

## PEMBELAJARAN MATEMATIKA MELALUI PEMECAHAN MASALAH: URGENSI DAN PENERAPANNYA

**Arnoldus Helmon & Eliterius Sennen**

Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Universitas Katolik Indonesia Santu Paulus Ruteng  
Jl. Ahmad Yani No. 10, Ruteng-Flores-NTT 86508  
email: [arnoldushelmon@gmail.com](mailto:arnoldushelmon@gmail.com)

Diterima: 11 Januari 2020 , Direvisi: 15 Januari 2020, Diterbitkan: 31 Januari 2020

**Abstract:** Problem solving competency is an urgent competency in 21<sup>st</sup> century indicated by human resource competing. Therefore, learning in schools, included mathematical learning, should address this challenge. Mathematical learning should be aimed at making students learning about and through problem solving. For this sake, teachers should take attention to multiple factors that impact the effective teaching of problem solving.

**Keywords:** mathematical learning, problem solving

**Abstrak:** Kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu kompetensi penting pada abad 21 yang ditandai oleh kompetisi sumber daya manusia. Untuk itu, pembelajaran di sekolah, termasuk pembelajaran matematika, harus mampu menjawab tuntutan tersebut. Pembelajaran matematika harus mampu membuat siswa belajar tentang dan melalui pemecahan masalah. Sejalan dengan hal tersebut, guru harus memperhatikan berbagai faktor yang mempengaruhi keefektifan pembelajaran pemecahan masalah.

**Kata Kunci:** pembelajaran matematika, pemecahan masalah

### **PENDAHULUAN: MASALAH SEBAGAI KONTEKS**

Pembelajaran matematika di sekolah dasar tidak hanya diarahkan pada peningkatan kemampuan siswa dalam berhitung, tetapi juga diarahkan kepada peningkatan kemampuan siswa dalam pemecahan masalah. *National Council of Teacher of Mathematics* (de Walle, et.al., 2010: 32) di Amerika menegaskan bahwa pemecahan masalah dan penalaran menjadi tujuan utama dalam program pembelajaran kompetensi matematis di sekolah dasar. Bahkan memecahkan masalah bukan saja merupakan suatu tujuan belajar matematika, tetapi sekaligus merupakan alat utama untuk melakukan belajar matematika. Tujuan pembelajaran matematika itu kemudian diadaptasi dalam kurikulum di Indonesia terutama mulai dalam Kurikulum 2004 (KBK) dan Kurikulum 2006. Mata pelajaran matematika diantaranya bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan pemahaman konsep, penalaran, memecahkan masalah,

mengkomunikasikan gagasan, dan memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan (BSNP, 2006). Dalam kurikulum 2013, kemampuan memecahkan masalah itu juga menjadi fokus dalam pembelajaran matematika.

Realitas lapangan menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam memecahkan masalah masih cukup rendah. Survey PISA tahun 2012 (Kompas, 5 Desember 2013) dan survei PISA tahun 2015 (<https://www.kemdikbud.go.id>) menunjukkan bahwa kemampuansiswa-siswi Indonesia dalam bidang matematika, sains, dan membaca masih berada pada lima besar terendah. Hasil survei ini merupakan puncak gunung es yang baru sebagian kecil menggambarkan tentang masalah pembelajaran matematika di sekolah khususnya yang berkaitan dengan pemecahan masalah. Kenyataan ini hendaknya menjadi keprihatinan bersama semua pemangku kepentingan pendidikan secara khusus guru yang mengajarkan kompetensi matematis.

**URGENSI: “DO OR LEFT BEHIND!”**

Kemampuan memecahkan masalah merupakan suatu kemampuan dasar yang perlu dimiliki oleh setiap orang dalam kehidupan sehari-hari. Karl Popper (Jonassen, 2011: xvii) menyatakan bahwa “*all life is problem solving*” (hidup yang sesungguhnya adalah memecahkan masalah). Disadari atau tidak setiap hari baik dalam konteks kehidupan personal maupun dunia kerja, setiap orang mengalami masalah baik dalam skala kecil maupun skala besar. Masalah ini menuntut untuk segera diatasi agar apa yang diimpikan dapat tercapai.

