

PENGARUH PENGGUNAAN ALAT PERAGA TERHADAP KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS PADA SISWA SMP

AYUN MARYUNI¹, RINA MARLINA², HAERUDIN³

^{1,2,3} Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Singaperbangsa Karawang, Jalan H.S Ronggowaluyo Telukjambe Karawang
¹ayunmaryuni6@gmail.com ²rinamarlina89@yahoo.com ³heruquantumsains@yahoo.com

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan alat peraga terhadap kemampuan penalaran matematis pada siswa SMP yang pembelajarannya menggunakan alat peraga matematika. Berdasarkan permasalahan yang ditemukan peneliti di lapangan mengenai rendahnya kemampuan penalaran matematis siswa, maka dilakukan penelitian ini. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif dengan metode quasi eksperimen dengan desain penelitian *The Nonequivalent posttest-Only Control Group Design* menggunakan dua kelas sebagai sampel, yakni kelas VII B sebagai kelas eksperimen dan kelas VII F sebagai kelas kontrol dan setiap kelas terdiri dari 40 orang siswa. Setiap kelas diberikan *posttest* kemampuan penalaran matematis sebanyak 4 butir soal. Selanjutnya, menghitung normalitas data melalui data yang diperoleh dari *posttest* untuk mengetahui pengaruh kemampuan penalaran siswa dari kedua kelas tersebut, kemudian semua data tersebut diolah menggunakan SPSS 16. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh penggunaan alat peraga terhadap kemampuan penalaran matematis siswa.

Kata Kunci : Alat peraga, Kemampuan Penalaran Matematis

1. Pendahuluan

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang sangat penting dalam pendidikan, hal ini bisa dilihat dari jam pelajaran matematika yang lebih banyak jika dibandingkan dengan jam pembelajaran mata pelajaran lain. Matematika juga dijadikan salah satu mata pelajaran yang wajib diikuti oleh peserta didik dalam Ujian Nasional. Satu diantara kompetensi matematika yang harus dicapai dalam pembelajaran matematika adalah kemampuan penalaran, hal ini tertera pada Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 22 Tahun 2006 yang menyebutkan bahwa pembelajaran matematika bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut :

- Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah.
- Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.
- Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh.
- Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
- Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Wahyudin (Usniati,2011) menemukan bahwa salah satu kecenderungan yang menyebabkan peserta didik gagal menguasai dengan baik pokok-pokok bahasan dalam

matematika yaitu peserta didik kurang memahami dan menggunakan nalar yang baik dalam menyelesaikan soal yang diberikan. Sedangkan Wachid, Joharman & Budi, (2013) mengemukakan bahwa pembelajaran yang dilaksanakan juga hanya untuk memenuhi target pencapaian kurikulum. Semua itu akan berimplikasi pada beberapa kemampuan matematis siswa yang tidak dapat berkembang dengan baik. Diantaranya adalah masih rendahnya daya nalar siswa, komunikasi tersendat, dan siswa masih sulit dalam pemecahan masalah. Hal ini senada dengan Ullya, Zulkardi, & Ilma, (2014) yang mengatakan bahwa siswa tidak bisa mengembangkan nalar, komunikasi, serta pemecahan masalah yang dituntut dalam kurikulum satuan pendidikan.

Berdasarkan uji soal kemampuan penalaran matematis yang dilakukan oleh peneliti di kelas VIII SMPN 2 Majalaya, dengan cara memberikan tes berupa soal kemampuan penalaran matematis sebanyak empat butir soal yang sebelumnya telah mendapatkan validasi dari dosen pengampu mata kuliah evaluasi pembelajaran matematika, dan rekomendasi dari guru matematika di sekolah tersebut maka peneliti menguji cobakan soal kemampuan penalaran matematis yang memuat empat indikator kemampuan penalaran yaitu, memberikan alasan terhadap kebenaran solusi, melakukan manipulasi matematika, memperkirakan jawaban dan proses solusi, menggunakan pola untuk menganalisis situasi matematis dan membuat generalisasi. Merujuk dari arahan yang diberikan oleh pihak sekolah, maka peneliti menguji cobakan soal tersebut pada dua kelas yang telah ditunjuk oleh pihak sekolah, yaitu kelas VIII B dan kelas VIII F. Hasil dari uji soal tersebut diperoleh rata-rata nilai di kelas VIII B sebesar 58 dan VIII F sebesar 60. Sedangkan nilai KKM di sekolah yang seharusnya dicapai oleh siswa adalah 68. Berarti bahwa rentang antara KKM dan nilai yang didapat siswa masih terpaut jauh. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa masih rendah.

