



## PENGEMBANGAN DESAIN INSTRUKSIONAL MODEL *INQUIRY LEARNING* TERINTEGRASI TPACK UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

Edy Waluyo<sup>1\*</sup>, Nuraini<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Pendidikan Matematika, Universitas Hamzanwadi, Jl. Cut Nyak Dien No.85, Nusa Tenggara Barat, 83611, Indonesia

<sup>2</sup> Pascasarjana Pendidikan Dasar, Universitas Hamzanwadi, Jl. Cut Nyak Dien No.85, Nusa Tenggara Barat, 83611, Indonesia

Email: [edywaluyo@hamzanwadi.ac.id](mailto:edywaluyo@hamzanwadi.ac.id)

\* Corresponding Author

Received:28-01-2021

Revised:14-02-2021

Accepted:19-02-2021

### ABSTRAK

Menghadapi perkembangan teknologi pada pembelajaran abad 21 saat ini, guru dituntut untuk memiliki pengetahuan yang mampu mengintegrasikan teknologi, pengetahuan pedagogi dan konten dalam pembelajaran yang mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Melalui pemecahan masalah siswa dituntut berpikir secara sistematis, kritis, logis, serta memiliki sikap pantang menyerah untuk menemukan solusi dari masalah yang dihadapi. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan desain pembelajaran matematika dengan menggunakan model *inquiry learning* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan model Borg & Gall 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 dan evaluasi produk. Penelitian dikenakan pada 60 siswa Madrasah Tsanawiyah Muallimat NW Pancor kelas VII A dan VII D. Pengumpulan data menggunakan instrumen pedoman atau lembar validasi produk, angket kepraktisan produk dan tes hasil belajar untuk mengukur kepraktisan dan efek potensial produk yang dikembangkan. Data yang terkumpul dianalisis dengan analisis deskriptif. Dari hasil analisis data, desain instruksional yang dikembangkan tergolong produk yang valid dengan rata-rata 152,67, praktis dengan rata-rata skor kepraktisan 83, efektif dengan prosentase kepraktisan 91,67% sehingga layak untuk diimplementasikan. Produk yang dikembangkan juga potensial dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan N-Gain sebesar 0,75.

**Kata Kunci:** Desain Instruksional, *Inquiry*, TPACK, Pemecahan Masalah

### ABSTRACT

Facing the development of technology in 21<sup>st</sup> century learning today, teachers are required to have knowledge capable of integrating technology, knowledge pedagogy and content in learning that is able to improve students' problem solving skills. Through problem solving students are required to think systematically, critically, logically, and have an unyielding attitude to find solutions to the problems. This research aims to develop the design of mathematics learning by using TPACK integrated inquiry learning model to improve students' problem solving skills. The research method used is research development model Borg & Gall is a systematic process carried out in developing an educational product and refers to the development of learning design including the analysis of needs, product design, product development, implementation and evaluation of products. The study was conducted on 60 students of Madrasah Tsanawiyah Muallimat NW Pancor grades VII A and VII D. Data collection using guidelines

instruments or product validation sheets, product practicality questionnaires and study results tests to measure the practicality and potential effects of the product developed. The collected data is analyzed with descriptive analysis. From the results of data analysis, the instructional design developed is classified as a valid product with an average of 152.67, practical with an average practicality score of 83, effective with a percentage of practicality of 91.67% so it is feasible to be implemented. The product developed also has the potential to improve students' math problem solving skills with an N-Gain of 0.75

**Keywords:** Instructional Design, TPACK, Problem Solving

This is an open access article under the [CC-BY-SA](#) license.



#### **How to cite**

Waluyo, E. & Nuraini. (2021). Pengembangan desain instruksional model *inquiry learning* terintegrasi tpack untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. *Jurnal Pengembangan Pembelajaran Matematika (JPPM)*, 3(1), 1-11. <http://dx.doi.org/10.14421/jppm.2021.031-01>

