

**Submitted:** 2019-10-16**Published:** 2020-06-05

Analisis Hambatan Belajar Siswa pada Materi Program Linear

Indah Widia Fahrilianti^{a)}

- a) Universitas Swadaya Gunung Jati
indahwidiaf@gmail.com

Article Info

Keywords : Learning obstacle; Linear Program; desain DDR

Abstract

This research is motivated by the importance of mathematical problem solving ability in solving problems in linear program material related to learning obstacle. The purpose of this study was to determine students' obstacle learning in linear program material. This research is a qualitative research with DDR design and limited test. The learning obstacle test instrument used was a matter of mathematical problem solving abilities and interview transcripts. A total of 33 students in grade XI MIPA 4 were selected by 8 students to conduct interviews about the results of tests of mathematical problem solving abilities of three high abilities, three medium abilities, and two low ability students. Data regarding the results of the test of the obstacle learning questions about mathematical problem solving abilities are then triangulated with the interview data. The description of the data in this study was carried out with the learning obstacle analysis stage. The results showed that students' learning obstacle on linear program material ie students could not determine the separation of variables, students could not determine mathematical models, students did not know the cutoff point in linear program problems, students could not complete the area of completion and students did not know the stages of work applications or linear program story problems.

Kata Kunci: Hambatan belajar; Program Linear: DDR

Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh pentingnya kemampuan pemecahan masalah matematis dalam menyelesaikan permasalahan pada materi program linear yang berkaitan dengan learning obstacle. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui learning obstacle siswa pada materi program linear. Penelitian ini termasuk penelitian kualitatif dengan desain DDR dan uji terbatas. Instrumen uji coba soal learning obstacle yang digunakan berupa soal tes kemampuan pemecahan masalah matematis dan transkrip wawancara. Sebanyak 33 siswa kelas XI MIPA 4 dipilih 8 siswa untuk melakukan wawancara mengenai hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematis tiga kemampuan tinggi, tiga kemampuan sedang, dan dua siswa kemampuan rendah. Data mengenai hasil tes uji coba soal learning obstacle kemampuan pemecahan masalah matematis selanjutnya dilakukan tahap triangulasi dengan data hasil wawancara. Deskripsi data pada penelitian ini dilakukan dengan tahap analisis learning obstacle. Hasil penelitian menunjukkan bahwa learning obstacle siswa pada materi program linear yaitu siswa tidak dapat menentukan pemisalan variabel, siswa tidak dapat menentukan model matematika, siswa tidak mengetahui titik potong pada masalah program linear, siswa tidak dapat menyelesaikan daerah penyelesaian dan siswa tidak mengetahui tahapan-tahapan pengerjaan aplikasi atau soal cerita program linear.

PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu dasar yang dipelajari dari berbagai tingkat usia, dari TK hingga perguruan tinggi atau dari muda hingga tua. Hal tersebut menuntut adanya sumber daya manusia yang berkompentensi dalam bidang matematika. Salah satunya pada kemampuan pemecahan masalah matematis. Pada pembelajaran matematika siswa mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah matematis. Kurangnya kemampuan pemecahan masalah matematis disebabkan oleh rasa malas

siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika.

Kemampuan pemecahan masalah matematis dapat dilihat sebagai salah satu dari proses hasil belajar. Kemampuan pemecahan masalah matematis menjadi fokus utama serta alat utama siswa dalam menyelesaikan soal matematika dan sebagai proses belajar siswa. Kemampuan pemecahan masalah matematis masih sulit dikuasai oleh siswa perlu didukung oleh metode pembelajaran yang tepat sehingga tujuan pembelajaran dapat dicapai. Kendala tersebut ditemukan oleh penelitian

Sumartini (2016) prestasi siswa dalam pembelajaran matematika terutama dalam hal kemampuan pemecahan masalah matematis masih perlu ditingkatkan, dari data diperoleh sebanyak 73% siswa masih memiliki kemampuan pemecahan masalah yang relatif kurang. Hal ini disebabkan siswa kurang berminat dalam pembelajaran matematika, proses pembelajaran masih mengandalkan guru sebagai pemberi seluruh informasi dan sarana pembelajaran yang masih kurang.

