

PENGARUH METODE *CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING* (CTL) TERHADAP KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA SMA

Sigit Raharjo

Fakultas Ilmu dan Keguruan Universitas Muhammadiyah Tangerang

Email: sigit_raharjo63@yahoo.com

Abstrak

*Pembelajaran matematika ditingkat SMP dan SMA harus lebih banyak berorientasi pada bagaimana cara mengembangkan kemampuan penalaran siswa dalam menyelesaikan penalaran-penalaran matematika dan tidak banyak menekankan pada aturan-aturan tertentu, supaya matematika lebih banyak dalam kehidupan siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji mengenai pengaruh metode *Contextual Teaching and learning* (CTL) terhadap kemampuan penalaran matematis siswa SMA. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini menurut desainnya adalah penelitian quasi eksperimen yang dilakukan di SMA Tangerang. Kesimpulan pembahasan penelitian ini mendapatkan hasil bahwa terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematis siswa yang dalam pembelajarannya menggunakan metode *contextual teaching and learning* (CTL) dan model pembelajaran konvensional.*

Kata Kunci: CTL (*Contetual Teaching and Learning*), kemampuan penalaran matematis

Pendahuluan

Pendidikan merupakan hal penting dalam proses pembentukan sumber daya manusia. Melalui pendidikan manusia memperoleh ilmu pengetahuan dan pengalaman empirik yang sangat berguna bagi kehidupannya, serta dapat mengembangkan diri manusia sesuai dengan fitrah yang dimilikinya. Menurut Undang-undang RI Nomor 20 Tahun 2003 pasal 3 menyebutkan fungsi dari pendidikan nasional bahwa pendidikan didasarkan pada pembentukan watak sesuai dengan peradaban dan cita-cita bangsa. Oleh karena itu perkembangan siswa sudah seharusnya terjadi dalam dunia pendidikan, pengembangan yang dimaksud adalah perkembangan kearah yang lebih positif. Pendidikan merupakan hasil dinamika kebudayaan manusia yang memiliki sarat perubahan. Karena itu, pendidikan akan selalu mengalami

perubahan pada setiap perkembangannya. Hal tersebut akan menjadi tuntutan pendidikan agar selalu relevan dengan tuntutan dan perkembangan zaman. Perubahan pendidikan disini dimaksudkan agar pendidikan tidak monoton, bahkan cenderung tidak menjawab tantangan zaman.

Di Indonesia pendidikan matematika populer dengan matematika sekolah yaitu matematika yang diajarkan di sekolah (Suherman E, (2003: 55). Penyelenggaraan matematika sekolah di Indonesia saat ini diatur Dalam Kurikulum 2013. Dalam Kurikulum 2013 pendidikan matematika lebih pada melatih kemampuan nalar siswa. Hal tersebut dapat dilihat pada tujuan pendidikan matematik di sekolah, yang isinya menyinggung pada masalah penggunaan nalar anak pada pola dan sifat, membuat ilustrasi matematika dalam generalisasi, menyusun bukti atau mengeksplorasi ide dan pernyataan matematika.

Pembelajaran matematika ditingkat SMP dan SMA harus lebih banyak berorientasi pada bagaimana cara mengembangkan kemampuan penalaran siswa dalam menyelesaikan penalaran-penalaran matematika dan tidak banyak menekankan pada aturan-aturan tertentu, supaya matematika lebih banyak dalam kehidupan siswa.

Penalaran matematis di dalam kelas belum sesuai dengan yang diharapkan. Pembelajaran matematika disekolah masih menggunakan metode lama, yakni mengandalkan pada lahitan menjawab soal matematik. Namun demikian, jika metode tersebut masih digunakan aspek nalar siswa akan tetap terabaikan. Banyak siswa yang masih kesulitan dalam mengamati pola demi pola dari suatu pola gambar/bilangan dan mengestimasi aturan yang membentuk pola tersebut. Ketika peneliti melakukan observasi di Kelas X SMAN 5 Kota Tangerang, ditemukan bahwa guru menerapkan pembelajaran masih menggunakan konvensional yang lebih bertumpu pada guru. Setelah melakukan wawancara terhadap guru pengampu pelajaran matematika di SMAN 5 Kota Tangerang, peneliti menyimpulkan bahwa proses pembelajaran matematika dikelas masih menghadapi beberapa masalah yang harus diselesaikan, yaitu masih kurangnya kemampuan penalaran matematis siswa.