Dalam konteks kehidupan di era globalisasi dewasa ini, kemampuan memecahkan masalah merupakan suatu kemampuan sangat penting yang perlu dikuasai seseorang. Konteks kehidupan di era globalisasi ini khususnya dunia kerja penuh dengan persaingan atau kompetisi yang bukan hanya terjadi antara individu dalam suatu negara tetapi juga antara individu lintas negara. Yang dipertaruhkan dalam persaingan itu adalah kualitas sumber daya manusia. Pertaruhan kualitas sumber daya manusia yang dimaksud bukan hanya seberapa baik seseorang dapat mengoperasikan suatu teknologi tetapi lebih dari itu seberapa kreatif dan inovatif seseorang dalam memecahkan suatu masalah (Moore & Stanley, 2010: xvii-xviii). Dewasa ini, masalah-masalah rutin hampir semuanya dapat ditangani oleh teknologi sehingga peran dan tugas seseorang semakin berkurang. Namun, tugas atau masalah-masalah nonrutin yang membutuhkan kemampuan kreatif dan inovatif dalam memecahkannya membutuhkan sumber daya manusia yang handal.

Berangkat dari konteks globalisasi di atas, *National Research Council* (2010: 3) mengemukakan salah satu keterampilan dasar yang perlu dikuasai di abad 21 ini yang disebut “*21<sup>st</sup> Century Skills*” adalah kemampuan memecahkan masalah nonrutin. Levy and Murnane (*National Research Council*, 2010: 3) mendefinisikan kemampuan memecahkan masalah nonrutin ini sebagai kemampuan menyelidiki sejumlah informasi, mengenal pola, menghubungkan berbagai informasi, mengerucutkan informasi dalam mendiagnosa suatu masalah, dan kemampuan untuk merefleksikan apakah suatu strategi itu efektif atau tidak. Kemampuan memecahkan masalah ini merupakan salah satu kemampuan sekaligus kebutuhan esensial baik pada konteks dunia kerja maupun kehidupan personal pada abad 21 ini.

Berangkat dari konteks globalisasi abad 21 yang dicirikan oleh kompetisi atau persaingan dunia kerja maka dunia pendidikan khususnya pembelajaran perlu menyesuaikan arah proses dan tujuannya agar dapat menjawab tantangan tersebut. Karena itu, mengembangkan kemampuan pemecahan masalah merupakan suatu kebutuhan urgen yang perlu mendapat perhatian serius dari para guru dalam pembelajaran di kelas.

**MASALAH DAN PEMECAHAN MASALAH**

Masalah merupakan suatu pertanyaan yang mengandung ketidakpastian dan karena itu perlu diselidiki untuk dipecahkan. Karakteristik suatu masalah adalah bahwa masalah itu harus dialami sebagai sesuatu yang perlu diatasi. Hal ini dikemukakan oleh Arlin (Jonassen, 2011: 1) yang menyatakan “*Problems become problems when there is a ‘felt need’ or difficulty that propels one toward resolution*”. Artinya, masalah menjadi suatu masalah jika ada suatu kebutuhan yang dirasakan atau kesulitan yang mendorong seseorang untuk memecahkannya.

Senada dengan pendapat tersebut, Lester (Shumway, 1980: 287) mengatakan “*A problem is a situation in which an individual or group is called upon to perform a task for which there is no readily accessible algorithm which determines completely the method of solution*”. Masalah merupakan suatu situasi yang mendorong seseorang atau sekelompok orang untuk melakukan tugas yang belum memiliki operasi algoritma yang bisa langsung digunakan yang menentukan metode penyelesaian yang utuh dari masalah tersebut. Pengertian ini menyingkapkan beberapa karakteristik dari suatu masalah. Pertama, masalah merupakan suatu situasi yang dialami oleh seseorang atau sekelompok orang yang menuntut untuk segera diselesaikan. Ada kebutuhan untuk mengatasim masalah tersebut. Kedua, seseorang atau sekelompok orang yang mengalami masalah tersebut tidak dengan segera menemukan cara untuk menyelesaikannya; oleh karena itu, ketiga, dibutuhkan metode atau strategi yang tepat untuk untuk mendapat suatu penyelesaian terhadap masalah tersebut.

Pemecahan masalah merupakan sekumpulan tindakan atau aksi yang dilakukan untuk memecahkan suatu masalah (Lester dalam Shumway, 1980: 287). Tindakan atau aksi tersebut merupakan penerapan pola, strategi, atau metode tertentu dalam menyelesaikan masalah

tersebut. Pemecahan masalah juga dipahami sebagai upaya untuk mencapai tujuan yang belum memiliki solusi otomatis (Schunk, 2012: 416).

