahan memahami bahasa yang digunakan   |  |  |  | ✓ |   |
|     | c. Kejelasan bahasa yang digunakan sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda  |  |  |  | ✓ |   |
| 10. | Pengembangan rancangan pembelajaran berbasis CPS terintegrasi TPACK untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa |  |  |  |   | ✗ |
|     | a. Kesesuaian langkah-langkah pengembangan dengan model CPS terintegrasi TPACK  |  |  |  |   | ✓ |
|     | b. Kemudahan dalam pengembangan dengan model CPS terintegrasi TPACK   |  |  |  |   | ✓ |

**D. Masukan Validator**

Pembuatan soal lebih komprehensif  
dan di susun dengan logis siswa

**E. Kesimpulan**

Secara umum rancangan pembelajaran ini : (mohon dilingkari sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu)

LD : layak digunakan

LDP : layak digunakan dengan revisi

TLD : tidak layak digunakan

Pancor, 02 Agustus 2022

Validator

  
Dr. Sri Sukirah, M.Pd, S.Pd

**LEMBAR VALIDASI RANCANGAN PEMBELAJARAN  
PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS  
CREATIVE PROBLEM SOLVING TERINTEGRASI TPACK UNTUK  
MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA**

---

Sehubungan dengan adanya penelitian pengembangan perangkat pembelajaran berbasis *Creative Problem Solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa maka kami memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mevalidasi pelaksanaan pembelajaran yang menggunakan perangkat pembelajaran tersebut. Atas bantuan dan kerjasamanya, kami ucapkan terima kasih dan semoga Allah membalas budi baik Bapak/Ibu.

**A. Tujuan**

Instrumen digunakan untuk mengukur kevalidan isi rancangan pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran matematika berbasis *Creative Problem Solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.

**B. Petunjuk Penilaian**

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap produk yang dikembangkan.
2. Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan cara memberi tanda cek (√) pada kolom yang tersedia sesuai dengan pilihan penilaian yang tersedia.

Makna skala penilaian adalah:

- |   |                 |
|---|-----------------|
| 1 | : tidak sesuai  |
| 2 | : kurang sesuai |
| 3 | : cukup sesuai  |
| 4 | : sesuai        |
| 5 | : sangat sesuai |
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan masukan pada kolom yang tersedia atau menuliskan komentar terhadap dokumen yang divalidasi secara langsung pada kolom di sebelah kanan skala penilaian.

**C. Penilaian**

| No | Aspek yang Dinilai  | Skala |   |   |   |   |
|----|---|-------|---|---|---|---|
|    |   | 1     | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. | Identitas Mata Pelajaran  |       |   |   |   |   |
|    | a. Kelengkapan identitas mata pelajaran                                     |       |   |   | ✓ |   |
|    | b. Ketepatan identitas mata pelajaran                                       |       |   |   | ✓ |   |
| 2. | Alokasi waktu   |       |   |   |   |   |
|    | a. Kecukupan waktu yang dialokasikan untuk mencapai tujuan pembelajaran     |       |   |   | ✓ |   |
|    | b. Keefisienan waktu yang dialokasikan                                      |       |   |   | ✓ |   |
| 3. | Rumusan tujuan/indikator  |       |   |   |   |   |
|    | a. Kesesuaian rumusan tujuan/indikator dengan KI/KD                         |       |   |   | ✓ |   |
|    | b. Ketepatan penggunaan kata operasional yang dapat diukur                  |       |   |   | ✓ |   |
|    | c. Keterwakilan KI dan KD   |       |   |   | ✓ |   |
|    | d. Ketercakupan pengetahuan, sikap dan keterampilan                         |       |   |   | ✓ |   |
| 4. | Pemilihan materi  |       |   |   |   |   |
|    | a. Keluwesan  |       |   |   | ✓ |   |
|    | b. Keakuratan/kebenaran fakta, konsep, prinsip, prosedur, dan skill         |       |   |   | ✓ |   |
|    | c. Kesesuaian materi dengan karakteristik perkembangan kognitif siswa       |       |   |   | ✓ |   |
|    | d. Penggunaan materi kontekstual  |       |   |   | ✓ |   |
|    | e. Keruntutan dan kesistematisan susunan parameter                          |       |   |   | ~ |   |
| 5. | Metode pembelajaran   |       |   |   |   |   |
|    | a. Kesesuaian metode dan strategi yang digunakan dengan tujuan pembelajaran |       |   |   | ✓ |   |
|    | b. Kesesuaian metode dan strategi yang                                      |       |   |   | ✓ |   |

|    |  |  |  |   |   |  |
|----|--|--|--|---|---|--|
|    | digunakan dengan materi pembelajaran   |  |  |   |   |  |
|    | c. Penumbuhan dan pengembangan rasa ingin tahu   |  |  |   | ✓ |  |
|    | d. Pemberdayaan peserta didik dan lingkungan sosial  |  |  |   | ✓ |  |
|    | Kegiatan pembelajaran  |  |  |   |   |  |
|    | a. Kegiatan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik  |  |  |   | ✓ |  |
|    | b. Pemfasilitasian terjadinya interaksi peserta didik dengan guru, peserta didik dengan peserta didik                  |  |  |   | ✓ |  |
| 6. | c. Pemfasilitasian pelibatan kegiatan fisik dan mental peserta didik   |  |  |   | ✓ |  |
|    | d. Kelengkapan langkah-langkah dalam setiap tahap pembelajaran sesuai dengan model pembelajaran CPS terintegrasi TPACK |  |  |   | ✓ |  |
|    | e. Ketepatan atau kesesuaian tahapan pembelajaran dengan alokasi waktu   |  |  |   | ✓ |  |
|    | Pemilihan media/sumber belajar   |  |  |   |   |  |
|    | a. Dukungan media terhadap ketercapaian tujuan pembelajaran  |  |  | ✓ |   |  |
|    | b. Relevansi sumber belajar/ media pembelajaran dengan materi  |  |  |   | ✓ |  |
| 7. | c. Kemudahan pengadaan dan kepraktisan penggunaannya   |  |  |   | ✓ |  |
|    | d. Kecocokan sumber belajar dengan tingkat perkembangan fisik dengan tingkat intelektual                               |  |  |   | ✓ |  |
|    | e. Kesesuaian dengan lingkungan fisik dan sosial siswa   |  |  |   | ✓ |  |
|    | f. Keamanan dalam penggunaan   |  |  |   | ✓ |  |

|     | sumber belajar/media  |  |  |   |   |  |
|-----|---|--|--|---|---|--|
| 8.  | Penilaian hasil belajar   |  |  |   |   |  |
|     | a. Ketepatan pemilihan teknik penilaian dengan tujuan pembelajaran  |  |  | ✓ |   |  |
|     | b. Kesesuaian butir instrumen dengan tujuan (indikator)   |  |  | ✓ |   |  |
|     | c. Keterwakilan indikator/tujuan  |  |  |   |   |  |
|     | d. Keberadaan dan kejelasan petunjuk pengerjaan soal  |  |  |   | ✓ |  |
|     | e. Keberadaan instrumen penilaian dan kunci jawaban soal  |  |  |   | ✓ |  |
| 9.  | Kebahasaan  |  |  |   |   |  |
|     | a. Ketepatan bahasa yang digunakan dengan kaidah Bahasa Indonesia   |  |  |   | ✓ |  |
|     | b. Kemudahan memahami bahasa yang digunakan   |  |  |   | ✓ |  |
|     | c. Kejelasan bahasa yang digunakan sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda  |  |  |   | ✓ |  |
| 10. | Pengembangan rancangan pembelajaran berbasis CPS terintegrasi TPACK untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa |  |  |   |   |  |
|     | a. Kesesuaian langkah-langkah pengembangan dengan model CPS terintegrasi TPACK  |  |  | ✓ |   |  |
|     | b. Kemudahan dalam pengembangan dengan model CPS terintegrasi TPACK   |  |  |   | ✓ |  |

**D. Masukan Validator**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**E. Kesimpulan**

Secara umum rancangan pembelajaran ini : (mohon dilingkari sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu)

LD : layak digunakan

LDR : layak digunakan dengan revisi

TLD : tidak layak digunakan

....., ....., 2022

Validator  
*[Handwritten Signature]*  
(*Nb. Hani*)

## Lampiran 13. Hasil Validasi Modul Oleh Ahli Materi

**LEMBAR VALIDASI MODUL  
PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS  
CREATIVE PROBLEM SOLVING TERINTEGRASI TPACK UNTUK  
MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA  
UNTUK AHLI MATERI**

---

Sehubungan dengan adanya penelitian pengembangan perangkat pembelajaran berbasis *Creative Problem Solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa maka kami memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mevalidasi pelaksanaan pembelajaran yang menggunakan perangkat pembelajaran tersebut. Atas bantuan dan kerjasamanya, kami ucapkan terima kasih dan semoga Allah membalas budi baik Bapak/Ibu.

### A. Tujuan

Instrumen ini digunakan untuk mengukur kevalidan modul yang digunakan dalam pembelajaran matematika berbasis *Creative Problem Solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.

### B. Petunjuk

1. Objek penilaian adalah modul
2. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dengan cara memberi tanda cek (√) pada kolom yang tersedia pada tabel dibawah ini.
3. Makna skala penilaian adalah :
  - 1 : tidak sesuai
  - 2 : kurang sesuai
  - 3 : cukup sesuai
  - 4 : sesuai
  - 5 : sangat sesuai

### C. Penilaian

| No | Aspek yang Dinilai   | Skala |   |   |   |   |
|----|--|-------|---|---|---|---|
|    |  | 1     | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. | Kelayakan materi/isi:  |       |   |   |   |   |
|    | a. Kesesuaian dengan KI  |       |   |   | ✓ |   |
|    | b. Kesesuaian model pembelajaran dengan tingkat pengembangan siswa |       |   |   | ✓ |   |
|    | c. Kesesuaian dengan bahan ajar                                    |       |   |   | ✓ |   |
|    | d. Kebenaran substansi materi pembelajaran                         |       |   |   | ✓ |   |
|    | e. Manfaat untuk penambahan wawasan                                |       |   | ✓ |   |   |

|    |   |  |   |   |   |  |
|----|---|--|---|---|---|--|
|    | f. Keterkaitan materi dengan kehidupan sehari-hari peserta didik.   |  |   | ✓ |   |  |
| 2. | Kesesuaian penyajian  |  |   |   |   |  |
|    | a. Kejelasan indikator dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai   |  |   |   | ✓ |  |
|    | b. Kesesuaian urutan sajian materi  |  |   |   | ✓ |  |
|    | c. Kesesuaian penyajian dengan model yang digunakan   |  |   |   | ✓ |  |
|    | d. Pemberian motivasi   |  |   |   | ✓ |  |
|    | e. Pemberian informasi  |  |   |   | ✓ |  |
|    | f. Kemenarikan tampilan   |  | ✓ |   |   |  |
|    | g. Kesesuaian penggunaan font huruf   |  |   |   | ✓ |  |
|    | h. Kesesuaian penggunaan jenis huruf  |  |   |   | ✓ |  |
|    | i. Kesesuaian penggunaan ukuran huruf   |  |   |   | ✓ |  |
|    | j. Kesesuaian tata letak  |  |   |   | ✓ |  |
|    | k. Kesesuaian ilustrasi/ gambar/ foto   |  | ✓ |   |   |  |
| 3. | Kebahasaan  |  |   |   |   |  |
|    | a. Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar.   |  |   |   | ✓ |  |
|    | b. Penggunaan bahasa komunikatif sesuai dengan tingkat berfikir dan kemampuan membaca siswa.  |  |   |   | ✓ |  |
|    | c. Penggunaan struktur kalimat sederhana sesuai dengan taraf berpikir dan kemampuan membaca.  |  |   |   | ✓ |  |
|    | d. Penggunaan petunjuk jelas, sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda.  |  |   |   | ✓ |  |
| 4. | Kesesuaian dengan pengembangan rancangan pembelajaran berbasis <i>Creative Problem Solving</i> terintegrasi TPACK untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa |  |   |   | ✓ |  |
|    | a. Adanya unsur pengembangan dengan pembelajaran berbasis <i>Creative Problem Solving</i> terintegrasi TPACK untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.     |  |   |   | ✓ |  |
|    | b. Kemudahan dalam pengembangan dengan pembelajaran berbasis <i>Creative Problem Solving</i> terintegrasi TPACK untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.  |  |   |   | ✓ |  |
|    | c. Kejelasan deskripsi dan  |  |   |   | ✓ |  |

|    |  |  |  |  |   |  |
|----|--|--|--|--|---|--|
|    | pengaturan sistematis materi dalam model pembelajaran  |  |  |  |   |  |
| 5. | Kelengkapan  |  |  |  |   |  |
|    | a. Kelengkapan materi dan pemilihan aplikasi teknologi (google drive, power point, android, dll) |  |  |  | ✓ |  |

**D. Masukan Validator**

.....

.....

.....

.....

.....

**E. Kesimpulan**

Secara umum modul ini: (mohon dilingkari sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu)

- LD : Layak Digunakan
- LDR : Layak Digunakan dengan Revisi
- TLD : Tidak Layak Digunakan

Panjer, 02 Agustus, 2022

Validator

*(Dr. Sri Supriah, M.P.S)*

**LEMBAR VALIDASI MODUL**  
**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS**  
**CREATIVE PROBLEM SOLVING TERINTEGRASI TPACK UNTUK**  
**MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA**  
**UNTUK AHLI MATERI**

---

Sehubungan dengan adanya penelitian pengembangan perangkat pembelajaran berbasis *Creative Problem Solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa maka kami memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mevalidasi pelaksanaan pembelajaran yang menggunakan perangkat pembelajaran tersebut. Atas bantuan dan kerjasamanya, kami ucapkan terima kasih dan semoga Allah membalas budi baik Bapak/Ibu.

