

IDENTIFIKASI KESULITAN DALAM MEMECAHKAN MASALAH MATEMATIKA

Lalu Muhammad Fauzi

Pendidikan Matematika Universitas Hamzanwadi

Email: miq.ujiq@yahoo.co.id

Abstrak

Pemecahan masalah mengacu pada kemampuan untuk menggunakan pengetahuan awal, fakta, dan data untuk memecahkan masalah secara efektif. Dalam beberapa penelitian mengungkapkan berbagai temuan terutama pada kesulitan siswa dalam memecahkan masalah matematika. Kemampuan awal siswa sebagai dasar pengetahuan yang dapat membantu siswa dalam mengatasi kesulitan menyelesaikan masalah-masalah matematika. Siswa sebagian besar mengalami kesulitan pada kemampuan verbal yakni memahami dan menafsirkan soal dalam bentuk matematika disamping rasa percaya diri siswa terhadap kemampuannya sendiri. Berberapa solusi yang ditawarkan dengan membangun dialog dalam bentuk refleksi dengan siswa, menguatkan kemampuan awal siswa, menggunakan beragam metode pengajaran, dan memotivasi siswa untuk yakin terhadap kemampuannya dalam memecahkan masalah matematika.

Kata kunci: Identifikasi kesulitan, Memecahkan masalah matematika

PENDAHULUAN

Sejak awal kegiatan matematika terkoordinasi secara internasional, komponen historis dianggap sangat penting dalam memahami matematika masa depan, seperti yang telah banyak ditekankan oleh sejarawan matematika dan oleh pendidik matematika dan telah didukung oleh komunitas matematika. Para matematikawan, sejarawan dan pendidik di banyak negara telah lama memikirkan apakah pendidikan matematika dapat ditingkatkan melalui gabungan metode pembelajaran matematika dalam beberapa cara. Hal ini muncul dari pengkajian bahwa pendidikan matematika tidak selalu memenuhi tujuannya untuk semua peserta didik, sebagian besar peserta didik mengalami kesulitan dalam matematika, atau bahkan dengan ketakutan atau fobia matematika.

Para ilmuwan lain melihat sejumlah cara di mana teori pembelajaran dapat membantu guru dan peserta didik, memberikan informasi lebih lanjut tentang matematika dan bagaimana mengajarkan matematika. Pendidikan Matematika menjadi bidang yang terdokumentasi dengan baik dengan banyak buku, jurnal dan konferensi internasional yang berfokus pada berbagai aspek berkaitan dengan teori, penelitian, dan

praktik dalam memecahkan masalah matematika.

Peserta didik diajarkan melalui pengajaran interaktif, di mana fokusnya adalah pada semua peserta didik yang bekerja bersama pada konten pelajaran yang sama pada saat yang sama. Ini memastikan bahwa semua dapat menguasai konsep sebelum pindah materi berikutnya dari urutan kurikulum, sehingga tidak ada peserta didik yang tertinggal. Jika seorang peserta didik gagal untuk memahami konsep atau prosedur, ini diidentifikasi dengan cepat dan intervensi awal memastikan bahwa peserta didik tersebut mengalami kesulitan belajar.

Menurut Wickelgren (1973: 10) terdapat tiga jenis informasi dalam semua masalah formal yakni: *All the formal problems of concern to us can be considered to be composed of three types of information: information concerning givens (given expressions), information concerning operations that transform one or more expressions into one or more new expressions, and information concerning goals (goal expressions).*

Terdapat tiga jenis informasi yang perlu diperhatikan dalam semua masalah formal yaitu 1) informasi mengenai pemberian (masalah yang diberikan), informasi mengenai operasi yang digunakan

dalam menyelesaikan satu atau lebih pernyataan baru, dan informasi mengenai tujuan

Kecemasan yang tinggi yang dialami oleh sebagian besar peserta didik adalah bahwa dia menganggap esensi dari kemampuan matematika adalah kemampuan untuk menghitung dengan benar. Sudut-sudut pandang ini dapat dikategorikan lebih jauh ke dalam sudut pandang prosedural dan konseptual dimana dalam prosesnya membutuhkan strategi pemecahan masalah.