Menurut Hudojo (Aisyah, dkk., 2008: 5-4), pemecahan masalah merupakan proses yang ditempuh oleh seseorang dalam menyelesaikan suatu masalah. Artinya dalam pemecahan masalah tersebut ada alternatif-alternatif yang dapat dipilih. Selain itu, untuk setiap alternatif yang dipilih, ada langkah-langkah yang harus dilakukan agar sampai pada pemecahan masalah tersebut. Setelah sampai pada penyelesaian, masalah itu tidak lagi menjadi masalah bagi pemecah masalah tersebut.

Dengan demikian, masalah adalah suatu situasi yang dihadapi seseorang atau sekelompok orang yang pemecahannya mendesak dan menempuh prosedur atau langkah-langkah tertentu. Sedangkan pemecahan masalah merupakan proses yang ditempuh oleh seseorang dalam menyelesaikan suatu masalah dengan menerapkan langkah-langkah serta menggunakan strategi tertentu untuk menyelesaikannya.

Sebagai suatu proses, pemecahan masalah mengikuti prosedur dan langkah-langkah tertentu. Menurut Polya (Suherman dkk., 2001 : 84), solusi soal pemecahan masalah memuat empat langkah penyelesaian, yaitu : (1) pemahaman terhadap permasalahan; (2) Perencanaan penyelesaian masalah; (3) Melaksanakan perencanaan penyelesaian masalah; dan (4) Melihat kembali penyelesaian. Bransford dan Stein (Schunk, 2012: 421) mengemukakan langkah-langkah penyelesaian masalah yang disebut IDEAL yaitu: (1) *identify* (mengidentifikasi masalah), (2) *Define* (mendefinisikan) dan menampilkan masalah, (3) *Explore* (mendalami) strategi yang mungkin dan dapat dilakukan, (4) *Act* (melaksanakan) strategi, dan (5) *Look back* (melihat kembali) dan mengevaluasi pengaruh aktivitas yang dilakukan.

Sementara itu, Krulik dan Rudnik (1995) mengenalkan lima tahapan pemecahan masalah yang mereka sebut sebagai heuristik yaitu langkah-langkah dalam menyelesaikan sesuatu tanpa harus berurutan. Lima langkah tersebut adalah: 1. *Read and Think* (Membaca dan Berpikir), yang meliputi kegiatan mengidentifikasi fakta, mengidentifikasi pertanyaan, memvisualisasikan situasi, menjelaskan setting, dan menentukan tindakan selanjutnya. 2. *Explore and Plan* (Eksplorasi dan Merencanakan), yang meliputi kegiatan: mengorganisasikan informasi, mencari apakah

ada informasi yang sesuai/diperlukan, mencari apakah ada informasi yang tidak diperlukan, menggambar/mengilustrasikan model masalah, dan membuat diagram, tabel, atau gambar. 3. *Select a Strategy* (Memilih Strategi), yang meliputi kegiatan : menemukan/membuat pola, bekerja mundur, coba dan kerjakan, simulasi atau eksperimen, penyederhanaan atau ekspansi, membuat daftar berurutan, deduksi logis, dan membagi atau mengkategorikan permasalahan menjadi masalah sederhana. 4. *Find an Answer* (Mencari Jawaban), yang meliputi kegiatan: memprediksi, menggunakan kemampuan berhitung, menggunakan kemampuan aljabar, menggunakan kemampuan geometris, dan menggunakan kalkulator jika diperlukan. 5. *Reflect and Extend* (Refleksi dan Mengembangkan), memeriksa kembali jawaban, menentukan solusi alternatif, mengembangkan jawaban pada situasi lain, mengembangkan jawaban (generalisasi atau konseptualisasi), mendiskusikan jawaban, dan menciptakan variasi masalah dari masalah yang asal.

Secara substansial, langkah-langkah pemecahan masalah yang telah dijelaskan memiliki kesamaan. Artinya, guru dapat menggunakan langkah-langkah penyelesaian masalah tersebut dalam pembelajaran pemecahan masalah. Hanya yang lebih penting adalah bagaimana guru membimbing siswa memecahkan masalah tersebut dengan menggunakan langkah-langkah yang ada.

