

# Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa Diajarkan Melalui Pembelajaran Matematika Realistik dan Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan *Autograph*

Katrina Samosir<sup>1</sup>, Ertly S. Sipayung<sup>2</sup>, Philips Pasca G. Siagian<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Pendidikan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan (UNIMED)

[katrinasamosir@unimed.ac.id](mailto:katrinasamosir@unimed.ac.id), [philipspasca27@unimed.ac.id](mailto:philipspasca27@unimed.ac.id)

Diterima 24 November 2023, disetujui untuk publikasi 28 Mei 2024

**Abstrak.** Di dalam kelas Kami menyebut Penelitian semacam ini dikenal sebagai eksperimen semu. Populasi penelitian berjumlah 33 anggota kelas 1 sebagai kelas eksperimen 1 dan 34 anggota kelas X IPA-2 sebagai kelas eksperimen 2. Penelitian ini digunakan untuk menilai kemahiran siswa dalam teknik pemecahan masalah matematika alat berbasis deskripsi yang disebut *posttest*. Ujian ini awalnya disetujui untuk digunakan setelah divalidasi oleh tiga validator yang memenuhi syarat: satu instruktur matematika, dua dosen pendidikan matematika, dan satu validator lainnya. Berdasarkan hasil penelitian berikut variasi perlakuan (yaitu kelas eksperimen 1 mendapat bantuan *Autograph* untuk pembelajaran matematika realistik dan kelas eksperimen 2 mendapat bantuan *Autograph* untuk pembelajaran berbasis masalah), Kelas eksperimen 1 memperoleh skor rata-rata sebesar 78,85, dan kelas eksperimen 2 memperoleh skor rata-rata sebesar 65,29. Uji tersebut menghasilkan temuan unilateral dengan  $t_{hitung} = 4,2485$  dan  $t_{tabel} = 1,6691$  jika digunakan  $dk = 65$  dan  $\alpha = 0,05$ . Hal disetujui karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yaitu  $4.2485 > 1.6691$ . Akibatnya, *Autograph* mendukung pembelajaran berbasis masalah di kelas. [PERBEDAAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIK SISWA DIAJARKAN MELALUI PEMBELAJARAN MATEMATIKA REALISTIK DAN PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH BERBANTUAN AUTOGRAPH] (*Jurnal Fibonacci*, 05(1): 43 - 48, 2024)

Kata Kunci: Masalah Matematika; Pembelajaran Matematika Realistik; Pembelajaran Berbasis Masalah, *Autograph*

## Pendahuluan

Dengan menggunakan font Palatino Linotype reguler berukuran 10pt, penulisan Pendahuluan harus ringkas (3 sampai 4 alinea) tetapi cukup jelas menggambarkan permasalahan, kajian teoritik singkat, tujuan dan manfaat.

Sungguh mengherankan jika Mengingat pentingnya matematika dalam bidang pendidikan, maka matematika diajarkan di sekolah dasar, lembaga negara, dan lingkungan pendidikan lainnya di semua tingkatan menengah pertama, menengah atas, dan taman kanak-kanak (TK). Pentingnya matematika dapat dikaitkan dengan beberapa faktor. Menurut Cornelli (dalam Abdurahman, 2009: 253), ada beberapa alasan mengapa penalaran matematis khusus ini penting. Diantaranya adalah sebagai berikut: (1) Identifikasi pola, pola hubungan, dan generalisasi pengalaman; (2) pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari; (3) berpikir logis dan jernih; (4) berpikir kreatif; dan (5) meningkatnya kesadaran akan tren budaya.

Meningkatkan kapasitas siswa dalam memecahkan teka-teki matematika melalui pembelajaran yang dimulai dengan pengalaman praktis merupakan salah satu tujuan pendidikan matematika modern. "Kemampuan memecahkan masalah sangat penting bagi masyarakat," kata Wena (2011:53). Pelajar harus terlebih dahulu memecahkan teka-teki matematika untuk mengembangkan kemampuannya berpikir kritis, sistematis, dan masuk akal ketika menghadapi kesulitan dunia nyata. Menurut Wardhani (2010:20), "Mereka yang memiliki keterampilan pemecahan masalah akan lebih siap dalam mengelola tuntutan sehari-hari, meningkatkan produktivitas di tempat kerja, dan memahami permasalahan kompleks terkait masyarakat global." Meskipun demikian, banyak anak yang benar-benar kesulitan memecahkan teka-teki matematika. Siswa sering merasa kesulitan untuk memberikan solusi terhadap kesulitan, terutama jika kesulitan tersebut mencakup masalah narasi.