Selain menguji cobakan soal penalaran matematis, peneliti juga melakukan wawancara dengan salah satu guru matematika di sekolah SMPN 2 Majalaya. Menurut beliau kemampuan matematis sebagian besar siswa masih rendah. Hal ini terlihat saat kegiatan pembelajaran berlangsung siswa cenderung pasif dan dilihat dari nilai ulanganpun masih banyak nilai siswa yang di bawah KKM. Hasil wawancara di atas diperkuat dengan hasil studi pendahuluan yang peneliti lakukan dengan cara mewawancarai beberapa guru matematika dan beberapa siswa di SMPN 1 Teluk jambe Barat dan SMPN 2 Telukjambe Barat. Dari hasil wawancara diperoleh banyak guru yang menyatakan bahwa masih banyak siswa yang lemah dalam pelajaran matematika, dan siswa cenderung sulit memahami dalam materi yang disampaikan oleh guru, sehingga terkadang siswa hanya mengerjakan soal latihan yang diberikan oleh guru dengan cara yang sama seperti contoh yang diberikan oleh guru, hal tersebut menunjukkan bahwa pemahaman dan penalaran matematis siswa masih rendah. Sedangkan hasil wawancara dengan beberapa siswa, banyak siswa yang beranggapan bahwa matematika itu sulit, membosankan dan menakutkan, sehingga banyak siswa yang tidak menyukai pelajaran matematika.

Hal tersebut di atas terjadi karena dalam prakteknya di sekolah, guru menjadi orang yang lebih aktif (*Teacher Centered*) dalam proses pembelajaran dibandingkan dengan peserta didik. Hal itu mengakibatkan peserta didik menjadi pasif dan merasa jenuh dalam proses belajar. Sikap peserta didikpun menjadi takut dengan matematika. Kejenuhan tersebut dapat dilihat dari penerimaan materi mereka cenderung diam dan tidak berani mengeluarkan pendapat. Hal tersebut terjadi karena monotonnya pembelajaran yang dilaksanakan sehingga pikiran peserta didik tidak tereksplor dengan maksimal. Akibatnya kemampuan penalaran matematik peserta didik tidak berkembang dengan baik dan hal tersebut juga mengakibatkan berkurangnya minat belajar siswa dalam pelajaran matematika.

Untuk mengoptimalkan, meningkatkan, dan menumbuh kembangkan kemampuan penalaran matematik serta menarik minat belajar peserta didik dalam belajar matematika, maka dibutuhkan media pembelajaran dalam proses pembelajaran di kelas yang dapat membantu dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa serta dapat menumbuhkembangkan minat belajar siswa. Salah satu media yang dapat membantu dalam proses pembelajaran matematika adalah alat peraga matematika yang relevan dalam

pembelajaran matematika.

Ruseffendi, (1992) menyatakan bahwa alat peraga adalah alat yang menerangkan atau mewujudkan konsep matematika. Sedangkan menurut Pramudjono (1995), alat peraga adalah benda konkret yang dibuat, dihimpun atau disusun secara sengaja digunakan untuk membantu menanamkan atau mengembangkan konsep matematika. Berdasarkan pendapat dari para ahli di atas dapat disimpulkan bahwa alat peraga adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyampaikan pesan, merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan kemauan siswa sehingga dapat mendorong proses belajar. Alat peraga matematika yang akan digunakan oleh peneliti adalah papan KLASIK (Keliling Luas Asik). Alat peraga matematika papan KLASIK dirancang untuk membantu dan mempermudah dalam menyampaikan materi keliling dan luas bangun datar agar lebih mudah dipahami oleh siswa.