Pemecahan masalah matematis dapat dikembangkan pada siswa dengan menerapkannya pada materi program linear. Pada program linear siswa dihadapi pada sebuah soal cerita di mana soal cerita berkaitan dengan kehidupan sehari-hari seperti menyelesaikan masalah ekonomi, sosial maupun yang lainnya. Berdasarkan hasil penelitian Mustaqim (2013) ditemukan permasalahan yang dihadapi siswa dalam menyelesaikan program linear, seperti: bahan ajar yang kurang dimengerti, siswa tidak memahami masalah dengan baik, sehingga siswa tidak dapat menentukan variabel yang benar, kesalahan dalam menyusun tabel (dikarenakan siswa tidak mengetahui tujuan tabel yaitu untuk mempermudah dalam fungsi kendala), serta kesulitan dalam menentukan fungsi kendala dan menentukan koefisiennya, menentukan fungsi tujuan, menentukan daerah penyelesaian sistem pertidaksamaan dan menentukan persamaan garis dari suatu persamaan,

menentukan titik pojok dan menarik kesimpulan.

Berdasarkan observasi di salah satu sekolah menengah atas (SMA) di kota Cirebon tahun 2019 oleh peneliti, masih ditemukan kesulitan siswa dalam mengemukakan ide-ide matematis pada soal matematika, khususnya pada kemampuan pemecahan masalah matematis. Hal tersebut dapat ditunjukkan dengan hasil observasi yang telah dilakukan oleh peneliti. Hasil observasi dilakukan oleh 33 siswa disajikan dalam tabel 1 berikut.

Tabel 1
Rekapitulasi Hasil Observasi

No	Hasil Jawaban			Indikator-indikator yang Belum Siswa Kuasai
	Benar	Hampir Benar	Salah	
1	11	21	1	Membentuk model matematika suatu masalah program linear dua variabel.
2	0	1	32	Menjelaskan nilai optimum suatu masalah program linear dua variabel.
3	3	25	5	Menyelesaikan masalah program linear dua variabel.
4	18	7	8	Menyelesaikan masalah program linear dua variabel.
5	5	4	24	Menginterpretasikan penyelesaian yang ditemukan secara kontekstual.

Dari beberapa permasalahan yang telah dipaparkan dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah

matematis siswa masih perlu ditingkatkan. Hal ini dikarenakan siswa belum menguasai konsep dari program linear. Kesulitan siswa yang dialami dikarenakan konsep dasar matematika yang diajarkan untuk pembelajaran berikutnya tidak diterima dengan baik dan materi prasyarat yang telah diterima oleh siswa kurang dipahami dengan baik. Kesulitan atau hambatan tersebut disebut juga *learning obstacle* atau hambatan belajar. Hambatan belajar dipengaruhi beberapa faktor salah satunya adalah minat siswa dalam pembelajaran matematika kurang. Berdasarkan hasil wawancara salah satu guru mata pelajaran matematika di sekolah yang peneliti observasi siswa kurang termotivasi dalam mengerjakan permasalahan matematika dan kesulitan belajar siswa yang diakibatkan oleh terbatasnya pengetahuan yang dimiliki oleh siswa dalam konsep matematika terkait materi program linear.

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan maka permasalahan dapat diidentifikasi bahwa siswa mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah soal cerita kedalam bentuk matematika yang berkaitan dengan materi program linear. Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dikemukakan, maka rumusan masalah pada penelitian yang dilakukan oleh peneliti bagaimana *learning obstacle* siswa pada materi program linear?

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan, maka tujuan diadakannya penelitian ini adalah untuk

mengetahui learning obstacle siswa pada materi program linear. Pada praktiknya siswa mungkin mengalami situasi yang disebut *learning obstacle* (hambatan belajar). Terdapat tiga faktor penyebab *learning obstacle* menurut suryadi (2013) yaitu, (1) hambatan ontogeny (kesiapan mental belajar). (2) hambatan epistemologis (pengetahuan siswa yang memiliki konteks aplikasi terbatas). (3) hambatan didaktis (akibat pengajaran guru). *Learning obstacle* atau hambatan belajar yang dikaji dalam penelitian ini adalah hambatan epistemologis. Hambatan epistemologis berupa kesulitan belajar siswa yang diakibatkan oleh terbatasnya pengetahuan yang dimiliki oleh siswa dalam matematika terkait materi program linear.