**A. Tujuan**

Instrumen ini digunakan untuk mengukur kevalidan modul yang digunakan dalam pembelajaran matematika berbasis *Creative Problem Solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.

**B. Petunjuk**

1. Objek penilaian adalah modul
2. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dengan cara memberi tanda cek (√) pada kolom yang tersedia pada tabel dibawah ini.
3. Makna skala penilaian adalah :
  - 1 : tidak sesuai
  - 2 : kurang sesuai
  - 3 : cukup sesuai
  - 4 : sesuai
  - 5 : sangat sesuai

**C. Penilaian**

| No | Aspek yang Dinilai   | Skala |   |   |   |   |
|----|--|-------|---|---|---|---|
|    |  | 1     | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. | Kelayakan materi/isi:  |       |   |   |   |   |
|    | a. Kesesuaian dengan KI  |       |   |   | ✓ |   |
|    | b. Kesesuaian model pembelajaran dengan tingkat pengembangan siswa |       |   | ✓ |   |   |
|    | c. Kesesuaian dengan bahan ajar                                    |       |   | ✓ |   |   |
|    | d. Kebenaran substansi materi pembelajaran                         |       |   |   | ✓ |   |
|    | e. Manfaat untuk penambahan wawasan                                |       |   |   | ✓ |   |

|    |   |  |  |   |   |  |
|----|---|--|--|---|---|--|
|    | f. Keterkaitan materi dengan kehidupan sehari-hari peserta didik.   |  |  |   | ✓ |  |
| 2. | Kesesuaian penyajian  |  |  |   |   |  |
|    | a. Kejelasan indikator dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai   |  |  |   | ✓ |  |
|    | b. Kesesuaian urutan sajian materi  |  |  |   | ✓ |  |
|    | c. Kesesuaian penyajian dengan model yang digunakan   |  |  |   | ✓ |  |
|    | d. Pemberian motivasi   |  |  | ✓ |   |  |
|    | e. Pemberian informasi  |  |  |   | ✓ |  |
|    | f. Kemenarikan tampilan   |  |  |   | ✓ |  |
|    | g. Kesesuaian penggunaan font huruf   |  |  |   | ✓ |  |
|    | h. Kesesuaian penggunaan jenis huruf  |  |  |   | ✓ |  |
|    | i. Kesesuaian penggunaan ukuran huruf   |  |  |   | ✓ |  |
|    | j. Kesesuaian tata letak  |  |  |   | ✓ |  |
|    | k. Kesesuaian ilustrasi/ gambar/ foto   |  |  | ✓ |   |  |
| 3. | Kebahasaan  |  |  |   |   |  |
|    | a. Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar.   |  |  |   | ✓ |  |
|    | b. Penggunaan bahasa komunikatif sesuai dengan tingkat berfikir dan kemampuan membaca siswa.  |  |  |   | ✓ |  |
|    | c. Penggunaan struktur kalimat sederhana sesuai dengan taraf berpikir dan kemampuan membaca.  |  |  |   | ✓ |  |
|    | d. Penggunaan petunjuk jelas, sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda.  |  |  |   | ✓ |  |
| 4. | Kesesuaian dengan pengembangan rancangan pembelajaran berbasis <i>Creative Problem Solving</i> terintegrasi TPACK untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa |  |  |   | ✗ |  |
|    | a. Adanya unsur pengembangan dengan pembelajaran berbasis <i>Creative Problem Solving</i> terintegrasi TPACK untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.     |  |  |   | ✓ |  |
|    | b. Kemudahan dalam pengembangan dengan pembelajaran berbasis <i>Creative Problem Solving</i> terintegrasi TPACK untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.  |  |  |   | ✓ |  |
|    | c. Kejelasan deskripsi dan  |  |  |   | ✓ |  |

|    |  |  |  |  |   |  |
|----|--|--|--|--|---|--|
|    | pengaturan sistematis materi dalam model pembelajaran  |  |  |  |   |  |
| 5. | Kelengkapan  |  |  |  |   |  |
|    | a. Kelengkapan materi dan pemilihan aplikasi teknologi (google drive, power point, android, dll) |  |  |  | ✓ |  |

**D. Masukan Validator**

.....

.....

.....

.....

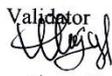
.....

**E. Kesimpulan**

Secara umum modul ini: (mohon dilingkari sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu)

- LD : Layak Digunakan
- LDR : Layak Digunakan dengan Revisi
- TLD : Tidak Layak Digunakan

Pemeran, 25/sep/2022

Validator  
  
 (... Nila Hayati ...)

## Lampiran 14. Hasil Validasi Modul Oleh Ahli Media

### LEMBAR VALIDASI MODUL PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS *CREATIVE PROBLEM SOLVING* TERINTEGRASI TPACK UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA UNTUK AHLI MEDIA

Sehubungan dengan adanya penelitian pengembangan perangkat pembelajaran berbasis *Creative Problem Solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa maka kami memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mevalidasi pelaksanaan pembelajaran yang menggunakan perangkat pembelajaran tersebut. Atas bantuan dan kerjasamanya, kami ucapkan terima kasih dan semoga Allah membalas budi baik Bapak/Ibu.

#### A. Tujuan

Instrumen ini digunakan untuk mengukur kevalidan modul yang digunakan dalam pembelajaran matematika berbasis *Creative Problem Solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

#### B. Petunjuk

1. Objek penilaian adalah modul
2. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dengan cara memberi tanda cek (✓) pada kolom yang tersedia pada tabel dibawah ini.
3. Makna skala penilaian adalah:
  - 1 : tidak sesuai
  - 2 : kurang sesuai
  - 3 : cukup sesuai
  - 4 : sesuai
  - 5 : sangat sesuai

#### C. Penilaian

| No. | Aspek yang di nilai  | Skala penilaian |   |   |   |   |
|-----|--|-----------------|---|---|---|---|
|     |  | 1               | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1   | <b>Ukuran Modul</b>  |                 |   |   |   |   |
|     | a. Kesesuaian ukuran modul dengan standar ISO  |                 |   | ✓ |   |   |
|     | b. Kesesuaian ukuran modul dengan isi modul  |                 |   | ✓ |   |   |
| 2   | <b>Desain Sampul Modul (cover)</b>   |                 |   |   |   |   |
|     | a. Kesesuaian penampilan unsur tata letak pada sampul depan, belakang secara konsisten               |                 |   |   | ✓ |   |
|     | b. Ukuran huruf judul modul lebih dominan dibandingkan dengan lainnya (nama pengarang, tahun terbit) |                 |   |   | ✓ |   |
|     | c. Tidak terlalu banyak menggunakan kombinasi jenis huruf  |                 |   |   | ✓ |   |
|     | d. Ilustrasi/gambar pada sampul modul menggambarkan isi materi pembelajaran                          |                 |   |   | ✓ |   |

|          |   |  |  |   |   |   |
|----------|---|--|--|---|---|---|
|          | e. Kesesuaian bentuk dan ukuran gambar/objek yang digunakan             |  |  |   | ✓ |   |
| <b>3</b> | <b>Desain Isi Modul</b>   |  |  |   |   |   |
|          | a. Konsistensi penempatan tata letak                                    |  |  |   | ✓ |   |
|          | b. Tidak terlalu banyak menggunakan jenis huruf                         |  |  |   | ✓ |   |
|          | c. Penggunaan variasi huruf (bold, italic, dll) tidak berlebihan        |  |  |   | ✓ |   |
|          | d. Kalimat yang digunakan mudah difahami                                |  |  |   |   | ✓ |
|          | e. Pemisahan paragraf jelas   |  |  |   |   | ✓ |
|          | f. Kesesuaian spasi antar teks, gambar, dan huruf                       |  |  |   |   | ✓ |
|          | g. Tofografi isi modul memudahkan pemahaman                             |  |  |   | ✓ |   |
|          | h. Kesesuaian ilustrasi dan gambar                                      |  |  |   | ✓ |   |
|          | i. Kejelasan dan keberfungsian gambar dengan konsep                     |  |  | ✓ |   |   |
|          | j. Kemenarikan penampilan modul   |  |  | ✓ |   |   |
|          | k. Kesesuaian alamat website yang disediakan dengan materi pembelajaran |  |  | ✓ |   |   |
|          | l. Kemudahan memahami materi dari alamat website yang disediakan        |  |  |   | ✓ |   |
|          | m. Ketepatan penggunaan teknologi dengan materi pembelajaran.           |  |  |   | ✓ |   |

**D. Masukan Validator**

Tampilan modul di buat lebih menarik

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### E. Kesimpulan

Secara umum modul ini: (mohon dilingkari sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu)

LD : Layak Digunakan

LDR : Layak Digunakan dengan Revisi

TLD : Tidak Layak Digunakan

Pancor, 02 Agustus 2022  
Validator  
Dr. Sri Supriyati, M.Pd.

**LEMBAR VALIDASI MODUL**  
**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS**  
**CREATIVE PROBLEM SOLVING TERINTEGRASI TPACK UNTUK**  
**MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA**  
**UNTUK AHLI MEDIA**

Sehubungan dengan adanya penelitian pengembangan perangkat pembelajaran berbasis *Creative Problem Solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa maka kami memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mevalidasi pelaksanaan pembelajaran yang menggunakan perangkat pembelajaran tersebut. Atas bantuan dan kerjasamanya, kami ucapkan terima kasih dan semoga Allah membalas budi baik Bapak/Ibu.

**A. Tujuan**

Instrumen ini digunakan untuk mengukur kevalidan modul yang digunakan dalam pembelajaran matematika berbasis *Creative Problem Solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

**B. Petunjuk**

1. Objek penilaian adalah modul
2. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dengan cara memberi tanda cek (✓) pada kolom yang tersedia pada tabel dibawah ini.
3. Makna skala penilaian adalah:
  - 1 : tidak sesuai
  - 2 : kurang sesuai
  - 3 : cukup sesuai
  - 4 : sesuai
  - 5 : sangat sesuai

**C. Penilaian**

| No. | Aspek yang di nilai  | Skala penilaian |   |   |   |   |
|-----|--|-----------------|---|---|---|---|
|     |  | 1               | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1   | <b>Ukuran Modul</b>  |                 |   |   |   |   |
|     | a. Kesesuaian ukuran modul dengan standar ISO  |                 |   |   | ✓ |   |
|     | b. Kesesuaian ukuran modul dengan isi modul  |                 |   |   | ✓ |   |
| 2   | <b>Desain Sampul Modul (cover)</b>   |                 |   |   |   |   |
|     | a. Kesesuaian penampilan unsur tata letak pada sampul depan, belakang secara konsisten               |                 |   |   | ✓ |   |
|     | b. Ukuran huruf judul modul lebih dominan dibandingkan dengan lainnya (nama pengarang, tahun terbit) |                 |   |   | ✓ |   |
|     | c. Tidak terlalu banyak menggunakan kombinasi jenis huruf  |                 |   |   | ✓ |   |
|     | d. Ilustrasi/gambar pada sampul modul menggambarkan isi materi pembelajaran                          |                 |   | ✓ |   |   |

|          |   |  |   |  |   |  |
|----------|---|--|---|--|---|--|
|          | e. Kesesuaian bentuk dan ukuran gambar/objek yang digunakan             |  |   |  |   |  |
| <b>3</b> | <b>Desain Isi Modul</b>   |  |   |  |   |  |
|          | a. Konsistensi penempatan tata letak                                    |  |   |  | ✓ |  |
|          | b. Tidak terlalu banyak menggunakan jenis huruf                         |  |   |  | ✓ |  |
|          | c. Penggunaan variasi huruf (bold, italic, dll) tidak berlebihan        |  |   |  | ✓ |  |
|          | d. Kalimat yang digunakan mudah difahami                                |  |   |  | ✓ |  |
|          | e. Pemisahan paragraf jelas   |  |   |  | ✓ |  |
|          | f. Kesesuaian spasi antar teks, gambar, dan huruf                       |  |   |  | ✓ |  |
|          | g. Tofografi isi modul memudahkan pemahaman                             |  |   |  | ✓ |  |
|          | h. Kesesuaian ilustrasi dan gambar                                      |  |   |  | ✓ |  |
|          | i. Kejelasan dan keberfungsian gambar dengan konsep                     |  | ✓ |  |   |  |
|          | j. Kemenarikan penampilan modul   |  |   |  | ✓ |  |
|          | k. Kesesuaian alamat website yang disediakan dengan materi pembelajaran |  |   |  | ✓ |  |
|          | l. Kemudahan memahami materi dari alamat website yang disediakan        |  |   |  | ✓ |  |
|          | m. Ketepatan penggunaan teknologi dengan materi pembelajaran.           |  |   |  | ✓ |  |

**D. Masukan Validator**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### E. Kesimpulan

Secara umum modul ini: (mohon dilingkari sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu)

- LD : Layak Digunakan
- LDR : Layak Digunakan dengan Revisi
- TLD : Tidak Layak Digunakan

Pancor 25/Sept 2022  
Validator  
  
(Nila Hayati)

## Lampiran 15. Hasil Validasi Tes Kemampuan Berpikir Kritis

**LEMBAR VALIDASI TES KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS  
PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS  
CREATIVE PROBLEM SOLVING TERINTEGRASI TPACK UNTUK  
MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA**

---

### A. Tujuan

Instrumen ini digunakan untuk mengukur kevalidan Tes Keterampilan Berpikir Kritis yang digunakan dalam pembelajaran matematika berbasis *Creative Problem Solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.