Menurut Sudjana dan Rivai (1998: 99-100), ada enam fungsi pokok media pembelajaran dalam proses belajar mengajar yaitu : 1) sebagai alat bantu untuk mewujudkan situasi belajar mengajar yang efektif. 2) Media pengajaran merupakan bagian yang integral dari keseluruhan situasi mengajar. Ini merupakan salah satu unsur yang harus dikembangkan oleh seorang guru. 3) Dalam media pengajaran harus melihat tujuan dan bahan pelajaran. 4) media pengajaran bukan sebagai alat hiburan, akan tetapi alat ini dijadikan untuk melengkapi proses belajar mengajar supaya lebih menarik perhatian peserta didik. 5) diutamakan untuk mempercepat proses belajar mengajar serta dapat membantu siswa dalam menangkap pengertian yang disampaikan oleh guru. 6) Penggunaan alat ini diutamakan untuk meningkatkan mutu belajar mengajar.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti menyimpulkan bahwa penyebab rendahnya kemampuan penalaran matematis disebabkan oleh pembelajaran yang cenderung monoton sehingga peserta didik cenderung pasif dan tidak tertarik dalam mengikuti pembelajaran matematika. Untuk menstimulus berkembangnya kemampuan penalaran matematis dan minat belajar peserta didik maka dibutuhkan media pembelajaran berupa alat peraga pembelajaran matematika. Oleh sebab itu peneliti mengangkat judul skripsi, "Pengaruh Penggunaan Alat Peraga Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Pada Siswa SMP".

2. Metode

Penelitian ini dilakukan di kelas VII SMPN 2 Majalaya tahun ajaran 2016 / 2017 dengan pokok bahasan Luas dan Keliling segi empat. Berdasarkan beberapa pertimbangan dan kebijakan dari sekolah maka untuk pengambilan sampel dilakukan dengan pengambilan sampel ini teknik yang digunakan adalah *Non probability sampling* yaitu teknik penentuan sampel yang tidak memberikan peluang yang sama bagi setiap unsur atau anggota populasi untuk dipilih menjadi anggota sampel. Teknik sampling yang akan digunakan adalah *sampling purposive*, yaitu teknik penentuan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu (Sugiyono 2014:126).

Dalam penelitian ini terdapat dua variabel, yaitu alat peraga matematika papan KLASIK sebagai variabel bebas, sedangkan yang menjadi variabel terikatnya adalah kemampuan penalaran matematis. Sedangkan dalam yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini adalah metode tes berupa tes uraian kemampuan penalaran matematis sebanyak 4 butir.

Sebelum melakukan uji statistik, peneliti melakukan uji prasyarat berupa uji normalitas, dan uji homogenitas dengan menggunakan data nilai *posttest*. Jika data berdistribusi normal dan homogen maka dilanjutkan dengan uji t dan diakhir diuji menggunakan *effect size*. Sedangkan jika data tidak berdistribusi normal dan tidak homogen maka uji yang digunakan adalah uji nonparametrik dengan uji *mann whitney* dan dilanjutkan dengan uji *effect size*.

3. Hasil Dan Pembahasan

Data yang diperoleh pada penelitian ini berupa data kuantitatif yang dihasilkan dari data *posttest* dengan menggunakan instrumen tes kemampuan penalaran matematis berbentuk uraian sebanyak 4 butir soal. Data *posttest* digunakan untuk mengukur kemampuan penalaran matematis siswa pada kelas eksperimen yang menggunakan alat peraga dan pada kelas kontrol

yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Untuk pengolahan data dilakukan dengan menggunakan bantuan program *SPSS Statistics 16*. Berikut ini disajikan analisis data hasil tes kemampuan penalaran (*posttest*).