Para peneliti menemukan bahwa pembelajaran langsung Pendekatan yang

berpusat pada guru adalah pendekatan di mana mereka membangun ide-ide pelajaran berdasarkan observasi yang mereka lakukan terhadap siswanya di kelas. Trianto (2009:5) mengemukakan bahwa masih dominannya metode pembelajaran konvensional mungkin menjadi penyebab rendahnya hasil belajar siswa berdasarkan temuan analisis pembelajaran. Siswa dengan gaya belajar ini sering kali mematuhinya karena aspek lingkungan belajarnya berpusat pada guru." memeriksa masalah yang mengganggu industri ini, seperti keterampilan pemecahan masalah matematis anak-anak yang tidak memadai dan program pendidikan yang berfokus pada guru. Oleh karena itu, menawarkan alat pengajaran yang mendorong siswa untuk berpartisipasi aktif dalam pendidikan mereka sangatlah penting, terutama dalam hal mengasah keterampilan pemecahan masalah mereka dalam matematika. Salah satu metode untuk mengatasi masalah ini adalah dengan mengajarkan matematika yang sebenarnya kepada siswa. Belanda adalah tempat pengajaran matematika praktis pertama kali terlihat. Tahapan pertama untuk memahami matematika dengan baik adalah pengalaman dan kenyataan. Dengan menjawab pertanyaan dengan cara khusus mereka sendiri, siswa didorong untuk memperdalam pemahamannya.

Menggunakan pembelajaran berbasis masalah, dimana siswa dihadapkan pada tantangan dunia nyata, merupakan pengganti pembelajaran yang sebenarnya. Beberapa orang mungkin berpendapat bahwa fakta bahwa taktik ini digunakan pada isu-isu aktual menjadikannya unik. Sebagaimana diungkapkan Ibrahim dan Nur (2012): 241. "Pembelajaran berbasis masalah adalah suatu pendekatan pembelajaran yang digunakan untuk merangsang pemikiran tingkat tinggi siswa dalam situasi yang berorientasi pada masalah dunia nyata, termasuk mempelajari cara belajar." Anak dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan intelektualnya melalui pembelajaran berbasis masalah, dan pemecahan masalah tentang tugas orang dewasa dengan memaparkan mereka pada berbagai skenario dunia nyata.

Penerapan kedua Keterampilan pemecahan masalah siswa dapat meningkat sebagai hasil dari pendidikan ini. Namun untuk mengapresiasi nilai pemecahan masalah skala kecil dalam pendidikan matematika yang dapat meningkatkan keterampilan pemecahan masalah dan penerapan siswa kedua kemampuan matematika ini harus dipelajari terlebih dahulu dan kemudian dibandingkan. Selain itu, kualitas proses pembelajaran sangat

dipengaruhi oleh pemberitaan media di bidang pendidikan. Untuk memperlancar proses pembelajaran, siswa dapat mengembangkan ide, pandangan, dan penyesuaian melalui penggunaan media sebagai media komunikasi. Jika pendidik berhasil menggunakan media, Siswa akan lebih terlibat dalam proses belajar mengajar dan akan lebih siap untuk menangkap dan memahami konsep dengan lebih cepat. Tanda tangan adalah salah satu jenis media yang dapat digunakan dalam sistem persamaan linier dengan dua variabel. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memastikan lebih mahir atau tidaknya siswa SMA Negeri Panombeian Panei dalam menyelesaikan soal-soal aritmatika jika diajarkan melalui pembelajaran matematika sebenarnya dibandingkan jika diajar dengan pembelajaran berbantuan tanda tangan, berdasarkan alasan yang telah diberikan di atas.

## **Metode Penelitian**

Kelompok kontrol yang hanya digunakan untuk posttest adalah bagian dari desain eksperimen semu yang dilakukan untuk penelitian ini. Kelas secara keseluruhan merupakan populasi penelitian. Eksperimen ini mencakup dua kelas yaitu kelas X IPA-1 yang berjumlah 33 siswa dan kelas X IPA-2 yang berjumlah 34 siswa. Matematika realistik diajarkan di kelas X IPA-1 kelas eksperimen 1, sedangkan pembelajaran berbasis masalah digunakan di kelas X IPA-2 kelas eksperimen 2.