Menurut Wickelgren (1973: 21) terdapat persoalan-persoalan yang berkembang muncul dalam pemecahan masalah yakni "*Problems often evolve from (a) vaguely formulated to (b) semi precisely formulated to (c) precisely but partly implicitly formulated to (d) precisely and explicitly formulated stages*". Masalah sering berkembang dari (a) rumusan masalah yang belum jelas (b) rumusan yang kurang tepat (c) rumusan secara tepat tetapi sebagian secara tidak langsung (d) tahap-tahap yang dirumuskan secara tepat dan eksplisit.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian literatur yaitu serangkaian penelitian yang berkenaan dengan metode pengumpulan data pustaka, atau penelitian yang obyek penelitiannya digali melalui beragam informasi kepustakaan (buku, ensiklopedi, jurnal ilmiah, koran, majalah, dan dokumen) Nana Syaodih. (2009; 52). Penelitian kepustakaan atau yang sering disebut dengan kajian literatur (*literature review, literature research*) merupakan penelitian yang mengkaji secara kritis terkait dengan pengetahuan, gagasan, atau temuan yang terdapat dalam kajian tersebut yang berorientasi akademik (*academic-oriented literature*), serta merumuskan kontribusi teoritis dan metodologisnya untuk topik tertentu. Adapun sifat dalam penelitian ini yakni analisis deskriptif, dimana data yang diperoleh diuraikan secara teratur, kemudian

dimaknai dan dijelaskan agar dapat dipahami dengan baik oleh pembaca.

Data yang digunakan dalam penelitian ini berupa data sekunder. Data sekunder adalah data yang diperoleh bukan dari hasil pengamatan langsung. Akan tetapi data tersebut merupakan data hasil dari penelitian terdahulu. Sumber data sekunder yang dimaksud dalam penelitian ini berupa buku dan laporan ilmiah primer atau asli yang terdapat di dalam artikel atau jurnal (tercetak dan/atau non-cetak) berkenaan dengan kesulitan dalam memecahkan masalah matematika.

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini adalah metode dokumentasi. Metode dokumentasi adalah salah satu metode pengumpulan data dalam penelitian kajian literatur dengan tujuan menggali data dari literatur yang terkait dari apa yang telah dimaksudkan dalam fokus kajian. Data-data yang sudah didapatkan dan dikumpulkan dari berbagai literatur merupakan suatu kesatuan dokumen yang digunakan dalam menjawab permasalahan yang telah dirumuskan.

Data-data yang sudah diperoleh selanjutnya dianalisis dengan menggunakan metode analisis deskriptif. Metode analisis deskriptif dilakukan dengan mendeskripsikan fakta-fakta yang telah ditemukan selanjutnya dengan memberikan penjelasan secukupnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemecahan masalah matematika

Pendidikan matematika yang dianggap berhasil dalam mengubah kebiasaan berpikir sehingga siswa menjadi kritis, dengan cara berpikir yang konstruktif, dari semua yang disajikan gambaran intelektual mereka. Siswa yang telah berhasil dididik secara matematis adalah siswa yang merasa penasaran, yang mencari bukti, contoh, menghitung kembali, dan bukan hanya karena permintaan sekolah yang menuntut, tetapi karena dorongan yang diinternalisasi untuk mengetahui dan memahami persoalan yang dihadapi.

Schunk (2012: 299) mengungkapkan bahwa “*One of the most important types of cognitive processing that occurs often during learning is problem solving*”. Salah satu jenis dari pengolahan kognitif yang sering terjadi selama belajar adalah pemecahan masalah. Beberapa ahli teori menganggap pemecahan masalah menjadi proses kunci dalam pembelajaran, terutama dalam pembelajaran sains dan matematika.

