

PENDEKATAN MATEMATIKA REALISTIK SEBAGAI UPAYA MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA TINGKAT SMP

Irvan Malay

Universitas Pembangunan Panca Budi, Medan, Sumatera Utara, Indonesia, 21132

SMP Islam Al-Ullum Terpadu, Medan, Sumatera Utara, Indonesia, 20222

Abstrak. Salah satu permasalahan terbesar dalam pembelajaran matematika modern ialah kebiasaan guru dalam menyajikan ilmu matematika dalam bentuk produk jadi, siap pakai, abstrak dan diajarkan secara mekanistik. Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa dilihat dari capaian pembelajaran siswa. Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas yang dilaksanakan di SMP Islam Al-Ullum Terpadu, Medan. Pembelajaran dilaksanakan untuk mengajarkan materi dasar aljabar pada siswa kelas VII yang berjumlah 38 orang siswa. Instrumen yang digunakan adalah tes dan non-tes. Tes yang digunakan berbentuk uraian sebanyak 5 butir soal yang mengacu pada kemampuan siswa dalam pemecahan masalah. Sedangkan instrumen non tes digunakan untuk mengamati aktivitas yang terjadi selama proses pembelajaran di kelas. Siswa dinyatakan tuntas secara individu apabila memperoleh nilai lebih dari 75 dengan kriteria ketuntasan belajar minimal 75% dari total siswa. Disimpulkan bahwa pendekatan matematika realistik dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah pada saat siklus II yang dilihat dari rata-rata kemampuan siswa di kelas, yaitu dari 72,474 menjadi 76,895; persentase ketuntasan belajar klasikal siswa, yaitu dari 52,63% menjadi 78,95%; demikian pula yang terjadi jika dilihat dari aspek ketuntasan siswa dalam menerapkan prosedur penyelesaian masalah, yaitu dengan rata-rata persentase peningkatan sebesar 8,553.

Kata Kunci: pendekatan matematika realistik, kemampuan siswa, pemecahan masalah.

Abstract. One of the biggest problems in modern mathematics learning is the practice of teachers in presenting mathematics in the form of finished products, ready-made, abstract and mechanistic teaching. The purpose of this research is to determine the enhancement of student problem-solving skills seen from student learning access. This research is a class action research conducted in the integrated Al-Ullum Islamic Junior high School, Medan. They were learning conducted to teach the primary algebraic material in class VII students that are 38 students. The instruments used are test and non-test. The test used is a description of 5 rounds of questions that refer to the ability of students in problem-solving. Non-test instruments used to observe activities that occur during the learning process in the classroom. The student completed learning when obtaining a value of more than 75 with a minimum learning criteria of 75% of the total students. It concluded that the realistic mathematical approach could improve problem-solving skills during the II cycle seen from the average student's ability in the class, i.e. from 72.474 to 76.895; Percentage of the student's classical learning, which is from 52.63% to 78.95%; Similarly, if viewed from the student's submission aspect in implementing a problem-solving procedure, that is with an average percentage increase of 8.553.

Keywords: realistic mathematical approaches, student skills, problem-solving.

Sitasi: Malay, I. 2020. Pendekatan Matematika Realistik sebagai Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Tingkat SMP. *MES (Journal of Mathematics Education and Science)*, 5(2): 18-24.

Submit: 08 Maret 2020	Revisi: 20 April 2020	Publish: 08 Juni 2020
---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------

PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika selalui dimulai dengan kegiatan pemahaman. Terkait dengan kegiatan memahami suatu konsep matematika, *National Council of Teaching of Mathematics* (NCTM, 2000) menyatakan bahwa kemampuan seseorang untuk memahami, biasanya dimulai dari mengamati benda-benda/objek nyata. Berdasarkan pengamatan, selanjutnya siswa melakukan penyelidikan untuk mengetahui bentuk, ciri-ciri dan sifat yang dimiliki dari objek pengamatan. Hasil penyelidikan yang diperoleh akan membantu siswa untuk menganalisis dan menyimpulkan fenomena yang ada pada suatu objek pengamatan sesuai dengan tingkat pemahamannya. Pembelajaran matematika seharusnya didasari oleh prinsip tersebut. Kenyataan yang ada tidaklah demikian, pembelajaran di kelas umumnya dimulai dengan penyampaian ilmu pengetahuan, baik berupa teori, konsep atau langsung kepada penggunaan rumus matematika praktis.