## **PENDAHULUAN**

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi abad 21 saat ini telah mengubah karakteristik peserta didik sehingga memerlukan orientasi dan cara pembelajaran yang inovatif. Pada pembelajaran abad ke-21 perlu dilakukan pembelajaran demikian sehingga setiap peserta didik yang memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi (*high order thinking skill*), kemampuan memecahkan masalah, kemampuan berkomunikasi, dan kemampuan berpikir matematis untuk dapat menghadapi tantangan global (NCTM, 2000). Pentingnya kemampuan pemecahan masalah tidak sejalan dengan hasil survei yang dilakukan TIMSS dan PISA yang menyatakan bahwa hasil belajar matematika siswa Indonesia masih rendah. Hasil TIMSS tahun 2015, menyatakan bahwa hasil belajar matematika siswa Indonesia berada pada urutan ke-44 dari 49 negara dengan rata-rata skor 397 (Mullis, 2016). Untuk survei TIMSS 2019, Indonesia tidak ikut dalam survei ini (Mullis, 2020). Sedangkan hasil data PISA pada tahun 2015, capaian Indonesia hanya menduduki rangking 63 dari 69 negara peserta dengan rata-rata skor 386 dibawah rata-rata skor internasional yaitu 490 (OECD, 2016). Sedangkan survei PISA tahun 2018 Indonesia hanya menduduki peringkat 72 dari 78 negara peserta (OECD, 2019). Hasil studi TIMSS juga menunjukkan capaian belajar matematika peserta didik Indonesia masih rendah tentang ketidakmampuan peserta didik Indonesia dengan permasalahan yang memerlukan pemikiran tinggi dalam menyelesaikannya (Sumaryanta, 2018).

Kemampuan berpikir siswa dapat ditumbuhkembangkan salah satunya melalui pemecahan masalah. Dalam proses pembelajaran dikelas, guru dituntut untuk dapat merancang pembelajaran yang mampu melatih dan mengembangkan kemampuan berpikir dan kemampuan pemecahan masalah peserta didik (Waluyo, 2020). Dengan pemecahan masalah seseorang akan dituntut untuk berpikir secara sistematis, kritis, logis, serta memiliki sikap pantang menyerah untuk menemukan solusi dari masalah yang dihadapi. Pemecahan masalah sebagai suatu keterampilan individu dalam menganalisis, menafsirkan, menalar, memprediksi, mengevaluasi, dan merefleksikan (Anderson, 2009). Pemecahan masalah adalah aktivitas intelektual untuk menemukan solusi penyelesaian dari masalah dengan melibatkan

pengetahuan dan pengalaman (Maimunah, Purwanto, Sa'dijah, & Sisworo, 2016). Pemecahan masalah sebagai suatu kemampuan dalam mempergunakan pengetahuan yang sebelumnya telah diketahui pada situasi baru untuk menyelesaikan masalah (Ulya, 2016). Polya dalam Nuralam (2009) menyebutkan bahwa langkah-langkah pemecahan masalah antara lain: memahami masalah, merencanakan penyelesaian masalah, menyelesaikan masalah, dan melakukan pengecekan kembali semua langkah yang telah dikerjakan. Indikator kemampuan penyelesaian masalah matematika meliputi (1) mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, yang ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan, (2) merumuskan masalah matematika atau menyusun model matematika, (3) menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah matematika, (4) menjelaskan hasil sesuai permasalahan nyata, dan (5) menggunakan matematika secara bermakna (NCTM, 2000). Dengan memecahkan masalah, maka siswa akan berusaha menemukan solusi yang tepat menurut caranya sendiri guna menyelesaikan masalah tersebut.

Menghadapi perkembangan teknologi pada pembelajaran abad 21 saat ini, guru dituntut untuk memiliki pengetahuan TPACK (*Technological, Pedagogical, Content Knowledge*) yang mampu mengintegrasikan teknologi, pengetahuan pedagogi dan konten dalam pembelajaran khususnya pembelajaran *Inquiry learning*. *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) merupakan salah satu jenis pengetahuan baru yang harus dikuasai guru untuk dapat mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran (Mishra & Koehler, 2006). TPACK sebagai kerangka kerja dalam mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran berhubungan erat dengan pengembangan aktivitas pembelajaran siswa. Integrasi teknologi, pedagogik dan materi pembelajaran dalam pembelajaran dengan *inquiry learning* berpotensi dalam mengembangkan berpikir kritis, logis serta meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika. TPACK telah menjadi kerangka kerja atau framework yang dapat digunakan untuk menganalisis pengetahuan guru terkait dengan integrasi teknologi dalam pembelajaran (Koehler, Mishra, & Cain, 2013). Dari pengertian tersebut, *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) 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.