Terdapat lima strategi yang ditawarkan oleh Schwartz (1994: 2) dalam menyelesaikan masalah matematika meliputi: 1). *Getting an important new idea*, 2). *Disguising the idea so that it appears nonthreatening*, 3). *Making curricular artifacts built around the idea*, 4). *Distributing the artifacts and building a social network of users*, dan 5). *Looking carefully at what, how, what to do differently*.

Dari uraian di atas dikatakan bahwa strategi yang dimaksud adalah 1) Mendapatkan ide baru yang penting, 2) Menyembunyikan gagasan itu sehingga mengganggu, 3) Membuat gambaran pemecahan yang dibangun di sekitar ide tersebut, 4) Mendistribusikan gambaran pemecahan dan membangun cara penyelesaiannya, 5) Perhatikan dengan saksama apa, bagaimana, dan apa yang harus dilakukan.

Sejalan dengan pendapat di atas Polya mengemukakan empat tahapan dalam pemecahan masalah yaitu *See* (memahami problem yang dihadapi), *Plan* (menyusun rencana penyelesaian masalah), *Do* (melaksanakan rencana penyelesaian masalah) dan *Check* (menguji jawaban atau melihat kembali jawaban yang sudah dibuat).

Elshout, Wolters & Broekk, 1999, mengemukakan bahwa “*Learning is a more encompassing concept than acquisition, including processes rather than only products. We believe that learning and acquisition are both important, dependent on the learning goals that are concerned*”. Pendapat tersebut menjelaskan bahwa

pengetahuan adalah konsep yang lebih baik daripada hasil ataupun produk. Dia percaya bahwa pengetahuan dan hasil keduanya penting, tergantung pada tujuan pembelajaran yang diharapkan.

Dari beberapa pendapat di atas dapat di simpulkan bahwa dalam pemecahan masalah yang lebih dipentingkan adalah proses dari pada hasil akhir, dengan menggunakan atahapan-tahapan yang di tawarkan sesuai dengan tujuan dalam pemecahan masalah tersebut.

Kesulitan dalam memecahkan masalah matematika

Berdasarkan beberapa kajian penelitian ditemukan bahwa masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah matematika diantaranya penelitian Pape & Wang (2003) dengan judul “*Middle school children's strategic behavior: Classification and relation to academic achievement and mathematical problem solving*” dengan tujuan meneliti masalah terkait dengan strategi yang digunakan siswa sekolah menengah dalam menyelesaikan masalah, peneliti mengemukakan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah matematika yakni dalam memahami dan menafsirkan soal selanjutnya menterjemahkannya dalam bentuk variabel, selain itu siswa juga mengalami kesulitan dalam mengemukakan tiga pernyataan: banyaknya yang diketahui, pernyataan hubungan antara banyaknya yang diketahui dan tidak diketahui. Dengan demikian, pendapat saya dari definisi masalah, solusi, dan metode tidak perlu membedakan antara praktis (konkret) dan simbolik (abstrak, matematis). Namun, ketika berhadapan dengan masalah praktis, tidak perlu berbicara tentang representasi atau ekspresi, jika masalahnya lebih mudah diselesaikan tanpa menggunakan bahasa yang lebih abstrak.

Dengan demikian, metode pemecahan masalah umum yang dijelaskan dapat dinyatakan sebagai berikut: Menggambar

kesimpulan dari informasi yang disajikan secara eksplisit dan implisit yang memenuhi satu atau kedua dari dua kriteria berikut: (a) kesimpulan dibuat dengan mengingat kemampuan awal dari jenis informasi yang sama; (b) kesimpulan berkaitan dengan sifat (variabel, istilah, ekspresi, dan sebagainya) yang muncul pada tujuan, yang memberikan kesimpulan dari tujuan. (Wayne A. Wickelgren, 1974: 23)