METODE

Metode yang digunakan yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui hambatan belajar siswa (*learning obstacle*) terhadap siswa yang telah menerima materi program linear. Metode kualitatif merupakan metode pengumpulan data dan pemaparannya dalam bentuk kata-kata yang dirangkai dalam sebuah kalimat agar lebih mudah dalam mengungkapkan gejala dan fenomena social yang terjadi. Penelitian yang akan dilakukan berupa desain didaktis (Didactical Design Research) berdasarkan *learning obstacle* terkait materi program linear. Menurut pendapat Suryadi (2013)

penelitian desain didaktis terdiri dari tiga tahap yaitu: (1) analisis situasi didaktis sebelum pembelajaran (2) analisis metapedadidaktik dan (3) analisis resrofektif. Adapun penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti yaitu tahap analisis situasi didaktis.

Tahap-tahap yang dilakukan peneliti untuk menyelesaikan penelitian ini sebagai berikut, (a) Menentukan kemampuan matematis yang akan diteliti. Dalam penelitian yang akan dilaksanakan menggunakan kemampuan pemecahan masalah matematis. (b) Menentukan materi yang akan menjadi bahan penelitian, pada kali ini menggunakan materi program linear. (c) Mencari data atau litelatur terkait materi program linear. (d) Mempelajari dan menganalisa materi program linear. (e) Mengembangkan instrument *learning obstacle* dengan menyusun indikator kemampuan tiap butir soal memuat soal-soal yang variatif serta dapat memunculkan permasalahan pada materi program linear. (f) Melakukan uji instrument untuk mengidentifikasi *learning obstacle* pada materi program linear kepada beberapa responden. (g) Menganalisa hasil uji instrument *learning obstacle*. Penelitian ini dilakukan dalam waktu tiga hari dengan satu orang peneliti serta satu orang informan yang ikut membantu dalam penelitian ini.

Lokasi penelitian bertempat di SMA Negeri 3 Kota Cirebon. Subjek penelitian adalah siswa kelas XI MIPA 4 yang

berjumlah 33 siswa yang telah mendapatkan materi sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV). Penentuan lokasi penelitian berdasarkan karakteristik yang telah ditemukan yang telah ditentukan oleh peneliti. Sedangkan penentuan yang terpilih berdasarkan pertimbangan guru dan sekolah yang dijadikan tempat penelitian.

Data utama yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data dari hasil tes uji coba *learning obstacle* pada materi program linear dan jawaban siswa merupakan data yang akan dianalisis. Selain dengan tes tertulis dilakukan wawancara terhadap siswa serta studi dokumentasi. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik triangulasi.

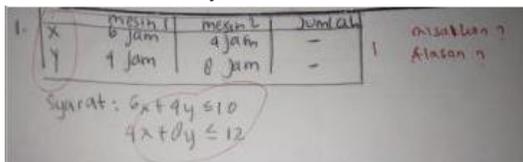
HASIL DAN PEMBAHASAN

Learning obstacle diperoleh setelah melakukan uji coba instrumen soal kepada siswa yang telah menerima materi program linear, yaitu kelas XI MIPA 4 SMA Negeri 3 Kota Cirebon yang berjumlah 33 siswa. Hasil yang diperoleh menunjukkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa terhadap materi program linear masih perlu ditingkatkan. Berikut uraian hasil kemampuan pemecahan masalah siswa dalam menyelesaikan soal program linear.

Soal 1

Untuk membuat barang A diperlukan 6 jam kerja mesin 1 dan 4 jam kerja mesin 2, sedangkan untuk barang B diperlukan 4 jam kerja mesin 1 dan 8 jam kerja mesin 2. Setiap hari kedua mesin tersebut bekerja. Jika setiap hari dapat x barang A dan y barang B, buatlah model matematika. Cukup kurang atau berlebih informasi di atas untuk membuat sebuah model matematika? Jelaskan jawabanmu!