*Inquiry learning* memberikan kesempatan kepada siswa untuk aktif dan terlibat dalam proses pembelajaran. Ini berkaitan dengan bagaimana menganalisis masalah secara adil, obyektif, kritis, terbuka dan komprehensif serta berpengaruh positif terhadap sikap ilmiah siswa. *Inquiry learning* adalah pembelajaran yang mempersiapkan situasi bagi anak untuk melakukan percobaannya sendiri, melakukan sesuatu, menggunakan simbol dan mencari jawaban atas pertanyaan mereka sendiri, menghubungkan satu penemuan dengan penemuan lainnya, membandingkan apa yang ditemukan sendiri dengan apa yang ditemukan oleh orang lain (Sidharta, 2005). *Inquiry learning* dimulai ketika siswa mengalami kebingungan tentang situasi atau fenomena saat merencanakan dan melaksanakan eksperimen untuk menguji hipotesis mereka. Pembelajaran dengan *inquiry learning* melibatkan semua kegiatan ilmiah untuk memperoleh informasi seperti merumuskan hipotesis, meramalkan, membaca, merencanakan dan melaksanakan percobaan serta berkolaborasi dengan orang lain. Pembelajaran dengan *inquiry learning* akan menjadi bermakna bagi siswa ketika mereka memiliki kesempatan untuk

bertanya, melakukan investigasi, mengumpulkan data, membuat kesimpulan dan berdiskusi. Dengan kata lain siswa terlibat langsung dalam pembelajaran aktif dan berpikir tingkat tinggi. *Inquiry learning* mempersiapkan siswa untuk dapat memecahkan masalah yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan konsep ilmiah yang telah dipelajari, mengambil keputusan yang tepat dengan menggunakan konsep ilmiah, dan memiliki sikap ilmiah dalam memecahkan masalah yang dihadapi sehingga memungkinkan mereka untuk berpikir dan bertindak secara ilmiah. *Inquiry learning* merupakan bagian inti dari kegiatan pembelajaran berbasis kontekstual (Trianto, 2012). Langkah langkah pembelajaran dengan *inquiry learning* adalah sebagai berikut: (1) menjelaskan tujuan/mempersiapkan peserta didik; (2) orientasi peserta didik pada masalah; (3) merumuskan hipotesis; (4) melakukan kegiatan penemuan; (5) mempresentasikan hasil kegiatan; (6) mengevaluasi kegiatan penemuan (Joyce, 2009). Sedangkan pembelajaran dengan *inquiry learning* terintegrasi TPACK dilakukan dengan memanfaatkan teknologi seperti internet, laptop, android, aplikasi google drive dan LCD dalam pembelajaran, dengan langkah langkah antara lain: (1) guru menyampaikan tujuan pembelajaran dalam bentuk power point; (2) orientasi pada masalah nyata, guru mengirimkan masalah nyata melalui google drive dan siswa mengakses dengan android; (3) siswa merumuskan hipotesis; (4) melakukan kegiatan penemuan, siswa memanfaatkan fasilitas internet dengan menggali informasi menggunakan android mereka secara kelompok; (5) siswa mempresentasikan hasil kegiatan dalam bentuk power point; dan (6) guru mengevaluasi kegiatan penemuan siswa dan memberikan kesimpulan berdasarkan hasil kegiatan siswa. Berdasarkan hal tersebut maka diperlukan model pembelajaran yang mengintegrasikan teknologi yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa yaitu pembelajaran dengan model *inquiry learning* terintegrasi TPACK. Dengan demikian, tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan desain pembelajaran matematika dengan menggunakan model *inquiry learning* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa

## METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan 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 dan evaluasi produk (Dick & Carey, 2001). Penelitian dikenakan pada 60 siswa Madrasah Tsanawiyah Muallimat NW Pancor yang terdiri dari 2 kelas dengan masing masing kelas berjumlah 30 siswa. Instrumen pengumpul data terdiri dari pedoman atau lembar validasi, angket kepraktisan, dan tes hasil belajar. Pedoman validasi yang disusun terdiri dari 12 pertanyaan dengan indikator pengukuran meliputi (a) aspek perumusan tujuan pembelajaran, (b) aspek isi, (c) aspek bahasa, dan (d) aspek waktu. Angket kepraktisan produk terdiri dari 10 pertanyaan dengan indikator meliputi (a) aspek perasaan senang terhadap komponen pembelajaran, (b) aspek perasaan kebaruan dalam pembelajaran, (c) aspek minat dalam pembelajaran. Tes hasil belajar tentang kemampuan pemecahan masalah berupa tes essay dengan indikator 1) memahami masalah, 2) menyusun strategi atau rencana penyelesaian, 3) menyelesaikan permasalahan sesuai rencana yang telah dibuat, dan 4) memeriksa kembali jawaban (Winarti, 2017). Validasi produk dilakukan oleh 3 validator di bidang pendidikan yaitu

2 ahli materi dan teknologi pembelajaran dan 1 ahli/praktisi pelaksana pembelajaran dan dilakukan ujicoba untuk mendapatkan instrumen yang valid.