### B. Petunjuk

1. Objek penilaian adalah Tes Keterampilan Berpikir Kritis
2. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dengan cara memberi skor 1, 2, 3, 4, atau 5 untuk masing-masing aspek pada nomer item soal.
3. Makna skala penilaian adalah:
  - 1 = tidak sesuai
  - 2 = kurang sesuai
  - 3 = cukup sesuai
  - 4 = sesuai
  - 5 = sangat sesuai

### C. Penilaian

| No | Aspek yang dinilai  | No Soal |   |   |              |   |
|----|---|---------|---|---|--------------|---|
|    |   | 1       | 2 | 3 | 4            | 5 |
| 1. | Materi  |         |   |   |              |   |
|    | a. Soal sesuai dengan indikator (menurut tes tertulis untuk bentuk uraian)                        |         |   |   | ✓            |   |
|    | b. Batasan pertanyaan dan jawaban yang diharapkan sudah sesuai.                                   |         |   |   | ✓            |   |
|    | c. Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi (urgensi, relevansi, dan keberlanjutan)        |         |   |   | ✓            |   |
|    | d. Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan jenjang sekolah, jenis sekolah atau tingkatan sekolah |         |   |   | ✓            |   |
| 2. | Konstruksi  |         |   |   |              |   |
|    | a. Menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban pilihan.                            |         |   | ✓ | <del>✓</del> |   |
|    | b. Ada petunjuk yang jelas tentang cara mengerjakan soal uraian.                                  |         |   |   | ✓            |   |
|    | c. Melampirkan pembahasan soal  |         |   |   |              |   |
| 3. | Bahasa  |         |   |   | ✓            |   |
|    | a. Rumusan kalimat soal komunikatif   |         |   |   | ✓            |   |
|    | b. Butir soal menggunakan Bahasa Indonesia  |         |   |   | ✓            |   |

|  |   |  |  |  |   |  |
|--|---|--|--|--|---|--|
|  | yang sesuai PUEBI   |  |  |  |   |  |
|  | c. Tidak menggunakan kata/ ungkapan yang menimbulkan penafsiran ganda atau salah pengertian kata/ungkapan yang dapat menyinggung perasaan siswa |  |  |  | ✓ |  |
|  | d. Tidak menggunakan bahasa daerah.   |  |  |  | ✓ |  |
|  | e. Rumusan soal tidak mengandung kata/ungkapan yang dapat menyinggung perasaan siswa.   |  |  |  | ✓ |  |

**D. Masukan Validator**

.....

.....

.....

.....

.....

**E. Kesimpulan**

Secara umum Tes Keterampilan Berpikir Kritis ini : (Mohon dilingkari sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu)

- LD : layak digunakan
- LDR : layak digunakan dengan revisi
- TLD : tidak layak digunakan

*pancar*, 02 Agustus, 2022

Validator

*Dr Sri Supriah, M.Pd-Si*

**LEMBAR VALIDASI TES KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS  
PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS  
CREATIVE PROBLEM SOLVING TERINTEGRASI TPACK UNTUK  
MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA**

---

**A. Tujuan**

Instrumen ini digunakan untuk mengukur kevalidan Tes Keterampilan Berpikir Kritis yang digunakan dalam pembelajaran matematika berbasis *Creative Problem Solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.

**B. Petunjuk**

1. Objek penilaian adalah Tes Keterampilan Berpikir Kritis
2. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dengan cara memberi skor 1, 2, 3, 4, atau 5 untuk masing-masing aspek pada nomer item soal.
3. Makna skala penilaian adalah:
  - 1 = tidak sesuai
  - 2 = kurang sesuai
  - 3 = cukup sesuai
  - 4 = sesuai
  - 5 = sangat sesuai

**C. Penilaian**

| No | Aspek yang dinilai  | No Soal |   |   |   |   |
|----|---|---------|---|---|---|---|
|    |   | 1       | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. | Materi  |         |   |   |   |   |
|    | a. Soal sesuai dengan indikator (menurut tes tertulis untuk bentuk uraian)                        |         | ✓ |   |   |   |
|    | b. Batasan pertanyaan dan jawaban yang diharapkan sudah sesuai.                                   |         |   | ✓ |   |   |
|    | c. Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi (urgensi, relevansi, dan keberlanjutan)        |         |   |   | ✓ |   |
|    | d. Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan jenjang sekolah, jenis sekolah atau tingkatan sekolah |         |   |   | ✓ |   |
| 2. | Konstruksi  |         |   |   |   |   |
|    | a. Menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban pilihan.                            |         |   |   | ✓ |   |
|    | b. Ada petunjuk yang jelas tentang cara mengerjakan soal uraian.                                  |         |   |   | ✓ |   |
|    | c. Melampirkan pembahasan soal  |         |   |   | ✓ |   |
| 3. | Bahasa  |         |   |   |   |   |
|    | a. Rumusan kalimat soal komunikatif   |         |   |   | ✓ |   |
|    | b. Butir soal menggunakan Bahasa Indonesia  |         |   |   | ✓ |   |

|  |   |  |  |  |   |  |
|--|---|--|--|--|---|--|
|  | yang sesuai PUEBI   |  |  |  |   |  |
|  | c. Tidak menggunakan kata/ ungkapan yang menimbulkan penafsiran ganda atau salah pengertian kata/ungkapan yang dapat menyinggung perasaan siswa |  |  |  | ✓ |  |
|  | d. Tidak menggunakan bahasa daerah.   |  |  |  | ✓ |  |
|  | e. Rumusan soal tidak mengandung kata/ungkapan yang dapat menyinggung perasaan siswa.   |  |  |  | ✓ |  |

**D. Masukan Validator**

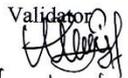
.....  
 ~ Tidak ada lagi soal  
 ~ Soal No 2 dan 3, nama harus disebutkan spesifik dari sifat  
 integral yg akan digunakan oleh siswa.  
 .....

**E. Kesimpulan**

Secara umum Tes Keterampilan Berpikir Kritis ini : (Mohon dilingkari sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu)

- LD : layak digunakan
- LDR** : layak digunakan dengan revisi
- TLD : tidak layak digunakan

Pancar, 25/Sept/....., 2022

Validator  
  
 (..... Nila Hayati .....) )

Lampiran 16. Surat Pernyataan Validasi Instrumen

**SURAT PERNYATAAN VALIDASI  
INSTRUMEN PENELITIAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dr. Sri Supiyanti, M.Pd-Si  
NIDN : 0802047901  
Program Studi : Pendidikan Matematika

Menyatakan bahwa instrumen penelitian atas nama mahasiswa:

Nama : Muhammad Jasriardi  
NIM : 180105001  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Judul Skripsi : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Creative Problem Solving Terintegrasi TRACK untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian skripsi tersebut dapat dinyatakan:

- Layak digunakan untuk penelitian  
 Layak digunakan dengan perbaikan  
 Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan

dengan catatan dan saran/perbaikan sebagaimana terlampir.  
Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Ranzos 02 Agustus 2022  
Validator

Dr. Sri Supiyanti, M.Pd-Si

Beri tanda ✓

**SURAT PERNYATAAN VALIDASI  
INSTRUMEN PENELITIAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : NPa Hayati  
NIDN : 0821038821  
Program Studi : Pend. Matematika

Menyatakan bahwa instrumen penelitian atas nama mahasiswa:

Nama : Muhammad Jasriardi  
NIM : 180105001  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Judul Skripsi : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis  
Creative Problem Solving Terintegrasi TRACK untuk Meningkatkan  
Keberampilan Berpikir Kritis Siswa

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian skripsi tersebut dapat dinyatakan:

- Layak digunakan untuk penelitian  
 Layak digunakan dengan perbaikan  
 Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan

dengan catatan dan saran/perbaikan sebagaimana terlampir.  
Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Pancor, 25 September 2022

Validator



NPa Hayati

Beri tanda ✓

## Lampiran 17. Hasil Kepraktisan

**LEMBAR PENILAIAN KEPRAKTISAN RANCANGAN PEMBELAJARAN DAN  
MODUL  
PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS  
CREATIVE PROBLEM SOLVING TERINTEGRASI TPACK UNTUK  
MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA**

---

Hari/Tanggal Pembelajaran :  
Pertemuan Ke- :  
Nama Guru :  
Nama Sekolah :  
Kelas/Semester :

### **A. Tujuan**

Sehubungan dengan adanya penelitian pengembangan perangkat pembelajaran matematika berbasis *Creative Problem Solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, maka kami memohon bantuan bapak/ibu untuk memberikan penilaian kepraktisan pelaksanaan pembelajaran yang menggunakan perangkat pembelajaran tersebut. Atas bantuan dan kerjasamanya, kami ucapkan terima kasih dan semoga Allah membalas budi baik bapak/ibu.

### **B. Petunjuk**

1. Mohon kesediaan bapak/ibu untuk mengisi sesuai dengan yang dirasakan terhadap produk yang dikembangkan
2. Lembar penilaian ini bertujuan untuk menilai kepraktisan rancangan pembelajaran dan modul sesuai dengan yang bapak/ibu rasakan dengan cara memberi tanda centang (  $\checkmark$  ) pada kolom yang tersedia sesuai dengan pilihan yang tersedia.
3. Makna skala penilaian adalah :
  - 1 : Tidak Praktis
  - 2 : Kurang Praktis
  - 3 : Cukup Praktis
  - 4 : Praktis
  - 5 : Sangat Praktis
4. Untuk saran-saran revisi bapak/ibu dapat menulisnya pada kolom saran yang disediakan

**C. Respon guru terhadap perangkat pembelajaran**

**1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)**

Bagaimana menurut bapak/ibu mengenai produk RPP yang dihasilkan ?

| No | Aspek yang dinilai   | Skala |   |   |   |   |
|----|--|-------|---|---|---|---|
|    |  | 1     | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1  | Kejelasan Tujuan Pembelajaran                                      |       |   |   | ✓ |   |
| 2  | Kemudahan Memahami Tujuan Pembelajaran                             |       |   |   | ✓ |   |
| 3  | Kejelasan Isi  |       |   |   | ✓ |   |
| 4  | Kelengkapan Isi  |       |   |   | ✓ |   |
| 5  | Bahasa yang Digunakan Sudah Sesuai Dengan KBBI                     |       |   |   |   | ✓ |
| 6  | Kejelasan Bahasa yang Digunakan                                    |       |   |   |   | ✓ |
| 7  | Kemudahan Bahasa Untuk Dimengerti                                  |       |   |   | ✓ |   |
| 8  | Alokasi Waktu yang Digunakan Sudah Cukup/Efektif                   |       |   |   | ✓ |   |
| 9  | Alokasi Waktu yang Digunakan Sudah Efisien                         |       |   |   | ✓ |   |
| 10 | Kesuaian Alamat Website yang Disediakan Dengan Materi Pembelajaran |       |   |   | ✓ |   |
| 11 | Kemudahan Memahami Materi Dari Alamat Website yang Disediakan      |       |   |   | ✓ |   |
| 12 | Ketepatan Penggunaan Jenis Teknologi Dengan Materi Pembelajaran    |       |   |   |   | ✓ |
| 13 | Kebergunaan Untuk Pembelajaran                                     |       |   |   | ✓ |   |

**2. Modul**

Bagaimana menurut bapak/ibu mengenai produk modul yang dihasilkan ?

| No | Aspek yang Dinilai                        | Skala |   |   |   |   |
|----|---|-------|---|---|---|---|
|    |   | 1     | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1  | Kejelasan Tujuan Pembelajaran             |       |   |   | ✓ |   |
| 2  | Kemudahan Memahami Tujuan Pembelajaran    |       |   |   | ✓ |   |
| 3  | Kejelasan Isi dan Penyajian Materi        |       |   |   | ✓ |   |
| 4  | Kelengkapan Isi                           |       |   |   | ✓ |   |
| 5  | Struktur dan Urutan Isi Materi            |       |   |   | ✓ |   |
| 6  | Kejelasan Informasi Pada Ilustrasi Gambar |       |   |   | ✓ |   |
| 7  | Kesesuaian Pemilihan Gambar Dalam Materi  |       |   |   | ✓ |   |

|    |  |  |  |  |   |   |
|----|--|--|--|--|---|---|
| 8  | Kesesuaian Soal Latihan Dengan Materi Pokok                        |  |  |  | ✓ |   |
| 9  | Kebenaran Isi Materi   |  |  |  | ✓ |   |
| 10 | Kejelasan Bahasa yang Digunakan                                    |  |  |  |   | ✓ |
| 11 | Kemudahan Bahasa Untuk Dimengerti                                  |  |  |  |   | ✓ |
| 12 | Bahasa yang Digunakan Sudah Sesuai Dengan KBBI                     |  |  |  | ✓ |   |
| 13 | Alokasi Waktu yang Digunakan Sudah Cukup/Efektif                   |  |  |  | ✓ |   |
| 14 | Alokasi Waktu yang Digunakan Sudah Efisien                         |  |  |  | ✓ |   |
| 15 | Kesuaian Alamat Website yang Disediakan Dengan Materi Pembelajaran |  |  |  | ✓ |   |
| 16 | Kemudahan Memahami Materi Dari Alamat Website yang Disediakan      |  |  |  | ✓ |   |
| 17 | Ketepatan Penggunaan Jenis Teknologi Dengan Materi Pembelajaran    |  |  |  | ✓ |   |
| 18 | Kebergunaan Untuk Pembelajaran                                     |  |  |  | ✓ |   |

C. Komentar dan saran perbaikan

Proses pembelajaran sudah baik, kreatif dan inovatif.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

D. Kesimpulan

Secara umum bahan ajar ini (mohon lingkari sesuai dengan penilaian bapak/ibu):

LD) Layak Digunakan

LDR : Layak Digunakan Dengan Revisi

TLD : Tidak Layak Digunakan



Hanifa Prahartami, M.Pd.