Variabel independen dan variabel dependen merupakan dua variabel tambahan yang digunakan dalam penelitian. Variabel terikatnya adalah kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika, sedangkan kemampuan belajar merupakan komponen bebas berbasis masalah yang didukung pembelajaran *Autograph* dan matematika realistik. Tiga tahap penelitian ini adalah perencanaan, pelaksanaan, dan penilaian. Instrumen tes terlebih dahulu diverifikasi oleh tiga validator sebelum dilakukan penelitian untuk penelitian ini. Mereka menguji kesesuaian butir soal dengan indikasi pemahaman ide matematika serta keabsahan kata atau pola kalimat pada soal.

## **Hasil dan Pembahasan**

### **Hasil Penelitian**

Berdasarkan hasil posttest pembelajaran berbasis masalah ditunjukkan dengan Rata-rata nilai posttest kelas eksperimen 2 adalah 65,29 yang menunjukkan pembelajaran

berbasis masalah, sedangkan rata-rata nilai posttest kelas eksperimen 1 adalah 78,85 yang menunjukkan pembelajaran matematika asli,

menurut data posttest. Tabel ini memberikan ringkasan singkat hasil posttest masing-masing kelompok.

**Tabel 1 Data Hasil Tes Siswa Kelas eksperimen 1 dan 2**

No.	Statistik Deskriptif	Eksperimen 1	Eksperimen 2
1.	Jumlah Siswa	33	34
2.	Jumlah Nilai	2278,33	2220
3.	Rata-rata	78,85	65,29
4.	Simpangan Baku	11,979	14,038
5.	Varians	143,50	197,06
6.	Maksimum Nilai	96	94
7.	Minimum Nilai	58	42

### Analisis Hasil Penelitian

#### 1. Uji Normalitas

Salah satu kriteria analisisnya adalah distribusi data kedua sampel harus berdistribusi normal sebelum dilakukan uji statistik parametrik. Uji Liliefors dapat

digunakan untuk melakukan uji normalitas dan mengetahui apakah suatu data terdistribusi secara teratur atau tidak. Persyaratan umum yang harus dipenuhi pada level  $\alpha=0,05$  adalah  $L_{hitung} < L_{tabel}$ . Tabel berikut merangkum temuan uji normalitas data posttest masing-masing kedua kelas.

**Tabel 2 Ringkasan Hasil Pengujian Normalitas Data**

No	Data	Kelas	$L_{hitung}$	$L_{tabel}$	Kesimpulan
1.	Posttest	Eksperimen 1	0,1204	0,1542	Berdistribusi normal
2.	Posttest	Eksperimen 2	0,0915	0,1519	Berdistribusi normal

Berdasarkan tabel di atas, data posttest siswa di dua kelas sampel— yang pembelajaran matematikanya berbasis masalah dan realistik—menunjukkan sebaran data normal pada taraf signifikansi  $\alpha=0,05$  untuk  $L_{hitung} < L_{tabel}$ .

Homogenitas fluktuasi data dalam kelompok sampel penelitian dievaluasi dengan menggunakan uji F. Jika nilai  $F_{hitung}$  pada taraf  $\alpha=0,05$  lebih kecil dari  $F_{tabel}$  data tiap kelompok sampel, maka data dikatakan mempunyai varians homogen. Tabel berikut menyajikan secara ringkas temuan uji homogenitas data untuk kedua kelas.

#### 2. Uji Homogenitas Data

**Tabel 3 Ringkasan Hasil Pengujian Homogenitas Data**

Data	Varians Terbesar	Varians Terkecil	$F_{hitung}$	$F_{tabel}$	Kesimpulan
Posttest	49,27	35,88	1,3731	1,82	Homogen

Tabel di atas menilai homogenitas data Kemampuan menyelesaikan masalah matematika pada kelas eksperimen 1 dan 2. Anda dapat mengidentifikasi kelas mana yang memiliki varians terbesar dan terendah karena varians kedua kelas tersebut berbeda. Varians ini dapat digunakan untuk mencari nilai Fhitung, dan interpolasi dapat digunakan untuk mencari Ftabel. Oleh karena itu,  $F_{hitung} < F_{tabel}$  ( $1,3731 < 1,82$ ), sebagaimana tergambar pada tabel sebelumnya. Sampel posttest berasal dari data yang homogen karena  $F_{hitung} < F_{tabel}$ .

rata-rata) mengikuti kesimpulan uji normalitas. Tes satu pihak, yaitu tes kesamaan rata-rata posttest siswa, digunakan untuk mengetahui apakah siswa di kelas eksperimen 1 dapat menyelesaikan masalah matematika lebih efektif dibandingkan siswa kelas eksperimen 2.

