

Pengaruh Model Pembelajaran Inquiri Berbasis Eksperimen Laboratorium Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Koloid

Yuyun Apri Ningsih¹, Khaeruman¹, Pahriah¹

¹Program Studi Pendidikan Kimia, FSTT, Universitas Pendidikan Mandalika, Indonesia

Corresponding author: Yuyun Apri Ningsih (e-mail: yuyunapriningsih20@gmail.com).

Submitted: 4 Januari 2025 | Accept : 5 Februari 2025 | Published : 21 Februari 2025

ABSTRAK: Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar dengan model pembelajaran inquiri berbasis eksperimen laboratorium pada materi koloid. Penelitian ini merupakan penelitian quasi eksperimen. Desain penelitian yang di gunakan adalah non equivalent kontrol group design dengan populasi semua kelas XI IPA yang berjumlah 40 siswa yang tersebar dalam dua kelas. Pengambilan sampel yang dilakukan dengan teknik sampling jenuh karena semua populasi dijadikan sampel. Kelas XI IPA 1 sebagai kelas eksperimen yang di belajarkan dengan model inquiri dan XI IPA 2 sebagai kelas kontrol yang belajarkan dengan model eksperimen laboratorium. Tehnik pengumpulan data menggunakan lembar observasi dan pilihan ganda untuk mengukur keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa. Selanjutnya data di analisis menggunakan uji independent sampel t test dengan bantuan spss 16.0 for windows di peroleh sig 2 tailed 0,98 dan 0,97 lebih besar dari 0,05. Jadi dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran inquiri berbasis eksperimen laboratorium tidak berpengaruh terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa pada materi koloid.

Kata Kunci : Inquiri, Eksperimen Laboratorium, Keterampilan, Proses Sains, Hasil Belajar

ABSTRACT: This research is aimed at improving the science process skill and learning outcomes with learning modes of worbas based on laboratory experiments on colloidal material. This research is a quasi experimental pénalitique. The design of pénététique used is non équivalent control groupe design with population of all class XI IPA of 40 students spread in two classes. Sampling is done with saturated échantillonnage technique because all populations are sampled. Class XI IPA 1 as an experimental class in the study of modèle with préoccupé par XI IPA 2 as a control class that is studied with laboratory experimental model. The données collection technique uses an observation sheet and a multiple choice to measure the skills of the science process and student learning outcomes. Furthermore the data in the analysis using indendent test sample t test with the help of spp 16.0 pour windows obtained sig 2 tailed 0.98 and 0.97 greater than 0.05. So it can be concluded that the modew study of laboratory based experimental worbas does not affect the science process skills and student learning outcomes on colloidal materials.

Keywords : Inquiri, Laboratory Experiments, Science Process, Skills, Learning Outcomes

I. PENDAHULUAN

Ilmu kimia adalah ilmu yang mempelajari tentang struktur, susunan, sifat, perubahan materi, serta energi yang menyertainya. Ilmu kimia adalah ilmu yang mempelajari gejala khusus yang terjadi pada zat dan segala sesuatu yang berhubungan dengan zat, yaitu komposisi, struktur dan sifat, transformasi, dinamika, dan energitika zat. Ada dua hal yang berkaitan dengan ilmu kimia, yaitu ilmu kimia sebagai proses (kerja ilmiah) dan ilmu kimia sebagai produk (pengetahuan kimia yang berupa fakta, konsep, prinsip, hukum, dan teori).

Dilihat dari karakteristik ilmu kimia tersebut sehingga kimia merupakan salah satu mata pelajaran yang sampai saat ini sulit untuk dipahami.

Materi koloid merupakan salah satu dari materi kimia yang di anggap sulit oleh siswa memiliki karakteristik dalam tiga level tersebut, contohnya level makroskopis (nyata) yang meliputi jenis-jenis koloid (aerosol, sol, emulsi, buih, gel), koloid dalam industri kosmetik, tekstil, makanan dan farmasi dan lain-lain. Selanjutnya level di mana dalam pembahasannya mikroskopik (tidak bisa dilihat secara langsung) contohnya, sifat-sifat koloid (gerak brown, dialisis dan elektroforesis). Terakhir adalah level simbolik (berupa penulisan angka atau simbol) contohnya, persamaan reaksi dalam pembuatan koloid dengan cara kondensasi yang dilakukan secara kimia yaitu reaksi hidrolisis, reaksi redoks dan pertukaran ion, sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Akibat dari masalah yang ditemukan oleh peneliti maka sangat berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Hal ini dibuktikan dengan data hasil belajar kognitif siswa pada materi sistem koloid yang diperoleh peneliti dari guru mata pelajaran kimia di SMA IT Putri Abu Hurairah Mataram sebagai berikut.