Lampiran 18. Hasil Angket Respon Siswa

**LEMBAR PENILAIAN RESPON SISWA TERHADAP KEPRAKTISAN  
PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS  
CREATIVE PROBLEM SOLVING TERINTEGRASI TPACK UNTUK  
MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA**

| No | Nama                          | Skor |
|----|-------------------------------|------|
| 1  | Priyantyas Nurul Lestari      | 15   |
| 2  | Putu Kayona Sidemen Putri     | 14   |
| 3  | Nurul Anggi Sulastri          | 1    |
| 4  | Nia Cahyani                   | 12   |
| 5  | Ristio Rahman                 | 5    |
| 6  | Anna Salsabila                | 12   |
| 7  | Baiq Tilda Juli Yanti         | 14   |
| 8  | Nazila Frilian                | 14   |
| 9  | M. Ferdi Pardianata putra     | 13   |
| 10 | ABD. Aziz Amrullah            | 17   |
| 11 | Adryan Maulana                | 16   |
| 12 | Agil Surya Thoriq             | 18   |
| 13 | Ahmad Daiyan Hatta            | 15   |
| 14 | Baha' Urrozikin               | 16   |
| 15 | Baiq Alifya Ingesagita        | 18   |
| 16 | BQ. Titian Putri Anugrah Yora | 17   |
| 17 | Desi Hardiyanti               | 18   |
| 18 | Fani Putra Eka Rabbani        | 16   |
| 19 | Fitriani Dewi                 | 18   |
| 20 | Ingka Ratu Rizki              | 15   |
| 21 | Jihan Fatwa Haqi              | 16   |
| 22 | Muhammad Alwa Syuhada         | 14   |
| 23 | Nanda Harun                   | 18   |
| 24 | Pamela Dara Anya Sofa         | 16   |
| 25 | Para Fauzana Antika           | 17   |

|              |                      |            |
|--------------|----------------------|------------|
| 26           | Puji Novianti Andini | 18         |
| 27           | Rizki Ramdani        | 16         |
| 28           | Rizkia Fitri         | 18         |
| 29           | Widya Hermawati      | 18         |
| 30           | Yuni Intansari       | 18         |
| <b>Total</b> |                      | <b>453</b> |

## Lampiran 19. Hasil Observasi Aktivitas Guru

**LEMBAR OBSERVASI**  
**AKTIVITAS GURU DALAM PROSES PEMBELAJARAN**  
**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA**  
**BERBASIS *CREATIVE PROBLEM SOLVING* TERINTEGRASI TPACK**  
**UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA**

Sehubungan dengan adanya penelitian pengembangan perangkat pembelajaran matematika berbasis *creative problem solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa, maka kami memohon kesediaan bapak/ibu untuk mengobservasi pelaksanaan pembelajaran yang menggunakan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) tersebut. Atas bantuan dan kerjasamanya, kami ucapkan terima kasih.

### A. Tujuan

Lembar observasi ini bertujuan untuk mengetahui pelaksanaan pembelajaran yang menggunakan perencanaan pembelajaran yang telah dibuat.

### B. Petunjuk Penilaian

1. Mohon kesediaan bapak/ibu untuk memberikan penilaian terhadap pelaksanaan pembelajaran yang berlangsung
2. Bapak/ibu dapat memberikan penilaian dengan cara memberi tanda (✓) pada kolom yang tersedia sesuai dengan pilihan penilaian yang tersedia.

### C. Penilaian

| No | Aspek yang dinilai   | Terlaksana |       |
|----|--|------------|-------|
|    |  | Ya         | Tidak |
| 1  | Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan mengajak siswa memulai pembelajaran dengan berdoa bersama  | ✓          |       |
| 2  | Guru menanyakan keadaan siswa, mengecek kehadiran siswa dan mengkondisikan siswa agar siap mengikuti pembelajaran  | ✓          |       |
| 3  | Guru menentukan subtopik yang akan dipelajari, menjelaskan tujuan pembelajaran, menginformasikan pembelajaran yang akan digunakan dan menyampaikan Langkah-langkah pembelajaran <i>Creative Problem Solving</i> yang ditayangkan melalui power point | ✓          |       |
| 4  | Guru Memotivasi siswa dengan menyampaikan pentingnya mempelajari materi bersangkutan   | ✓          |       |

|    |   |   |  |
|----|---|---|--|
| 5  | Guru mengingatkan kembali materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya dengan cara mengajukan pertanyaan  | ✓ |  |
| 6  | Guru memberikan stimulus kepada siswa dengan cara memberikan kesempatan kepada siswa untuk merespon dan menanggapi review materi yang telah dipelajari sebelumnya   | ✓ |  |
| 7  | Guru memberikan contoh soal yang berkaitan dengan materi yang sedang dipelajari dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk mencoba menjawab   | ✓ |  |
| 8  | Guru memantau dan membimbing jalannya interaksi dan diskusi awal mengenai materi yang dipelajari  | ✓ |  |
| 9  | Guru meminta salah satu siswa untuk mencoba menjawab soal di papan tulis  | ✓ |  |
| 10 | Guru meminta siswa yang lain memberikan tanggapan terhadap jawaban siswa yang maju ke depan   | ✓ |  |
| 11 | Guru memberikan penjelasan terkait dengan jawaban dari soal kemudian mengarahkan siswa untuk menemukan alternatif penyelesaian atau solusi melalui jawaban siswa  | ✓ |  |
| 12 | Guru memberikan penguatan berdasarkan contoh soal yang diberikan  | ✓ |  |
| 13 | Guru membagi kelompok secara heterogen menjadi 4-5 kelompok   | ✓ |  |
| 14 | Guru membagikan LKPD kepada masing-masing kelompok  | ✓ |  |
| 15 | Guru menjelaskan petunjuk penggunaan LKPD yaitu meminta masing-masing kelompok untuk menscan kode QR pada LKPD agar dapat mengakses soal menggunakan HP android mereka melalui website <a href="https://webqr.com">https://webqr.com</a>  | ✓ |  |
| 16 | Guru memberikan kesempatan bagi setiap kelompok untuk menanyakan hal yang belum jelas terkait dengan petunjuk penggunaan modul  | ✓ |  |
| 17 | Guru meminta masing-masing kelompok untuk mengamati permasalahan yang disediakan pada LKPD  | ✓ |  |
| 18 | Guru meminta masing-masing kelompok untuk mengumpulkan informasi dan fakta sebanyak-banyaknya yang terdapat pada permasalahan yang ada pada LKPD  | ✓ |  |
| 19 | Guru meminta masing-masing kelompok untuk menemukan dan memahami pertanyaan-pertanyaan penting dari permasalahan yang ada pada LKPD   | ✓ |  |
| 20 | Guru meminta siswa untuk menggali sebanyak-banyaknya ide/gagasan yang bisa digunakan dalam penyelesaian masalah dan meminta siswa untuk menscan kode QR yang ada pada LKPD yang berisi video pembelajaran sebagai tambahan referensi dalam menemukan jawaban dari permasalahan yang ada pada LKPD | ✓ |  |
| 21 | Guru meminta siswa untuk menganalisis kembali daftar ide/gagasan yang telah dibuat  | ✓ |  |
| 22 | Guru meminta siswa untuk menentukan ide/gagasan yang paling tepat dalam memecahkan masalah  | ✓ |  |
| 23 | Guru meminta siswa untuk menerapkan berbagai ide/gagasan  | ✓ |  |

|    | yang telah dibuat kedalam solusi dari permasalahan   |   |   |
|----|--|---|---|
| 24 | Guru menunjuk salah satu kelompok untuk mempresentasikan jawaban mereka  | ✓ |   |
| 25 | Guru meminta kelompok lain untuk membandingkan hasil diskusi mereka dengan kelompok yang presentasi  | ✓ |   |
| 26 | Guru memantau jalannya diskusi serta meminta semua kelompok untuk berdiskusi dan menentukan jawaban yang paling tepat dari permasalahan jika ada perbedaan jawaban   | ✓ |   |
| 27 | Guru memberikan arahan dan penguatan terkait dengan solusi dari permasalahan   | ✓ |   |
| 28 | Guru memberikan penguatan materi melalui video pembelajaran yang ditayangkan pada powerpoint   | ✓ |   |
| 29 | Guru membimbing siswa untuk membuat kesimpulan dari kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan   |   | ✓ |
| 30 | Guru mengajukan pertanyaan kepada siswa yang dipilih secara acak tentang materi yang dipelajari hari ini   | ✓ |   |
| 31 | Guru meminta siswa untuk mengulang dan memperkuat pemahaman mengenai materi yang sudah dipelajari di rumah masing-masing melalui video pembelajaran yang dapat diakses dengan cara menscan kode QR yang telah disediakan | ✓ |   |
| 32 | Guru menginformasikan materi yang akan dipelajari selanjutnya dan meminta siswa untuk mempelajari di rumah terlebih dahulu   | ✓ |   |
| 33 | Guru menutup pembelajaran dengan berdoa bersama dan salam  | ✓ |   |

LEMBAR OBSERVASI  
 AKTIVITAS GURU DALAM PROSES PEMBELAJARAN  
 PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA  
 BERBASIS *CREATIVE PROBLEM SOLVING* TERINTEGRASI TPACK  
 UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA

Sehubungan dengan adanya penelitian pengembangan perangkat pembelajaran matematika berbasis creative problem solving terintegrasi TPACK untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa, maka kami memohon kesediaan bapak/ibu untuk mengobservasi pelaksanaan pembelajaran yang menggunakan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) tersebut. Atas bantuan dan kerjasamanya, kami ucapkan terima kasih.

A. Tujuan

Lembar observasi ini bertujuan untuk mengetahui pelaksanaan pembelajaran yang menggunakan perencanaan pembelajaran yang telah dibuat.

B. Petunjuk Penilaian

1. Mohon kesediaan bapak/ibu untuk memberikan penilaian terhadap pelaksanaan pembelajaran yang berlangsung
2. Bapak/ibu dapat memberikan penilaian dengan cara memberi tanda (√) pada kolom yang tersedia sesuai dengan pilihan penilaian yang tersedia.

C. Penilaian

| No | Aspek yang dinilai   | Terlaksana |       |
|----|--|------------|-------|
|    |  | Ya         | Tidak |
| 1  | Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan mengajak siswa memulai pembelajaran dengan berdoa bersama  | ✓          |       |
| 2  | Guru menanyakan keadaan siswa, mengecek kehadiran siswa dan mengkondisikan siswa agar siap mengikuti pembelajaran  | ✓          |       |
| 3  | Guru menentukan subtopik yang akan dipelajari, menjelaskan tujuan pembelajaran, menginformasikan pembelajaran yang akan digunakan dan menyampaikan Langkah-langkah pembelajaran <i>Creative Problem Solving</i> yang ditayangkan melalui power point | ✓          |       |
| 4  | Guru Memotivasi siswa dengan menyampaikan pentingnya mempelajari materi bersangkutan   | ✓          |       |

|    |   |   |  |
|----|---|---|--|
| 5  | Guru mengingatkan kembali materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya dengan cara mengajukan pertanyaan  | ✓ |  |
| 6  | Guru memberikan stimulus kepada siswa dengan cara memberikan kesempatan kepada siswa untuk merespon dan menanggapi review materi yang telah dipelajari sebelumnya   | ✓ |  |
| 7  | Guru memberikan contoh soal yang berkaitan dengan materi yang sedang dipelajari dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk mencoba menjawab   | ✓ |  |
| 8  | Guru memantau dan membimbing jalannya interaksi dan diskusi awal mengenai materi yang dipelajari  | ✓ |  |
| 9  | Guru meminta salah satu siswa untuk mencoba menjawab soal di papan tulis  | ✓ |  |
| 10 | Guru meminta siswa yang lain memberikan tanggapan terhadap jawaban siswa yang maju ke depan   | ✓ |  |
| 11 | Guru memberikan penjelasan terkait dengan jawaban dari soal kemudian mengarahkan siswa untuk menemukan alternatif penyelesaian atau solusi melalui jawaban siswa  | ✓ |  |
| 12 | Guru memberikan penguatan berdasarkan contoh soal yang diberikan  | ✓ |  |
| 13 | Guru membagi kelompok secara heterogen menjadi 4-5 kelompok   | ✓ |  |
| 14 | Guru membagikan LKPD kepada masing-masing kelompok  | ✓ |  |
| 15 | Guru menjelaskan petunjuk penggunaan LKPD yaitu meminta masing-masing kelompok untuk menscan kode QR pada LKPD agar dapat mengakses soal menggunakan HP android mereka melalui website <a href="https://webqr.com">https://webqr.com</a>  | ✓ |  |
| 16 | Guru memberikan kesempatan bagi setiap kelompok untuk menanyakan hal yang belum jelas terkait dengan petunjuk penggunaan modul  | ✓ |  |
| 17 | Guru meminta masing-masing kelompok untuk mengamati permasalahan yang disediakan pada LKPD  | ✓ |  |
| 18 | Guru meminta masing-masing kelompok untuk mengumpulkan informasi dan fakta sebanyak-banyaknya yang terdapat pada permasalahan yang ada pada LKPD  | ✓ |  |
| 19 | Guru meminta masing-masing kelompok untuk menemukan dan memahami pertanyaan-pertanyaan penting dari permasalahan yang ada pada LKPD   | ✓ |  |
| 20 | Guru meminta siswa untuk menggali sebanyak-banyaknya ide/gagasan yang bisa digunakan dalam penyelesaian masalah dan meminta siswa untuk menscan kode QR yang ada pada LKPD yang berisi video pembelajaran sebagai tambahan referensi dalam menemukan jawaban dari permasalahan yang ada pada LKPD | ✓ |  |
| 21 | Guru meminta siswa untuk menganalisis kembali daftar ide/gagasan yang telah dibuat  | ✓ |  |
| 22 | Guru meminta siswa untuk menentukan ide/gagasan yang paling tepat dalam memecahkan masalah  | ✓ |  |
| 23 | Guru meminta siswa untuk menerapkan berbagai ide/gagasan  | ✓ |  |

|    | yang telah dibuat kedalam solusi dari permasalahan   |   |  |
|----|--|---|--|
| 24 | Guru menunjuk salah satu kelompok untuk mempresentasikan jawaban mereka  | ✓ |  |
| 25 | Guru meminta kelompok lain untuk membandingkan hasil diskusi mereka dengan kelompok yang presentasi  | ✓ |  |
| 26 | Guru memantau jalannya diskusi serta meminta semua kelompok untuk berdiskusi dan menentukan jawaban yang paling tepat dari permasalahan jika ada perbedaan jawaban   | ✓ |  |
| 27 | Guru memberikan arahan dan penguatan terkait dengan solusi dari permasalahan   | ✓ |  |
| 28 | Guru memberikan penguatan materi melalui video pembelajaran yang ditayangkan pada powerpoint   | ✓ |  |
| 29 | Guru membimbing siswa untuk membuat kesimpulan dari kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan   | ✓ |  |
| 30 | Guru mengajukan pertanyaan kepada siswa yang dipilih secara acak tentang materi yang dipelajari hari ini   | ✓ |  |
| 31 | Guru meminta siswa untuk mengulang dan memperkuat pemahaman mengenai materi yang sudah dipelajari di rumah masing-masing melalui video pembelajaran yang dapat diakses dengan cara menscan kode QR yang telah disediakan | ✓ |  |
| 32 | Guru menginformasikan materi yang akan dipelajari selanjutnya dan meminta siswa untuk mempelajari di rumah terlebih dahulu   | ✓ |  |
| 33 | Guru menutup pembelajaran dengan berdoa bersama dan salam  | ✓ |  |

## Lampiran 20. Hasil Observasi Aktivitas Siswa

**LEMBAR OBSERVASI**  
**AKTIVITAS SISWA DALAM PROSES PEMBELAJARAN**  
**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA**  
**BERBASIS *CREATIVE PROBLEM SOLVING* TERINTEGRASI TPACK**  
**UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA**

---

Sehubungan dengan adanya penelitian pengembangan perangkat pembelajaran matematika berbasis *creative problem solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa, maka kami memohon kesediaan bapak/ibu untuk mengobservasi pelaksanaan pembelajaran yang menggunakan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) tersebut. Atas bantuan dan kerjasamanya, kami ucapkan terima kasih.