Berikutnya penelitian Zhang, Ding, Dave E. Barrett, Xin & Liu (2014) yang berjudul “*A comparison of strategic development for multiplication problem solving in low, average, and high achieving students*”. Menemukan bahwa siswa kemampuan rendah menggunakan lebih banyak jenis strategi daripada siswa dengan kemampuan menengah dan siswa kemampuan tinggi dalam memecahkan masalah perkalian. Selanjutnya, jumlah strategi yang berbeda yang digunakan berkorelasi negatif, meskipun pada skala rendah, dengan akurasi pemecahan masalah siswa. Siswa dengan kemampuan rendah mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah perkalian karena pengetahuan awal yang kurang sehingga menggunakan strategi yang tidak efektif dan berbagai strategi pemecahan dengan sistem coba-coba (*trial and error*) dan salah karena tidak memiliki strategi yang pasti dalam memecahkan masalah, sedangkan siswa dengan kemampuan sedang dan tinggi menggunakan strategi yang jauh lebih sedikit.

Selanjutnya penelitian Fagnant & Vlassis (2013) dengan judul “*Schematic representations in arithmetical problem solving: Analysis of their impact on grade 4 students*”. Penelitian ini melihat kemampuan siswa kelas 4 dalam memecahkan masalah aritmatika menggunakan Representasi skematis. Soal yang diberikan berupa soal non rutin contohnya 1) *A snail tries to climb a brick wall. First it climbs up the first for bricks, but is then exhausted, stops and falls asleep. While it is asleep it slips down one brick. When it wakes up climbs up six bricks,*

then goes to sleep again and slip down to brick. On its last attempt it reaches the tenth brick. How many bricks did the snail climb on its last attempt? Dan 2) *The ice cream seller where I live sells scoops of strawberry, vanilla, chocolate and pistachio ice cream. He has two types of cone: small and large. How many different kinds of one scoop ice cream can the seller make?*. Studi yang dilakukan pada 146 siswa kelas 4 di Luksemburg, menganalisis efek dari dua jenis 'representasi skematik' (diagram vs gambar skematik) pada penyelesaian masalah aritmatika. Hasil penelitian mengungkapkan kesulitan yang signifikan dalam memecahkan masalah non-rutin, ketika masalah terlalu sederhana, representasi skematik membuat mereka kesulitan dan akan meningkatkan beban kognitif tanpa memberikan bantuan (Berends & Van Lieshout, 2009; Elia, Gagatsis, & Demetriou, 2007). Kesulitan yang dialami siswa adalah siswa kurang memahami soal dan kesulitan dalam menafsirkan soal.

Penelitian Raymond Bjuland (2004) dengan judul *Student Teachers' Reflections on Their Learning Process through Collaborative Problem Solving in Geometry* penelitian ini bertujuan untuk melihat refleksi guru dan siswa pada proses pembelajaran dalam konteks pemecahan masalah kolaboratif pada mata pelajaran geometri kelas 8 pada siswa sekolah menengah. Penelitian ini dilakukan dengan dua metode 1) tanpa intervensi guru dan 2) dengan intervensi guru. Masalah yang dikemukakan terdiri dari tiga kriteria utama yaitu 1) Masalahnya harus relevan dengan tingkat kemampuan siswa dan pengalaman kelompok kecil; 2) Masalahnya harus menantang para siswa untuk bereksperimen, membuat dugaan, untuk menolak dugaan dan untuk membuktikannya jika memungkinkan; dan 3) Pertanyaan-pertanyaan harus menantang tetapi dalam kapasitas subyek untuk menyelesaikan dengan pengetahuan yang ada. Penelitian ini dilakukan dengan membangun dialog

dengan siswa dengan tujuan mengambil informasi terkait dengan proses pembelajaran. Hasil penelitian ini menunjukkan siswa banyak mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah yakni 1) siswa menganggap soal yang diberikan terlalu sulit, 2) siswa merasa kesulitan dalam memahami masalah dan menafsirkan soal sehingga siswa sulit untuk menggambar bentuk geometrinya.