Salah satu permasalahan terbesar dalam pembelajaran matematika modern ialah kebiasaan guru dalam menyajikan ilmu matematika dalam bentuk produk jadi, siap pakai, abstrak dan diajarkan secara mekanistik, guru mendiktekan rumus dan prosedur penyelesaian masalah kepada siswa (Fauzan, 2002), akibatnya banyak murid menggunakan prosedur tanpa memahaminya. Imbas dari pembelajaran seperti ini cukup beragam, sebagian dari para guru mengakui bahwa pembelajaran yang demikian kurang mampu secara efektif dapat meningkatkan hasil belajar siswa, khususnya pada permasalahan-permasalahan yang mengacu pada kondisi real berupa soal-soal cerita. Kemampuan siswa dalam memecahkan masalah soal cerita kurang dapat dibanggakan sebagaimana ketika siswa menyelesaikan soal-soal latihan menggunakan konsep maupun rumus-rumus matematika.

Kemampuan pemecahan masalah menjadi salah satu dari lima tujuan pembelajaran matematika sebagaimana dinyatakan oleh NCTM (2000) yang menyarankan agar pemecahan masalah dimanfaatkan dalam upaya penerapan ilmu serta menjadi pusat penyelidikan yang harus termuat dalam seluruh kurikulum matematika, sebagai upaya dalam memberikan konteks untuk pembelajaran matematika serta penerapan ide-ide matematika. Pemecahan masalah merupakan pusat dari kegiatan penemuan dan aplikasi, dimana pembelajarannya seharusnya mengacu pada konteks matematika, penerapan konsep dan ide-ide matematika dalam kehidupan real siswa.

Menurut Polya (1975, p.33), ada tiga pertanyaan yang dapat dijadikan dasar untuk membantu memecahkan masalah yang diberikan, yaitu terkait bagaimana harus memulainya, apa yang harus dilakukan siswa sebagai upaya penyelesaian, dan dapatkah masalah tersebut diselesaikan jika menggunakan cara yang sudah dipilih. Untuk memecahkan masalah, sebaiknya dimulai dengan mencari informasi yang diberikan yang terdapat pada soal/masalah. Berdasarkan informasi yang diperoleh, ingat kembali konsep dan aturan yang tepat untuk membantu memecahkan masalah tersebut dengan membuat hipotesis dan kesimpulan yang harus dibuktikan.

Langkah selanjutnya adalah mempersiapkan hal yang dibutuhkan, seperti memberikan penjelasan secara detail atas kegiatan yang akan dilakukan, baik berupa prosedur pengamatan maupun prosedur penyelesaian masalah. Ada empat tahap yang harus dilakukan siswa untuk menyelesaikan masalah yang diberikan, yaitu: memahami masalah, merencanakan cara penyelesaiannya, melaksanakan rencana sesuai cara, serta memeriksa seluruh tahapan pemecahan masalahnya (Polya, 1975, p.6-14).

Dalam upaya penyelesaian masalah ini dibutuhkan ketelitian dan kesabaran siswa. Siswa harus mampu merefleksikan suatu masalah real ke dalam konsep matematika dan mengulanginya terus sehingga menjadikannya semacam siklus. Misalkan, pada awalnya

siswa harus mampu memahami masalah yang diberikan, kemudian kita akan melanjutkannya dengan membuat rencana yang tepat sebagai alternatif solusinya. Ketika kita gagal menyelesaikannya, kita harus kembali kepada masalah awalnya untuk mencari informasi tambahan yang relevan dalam upaya mendukung rencana yang dibuat untuk digunakan dalam penyelesaian masalah.

Tahapan penyelesaian masalah oleh Polya selanjutnya dikembangkan Bransford & Stein menjadi lima langkah strategi penyelesaian masalah. Strategi penyelesaian yang dikembangkan oleh Bransford & Stein (Nitko, 1996, p.186) ini selanjutnya disebut dengan *IDEAL Problem Solver* yaitu: mengidentifikasi masalah (*identify the problem*), mendefinisikan dan merepresentasikan masalah (*define and represent the problem*), mencari dan menemukan strategi yang mungkin digunakan (*explore possible strategies*), melaksanakan strategi yang dipilih (*act on the strategies*), serta melihat kembali dan mengevaluasi strategi yang digunakan (*look back and evaluate strategies*).

Untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah siswa tidak cukup hanya dilihat dari benar atau salahnya jawaban tetapi pemahaman siswa terhadap masalah yang diberikan serta proses siswa untuk memperoleh jawaban sangat penting. Proses yang dimaksud meliputi kemampuan siswa memilih strategi dan melakukan perhitungan sehingga didapat solusi yang tepat dalam menyelesaikan masalah. Kontribusi siswa dalam memberikan solusi penyelesaian masalah akan beragam apabila siswa menggunakan strategi yang berbeda-beda. Oleh karena itu, guru perlu mempersiapkan berbagai alternatif jawaban yang mungkin digunakan siswa untuk menyelesaikan masalah.

Berdasarkan studi pendahuluan sebagai guru mata pelajaran yang telah dilakukan di SMP Islam Al-Ullum Terpadu Medan, diketahui bahwa nilai kemampuan pemecahan masalah siswa masih rendah. Ini terlihat dari nilai rata-rata siswa dalam menyelesaikan soal-soal pretes yang diberikan yaitu sebesar (55.86). Berbagai upaya pengajaran yang dilakukan oleh para praktisi pendidikan dengan mengacu pada prinsip memahami capaian belajar maupun tujuan pendidikan, mulai dari pengembangan kurikulum, penyusunan rencana pembelajaran dengan menggunakan model, strategi, metode, maupun pendekatan yang diharapkan mampu membantu siswa mencapai kemampuan standar yang ditetapkan, hingga pada pelaksanaan pembelajarannya.

Berbagai kendala pun dihadapi dalam proses pelaksanaannya, mulai dari pemilihan konsep yang sesuai dengan minat siswa serta kemampuan pemahaman terhadap pelajaran, maupun kemampuan untuk menyajikan pelajaran secara menarik. Lebih lanjut, NCTM (2000, p.256) akan mendapatkan manfaat dari kesempatan yang sering untuk pengalaman pemecahan masalah yang independen dan kolaboratif. Untuk mengatasi permasalahan rendahnya kemampuan pemecahan masalah siswa, banyak cara yang dapat dilakukan. Mulai dari penggunaan model pembelajaran efektif, penggunaan media pembelajaran, maupun menggunakan pendekatan pembelajaran yang mengacu pada proses aktivitas siswa berbasis pengalaman pemecahan masalah. Pendekatan pembelajaran yang menggunakan objek-objek nyata dan permasalahannya sebagai dasar pembelajaran adalah pendekatan matematika realistik (PMR).

Model PMR dirasa cukup tepat diterapkan dalam proses pembelajaran, sebagaimana hasil penelitian Hirza, dkk (2014) yang menyarankan pembelajaran PMR dalam pengajaran di kelas untuk memberikan makna bagi siswa dan dapat menerapkan konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari. Melalui PMR siswa diajak untuk memahami bagaimana objek-objek nyata mampu menguraikan berbagai prinsip sehingga siswa tertarik untuk melakukan pengamatan, penyelidikan dan menarik kesimpulan atas objek nyata tersebut. Prinsip memahami objek nyata inilah yang kemudian digunakan guru untuk mengajarkan suatu materi kepada siswa dalam pembelajaran di kelas.

Pembelajaran dimulai dengan pemberian masalah berupa karakter benda-benda konkrit, untuk kemudian melakukan penyelidikan, melakukan diskusi, yang pada akhirnya adalah menyimpulkan karakter permasalahan dan solusi penyelesaian. Langkah selanjutnya pada tahap yang lebih tinggi adalah memberikan masalah serupa, tetapi menggunakan benda semi-konkrit, bahkan benda abstrak dalam menyajikan materi. Hal ini sejalan dengan ungkapan Lestariningsih (2015) bahwa berdasarkan permasalahan yang disebutkan sebelumnya, kita membutuhkan suatu pendekatan yang menarik dan bermakna bagi siswa dalam mempelajari pelepasan sehingga siswa lebih termotivasi untuk belajar dan mampu mengembangkan ide matematika siswa melalui interaksi atau diskusi.