### A. Tujuan

Lembar observasi ini bertujuan untuk mengetahui pelaksanaan pembelajaran yang menggunakan perencanaan pembelajaran yang telah dibuat.

### B. Petunjuk Penilaian

3. Mohon kesediaan bapak/ibu untuk memberikan penilaian terhadap pelaksanaan pembelajaran yang berlangsung
4. Bapak/ibu dapat memberikan penilaian dengan cara memberi tanda (✓) pada kolom yang tersedia sesuai dengan pilihan penilaian yang tersedia.

### C. Penilaian

| No | Aspek yang dinilai   | Terlaksana |       |
|----|--|------------|-------|
|    |  | Ya         | Tidak |
| 1  | Siswa menjawab salam dan berdoa  | ✓          |       |
| 2  | Siswa mempersiapkan alat tulis yang akan digunakan selama pembelajaran       | ✓          |       |
| 3  | Siswa mendengarkan dan memerhatikan penyampaian dan motivasi dari guru       | ✓          |       |
| 4  | Siswa aktif merespon dan menanggapi review materi yang dipelajari sebelumnya | ✓          |       |
| 5  | Siswa mencatat hal-hal yang penting terkait dengan penjelasan dari guru      |            | ✓     |
| 6  | Siswa mengerjakan soal yang diberikan guru                                   | ✓          |       |
| 7  | Salah satu siswa maju ke depan untuk menjawab soal di papan tulis            | ✓          |       |

LEMBAR OBSERVASI  
 AKTIVITAS SISWA DALAM PROSES PEMBELAJARAN  
 PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA  
 BERBASIS *CREATIVE PROBLEM SOLVING* TERINTEGRASI TPACK  
 UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA

---

Sehubungan dengan adanya penelitian pengembangan perangkat pembelajaran matematika berbasis *creative problem solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa, maka kami memohon kesediaan bapak/ibu untuk mengobservasi pelaksanaan pembelajaran yang menggunakan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) tersebut. Atas bantuan dan kerjasamanya, kami ucapkan terima kasih.

A. Tujuan

Lembar observasi ini bertujuan untuk mengetahui pelaksanaan pembelajaran yang menggunakan perencanaan pembelajaran yang telah dibuat.

B. Petunjuk Penilaian

3. Mohon kesediaan bapak/ibu untuk memberikan penilaian terhadap pelaksanaan pembelajaran yang berlangsung
4. Bapak/ibu dapat memberikan penilaian dengan cara memberi tanda (✓) pada kolom yang tersedia sesuai dengan pilihan penilaian yang tersedia.

C. Penilaian

| No | Aspek yang dinilai   | Terlaksana |       |
|----|--|------------|-------|
|    |  | Ya         | Tidak |
| 1  | Siswa menjawab salam dan berdoa  | ✓          |       |
| 2  | Siswa mempersiapkan alat tulis yang akan digunakan selama pembelajaran       | ✓          |       |
| 3  | Siswa mendengarkan dan memerhatikan penyampaian dan motivasi dari guru       | ✓          |       |
| 4  | Siswa aktif merespon dan menanggapi review materi yang dipelajari sebelumnya | ✓          |       |
| 5  | Siswa mencatat hal-hal yang penting terkait dengan penjelasan dari guru      | ✓          |       |
| 6  | Siswa mengerjakan soal yang diberikan guru                                   | ✓          |       |
| 7  | Salah satu siswa maju ke depan untuk menjawab soal di papan tulis            | ✓          |       |

|    |  |   |   |
|----|--|---|---|
| 8  | Siswa yang lain menanggapi jawaban siswa yang menjawab di papan tulis  | ✓ |   |
| 9  | Siswa mencatat hal-hal yang penting terkait dengan penguatan dari soal yang diberikan guru   | ✓ |   |
| 10 | Siswa mengatur posisi duduk dengan kelompoknya masing-masing   | ✓ |   |
| 11 | Siswa menerima LKS yang dibagikan guru dan menscand QR yang diminta  | ✓ |   |
| 12 | Siswa bertanya terkait hal yang belum jelas dalam petunjuk penggunaan modul  | ✓ |   |
| 13 | Siswa bersama dengan kelompoknya mengamati permasalahan yang ada pada LKPD   | ✓ |   |
| 14 | Siswa bersama dengan kelompoknya berdiskusi untuk mencari informasi dan fakta yang terdapat pada permasalahan yang ada pada LKPD   | ✓ |   |
| 15 | Siswa bersama kelompoknya berdiskusi untuk menentukan pertanyaan-pertanyaan penting dari permasalahan yang ada pada LKPD   | ✓ |   |
| 16 | Siswa menggali sebanyak-banyaknya ide/gagasan yang dapat digunakan dalam memecahkan masalah melalui modul dan internet serta tambahan referensi video pembelajaran yang diakses dari kode QR yang telah disediakan pada LKPD | ✓ |   |
| 17 | Siswa menganalisis kembali berbagai ide/gagasan yang telah dibuat  | ✓ |   |
| 18 | Siswa bersama dengan kelompoknya menyepakati ide/gagasan yang paling tepat dalam memecahkan masalah  | ✓ |   |
| 19 | Siswa bersama dengan kelompoknya menerapkan ide/gagasan yang telah disepakati sebagai solusi dari permasalahan   | ✓ |   |
| 20 | Siswa bersama dengan kelompoknya mempresentasikan hasil jawaban mereka   | ✓ |   |
| 21 | Kelompok lain membandingkan jawabannya dengan kelompok yang presentasi   | ✓ |   |
| 22 | Seluruh kelompok berdiskusi dan membuat kesepakatan jawaban yang paling tepat  | ✓ |   |
| 23 | Siswa mencatat informasi-informasi penting dari penguatan yang diberikan oleh guru   | ✓ |   |
| 24 | Siswa membuat kesimpulan dari kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan   |   | ✓ |
| 25 | Siswa menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru  | ✓ |   |
| 26 | Siswa mendengarkan informasi yang diberikan oleh guru  | ✓ |   |
| 27 | Siswa berdoa bersama dan menjawab salam  | ✓ |   |

## Lampiran 21. Analisis Data Hasil Validasi Rancangan Pembelajaran

**HASIL VALIDASI RANCANGAN PEMBELAJARAN  
PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS  
CREATIVE PROBLEM SOLVING TERINTEGRASI TPACK UNTUK  
MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA**

| No | Aspek yang Dinilai  | Validator |   |
|----|---|-----------|---|
|    |   | 1         | 2 |
| 1. | Identitas Mata Pelajaran  |           |   |
|    | a. Kelengkapan identitas mata pelajaran                                     | 5         | 4 |
|    | b. Ketepatan identitas mata pelajaran                                       | 5         | 4 |
| 2. | Alokasi waktu   |           |   |
|    | a. Kecukupan waktu yang dialokasikan untuk mencapai tujuan pembelajaran     | 4         | 4 |
|    | b. Keefisienan waktu yang dialokasikan                                      | 4         | 4 |
| 3. | Rumusan tujuan/indikator  |           |   |
|    | a. Kesesuaian rumusan tujuan/indikator dengan KI/KD                         | 4         | 4 |
|    | b. Ketepatan penggunaan kata operasional yang dapat diukur                  | 4         | 4 |
|    | c. Keterwakilan KI dan KD   | 4         | 4 |
|    | d. Ketercakupan pengetahuan, sikap dan keterampilan                         | 3         | 4 |
| 4. | Pemilihan materi  |           |   |
|    | a. Keluwesan  | 3         | 4 |
|    | b. Keakuratan/kebenaran fakta, konsep, prinsip, prosedur, dan skill         | 4         | 4 |
|    | c. Kesesuaian materi dengan karakteristik perkembangan kognitif siswa       | 4         | 4 |
|    | d. Penggunaan materi kontekstual  | 4         | 4 |
|    | e. Keruntutan dan kesistematian susunan parameter                           | 4         | 4 |
| 5. | Metode pembelajaran   |           |   |
|    | a. Kesesuaian metode dan strategi yang digunakan dengan tujuan pembelajaran | 4         | 4 |

|    |  |   |   |
|----|--|---|---|
|    | b. Kesesuaian metode dan strategi yang digunakan dengan materi pembelajaran  | 4 | 4 |
|    | c. Penumbuhan dan pengembangan rasa ingin tahu   | 3 | 4 |
|    | d. Pemberdayaan peserta didik dan lingkungan sosial  | 3 | 4 |
|    | Kegiatan pembelajaran  |   |   |
| 6. | a. Kegiatan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik  | 4 | 4 |
|    | b. Pemfasilitasian terjadinya interaksi peserta didik dengan guru, peserta didik dengan peserta didik                  | 4 | 4 |
|    | c. Pemfasilitasian pelibatan kegiatan fisik dan mental peserta didik   | 3 | 4 |
|    | d. Kelengkapan langkah-langkah dalam setiap tahap pembelajaran sesuai dengan model pembelajaran CPS terintegrasi TPACK | 4 | 4 |
|    | e. Ketepatan atau kesesuaian tahapan pembelajaran dengan alokasi waktu   | 4 | 4 |
|    | Pemilihan media/sumber belajar   |   |   |
| 7. | a. Dukungan media terhadap ketercapaian tujuan pembelajaran  | 4 | 3 |
|    | b. Relevansi sumber belajar/ media pembelajaran dengan materi  | 4 | 4 |
|    | c. Kemudahan pengadaan dan kepraktisan penggunaannya   | 4 | 4 |
|    | d. Kecocokan sumber belajar dengan tingkat perkembangan fisik dengan tingkat intelektual                               | 4 | 4 |
|    | e. Kesesuaian dengan lingkungan fisik dan sosial siswa   | 4 | 4 |
|    | f. Keamanan dalam penggunaan sumber belajar/media  | 4 | 4 |
|    | Penilaian hasil belajar  |   |   |
| 8. | a. Ketepatan pemilihan teknik penilaian dengan tujuan pembelajaran   | 5 | 3 |

|              |  |     |     |
|--------------|--|-----|-----|
|              | b. Kesesuaian butir instrumen dengan tujuan (indikator)  | 4   | 3   |
|              | c. Keterwakilan indikator/tujuan   | 4   | 4   |
|              | d. Keberadaan dan kejelasan petunjuk pengerjaan soal   | 4   | 4   |
|              | e. Keberadaan instrumen penilaian dan kunci jawaban soal   | 4   | 4   |
| 9.           | Kebahasaan   |     |     |
|              | a. Ketepatan bahasa yang digunakan dengan kaidah Bahasa Indonesia  | 4   | 4   |
|              | b. Kemudahan memahami bahasa yang digunakan  | 4   | 4   |
|              | c. Kejelasan bahasa yang digunakan sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda   | 4   | 4   |
| 10.          | Pengembangan rancangan pembelajaran berbasis CPS terintegrasi TPACK untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa |     |     |
|              | a. Kesesuaian langkah-langkah pengembangan dengan model CPS terintegrasi TPACK   | 4   | 3   |
|              | b. Kemudahan dalam pengembangan dengan model CPS terintegrasi TPACK  | 4   | 4   |
| <b>Total</b> |  | 150 | 148 |

Sumber: Lembar validasi rancangan pembelajaran

Keterangan:

Validator 1: Dr. Sri Supiyati, M.Pd.Si.

Validator 2: Nila Hayati, M.Pd.

