

Jurnal Math Educator Nusantara (JMEN)

Wahana publikasi karya tulis ilmiah di bidang pendidikan matematika

ISSN : 2459-97345

Volume 03 Nomor 01

Halaman 01 – 57

Mei 2017

2017

Perbedaan Kemampuan Penalaran Matematis Model Learning Cycle Dan Konvensional Pada Kuliah Statistika Matematika II

Tri Astuti Arigiyati

Prodi Pendidikan Matematika FKIP UST

Email: ta.arigiyati@gmail.com

Jurnal Math Educator Nusantara (JMEN) diterbitkan oleh Prodi Pendidikan Matematika bekerja sama dengan LP2M UN PGRI Kediri.

Jalan KH Achmad Dahlan No 76 Kediri.

Alamat Web: <http://ojs.unpkediri.ac.id/index.php/matematika>

Email address: jme.nusantara@unpkediri.ac.id

PERBEDAAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS MODEL *LEARNING CYCLE* DAN KONVENSIONAL PADA KULIAH STATISTIKA MATEMATIKA II

Tri Astuti Arigiyati
Prodi Pendidikan Matematika FKIP UST
Email: ta.arigiyati@gmail.com

Abstrak : Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kemampuan penalaran matematis model pembelajaran *learning cycle* dan konvensional pada mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika pada kuliah Statitika Matematika II. Adapun hipotesis dalam penelitian ini adalah ada perbedaan kemampuan penalaran matematis model pembelajaran *learning cycle* dan konvensional pada mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika pada kuliah Statitika Matematika II. Penelitian ini melibatkan dua kelas yang dibandingkan, yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan teknik tes yang terdiri tes awal (*pretes*) dan tes akhir (*postes*). Teknik analisis data meliputi uji prasyarat yaitu uji normalitas dan homogenitas, uji kesamaan rata-rata, dan analisis *N gain* dengan menggunakan uji t. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada perbedaan kemampuan penalaran matematis dengan model pembelajaran *learning cycle* dan konvensional. Hal itu dilihat dari nilai sig dari indeks gain = $0.000 < \alpha = 0.05$. Berdasarkan rata-rata kemampuan penalaran matematis menunjukkan bahwa model pembelajaran *Learning Cycle* lebih baik dari model konvensional secara signifikan.

Kata kunci: *Learning Cycle*, kemampuan penalaran matematis, *N-gain*.

PENDAHULUAN

Dunia pendidikan matematika dihadapkan pada rendahnya hasil belajar matematika pada setiap jenjang pendidikan. Salah satu penyebab rendahnya hasil belajar matematika dikarenakan banyak peserta didik yang menganggap matematika sulit dipelajari dan karakteristik matematika yang bersifat abstrak sehingga peserta didik menganggap matematika menjadi momok yang menakutkan. Matematika merupakan bidang studi yang dianggap paling sulit oleh para peserta didik, baik yang tidak berkesulitan belajar dan lebih-lebih bagi siswa yang berkesulitan belajar (Abdurahman, 2009:252).

Salah satu kemampuan matematika yang dituntut dalam pembelajaran adalah kemampuan penalaran. Menurut Russeffendi (dalam Suwangsih, 2006:3) matematika lebih menekankan kegiatan dalam dunia rasio (penalaran), bukan menekankan dari hasil eksperimen atau hasil observasi. Menurut Shadiq (2009:14), penalaran adalah suatu kegiatan berpikir khusus, dimana terjadi suatu penarikan kesimpulan, dimana pernyataan disimpulkan dari beberapa premis. Salah satu penyebab rendahnya kemampuan penalaran matematik dan kemampuan pemecahan masalah pada siswa dipengaruhi oleh model pembelajaran yang digunakan oleh pendidik. Indikator-indikator yang menunjukkan kemampuan penalaran matematika antara lain: mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika, menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberi alasan terhadap kebenaran solusi, menarik kesimpulan dari suatu pernyataan, memeriksa kesahihan suatu argumen, menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi (Shadiq, 2009:14).