Kualitas produk pengembangan yaitu berupa desain pada penelitian ini didasarkan pada kriteria validitas, kepraktisan, dan efektivitas. Desain instruksional dikatakan valid jika ada keterkaitan antara karakteristik model pembelajaran yang digunakan dengan setiap komponen desain instruksional yang dikembangkan dan produk yang dikembangkan sesuai dengan kriteria kelayakan yang telah ditetapkan. Instrumen validasi yang digunakan untuk mengukur data kevalidan desain instruksional yang telah dikembangkan dengan menggunakan kriteria seperti [Tabel 1](#).

**Tabel 1.** Kriteria kevalidan desain instruksional

Interval Skor	Kriteria
$(M_i + 1,50S_i) < X$	Sangat Valid
$(M_i + 0,50S_i) < X \leq (M_i + 1,50S_i)$	Valid
$(M_i - 0,50S_i) < X \leq (M_i + 0,50S_i)$	Cukup Valid
$(M_i - 1,50S_i) < X \leq (M_i - 0,50S_i)$	Kurang Valid
$X \leq (M_i - 1,50S_i)$	Tidak Valid

Pengujian kepraktisan produk didasarkan pada penilaian para ahli pendidikan bahwa produk yang dikembangkan dapat diterapkan dan ujicoba secara operasional dilapangan. Kriteria kepraktisan produk yang dikembangkan ditetapkan dengan kriteria disajikan pada [Tabel 2](#).

**Tabel 2.** Kriteria kepraktisan desain instruksional yang dikembangkan

Interval Skor Kriteria	
$(M_i + 1,50S_i) < X$	Sangat Praktis
$(M_i + 0,50S_i) < X \leq (M_i + 1,50S_i)$	Praktis
$(M_i - 0,50S_i) < X \leq (M_i + 0,50S_i)$	Cukup Praktis
$(M_i - 1,50S_i) < X \leq (M_i - 0,50S_i)$	Kurang Praktis
$X \leq (M_i - 1,50S_i)$	Tidak Praktis

Pengujian efektivitas produk yang dikembangkan dilakukan dengan melihat nilai tes akhir siswa untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Indikator keefektifan produk ditentukan dengan kriteria minimal terdapat 80% dari jumlah siswa yang diberikan tes mendapat skor kemampuan pemecahan masalah matematika minimal sebesar 75. Pengujian efek potensial desain pembelajaran yang dikembangkan dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa diuji dengan mengukur besarnya nilai *N-Gain* dengan menggunakan desain *One Group Pretest and Posttes*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

Penelitian diawali dengan analisis kebutuhan. Analisis kebutuhan dilakukan dengan cara wawancara terhadap guru matematika untuk mengetahui karakteristik pembelajaran yang

dilakukan guru di Madrasah Tsanawiyah NW Pancor. Hasil pengamatan dan wawancara menunjukkan bahwa (1) pembelajaran masih bersifat konvensional, dimana guru hanya menjelaskan dan menerangkan materi pelajaran, dilanjutkan dengan pemberian contoh soal dan kemudian memberikan latihan soal yang sejenis dengan soal yang telah diterangkan belum menekankan pada pengembangan kemampuan berpikir dan pemecahan masalah; (2) guru belum memanfaatkan teknologi dan informasi dalam mengembangkan perangkat pembelajaran sebagai tuntutan pembelajaran abad 21; (3) guru membutuhkan sarana dan prasarana seperti laptop dan jaringan internet yang memadai dalam mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran. Sementara itu, berdasarkan angket yang diberikan kepada siswa Madrasah Tsanawiyah NW Pancor menunjukkan bahwa (1) kemampuan pemecahan masalah matematika siswa masih rendah, dilihat dari latihan setelah belajar yang menunjukkan siswa hanya mampu menyelesaikan soal jika soal tersebut mempunyai bentuk yang sama seperti contoh yang sudah diberikan; (2) pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran baik oleh siswa maupun guru masih rendah; dan (3) siswa merasakan bahwa dalam pembelajaran guru belum sepenuhnya menerapkan pembelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir dan kemampuan pemecahan masalah. Berdasarkan hal tersebut, perlu dikembangkan desain instruksional yang melibatkan siswa secara aktif dalam pembelajaran yang dapat melatih dan mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematika.