Kriteria

| Validator 1 | Validator 2 | Skor Total Aktual | Kategori |
|-------------|-------------|-------------------|----------|
| 150         | 148         | 298               | Sesuai   |

Acuan:

Tabel 3.10

Kriteria Interval Validasi Rancangan Pembelajaran

| <b>Skor Interval</b>     | <b>Kriteria</b> |
|--------------------------|-----------------|
| $304 < X$                | Sangat sesuai   |
| $253,33 < X \leq 304$    | Sesuai          |
| $202,67 < X \leq 253,33$ | Cukup sesuai    |
| $152 < X \leq 202,67$    | Kurang sesuai   |

Sumber: Pengembangan rumus Azwar (1996: 163) dari tabel 3.9

Lampiran 22. Analisis Data Hasil Validasi Modul Oleh Ahli Materi

**HASIL VALIDASI MODUL  
PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS  
CREATIVE PROBLEM SOLVING TERINTEGRASI TPACK UNTUK  
MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA  
UNTUK AHLI MATERI**

| No | Aspek yang Dinilai   | Validator |   |
|----|--|-----------|---|
|    |  | 1         | 2 |
| 1. | Kelayakan materi/isi:  |           |   |
|    | a. Kesesuaian dengan KI  | 4         | 4 |
|    | b. Kesesuaian model pembelajaran dengan tingkat pengembangan siswa | 4         | 3 |
|    | c. Kesesuaian dengan bahan ajar                                    | 4         | 3 |
|    | d. Kebenaran substansi materi pembelajaran                         | 4         | 4 |
|    | e. Manfaat untuk penambahan wawasan                                | 3         | 4 |
|    | f. Keterkaitan materi dengan kehidupan sehari-hari peserta didik.  | 3         | 4 |
| 2. | Kesesuaian penyajian   |           |   |
|    | a. Kejelasan indikator dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai  | 4         | 4 |
|    | b. Kesesuaian urutan sajian materi                                 | 4         | 4 |
|    | c. Kesesuaian penyajian dengan model yang digunakan                | 4         | 4 |
|    | d. Pemberian motivasi  | 4         | 3 |
|    | e. Pemberian informasi   | 4         | 4 |
|    | f. Kemenarikan tampilan  | 3         | 4 |
|    | g. Kesesuaian penggunaan font huruf                                | 4         | 4 |
|    | h. Kesesuaian penggunaan jenis huruf                               | 4         | 4 |
|    | i. Kesesuaian penggunaan ukuran huruf                              | 4         | 4 |
|    | j. Kesesuaian tata letak   | 4         | 4 |
|    | k. Kesesuaian ilustrasi/ gambar/ foto                              | 3         | 3 |
| 3. | Kebahasaan   |           |   |

|              |  |    |    |
|--------------|--|----|----|
|              | a. Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar.  | 4  | 4  |
|              | b. Penggunaan bahasa komunikatif sesuai dengan tingkat berfikir dan kemampuan membaca siswa.   | 4  | 4  |
|              | c. Penggunaan struktur kalimat sederhana sesuai dengan taraf berfikir dan kemampuan membaca.   | 4  | 4  |
|              | d. Penggunaan petunjuk jelas, sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda.   | 4  | 4  |
| 4.           | Kesesuaian dengan pengembangan rancangan pembelajaran berbasis <i>Creative Problem Solving</i> terintegrasi TPACK untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa |    |    |
|              | a. Adanya unsur pengembangan dengan pembelajaran berbasis <i>Creative Problem Solving</i> terintegrasi TPACK untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.     | 4  | 3  |
|              | b. Kemudahan dalam pengembangan dengan pembelajaran berbasis <i>Creative Problem Solving</i> terintegrasi TPACK untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.  | 4  | 4  |
|              | c. Kejelasan deskripsi dan pengaturan sistematis materi dalam model pembelajaran   | 4  | 4  |
| 5.           | Kelengkapan  |    |    |
|              | a. Kelengkapan materi dan pemilihan aplikasi teknologi (google drive, power point, android, dll)   | 4  | 4  |
| <b>Total</b> |  | 96 | 95 |

Sumber: Lembar validasi modul oleh ahli materi

Keterangan:

Validator 1: Dr. Sri Supiyati, M.Pd.Si.

Validator 2: Nila Hayati, M.Pd.

Kriteria

|             |             |                   |          |
|-------------|-------------|-------------------|----------|
| Validator 1 | Validator 2 | Skor Total Aktual | Kategori |
| 96          | 95          | 191               | Sesuai   |

Acuan:

Tabel 3.11

Kriteria Interval Validasi Modul Oleh Ahli Materi

| <b>Skor Interval</b>                          | <b>Kriteria</b> |
|---|-----------------|
| <b><math>200 &lt; X</math></b>                | Sangat sesuai   |
| <b><math>166,67 &lt; X \leq 200</math></b>    | Sesuai          |
| <b><math>133,33 &lt; X \leq 166,67</math></b> | Cukup sesuai    |
| <b><math>100 &lt; X \leq 133,33</math></b>    | Kurang sesuai   |
| <b><math>X \leq 100</math></b>                | Tidak sesuai    |

Sumber: Pengembangan rumus Azwar (1996: 163) dari tabel 3.9

Lampiran 23. Analisis Data Hasil Validasi Modul Oleh Ahli Media

**HASIL VALIDASI MODUL  
PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS  
CREATIVE PROBLEM SOLVING TERINTEGRASI TPACK UNTUK  
MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA  
UNTUK AHLI MEDIA**

| No. | Aspek yang di nilai  | Validator |   |
|-----|--|-----------|---|
|     |  | 1         | 2 |
| 1   | <b>Ukuran Modul</b>  |           |   |
|     | a. Kesesuaian ukuran modul dengan standar ISO  | 3         | 4 |
|     | b. Kesesuaian ukuran modul dengan isi modul  | 3         | 4 |
| 2   | <b>Desain Sampul Modul (cover)</b>   |           |   |
|     | a. Kesesuaian penampilan unsur tata letak pada sampul depan, belakang secara konsisten               | 4         | 4 |
|     | b. Ukuran huruf judul modul lebih dominan dibandingkan dengan lainnya (nama pengarang, tahun terbit) | 4         | 4 |
|     | c. Tidak terlalu banyak menggunakan kombinasi jenis huruf  | 4         | 4 |
|     | d. Ilustrasi/gambar pada sampul modul menggambarkan isi materi pembelajaran                          | 4         | 3 |
|     | e. Kesesuaian bentuk dan ukuran gambar/objek yang digunakan  | 4         | 4 |
| 3   | <b>Desain Isi Modul</b>  |           |   |
|     | a. Konsistensi penempatan tata letak   | 4         | 4 |
|     | b. Tidak terlalu banyak menggunakan jenis huruf  | 4         | 4 |
|     | c. Penggunaan variasi huruf (bold, italic, dll) tidak berlebihan                                     | 4         | 4 |
|     | d. Kalimat yang digunakan mudah difahami   | 5         | 4 |
|     | e. Pemisahan paragraf jelas  | 5         | 4 |
|     | f. Kesesuaian spasi antar teks, gambar, dan huruf  | 5         | 4 |
|     | g. Tofografi isi modul memudahkan pemahaman  | 4         | 4 |
|     | h. Kesesuaian ilustrasi dan gambar   | 4         | 4 |
|     | i. Kejelasan dan keberfungsian gambar dengan konsep  | 3         | 3 |

|   |    |    |
|---|----|----|
| j. Kemenarikan penampilan modul   | 3  | 4  |
| k. Kesesuaian alamat website yang disediakan dengan materi pembelajaran | 3  | 4  |
| l. Kemudahan memahami materi dari alamat website yang disediakan        | 4  | 4  |
| m. Ketepatan penggunaan teknologi dengan materi pembelajaran.           | 4  | 4  |
| <b>Total</b>  | 78 | 78 |

Sumber: Lembar validasi modul oleh ahli media

Keterangan:

Validator 1: Dr. Sri Supiyati, M.Pd.Si.

Validator 2: Nila Hayati, M.Pd.

Kriteria

|             |             |                   |          |
|-------------|-------------|-------------------|----------|
| Validator 1 | Validator 2 | Skor Total Aktual | Kategori |
| 78          | 78          | 156               | Sesuai   |

Acuan:

Tabel 3.12

Kriteria Interval Validasi Modul Oleh Ahli Media

| Skor Interval            | Kriteria      |
|--------------------------|---------------|
| $160 < X$                | Sangat sesuai |
| $133,33 < X \leq 160$    | Sesuai        |
| $106,67 < X \leq 133,33$ | Cukup sesuai  |
| $80 < X \leq 106,67$     | Kurang sesuai |
| $X \leq 80$              | Tidak sesuai  |

Sumber: Pengembangan rumus Azwar (1996: 163) dari tabel 3.9

Lampiran 24. Analisis Data Hasil Validasi Tes Kemampuan Berpikir Kritis

**HASIL VALIDASI TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS  
PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS  
CREATIVE PROBLEM SOLVING TERINTEGRASI TPACK UNTUK  
MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA**

| No           | Validator |      | S1   | S2   | $\sum S$ | n(c-1) | V    | Keterangan    |
|--------------|-----------|------|------|------|----------|--------|------|---------------|
|              | 1         | 2    |      |      |          |        |      |               |
| 1a           | 4         | 2    | 3    | 1    | 4        | 8      | 0,5  | Cukup Sesuai  |
| 1b           | 4         | 3    | 3    | 2    | 5        | 8      | 0,63 | Sesuai        |
| 1c           | 4         | 4    | 3    | 3    | 6        | 8      | 0,75 | Sangat Sesuai |
| 1d           | 4         | 4    | 3    | 3    | 6        | 8      | 0,75 | Sangat Sesuai |
| 2a           | 3         | 4    | 2    | 3    | 5        | 8      | 0,63 | Sesuai        |
| 2b           | 4         | 4    | 3    | 3    | 6        | 8      | 0,75 | Sangat Sesuai |
| 2c           | 4         | 4    | 3    | 3    | 6        | 8      | 0,75 | Sangat Sesuai |
| 3a           | 4         | 4    | 3    | 3    | 6        | 8      | 0,75 | Sangat Sesuai |
| 3b           | 4         | 4    | 3    | 3    | 6        | 8      | 0,75 | Sangat Sesuai |
| 3c           | 4         | 4    | 3    | 3    | 6        | 8      | 0,75 | Sangat Sesuai |
| 3d           | 4         | 4    | 3    | 3    | 6        | 8      | 0,75 | Sangat Sesuai |
| 3e           | 4         | 4    | 3    | 3    | 6        | 8      | 0,75 | Sangat Sesuai |
| <b>Total</b> | 3,92      | 3,75 | 2,92 | 2,75 | 5,67     |        | 0,71 | Sangat Sesuai |

Sumber: Lembar validasi tes kemampuan berpikir kritis

Keterangan:

Validator 1: Dr. Sri Supiyati, M.Pd.Si.

Validator 2: Nila Hayati, M.Pd.

Acuan:

Tabel 3.13

Interval Kriteria Validasi Tes Keterampilan Berpikir Kritis

| Skor Interval        | Kriteria      |
|----------------------|---------------|
| $0,67 < X$           | Sangat sesuai |
| $0,56 < X \leq 1,67$ | Sesuai        |
| $0,44 < X \leq 1,56$ | Cukup sesuai  |
| $0,33 < X \leq 0,44$ | Kurang sesuai |
| $X \leq 0,33$        | Tidak sesuai  |

Sumber: Pengembangan rumus Azwar (1996: 163) dari tabel 3.9

## Lampiran 25. Analisis Data Hasil Kepraktisan

**HASIL PENILAIAN KEPRAKTISAN RANCANGAN PEMBELAJARAN DAN MODUL  
PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS  
CREATIVE PROBLEM SOLVING TERINTEGRASI TPACK UNTUK  
MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA**

1. Hasil penilaian kepraktisan rancangan pembelajaran

| No           | Aspek yang dinilai   | Skala |
|--------------|--|-------|
| 1            | Kejelasan Tujuan Pembelajaran  | 4     |
| 2            | Kemudahan Memahami Tujuan Pembelajaran                               | 4     |
| 3            | Kejelasan Inti   | 4     |
| 4            | Kelengkapan Inti   | 4     |
| 5            | Bahasa yang Digunakan Sudah Sesuai Dengan KBBI                       | 5     |
| 6            | Kejelasan Bahasa yang Digunakan                                      | 5     |
| 7            | Kemudahan Bahasa Untuk Dimengerti                                    | 4     |
| 8            | Alokasi Waktu yang Digunakan Sudah Cukup/Efektif                     | 4     |
| 9            | Alokasi Waktu yang Digunakan Sudah Efisien                           | 4     |
| 10           | Kesesuaian Alamat Website yang Disediakan Dengan Materi Pembelajaran | 4     |
| 11           | Kemudahan Memahami Materi Dari Alamat Website yang Disediakan        | 4     |
| 12           | Ketepatan Penggunaan Jenis Teknologi Dengan Materi Pembelajaran      | 5     |
| 13           | Kebergunaan Untuk Pembelajaran                                       | 4     |
| <b>Total</b> |  | 55    |

Sumber: Lembar Penilaian Kepraktisan Rancangan Pembelajaran dan Modul

Keterangan:

Nama Guru: Hanifa Prahastami, M.Pd.