Tabel 1. Daftar Ketuntasan Klasikal Materi Sistem Koloid Kelas XIIPA SMA IT Putri Abu Hurairah

Mataram Tahun Pelajaran 2015/2016

Kelas	Jumlah siswa	Jumlah siswa yang mengikuti ulangan	Jumlah siswa yang tuntas	Ketuntasan klasikal (%)	KKM
XI IPA 1	20	20	7	28%	75
XI IPA 2	20	20	8	29%	75

(sumber: arsip nilai guru kimia SMA ITPutri Abu Hurairah Mataram)

Dari data ketuntasan klasikal pada materi sistem koloid di kelas XI IPA 1 dan XI IPA 2 SMA IT Putri Abu Hurairah Mataram Tahun Pelajaran 2015/2016 di atas terlihat bahwa ketuntasan klasikal siswa pada materi sistem koloid masih di bawah 50% dengan nilai KKM 75. Hal ini disebabkan karena dalam proses pembelajaran guru kurang kreatif dalam memodifikasi metode pengajaran, menjadikan siswa pasif dalam proses pembelajaran sehingga hasil belajar siswa rendah.

Metode Eksperimen laboratorium merupakan suatu metode pembelajaran dimana guru bersama siswa mencoba mengerjakan sesuatu, mengamati proses dan hasil percobaan. Dengan metode ini siswa dapat mengamati dengan seksama apa yang terjadi, bagaimana prosesnya, bahan apa saja yang digunakan, serta bagaimana hasilnya (Suwarno et al., 2006). Dalam menggunakan metode ini sebaiknya dilakukan pada tempat dan situasi yang sesungguhnya, serta disertai dengan keberanian kognitif terlibat karena dengan melakukan keterampilan proses siswa menggunakan pikirannya, keterampilan manual jelas terlibat dalam keterampilan proses karena mereka melibatkan penggunaan alat dan bahan, pengukuran. siswa untuk mencoba. Misalnya dilakukan dalam laboratorium, sehingga siswa dapat mencoba sendiri percobaan apa yang akan mereka lakukan.

Maka perlu dilakukan penelitian dengan judul pengaruh model pembelajaran inquiri berbasis eksperimen laboratorium terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa pada materi larutan koloid untuk siswa SMA IT Putri Abu Hurairah Mataram.

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah Apakah ada pengaruh model pembelajaran inquiri berbasis eksperimen laboratorium terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa pada materi koloid”.

II. METODOLOGI

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *quasi experimental*. merupakan desain yang mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen (Sugiyono, 2015).

Tabel 2. Desain Penelitian *Nonequivalent Control Group Design*

E	X	O ₁
K	Y	O ₂

Keterangan :

E : kelompok eksperimen

K : kelompok kontrol

X : perlakuan dengan model pembelajaran inquiri berbasis eksperimen laboratorium

Y : perlakuan dengan pembelajaran konvensional

O₁ : *post-test* kelompok eksperimen

O₂ : *post-test* kelompok kontrol

Subjek dalam penelitian ini adalah kelas XI IPA 1 dan XI IPA 2. Instrumen yang di gunakan dalam penelitian ini dengan 2 jenis instrumen yaitu instrumen perlakuan dan instrumen pengukuran. Instrumen perlakuan antara lain : silabus, RPP, dan LKS. Sedangkan instrumen pengukurannya antara lain : lembar observasi keterlaksanaan RPP dan Tes keterampilan proses sains dan hasil belajar. Teknik pengumpulan data merupakan suatu langkah yang diterapkan dan dilakukan peneliti untuk mendapatkan data (Sugiyono, 2015). Sumber data dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Jenis data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah : Metode observasi dan Metode tes. Teknik Analisis Data dalam penelitian ini adalah:

1. Uji Normalitas

Uji normalitas menggunakan metode *Kolmogorov - Smirnov Z (SPSS 16.0 for windows)*.