Penyebab kesulitan dalam memecahkan masalah matematika

Faktor penyebab terjadinya kesulitan dalam memecahkan masalah matematika seperti yang di temukan oleh Pape & Wang (2003): kesulitan dalam memecahkan masalah adalah multi tafsir pada soal yang diberika kepada siswa. Kalimat relasional dapat disajikan dalam format bahasa yang konsisten atau tidak konsisten. Karena subjek kalimat relasional dalam masalah mengacu pada variabel yang tidak diketahui, istilah relasional konsisten dengan atau cocok dengan operasi aritmatika yang diperlukan untuk memecahkan masalah.

Terjadinya penyelesaian masalah dengan berbagai strategi yang digunakan oleh siswa dengan kemampuan rendah dalam penelitian Zhang, Ding, Dave E. Barrett, Xin & Liu (2014) disebabkan oleh kuarangnya pengetahuan dan pemahaman siswa dalam perkalian dan kemampuan sebagai akibat ketika menafsirkan hasil, kemungkinan bahwa seorang siswa berprestasi rendah lebih memilih untuk menghitung unit, penambahan berulang, atau bahkan pengambilan langsung tetapi tidak dapat melaksanakan prosedur dengan benar.

Penelitian Fagnant & Vlassis (2013) dapat diungkapkan penyebab kesulitan belajar karena tidak ada instruksi khusus yang diberikan mengenai masalah dan bahwa siswa tidak secara eksplisit diminta untuk menggambar representasi skematis selain itu siswa mengalami kesulitan dalam menafsirkan soal yang ada. Sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam

memecahkan masalah-masalah semacam ini adalah kemampuan meterjmahkan soal dalam bentuk diagram atau sekema dan tidak secara spontan menggunakan representasi skematis yang dieksternalisasi di atas kertas, terlepas dari fakta bahwa ini berpotensi membantu mereka menangani tugas-tugas kompleks ini.

Berdasarkan penelitian Raymond Bjuland (2004) factor yang menyebabkan terjadinya kesulitan dalam memecahkan masalah matematika siswa pada materi geometri adalah 1) siswa menganggap soal terlalu sulit, 2) kemampuan awal siswa, 3) kemampuan siswa nalar dalam mengkaitkan pengetahuan awal dengan materi yang dihadapi pada saat itu, siswa merasa tidak yakin dengan kemampuannya, akibatnya siswa menganggap dirinya tidak bisa menyelesaikan masalah dan kurang lengkapnya instruksi dari guru.

Solusi kesulitan pemecahan masalah matematika

Secara khusus, penelitian pendidikan mengasumsikan bahwa sebagian besar gagasan matematika dikembangkan dalam interaksi antara guru dan murid dalam situasi komunikasi yang bertujuan untuk memperoleh pengetahuan bersama. Pada proses belajar mengajar di kelas, penelitian pendidikan memberikan perhatian khusus pada usaha membangun hierarkis instruksional bagi para peserta didik. Sebagai contoh, Williams dan Baxter (1996) mengidentifikasi dua jenis membangun instruksional yang berbeda: membangun ide-ide matematika untuk peserta didik, atau membangun analitik, dan membangun norma untuk perilaku sosial dan harapan membangun social budaya.

Secara khusus dijelaskan bagaimana aliran informasi dapat terjadi secara vertikal dari seorang guru yang berperan sebagai fasilitator terhadap peserta didik, atau secara horizontal di antara teman sebaya dengan anggapan bahawa memiliki pengetahuan yang sama. Beberapa saran yang diajukan oleh beberapa peneliti tentang interaksi

antara guru dan murid ketika mereka mencoba memecahkan masalah yang termasuk dalam kategori masalah perbandingan, sesuai dengan skema klasifikasi yang diperkenalkan oleh Reed, 1999; dan Verschaffel & De Corte, 1997).