Kriteria:

|                   |                |
|-------------------|----------------|
| Skor Total Aktual | Kategori       |
| 55                | Sangat Praktis |

Acuan:

Tabel 3.14

## Kriteria Interval Kepraktisan Rancangan Pembelajaran

| Skor Interval          | Kriteria       |
|------------------------|----------------|
| $52 < X$               | Sangat Praktis |
| $43,33 < X \leq 52$    | Praktis        |
| $34,67 < X \leq 43,33$ | Cukup Praktis  |
| $26 < X \leq 34,67$    | Kurang Praktis |
| $X \leq 26$            | Tidak Praktis  |

Sumber: Pengembangan rumus Azwar (1996: 163) dari tabel 3.9

## 2. Hasil penilaian kepraktisan modul oleh guru

| No | Aspek yang Dinilai   | Skala |
|----|--|-------|
| 1  | Kejelasan Tujuan Pembelajaran  | 4     |
| 2  | Kemudahan Memahami Tujuan Pembelajaran                               | 4     |
| 3  | Kejelasan Isi Dan Penyajian Materi                                   | 4     |
| 4  | Kelengkapan Isi  | 4     |
| 5  | Struktur dan Urutan Isi Materi                                       | 4     |
| 6  | Kejelasan Informasi Pada Ilustrasi Gambar                            | 4     |
| 7  | Kesesuaian Pemilihan Gambar Dalam Materi                             | 4     |
| 8  | Kesesuaian Soal Latihan Dengan Materi Pokok                          | 4     |
| 9  | Kebenaran Isi Materi   | 4     |
| 10 | Kejelasan Bahasa yang Digunakan                                      | 5     |
| 11 | Kemudahan Bahasa Untuk Dimengerti                                    | 5     |
| 12 | Bahasa yang Digunakan Sudah Sesuai Dengan KBBI                       | 4     |
| 13 | Alokasi Waktu yang Digunakan Sudah Cukup/Efektif                     | 4     |
| 14 | Alokasi Waktu yang Digunakan Sudah Efisien                           | 4     |
| 15 | Kesesuaian Alamat Website yang Disediakan Dengan Materi Pembelajaran | 4     |
| 16 | Kemudahan Memahami Materi Dari Alamat Website yang Disediakan        | 4     |

|              |   |    |
|--------------|---|----|
| 17           | Ketepatan Penggunaan Jenis Teknologi Dengan Materi Pembelajaran | 4  |
| 18           | Kebergunaan Untuk Pembelajaran                                  | 4  |
| <b>Total</b> |   | 74 |

Sumber: Lembar Penilaian Kepraktisan Rancangan Pembelajaran dan Modul

Keterangan:

Nama Guru: Hanifa Prahastami, M.Pd.

Kriteria:

|                   |                |
|-------------------|----------------|
| Skor Total Aktual | Kategori       |
| 74                | Sangat Praktis |

Acuan:

Tabel 3.15

Kriteria Interval Kepraktisan Modul

| Skor Interval    | Kriteria       |
|------------------|----------------|
| $72 < X$         | Sangat Praktis |
| $60 < X \leq 72$ | Praktis        |
| $48 < X \leq 60$ | Cukup Praktis  |
| $36 < X \leq 48$ | Kurang Praktis |
| $X \leq 36$      | Tidak Praktis  |

Sumber: Pengembangan rumus Azwar (1996: 163) dari tabel 3.9

## Lampiran 26. Analisis Data Hasil Angket Respon Siswa

**HASIL PENILAIAN RESPON SISWA TERHADAP KEPRAKTISAN  
PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS  
CREATIVE PROBLEM SOLVING TERINTEGRASI TPACK UNTUK  
MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA**

| No | Nama                          | Skor |
|----|-------------------------------|------|
| 1  | Priyantyas Nurul Lestari      | 15   |
| 2  | Putu Kayona Sidemen Putri     | 14   |
| 3  | Nurul Anggi Sulastri          | 1    |
| 4  | Nia Cahyani                   | 12   |
| 5  | Ristio Rahman                 | 5    |
| 6  | Anna Salsabila                | 12   |
| 7  | Baiq Tilda Juli Yanti         | 14   |
| 8  | Nazila Frilian                | 14   |
| 9  | M. Ferdi Pardianata putra     | 13   |
| 10 | ABD. Aziz Amrullah            | 17   |
| 11 | Adryan Maulana                | 16   |
| 12 | Agil Surya Thoriq             | 18   |
| 13 | Ahmad Daiyan Hatta            | 15   |
| 14 | Baha' Urrozikin               | 16   |
| 15 | Baiq Alifya Ingesagita        | 18   |
| 16 | BQ. Titian Putri Anugrah Yora | 17   |
| 17 | Desi Hardiyanti               | 18   |
| 18 | Fani Putra Eka Rabbani        | 16   |
| 19 | Fitriani Dewi                 | 18   |
| 20 | Ingka Ratu Rizki              | 15   |
| 21 | Jihan Fatwa Haqi              | 16   |
| 22 | Muhammad Alwa Syuhada         | 14   |
| 23 | Nanda Harun                   | 18   |
| 24 | Pamela Dara Anya Sofa         | 16   |
| 25 | Para Fauzana Antika           | 17   |

Keterangan:

Jumlah Item: 18

Jumlah Siswa: 30

Total skor maksimal:  $18 \times 30 = 540$

$$\begin{aligned}
 K_{pr} &= \frac{Ts_e}{Ts_m} \times 100\% \\
 &= \frac{453}{540} \times 100\% \\
 &= 83,89\%
 \end{aligned}$$

Acuan:

Produk dikatakan praktis apabila  $\geq 75\%$  siswa menyatakan merasa senang, berminat, tertarik, mengerti, jelas terhadap komponen kegiatan pembelajaran.

---

|    |                      |     |
|----|----------------------|-----|
| 26 | Puji Novianti Andini | 18  |
| 27 | Rizki Ramdani        | 16  |
| 28 | Rizkia Fitri         | 18  |
| 29 | Widya Hermawati      | 18  |
| 30 | Yuni Intansari       | 18  |
|    | Total                | 453 |

*Sumber: Angket Respon Siswa*

## Lampiran 27. Analisis Data Hasil Observasi Aktivitas Guru

**HASIL OBSERVASI  
AKTIVITAS GURU DALAM PROSES PEMBELAJARAN  
PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA  
BERBASIS *CREATIVE PROBLEM SOLVING* TERINTEGRASI TPACK  
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA**

| No | Aspek yang Dinilai   | Pertemuan |      |
|----|--|-----------|------|
|    |  | Ke-1      | Ke-2 |
| 1  | Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan mengajak siswa memulai pembelajaran dengan berdoa bersama  | 1         | 1    |
| 2  | Guru menanyakan keadaan siswa, mengecek kehadiran siswa dan mengkondisikan siswa agar siap mengikuti pembelajaran  | 1         | 1    |
| 3  | Guru menentukan subtopik yang akan dipelajari, menjelaskan tujuan pembelajaran, menginformasikan pembelajaran yang akan digunakan dan menyampaikan Langkah-langkah pembelajaran <i>Creative Problem Solving</i> yang ditayangkan melalui power point | 1         | 1    |
| 4  | Guru Memotivasi siswa dengan menyampaikan pentingnya mempelajari materi bersangkutan   | 1         | 1    |
| 5  | Guru mengingatkan kembali materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya dengan cara mengajukan pertanyaan   | 1         | 1    |
| 6  | Guru memberikan stimulus kepada siswa dengan cara memberikan kesempatan kepada siswa untuk merespon dan menanggapi review materi yang telah dipelajari sebelumnya  | 1         | 1    |
| 7  | Guru memberikan contoh soal yang berkaitan dengan materi yang sedang dipelajari dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk mencoba menjawab  | 1         | 1    |
| 8  | Guru memantau dan membimbing jalannya interaksi dan diskusi awal mengenai materi yang dipelajari   | 1         | 1    |
| 9  | Guru meminta salah satu siswa untuk mencoba menjawab soal di papan tulis   | 1         | 1    |
| 10 | Guru meminta siswa yang lain memberikan tanggapan terhadap jawaban siswa yang maju ke depan  | 1         | 1    |
| 11 | Guru memberikan penjelasan terkait dengan jawaban dari soal kemudian mengarahkan siswa untuk menemukan alternatif penyelesaian atau solusi melalui jawaban siswa   | 1         | 1    |
| 12 | Guru memberikan penguatan berdasarkan contoh soal yang diberikan   | 1         | 1    |
| 13 | Guru membagi kelompok secara heterogen menjadi 4-5 kelompok  | 1         | 1    |
| 14 | Guru membagikan LKPD kepada masing-masing kelompok   | 1         | 1    |
| 15 | Guru menjelaskan petunjuk penggunaan LKPD yaitu meminta masing-masing kelompok untuk menscan kode QR pada LKPD agar dapat mengakses soal menggunakan HP android mereka melalui website <a href="https://webqr.com">https://webqr.com</a>             | 1         | 1    |
| 16 | Guru memberikan kesempatan bagi setiap kelompok untuk  | 1         | 1    |

|              |   |    |    |
|--------------|---|----|----|
|              | menanyakan hal yang belum jelas terkait dengan petunjuk penggunaan modul  |    |    |
| 17           | Guru meminta masing-masing kelompok untuk mengamati permasalahan yang disediakan pada LKPD  | 1  | 1  |
| 18           | Guru meminta masing-masing kelompok untuk mengumpulkan informasi dan fakta sebanyak-banyaknya yang terdapat pada permasalahan yang ada pada LKPD  | 1  | 1  |
| 19           | Guru meminta masing-masing kelompok untuk menemukan dan memahami pertanyaan-pertanyaan penting dari permasalahan yang ada pada LKPD   | 1  | 1  |
| 20           | Guru meminta siswa untuk menggali sebanyak-banyaknya ide/gagasan yang bisa digunakan dalam penyelesaian masalah dan meminta siswa untuk menscan kode QR yang ada pada LKPD yang berisi video pembelajaran sebagai tambahan referensi dalam menemukan jawaban dari permasalahan yang ada pada LKPD | 1  | 1  |
| 21           | Guru meminta siswa untuk menganalisis kembali daftar ide/gagasan yang telah dibuat  | 1  | 1  |
| 22           | Guru meminta siswa untuk menentukan ide/gagasan yang paling tepat dalam memecahkan masalah  | 1  | 1  |
| 23           | Guru meminta siswa untuk menerapkan berbagai ide/gagasan yang telah dibuat kedalam solusi dari permasalahan   | 1  | 1  |
| 24           | Guru menunjuk salah satu kelompok untuk mempresentasikan jawaban mereka   | 1  | 1  |
| 25           | Guru meminta kelompok lain untuk membandingkan hasil diskusi mereka dengan kelompok yang presentasi   | 1  | 1  |
| 26           | Guru memantau jalannya diskusi serta meminta semua kelompok untuk berdiskusi dan menentukan jawaban yang paling tepat dari permasalahan jika ada perbedaan jawaban  | 1  | 1  |
| 27           | Guru memberikan arahan dan penguatan terkait dengan solusi dari permasalahan  | 1  | 1  |
| 28           | Guru memberikan penguatan materi melalui video pembelajaran yang ditayangkan pada powerpoint  | 1  | 1  |
| 29           | Guru membimbing siswa untuk membuat kesimpulan dari kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan  | 0  | 1  |
| 30           | Guru mengajukan pertanyaan kepada siswa yang dipilih secara acak tentang materi yang dipelajari hari ini  | 1  | 1  |
| 31           | Guru meminta siswa untuk mengulang dan memperkuat pemahaman mengenai materi yang sudah dipelajari di rumah masing-masing melalui video pembelajaran yang dapat diakses dengan cara menscan kode QR yang telah disediakan  | 1  | 1  |
| 32           | Guru menginformasikan materi yang akan dipelajari selanjutnya dan meminta siswa untuk mempelajari di rumah terlebih dahulu  | 1  | 1  |
| 33           | Guru menutup pembelajaran dengan berdoa bersama dan salam   | 1  | 1  |
| <b>Total</b> |   | 32 | 33 |

Keterangan:

Jumlah Item:  $33 \times 2 = 66$

Total skor :  $32 + 33 = 65$

$$\begin{aligned} &= \frac{65}{66} \times 100\% \\ &= 98,48\% \end{aligned}$$

Acuan:

Pembelajaran dikatakan efektif apabila persentase skor aktivitas guru  $\geq 75\%$

Lampiran 28. Analisis Data Hasil Observasi Aktivitas Siswa

**LEMBAR OBSERVASI  
AKTIVITAS SISWA DALAM PROSES PEMBELAJARAN  
PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA  
BERBASIS CREATIVE PROBLEM SOLVING TERINTEGRASI TPACK  
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA**

| No | Aspek yang Dinilai   | Pertemuan |      |
|----|--|-----------|------|
|    |  | Ke-1      | Ke-2 |
| 1  | Siswa menjawab salam dan berdoa  | 1         | 1    |
| 2  | Siswa mempersiapkan alat tulis yang akan digunakan selama pembelajaran   | 1         | 1    |
| 3  | Siswa mendengarkan dan memerhatikan penyampaian dan motivasi dari guru   | 1         | 1    |
| 4  | Siswa aktif merespon dan menanggapi review materi yang dipelajari sebelumnya   | 1         | 1    |
| 5  | Siswa mencatat hal-hal yang penting terkait dengan penjelasan dari guru  | 0         | 1    |
| 6  | Siswa mengerjakan soal yang diberikan guru   | 1         | 1    |
| 7  | Salah satu siswa maju ke depan untuk menjawab soal di papan tulis  | 1         | 1    |
| 8  | Siswa yang lain menanggapi jawaban siswa yang menjawab di papan tulis  | 1         | 1    |
| 9  | Siswa mencatat hal-hal yang penting terkait dengan penguatan dari soal yang diberikan guru   | 0         | 1    |
| 10 | Siswa mengatur posisi duduk dengan kelompoknya masing-masing   | 1         | 1    |
| 11 | Siswa menerima LKS yang dibagikan guru dan menscand QR yang diminta  | 1         | 1    |
| 12 | Siswa bertanya terkait hal yang belum jelas dalam petunjuk penggunaan modul  | 1         | 1    |
| 13 | Siswa bersama dengan kelompoknya mengamati permasalahan yang ada pada LKPD   | 1         | 1    |
| 14 | Siswa bersama dengan kelompoknya berdiskusi untuk mencari informasi dan fakta yang terdapat pada permasalahan yang ada pada LKPD   | 1         | 1    |
| 15 | Siswa bersama kelompoknya berdiskusi untuk menentukan pertanyaan-pertanyaan penting dari permasalahan yang ada pada LKPD   | 1         | 1    |
| 16 | Siswa menggali sebanyak-banyaknya ide/gagasan yang dapat digunakan dalam memecahkan masalah melalui modul dan internet serta tambahan referensi video pembelajaran yang diakses dari kode QR yang telah disediakan pada LKPD | 1         | 1    |
| 17 | Siswa menganalisis kembali berbagai ide/gagasan yang telah dibuat  | 1         | 1    |
| 18 | Siswa bersama dengan kelompoknya menyepakati ide/gagasan yang paling tepat dalam memecahkan masalah  | 1         | 1    |
| 19 | Siswa bersama dengan kelompoknya menerapkan ide/gagasan yang telah disepakati sebagai solusi dari permasalahan   | 1         | 1    |

|              |  |    |    |
|--------------|--|----|----|
| 20           | Siswa bersama dengan kelompoknya mempresentasikan hasil jawaban mereka             | 1  | 1  |
| 21           | Kelompok lain membandingkan jawabannya dengan kelompok yang presentasi             | 1  | 1  |
| 22           | Seluruh kelompok berdiskusi dan membuat kesepakatan jawaban yang paling tepat      | 1  | 1  |
| 23           | Siswa mencatat informasi-informasi penting dari penguatan yang diberikan oleh guru | 1  | 1  |
| 24           | Siswa membuat kesimpulan dari kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan           | 0  | 0  |
| 25           | Siswa menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru                                  | 1  | 1  |
| 26           | Siswa mendengarkan informasi yang diberikan oleh guru                              | 1  | 1  |
| 27           | Siswa berdoa bersama dan menjawab salam  | 1  | 1  |
| <b>Total</b> |  | 24 | 26 |