Pembelajaran selama ini yang digunakan masih belum mampu mengaktifkan siswa dalam belajar, memotivasi siswa untuk mengemukakan ide dan pendapat mereka, dan

bahkan para siswa masih enggan untuk bertanya pada guru jika mereka belum paham dengan materi yang disajikan. Hal tersebut juga dialami oleh sebagian besar mahasiswa prodi pendidikan matematika. Meskipun mereka memiliki pola pikir yang lebih baik dibandingkan dengan siswa-siswa pada tingkat SD, SMP, dan SMA/SMK akan tetapi masih banyak yang mengalami kesulitan dalam penalaran matematika dan proses pemecahan masalah. Sehingga hasil belajar mahasiswa belum memenuhi standar yang telah ditentukan. Mata kuliah di program studi pendidikan matematika mengharuskan mahasiswa dapat memecahkan masalah yang ada dengan menggunakan kemampuan penalaran matematis yang mereka miliki. Sehingga mereka harus dapat mandiri dalam menyelesaikan masalah-masalah tersebut. Atau dengan kata lain, mereka dapat mencari solusi dari permasalahan tanpa bantuan dari dosen yang bersangkutan.

Agar kesulitan yang dihadapi siswa dapat diatasi, tentu dibutuhkan model pembelajaran yang tepat. Salah satu model pembelajaran yang tepat adalah model pembelajaran *Learning Cycle*. *Learning Cycle* adalah model pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student centered*). *Learning Cycle* merupakan rangkaian tahapan kegiatan yang diorganisasi sedemikian rupa sehingga siswa dapat menguasai kompetensi yang harus dicapai dalam pembelajaran dengan jalan berperan aktif.

Model *Learning Cycle* pertama kali diperkenalkan oleh Robert Karplus dalam *Science Curriculum Improvement Study* (SCIS). Menurut Santoso (dalam Qomariyah, 2009:14) Siklus belajar merupakan suatu pengorganisasian yang memberikan kemudahan untuk penguasaan konsep-konsep baru dan untuk menata ulang pengetahuan mahasiswa. Thomas E. Lauer (2003: 518) dalam Agustyaningrum (2010:18) menuturkan *Learning Cycle* pada mulanya terdiri dari tiga tahap yaitu *exploration*, *concept introduction*, dan *concept application* (E-I-A). Tiga tahap tersebut saat ini berkembang menjadi lima tahap yang dikenal dengan 5E (*engagement, exploration, explanation, elaboration/extension, evaluation*). Dari uraian diatas maka peneliti ingin mengetahui perbedaan-perbedaan kemampuan penalaran matematis mahasiswa dengan menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle* dengan Konvensional pada mata kuliah Statistika Matematika II.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan eksperimen. Menurut Danim (dalam Siregar, 2012: 104) penelitian eksperimen adalah penelitian dalam melakukan sebuah studi yang obyektif, sistematis, dan terkontrol untuk memprediksi atau mengontrol fenomena. Penelitian eksperimen bertujuan untuk menyelidiki hubungan sebab akibat, dengan cara mengekspos satu atau lebih kelompok eksperimental dan satu atau lebih kondisi eksperimen. Hasilnya dibandingkan dengan satu atau lebih kelompok kontrol yang tidak dikenai perlakuan. Penelitian ini dalam bentuk *randomized pretest-posttest Control Group Design*, yaitu desain kelompok kontrol pretes-postes yang melibatkan dua kelompok dan pengambilan sampel dilakukan secara acak kelas. Tabel 1. di bawah ini merupakan desain penelitian yang digunakan.

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelas	Pre test	Perlakuan	Post Test
Ekperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₃	C	O ₄

Keterangan:

O₁ dan O₃ : Skor Pretest

O₂ dan O₄ : skor postes

X : Perlakuan yang pada kelas ekperimen yaitu dengan menggunakan model *Learning Cycle*

C : Perlakuan yang pada kelas kontrol yaitu dengan menggunakan model Konvensional

Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika FKIP UST berjumlah 156 mahasiswa. Sampel dalam penelitian ini adalah mahasiswa semester IV kelas B sebagai kelas kontrol yang berjumlah 37 mahasiswa dan kelas D sebagai kelas eksperimen yang berjumlah 39 mahasiswa.