Sejalan dengan pendapat di atas dalam memecahkan masalah perlu memahami istilah-istilah linguistik, menafsirkan situasi yang digambarkan, mengidentifikasi operasi yang tepat, dan menghitung jawaban. Dari sudut pandang yang lain, juga dipandang perlu untuk mempertimbangkan apakah pendekatan untuk pengajaran dan pembelajaran dapat dikembangkan dalam meningkatkan kemampuan memecahkan masalah matematika siswa.

Secara historis, Dewey diakui sebagai pencetus utama pada abad kedua puluh konsep refleksi (Hatton dan Smith, 1995). Dewey menganggapnya sebagai bentuk khusus pemecahan masalah, berpikir untuk memecahkan masalah yang melibatkan pemesanan yang cermat dari ide-ide yang menghubungkan masing-masing dengan pendahulunya. Menurut Hatton dan Smith (1995), empat masalah utama muncul dari karya asli Dewey dan interpretasi selanjutnya sejauh refleksi yang bersangkutan. Masalah pertama berkaitan dengan apakah refleksi terbatas pada proses berpikir tentang tindakan, atau apakah itu lebih terikat dalam tindakan. Isu kedua berkaitan dengan kerangka waktu di mana refleksi terjadi. Isu ketiga berkaitan dengan apakah refleksi adalah karena sifatnya yang berpusat pada masalah atau tidak. Akhirnya, isu keempat berfokus pada "bagaimana secara sadar mencerminkan satu mencerminkan nilai-nilai historis yang lebih luas, budaya dan politik atau keyakinan dalam membongkar dan membongkar masalah praktis yang solusi sedang dicari" (Hatton dan Smith, 1995,34). Jadi dalam mengatasi kesulitan siswa dalam memecahkan masalah matematika perlu dilakukan dialog dengan siswa sehingga guru mendapatkan informasi pada bagian mana siswa mengalami kesulitan belajar.

Memecahkan masalah dapat ditetapkan sebagai proses pengajaran dan pembelajaran jangka panjang yang pada dasarnya mencakup empat fase menurut Bruder dan Collet (Burder 2016: 5) yakni: 1) Sosialisasi intuitif dengan metode dan teknik heuristic, 2) Menyadari heurisme khusus dengan menggunakan contoh-contoh yang menonjol (akuisisi strategi eksplisit), 3) Fase latihan untuk menggunakan heurisme yang baru diperoleh dengan kesulitan tugas yang berbeda, dan 4) Memperluas konteks strategi yang diterapkan.

SIMPULAN

Dalam tradisi penyelesaian masalah, langkah mencari kembali Polya sering dikaitkan dengan kegiatan reflektif karena dimungkinkan untuk meningkatkan solusi atau pemahaman solusi. Dengan melihat kembali solusi, siswa dapat mengkonsolidasikan pengetahuan mereka dan mengembangkan kemampuan mereka untuk memecahkan masalah. Dalam beberapa penelitian yang berkenaan dengan pemecahan masalah dan upaya siswa untuk menghasilkan argumen yang meyakinkan, melihat ke belakang dan merefleksikan. Melihat kembali proses solusi dan solusi itu sendiri dianggap sebagai strategi heuristik yang berfungsi untuk menemukan solusi, sementara mencerminkan mengacu pada perjuangan untuk memodifikasi solusi.

Dari berbagai penelitian di atas secara umum menemukan letak kesulitan siswa pada kontes yang sama yakni siswa menganggap dirinya tidak mampu menyelesaikan masalah atau kurang percaya diri terhadap kemampuan yang dimilikinya, dan siswa banyak mengalami kesulitan pada penafsiran soal yang diakibatkan oleh kemampuan awal siswa masih kurang dan kemampuan verbal siswa dalam memahami dan menterjemahkan soal dalam bentuk matematis dan ini terjadi pada berbagai tingkat sekolah.