#### **Tahap Desain Produk**

Produk dikembangkan menurut tahapan tahapan kegiatan pembelajaran yang mengacu pada model *inquiry learning* berbasis TPACK yaitu bagaimana guru mengaitkan pengetahuan pedagogi yaitu apa yang diketahui guru tentang mengajar yaitu penerapan model *Inquiry learning* terhadap pengetahuan materi pelajaran apa yang diketahui guru (tentang apa yang diajarkannya). Tahapan pembelajaran yang dikembangkan meliputi : (1). Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dalam bentuk power point; (2) orientasi pada masalah nyata, guru mengirimkan melalui goggle drive; (3) siswa merumuskan hipotesis; (4) siswa melakukan kegiatan penemuan, memanfaatkan fasilitas internet dengan menggali informasi menggunakan android ; (5) siswa mempresentasikan hasil kegiatan dalam bentuk power point; (6) guru mengevaluasi kegiatan penemuan siswa dan memberikan kesimpulan.

#### **Tahap pengembangan dan Evaluasi**

##### **Validitas Produk**

Draft Produk yang dikembangkan divalidasi oleh 3 orang ahli yaitu ahli materi pembelajaran, ahli teknologi pembelajaran dan praktisi pembelajaran. Validasi ahli dilakukan untuk memperoleh tanggapan, saran, komentar dan koreksi terhadap produk awal untuk selanjutnya dilakukan perbaikan untuk penyempurnaan kualitas produk. Analisis data hasil validasi oleh ahli dengan mengacu kriteria kevalidan pada [Tabel 2](#). Hasil validasi para ahli menunjukkan bahwa secara keseluruhan produk yang dikembangkan termasuk kategori valid dan diputuskan tidak dilakukan revisi dan disajikan dalam [Tabel 3](#).

**Tabel 3.** Hasil Validasi Desain Instruksional Model *Inquiry learning* Terintegrasi TPACK

Validator	Tingkat	Validitas	Kategori Keputusan Uji
Validator I	152	Valid	Tidak revisi
Validator II	154	Valid	Tidak revisi
Validator III	152	Valid	Tidak revisi
Rata rata	152,67	Valid	Tidak revisi

Berdasarkan [Tabel 3](#), desain instruksional berbasis *Inquiry learning* terintegrasi TPACK termasuk kategori valid baik hasil validasi oleh 3 validator/ahli maupun rata rata hasil validasi dari ketiga validator/ahli serta produk layak untuk diujicobakan di kelas.

#### Kepraktisan Produk

Kepraktisan produk yang dikembangkan didasarkan atas skor penilaian angket kepraktisan oleh pendapat para ahli pembelajaran dengan menggunakan kriteria kepraktisan. Berdasarkan data angket yang dikumpulkan bahwa produk yang dikembangkan dalam kategori praktis seperti ditunjukkan dalam [Tabel 4](#).

**Tabel 4.** Hasil Penilaian Kepraktisan Desain Instruksional Model *Inquiry Learning* Terintegrasi TPACK

Validator	Tingkat Kepraktisan	Kategori
Validator I	83	Praktis
Validator II	81	Praktis
Validator III	85	Praktis
Rata Rata	83	Praktis

Berdasarkan hasil validasi para ahli baik oleh validator I, II, III dan rata rata hasil dari validasi menunjukkan bahwa desain instruksional berbasis *Inquiry learning* teritegrasi TPACK tergolong praktis.

#### Keefektifan Produk

Efektivitas penggunaan produk yang dikembangkan dilihat dari nilai tes akhir siswa untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Tes tentang kemampuan pemecahan masalah matematika siswa diberikan kepada siswa kelas VII A dan VII D dengan jumlah masing masing 30 siswa. Indikator keefektifan produk ditentukan dengan kriteria minimal 85% dari jumlah siswa yang mendapat skor kemampuan pemecahan masalah matematika diatas 75. Hasil analisis data hasil tes kemampuan pemecahan maslah matematika dapat dilihat pada [Tabel 5](#).