Model pembelajaran dan penilaian yang cocok dan pas adalah model pembelajaran CTL (*Contextual Teaching and Learning*). Model pembelajaran matematika yang sudah disesuaikan dengan kebutuhan dan masalah yang relevan (*contextual problem*). Melalui model studi kontekstual problem tersebut diharapkan

siswa dapat memberikan solusi terhadap masalah yang ada dalam lingkungan kehidupannya.

Pembelajaran kontekstual (*contextual teaching and learning*) Merupakan konsep belajar yang mencoba mengkontekstualisasikan bahan yang diajarkan dengan kondisi obyektif yang ada disekitar siswa. Pembelajaran ini diharapkan kedepan agar siswa dapat mengaplikasi pengetahuannya sesuai dengan pengalaman hidupnya.

Berdasarkan *Center for Occupational Researchband Development (CORD)* penerapan strategi pembelajarn kontekstual digambarkan sebagai berikut: (1) *Relating*, (2) *Experiencing*, (3) *Applying*, (4) *Cooperating*, dan (5) *Transferring*.

Bila melihat bahwa peserta didik mengalami banyak kesulitan pada materi. Hambatan yang ditemui pada saat pembelajaran matematika adalah pada motivasi serta minat belajar siswa pada materi matematika. Banyak faktor yang menyebabkan masalah tersebut, diantaranya adalah model pembelajaran atau strategi pembelajaran yang monoton. Faktor lainnya adalah anggapan siswa terhadap materi matematika yang sangat sulit, sehingga kecintaan atau minat terhadap mata pelajarannya pun hilang. Oleh karena itu, pendidik dalam hal ini memiliki fungsi sebagai motivator dan fasilitator dituntut untuk berinovasi dalam model-model pembelajaran. Sehingga apa yang menjadi tujuan pembelajaran dapat dicapai secara maksimal.

Metodologi Penelitian

Penelitian ini menurut desainnya adalah penelitian *Quasi Eksperimen*. *Quasi Eksperimen* bertujuan m endapatkan informasi sebagai perkiraan bagi informasi yang dapat diperoleh dengan eksperimen sebenarnya (Narbuko dan Achmadi, 2007). Adapun desain penelitian yang akan dilakukan menggunakan desain kelompok kontrol non-ekuivalen, sebagai berikut

Kelas Eksperimen : O_1 -----X----- O_2

Kelas Kontrol : O_1 ----- O_2

Dengan:

X = Pembelajaran dengan metode contextual teaching and learning

O_1 = Soal pretes

O_2 = Soal postes

----- = Subjek tidak dikelompokkan secara acak menyeluruh.

Sebelum memulai materi pembelajaran, kedua kelompok sampel penelitian semuanya diberikan tes awal sebagai pretes. Hal tersebut dilakukan untuk mengukur kemampuan nalar anak dalam materi matematika. Kemudian setelah diberikan perlakuan, kelompok sampel penelitian tersebut diberikan tes akhir berupa posttes. Hal tersebut sebagai bentuk evaluasi dari hasil evaluasi tindakan dan mengetahui penalaran matematis siswa.

Hasil dan Pembahasan

1. Uji normalitas dan homogenitas data pretes

a. Uji normalitas data pretes

Uji normalitas data pretes adalah untuk mencari informasi terhadap sampel penelitian yang diberikan test awal normal atau tidak. Pengujian ini dilakukan menggunakan Chi Kuadrat (χ^2) dengan hipotesis pengujian normalitas data pretes adalah :

Ho : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H₁ : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal

Jika : χ^2 hitung < χ^2 tabel, maka data berdistribusi normal

χ^2 hitung > χ^2 tabel, maka data berdistribusi tidak normal

Berdasarkan perhitungan data pretes kelas eksperimen, maka diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 4.11
Hasil Uji normalitas data pretes

		Tests of Normality					
	kelas tes	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
pretes	eksperimen	,122	40	,134	,962	40	,199
	Kontrol	,146	40	,031	,961	40	,182

Kelas kontrol dan kelas eksperimen χ^2 hitung < χ^2 tabel, yang berarti data H₁ ditolak, sehingga dapat disimpulkan data pretes kelas kontrol dan kelas eksperimen memiliki data yang menyebar normal.

b. Uji homogenitas data pretes

Uji homogenitas diberikan untuk menggali informasi mengenai data yang didapat dari hasil test awal kelas eksperimen dan kelas kontrol apakah memiliki kesamaan atau tidak. Pengujian homogenitas ini menggunakan uji Fisher dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$.

Hipotesis penelitian :

H_0 : $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$, distribusi populasi mempunyai varians yang sama atau homogen

H_1 : $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$, distribusi populasi mempunyai varians yang tidak sama atau tidak homogen

Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, maka kedua sampel berasal dari populasi yang homogen, sedangkan $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka kedua sampel berasal dari populasi yang tidak homogen. Dan berdasarkan perhitungan data diperoleh.