Tabel 3.1
Data Hasil Posttest Kemampuan Penalaran Matematis

	N	Mean	Std. Deviasi	Minimum	Maximum
Eksperimen	40	84.00	9.021	69	100
Kontrol	40	77.42	7.906	56	94

Tabel 3.1 di atas memperlihatkan bahwa rata-rata nilai *posttest* kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol, yaitu 84,00 dengan simpangan baku 9,021 sedangkan rata-rata kelas kontrol yaitu 77,42 dengan simpangan baku 7,906. Dari deskripsi data tersebut terlihat selisih nilai rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas eksperimen dengan kelas kontrol yaitu 6,58. Sedangkan rentang nilai minimum dan nilai maksimum kelas eksperimen sebesar 31, kelas kontrol memiliki rentang nilai minimum dan maksimum sebesar 38. Artinya dari kedua kelas tersebut selisih rentang nilai minimum dan nilai maksimum terlihat ada perbedaan.

Perbedaan ini juga dapat dilihat dan diperkuat dari hasil standar deviasi antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Standar deviasi adalah ukuran yang digunakan untuk mengukur jumlah variasi atau sebaran sejumlah data. Semakin rendah standar deviasi, maka semakin mendekati rata-rata, sedangkan jika nilai standar deviasi semakin tinggi maka semakin lebar rentang variasi datanya. Sehingga standar deviasi merupakan besar perbedaan dari nilai sampel terhadap rata-rata.

Dari data di atas terlihat ada perbedaan standar deviasi dari kelas kontrol dan kelas eksperimen. Seperti yang telah dipaparkan di atas bahwa standar deviasi kelas eksperimen lebih besar dibandingkan kelas kontrol. Artinya penyebaran kemampuan penalaran matematis siswa lebih menyebar, baik pada siswa dengan kemampuan tingkat rendah, menengah hingga tingkat atas.

Perolehan data di atas merupakan gambaran secara kasar yang menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol, namun untuk memastikan apakah perbedaan rata-rata nilai *posttest* kedua kelas tersebut signifikan atau tidak maka perlu dilakukan tes uji perbedaan dua rerata pada data *posttest*. Sebelum dilakukan uji perbedaan dua rerata, data *posttest* harus dilakukan uji normalitas dan homogenitas terlebih dahulu baik kelas eksperimen ataupun kelas kontrol.

a. Uji Normalitas Data Posttest

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Banyak sampel data yang diuji di kelas eksperimen dan kelas kontrol masing-masing sebanyak 40 siswa. Penentuan normalitas ini dilakukan dengan menggunakan *Kolmogorov Smirnov* dengan taraf signifikansi atau probabilitas sebesar 0,05. Karena dengan menggunakan *Kolmogorov Smirnov* lebih mudah, dan data peneliti pun memenuhi syarat untuk melakukan uji dengan *kolmogorov smirnov* maka, peneliti menggunakan uji *kolmogorov smirnov*. Hipotesis yang digunakan untuk uji normalitas ini adalah:

Hipotesis Penelitian

Ho : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Ha : Sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Menurut Uyanto (Sutrisna, 2015:51) kriteria pengujiannya menurut adalah sebagai berikut:

- a. Ho diterima jika nilai $\text{Sig} \geq \alpha = 0,05$
- b. Ho ditolak jika nilai $\text{Sig} < \alpha = 0,05$

Hasil uji normalitas data *posttest* kelas eksperimen dan dan kelas kontrol dengan menggunakan bantuan program *SPSS Statistics 16* disajikan dalam tabel berikut:

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
Eksperimen	.180	40	.002	.916	40	.006
Kontrol	.245	40	.000	.913	40	.005

a. Lilliefors Significance Correction

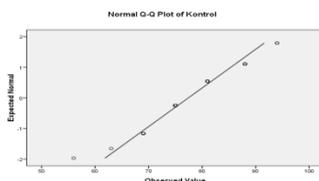
Dari tabel 3.2 di atas menunjukkan nilai signifikan uji normalitas data *posttest* untuk kelas eksperimen sebesar 0,002 dan nilai signifikan untuk kelas kontrol sebesar 0,000 artinya nilai signifikan dari kedua kelas lebih kecil dari 0,05 sehingga Ho ditolak, ini berarti bahwa data *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol sama-sama tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Oleh karena itu, data penelitian ini tidak dilanjutkan dengan uji homogenitas melainkan langsung dilakukan uji non parametrik yaitu uji *Mann-Whitney*.