Teori-teori berikut diuji:

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$  : Jika dibandingkan kemampuan pemecahan masalah Pengajaran matematika realistik tidak meningkatkan kinerja siswa ketika menggunakan pembelajaran berbasis masalah.

$H_a : \mu_1 > \mu_2$  : Kemampuan siswa dalam memecahkan masalah ketika belajar matematika melalui pengalaman praktis di luar lingkup pembelajaran berbasis masalah.

Keterangan :

$\mu_1$  : Siswa yang diajar memanfaatkan Autograph mempunyai nilai rata-rata posttest

#### 3. Uji Hipotesis

Karena diketahui populasi kedua kelas mempunyai variasi yang homogen dan berdistribusi normal, maka hipotesis diuji dengan melakukan uji t satu sisi (uji kesamaan

yang sesuai dengan paradigma pembelajaran matematika realistik.

$\mu_2$  : Rata-rata hasil posttest dari metodologi pembelajaran berbasis masalah dengan bantuan Autograph digunakan untuk mengajar siswa.

Setelah diberikan perlakuan, Kelas eksperimen I mempunyai nilai post-test kelas eksperimen 2 secara keseluruhan adalah 78,85 dengan nilai rata-rata 65,29. Tabel 4 menampilkan ringkasan perhitungan uji hipotesis Kelas Eksperimen 1 dan 2.

**Tabel 4 Ringkasan Perhitungan Uji Hipotesis Posttest Siswa**

Data Kelas	Nilai Rata-rata	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$	Kesimpulan
Eksperimen 1	78,85	4,248	1,669	Terima $H_a$
Eksperimen 2	65,29			

Berdasarkan hasil posttest tersebut di atas Nilai yang diperoleh adalah  $t_{hitung} = 4,248$ ,  $t_{tabel} = 1,669$ ,  $dk = 65$ , dan  $\alpha = 0,05$ . Hal ini menunjukkan bahwa untuk mencapai syarat pengujian penolakan  $H_0$  maka  $t_{hitung} > t_{tabel}$  harus lebih dari  $4,248 > 1,669$ . Akibatnya  $H_a$  disetujui dan  $H_0$  ditolak. Dengan demikian, dibandingkan dengan siswa yang belajar melalui pembelajaran berbasis masalah, dapat dikatakan bahwa siswa yang belajar matematika di SMA Negeri I Panombeia Panei benar-benar menunjukkan peningkatan kemampuan pemecahan masalah.

## Pembahasan

Penelitian Hal ini dilakukan di Pembelajaran matematika realistik dan pembelajaran berbasis masalah digunakan di SMA Negeri I Panombeian Panei dua filosofi pengajaran yang berbeda. Pada kelas X IPA-1 (Eksperimen 1), 33 siswa menggunakan pengetahuan praktis matematikanya.

Pembelajaran berbasis masalah dapat membantu siswa untuk berpartisipasi aktif dalam pendidikannya dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan terkait dengan pengalamannya sehari-hari, yang selanjutnya memudahkan pemahaman siswa terhadap materi yang dipelajarinya. Inilah perbedaan utama antara pembelajaran berbasis masalah dan pengajaran matematika realistik, pemahaman otonom. Karena ide mendasar di balik pengajaran matematika realistik adalah untuk memberikan bobot lebih kepada siswa yang secara aktif mengenali konsep matematika dari permasalahan dunia nyata. Kemampuan siswa dalam memecahkan masalah secara bertahap namun pasti akan berkembang sebagai akibat dari hal ini, bahkan tanpa mereka sadari. Hal ini berkaitan dengan penelitian sebelumnya Syarah Siti, dkk (2017) "The Development of Mathematic Teaching Material Through Realistic Mathematics Education to Increase Mathematical Problem Solving High School Students" dengan hasil students respond to the teaching material that has developed

through RME is positif because more that 80% students are intended to follow the teaching learning process by using the teaching material that has been developed, dan relevan dengan Michiel Doorman (2007) *Realistic mathematics an important challenge the design of good problem solving task that are original, non-routine and new to the students. We notice that this has been succesfully in educational practice.*