**Tabel 5.** Hasil Posttes kemampuan Pemecahan Masalah Siswa

Subyek	Banyaknya siswa	Banyaknya siswa yang mempunyai skor $\geq 75$	Prosentase
Kelas VII A	30	27	93,33
Kelas VII D	30	28	90,00
Rata rata			91,67

Berdasarkan [Tabel 5](#) dapat dilihat bahwa dari 30 siswa kelas VII A terdapat 93,33 % yang mendapatkan skor kemampuan pemecahan masalah matematika  $\geq 75$ . Sedangkan untuk kelas VII D, dari 30 siswa terdapat 90,00 % yang mendapatkan skor kemampuan pemecahan masalah matematika  $\geq 75$ . Begitu pula, secara keseluruhan dari 60 siswa terdapat 91,67 % siswa yang mendapatkan skor kemampuan pemecahan masalah matematika  $\geq 75$ . Dengan demikian dapat dikatakan bahwa produk yang dikembangkan efektif untuk digunakan.

Kemampuan pemecahan masalah terdiri dari 4 indikator, yaitu memahami masalah, menyusun strategi penyelesaian, menyelesaikan masalah, dan memeriksa kembali jawaban. [Tabel 6](#) menyajikan rincian hasil pretest dan posttes siswa berdasarkan 4 indikator tersebut.

**Tabel 6.** Skor Pretest dan Posttes Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa

Indikator	Siswa VII A		Siswa VII D	
	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
Memahami masalah	35,75	86,39	39,88	84,26
Menyusun strategi penyelesaian	36,67	84,67	39,38	82,54
Menyelesaikan masalah	32,83	87,25	38,08	85,12
Memeriksa kembali jawaban	35,55	83,17	36,08	81,04
Rata rata Skor	35,20	85,37	38,35	83,24

Pengujian terhadap efektivitas produk dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa ditunjukkan oleh nilai *N-Gain*. Berdasarkan ujicoba selama 4 kali pertemuan diperoleh nilai pretes dan postes terhadap 60 siswa yang disajikan pada [Tabel 7](#).

**Table 7.** *N-Gain* Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa

Subyek	Jumlah	Rata rata		Gain	N-Gain	Kategori
		Pretest	Posttest			
VIIA	30	35,20	85,37	50,17	0,77	Tinggi
VIID	30	38,35	83,24	44,89	0,73	Tinggi
Total	60	36,78	84,31	47,53	0,75	Tinggi

Berdasarkan [Tabel 7](#), produk yang dikembangkan yaitu desain instruksional model *inquiry learning* terintegrasi TPACK potensial dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Hal ini ditunjukkan oleh nilai *N-Gain* sebesar 0,77 dalam kategori tinggi untuk subyek kelas VIIA dan 0,73 dalam kategori tinggi untuk subyek kelas VIID. Demikian juga secara keseluruhan dari 60 subyek penelitian menunjukkan bahwa nilai *N-Gain* sebesar 0,75 dalam kategori tinggi.

### Pembahasan

*Inquiry learning* dimulai dengan menyajikan isu-isu penting, siswa dicoba untuk berperan aktif dalam menyampaikan ide dan gagasan mereka tentang materi pembelajaran. Selanjutnya siswa aktif berdiskusi dalam melakukan eksperimen, kemudian mempresentasikan hasil penemuan mereka. Rangkaian kegiatan yang dilakukan dalam *Inquiry learning* ini diyakini mampu menciptakan rasa ingin tahu dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. *Inquiry learning* diperlukan untuk dapat memberikan argumen terhadap pertanyaan, dan memberikan kesimpulan deduktif dan induktif pada masalah tertentu ([Insyasiska, 2015](#)). Keterlibatan aktif siswa diyakini mampu menciptakan rasa ingin tahu