Adapun gambar mengenai rata-rata kemampuan penalaran matematis kedua kelas setelah dilakukan pembelajaran dapat dilihat pada grafik kenormalan Q-Q plot yang disajikan berikut ini:

Gambar 3.1
Grafik Normal Q-Q Plot *Posttest* Kelas Eksperimen



Gambar 3.2
Grafik Normal Q-Q Plot *Posttest* Kelas Kontrol



Grafik 3.1 dan grafik 3.2 di atas menunjukkan bahwa letak titik-titik penyebaran data tidak semua mendekati garis kenormalan, ini berarti data *posttest* untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berdistribusi normal.

b. Uji Mann-Whitney Data Posttest

Uji *Mann-Whitney* pada data *posttest* dilakukan karena data tidak berdistribusi normal dan bertujuan berdistribusi normal dan bertujuan untuk melihat apakah kemampuan penalaran matematis siswa kelas eksperimen yang menggunakan alat peraga lebih baik dibandingkan dengan siswa kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Rumusan hipotesis yang akan diuji pada data *posttest* adalah sebagai berikut:

1) Hipotesis Statistik

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$

2) Hipotesis Penelitian

H_0 : Kemampuan penalaran matematis siswa yang menggunakan alat peraga tidak lebih baik daripada siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

H_1 : Kemampuan penalaran matematis siswa yang menggunakan alat peraga lebih baik daripada siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

Keterangan:

μ_1 = Nilai rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa kelas eksperimen.

μ_2 = Nilai rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa kelas kontrol.

Menurut Uyanto (Sutrisna, U, 2015:54) Kriteria pengujian hipotesis berdasarkan nilai *Sig* (signifikansi) adalah sebagai berikut:

1) Jika nilai signifikansi (*Asym Sig*) < dengan = 0,05 maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

2) Jika nilai signifikansi *Asym Sig* dengan = 0,05 maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.

Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan program *SPSS Statistics 16* maka diperoleh hasil seperti yang disajikan pada tabel 3.3 berikut:

Tabel 3.3
Uji Mann Whitney Data Posttest

Test Statistics ^a	
	Penggunaan Alat Pegara
Mann-Whitney U	484.500
Wilcoxon W	1304.500
Z	-3.136
Asymp. Sig. (2-tailed)	.002
a. Grouping Variable:	Pembelajaran Konvensional

Berdasarkan tabel 3.3 di atas diperoleh nilai signifikansi (*2-tailed*) sebesar 0,002. Menurut Uyanto (Sutrisna, U, 2015:54) menyatakan bahwa jika menggunakan uji satu pihak maka *Asymp.Sig (2-tailed)* harus dikali dengan ½ sehingga nilai signifikansi (*2-tailed*) sebesar 0,002 menjadi 0,001 dimana $0,001 < 0,05$. Berdasarkan nilai signifikan dan kriteria pengambilan keputusan di atas artinya H_0 ditolak, sehingga disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis kelas eksperimen lebih baik dibandingkan kelas kontrol.

c. Uji Efek Size

Uji *efek size* dilakukan untuk memperoleh kekuatan hubungan pengaruh ataupun besarnya perbedaan antar variabel. Adapun cara mencari nilai *efek size* yakni dengan cara mencari selisih antara rata-rata *posttest* kelas eksperimen dengan kelas kontrol kemudian dibagi dengan standar deviasi data *posttest* kelas kontrol. Hasil dari nilai efek size data *posttest* adalah

sebagai berikut:

Tabel 3.4
Nilai Rata-rata Kelas Eksperimen, Kontrol dan Standar Deviasi Data Posttest

Rata-rata <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen (\bar{X}_E)	Rata-rata <i>Posttest</i> Kelas Kontrol (\bar{X}_K)	Standar Deviasi Data <i>Posttest</i> (s)
84	77,425	7,90614

$$d = \frac{\bar{X}_E - \bar{X}_K}{S_{pooled}}$$

$$d = \frac{84 - 77,425}{7,90614}$$

$$d = \frac{6,575}{7,906}$$

$$d = 0,831$$

Dari hasil perhitungan uji *efek size* di atas menunjukkan nilai 0,831. Berdasarkan kriteria ukuran efek, nilai 0,831 berada pada posisi $> 0,8$ yang berarti kriteria *effect* besar. Jadi penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh penggunaan alat peraga matematika terhadap kemampuan penalaran matematis siswa.