Namun, pembelajaran berbasis masalah menghadapkan siswa pada permasalahan yang muncul di dunia nyata. Mempromosikan pemikiran kritis dan keterampilan pemecahan masalah adalah tujuan dari studi masalah transdisipliner. Hal ini sejalan dengan apa yang dipelajari Maresh dan Padmavathy (2013:47). Istilah "berbasis masalah" mengacu pada metode pembelajaran di mana pembelajaran dipercepat dengan menghadapi tantangan. Hal ini menunjukkan bagaimana pembelajaran dimulai dengan tantangan yang harus dihadapi secara langsung dan bagaimana tantangan tersebut disajikan sedemikian rupa sehingga memerlukan perolehan informasi baru agar siswa dapat mengatasinya.

Cara penanganan kedua jenis kasus ini berbeda. Untuk menilai kompetensi siswanya dalam memecahkan masalah matematika mengingat pengalaman mereka yang berbeda di kelas eksperimen 1 dan 2, kedua kelompok mengadakan posttest atau ujian akhir. Lima item merupakan posttest, dan pertanyaan-pertanyaan tersebut mencakup aspek-aspek atau tanda-tanda Memahami masalah, membuat rencana tindakan, melaksanakannya, dan akhirnya memeriksa ulang adalah langkah-langkah yang terlibat dalam penyelesaian masalah. Rata-rata nilai posttest kelas eksperimen 1 adalah 78,85, sedangkan rata-rata nilai posttest kelas eksperimen 2 adalah 65,29, sesuai dengan temuan penelitian. Skor rata-rata posttest menunjukkan bahwa pendekatan kedua kelompok sampel terhadap pemecahan masalah berbeda.

Uji  $t$  satu sisi digunakan untuk mengevaluasi hipotesis dan memberikan contoh di atas. Pengujian hipotesis statistik

dilakukan dengan menggunakan data posttest pemecahan masalah matematis siswa diperoleh  $t_{hitung} (4,248) > t_{tabel} (1,669)$  Hal ini menunjukkan  $H_0$  ditolak sedangkan  $H_a$  diterima. Oleh karena itu, diketahui bahwa siswa yang mendapat bantuan tanda tangan pada pembelajaran berbasis masalah lebih unggul dari siswa yang mendapat dukungan pada pembelajaran matematika realistik, berdasarkan rata-rata nilai posttest.

Meskipun demikian, melalui pembelajaran berbasis masalah dan pelatihan matematika langsung, anak-anak dapat terbiasa memecahkan masalah secara aktif dan menerapkan pemikiran mereka sendiri untuk memahami mata pelajaran. Hal ini terjadi karena pengajaran adalah suatu proses di mana guru mengkondisikan atau melaksanakan pembelajaran untuk memotivasi siswa agar terlibat aktif dalam menciptakan pengetahuannya sendiri. Ini melibatkan lebih dari sekedar instruktur yang menyampaikan pengetahuan kepada muridnya. Siswa di dua kelas eksperimen dapat meningkatkan kemampuan mereka dalam memecahkan teka-teki matematika melalui penggunaan pembelajaran berbasis masalah dan pengajaran matematika realistik. Sederhananya, kelas model pembelajaran matematika sebenarnya memberikan rata-rata nilai posttest lebih besar dibandingkan kurikulum pembelajaran berbasis masalah.

Hasil penelitian ini konsisten dengan sejumlah besar penelitian sebelumnya. Misalnya Muhammad dkk. (2016) mengidentifikasi beberapa variasi kapasitas siswa dalam menyelesaikan masalah yang relevan "Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi siswa yang mendapat PMR dan PBM dalam hal keterampilan pemecahan masalah dan kepercayaan diri mereka. Temuan menunjukkan bahwa siswa yang menerima PMR memiliki tingkat kepercayaan diri dan masalah yang lebih kuat - kemampuan pemecahan masalah dibandingkan mereka yang menerima PBM; (2) Secara keseluruhan, siswa yang mendapat PMR menunjukkan peningkatan kemampuan pemecahan masalah dibandingkan dengan mereka yang mendapat PMR menerima PBM. Kegiatan dirangking menurut kedua prinsip pembelajaran tersebut guna membantu siswa di kelas PMR dalam memahami bagaimana mengkategorikan benda-benda yang terdapat dalam gagasan dan menghubungkannya dengan benda nyata. Gambar dua dimensi yang disimpan dalam LAS digunakan untuk mengemas hal-hal nyata sebagai persoalan kontekstual, atau situasional. Kegiatan pembelajaran PBM sangat menghargai kemampuan siswa dalam belajar dan