Pada model PMR, siswa selalu disuguhkan masalah secara bertahap, mulai dari masalah berupa benda-benda konkrit, benda semi-konkrit (alat peraga), dan pada akhirnya memberikan masalah abstrak untuk diselesaikan. Selain pemberian masalah berupa benda-benda konkrit, masalah juga dapat disajikan berupa hal-hal yang sering dijumpai dalam kehidupan siswa sehari-hari dengan syarat bahwa masalah tersebut telah dikenali sebelumnya. Dengan mengenali masalah, maka akan lebih mudah untuk memahami karakter dari masalah seperti apa yang diketahui, seperti apa masalah itu, hingga pada apa yang harus diselesaikan dari masalah itu.

Banyak sekali objek nyata yang sering digunakan dalam menguraikan prinsip-prinsip yang terdapat dalam pembelajaran matematika. Salah satu objek yang digunakan adalah objek dengan bentuk tabung, bola, maupun kerucut untuk membantu guru dalam mengajarkan luas permukaan maupun volume benda bangun ruang sisi lengkung. Melalui pengamatan dan penyelidikan siswa akan dapat secara mandiri menemukan rumus-rumus luas permukaan dan volume bangun tersebut.

Ada tiga prinsip kunci dalam PMR (Gravemeijer, 1994, p.90), yaitu penemuan ulang terpandu (*guided re-invention*), fenomena didaktis (*didactical phenomenology*) dan model pengembangan diri (*self-developed model*). Pembelajaran PMR tidak dimulai dari pemberian sifat-sifat, definisi atau teorema yang diikuti pemberian contoh-contoh, tetapi dimulai dengan masalah kontekstual atau real/nyata yang perlu diamati melalui suatu aktivitas bertahap yang diharapkan akan dapat ditemukan sifat, definisi, teorema, ataupun aturan oleh siswa sendiri.

Pembelajaran matematika yang cenderung berorientasi kepada memberi informasi atau memberitahu siswa dan memakai matematika yang sudah siap pakai untuk memecahkan masalah, diubah dengan menjadikan masalah sebagai sarana utama untuk mengawali pembelajaran sehingga memungkinkan siswa dengan caranya sendiri mencoba memecahkannya. Pada saat siswa mengerjakan masalah kontekstual, siswa dituntut untuk mengembangkan suatu model. Model ini diharapkan dibangun sendiri oleh siswa, baik dalam proses matematisasi horisontal ataupun vertikal. Kebebasan yang diberikan kepada siswa untuk memecahkan masalah secara mandiri atau kelompok, dengan sendirinya akan memungkinkan munculnya berbagai model pemecahan masalah buatan siswa. Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa dilihat dari capaian pembelajaran siswa.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Islam Al-Ullum Terpadu, Medan. Pembelajaran dilaksanakan untuk mengajarkan materi dasar aljabar pada siswa kelas VII yang berjumlah 38 orang siswa. Penelitian ini termasuk penelitian tindakan kelas yang terdiri atas empat tahap pada setiap siklusnya, yaitu tahap perencanaan, tahap pelaksanaan rencana, dan tahap observasi, serta refleksi. Berdasarkan data hasil pretes dan postes

setiap siklus, akan dapat diketahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa dari segi ketuntasan hasil belajar.

Untuk dapat menjangkau data penelitian, diperlukan instrument yang tepat sehingga data yang diperoleh mampu menjawab pertanyaan penelitian yang diajukan. Instrument penelitian ini terdiri atas tes dan non tes (lembar pengamatan). Siswa dinyatakan tuntas secara individu apabila memperoleh nilai lebih dari 75 dengan kriteria ketuntasan belajar minimal 75% dari total siswa. Tes yang digunakan berbentuk uraian sebanyak 5 butir soal yang mengacu pada kemampuan siswa dalam pemecahan masalah. Sedangkan instrumen non tes digunakan untuk mengamati aktivitas yang terjadi selama proses pembelajaran di kelas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut adalah data-data yang diperoleh dari penelitian ini.