Tabel 4.12
Hasil Uji homogenitas data pretes

Independent Samples Test									
	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	T	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
pretas Equal variances assumed	,685	,410	1,173	78	,244	2,125	1,812	-1,481	5,731
pretas Equal variances not assumed			1,173	76,689	,244	2,125	1,812	-1,482	5,732

Tabel 4.12 bahwa menunjukkan data pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ atau nilai signifikansi sampel $> 0,05$, maka kedua sampel berasal dari populasi yang homogen. Maka dapat diasumsikan H_1 ditolak. Dengan kata lain, hasil kemampuan awal penalaran matematis dikelas kontrol dan dikelas eksperimen berasal dari populasi yang homogen.

2. Uji normalitas dan homogenitas data postes

a. Uji normalitas data postes

Uji normalitas dilakukan untuk mencari informasi mengenai sampel dari populasi yang berdistribusi apakah normal atau tidak. Pengujian ini dilakukan menggunakan Chi Kuadrat (x^2) dengan hipotesis pengujian normalitas data postes adalah :

Ho : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H₁ : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal

Jika : x^2 hitung < x^2 tabel, maka data berdistribusi normal

x^2 hitung > x^2 tabel, maka data berdistribusi tidak normal

Berdasarkan perhitungan data pretes kelas eksperimen, maka diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 4.13
Hasil Uji normalitas data postes

Tests of Normality							
	Kelas Tes	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Postes	Eksperimen	,144	40	,036	,963	40	,204
	Kontrol	,171	40	,005	,961	40	,181

Kelas kontrol dan kelas eksperimen x^2 hitung < x^2 tabel, yang berarti data H₁ ditolak, maka dapat diasumsikan bahwa data postes kelas kontrol dan kelas eksperimen memiliki data yang menyebar normal.

b. Uji homogenitas data postes

Uji homogenitas dilaksanakan untuk menggali informasi mengenai data yang ada pada hasil test awal kelas eksperimen dan kelas kontrol, apakah memiliki varian yang sama atau berbeda. Pengujian homogenitas ini dengan uji *Fisher* dengan taraf signifikan. $\alpha = 5\%$.

Hipotesis penelitian :

Ho : $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$, distribusi populasi mempunyai varians yang sama atau homogen

H₁ : $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$, distribusi populasi mempunyai varians yang tidak sama atau tidak homogeny.

Jika F hitung $\leq F$ tabel, maka kedua sampel populasi yang homogen, sedangkan F hitung $> F$ tabel maka kedua sampel berasal dari populasi yang tidak homogen. Berdasarkan perhitungan data diperoleh.

Tabel 4.14
Hasil Uji homogenitas data postes

Independent Samples Test									
	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	T	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
Nilai Equal variances assumed	3,567	,063	9,453	78	,000	15,250	1,613	12,038	18,462
Equal variances not assumed			9,453	71,345	,000	15,250	1,613	12,034	18,466

Tabel 4.8 bahwa menunjukkan data postes kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki F hitung $\leq F$ tabel atau nilai signifikasi sampel $> 0,05$, maka kedua sampel populasi yang homogen. Maka dapat diasumsikan H_1 ditolak.

3. Pengujian Hipotesis

a. Uji hipotesis data pretes

Berdasarkan uji normalitas dan homogenitas data pretes dari kedua kelompok sampel penelitian mendapatkan hasil bahwa data menyebar normal dan berasal dari populasi homogenitas, sehingga peneliti menggunakan uji hipotesis dengan rumus model t-test. Berdasarkan perhitungan diperoleh harga t_{hitung} sebesar **0,992**, sedangkan dari daftar distribusi t pada taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ diperoleh nilai $t_{tabel} = t_{(\alpha,dk)} = t_{(5\%,78)} = 1,990$.

Kreteria uji :

Jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$, maka H_0 diterima

jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_1 ditolak

Tabel 4.15
Hasil Uji hipotesis data pretest

Pretest	
t_{hitung}	0,992
t_{tabel}	1,990
Ho diterima	

Maka dapat diasumsikan bahwa harga t_{hitung} berada pada daerah penerimaan Ho. Artinya, hasil tes awal antara kedua kelas sampel tersebut tidak ditemukan perbedaan.

b. Uji hipotesis data postes

Hasil pengujian hipotesis melalui uji normalitas dan homogenitas dapat disimpulkan bahwa data menyebar normal dan berasal dari populasi homogenitas, sehingga peneliti menggunakan uji hipotesis dengan menggunakan rumus model t-test. Berdasarkan perhitungan diperoleh harga t_{hitung} **sebesar 8,36** , sedangkan dari daftar distribusi t pada taraf signifikasi $\alpha = 5\%$ diperoleh nilai $t_{tabel} = t_{(\alpha,dk)} = t_{(5\%,78)} = 1,990$.