Mengatasi permasalahan-permasalahan pemecahan masalah matematika siswa banyak hal yang dapat

dilakukan oleh guru maupun siswa. Secara khusus, penelitian pendidikan mengasumsikan bahwa sebagian besar gagasan matematika dikembangkan dalam interaksi antara guru dan murid dalam situasi komunikasi yang bertujuan untuk memperoleh pengetahuan bersama, sehingga guru perlu melakukan komunikasi atau dialog dengan siswa untuk menemukan permasalahan letak kesulitan dan secara bersamaan memberikan solusi pemecahannya.

Kemampuan berbahasa atau kemampuan verbal cukup memberikan solusi dalam memahami masalah sehingga dipandang perlu memahami istilah-istilah linguistik, menafsirkan situasi yang digambarkan, mengidentifikasi operasi yang tepat, dan menghitung jawaban. Dari sudut pandang yang lain, juga dipandang perlu untuk mempertimbangkan apakah pendekatan untuk pengajaran dan pembelajaran dapat dikembangkan dalam meningkatkan kemampuan memecahkan masalah matematika siswa.

Kesulitan dalam memecahkan masalah yang dialami oleh siswa bukan semata-mata karena faktor internal siswa sendiri akan tetapi yang menyebabkan kesulitan juga pada faktor eksternal yang salah satunya adalah dari guru. Guru dapat mengembangkan berbagai metode, bentuk soal dan teknik yang setiap waktu direfleksikan dengan siswa. Dewey mengemukakan permasalahan refleksi berkaitan dengan apakah refleksi terbatas pada proses berpikir tentang tindakan, atau apakah itu lebih terikat dalam tindakan. berkaitan dengan kerangka waktu di mana refleksi terjadi, berkaitan dengan apakah refleksi adalah karena sifatnya yang berpusat pada masalah atau tidak. Akhirnya, isu keempat berfokus pada "bagaimana kemampuan mencerminkan nilai-nilai historis yang lebih luas, dari pengalaman dalam menyelesaikan masalah sebelumnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Bjuland, R. (2004). Student Teachers' Reflections on Their Learning Process through Collaborative Problem Solving in Geometry. *Educational Studies in Mathematics*, 55(1/3). 199-22
- Bruder, R. (2016). *Problem solving in mathematics education*. Hamburg. Springer Nature.
- Fagnant, A & Vlassis, J. (2013). Schematic representations in arithmetical problem solving: Analysis of their impact on grade 4 students. Source: *Educational Studies in Mathematics*, 84(1). 149-168
- Hatton, N. and Smith, D.: 1995, Reflection in teacher education: Towards definition and implementation, *Teaching and Teaching Education* 11(1), 33-49.
- Pape, S. J. & Wang, C. (2003). Middle school children's strategic behavior: Classification and relation to academic achievement and mathematical problem solving. *Instructional Science*, 31(6). 419-449.
- Reed, S.K. (1999). *Word Problems: Research and curriculum reform*. Mahwah, NJ: Lawrence E
- Schunk D. H. (2012). *Learning Theories: An Educational Perspective Sixth Edition*. Boston. Allyn & Bacon
- Schwartz, J. L. (1994). *Mathematical thinking and problem solving*. New York. Lawrence Erlbaum Associates.
- Syaodih, N. (2009). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung. Remaja Rosdakarya.
- Verschaffel, L., & De Corte, E. (1997). Teaching realistic mathematical

modeling in the elementary school: a teaching experiment with fifth graders. *Journal for Research in Mathematic Education*, 28(5), 577-601.

Wickelgren, W. A. (1973). *How to solve mathematical problems*. New York. Dover Publications.

Wickelgren, W. A. (1974). *How to solve mathematical problems*. New York. Dover Publications.

Williams, S.R., & Baxter, J.A. (1996). Dilemmas of discourse-oriented teaching in one Middle School Mathematics Classroom. *The Elementary School Journal*, 97(1), 21-38.

Zhang, D., Ding, Y., Barrett D. E., Xin, P. Y., & Liu, R. (2014). A comparison of strategic development for multiplication problem solving in low, average, and high-achieving students. *European Journal of Psychology of Education*, 29(2). 195-214.