Indikator kemampuan siswa dalam mengerjakan soal pada nomor 1 adalah mengidentifikasi kecakupan data untuk pemecahan masalah. Gambar 1 menunjukkan kekeliruan yang dialami siswa dalam menjawab soal nomor 1



Gambar 1. Contoh pengerjaan Siswa soal nomor 1

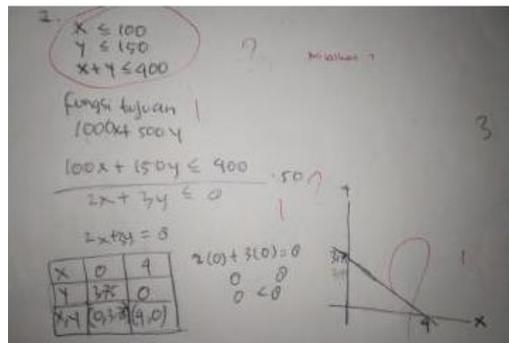
Berdasarkan gambar 1 sebagian siswa dapat mengerjakan soal nomor 1, tetapi ada beberapa siswa yang belum dapat mengidentifikasi kecakupan data untuk pemecahan masalah. Contoh *learning obstacle* yang dialami oleh siswa yaitu siswa tidak dapat menentukan model matematika, model matematika yang siswa contohkan pada gambar 1 masih salah dalam menentukan penjumlahan pertidaksamaan linear dua variabel. Dalam membuat tabel, siswa langsung menuliskan variabelnya tidak memisalkan variabel x

dan y sebagai barang A dan barang B. Lalu, siswa tidak menjawab alasan yang ditujukan pada soal untuk mengetahui cukup kurang atau lebihkah informasi dalam membuat model matematika yang terdapat pada soal nomor 1.

Soal 2

Seorang pemilik toko sepatu ingin mengisi tokonya dengan sepatu laki-laki paling sedikit 100 pasang dan sepatu wanita paling sedikit 150 pasang. Toko tersebut dapat memuat 400 pasang sepatu. Keuntungan setiap pasang sepatu laki-laki Rp1.000,00 dan setiap pasang sepatu wanita Rp500,00. Jika banyaknya sepatu laki-laki tidak boleh melebihi 150 pasang, jelaskan cara menentukan keuntungan terbesar yang dapat diperoleh dan susunlah model matematika tentang masalah di atas!

Indikator kemampuan siswa dalam mengerjakan soal pada nomor 2 adalah membuat model matematika dari situasi atau masalah sehari-hari dan menyelesaikannya. Gambar 2 menunjukkan kekeliruan yang dialami siswa dalam menjawab soal nomor 2



Gambar 2. Contoh pengerjaan Siswa soal nomor 2.

Berdasarkan gambar 2 sebagian siswa dapat mengerjakan soal nomor 2, tetapi ada beberapa siswa yang belum dapat membuat model matematika dari situasi atau masalah sehari-hari dan menyelesaikannya. Contoh *learning obstacle* yang dialami oleh siswa yaitu siswa tidak mengidentifikasi masalah terlebih dahulu pada soal cerita yang telah di tampilkan. Sehingga, Siswa tidak dapat menentukan model matematika, model matematika yang siswa tentukan salah. Kekeliruan yang terlihat pada gambar 2, siswa tidak dapat menentukan titik potong dimana titik potong itu merupakan perpotongan dari dua garis, sehingga siswa tidak dapat melanjutkan proses dalam membuat grafik dan daerah penyelesaian. Tahap selanjutnya, memasukkan nilai x dan y kedalam fungsi tujuan, dimana tahap tersebut siswa tidak dapat mengerjakannya karena telah salah dalam tahap model matematika, mencari titik potong serta membuat grafik.

Soal 3 Sebuah kelompok perancang matematika, berhasil membuat sebuah

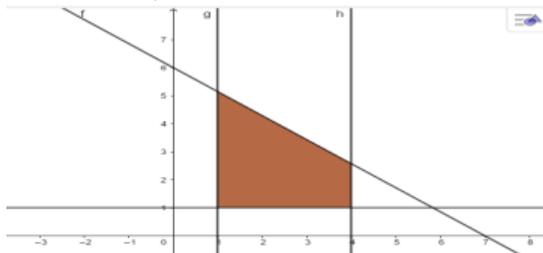


diagram program linear seperti di bawah ini,

Dalam diagram tersebut terdapat daerah yang diarsir. Tentukan sistem pertidaksamaan linearnya!