Dalam penelitian ini teknik pengumpulan data yang digunakan adalah teknik tes. Tes yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tes untuk mengukur kemampuan penalaran matematis. Tes yang akan dilakukan dalam penelitian ini sebanyak 2 kali yaitu pretes dan postes. Soal pretes diberikan untuk kelas eksperimen maupun kelas kontrol sebelum diberi perlakuan, sedangkan soal postes diberikan setelah diberi perlakuan. Tes tersebut berupa soal uraian sebanyak 4 soal untuk tes awal (pretes) dan 5 soal untuk tes akhir (postes). Tes untuk mengukur kemampuan penalaran matematika menggunakan rubrik penilaian sebagai acuan dalam penyekoran. Adapun rubrik penilaian kemampuan penalaran matematika yang digunakan adalah sebagai berikut.

Tabel 2. Rubrik Penilaian Kemampuan Penalaran Matematika

Level	Kategori
0	Bukan jawaban yang sesuai. Tidak menggunakan istilah-istilah dalam bahasan tertentu.
1	Jawaban salah, tetapi penalarannya tidak lengkap atau tidak jelas
2	Jawaban benar tetapi penalarannya tidak lengkap atau tidak jelas
3	Jawaban benar dan penalaran baik. Penjelasannya lebih lengkap dari level 2, tetapi mengandalkan pada pengetahuan konkret/ visual daripada pengetahuan abstrak.
4	Jawaban yang sempurna. Mahasiswa menggunakan pengetahuan dari bahasan tertentu.

Diadaptasi dari Sa'dijah (Nizar: 2007)

Untuk menganalisis data, terlebih dahulu dilakukan pengujian terhadap normalitas data dan homogenitas variansi pada nilai pretes kemampuan penalaran matematis. Kemudian dilanjutkan dengan pengujian perbedaan rata-rata pretes untuk melihat apakah kedua kelas dalam keadaan seimbang. Selanjutnya untuk mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis mahasiswa kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan uji t. Sedangkan perhitungan *indeks gain* bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan penalaran matematis dan kemampuan pemecahan masalah mahasiswa. Perhitungan tersebut diperoleh dari nilai pretes dan postes masing-masing kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dalam penelitian ini, *indeks gain* akan digunakan apabila rata-rata postes kelas kontrol dan kelas eksperimen berbeda. Peningkatan yang terjadi sebelum dan sesudah pembelajaran menurut Meltzer 2002 (dalam Fauziah, 2010:4) dihitung dengan rumus g-faktor (N-Gain) dengan rumus:

$$g = \frac{S_p - S_p}{S_m - S_p}$$

Keterangan :

- g = Gain
- S_p = Skor pretes
- S_p = Skor postes
- S_m = Skor maksimal

Setelah diperoleh rata-rata tiap butir soal, lalu kita membandingkan data indeks gain kelompok eksperimen dan data indeks gain kelompok kontrol dengan bantuan software SPSS.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Deskripsi Data Kemampuan Penalaran Matematika

Deskripsi data nilai pretes kemampuan penalaran matematik untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3. Deskripsi Data Nilai Pretes Kemampuan Penalaran Matematika

Kelas	Mean	Max	Min	Standar deviasi
Kelas Eksperimen	63.62	87.5	37.5	15.57
Kelas Kontrol	61.66	87.5	31.25	15.81

Dari tabel 3. di atas diperoleh rata-rata kelas eksperimen dengan jumlah mahasiswa 39 adalah 63.5, nilai maksimal 87.5, nilai minimal 37.5, dan simpangan baku sebesar 15.57. Sedangkan nilai rata-rata kelas kontrol dengan jumlah mahasiswa 37 adalah 61.66, nilai maksimal 87.5, nilai minimal 31.25, dan simpangan baku sebesar 15.81.