Kreteria uji :

Jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$, maka Ho ditolak

jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H₁ diterima

Tabel 4.16
Hasil Uji hipotesis data postest

Pretest	
t_{hitung}	8,36
t_{tabel}	1,990
H ₁ diterima	

Sehingga dapat disimpulkan bahwa harga t_{hitung} berada pada daerah penolakan Ho. Dengan kata lain, terdapat perbedaan hasil postes antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

4. Pembahasan Penelitian

Berdasarkan hasil pretes diketahui rata-rata kelas eksperimen sebesar 47,13 sementara data pada kelas kontrol sebesar 45,00. Sedangkan berdasarkan hasil postes nilai rata-rata kelas eksperimen sebesar 72,5, sementara kelas kontrol sebesar 57,25. Dengan demikian dari hasil tersebut dapat diketahui bahwa dengan model pembelajaran *contextual teaching and learning* hasil pembelajaran siswa memiliki kenaikan lebih tinggi dibandingkan guru yang menggunakan model pembelajaran konvensional sehingga hasil belajarnya pun tidak memuaskan.

Kedua kelas tersebut berada pada distribusi normal, baik pada hasil uji pretes maupun posttestnya. Hal tersebut dapat dibuktikan dengan adanya pada hasil uji normalitas kelas eksperimen dan kelas kontrol yang menyatakan bahwa χ^2 hitung $<$ χ^2 tabel pada taraf signifikansi 5% sebesar 11,07. Pada data uji normalitas pretes kelas eksperimen diperoleh χ^2 hitung sebesar 1,78 dan χ^2 tabel sebesar 11,07 hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa data berdistribusi normal. Pada data uji normalitas postes kelas eksperimen diperoleh χ^2 hitung 5,346 dan χ^2 tabel sebesar 11,07 hasil pengujian tersebut menunjukkan data berdistribusi normal. Pada data uji normalitas pretes kelas kontrol diperoleh χ^2 hitung sebesar 1,204 dan χ^2 tabel sebesar 11,07 hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa data berdistribusi normal. Pada data uji normalitas postes kelas kontrol diperoleh χ^2 hitung sebesar 6,629 dan χ^2 tabel sebesar 11,07 hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa data berdistribusi normal.

Selain itu kelas eksperimen maupun kelas kontrol bersifat homogen, berdasarkan hasil uji pretes dan postesnya yang menyatakan bahwa x^2 hitung $<$ x^2 tabel dengan nilai F_{tabel} sebesar 1,70 sedangkan F_{hitung} sebesar pretes sebesar 1,120 dan F_{hitung} postes sebesar 1,70.

Uji hipotesis dilakukan menggunakan uji t-test pada signifikansi 5%, hasil uji t-test pihak pretes dilaksanakan guna mencari informasi mengenai apakah ada pengaruh signifikan antara hasil test awal antara kelas sampel, diperoleh nilai thitung sebesar 0,992 dan nilai ttabel sebesar 1,990 hasil pengujian yang diperoleh menunjukkan bahwa nilai thitung $<$ ttabel dengan demikian H_0 diterima dan H_1 ditolak pada signifikansi 5%. demikian menjelaskan bahwa tidak terdapat pengaruh antara hasil nilai awal kedua kelas sampel penelitian.

Sedangkan berdasarkan uji t-test pihak postes, dilaksanakan guna mencari informasi apakah terdapat pengaruh signifikan antara hasil nilai postes kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran *contextal teaching dan learning* dengan skor postes kelas kontrol yang diajar dengan metode konvensional, diperoleh nilai thitung sebesar 8,36 dan nilai ttabel sebesar 1,990 dengan demikian H1 diterima dan H0 ditolak pada signifikansi antara hasil nilai akhir kelas eksperimen dengan postes kelas kontrol.

Hasil pengujian tersebut dibuktikan melalui hasil tes awal dan tes akhir belajar siswa pada pembelajaran matematika. Artinya dengan model pembelajaran *contextual teaching and learning* hasil belajar siswa mengalami peningkatan. Maka siswa akan lebih mudah menangkap materi disampaikan melalui praktek siswa sendiri.