4. Kesimpulan dan Saran

A. Kesimpulan

Berdasarkan landasan teori dan didukung hasil analisis data dan pembahasan penelitian yang telah dikemukakan dalam bab IV serta mengacu pada perumusan masalah yang telah diuraikan sebelumnya, maka diperoleh kesimpulan bahwa terdapat pengaruh penggunaan alat peraga matematika terhadap kemampuan penalaran matematis siswa SMP.

B. Saran

1. Pihak sekolah diharapkan mampu menambah kelengkapan alat dan bahan dalam pelaksanaan pembelajaran, baik yang menggunakan alat peraga matematika ataupun pembelajaran lainnya guna mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan
2. Kemampuan penalaran matematis merupakan salah satu kemampuan yang penting untuk dikuasai oleh setiap siswa, maka kemampuan tersebut perlu terus dikembangkan dan ditingkatkan oleh guru, peneliti lainnya baik dari jenjang sekolah dasar hingga perguruan tinggi.
3. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat dan masukan bagi pihak yang konsen dalam pendidikan. Semoga penelitian ini dapat dijadikan sebagai alternatif dalam pembelajaran matematika, menjadi referensi, dan menambah pengetahuan mengenai alat peraga matematika serta bagi pengembangan penelitian-penelitian selanjutnya.

Referensi

- [1] Ahmad Zaini, dkk. (2014). "Perbandingan Keefektifan Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Matematika Realistik Dan Konvensional Ditinjau Dari Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematika Siswa". UNY : Jurnal Riset Pendidikan Matematika, Volume-1, Nomor 2.
- [2] Bagus Ardi, S. (2016). "Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Yang Belajar Operasi Pada Pecahan Maenggunakan Permainan Tradisional". UPI : JPPM Vol.9 No. 1
- [3] Drs. H. Rostina Sudayana. (2013). *Media Dan Alat Peraga Dalam Pembelajaran Matematika*. Bandung: Alfabeta
- [4] Dita, O.(2016).Pengaruh Model Problem Posing Terhadap Kemampuan Pemahaman konsep matematis siswa SMP Negeri 4 Klari di Kabupaten Karawang: Tidak diterbitkan
- [5] Eka,R.(2016).Pengaruh Pendekatan *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Di Kabupaten Karawang. Skripsi pada Universitas Singaperbangsa Karawang: Tidak diterbitkan.
- [6] Ella N, L, dkk. (2015). "Efektivitas Model Pembelajaran *Numbered Heads Together* (NHT) Dengan Alat Peraga *Geogeboard* Terhadap Prestasi Belajar Matematika Ditinjau Dari Motivasi Belajar Siswa Kelas VII MTs Al Istiqomah". IKIP PGRI Madiun
- [7] Isnurani, dkk. (2014). "Pengembangan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Multi Representasi Di SMP". *Jurnal Education UNTAN*
- [8] Karunia, E. L. Dan Yudhanegara, M. R. (2015). *Penelitian Pendidikan Matematika*.Bandung: Refika aditama
- [9] Listika, B, dkk. (2016). "Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa melalui Model *Discovery Learning*". Universitas Islam Negeri Ar-Raniry : Jurnal Didaktik Matematika.
- [10] Permana, Yanto dan Utari Sumarmo. 2007. "Mengembangkan Kemampuan Penalaran dan Koneksi Matematika Siswa SMA Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah". *Jurnal Education UPI* Vol. 1 No. 2, pp. 116-123.
- [11] Rini, D.A. (2015). "Keefektifan Pembelajaran Jigsaw Dan TAI Ditinjau dari Kemampuan Penalaran dan Sikap Belajar Matematika Siswa". UNY : Jurnal Riset Pendidikan Matematika
- [12] Sugiyono.(2014). *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Methods)*. Bandung : Alfabeta
- [13] Tina,S.S.(2015). "Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah". *Jurnal Pendidikan Matematika* Vol.5 No 1.