Tabel 1. Deskripsi Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa

Kriteria	Siklus I	Siklus II	Peningkatan
Rataan	72,474	76,895	4,421
Ragam	10,032	7,551	

Jika diamati, kemampuan siswa pada saat siklus I masih belum cukup untuk memenuhi persyaratan ketuntasan penelitian ini ($72,474 < 75$). Oleh karena itu, penelitian dilanjutkan hingga siklus II sehingga dicapai persyaratan ketuntasan penelitian ini ($76,895 > 75$). Ini menunjukkan bahwa telah terjadi peningkatan secara deskriptif sebesar 4,421 poin. Namun demikian perlu ada pengamatan lanjutan yaitu melihat persentase ketuntasan belajar siswa yang ditunjukkan pada tabel 2 berikut.

Tabel 2. Persentase Ketuntasan Belajar Siswa

Kategori	Siklus I	Siklus II	Peningkatan
Tuntas	52,63	78,95	2,32%
Tidak Tuntas	47,37	21,05	

Persentase di atas menunjukkan bahwa ketuntasan belajar siswa dapat terpenuhi setelah siklus II, yaitu dengan persentase 78,95% dengan peningkatan sebesar 2,32% setelah dilaksanakannya siklus II. Secara keseluruhan menunjukkan bahwa penelitian ini telah memenuhi kriteria ketuntasan penelitian ini. Artinya bahwa pendekatan matematika realistik secara kontekstual cukup baik dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa sebagaimana dinyatakan Surya (2017) bahwa siswa yang diajarkan oleh model pembelajaran kontekstual telah meningkatkan pemecahan masalah matematika siswa ketimbang jika diajarkan oleh model pembelajaran ekspositoris.

Untuk melihat keberhasilan proses pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik, dapat dilihat dari capaian siswa dalam melaksanakan tahapan pemecahan masalah sebagaimana ditunjukkan oleh tabel 3 berikut.

Tabel 3. Persentase Capaian Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa

Indikator	Siklus I	Siklus II	Peningkatan
Memahami Masalah	63,158	73,684	10,526
Merencanakan Penyelesaian Masalah	39,474	52,632	13,158
Melaksanakan Rencana Penyelesaian	26,316	31,579	5,263
Memeriksa Kembali	13,158	18,421	5,263
Rata-rata			8,553

Tahapan penyelesaian masalah yang dilakukan siswa menunjukkan adanya peningkatan dari siklus I ke siklus II dengan rata-rata peningkatan sebesar 8,553 yang dirasa belum terlalu besar. Namun demikian, guru dapat berharap bahwa pendekatan matematika realistik akan mampu meningkatkan kemampuan siswa secara berkelanjutan sehingga dapat dijadikan budaya belajar yang positif dalam kelas matematika. Keberhasilan dalam upaya peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa ini adalah berkat perbaikan yang dilakukan terhadap kelemahan-kelemahan proses pembelajaran yang dilakukan selama ini, terutama dalam membangun aktivitas pemahaman konsep, pemecahan masalah serta kemampuan siswa untuk mempresentasikannya (Rahmadi, 2015).

Secara konstruktivistis siswa perlu membangun sendiri pengetahuannya sehingga memungkinkan dihasilkannya konsep yang lebih matang dalam menyelesaikan masalah matematis melalui aktivitas penyelidikan yang didasarkan metode ilmiah (Darminto, 2013). Sebagaimana yang telah dilakukan peneliti dalam pembelajaran, yaitu melalui aktivitas penggunaan objek nyata seperti “dus air mineral” yang setara dengan “48 gelas air mineral” yang dikonsepsikan sebagai variabel dan koefisien dalam materi aljabar.

X = dus air mineral

$X = 48$ (banyak gelas air mineral dalam satu dus)

Materi aljabar dilakukan dengan memanfaatkan konsep tersebut sehingga siswa mampu menyatakan nilai $2X$, $3X$, ... dan seterusnya. Sebaliknya siswa juga akan mampu menyatakan nilai yang setara dengan 100 gelas air mineral yaitu $48 + 48 + 4$ atau setara dengan $2X + 4$. Dengan memanfaatkan objek nyata yang terdapat disekitar siswa, akan memudahkan siswa memahami konsep matematis yang akan kita ajarkan kepada siswa dengan lebih baik.