Rina Dwi Untari mahasiswa jurusan matematika Universitas Muhammadiyah Surakarta, dalam penelitiannya tentang model pembelajaran CTL (*Contextual Teaching and Learning*) mendapatkan hasil penelitian bahwa diperoleh pada siklus I diperoleh data dari 32 siswa yang mampu menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, diagram sebanyak 17 siswa (53,13%), mampu mengajukan dugaan ada 16 siswa (50%), mampu mensimulasi matematika ada 13 siswa (40,63%), mampu menarik kesimpulan ada 15 siswa (46,88%), mampu memeriksa kesahihan suatu argument sebanyak 14 siswa (43,75%), dan mampu menemukan pola atau sifat dari gejala matematika untuk membuat generalisasi sebanyak 14 siswa (43,75%). Pada putaran II diperoleh data dari 32 siswa yang mampu menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, diagram sebanyak 27 siswa (84,38%), mampu mengajukan dugaan ada 29 siswa (90,63%), mampu mensimulasi matematika ada 23 siswa (71,88%), mampu menarik kesimpulan ada 25 siswa (78,13%), mampu memeriksa kesahihan suatu argument sebanyak 23 siswa (71,88%), dan mampu menemukan pola atau sifat dari gejala matematika untuk membuat generalisasi sebanyak 23 siswa (71,88%) Penelitian tindakan kelas putaran II mendapatkan hasil yang lebih baik.

Melalui penilaian dari hasil dari putaran I, membawa perbaikan sehingga hasil pada penelitian putaran II dengan model pembelajaran CTL mampu mengoptimalkan daya nalar siswa dalam belajar matematika. Dapat dibuktikan dengan banyaknya siswa yang mampu mengubah pernyataan matematika ke dalam model matematika, mengajukan dugaan, mampu mensimulasi materi ajar, membuat kesimpulan, memeriksa

keabsahan argumen, serta melakukan generalisasi. Berdasarkan pembelajaran secara keseluruhan sampai berakhirnya tindakan putaran II, diperoleh kesepakatan antara peneliti dan guru matematika kelas VIIA SMPN 2 Giritontro, menyimpulkan bahwa melalui model CTL kemampuan penalaran siswa dalam materi bangun datar meningkat.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil temuan dan pembahasan bahwa melalui model pembelajaran secara tekstual atau langsung (metode *contextual teaching and learning*) dapat meningkatkan daya nalar siswa. Selain itu pula, model pembelajaran CTL dapat meningkatkan minat belajar siswa sehingga hasil belajarnya pun maksimal jika dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional. Adapun nilai rata-rata untuk masing-masing indikator penalaran matematis dari yang paling tinggi yaitu memberikan penjelasan materi dengan model secara langsung (kontekstual) dan hubungan dalam menyelesaikan soal dan yang paling sederhana adalah menarik kesimpulan yang logis.

BIBLIOGRAFI

- Afgani, J. 2011. *Analisis Kurikulum Matematika*, Jakarta: Universitas Terbuka.
- Hamdayana, J. 2014. *Model dan Metode Pembelajaran Kreatif dan Berkarakter*, Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Kusumanigtyas, Isti Hardiyanti. 2011. *Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Melalui Pendekatan Problem Posing Dengan Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD (STUDENT TEAMS ACHIEVEMENT DIVISIONS) Pada Siswa Kelas Bilingual VIII C SMP N 1 Wonosari*. Tersedia di : www.core.ac.uk/download/files/335/11060237.pdf.
- Royati. 2014. *Upaya Peningkatan Hasil Belajar Matematika Melalui Pendekatan CTL Di MI Miftahul Huda Muhammadiyah Cinangka Sawangan Depok*. Program Studi Pendidikan Guru MI Jurusan Pendidikan Islam Falkultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (FITK). Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Ruseffendi, E.T. 2010. *Dasar-Dasar Penelitian dan Bidang Non-Eksakta lainnya*. Bandung : Tarsito.
- Sa'adah, Widayanti Nurma. 2010. *Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 3 Banguntapan dalam Pembelajaran Matematika Melalui Pendekatan Pendidikan matematika Realistik Indonesia (PMRI)*. Tersedia di : www.core.ac.uk/download/files/335/11060585.pdf.
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung : Alfabeta.
- Sugiyono. 2013. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta Bandung .
- Sumarmo, U. 2013. *Berpikir dan Disposisi Matematika serta Pembelajarannya*. Bandung: Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Indonesia.
- Suprijono, A. 2009. *Cooperative Learning: Teori & Aplikasi PAIKEM*, Surabaya: Pustaka Belajar.
- Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Surabaya: Kencana Prenada Media Group.
- Wulandari, E. 2011. *Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Pendekatan Problem Posing Di Kelas VIII A SMP Negeri 2 Yogyakarta*. Tersedia di: www.core.ac.uk/download/files/335/11060047.pdf.