Sedangkan deskripsi data nilai postes kemampuan penalaran matematik untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. Deskripsi Data Nilai Postes Kemampuan Penalaran Matematika

Kelas	Mean	Max	Min	Standar deviasi
Kelas Eksperimen	78.33	95	45	10.65
Kelas Kontrol	62.16	90	35	14.21

Dari tabel 4. di atas diperoleh rata-rata kelas eksperimen dengan jumlah mahasiswa 39 adalah 78.33, nilai maksimal 95, nilai minimal 45, dan simpangan baku sebesar 10.65. Sedangkan nilai rata-rata kelas kontrol dengan jumlah mahasiswa 37 adalah 62.16, nilai maksimal 90, nilai minimal 35, dan simpangan baku sebesar 14.21.

2. Uji Normalitas Sebaran Data

Uji Normalitas sebaran data pretes kemampuan penalaran matematis dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 5. Uji Normalitas Data Pretes Kemampuan Penalaran Matematika

	Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a		
		Statistic	df	Sig.
Pretes	Eksperimen	0.127	39	0.114
	Kontrol	0.139	37	0.067

Dari tabel 5. dapat diperoleh nilai sig pada uji Kolmogorov Smirnov adalah 0.114 dan 0.067, dimana kedua nilai tersebut lebih dari 0.05 sehingga nilai pretes pada kelas eksperimen dan kontrol dapat disimpulkan bahwa sebaran data berdistribusi normal.

Uji Normalitas sebaran data postes kemampuan penalaran matematis dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 6. Uji Normalitas Data Postes Kemampuan Penalaran Matematika

	Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a		
		Statistic	df	Sig.
Postes	Eksperimen	1.075	39	0.198
	Kontrol	0.865	37	0.442

Dari tabel 6. dapat diperoleh nilai sig pada uji Kolmogorov Smirnov adalah 0.198 dan 0.442, dimana kedua nilai tersebut < 0.05 sehingga nilai postes pada kelas

eksperimen dan kontrol dapat disimpulkan bahwa sebaran data berdistribusi normal.

3. Uji Homogenitas

Uji Homogenitas variansi data pretes kemampuan penalaran matematis dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 7. Uji Homogenitas Variansi data Pretes

		Levene's Test for Equality of Variances	
		F	Sig.
Pretes	Equal variances assumed	0.180	0.672

Berdasarkan hasil uji homogenitas dengan menggunakan uji levene pada data pretes kemampuan penalaran matematis diperoleh nilai sig = 0.672 > α = 0.05, sehingga dapat disimpulkan bahwa kedua kelas mempunyai varians yang sama atau homogen.

Uji Homogenitas variansi data postes kemampuan penalaran matematis dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 8. Uji Homogenitas Variansi data Postes

		Levene's Test for Equality of Variances	
		F	Sig.
Postes	Equal variances assumed	3.424	0.068

Berdasarkan hasil uji homogenitas dengan menggunakan uji levene pada data postes kemampuan penalaran matematis diperoleh nilai sig = 0.068 > α = 0.05, sehingga dapat disimpulkan bahwa kedua kelas mempunyai varians kedua kelas sama atau homogen.

4. Uji Keseimbangan Rata-rata

Uji keseimbangan rata-rata pada data pretes kemampuan penalaran matematis dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 9. Uji Keseimbangan Rata-Rata

	t	df	sig.
--	---	----	------

Pretes	Equal variances assumed	0.640	74	0.524
---------------	--------------------------------	--------------	-----------	--------------

Berdasarkan hasil uji t diperoleh nilai $\text{sig}=0.524 > \alpha=0.05$, sehingga dapat dikatakan kedua kelas dalam keadaan seimbang. Dari analisis data pretes kemampuan penalaran matematis menunjukkan kondisi sebelum diberikan perlakuan kedua kelas sampel mempunyai pengetahuan yang sama sehingga dapat diberi perlakuan yang berbeda. Setelah diberikan perlakuan pada kelas tersebut kemudian diberikan posttest (tes akhir).