## PEMBELAJARAN MEMECAHKAN MASALAH DI KELAS: BAGAIMANA HARUS MEMULAI?

Efektivitas suatu pembelajaran termasuk pembelajaran pemecahan masalah ditentukan oleh banyak faktor. Reys, et.al. (1989) mengemukakan beberapa faktor penting yang berpengaruh terhadap efektivitas pembelajaran pemecahan masalah yaitu: waktu, perencanaan, media dan sumber belajar, teknologidan pengelolaan kelas.

*Pertama*, waktu. Pengelolaan waktu itu penting bagi suatu proses pembelajaran karena alokasi waktu pembelajaran di kelas biasanya terbatas. Mengacu pada teori *Operant Conditioning* (Schunk, 2012: 145-146) bahwa waktu yang dibutuhkan dan digunakan untuk belajar berpengaruh terhadap efektivitas pembelajaran maka waktu perlu direncanakan secara efektif dan sesuai dengan kemampuan serta proses berpikir siswa. Pengelolaan waktu

ini bukan hanya nampak dalam perencanaan (desain pembelajaran) tetapi bagaimana pengelolaan waktu secara ril di kelas. Untuk itu, guru perlu memperkirakan waktu yang diperlukan oleh siswa dalam menyelesaikan suatu soal maupun beberapa soal.

*Kedua*, Perencanaan. Perencanaan berkaitan dengan tujuan yang akan dicapai dan bagaimana akan mencapainya. Dalam hal ini guru perlu menentukan kompetensi dan tujuan pembelajaran secara spesifik sehingga materi, langkah-langkah pembelajaran, dan evaluasinya akan mengacu pada tujuan tersebut. Selain itu, pemilihan metode atau pendekatan pembelajaran juga penting dalam suatu perencanaan. Untuk konteks pemecahan masalah, pendekatan dan metode yang digunakan hendaknya berbasis pada aktivitas siswa karena untuk dapat menyelesaikan masalah siswa sendiri harus melakukannya sendiri. Pendekatan pembelajaran matematika yang berbasis pada aktivitas siswa misalnya pendekatan pemecahan masalah, *Problem Based Learning*, Pendekatan Matematika Realistik Indonesia, pendekatan kooperatif, CTL, dan sebagainya.

*Ketiga*, media dan sumber belajar. Untuk pemecahan masalah, sumber belajar tidak terbatas hanya pada buku teks tetapi pengalaman dan masalah yang kerap dijumpai siswa dalam kehidupan sehari-hari atau masalah kontekstual akan lebih bermanfaat bagi siswa dalam melatih pemecahan masalah. Mengapa demikian? Hal ini sesuai dengan pandangan konstruktivisme bahwa pengetahuan bermakna itu dikonstruksi dari apa yang sudah diketahui dengan informasi atau masalah baru yang sedang dihadapi. Proses-proses kognitif dalam menyelesaikan suatu masalah bersesuaian dengan situasi-situasi fisik atau social yang oleh konstruktivisme sosial disebut sebagai kognisi berkonteks (*situated cognition*) (Santrock, 2013: 391). Selain itu, dengan memecahkan masalah kontekstual, siswa akan menyadari bahwa matematika yang dia pelajari bermanfaat untuk memecahkan masalahnya sehari-hari, bahwa matematika itu bukan merupakan sesuatu yang jauh dari kehidupan sehari-hari. Selain sumber belajar, guru juga perlu menyediakan media dan alat peraga yang sesuai untuk membantu siswa dalam memahami suatu masalah. Sesuai dengan pemikiran Piaget bahwa siswa SD masih berada pada tahap operasional konkrit dan pemikiran Bruner bahwa pemahaman konsep matematika itu melalui tahap enaktif, ikonik, dan simbolik maka menyediakan media-media konkrit yang

sesuai dengan masalah matematika yang akan dipecahkan merupakan suatu pilihan yang tepat. Salah satu masalah atau kesulitan siswa dalam menyelesaikan masalah adalah bagaimana memahami masalahnya khususnya bagaimana menafsirkan bahasa verbal ke dalam kalimat matematis. Karena itu, sedapat mungkin guru menyiapkan media dan alat peraga yang sesuai.

