

Peningkatan Kualitas Pembelajaran Matematika Diskrit Melalui *Problem Based Learning* pada Mahasiswa Semester IV Prodi Pendidikan Matematika Universitas Hasyim Asy'ari

Novia Dwi Rahmawati
Universitas Hasyim Asy'ari

INFO ARTICLES

Article History:

Received: 20-Mei-2019
Revised: 01-Juni-2019
Approved: 10-Juni-2019
Publish Online: 26-Juni-2019

Key Words:

Quality of learning, PBL, Discrete Mathematics



This article is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

Abstract: This study aims to describe the improvement of the quality of discrete mathematics learning through Problem Based Learning in fourth semester students of the mathematics education study program at Hasyim Asy'ari University. This type of research is classroom action research with stages of planning, action, observation and reflection. The research was conducted in two cycles, and each cycle consisted of one meeting. The conclusions from this study indicate that: (1) The skills of lecturers have increased, namely in the first cycle the total score is 41 with a high category and in the second cycle the score is 49 with very high categories; (2) Student activities experience an increase, namely in the first cycle the number of average scores obtained is 19.34 with a high category and in the second cycle the average score increases to 22.51 with a very high category; (3) Student learning completeness has increased in cycle I learning completeness 66.7% and in cycle II learning completeness 83.4% with $KKM \geq 65$

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan peningkatan kualitas pembelajaran matematika diskrit melalui *Problem Based Learning* pada mahasiswa semester IV prodi pendidikan matematika Universitas Hasyim Asy'ari. Jenis penelitian adalah penelitian tindakan kelas dengan tahapan perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi dan refleksi. Penelitian dilaksanakan dalam dua siklus, dan setiap siklus terdiri dari satu pertemuan. Simpulan dari penelitian ini menunjukkan: (1) Keterampilan dosen mengalami peningkatan, yaitu pada siklus I jumlah skor 41 dengan kategori tinggi dan pada siklus II jumlah skor 49 dengan kategori sangat tinggi; (2) Aktivitas siswa mengalami peningkatan yaitu pada siklus I jumlah skor rata-rata yang diperoleh 19,34 dengan kategori tinggi dan pada siklus II skor rata-rata meningkat mencapai 22,51 dengan kategori sangat tinggi; (3) Ketuntasan belajar mahasiswa mengalami peningkatan pada siklus I ketuntasan belajar 66,7% dan pada siklus II ketuntasan belajar 83,4% dengan $KKM \geq 65$

Correspondence Address: Universitas Hasyim Asy'ari, Jln. Irian Jaya No.55, Cukir, Kec. Diwek, Kabupaten Jombang, Jawa Timur, 61471; e-mail: novia.dwirahmawati29@gmail.com

How to Cite (APA 6th Style): Rahmawati, N. D. (2016). *Peningkatan Kualitas Pembelajaran Matematika Diskrit Melalui Problem Based Learning Pada Mahasiswa Semester IV Prodi Pendidikan Matematika Universitas Hasyim Asy'ari*. JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika), Vol 4(2): 101-110.

Copyright: Rahmawati, N. D., (2016)

Competing Interests Disclosures: The authors declare that they have no significant competing financial, professional or personal interests that might have influenced the performance or presentation of the work described in this manuscript.

PENDAHULUAN

Matematika diskrit merupakan bagian dari matematika yang mempelajari objek-objek diskrit. Di sini objek-objek diskrit diartikan sebagai objek-objek yang berbeda dan saling lepas. Secara lebih umum, matematika diskrit digunakan untuk menghitung banyak objek, mempelajari hubungan antara himpunan-himpunan berhingga, dan menganalisis proses yang melibatkan langkah-langkah yang banyaknya berhingga.

Berdasarkan Rencana Pembelajaran Semester (RPS) mata kuliah matematika diskrit, diajarkan dalam 12 x 2 sks x 100 menit tatap muka. Metode pembelajaran yang digunakan dalam penyampaian mata kuliah matematika diskrit masih menggunakan cara konvensional. Pada cara konvensional ini perkuliahan didominasi oleh kegiatan dosen dengan metode ceramah, latihan soal-soal, dan pemberian tugas kepada mahasiswa, yang semuanya itu dilaksanakan dengan menggunakan media spidol dan *whiteboard* dan sesekali menggunakan lcd. Sedangkan kegiatan mahasiswa lebih banyak bersikap pasif, menyimak penjelasan dosen, mencatat hal-hal yang penting, mengerjakan latihan soal, dan mengerjakan tugas yang diberikan oleh dosen. Walaupun sesekali dosen memberi kesempatan kepada mahasiswa untuk bertanya, namun kebanyakan mahasiswa hanya diam, belum berani mengemukakan pendapat, apalagi terlibat aktif berdiskusi dengan dosen. Mahasiswa juga tidak pernah berlatih untuk membuat *essay* atau paper yang berkaitan dengan materi yang diberikan. Metode pembelajaran seperti ini kurang efisien karena materi yang diterima mahasiswa tidak dapat bertahan lama di dalam pikiran mahasiswa dan hanya sebatas materi hafalan saja. Hal ini disebabkan oleh metode perkuliahan yang kurang melibatkan mahasiswa dan belum memanfaatkan perkembangan teknologi informasi yang ada. Hal ini terlihat dari nilai ujian akhir matematika diskrit yang masih rendah. Pada Tabel 1 menunjukkan nilai mata kuliah Matematika Diskrit dari mahasiswa program studi pendidikan matematika 2013/2014 yang sudah mengambil mata kuliah ini.

Tabel 1. Nilai Mata Kuliah Matematika Diskrit

No.	Grade Nilai	Banyak Mahasiswa
1	A	-
2	A-	1
3	B	2
4	B-	2

Untuk mengatasi hal-hal di atas, pada proses pembelajaran mata kuliah matematika diskrit diperlukan suatu model mengajar yang menggunakan masalah sebagai fokus untuk mengembangkan keterampilan pemecahan masalah, materi, dan pengaturan diri dengan tanggung jawab dalam pembelajaran ada pada mahasiswa sendiri, sehingga keuntungan yang mereka dapat lebih luas cakupannya dan mereka bisa menyalurkan serta menambah kemampuannya seperti kemampuan berkomunikasi, kerja tim serta memecahkan masalah.

Eggen dkk (2012) menyatakan bahwa *Problem Based Learning* adalah seperangkat model mengajar yang menggunakan masalah sebagai fokus untuk mengembangkan keterampilan pemecahan masalah, materi, dan pengaturan diri. Bahkan secara khusus, dalam penelitian Priyastutik, Suhendri, dan Kasyadi (2018), kemandirian dan konsep diri secara bersama-sama maupun secara sendiri-sendiri, terdapat pengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah. Norman, dkk (dalam, Baden, dkk, 2004) mengatakan bahwa *Problem Based Learning* merupakan sebuah cara untuk membuat siswa mengambil alih tanggung jawab dalam pembelajaran mereka sendiri, sehingga keuntungan yang mereka dapat lebih luas cakupannya dan mereka bisa menyalurkan serta menambah kemampuannya seperti kemampuan berkomunikasi, kerja

tim serta memecahkan masalah. Sejalan dalam penelitian Mulyatna dan Kusumaningtyas (2017), begitu pula dalam pembelajaran matematika, informasi harus dapat disampaikan dengan baik. Sehingga komunikasi merupakan bagian yang penting dalam pembelajaran matematika.

Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) memiliki keuntungan seperti (Halonen, 2010): (1) Menjanjikan ingatan tentang penguasaan materi lebih besar, (2) Mengembangkan keterampilan belajar dalam memadukan antara informasi, pengetahuan dan ruang belajar (penalaran), (3) Mengembangkan keterampilan belajar seumur hidup meliputi cara mengatasi masalah dan berkomunikasi dalam kelompok yang heterogen, (3) Menciptakan lingkungan belajar yang aktif, kooperatif, berpusat pada siswa dengan efektivitas tinggi, (4) Meningkatkan motivasi dan kepuasan siswa, interaksi siswa-siswa, dan interaksi siswa-guru. Dengan demikian diharapkan kekurangan yang terdapat pada masa observasi tadi dapat ditangani dengan menggunakan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL).

Dengan metode pembelajaran seperti ini diharapkan proses pembelajaran menjadi lebih produktif dan efisien serta diharapkan nilai mahasiswa menjadi lebih baik dan secara tidak langsung IPK mahasiswa dapat meningkat. Berdasarkan pertanyaan penelitian, maka tujuan penelitian ini: (1) untuk mendeskripsikan peningkatan ketrampilan dosen menyajikan materi, menggunakan media, serta menciptakan iklim pembelajaran yang optimal dalam pembelajaran matematika diskrit pada mahasiswa semester IV prodi pendidikan matematika Universitas Hasyim Asy'ari, (2) untuk mendeskripsikan peningkatan aktivitas mahasiswa dalam pembelajaran matematika diskrit melalui *Problem Based Learning* (PBL) pada mahasiswa semester IV prodi pendidikan matematika Universitas Hasyim Asy'ari, (3) untuk meningkatkan hasil belajar mahasiswa semester IV prodi pendidikan matematika Universitas Hasyim Asy'ari pembelajaran matematika diskrit melalui *Problem Based Learning* (PBL)

METODE

Jenis penelitian adalah penelitian tindakan kelas dengan tahapan perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi dan refleksi. Penelitian dilaksanakan dalam dua siklus, dan setiap siklus terdiri dari satu pertemuan. Subjek penelitian adalah Dosen dan Mahasiswa Semester IV Prodi Pendidikan Matematika tahun akademik 2015/2016 Universitas Hasyim Asy'ari. Teknik pengumpulan data menggunakan tes, observasi, dokumentasi dan catatan lapangan.

HASIL

Hasil Observasi Proses Pembelajaran Siklus 1

1. *Keterampilan Dosen menyajikan materi, menggunakan media, serta menciptakan iklim pembelajaran yang optimal*

Hasil observasi keterampilan dosen dalam dalam rangka peningkatan kualitas pembelajaran matematika diskrit melalui *Problem Based Learning* (PBL) pada siklus pertama dapat dilihat pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Data Hasil Observasi Keterampilan Dosen Siklus I

No	Indikator	Skor rata-rata Siklus 1
1	Merencanakan pembelajaran	5
2	Membuka pelajaran	4
3	Mengajukan pertanyaan /permasalahan serta materi yang dikaitkan dengan keseharian siswa/dunia nyata	4

No	Indikator	Skor rata-rata Siklus 1
4	Membimbing siswa menyelesaikan permasalahan melalui <i>Problem Based Learning</i> dalam diskusi kelompok	4
5	Mengelola kelas agar tetap kondusif	4
6	Kualitas materi pembelajaran matematika diskrit dengan <i>Problem Based Learning</i>	4
7	Kualitas media	4
8	Memberikan Penguatan	4
9	Melaksanakan Evaluasi	4
10	Menutup Pelajaran	4
Jumlah Skor		41
Kriteria		Tinggi

Sumber: Diolah dari data penelitian, 2016

Tabel 3. Kualifikasi Pencapaian Skor Keterampilan Dosen dalam Pembelajaran

Skala Penilaian	Kategori
$43,6 \leq \text{skor} \leq 50$	Sangat tinggi
$34,2 \leq \text{skor} < 43,6$	Tinggi
$25,8 \leq \text{skor} < 34,2$	Cukup
$17,4 \leq \text{skor} < 25,8$	Rendah
$10 \leq \text{skor} < 17,4$	Sangat Rendah

2. *Aktivitas mahasiswa dalam pembelajaran matematika diskrit*

Berdasarkan hasil observasi aktivitas mahasiswa pada siklus I diperoleh data hasil observasi aktivitas mahasiswa pada Tabel 4 sebagai berikut:

Tabel 4. Data Hasil Observasi Aktivitas Mahasiswa Siklus I

No	Nama Mahasiswa	Indikator					Jumlah Skor
		1	2	3	4	5	
1	AM	4	3	4	3	4	18
2	ALM	4	4	3	4	4	19
3	FI	4	4	3	3	4	18
4	MA	4	3	4	4	3	18
5	NM	4	4	3	4	3	18
6	PNH	4	4	4	3	4	19
7	RS	3	4	4	3	4	18
8	RNA	5	4	5	4	3	21
9	UR	5	5	5	4	4	23
10	VNK	4	4	3	3	3	17
11	UH	4	5	5	4	3	21
12	MSC	5	4	4	4	5	22
Jumlah Skor		50	48	47	43	44	232

Skor siklus I	Rata-rata	4,17	4	3,92	3,58	3,67	Kriteria 19.34/Tinggi
---------------	-----------	------	---	------	------	------	---------------------------------

Keterangan:

1. *Mental activities*
2. *Motor activities*
3. *Visual activities*
4. *Oral activities*
5. *Writing activities*

Sumber: Diolah dari data penelitian, 2016

Tabel 5. Kualifikasi Pencapaian Skor Aktivitas Mahasiswa dalam Pembelajaran

Skala Penilaian	Kategori
$21,6 \leq \text{skor} \leq 25$	Sangat tinggi
$17,2 \leq \text{skor} < 21,6$	Tinggi
$14,8 \leq \text{skor} < 17,2$	Cukup
$8,4 \leq \text{skor} < 14,8$	Rendah
$5 \leq \text{skor} < 5,4$	Sangat Rendah

3. *Paparan hasil belajar kognitif mahasiswa*

Berdasarkan data hasil penelitian pada siklus I mengenai hasil belajar ranah kognitif mahasiswa dalam pembelajaran matematika diskrit melalui *Problem Based Learning* (PBL) diperoleh data seperti pada Table 6 berikut.

Tabel 6. Distribusi Frekuensi Ketuntasan Klasikal Hasil Belajar Mahasiswa Siklus I

Interval Nilai	Frekuensi	Presentase Frekuensi	Kategori	Kualifikasi
85-100	3	25%	Sangat Baik	Tuntas
80-84	2	16,7%	Baik	Tuntas
75-79	3	25%	Cukup	Tuntas
70-74	2	16,7%	Kurang	Tidak Tuntas
65-69	2	16,7%	Sangat Kurang	Tidak Tuntas
Jumlah	12	100%		
Rata-Rata	79,6			
Nilai Terendah	0			
Nilai Tertinggi	100			
Presentase Ketuntasan	66,6%			

Hasil Observasi Proses Pembelajaran Siklus 2

1. *Keterampilan Dosen menyajikan materi, menggunakan media, serta menciptakan iklim pembelajaran yang optimal*

Hasil observasi keterampilan dosen dalam dalam rangka peningkatan kualitas pembelajaran matematika diskrit melalui *Problem Based Learning* (PBL) pada siklus pertama dapat dilihat pada Tabel 7 berikut:

Tabel 7. Data Hasil Observasi Keterampilan Dosen Siklus 2

No	Indikator	Skor rata-rata Siklus 2
1	Merencanakan pembelajaran	5
2	Membuka pelajaran	5
3	Mengajukan pertanyaan /permasalahan serta materi yang dikaitkan dengan keseharian siswa/dunia nyata	5
4	Membimbing siswa menyelesaikan permasalahan melalui <i>Problem Based Learning</i> dalam diskusi kelompok	5
5	Mengelola kelas agar tetap kondusif	5
6	Kualitas materi pembelajaran matematika diskrit dengan <i>Problem Based Learning</i>	5
7	Kualitas media	4
8	Memberikan Penguatan	5
9	Melaksanakan Evaluasi	5
10	Menutup Pelajaran	5
Jumlah Skor		49
Kriteria		Sangat Tinggi

Sumber: Diolah dari penelitian, 2016

Tabel 8. Kualifikasi Pencapaian Skor Keterampilan Dosen dalam Pembelajaran

Skala Penilaian	Kategori
$43,6 \leq \text{skor} \leq 50$	Sangat tinggi
$34,2 \leq \text{skor} < 43,6$	Tinggi
$25,8 \leq \text{skor} < 34,2$	Cukup
$17,4 \leq \text{skor} < 25,8$	Rendah
$10 \leq \text{skor} < 17,4$	Sangat Rendah

2. *Aktivitas mahasiswa dalam pembelajaran matematika diskrit*

Berdasarkan hasil observasi aktivitas mahasiswa pada siklus 2 diperoleh data hasil observasi aktivitas mahasiswa pada Tabel 9 sebagai berikut:

Tabel 9. Data Hasil Observasi Aktivitas Mahasiswa Siklus 2

No	Nama Mahasiswa	Indikator					Jumlah Skor
		1	2	3	4	5	
1	AM	4	4	5	4	5	22
2	ALM	4	5	4	4	4	21
3	FI	5	4	4	5	4	22
4	MA	5	4	5	4	4	22
5	NM	4	5	5	4	5	23
6	PNH	5	4	5	4	4	22
7	RS	4	5	4	5	4	22
8	RNA	5	5	5	4	4	23
9	UR	5	5	5	5	5	25
10	VNK	4	4	5	5	4	22
11	UH	4	5	5	4	5	23
12	MSC	5	4	4	5	5	23
Jumlah Skor		54	54	56	53	53	270
Skor Rata-rata siklus I		4,5	4,5	4,67	4,42	4,42	Kriteria 22,51/Sangat Tinggi

Keterangan:

1. *Mental activities*
2. *Motor activities*
3. *Visual activities*
4. *Oral activities*
5. *Writing activities*

Sumber: Diolah dari penelitian, 2016

Tabel 10. Kualifikasi Pencapaian Skor Aktivitas Mahasiswa dalam Pembelajaran

Skala Penilaian	Kategori
$21,6 \leq \text{skor} \leq 25$	Sangat tinggi
$17,2 \leq \text{skor} < 21,6$	Tinggi
$14,8 \leq \text{skor} < 17,2$	Cukup
$8,4 \leq \text{skor} < 14,8$	Rendah
$5 \leq \text{skor} < 8,4$	Sangat Rendah

3. *Paparan hasil belajar kognitif Mahasiswa*

Berdasarkan data hasil penelitian pada siklus 2 mengenai hasil belajar ranah kognitif mahasiswa dalam pembelajaran matematika diskrit melalui *Problem Based Learning* (PBL) diperoleh data seperti pada Tabel 11 berikut.

Tabel 11. Distribusi Frekuensi Ketuntasan Klasikal Hasil Belajar Mahasiswa Siklus 2

Interval Nilai	Frekuensi	Presentase Frekuensi	Kategori	Kualifikasi
85-100	5	41,7%	Sangat Baik	Tuntas
80-84	2	16,7%	Baik	Tuntas
75-79	3	25%	Cukup	Tuntas
70-74	1	8%	Kurang	Tidak Tuntas
65-69	1	8%	Sangat Kurang	Tidak Tuntas
Jumlah	12	100%		
Rata-Rata	85,6			
Nilai Terendah	0			
Nilai Tertinggi	100			
Presentase Ketuntasan	83,4%			

PEMBAHASAN

Depdiknas (2004) mengemukakan bahwa kualitas pembelajaran dipengaruhi oleh masukan instrumental seperti pendidik, kurikulum/bahan ajar, iklim pembelajaran, media, fasilitas, dan materi. Dari segi pendidik, kualitas dapat dilihat dari seberapa optimal guru/dosen mampu memfasilitasi belajar. Sementara dari segi kurikulum dapat dilihat dari seberapa luwes dan relevan kurikulum dan bahan belajar mampu menyediakan stimulus dan fasilitas belajar yang sesuai tingkat penggolongan. Dari aspek iklim dapat dilihat dari seberapa besar suasana pembelajaran mendukung terciptanya pembelajaran yang menarik dan menyenangkan. Dari sisi media dapat dilihat dari seberapa efektif media bisa menambah intensitas belajar. Dari fasilitas dapat dilihat dari seberapa kontributif fasilitas fisik terhadap terciptanya situasi belajar yang nyaman. Sedangkan dari aspek materi, kualitas dapat dilihat dari kesesuaian tujuan dengan kompetensi yang diinginkan.

Hamalik (2007) mendefinisikan belajar adalah modifikasi atau memperteguh kelakuan melalui pengalaman (*learning is defined as the modification or strengthening of behavior through experiencing*). Menurut pengertian ini, belajar merupakan suatu proses, suatu kegiatan dan bukan suatu hasil atau tujuan. Serta belajar merupakan suatu proses perubahan tingkah laku individu melalui interaksi dengan lingkungan.

Salah satu tujuan mata pelajaran matematika adalah agar peserta didik memiliki kemampuan memecahkan masalah. Sesuai dengan tujuan tersebut, hendaknya pembelajaran matematika dikembangkan atau diajarkan berdasarkan pada model pemecahan masalah. Glazer (2001), mengemukakan *Problem Based Learning* adalah suatu strategi pengajaran dimana siswa secara aktif dihadapkan pada masalah kompleks dalam situasi yang nyata.