sehingga siswa tertarik untuk mempelajari materi yang akan disampaikan oleh guru (Andana, 2014). Pembelajaran dengan *inquiry learning* benar-benar mendorong siswa untuk aktif dan terampil dalam kegiatan belajar dengan siswa memahami pengetahuan mereka sendiri melalui penemuan dan dalam mengimplementasikannya, siswa dapat membangun pengetahuan melalui pengalaman nyata bereksperimen dengan setiap kelompok, sehingga kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dapat meningkat. Pembelajaran dengan *inquiry learning* berguna dalam merancang pembelajaran yang efektif sehingga berpotensi memenuhi tuntutan pembelajaran. Pembelajaran dengan *inquiry learning* membantu siswa dalam pembelajaran, yaitu (1) pengetahuan dan keterampilan yang kuat dan bermakna yang dibangun melalui tugas dan pekerjaan otentik; (2) memperluas pengetahuan melalui keaslian kegiatan kurikuler yang dicakup oleh proses kegiatan pembelajaran yang melakukan perencanaan (merancang) atau membuka penyelidikan, dengan hasil atau jawaban yang tidak ditentukan oleh perspektif tertentu; dan (3) membangun pengetahuan melalui pengalaman dunia nyata dan negosiasi kognitif interpersonal yang berlangsung dalam suasana kerja kolaboratif. Dalam pembelajaran *inquiry learning* berdasarkan siswa diberikan kesempatan untuk mendapatkan pengalaman dengan cara menemukan konsep melalui penyelidikan.. Pengalaman ini memungkinkan untuk berlatih menggunakan inderanya, mengumpulkan bukti dan kemudian menindaklanjuti dengan mengajukan pertanyaan atau merumuskan hipotesis berdasarkan ide-ide yang ada. Pembelajaran dengan *inquiry learning* memungkinkan siswa diberi kesempatan untuk berdiskusi secara berkelompok untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematika. Belajar dengan *inquiry learning* memberi siswa kesempatan untuk menjelaskan proses bagaimana mereka mencapai pendapat atau gagasan, mendorong siswa untuk meninjau apa yang telah mereka lakukan sehingga mereka menyadari kelemahan dan kelebihan yang telah mereka lakukan (Murniyati, 2018).

Pengembangan desain instruksional terintegrasi TPACK didasarkan pada kerangka pertanyaan-pertanyaan yang mencoba untuk mengembangkan dan mendokumentasikan visi guru tentang cara mengajar. Proses pembelajaran dimulai dari merumuskan ide besar yang berkaitan dengan topik penting yang akan disampaikan kepada siswa untuk mempermudah pemahaman berdasarkan pengalaman guru mengajar. Berdasarkan ide tersebut guru menggeneralisasikannya berdasarkan pengetahuan pedagogi guru dan pengetahuan materi yang akan dibelajarkan seperti bagaimana, mengapa, dan apa materi yang akan diajarkan dalam membentuk siswa belajar dan guru mengajar. *Inquiry learning* menciptakan lingkungan yang memotivasi siswa untuk belajar dengan menyediakan peluang-peluang bagi mereka untuk membangun makna mereka sendiri dan mengembangkan pemahaman yang mendalam, siswa belajar strategi strategi dan mampu mentransfer keterampilan penyelidikan proyek lain dan situasi lain dimana informasi diperlukan. TPACK mengacu pada kemampuan guru untuk mengubah isi materi ke dalam bentuk yang secara pedagogik sangat baik dan adaptif untuk berbagai kemampuan dan latar belakang siswa (Purwaningsih, 2015). Integrasi TPACK dalam pembelajaran dengan model *inquiry learning* berpotensi meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa dikarenakan guru atau peneliti tidak hanya dituntut untuk menguasai materi pembelajaran, tetapi juga menguasai pengetahuan pedagogik. Pengembangan desain instruksional terintegrasi TPACK menggunakan model pembelajaran *inquiry learning* berdampak terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dilihat dari

kevalidan, kepraktisan dan keefektifan desain pembelajaran yang dikembangkan yaitu termasuk kategori valid, paktis dan efektif setelah dilakukan ujicoba lapangan.