Indikator kemampuan siswa dalam mengerjakan soal nomor 3 adalah menerapkan matematika secara bermakna. Gambar 3 menunjukkan kekeliruan yang dialami siswa dalam menjawab soal nomor 3.

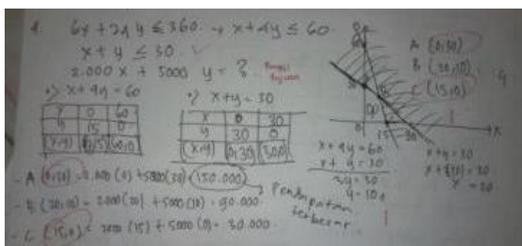
Gambar 3. Contoh pengerjaan Siswa soal nomor 3.

Berdasarkan gambar 3 sebagian siswa dapat mengerjakan soal nomor 3, tetapi ada beberapa siswa yang belum dapat menerapkan matematika secara bermakna. Contoh *learning obstacle* yang dialami oleh siswa yaitu siswa kurang tepat dalam menentukan sistem pertidaksamaan linear dua variabel pada pertidaksamaan linear yang kedua dari daerah penyelesaian yang terdapat pada soal nomor 3 tetapi pada persamaan pertama dan ketiga siswa telah tepat dalam menentukan sistem pertidaksamaan linear dua variabel.

Soal 4

Luas daerah parkir 360 m². Luas rata-rata sebuah mobil 6 m² dan luas rata-rata bus 24 m². Daerah parkir tersebut dapat memuat paling banyak 30 kendaraan roda empat (mobil dan bus). Jika tarif parkir mobil Rp2.000,00 dan tarif bus Rp5.000,00 maka tentukan pendapatan terbesarnya!

Indikator kemampuan siswa dalam mengerjakan soal nomor 4 adalah memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan berbagai masalah dan atau diluar matematika. Gambar 4 menunjukkan kekeliruan yang dialami siswa dalam menjawab soal nomor 4.



Gambar 4. Contoh pengerjaan Siswa soal nomor 4.

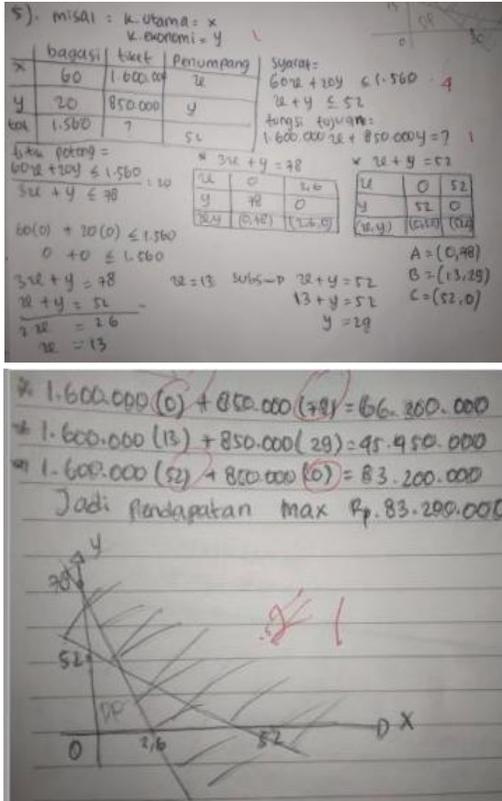
Berdasarkan gambar 4 sebagian siswa dapat mengerjakan soal nomor 4, tetapi ada beberapa siswa yang belum memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan berbagai masalah dan atau diluar matematika. Contoh *learning obstacle* yang dialami oleh siswa yaitu siswa kurang tepat dalam menentukan titik potong yang terdapat pada grafik serta kurang tepat dalam menentukan daerah penyelesaian serta siswa tidak menyatakan fungsi tujuan dengan tepat. Tetapi, pada

tahap model matematika, serta substitusi dan eliminasi titik potong sudah tepat. Maka dari kesalahan tersebut, siswa tidak dapat menyimpulkan pendapatan terbesarnya.