*Keempat*, teknologi. Teknologi seperti kalkulator berfungsi untuk membantu siswa dalam melakukan perhitungan sehingga membantu dalam hal efisiensi waktu. Apalagi di era teknologi seperti sekarang ini, siswa perlu juga diperkenalkan dengan alat bantu teknologi agar mereka dapat menggunakannya dengan baik. Tentu, yang perlu diperhatikan adalah siswa perlu memahami dan menguasai konsep dan keterampilan prosedural dari suatu operasi matematis tertentu terlebih dahulu sebelum mereka menggunakan alat bantu teknologi.

*Kelima*, pengelolaan kelas. Pengelolaan kelas ini menjadi salah satu aspek penting dalam melaksanakan pembelajaran pemecahan masalah secara efektif. Pengelolaan kelas ini berkaitan dengan mengelola aktivitas siswa secara efektif dalam proses pembelajaran yaitu bagaimana siswa memecahkan suatu masalah dalam proses pembelajaran, bagaimana interaksi antar siswa dengan berbagai sumber belajar lainnya dalam memecahkan suatu masalah. Dalam hal ini, aktivitas memecahkan masalah dapat dilakukan secara mandiri, kelompok, maupun klasikal. Namun, aktivitas memecahkan masalah matematika sebaiknya dilakukan secara kooperatif atau kolaboratif dalam kelompok. Mengapa demikian? Karena, kelompok merupakan ruang bagi siswa dalam memperkaya perspektif dan pemahamannya terhadap suatu masalah dan bagaimana masalah itu dipecahkan. Di dalam pembelajaran kelompok secara kolaboratif, siswa dapat saling berdiskusi dan menukar gagasan mengenai pemahamannya terhadap suatu masalah dan pemecahannya.

Dalam suatu proses pembelajaran, selain berperan penting dalam mengelola kelas, guru juga perlu membimbing dan membantu siswa memecahkan suatu masalah. Dalam hal ini, guru memberikan *scaffolding* atau “topangan-topangan” yang membantu siswa dalam mengungkapkan pemahamannya tentang suatu masalah dan pemecahannya (Santrock, 2013: 392). Dalam hal memberikan *scaffolding*, guru tidak memberitahukan jawaban atau strategi yang tepat dalam menyelesaikan suatu masalah. Guru hanya membantu memperjelas pemahaman siswa

entah dengan bertanya, membuat ilustrasi atau metaphor yang tujuannya agar siswa dapat sampai pada pemahaman yang tepat mengenai suatu masalah dan pemecahannya. Misalnya, pada tahap memahami masalah, guru dapat memperjelas pemahaman siswa mengenai masalah tersebut dengan bertanya apa saja unsur yang diketahui ataupun ditanya dalam soal tersebut, apakah unsur-unsur yang ada sudah cukup untuk menyelesaikan masalah tersebut, ataukah ada unsur lain yang masih diperlukan untuk menyelesaikan masalah tersebut, apa hubungan di antara unsure-unsur yang diketahui, dan sebagainya.

### PENILAIAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

Pemecahan masalah merupakan suatu proses bukan hanya menuntut kemampuan kognitif tetapi juga kemampuan afektif (kesabaran, rasa ingin tahu, keterbukaan) dan psikomotor seperti kemampuan bekerja sama, kemampuan berkomunikasi, dan sebagainya. Hal ini berimplikasi pada persoalan bagaimana harus menilai kemampuan siswa dalam memecahkan masalah.

Reys, et.al. (1989) menungkapkan beberapa metode penilaian yang dapat dilakukan seperti: (1) observasi, (2) inventori dan ceklis, dan (3) paper and pencil test. Ketiga alat penilaian ini dapat digunakan bersama-sama atau salah satunya bergantung kepada tujuan penilaiannya. Hal senada juga diutarakan oleh Krulik dan Rudnik (1995) berkaitan dengan metode penilaian untuk pemecahan masalah. Beberapa metode penilaian yang dapat digunakan adalah: (1) observasi, (2) jurnal metakognitif, (3) paragraf kesimpulan (Summary paragraph), test, portofolio. Tes yang dilakukan dapat berbentuk pilihan ganda, masalah masalah terbuka (*open ended*). Tes yang dilakukan dapat pula berupa pertanyaan kinerja untuk mengungkap kemampuan riil siswa dalam menyelesaikan masalah.