## SIMPULAN

Produk telah dikembangkan berdasarkan analisis kebutuhan dan berdasar pada model *Inquiry learning* terintegrasi TPACK yaitu bagaimana guru melaksanakan pembelajaran dengan model *inquiry learning* dengan bagaimana guru mengaitkan pengetahuan pedagogi terhadap pengetahuan materi pelajaran yang akan dibelajarkan. Produk yang kembangkan telah memenuhi kriteria kelayakan baik dari segi validitas, kepraktisan dan keefektifan produk. Produk tergolong valid berdasarkan hasil validasi dari 3 validator yaitu ahli materi pembelajaran, ahli teknologi pembelajaran dan praktisi pembelajaran. Produk yang dikembangkan juga tergolong praktis berdasarkan skor penilaian angket kepraktisan oleh pendapat para ahli dengan menggunakan kriteria kepraktisan yang ditetapkan dan dari hasil uji coba menunjukkan siswa dapat menggunakan produk yang dikembangkan dengan baik. Produk yang dikembangkan juga tergolong efektif, ditunjukkan dari prosentase siswa yang mendapat skor tes kemampuan pemecahan masalah  $\geq 75$  lebih tinggi dari indikator keefektifan produk yang ditetapkan yaitu sebesar 85%. Produk juga potensial dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang ditunjukkan oleh nilai *N-Gain* dalam kategori tinggi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andana, I.M.E., Raga, G., & Sudana, N.S. (2014). Pengaruh model pembelajaran berbasis proyek terhadap hasil belajar IPA siswa kelas IV SD di gugus V kecamatan Tegallalang kabupaten Gianyar. *Jurnal Mimbar PGSD Undiksa*, 2 (1). <http://dx.doi.org/10.23887/jjggsd.v2i1.2490>
- Anderson, J. (2009). Mathematics curriculum development and the role of problem solving. In *ACSA Conference*, 1–9. <https://www.acsa.edu.au/pages/images/judy%20anderson%20-%20mathematics%20curriculum%20development.pdf>
- Dick, W. & Carey, L. (2001). *The systematic design of instruction*. Boston: Addison Wesley
- Insyasiska, D., Siti, Z & Herawati, S. (2015). Pengaruh *project based learning* terhadap motivasi belajar. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 7 (1), 9-21. <http://dx.doi.org/10.17977/um052v7i1p9-21>
- Joyce, B., Weil, M., & Calhoun, E. (2009). *Models of Teaching*. Centers for Teaching and Technology - Book Library. <https://digitalcommons.georgiasouthern.edu/ct2-library/96>
- Koehler, M. J., Mishra, P., & Cain, W. (2013). What is technological pedagogical content knowledge. *Journal of Education*, 193(3), 13-19. <https://www.learntechlib.org/p/159628/>
- Maimunah, Purwanto, Sa'dijah, C., & Sisworo. (2016). Penerapan model pembelajaran matematika melalui pemecahan masalah untuk meningkatkan penalaran matematis siswa kelas X-A SMA AL-Musilum. *Jurnal Review Pembelajaran Matematika*, 1(1), 17–30
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., & Hooper, M. (2016). *TIMSS 2015 international results in mathematics*. Retrieved from Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center. <http://timssandpirls.bc.edu/timss2015/international-results/>
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., Kelly, D. L., & Fishbein, B. (2020). *TIMSS 2019 international results in mathematics and science*. Retrieved from Boston College, TIMSS & PIRLS

- International Study Center. <https://timssandpirils.bc.edu/timss2019/international-results/>
- Mishra, P. & Koehler, M.J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054. Retrieved February 27, 2021 from <https://www.learntechlib.org/p/99246/>
- Murniyati, W. (2018). Perbedaan penerapan model project based learning (PjBL) dan problem based learning (PBL) ditinjau dari pencapaian keterampilan proses siswa. *PSEJ*, 3(1)
- NCTM. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. NCTM
- Nuralam. (2009). Pemecahan masalah sebagai pendekatan dalam belajar matematika. *Jurnal Edukasi*, 5(1).
- OECD. (2016). *PISA 2015 assessment and analytical framework: science, reading, mathematics and financial literacy*. OECD Publishing, Paris, <http://dx.doi.org/10.1787/9789264255425-en>.
- OECD. (2019). *PISA 2018 results (volume I)*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/5f07c754-en>.
- Purwaningsih, E. (2015). Potret representasi pedagogical content knowledge (pck) guru dalam mengajarkan materi getaran dan gelombang pada siswa SMP. *Indonesian Journal of Applied Physics*, 5 (1), 9-15. <https://doi.org/10.13057/ijap.v5i01.252>
- Sidharta, A. (2005). Model pembelajaran asam basa berbasis inkuiri laboratorium sebagai wahana pendidikan sains siswa SMP. *Jurnal Penelitian Kependidikan*, 13 (2), 32-56.
- Sumaryanta. (2018). *Ragam penilaian pembelajaran matematika*. Yogyakarta: Smartmedia Utama
- Trianto (2012). *Mendesian Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana Prenada Media group.
- Ulya, H. (2016). Profil kemampuan pemecahan masalah siswa bermotivasi belajar tinggi berdasarkan ideal problem solving. *Jurnal Konseling Gusjigang*, 2(1), 90–96. <https://core.ac.uk/reader/304202260>
- Waluyo, E., Supiyati, S., & Halqi, M. (2020). Mengembangkan perangkat pembelajaran kalkulus integral berbasis model pengajaran dan pemecahan masalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif mahasiswa. *Jurnal Elemen*, 6(2), 357-366. <http://10.29408/jel.v6i2.2334>
- Winarti, D. (2017). Kemampuan pemecahan masalah siswa dalam menyelesaikan soal cerita berdasarkan gaya belajar pada materi pecahan di SMP. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 6(6), 1–9. <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jpdpb/article/view/20462/16773>