

PERBEDAAN ANTARA SISWA YANG DIBERI MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH DENGAN MODEL *DISCOVERY LEARNING*

¹Lilis, S.Pd, M.Pd, ²Yuna Sutria, S.Pd, M.Pd

^{1,2}Nautik, Politeknik Adiguna Maritim Indonesia Medan
email: lilismpd1976@gmail.com.

Abstrak. Tujuan dari penelitian ini untuk menelaah: (1) Perbedaan kemampuan penalaran matematik siswa yang memperoleh pembelajaran berbasis masalah, lebih baik daripada siswa yang memperoleh discovery learning, (2) Kadar aktivitas aktif siswa selama proses pembelajaran berbasis masalah, (3) Pola ragam jawaban siswa dalam menyelesaikan masalah pada pembelajaran berbasis masalah dan discovery learning. Penelitian ini merupakan penelitian quasi eksperimen. Instrumen tersebut dinyatakan telah memenuhi syarat validitas isi, serta koefisien reliabilitas sebesar 0,740 dan 0,879 berturut-turut untuk kemampuan penalaran matematika dan angket sikap belajar siswa. Analisis data kemampuan penalaran matematik dilakukan dengan analisis kovarians (ANAKOVA). Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) Terdapat perbedaan hasil kemampuan penalaran matematik antara siswa yang diberi pembelajaran berbasis masalah dengan siswa yang diberi *discovery learning*. Hal ini terlihat dari hasil anakova untuk Fhitung =4,11 lebih besar Ftabel 3,96. (2) Kadar Aktivitas aktif siswa telah memenuhi waktu persentase ideal yang ditetapkan (3) Proses Penyelesaian jawaban siswa yang dikenakan pembelajaran berbasis masalah lebih baik dibandingkan dengan discovery learning.

Kata Kunci: Pembelajaran Berbasis Masalah, *Discovery Learning*, dan Kemampuan Penalaran

Abstract. The purpose of this study is to examine: (1) Differences in mathematical reasoning ability of students who obtain problem-based learning, better than students who obtain discovery learning, (2) The level of active student activity during the problem-based learning process, (3) The pattern of the variety of students' answers in solving problems in problem-based learning and discovery learning. This research is a quasi-experimental study. The instrument was stated to have fulfilled the content validity requirements, and the reliability coefficient of 0.740 and 0.879 respectively for mathematical reasoning abilities and student learning attitudes. Data analysis of mathematical reasoning ability was done by analysis of covariance (ANAKOVA). The results showed that (1) There was a difference in the results of mathematical reasoning ability between students who were given problem-based learning and students who were given discovery learning. This can be seen from the results of anacova for Fcount = 4.11 greater Ftabel 3.96 (2) Levels of active student activities have met the ideal percentage time set (3) The process of completing student answers that are subject to problem-based learning is better than discovery learning.

Keywords: *Problem Based Learning, Discovery Learning, and Reasoning Ability*

PENDAHULUAN

Mata pelajaran matematika di Indonesia sesuai ketetapan pemerintah melalui Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) yang terdapat dalam peraturan Menteri pendidikan nasional nomor 20 tahun 2006 tentang standart isi, bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut; (1) Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah; (2) Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika; (3) Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh; (4) Mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah; (5) 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. Sedangkan menurut PERMENDIKBUD (2013) belajar matematika harus mempunyai ketuntasan Kompetensi Inti (KI) dan ketuntasan juga dalam Kompetensi Dasar (KD). Untuk ketuntasan Kompetensi Dasar (KD) tergantung dari indikator pencapaian kelulusan yang ingin di capai sesuai dengan standart kelulusanya (SKL) dan batas minimum Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM), sedangkan untuk ketuntasan Kompetensi Inti (KI) mencakup beberapa hal yaitu KI-1 dan KI-2 mengenai ketuntasan sikap peserta didik, KI-3 mengenai ketuntasan pengetahuan peserta didik, dan KI-4 mengenai ketuntasan keterampilan peserta didik. Adapun isi dari ketuntasan Kompetensi Inti (KI) tersebut adalah terdiri dari : Mata pelajaran matematika di Indonesia sesuai ketetapan pemerintah melalui Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) yang terdapat dalam peraturan Menteri pendidikan nasional nomor 20 tahun 2006 tentang standart isi, bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut; (1) Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah; (2) Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika; (3) Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh; (4) Mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah; (5) 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.