Tidak adanya perbedaan kemampuan penalaran matematis disini terjadi karena saat menjawab soal mereka tidak mengerjakannya dengan sungguh-sungguh, mereka malah lebih banyak bertanya kepada teman disebelahnya, hal ini bisa terjadi karena mereka belum mempelajari materi yang mereka kerjakan. Akan tetapi, jika mahasiswa tersebut bisa mengaitkan materi yang ada dalam soal *pretest* tersebut dengan pengetahuan yang telah mereka dapat sebelumnya maka mahasiswa akan bisa menjawab soal tersebut tanpa harus bertanya kepada temannya.

Uji keseimbangan rata-rata pada data postes kemampuan penalaran matematis dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 10. Uji Keseimbangan Rata-Rata

		t	df	sig.
postes	Equal variances assumed	5.630	74	0.000

Berdasarkan hasil uji t diperoleh nilai $\text{sig}=0.000 < 0.05$, sehingga dapat dikatakan kedua kelas dalam keadaan tidak seimbang atau mempunyai rata-rata yang berbeda. Dari analisis data postes kemampuan penalaran matematis menunjukkan kondisi setelah diberikan perlakuan yang berbeda kedua kelas sampel mempunyai pengetahuan yang tidak sama sehingga dapat dikatakan bahwa kemampuan penalaran matematis kedua kelas berbeda secara nyata. Dengan adanya perubahan strategi belajar memberikan pengaruh yang baik bagi hasil belajar mahasiswa. Ini terbukti dengan naiknya hasil *posttest* siswa. Ini artinya terjadi suatu proses yang dinamakan proses belajar. Menurut Sudjana (dalam Juniati dkk, 2011: 161-185) belajar merupakan suatu proses yang ditandai dengan adanya perubahan pada diri seseorang. Perubahan sebagai proses belajar ditunjukkan dalam berbagai bentuk, seperti berubah pengetahuannya, pemahamannya, sifat dan tingkah lakunya, daya penerimanya dan pada individu, oleh sebab itu belajar adalah proses aktif.

5. Pengujian Hipotesis (Uji Kesamaan Rata-rata Indeks Gain)

Setelah pemberian perlakuan, kelas eksperimen dan kelas kontrol diberikan posttest. Postes untuk tes kemampuan penalaran matematis merupakan soal

Statistika Matematika II. Postes dilaksanakan selama 90 menit dengan 5 soal dalam bentuk uraian. Tujuan dari pemberian postes adalah untuk memperoleh indeks gain (pencapaian).

Dari perhitungan tabel 11 data Indeks Gain di bawah ini diperoleh rata-rata kelas eksperimen adalah 0.362 dan simpangan baku sebesar 0.243. Sedangkan Kelas kontrol diperoleh rata-rata sebesar -0.031 dan simpangan baku sebesar 0.279. Ini artinya indeks gain pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol.

Tabel. 11. Deskripsi Data Indeks Gain

	kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Gain	eksperimen	39	0.36	0.24	0.04
	kontrol	37	-0.05	0.28	0.05

Selanjutnya data indeks gain kelas eksperimen dan kontrol dianalisis dengan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji t sebagai uji lanjutan.

a. Uji normalitas

Tabel 12. Uji Normalitas Data Indeks Gain

	Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a		
		Statistic	df	Asymp. Sig
Gain	Eksperimen	1.301	39	0.068
	Kontrol	1.198	37	0.113

Berdasarkan tabel 12 diperoleh nilai asymp.sig kelas eksperimen dan kelas kontrol > 0.05 sehingga dapat dikatakan bahwa data indeks gain menyebar mengikuti distribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Homogenitas variansi data Indeks Gain kemampuan penalaran matematis dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 13. Uji Homogenitas Variansi data indeks Gain