Keterangan:

Jumlah Item:  $27 \times 2 = 54$

Total skor :  $24 + 26 = 50$

$$= \frac{50}{54} \times 100\%$$

$$= 92,59\%$$

Acuan:

Pembelajaran dikatakan efektif apabila persentase skor aktivitas siswa  $\geq 75\%$

## Lampiran 29. Analisis Data Tes Kemampuan Berpikir Kritis

**HASIL TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA  
PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA  
BERBASIS CREATIVE PROBLEM SOLVING TERINTEGRASI TPACK  
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA**

| No                           | Nama                          | Nilai  | Keterangan   |
|------------------------------|-------------------------------|--------|--------------|
| 1                            | ABD. AZIZ AMRULLAH            | 81,82  | tuntas       |
| 2                            | ADRYAN MAULANA                | 77,27  | tuntas       |
| 3                            | AGIL SURYA THORIQ             | 77,27  | tuntas       |
| 4                            | ANNA SALSABILA                | 84,09  | tuntas       |
| 5                            | BAHA'URROZIKIN                | 79,55  | tuntas       |
| 6                            | BAIQ ALIFYA INGESAGITA        | 90,91  | tuntas       |
| 7                            | BAIQ TILDA JULI YANTI         | 84,09  | tuntas       |
| 8                            | BQ. TITIAN PUTRI ANUGRAH YORA | 86,36  | tuntas       |
| 9                            | DESI HARDIANTI                | 81,82  | tuntas       |
| 10                           | FANI PUTRA EKA RABBANI        | 84,09  | tuntas       |
| 11                           | FITRIANI DEWI                 | 63,64  | tidak tuntas |
| 12                           | INGKA RATU RIZKI              | 86,36  | tuntas       |
| 13                           | JIHAN FATWA HAQI              | 79,55  | tuntas       |
| 14                           | M. FERDI PARDIANATA PUTRA     | 95,45  | tuntas       |
| 15                           | MUHAMMAD ALWA SYUHADA         | 81,82  | tuntas       |
| 16                           | NANDA HARUN                   | 86,36  | tuntas       |
| 17                           | NAZILA FRILIAN                | 81,82  | tuntas       |
| 18                           | NIA CAHYANI                   | 79,55  | tuntas       |
| 19                           | NURUL ANGGI SULASTRI          | 81,82  | tuntas       |
| 20                           | PAMELA DARAH ANYA SOFA        | 86,36  | tuntas       |
| 21                           | PARA FAUZANA ANTIKA           | 79,55  | tuntas       |
| 22                           | PRIANTYAS NURUL LESTARI       | 79,55  | tuntas       |
| 23                           | PUJI NOVIANTI ANDINI          | 88,64  | tuntas       |
| 24                           | PUTU KAYONA SIDEMEN PUTRI     | 95,45  | tuntas       |
| 25                           | RISTIO RAHMAN                 | 79,55  | tuntas       |
| 26                           | RIZKI RAMDANI                 | 72,73  | tidak tuntas |
| 27                           | RIZKIA FITRI                  | 81,82  | tuntas       |
| 28                           | WIDYA HERMAWATI               | 79,55  | tuntas       |
| 29                           | YUNI INTAN SARI               | 81,82  | tuntas       |
| <b>Rata-rata</b>             |                               | 82,37  |              |
| <b>Persentase Ketuntasan</b> |                               | 93,10% |              |

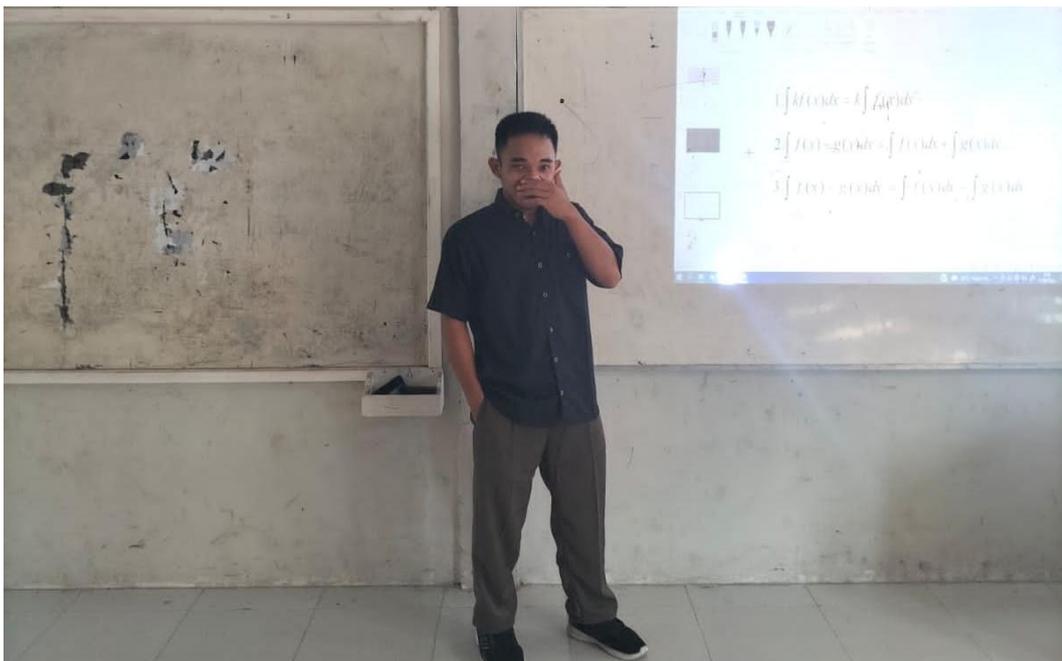
Keterangan:

Pembelajaran dikatakan efektif apabila minimal 80% dari jumlah siswa mendapat skor kemampuan berpikir kritis sebesar 75.

Lampiran 30. Dokumentasi







Lampiran 31. Kontak Kerja Bimbingan



**UNIVERSITAS HAMZANWADI**  
**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGERAHOUAN ALAM**

Jalan TKH. Muhamad Zainuddin Abou Madjid No. 132 Pancor, Selong, Lombok Timur, Nusa Tenggara Barat, KP: 83612  
Telp./Fax: +6237622654 Website: <http://www.hamzanwadi.ac.id> Email: [fmip@hamzanwadi.ac.id](mailto:fmip@hamzanwadi.ac.id)

**KONTRAK KERJA BIMBINGAN**

Yang bertanda tangan dibawah ini, pihak pertama (Dosen Pembimbing Skripsi) dengan menandatangani kontrak Kerja Bimbingan dengan pihak kedua (mahasiswa bimbingan) melaksanakan bimbingan Skripsi selama enam bulan atau satu semester dengan jadwal sbb:

- BULAN PERTAMA            untuk Pendaftaran Proposal
- BULAN KEDUA            untuk Instrumen Penelitian
- BULAN KETIGA-KELIMA    untuk Bimbingan Skripsi

Demikian kontrak bimbingan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dipedomani dan dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Pihak Pertama  
Pembimbing Pertama

Pancor.....  
Pihak Kedua  
Mahasiswa Bimbingan

  
Dr. H. Edy Waluyo, M.Pd  
Pembimbing Kedua

  
Muhammad Jasriardi

  
Dr. Muhammad Halqi, M.Pd

Mengesahui  
DEKAN FEMIPA  
UNIVERSITAS HAMZANWADI

  
Dr. H. Edy Waluyo, M.Pd  
NIP. 19361011109412101



**UNIVERSITAS HAMZANWADI**  
**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGERAHUAN ALAM**

Jalan TGKH. Muhammad Zainuddin Abdul Madjid No. 132 Pancor, Selong, Lombok Timur, Nusa Tenggara Barat. KP. 83612  
Telp./Fax: +6237622954 Website: <http://fmip.hamzanwadi.ac.id> E-mail: [fmip@hamzanwadi.ac.id](mailto:fmip@hamzanwadi.ac.id)

**BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI**

1. Nama Mahasiswa : Muhammad Jasriardi
2. Nomor Pokok Mahasiswa : 180105001
3. Semester : VII
4. Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
5. Jurusan Program Studi : Pendidikan Matematika
6. Dosen Pembimbing : 1. Dr. H. Edy Waluyo, M.Pd.  
2. Dr. Muhammad Halqi, M.Pd.
7. Judul Skripsi :

Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Creative Problem Solving Terintegrasi TPACK untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis

8. Jadwal bimbingan

| NO | Tanggal Konsul | Materi Bimbingan         | Tgl. Revisi Persetujuan | Paraf |  |
|----|----------------|--------------------------|-------------------------|-------|--|
|    |                |                          |                         |       |  |
|    | 15/11/2021     | proposal<br>hasil revisi |                         |       |  |
|    | 30/11/2022     | proposal<br>hasil revisi |                         |       |  |
|    | 16/12/2021     | proposal<br>hasil revisi |                         |       |  |



**UNIVERSITAS HAMZANWADI**  
**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGERAHDUAN ALAM**

Jalan TGKH. Muhammad Zainuddin Abdul Madjid No. 132 Pancor, Selong, Lombok Timur, Nusa Tenggara Barat KP: 83612  
Telp./Fax: +6237522954 Website: <http://fmp.hamzanwadi.ac.id> E-mail: [fmp@hamzanwadi.ac.id](mailto:fmp@hamzanwadi.ac.id)

|               |  |  |   |   |
|---------------|--|--|---|---|
| 18/2022       | proposal<br>lalat servis                                   |  | + |   |
| 10/2022       | proposal<br>lalat servis                                   |  | + |   |
| 11/3/2022     | proposal<br>lalat servis                                   |  | + |   |
| 8/8/2022      | proposal<br>ace  |  | + |   |
| 27/2022<br>16 | Bab II tabel<br>Teori Model pengujian                      |  |   | + |
| 29/2022<br>6  | Tabel teori<br>pengujian<br>- untuk pengujian<br>pengujian |  |   | + |



**UNIVERSITAS HAMZANWADI**  
**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGERAHUAN ALAM**

Jalan TGK.H. Muhammad Zainuddin Abdul Madjid No. 132 Pancor, Selong, Lombok Timur, Nusa Tenggara Barat KP: 83612  
Telp./Fax: +6237622954 Website: <http://fmp.hamzanwadi.ac.id> E-mail: [fmp@hamzanwadi.ac.id](mailto:fmp@hamzanwadi.ac.id)

|               |   |  |  |  |    |
|---------------|---|--|--|--|----|
| 17/2022<br>/7 | Peri perkebunan<br>lulip dari buku<br>Metaper |  |  |  | g- |
| 27/2022<br>/7 | Sumber, Departem<br>pustaka unith-seni abjie  |  |  |  | g- |
| 22/22<br>/8   | perpusd Aceh<br>layat puch                    |  |  |  | g- |

Pancor, 03 oktober 2022  
Ketua Program Studi

  
NIDN 0802097701



**UNIVERSITAS HAMZANWADI**  
**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGERAHUAN ALAM**

Jalan TGKH. Muhammad Zainuddin Abdul Macjid No. 132 Pancor, Selong, Lombok Timur, Nusa Tenggara Barat KP: 83612  
Telp./Fax: +6237622954 Website: <http://fmp.hamzanwadi.ac.id> E-mail: [fmp@hamzanwadi.ac.id](mailto:fmp@hamzanwadi.ac.id)

|           |                |  |  |  |                    |
|-----------|----------------|--|--|--|--------------------|
| 1/10/2022 | Calupis<br>Adu |  |  |  | <i>[Signature]</i> |
| 1/10/2022 | Skripsi. acc   |  |  |  | <i>[Signature]</i> |
|           |                |  |  |  |                    |
|           |                |  |  |  |                    |
|           |                |  |  |  |                    |
|           |                |  |  |  |                    |
|           |                |  |  |  |                    |
|           |                |  |  |  |                    |
|           |                |  |  |  |                    |
|           |                |  |  |  |                    |



**UNIVERSITAS HAMZANWADI**  
**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGERAHUAN ALAM**

Jalan TGKH. Muhammad Zainuddin Abdul Madjid No. 132 Pancor, Selong, Lombok Timur, Nusa Tenggara Barat K.P. 83612  
Telp./Fax: +6237622954 Website: <http://fmip.hamzanwadi.ac.id> E-mail: [fmip@hamzanwadi.ac.id](mailto:fmip@hamzanwadi.ac.id)

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

Pancor, 8 Oktober 2012  
Ketua Program Studi .....

  
Dr. Sri Supriyati, M.Pd.,  
NIDN. 00 02 04 79 01