Sedangkan menurut PERMENDIKBUD (2013) belajar matematika harus mempunyai ketuntasan

Kompetensi Inti (KI) dan ketuntasan juga dalam Kompetensi Dasar (KD). Untuk ketuntasan Kompetensi Dasar (KD) tergantung dari indikator pencapaian kelulusan yang ingin di capai sesuai dengan standart kelulusanya (SKL) dan batas minimum Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM), sedangkan untuk ketuntasan Kompetensi Inti (KI) mencakup beberapa hal yaitu KI-1 dan KI-2 mengenai ketuntasan sikap peserta didik, KI-3 mengenai ketuntasan pengetahuan peserta didik, dan KI-4 mengenai ketuntasan keterampilan peserta didik.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu (quasi experiment). Penelitian ini bertujuan untuk melihat perbedaan kemampuan penalaran dan sikap antara siswa yang diberi model pembelajaran berbasis masalah dengan model discovery learning. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Factorial Design digambarkan pada Tabel 1:

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelompok	Pretes	Pembelajaran	Postest
PBM (Eksperimen 1)	T ₁	X ₁	T ₂
Discovery Learning (Eksperimen 2)	T ₁	X ₂	T ₂

Sumber (Arikunto, 2013)

Keterangan:

T1 = Pretest

T2 = Postest

X1 = Perlakuan model pembelajaran PBM

X2 =Perlakuan model pembelajaran discovery

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa di SMK Laksamana Martadinata Medan, sebanyak 937 siswa yang terdiri dari 20 ruang, pembagian kelas tidak berdasarkan prestasi ataupun rangking sehingga tidak terdapat kelas unggulan yang karakteristik siswanya berbeda. Pengolahan data menggunakan uji ANACOVA. Penggunaan ANACOVA disebabkan dalam penelitian ini menggunakan variabel penyerta (KAM) sebagai variabel bebas yang sulit dikontrol tetapi dapat diukur bersamaan dengan variabel terikat hasil belajar (kemampuan berpikir penalaran dan sikap siswa).

Model matematika untuk analisis kovarians diekspresikan sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \tau + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \gamma(X_{ijk} - \bar{X}) + \epsilon_{ij};$$

$$i = 1, 2; j = 1, 2; k = 1, 2, 3, \dots, n$$

(Gaspersz, 1994: 416); Netter (2005: 934)

Keterangan :

Y_{ijk} : Skor Tes siswa ke-k pada pembelajaran ke-i sikap -j

τ : Skor rata-rata hasil belajar siswa

α_i : Pengaruh pembelajaran ke-i terhadap hasil belajar

β_j : Pengaruh sikap ke-j terhadap hasil belajar

$(\alpha\beta)_{ij}$: Pengaruh Interaksi antara model pembelajaran dan sikap terhadap hasil belajar

γ : koefisien regresi yang menyatakan pengaruh X_{ij} terhadap Y_{ij}

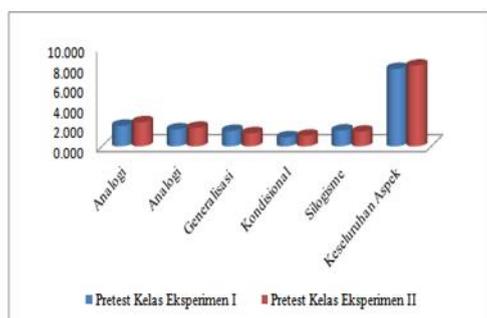
\bar{X} : Nilai rata-rata kemampuan awal siswa

X_{ijk} : Kemampuan Awal siswa ke-ijk

ϵ_{ij} : komponen error yang timbul pada siswa ke-j dari pembelajaran ke-i.

HASIL DAN PEMBAHASAN

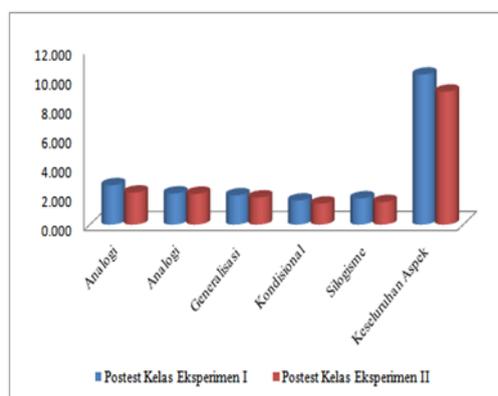
Tes kemampuan penalaran dilakukan dua kali yaitu pretest (pretes) dan postest (postes) dengan jenis soal yang ekuivalen. Tes awal dan akhir diikuti oleh 48 orang siswa sehingga dalam analisis data yang menjadi subyek penelitian ini adalah 48 orang yaitu yang mengikuti tes awal (pretes) dan tes akhir (postes). Tes kemampuan penalaran dilakukan dua kali yaitu pretest (pretes) dan postest (postes) dengan jenis soal yang ekuivalen. Tes awal dan akhir diikuti oleh 48 orang siswa sehingga dalam analisis data yang menjadi subyek penelitian ini adalah 48 orang yaitu yang mengikuti tes awal (pretes) dan tes akhir (postes). Secara kuantitatif, tingkat kemampuan penalaran matematik dapat dilihat pada Tabel 4.1 dan Tabel 4.2 berikut ini:



Gambar 4.1 Skor Rata-Rata Pretest Kelas Eksperimen I dan Eksperimen II

Dari Tabel 4.1 dapat dilihat bahwa rata-rata pretest siswa dikelas eksperimen I dan eksperimen II berbeda untuk setiap indikator kemampuan penalarannya. Rata-rata indikator analogi pada kelas eksperimen I secara berurut adalah 2.063 dan 1.688

kemudian pada kelas eksperimen II 2.417 dan 1.854. indikator generalisasi untuk kelas eksperimen I 1,542 kemudian pada kelas eksperimen II 1.333, indikator kondisional untuk kelas eksperimen I adalah 0,896 kemudian pada kelas eksperimen II 1.063, indikator silogisme untuk kelas eksperimen I adalah 1.583 kemudian pada kelas eksperimen II 1,458. Hal ini menunjukkan bahwa skor rata-rata yang diperoleh kelas eksperimen I dan eksperimen II tidak berbeda jauh. Skor rata-rata kelas eksperimen I adalah 7,771 sedangkan kelas eksperimen II 8,104.



Gambar 4.2 Skor Rata-Rata Postest Kelas Eksperimen I dan Eksperimen II

Dari Tabel 4.2 dapat dilihat bahwa rata-rata postest siswa dikelas eksperimen I dan eksperimen II berbeda untuk setiap indikator kemampuan penalarannya. Rata-rata indikator analogi pada kelas eksperimen I secara berurut adalah 2,688 dan 2,191 kemudian pada kelas eksperimen II 2,125 dan 2,104. indikator generalisasi untuk kelas eksperimen I 2,000 kemudian pada kelas eksperimen II 1.854, indikator kondisional untuk kelas eksperimen I adalah 1,646 kemudian pada kelas eksperimen II 1,438, indikator silogisme untuk kelas eksperimen I adalah 1.792 kemudian pada kelas eksperimen II 1,542. Hal ini menunjukkan bahwa skor rata-rata yang diperoleh kelas eksperimen I dan eksperimen II tidak berbeda jauh. Skor rata-rata kelas eksperimen I adalah 10,25 sedangkan kelas eksperimen II 9,083.

Hasil perhitungan normalitas dapat dilihat pada tabel 4.3 dan tabel 4.4 dengan menggunakan program SPSS 21. Adapun hasil perhitungan sebagai berikut:

Tabel 4.3 Hasil Uji Normalitas Pretes Kemampuan Penalaran Matematik Siswa Kelas Eksperimen I dan Eksperimen II (SPSS 21)

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pre_Eks_I	.097	48	.200 [*]	.960	48	.105
Pre_Eks_II	.100	48	.200 [*]	.970	48	.262

^{*}. This is a lower bound of the true significance.
a. Lilliefors Significance Correction

Dari hasil uji One Sample Kolmogorov-Smirnov tersebut, diketahui bahwa untuk kelas eksperimen nilai signifikansi adalah $0,2 > 0,05$ dan untuk kelas eksperimen II $0,2 > 0,05$ maka pretes kemampuan penalaran matematik di kedua kelas berdistribusi normal.