Berdasarkan pemikiran di atas, penilaian yang dianggap tepat untuk menilai kemampuan pemecahan masalah adalah penilaian autentik (*authentic assessment*). Jhonson, Penny, dan Gordon (Abidin, 2012: 251) melihat penilaian autentik sebagai penilaian performa yang dilakukan untuk mengetahui pengetahuan dan keterampilan siswa selama proses pembelajaran dalam mencapai produk dan hasil belajar

tertentu. Penilaian autentik mementingkan dua hal yaitu penilaian proses dan penilaian hasil.

### KESIMPULAN

Pemecahan masalah sering dianggap sebagai sesuatu yang sulit untuk diajarkan dan dipelajari. Apa lagi untuk konteks siswa SD yang secara kognitif masih berada pada tahap operasional konkrit. Karena itu, hasil berbagai penelitian sebagaimana dirangkum oleh Reys et.al. (1989) perlu diperhatikan agar pembelajaran memecahkan masalah dapat berlangsung secara efektif. Hasil penelitian-penelitian itu merekomendasikan beberapa hal sebagai berikut: 1) Siswa harus diajarkan secara khusus strategi pemecahan masalah sampai mereka dapat memecahkan masalah dengan benar. 2) Tidak ada strategi yang optimal untuk memecahkan seluruh masalah (soal). Beberapa strategi dapat digunakan secara bersama dalam pemecahan masalah. 3) Guru harus mengajarkan berbagai strategi kepada siswa dan karakteristik masing-masing strategi. Siswa perlu dibiasakan untuk menggunakan suatu strategi untuk berbagai jenis soal, atau pun menggunakan beberapa strategi untuk suatu soal. 4) Siswa perlu diperkenalkan dengan masalah yang cara pemecahannya belum dikuasainya (tidak biasa), dan mereka harus didorong untuk mencoba berbagai alternatif pendekatan pemecahan. 5) Prestasi atau kemampuan siswa dalam memecahkan masalah berhubungan dengan tahap perkembangan siswa. Oleh karena itu, tingkat kesukaran masalah yang diberikan harus disesuaikan dengan tingkat kemampuan atau perkembangan kognitif siswa.

### DAFTAR RUJUKAN

- Abidin, Y. 2012. *Pembelajaran Bahasa Berbasis Pendidikan Karakter*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Aisyah, N, dkk. 2008. *Pengembangan Pembelajaran Matematika SD*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional.
- BSNP. 2006. *Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar SD/MI*. Jakarta: BSNP.
- De Walle, J.A.V., et. al., 2010. *Elementary and Middle School Mathematics Teaching Developmentally*. Boston: Pearson Education, Inc.

<https://www.kemdikbud.go.id/main/blog/2016/12/peringkat-dan-capaian-pisa-indonesia-mengalami-peningkatan> diakses pada tanggal 9 Mei 2019

- Jonassen, D.H. 2011. *Learning to Solve Problems: a Handbook for Designing Problem-Solving Learning Environments* / David H. Jonassen. New York: Routledge
- Kompas, 5 Desember 2013. *Skor PISA: Posisi Indonesia Nyaris Jadi Juru Kunci*
- Krulik, Sthepen dan Rudnick, Jesse A. 1995. *The New Sourcebook for Teaching Reasoning and Problem Solving in Elementary School*. Temple University : Boston.
- Moore, M. & T. Stanley. 2010. *Critical Thinking & Formative Assessments*. New York: Eye On Education.
- National Research Council. (2010). *Exploring the Intersection of Science Education and 21st Century Skills: A Workshop Summary*. Margaret Hilton, Rapporteur. Board on Science Education, Center for Education, Division of Behavioral and Social Sciences and Education. Washington, DC: The National Academies Press.
- Reys, Robert E., et. al. (1998). *Helping Children Learn Mathematic (5th ed.)*. Needham Hwight : Allyn & Bacon
- Santrock, J.W. 2004. *Psikologi Pendidikan* (Tri Wibowo B.S.,: Penerj.). Jakarta: Kencana.
- Schunk, D. H. 2012. *Learning Theories: An Educational Perspective* (Hamdiah, H & R. Fajar: penterj.). Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Shumway, R. J. 1980. *Research in Mathematics Education*. Virginia: National Council of Teachers of Mathematics.
- Suherman, dkk. 2001. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA.