PENERAPAN METODE *MIND MAPPING* DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA

Siti Rohma[1], Khodijah Murkatik[2], Happy Fitria[3]
[1,2]SMP Negeri 2 Prabumulih
[3]Program Pascasarjana Universitas PGRI Palembang
e-mail: sitirohmaguru@gmail.com

Abstract— *This study aimed to see an increase in students' mathematical problem solving abilities using the Mind Mapping learning model. The research subjects were odd semester students of class VII SMP Negeri 2 Prabumulih. This type of research is Quasi-Experimental. The data in this researcher are divided into quantitative data. Quantitative data were obtained through the Mathematical Problem Solving Ability Test, which was carried out before (pretest) and after (posttest) learning activities. From the analysis results obtained T value of -6.82 with a sign value (sig 0.00) <5%, meaning that there are differences in the treatment of the control class. The results of the analysis of the data obtained conclusions. 1) improvement in mathematical problem solving abilities of students who get learning with Mind Mapping models better than students who get conventional learning in terms of (a) the whole student (b) KAS students.*

Keywords— *Mind Mapping, Mathematical Problem Solving*

Abstrak— *Penelitian ini ditujukan untuk melihat adanya peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa menggunakan model pembelajaran Mind Mapping. Subjek penelitian adalah siswa semester ganjil kelas VII SMP Negeri 2 Prabumulih. Jenis penelitian ini Quasi-Experimental. Data dalam peneliti ini dibedakan atas data kuantitatif. Data kuantitatif diperoleh melalui Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis, yang dilakukan sebelum (pretes) dan sesudah (postes) kegiatan pembelajaran. Dari hasil analisis diperoleh nilai T hitung -6,82 dengan nilai tanda (sig 0,00) < 5%, artinya terdapat perbedaan perlakuan terhadap kelas kontrol. Analisis data yang digunakan : melakukan analisis deskriptif data dan menghitung gain ternormalisasi (normalized gain) pretes dan postes. Pengujian persyaratan analisis adalah uji normalitas data dan uji homogenitas varians keseluruhan data kuantitaf. Hasil analisis data diperoleh kesimpulan.1) peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan model Mind Mapping lebih baik daripadasiswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional ditinjau dari (a) keseluruhan siswa (b) KAS siswa.*

Kata Kunci— *Mind Mapping, Pemecahan Masalah Matematis.*

PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu universal yang mempunyai peranan penting dalam berbagai disiplin ilmu. Banyak ilmu-ilmu yang penemuan dan pengembangannya bergantung dari matematika. Salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah untuk melatih cara berpikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan serta mampu mengungkapkan pendapatnya dengan rasa percaya diri dan kejujuran yang timbul dari seseorang untuk memecahkan masalah yang dihadapi.

Menurut National Council of Teacher of Mathematics (NCTM) tujuan umum siswa belajar matematika yaitu; (1) belajar akan nilai-nilai matematika, memahami evolusi,

dan peranan dalam masyarakat serta sains, (2) percaya diri pada kemampuan yang dimiliki, percaya pada berfikir matematis yang dimiliki dan peka terhadap situasi dan masalah, (3) menjadi seorang problem solver, menjadi warga negara yang produktif dan berpengalaman dalam memecahkan berbahgai permasalahan, (4) belajar berkomunikasi secara matematis, belajar tentang simbol, lambang dan kaedah matematis, (5) belajar bernalar secara matematis yaitu membuat konjektur, bukti, dan membangun argumen secara matematis (Romberg dalam Hulu, 2009).

Berdasarkan indikator ke lima menurut NCTM bahwa pemecahan masalah merupakan salah satu kemampuan siswa untuk proses pembelajaran matematika. Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa didapatkan dari kegiatan siswa kesehari-hariannya yang terkait dengan masalah yang diberikan. Dengan demikian siswa diharapkan memiliki kemampuan memahami masalah, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh.

Kenyataannya, secara umum kemampuan matematis siswadi Indonesia masih rendah. Hal ini berdasarkan hasil Trends International Mathematics and Science Study (TIMSS)pada tahun 2007 prestasi Indonesia berada di urutan 36 dari 49 negara. Sedangkan, hasil Programme for International Student Assessment (PISA) pada tahun 2009 Indonesia hanya menduduki rangking 61 dari 65 peserta dengan rata-rata skor 371, sementara rata-rata skor internasional adalah 496. (Wardhani, 2011:1-2). Menurut (Dwi, 2017) bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik masih sangat kurang. Berdasarkan hasil observasi rendahnya hasil belajar matematika peserta didik kelas VII SMP Negeri 2 Prabumulih didukung oleh nilai rata-rata ujian tengah semester (UTS) yang memiliki rentang nilai yang kecil dengan Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM).

Menurut sudarman (2009) Dalam kegiatan belajar mengajar (KBM), seorang guru memiliki peranan yang sangat penting. Kehadiran guru dalam proses pembelajaran masih tetap memegang peranan penting. Oleh karena itu guru perlu memiliki keterampilan dalam memilih metode yang tepat ketika menyampaikan suatu materi kepada siswanya agar menjadi lebih menarik, tidak mengalami kebosanan dan dapat menerima materi tersebut dengan mudah, yang tentu hal tersebut akan menunjang prestasi belajarnya, oleh karena itu guru merupakan salah – satu penentu berhasil atau tidaknya siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran.

Kesumawati (Chotimah, 2014) menyatakan kemampuan pemecahan masalah matematis adalah kemampuan megidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan, mampu membuat atau menyusun model matematika, dapat memilih dan mengembangkan strategi pemecahan, mampu menjelaskan dan memeriksa kebenaran jawaban yang diperoleh. Dahar (2011) mengemukakan bahwa pemecahan masalah merupakan suatu kegiatan manusia yang menggabungkan konsep-konsep dan

aturan-aturan yang telah diperoleh sebelumnya, dan tidak sebagai suatu keterampilan generik.

Pendapat di atas mengisyaratkan bahwa dalam memecahkan masalah, seseorang tidak hanya memerlukan keterampilan rutin atau dasar, tetapi juga berbagai keterampilan lainnya untuk mengatur semua proses berpikirnya agar dapat memecahkan masalah yang dihadapi. Pengaturan dimaksud dapat dilakukan dengan mengontrol semua pengetahuan yang dimilikinya terkait dengan masalah tersebut dan memilahnya agar dapat menemukan cara terbaik untuk memecahkannya (rahmawati : 2018).

Pemecahan masalah merupakan kompetensi strategis yang ditunjukkan siswa dalam memahami, memilih pendekatan dan strategi pemecahan masalah, dan menyelesaikan model untuk menyelesaikan masalah. Indikator yang menunjukkan pemecahan masalah, yakni (1) menunjukkan pemahaman masalah, (2) mengorganisasi data dan memilih informasi yang relevan dalam pemecahan masalah, (3) menyajikan masalah secara matematis dalam berbagai bentuk, (4) memilih pendekatan dan metode pemecahan masalah secara tepat, (5) mengembangkan strategi pemecahan masalah, (6) membuat dan menafsirkan model matematis dari suatu masalah, dan (7) menyelesaikan masalah yang tidak rutin.

Dengan demikian dibutuhkan model pembelajaran yang membantu siswa dalam mempelajari suatu konsep sehingga dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa menjadi lebih baik. Salah satu model adalah *Mind Mapping*. Istarani (2011:55), menyatakan bahwa *Mind Mapping* adalah konsep sebagai dasar utama berpijak dan masalah sebagai bahan dasar pijakan yang dibicarakan dalam pelajaran.

Beberapa studi melaporkan keunggulan model *Mind Mapping* dari pada pembelajaran konvensional adalah menurut Purwaningsih (2017) bahwa Ada pengaruh metode *mind mapping* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis. Menurut Nurdamayanti (2018) bahwa pembelajaran dengan menerapkan metode *mind mapping* dapat berdampak positif terhadap aktivitas, respon, dan hasil belajar siswa. Dan menurut Novianti (2018) bahwa media pembelajaran *Mind Mapping* dapat mengaktifkan pembelajaran mahasiswa. Rahmawati (2018) bahwa pembelajaran dengan menggunakan model mind mapping dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VII tahun Pelajaran 2018/2019 SMP Negeri 2 Prabumulih yang mendapat pembelajaran dengan model *mind mapping* lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran konvensional ditinjau dari (a) keseluruhan siswa, (b) Kemampuan Awal Siswa (KAS)

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian *Quasi-Experimental* karena subjek tidak dikelompokkan secara acak, tetapi diterima apa adanya (Ruseffendi,2005). Pemilihan tipe *Quasi-Experimental* ini dengan pertimbangan bahwa kelas yang ada telah terbentuk

sebelumnya dan siswa telah mendaftar sesuai dengan kurikulum yang ada, sehingga tidak dilakukan lagi pengelompokan secara acak.

Pada penelitian ini, subjek penelitian diberi perlakuan dan selanjutnya ingin diketahui pengaruh perlakuan tersebut. Perlakuan tersebut adalah pembelajaran dengan menggunakan model *mind mapping* yang diterapkan pada kelas eksperimen. Kemampuan yang diukur pada penelitian ini adalah kemampuan pemecahan masalah matematis (KPMM).

Desain penelitian yang digunakan adalah desain kelompok kontrol pretes dan postes non-ekivalen atau *Nonequivalent Pre-Test and Post-Test Control-Group Design* (Creswell, 2009). Secara ringkas desain eksperimen tersebut dapat digambarkan sebagai berikut.

$$\begin{array}{ccc} O_1 & X & O_2 \\ \hline O_1 & & O_2 \end{array}$$

Keterangan:

O_1 : Pretes tentang pemecahan masalah matematis

O_2 : Postes tentang pemecahan masalah matematis

X : Perlakuan berupa pembelajaran dengan model *mind mapping*

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari variabel bebas, variabel terikat, dan variabel kontrol. Variabel bebasnya adalah pembelajaran dengan menggunakan Model *Mind Mapping* (MMM). Variabel terikatnya adalah kemampuan pemecahan masalah matematis (KPMM). Variabel kontrolnya adalah kemampuan awal siswa (KAS). Kemampuan awal siswa diperoleh dari hasil tes tentang materi yang akan diberikan. Variabel terikat dikaji secara lebih komprehensif, ditinjau dari pembelajaran, KAS, dan keseluruhan siswa. Keterkaitan antara variabel-variabel penelitian yaitu variabel bebas, variabel terikat, dan variabel kontrol dinyatakan dalam bentuk model *Weiner* pada Tabel 1.

Tabel 1. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis, Pembelajaran, dan Kemampuan Awal Siswa

Kelompok KAS	KPMM	
	MMM	PK
Keseluruhan(L)	KPM-MMM-L	KPMM-PK-L

Keterangan:

KPMM: Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

MMM : Pembelajaran dengan menggunakan model *Mind Mapping*

PK : Pembelajaan konvensional

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII Semester Ganjil Tahun Pelajaran 2018/2019 SMP Negeri 2 Prabumulih. Materi pembelajaran Bab 3 tentang Operasi pecahan. Sedangkan sampel adalah siswa kelas VIIa dan VIIb. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling*.

Untuk menetapkan sampel penelitian, di tempuh langkah-langkah berikut:

1. Mendata siswa kelas VII pada semester ganjil TP 2018/2019. siswa yang sudah terdistribusi dalam rombongan belajar (rombel) oleh pihak sekolah tanpa kriteria khusus. Jadwal pelajaran dan administrasi yang mendukungnya telah diatur melalui

sekolah. Oleh karena itu, peneliti tidak melakukan pengacakan terhadap siswa secara individu, tapi menerima subjek apa adanya disetiap kelas pembelajaran.

2. Memilih 2 kelas eksperimen secara *purposive sampling* dengan mempertimbangkan efiseinsi waktu, biaya, dan persiapan penelitian. Kelas yanag terpilih secara *purposive sampling* adalah kelas A dan B.
3. Menguji kesetaraan kelas yang terpilih yaitu kelas A dan B melalui gambaran kualitas KAS pada kelas-kelas tersebut untuk ditetapkan sebagai eksperimen (pembelajaran dengan model Mind Mapping berbantuan edmodo blended learning dan kelas kontrol (pembelajaran konvesional).

Data dalam penelitian ini dibedakan atas data kuantitatif. Data kuantitatif diperoleh melalui Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis, yang dilakukan sebelum (pretest) dan sesudah (postest) kegiatan pembelajaran.. Data kualitatif dianalisis secara deskriptif untuk mendukung kelengkapan data kuantitatif.

Data kuantitatif ditabulasi dan dianalisis melalui tiga tahap, yaitu:

1. Tahap pertama: melakukan analisis deskriptif data dan menghitung gain ternormalisasi (*normalized gain*) pretes dan postes.
2. Tahap kedua: menguji persyaratan analisis statistik parametrik yang diperlukan sebagai dasar dalam pengujian hipotesis. Pengujian persyaratan analisis dimaksud adalah uji normalitas data dan uji homogenitas varians keseluruhan data kuantitatif.
3. Tahap ketiga: menguji keseluruhan hipotesis. Secara umum, uji hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji t, uji-t', uji Mann-Whitney U, uji ANAVA satu jalur atau uji Kruskal-Wallis. Keseluruhan pengujian hipotesis tersebut menggunakan paket Program statistik SPSS-20 *for Windows*

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui definisi dari pendidikan kewirausahaan dan manfaat dari kewirausahaan. Penelitian ini termasuk penelitian kualitatif dengan metode studi kasus. Penelitian kualitatif merupakan suatu penelitian untuk memahami suatu fenomena tentang apa yang dialami oleh subjek penelitian misalnya, prilaku, persepsi, motivasi dan lain lain, secara holistik dan dengan cara deskriftif dalam bentuk kata-kata dan bahasa dalam suatu konteks khusus yang alamiah dan dengan memanfaatkan berbagai metode alamiah (Moleong, 2007)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk memperoleh gambaran hasil KPMM siswa, data dianalisis secara desriptif untuk mengetahui rerata dan simpangan baku skor pretes, postes dan n-gain KPMM siswa berdasarkan pembelajaran, KAS, dan secara keseluruhan. Soal untuk tes KPMM terdiri dari 4 soal yang valid dan reliabel yang dapat digunakan sebagai instrumen tes yang terdiri dari 10 indikator yang dianalisis. Berdasarkan hasil ujicoba instrumen tes diperolah empat soal tes. Peningkatan KPMM siswa

berdasarkan pembelajaran (MMM dan PK), KAS dan keseluruhannya secara lebih jelas, Sebelum melakukan uji tersebut terlebih dahulu dilakukan uji prasayarat analisis, yaitu uji normalitas data dan uji homogenitas varians. Rangkuman hasil uji normalitas disajikan pada Tabel 2 dan uji homogenitas pada Tabel 3.

Tabel 2. Uji Normalitas Data Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Berdasarkan Pembelajaran dan KAS

Kelompok KAS	Pembelajaran	*N*	K-S	*Sig*	H_o
Keseluruhan	MMM	36	1.569	0.090	Diterima
	PK	34	0.927	0.266	Diterima
Tinggi	MMM	8	1.304	0.375	Diterima
	PK	4	0.634	0.638	Diterima
Sedang	MMM	24	1.283	0.422	Diterima
	PK	21	0.731	0.620	Diterima
Rendah	MMMBL	4	0.902	0.641	Diterima
	PK	9	0.311	0.796	Diterima

H_o: Data peningkatan KPMM berdasarkan pembelajaran berdistribusi normal

Tabel 3. Uji Homogenitas Varians Populasi Peningkatan KPMM Berdasarkan Pembelajaran KAS

Kelompok KAS	Statistik Levene (F)	*Sig.*	H_o
Keseluruhan	0.001	0.582	Diterima
Tinggi	2.032	0.284	Diterima
Sedang	0.262	0.489	Diterima
Rendah	4.643	0.052	Diterima

H_o: Varians antar kelompok data peningkatan KPMM homogen

Terlihat pada tabel diatas, yaitu Pada Tabel 2 dan Tabel 3 terlihat bahwa data peningkatan KPMM pada kelompok MMM dan PK berdistribusi normal dengan nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 dan variansnya homogen karena F hitung < F tabel yaitu 0,882 < 3,8. Karena itu, untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rerata peningkatan KPMM antara kedua kelompok pembelajaran (MMM dan PK) dapat dilakukan dengan menggunakan uji-*t*. Rangkuman hasil uji t dapat dilihat pada Tabel 4 berikut:

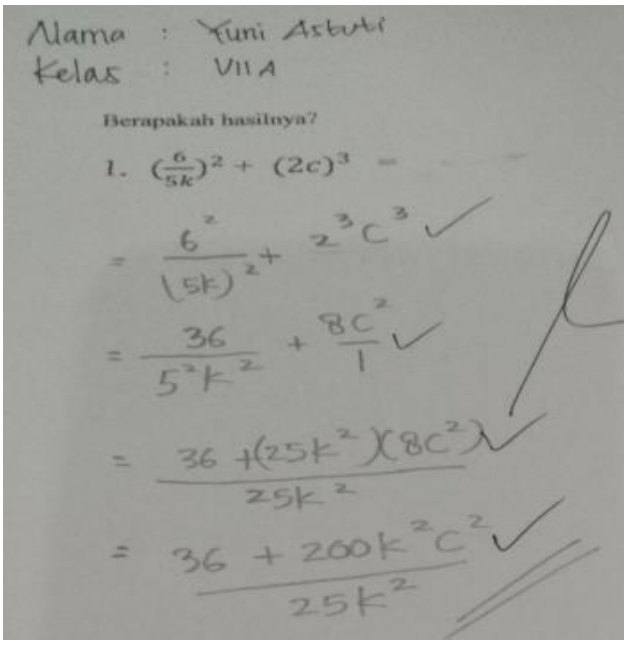
Tabel 4.Uji Perbedaan Rerata Data Peningkatan KPMMBerdasarkan Pembelajaran dan KAS

Kelompok KAS	Pembelajaran	Rerata	*T*	*Sig.*	H_o
Keseluruhan	MMM	0.540	-6.826	0.000	Ditolak
	PK	0.231			
Tinggi	MMM	0.445	-0.790	0.028	Ditolak
	PK	0.348			
Sedang	MMM	0.542	-3.808	0.001	Ditolak
	PK	0.278			
Rendah	MMM	0.234	-3.756	0.001	Ditolak
	PK	0.27			

H_o: Tidak terdapat perbedaan rerata skor peningkatan KPMM antara kedua kelompok data

Pada tabel 4 terlihat bahwa secara keseluruhan siswa yang mendapatkan pelajaran dengan menggunakan model *mind mapping* menunjukkan peningkatan KPMM yang lebih tinggi daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional, dari perhitungan nilai t dengan rumus uji-t.

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh $t\ hitung$ kelas model pembelajaran Mind Mapping berbantuan edmodo blended Learning yaitu didapatkan nilai T hitung -5,82 dengan nilai tanda (sig 0,000) < 5%, artinya terdapat perbedaan perlakuan terhadap kelas kontrol. di kelas VII Semester Ganjil Tahun Pelajaran 2018/2019 SMP Negeri 2 Prabumulih. Siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan model mind mapping menunjukan rerata postes yang lebih besar daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional yaitu 0,4545 > 0,3190.



Gambar 1. Hasil Pembelajaran siswa

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan data hasil pengujian hipotesis, maka dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa: 1) Peningkatan kemampuan pemacahan masalah matematis siswa yang mendapat pembelajaran dengan menggunakan model *Mind Mapping* lebih baik dari pada siswa yang mendapat pembelajaran konvensional ditinjau dari keseluruhan, dan 2) Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mendapat pembelajaran dengan menggunakan model *Mind Mapping* lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran konvensional ditinjau dari KAS siswa.

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disarankan hal-hal sebagai berikut: 1) Pembelajaran dengan menggunakan *model mind mapping* hendaknya menjadi alternatif pembelajaran di universitas dan disekolah; terutama untuk meningkatkan kemampuan pemecahan Masalah matematis siswa, dan 2) Bagi peneliti yang akan menerapkan pembelajaran dengan menggunakan model *mind mapping* dan mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis, agar dapat digali lebih jauh lagi tentang perbandingan setiap aspek kemampuan pemahaman matematis (pemahaman konsep meliputi menginterpretasikan, mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu, menjelaskan, merumuskan, dan melakukan perhitungan dalam matematika, dan pemahaman relasional meliputi kemampuan membandingkan atau menggunakan matematika dalam konteks matematika di dalam maupun di luar matematika).

DAFTAR PUSTAKA

1. Arthur, L. B. (2008). *Problem Solving. U.S.: Wikimedia Foundation, Inc.* [Online]. Tersedia: http://en.wikipedia.org/wiki/ProblemSolving. [7 April 2008].
2. Creswell. 2009. *Research Design Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan Mixed EdisiKetiga*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
3. Dahar, R., W. (2011). *Teori-teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga
4. Dwi, Prelia dkk. 2017. *Kemampuan pemecahan masalah dalam matematika dengan pembelajaran generatif berbantuan scaffolding dan advance organizer*. Jurnal Pendidikan matematika dan teknologi Vol 3 No.1
5. Faelasofi, Rahma dkk. 2015. Metode Pembelajaran Mind Mapping untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika.*Jurnal e-DuMath* Vol. 1(2) : 122-136.
6. Garrison, D. R., & Vaughan, N. D., 2008. *Blended Learning in Higher Education :Framework, principles and guidelines.* San Fransisco: Josey-Bass.
7. Huda, Miftahul. 2016. *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran*.Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
8. Kesumawati, Nila. (2010). *Peningkatan Kemampuan Pemahaman, Pemecahan Masalah, dan Disposisi Matematis Siswa SMP Melalui Pendekatan Matematika Realistik Indonesia*. Disertasi Pendidikan Matematika SPS UPI.
9. Mento, dkk. 1999. "Mind Mapping in Executive Education Applications and Outcomes". *The Journal of Management Development*. Vol. 18 Issue 4.
10. Nurdamayanti, Aulia. 2018. Penerapan Metode Mind Mapping Pada Pembelajaran Matematika Siswa SMPN 48 Surabaya. *Buana Matematika: Jurnal Ilmiah Matematika dan Pendidikan Matematika* Vol. 8(1) : 17-24
11. Novianti. 2018. Pengaruh Model Pembelajaran Mind Mapping Terhadap Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Mahasiswa Matematika Semester III FKIP Umuslim Pada Mata Kuliah Program Linear.*Variasi : Majalah Ilmiah Universitas Almuslim,* Vol. 10(2) : 25 – 28.
12. Purwaningsih, Dian., 2017. Pengaruh Metode Mind Mapping dan Keterampilan Proses Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Mata Kuliah Struktur Aljabar. *Jurnal Aksioma*, Vol. 8(1) : 1-8
13. Rahmawati dan Jayanti. (2017). *Pengaruh Model Pembelajaran Blended Learning menggunakan probing promting Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa Pada Mata Kuliah Persamaan Diferensial.* Pada Jurnal Nabla Dewantara : Jurnal Pendidikan Matematika (SSN 2528-3901). Volume 2 Nomor 2, November 2017 halaman 82-97
14. Rismayanti, Anti (2012), *Mengenal Lebih Dekat Edmodo Sebagai Media E-Learning Dan Kolaborasi*. Online. http://download.smknl-majakengka.sch.id
15. Ruseffendi. 2005. *Dasar-dasar Penelitian Pendidikan dan Bidang Non-eksaktaLainnya*. Bandung: Tarsito.
16. Sudarman. (2009). Peningkatan Pemahaman dan Daya Ingat Siswa Melalui Strategi Preview, Question, Read, Reflect, Recite, dan Review (PQ4R). Jurnal Pendidikan Inovatif. Jilid 4. Nomor 2: 67-72.
17. Suherman, E. 2003. *Evaluasi Pembelajaran matematika*. Bandung: JICA UPI.
18. Tim Pustaka Yustisia. 2007. *Panduan Lengkap KTSP (Kurikulum Tingkat SatuanPendidikan) SD, SMP, dan SMA. Seri Perundangan. Cetakan Pertama.*Yogyakarta: Pustaka Yustisia.
19. Suarsana, M. 2013. *Pengembangan E-Modul Berorientasi Pemecahan MasalahUntuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswai M., G.A. Mahayukti Jurusan Pendidikan Matematika, Fakultas Matematika Dan*

Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja indonesia, Jurnal UPI No.2 Vol 2 264-275

20. Wardhani, Sri. 2011. Instrumen Penilaian Hasil Belajar Matematika SMP: Belajar dari PISA dan TIMSS. Yogyakarta: P4TK Matematika.
21. Bernard, Martin. 2015 meningkatkan kemampuan komunikasi dan penalaran serta disposisi matematik siswa SMK dengan pendekatan kontektual melalui pendekatan kontektual melaui game adobe flash cs 4.0. infinity vol 4 no.2