Menurut Kemmis dan Taggart (dalam Hopkins, 2008) prosedur penelitian tindakan kelas merupakan suatu siklus spiral dari penyusunan perencanaan, pelaksanaan tindakan, pengamatan (observasi), dan refleksi yang selanjutnya mungkin diikuti dengan siklus spiral berikutnya.

Berdasarkan hasil tes yang dilakukan, menunjukkan bahwa keterampilan dosen dalam pembelajaran melalui *Problem Based Learning* juga mengalami peningkatan pada setiap siklusnya. Pada siklus I jumlah

skor yang diperoleh adalah 41 dengan kategori tinggi dan pada siklus II diperoleh skor 49 dengan kategori sangat tinggi. Hal ini ditunjukkan dari keterampilan dosen dalam merencanakan pembelajaran, membuka pelajaran, mengajukan pertanyaan/permasalahan serta materi yang dikaitkan dengan keseharian mahasiswa/dunia nyata, membimbing mahasiswa menyelesaikan permasalahan melalui langkah *Problem Based Learning* dalam diskusi kelompok, mengelola kelas agar tetap kondusif, menyusun langkah pembelajaran dengan model PBL, menggunakan media *ppt* dan memberikan variasi, memberikan penguatan, melaksanakan evaluasi, serta menutup pelajaran sudah tampak dalam kegiatan pembelajaran.

Aktivitas mahasiswa juga mengalami peningkatan pada setiap siklusnya. Pada siklus I jumlah rata-rata skor aktivitas mahasiswa adalah 19,34 dengan kategori tinggi dan pada ada siklus II skor rata-rata yang diperoleh meningkat lagi menjadi 22,51 dengan kriteria sangat tinggi. Hal ini ditunjukkan dari aktivitas mahasiswa dalam *mental activities, motor activities, visual activities, oral activities*, serta *writing activities* selama kegiatan pembelajaran sudah tampak.

Berdasarkan hasil tes yang dilakukan, menunjukkan bahwa terjadi peningkatan hasil belajar mahasiswa pada setiap siklusnya. Pada siklus I diperoleh nilai rata-rata 79,6 dengan ketuntasan belajar 66,7% dan pada siklus II diperoleh nilai rata-rata 85,6 dengan ketuntasan belajar 83,4%.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian mengenai peningkatan kualitas pembelajaran matematika diskrit melalui *Problem Based learning* pada mahasiswa semester IV prodi pendidikan matematika Universitas Hasyim Asy'ari, dapat ditarik simpulan bahwa ketrampilan mengajar matematika diskrit dosen meningkat. Selain itu aktivitas belajar matematika diskrit pada mahasiswa semester IV meningkat. Perolehan hasil belajar matematika diskrit pada mahasiswa semester IV telah meningkat secara signifikan.

PENGHARGAAN

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas rahmat dan hidayahnya jurnal ini telah selesai dengan baik. Tidak lupa penulis ucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu terlaksananya penelitian ini.

DAFTAR RUJUKAN

- Badden, M. S., & Wilkie, K. (2004). *Challenging Research in Problem Based Learning*. London: Open University Press
- Depdiknas. (2004). *Peningkatan Kualitas Pembelajaran*. Jakarta: Depdiknas
- Eggen, P., & Kauchak, D. (2012). *Strategi dan Model Pembelajaran Mengajarkan Konten dan Keterampilan Berpikir*. Jakarta: Indeks
- Glazer, E. (2001). *Problem Based Instruction*. In M. Orey (Ed.), *Emerging perspectives on learning, teaching, and technology*. [Online]. Tersedia : <http://www.textbookequity.org> [15 Mei 2016]
- Hamalik, O. (2007). *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara
- Halonen. D. (2010). Problem Based Learning: A case study. *Education Today*, 5 (2): 31-39
- Hopkins, D. (2008). *A Teacher's Guide to Classroom Research*. New York: Open University Press
- Mulyatna, F. & Kusumaningtyas, W. (2017). Simbolisasi dalam Metode Numerik sebagai Representasi Konsep dan Prosedur. *NUMERICAL: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 1 (2): 147.

Priyastutik, S., Suhendri, H., & Kasyadi, S. (2018). Pengaruh Kemandirian dan Konsep Diri terhadap Pemecahan Masalah Matematika Siswa. JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika), 4 (1): 1-10.