Tabel 4.4 Hasil Uji Normalitas Postes Kemampuan Penalaran Matematik Kelas Eksperimen I dan Eksperimen II (SPSS 21)

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Post_Eks_I	.097	48	.200 [*]	.922	48	.003
Post_Eks_II	.102	48	.200 [*]	.937	48	.013

^{*}. This is a lower bound of the true significance.
a. Lilliefors Significance Correction

Sementara hasil perhitungan homogenitas untuk pretes dan postes dengan menggunakan SPSS 21 secara ringkas dideskripsikan sebagai berikut:

Tabel 4.5 Tabel Hasil Uji Homogenitas Varians Pretes Kemampuan Penalaran Kelas Eksperimen I dan Kelas Eksperimen II

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Pre_Ekspeimen	Based on Mean	.293	1	94	.590
	Based on Median	.274	1	94	.602
	Based on Median and with adjusted df	.274	1	92.967	.602
	Based on trimmed mean	.292	1	94	.590

Tabel 4.6 Uji Homogenitas Varians Postes Kemampuan Penalaran Kelas Eksperimen I dan Kelas Eksperimen II

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Post_Ekspeimen	Based on Mean	.065	1	94	.800
	Based on Median	.044	1	94	.834
	Based on Median and with adjusted df	.044	1	93.294	.834
	Based on trimmed mean	.054	1	94	.817

Untuk menguji hipotesis di atas dilakukan dengan analisis varians dengan menggunakan statistik-F dengan rumus dan kriteria yang ditetapkan. Hasil

analisis uji linieritas pada kelas eksperimen I disajikan pada Tabel 4.10 berikut:

Tabel 4.10 Analisis Varians Untuk Uji Linieritas Regresi Kemampuan Penalaran Kelas Eksperimen I

Source of Varians	Df	SS	MS	F
Error	48	$JK_{reg} = 491,37$	$S^2_{reg} = 10,24$	1,94
Lack of Fit	15	343,70	$S^2_{rc} = 8,39$	
Pure Error	33	354,89	$S^2_E = 39,43$	

Berdasarkan data pada Tabel 4.10 untuk kemampuan penalaran matematik diperoleh $F = 1,94$ dan berdasarkan Tabel F, untuk $\alpha = 5\%$ diperoleh: $F = F(0,95,15,33) = 2.15$. Berarti $F < F(0,95,15,33)$. H diterima atau model regresi kelas eksperimen I adalah linier. Artinya ada hubungan antara hasil pretest dengan postes siswa kelas eksperimen I dapat ditunjukkan dengan model regresi linier dengan persamaan regresi untuk kemampuan penalaran matematik: $= 8,44 + 0,21$.

Untuk menguji hipotesis tersebut digunakan analisis varians dengan menggunakan statistik F dengan rumus dan kriteria yang ditetapkan. Hasil analisis uji independensi pada kelas eksperimen disajikan pada Tabel 4.11 berikut:

Tabel 4.11 Analisis Varians Untuk Uji Independensi Kemampuan Penalaran Matematik Kelas Eksperimen II

Source of Varians	Df	SS	MS	F*
Total	48	509,91	10,62	
Regresi (a)	1	3924,03	3924,03	4,8
Regresi (b,a)	1	$JK_{reg} = 48,17$	$S^2_{reg} = 48,17$	
Error	46	$JK_{res} = 461,74$	$S^2_{res} = 9,62$	

Artinya ada pengaruh positif (signifikansi) hasil pretest kemampuan penalaran matematik siswa (X) terhadap hasil postes siswa (Y) untuk kelas eksperimen.

Tabel 4.12 Analisis Varians Untuk Uji Independensi Kemampuan Penalaran Kelas Eksperimen II

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	48.493	1	48.493	4.800	.034 ^b
	Residual	464.757	46	10.103		
	Total	513.250	47			

a. Dependent Variable: Pre_Penalaran_Eks_II

b. Predictors: (Constant), Post_Penalaran_Eks_II

Tabel 4.13 Koefisien Analisis Varians Untuk Uji Independensi Kemampuan Penalaran Kelas Eksperimen II

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	48.493	1	48.493	4.800	.034 ^b
	Residual	464.757	46	10.103		
	Total	513.250	47			

a. Dependent Variable: Pre_Penalaran_Eks_II

b. Predictors: (Constant), Post_Penalaran_Eks_II

Dari ANOVA atau F test, untuk kemampuan penalaran matematik siswa kelas eksperimen didapat F hitung adalah 4,8 dengan tingkat signifikansi 0,034. Karena probabilitas (0,000) jauh lebih kecil dari 0,05, maka model regresi bisa dipakai dengan persamaan

$$\text{regresi } Y_{E,II} = 7,11 + 0,26 X_{E,II}$$

Akan diuji kecocokan model regresi linier untuk kemampuan kreativitas dalam penalaran matematika

$$Y_{E,II} = 7,11 + 0,26 X_{E,II} \text{ dengan hipotesis:}$$

Ho : Model regresi adalah linier

Ha : Model regresi adalah tidak linier

Untuk menguji hipotesis di atas dilakukan dengan analisis varians dengan menggunakan statistik-F dengan rumus dan kriteria yang ditetapkan. Hasil analisis uji linieritas pada kelas eksperimen disajikan pada Tabel 4.14 berikut:

Tabel 4.14 Analisis Varians Untuk Uji Linieritas Regresi Kemampuan Penalaran Kelas Eksperimen II

Source of Varians	Df	SS	MS	F
Error	48	$JK_{reg} = 461,73$	$S^2_{reg} = 9,62$	2,00
Lack of Fit	13	259,83	$S^2_{TC} = 7,42$	
Pure Error	35	268,50	$S^2_E = 20,65$	

Berdasarkan data pada Tabel 4.14 untuk kemampuan penalaran logis matematik diperoleh $F^* = 2,00$ dan

berdasarkan Tabel F, untuk $\alpha = 5\%$ diperoleh: $F_{(1-\alpha, c-2, n-c)} = F_{(0,95), (1,48)} = 2,0$. Berarti $F^* < F_{(0,95,13,35)}$

. H^0 diterima atau model regresi kelas eksperimen adalah linier. Artinya ada hubungan antara hasil pretest dengan posttest siswa kelas eksperimen dapat ditunjukkan dengan model regresi linier dengan persamaan regresi untuk kemampuan penalaran matematik $Y = 7,11 + 0,26 X$.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis Mann Withney untuk nilai $\text{sig} < 0,05$ dengan $\text{sig} = 0,021$. Karena taraf sig lebih kecil dari 0,05. Maka dapat disimpulkan terdapat perbedaan yang signifikan terhadap sikap antara siswa yang diberi model pembelajaran berbasis masalah dengan model discovery learning. Terdapat perbedaan identifikasi masalah-masalah siswa dalam menjawab soal yang mengikuti pembelajaran matematika melalui pembelajaran berbasis masalah dibandingkan dengan siswa yang menggunakan pembelajaran discovery learning. Pendekatan ini dapat menimbulkan keinginan siswa untuk belajar bersama-sama, keinginan siswa untuk membuat rangkuman sendiri, memunculkan rasa disiplin dalam belajar, berani untuk bertanya, jujur dalam ujian.

DAFTAR PUSTAKA

- A Kan Mu and M. olubusuyi 2004. "Discovery Learning Strategy and Senior School Students Performance in Mathematics ". Department of Science Education, Faculty of Education, University of Ilorin, Nigeria.
- Arikunto, S. 2013. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Asmin, & Mansyur, A. 2014. *Pengukuran Dan Penilaian Hasil Belajar*. Medan: Larispa Indonesia.
- Arsefa, D. 2014. *Kemampuan penalaran matematika siswa dalam pembelajaran penemuan terbimbing*. Paradikma Volume Bandung : Pascasarjana Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi
- Budhiningsih, A . 2005. *Belajar dan Pembelajaran*. Yogyakarta : Rineka Cipta.
- Djamarah, S.B, & Zain, A. (2013). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.

- Depdiknas, 2006. Permendiknas Nomor 20 Tahun 2006 Tentang Standar Isi Sekolah Menengah Atas. Jakarta: Depdiknas.
- Depdiknas. 2013. Permendiknas No.104 Tahun 2013. Jakarta: Depdiknas.
- Dwirahayu, G. 2005. Pengaruh Pembelajaran Matematika Dengan Menggunakan Pendekatan Analogi Terhadap Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama. Tesis tidak diterbitkan. Bandung : Program Pascasarjana UPI.
- Hamalik, O. 2001. Proses Belajar Mengajar. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hosnan, M 2013. Pendekatan Saintifik Dan Kontekstual Dalam Pembelajaran Abad 21. Bogor : Ghalia Indonesia
- Saragih, S. 2015. Aplikasi SPSS Dalam Statistika Penelitian Pendidikan. Medan : Perdana Publishing
- Shadiq, F. 2007. Laporan Hasil Seminar dan Lokakarya Pembelajaran Matematika 15-16 Maret 2007 di P4TK (PPP) Matematika. Yogyakarta.
- Syaputra. E. dkk . 2014. Jurnal Pendidikan Matematika Volume 1 . Medan : Program Studi Pendidikan Matematika PPs. UNIMED.
- Trianto. 2009. Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progesif. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Walpole, R.E. 1992. Pengantar Statistika. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.