Soal 5

Sebuah pesawat mempunyai tempat duduk tidak lebih dari 52 penumpang. setiap penumpang kelas utama boleh membawa bagasi 60 kg, sedangkan untuk penumpang kelas ekonomi bagasinya dibatasi 20 kg. pesawat itu hanya dapat membawa bagasi 1.560 kg. harga tiket kelas utama Rp1.600.000,00 Dan kelas ekonomi Rp850.000,00. Susunlah model matematika untuk menentukan pendapatan maksimum. Periksalah benarkah pendapatan maksimum yang diperoleh adalah Rp53.950.000,00,- !

Indikator kemampuan siswa dalam mengerjakan soal nomor 5 adalah Menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan asal, serta memeriksa kebenaran hasil atau jawaban. Gambar 5 menunjukkan kekeliruan yang dialami siswa dalam menjawab soal nomor 5.



Gambar 5. Contoh pengerjaan Siswa soal nomor 5.

Berdasarkan gambar 5 sebagian siswa dapat mengerjakan soal nomor 5, tetapi ada beberapa siswa yang belum dapat menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan asal, serta memeriksa kebenaran hasil atau jawaban. Contoh *learning obstacle* yang dialami oleh siswa yaitu siswa tidak dapat menentukan titik potong secara benar yang serta menentukan daerah penyelesaian, maka dari itu siswa keliru dalam membuat grafik serta kesimpulan.

**PENUTUP
Simpulan**

Berdasarkan pembahasan yang telah dijelaskan oleh peneliti, diperoleh simpulan bahwa hambatan belajar atau *learning obstacle* yang ditemukan pada saat analisis hasil uji coba pada materi program linear adalah sebagai berikut, (a) Siswa tidak dapat menentukan pemisalan variabel. (b) Siswa tidak dapat menentukan model matematika. (c) Siswa tidak mengetahui titik potong pada masalah program linear. (d) Siswa tidak dapat menyelesaikan daerah penyelesaian. (e) Siswa tidak mengetahui tahapan-tahapan pengerjaan aplikasi atau soal cerita program linear.

Saran

Berdasarkan pembahasan dan hasil penelitian, saran yang diajukan untuk peneliti lain dalam penelitian menggunakan model Didactical Desain Research (DDR) penelitian disarankan mencapai analisis retrospektif, agar adanya hubungan guru dalam pembelajaran pada materi program linear.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggo, M. 2011. *Pelibatan Metakognisi dalam Pemecahan Masalah Matematika*. Edumatica, 1(1).
- Khasanah, N.U. 2016. *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Melalui Strategi Realistic Mathematics Education Berbasis Grup Investigation*. Eprints.ums.
- Lidinillah, D.A.M. 2011. *Educational Design Research: A Theoretical Framework For Action*. Research Gate.
- Mulyati, T. 2011. *Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Sekolah Dasar*. Eduhumaniora Jurnal Pendidikan Dasar, 3(2).
- Muslim, S.R. 2017. *Kajian Learning Obstacle Mahasiswa Pendidikan Matematika Pada Materi Trigonometri Dalam Perkuliahan Kapita Selekt Sekolah Menengah*. Jurnal Siliwangi, 3(2).
- Mustaqim. 2013. *Proses Scaffolding Berdasarkan diagnosis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Program Linear dengan Menggunakan Mapping Mathematic*. Jurnal Pendidikan Sains, 1(1).
- Noormandiri, B.K. 2016. *Matematika Untuk SMA/MA Kelas XI Kelompok Wajib*. Jakarta: Erlangga
- Putra, H.D, dkk. 2018. *Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP pada Materi Bangun Ruang*. Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, 6(2).
- Rahmad, P.S. 2012. *Penelitian Kualitatif. Equilibrium*, 5(9).
- Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sumartini, T.S. 2016. *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah*. Jurnal Pendidikan Matematika, 5(2).
- Suryadi, D. 2010. *Didactical Design Research Dalam Pengembangan Belajar Matematika*. Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika, 1.
- Ulvah, S. 2016. *Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Ditinjau Melalui Model Pembelajaran SAVI Dan Konvensonal*. Jurnal Riset Pendidikan, 2(2).
- Widjajanti, D.B. 2009. *Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Mahasiswa Calon Guru Matematika: Apa dan Bagaimana Mengembangkannya*. UNY:Yogyakarta.