memecahkan masalah. Dapat disimpulkan bahwa keterampilan di kelas berasal dari diskusi sebelumnya serta penelitian yang relevan dan asumsi pendukung yang peneliti jelaskan di atas, berbeda dengan siswa yang diajar menggunakan pembelajaran berbasis masalah yang didukung Autograph.

## Penutup

Pengurangan berikut ini mungkin dilakukan berdasarkan temuan penelitian dan hasil pengolahan data:

1.  $t_{hitung} = 4,248$  dan  $t_{tabel} = 1,669$ , berdasarkan hasil uji hipotesis menunjukkan bahwa  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , maka  $H_a$  diterima dan  $H_0$  ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa di SMA Negeri I Panombeian Panei, siswa yang menggunakan pembelajaran berbasis masalah kurang mampu menyelesaikan teka-teki matematika dibandingkan siswa yang menggunakan pembelajaran matematika praktik berbantuan tanda tangan.

Berdasarkan hasil penyelidikan ini, peneliti mungkin menyarankan hal-hal berikut:

1. Guru matematika dapat membantu siswa menjadi pemecah masalah yang lebih baik selama proses pembelajaran dengan menggunakan matematika aktual sebagai metode pengajaran alternatif. Hal ini akan memungkinkan siswa untuk memahami dan menyerap konten lebih cepat dan mandiri.
2. Bagi kajian lebih lanjut, agar alat bantu dan kesimpulan dari penelitian ini dapat dikembangkan untuk penelitian lebih lanjut guna mendapatkan hasil yang lebih baik dan dijadikan sebagai bahan pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran matematika realistik pada sistem persamaan linear dua variabel atau muatan lainnya. dapat meningkatkan standar pengajaran.

## Daftar Pustaka

- Ashby, J., Tinwell, H. (1998) Uterotrophic activity of bisphenol A in the immature rat. *Environ. Health Perspect.*, 106: 719-720
- Brotos, J.A., Olea-Serrano, M.F., Villalobos, M., Pedraza, V., Olea, N. (1994) Xenoestrogen released from lacquer coating in food cans. *Environ. Health Perspect.*, 103: 608-612
- Abdurrahman, M. (2009) *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta, PT Asdi Mahasatya.

- Doorman, M,(2007) Problem Solving as a challenge for mathematics education in netherland.ZDM *Mathematics Education*, Vol 405-418.
- Muhammad,dkk,(2016) *Perbedaaan Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Belief Siswa Antara Siswa yang Diberi PMR dengan PBM*, Universitas Negeri Medan, Program Pascasarjana Universitas Negeri Medan.
- Padmavathy, R.D, dan K, Maresh. Effectiveness of Problem Based Learning In Mathematics. *International Multidisciplinary e-Journal*.ISSN 2277-4262, 2013.<http://shreeprakashan.com/Documents/2013128181315606.6.%20Padma%20Sasi.pdf> (25 January 2017).
- Rusman. (2012) *Model Pembelajaran Mengembangkan professional guru edisi kedua*. Jakarta, PT Raja Grafindo Persada.
- Syarah, Siti., Surya, Edy. (2017) *The Development of Mathematic Teaching Material Through Realistic Mathematics Education to Increase Mathematical Problem Solving High School Students*. *International Journal Of Advanced And Inovative Ideas In Education*, ISSN 2395-439 Vol.03, Hal 8
- Trianto,(2009),*Mendesain Model pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep, Landasan dan Impementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*,Kencana Prenada Media Group. Jakarta.
- Wardhani, S. (2010) *Pembelajaran Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika di SD*. Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan (PPPPTK) Matematika. Yogyakarta.
- Wena, M. (2011). *Strategi Pembelajaran Kontemporer Suatu Tinjauan Konsepuial Operasional*. Jakarta, Bumi Aksara.