		Levene's Test for Equality of Variances	
		F	Sig.
Gain	Equal variances assumed	0.194	0.661

Pada tabel 13 dapat diperoleh nilai sig $0.661 > \alpha = 0.05$ maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelas mempunyai variansi yang sama atau homogen.

c. Uji t

Uji t merupakan uji lanjutan yang digunakan untuk mengetahui data berbeda signifikan atau tidak antara kedua kelas tersebut. Uji t pada data indeks gain kemampuan penalaran matematis dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 14. Uji t data gain

		t	df	sig.
Gain	Equal variances assumed	6.919	77	0.000

Berdasarkan hasil uji t diperoleh nilai $\text{sig}=0.000 < \alpha= 0.05$, sehingga dapat dikatakan kedua kelas dalam keadaan berbeda secara signifikan. Ini artinya kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai kemampuan penalaran matematis yang berbeda pada mata kuliah Statistika Matematika II. Dari kesimpulan tersebut dapat diyakini bahwa model pembelajaran *Learning Cycle* lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional. Pembelajaran dengan model *Learning Cycle* mendorong mahasiswa lebih aktif, kreatif, dan kritis sehingga dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematika pada mata kuliah Statistika Matematika II.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan kemampuan penalaran matematika mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika yang menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle* dan model pembelajaran Konvensional. Hal itu dapat dilihat hasil uji t dari nilai $\text{sig} = 0.000 < \alpha=0.05$ dan dapat dikatakan bahwa model pembelajaran *Learning Cycle* lebih baik dibandingkan model konvensional, hal itu dilihat dari rata-rata indeks gain model pembelajaran *Learning Cycle* sebesar 0.362 lebih tinggi dibandingkan rata-rata indeks gain model pembelajaran konvensional sebesar -0.031.

Dengan memperhatikan kesimpulan yang terdapat pada penelitian di atas, penulis menyampaikan beberapa saran sebagai berikut: (1) Mahasiswa dalam memahami konsep atau materi kuliah untuk selalu berusaha berlatih dan terampil dalam menyelesaikan berbagai persoalan. Kebiasaan mengerjakan soal-soal secara runtut dan sistematis harus selalu dilakukan, hal ini dapat mendorong mahasiswa lebih memahami materi. (2) Dalam proses belajar mengajar dosen hendaknya memilih model pembelajaran yang tepat sehingga dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis mahasiswanya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, Mulyono. (2009). *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta: PT. Rineka Cipta
- Agustyaningrum, Nina. (2010). *Implementasi Model Pembelajaran Learning Cycle 5E Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas IXB SMP Negeri 2 Sleman*. Skripsi Program Studi Pendidikan Matematika UNY. Yogyakarta: tidak diterbitkan

- Fauziah, Ana. (2010). *Peningkatan Kemampuan Pemahaman dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa SMP Melalui Strategi REACT*. Jurnal Forum Kependidikan, Volume 30, Nomor 1.
- Juniati, Marlina, Dian. (2011). Peningkatan Hasil Belajar Siswa Dengan Menggunakan Model NHT Pada Materi Gerak Tumbuhan di Kelas VIII SMP SEI Kampar. Jurnal *Lecture*, Volume 02, Nomor 02 Agustus 2011 (161-185).
- Nizar, Ahmad. (2007). *Kontribusi Matematika dalam Membangun Daya Nalar dan Komunikasi Siswa*. Balikpapan: Jurnal Pendidikan Inovatif Volume 2 Nomor 2.
- Qomariyah, Nurul. (2009). *Skripsi: Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Model Siklus Belajar (learning cycle)5-E. Skripsi Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA*. Malang: Tidak Diterbitkan
- Shadiq, Fadjar. (2009). *Kemahiran Matematika*. Makalah disampaikan pada Diklat Instruktur Pengembangan Matematika SMA Jenjang Lanjut. Yogyakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Siregar, Sofyan. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Suwangsih dan Tiurlina. (2006). *Model Pembelajaran Matematika*. Bandung: UPI Press.