Aspek lain yang juga turut berpengaruh dalam peningkatan kemampuan pemecahan masalah adalah melalui proses matematisasi progresif, peserta diberi kesempatan untuk menemukan kembali wawasan, pengetahuan dan prosedur matematika (Anwar, 2012). Proses ini diharapkan dapat menciptakan budaya kelas yang berorientasi pada permasalahan yang mampu mengajak siswa untuk aktif berinteraktif sehingga dapat mendorong terjadinya aktivitas penemuan kembali konsep matematika secara bersama-sama (Sembiring, 2010).

KESIMPULAN

Disimpulkan bahwa pendekatan matematika realistik dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah pada saat siklus II yang dilihat dari rata-rata kemampuan siswa di kelas, yaitu dari 72,474 menjadi 76,895; persentase ketuntasan belajar klasikal siswa, yaitu dari 52,63% menjadi 78,95%; demikian pula yang terjadi jika dilihat dari aspek ketuntasan siswa dalam menerapkan prosedur penyelesaian masalah, yaitu dengan rata-rata persentase peningkatan sebesar 8,553. Oleh karena itu, disarankan kepada guru untuk menggunakan pendekatan matematika realistik yang melibatkan pengamatan menggunakan objek real dalam pembelajaran, yang sangat dikenal siswa sehingga lebih memudahkan dalam memahami konsep matematika yang akan diajarkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, Y., & Setiawan, B. (2013). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Pendekatan Inkuiri Terbimbing Dalam Pembelajaran Kooperatif Pada Materi Kalor. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. Universitas Negeri Semarang, (1): 88-89
- Fatimah, A.E., & Purba, A. (2018). Pengembangan Lembar Aktivitas Siswa (LAS) Menggunakan Pendekatan *Differentiated Instruction* Untuk Meningkatkan

- Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMK. *MES: Journal of Mathematics Education and Science*, Vol. 4, No. 1. Oktober 2018
- Muzamiroh, M. (2013). *Kupas Tuntas Kurikulum 2013: Kelebihan dan Kekurangan Kurikulum 2013*. Jakarta: Kata Pena.
- Prastowo, A. (2015). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press
- Sari, Z.A. (2017). Pengembangan LKS Berbasis RME Untuk Memfasilitasi Kemampuan Reprenitasi Matematis Siswa SMP. *Jurnal Formatif* 7(1), 66-74.
- Sembiring, M.B. (2016). Penerapan Pembelajaran Persamaan Diferensial Dengan Menggunakan Model Kooperatif *Numbered Heads Together* Dan *Teams Games Tournament*. *MES: Journal of Mathematics Education and Science*, Vol. 1, No. 2. Oktober 2016
- Simanjuntak, S.D., & Imelda. (2018). Respon Siswa Terhadap Pembelajaran Matematika Realistik dengan Konteks Budaya Batak Toba. *MES: Journal of Mathematics Education and Science*, Vol. 4, No. 1. Oktober 2018
- Susanti, S., & Nurfitriyanti, M. (2018). Pengaruh Model *Realistic Mathematic Education (RME)* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 3 (2), 115-122.
- Syahlan. (2015). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran dan Penilaian Otentik Berbasis Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif tipe Jigsaw Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMA/MA*. Tesis (tidak diterbitkan). Medan: Universitas Negeri Medan.
- Syahlan. (2016). Efektivitas Bahan Ajar Berbasis Kooperatif Jigsaw Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMA Negeri 7 Medan. *MES: Journal of Mathematics Education and Science*, Vol. 1, No. 2. Oktober 2016
- Thiagarajan, S., Semmel, D.S & Semmel, M.I. (1974). *Instructional Development For Training Teachers Of Expectional Children*. Minnesota: Leadership Training Institute/Special Education, University Of Minnesota.
- Wahyuni, F. (2017). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa SMP Negeri 3 Sunggal. *MES: Journal of Mathematics Education and Science*, Vol. 2, No. 2. April 2017
- Widyantini, T. (2013). *Penyusunan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) sebagai Bahan Ajar*. Yogyakarta: P4TK-Matematika
- Yusimarliah, E. (2015). Pengaruh Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Realistik terhadap Hasil Belajar Matematika Peserta Didik. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 1 (1), 1–15