- Bila nilai $\text{sig} \geq \alpha$ maka data tersebut terdistribusi normal
- Bila nilai $\text{sig} < \alpha$ maka data tersebut tidak terdistribusi normal

2. Uji Homogenitas

Jika data normal, maka dilakukan uji homogenitas dengan bantuan *SPSS 16 for windows* dengan taraf signifikan 5 %.

- Bila nilai $\text{sig} \geq \alpha$ maka data tersebut homogen
- Bila nilai $\text{sig} < \alpha$ maka data tersebut tidak homogen

3. Uji t (*Independent Sample T-Test*)

Uji hipotesis komparasi dilakukan dengan teknik uji statistika parametrik bila syarat jumlah data homogen dan data terdistribusi normal.

- Jika nilai $\text{sig} \leq \alpha$, maka H_a di terima dan H_0 di tolak
- Jika nilai $\text{sig} > \alpha$, maka H_0 di terima dan H_a di tolak

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Data keterampilan berpikir kreatif

Tabel 3. Hasil Tes Keterampilan Proses Sains

Kelas	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Rata – rata keterampilan proses sains	62	55

Berdasarkan data keterampilan proses sains, diperoleh rata-rata siswa di kelas eksperimen (62) lebih baik dari pada kelas kontrol (55). Tabel 3 menjelaskan bahwa berdasarkan hasil tes keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol sehingga bisa dikatakan model pembelajaran inquiri berbasis eksperimen laboratorium terhadap keterampilan proses sains siswa.

2. Data hasil belajar

Tabel 4. Hasil tes keterampilan proses sains

Kelas	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Rata – rata hasil belajar	58	53

Berdasarkan data keterampilan proses sains, diperoleh rata-rata siswa di kelas eksperimen (58) lebih baik dari pada kelas kontrol (53). Tabel 4 menjelaskan bahwa berdasarkan hasil belajar siswa kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol sehingga bisa dikatakan model pembelajaran inquiri berbasis eksperimen laboratorium terhadap keterampilan proses sains siswa

3. Hasil uji hipotesis

Pengaruh penerapan pembelajaran kontekstual berbasis proyek terhadap keterampilan berpikir kreatif.

a. Uji Normalitas

Tabel 5. Uji Normalitas Post-Test Keterampilan Proses Sains

N	Keterampilan Proses Sains Eksperimen	Keterampilan Proses Sains Kontrol
Kolmogorov-Smirnov Z	0,851	0,634
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,465	0,816

Perhitungan normalitas pada kelas eksperimen dan kontrol secara berurutan diperoleh *asymp. Sig. (2-tailed)* 0,465 dan 0,816 pada taraf signifikansi 5%. Karena nilai *asymp. Sig. (2-tailed)* \geq *level log significant* (0,05) baik pada kelas eksperimen dan kontrol maka kedua data tersebut dapat dikatakan terdistribusi normal.

Tabel 6. Uji Normalitas Post-Test Hasil Belajar

N	Hasil Belajar Eksperimen	Hasil Belajar Kontrol
Kolmogorov-Smirnov Z	0,685	0,630
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,735	0,822

Perhitungan normalitas pada kelas eksperimen dan kontrol secara berurutan diperoleh *asymp. Sig. (2-tailed)* 0,735 dan 0,822 pada taraf signifikansi 5%. Karena nilai *asymp. Sig. (2-*

tailed) ≥ level log significant (0,05) baik pada kelas eksperimen dan kontrol maka kedua data tersebut dapat dikatakan terdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Tabel 7. Uji Normalitas Post-Test Keterampilan Proses Sains

Test of Homogeneity of Variances			
Posttest Keterampilan Proses Sains Eksperimen & Kontrol			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
0,032	1	36	0,860

Perhitungan homogenitas pada kelas eksperimen dan kontrol secara berurutan diperoleh probalitas atau nilai *Sig.* 0,860 pada taraf signifikansi 5%. Karena nilai probalitas atau nilai *Sig.* ≥ signifikansi (0,05) baik pada kelas eksperimen dan kontrol maka dapat disimpulkan varian kedua kelas homogen.

Tabel 8. Uji Normalitas Post-test keterampilan proses sains

Test of Homogeneity of Variances			
Posttest hasil belajar Eksperimen & Kontrol			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
0,025	1	36	0,874

Tabel 9. Hasil perhitungan uji t (*Independent Sample T-test*) kemampuan akhir Post Test keterampilan proses sains

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	Difference	Std. Error	95% Confidence Interval of the Difference
					df	t	Mean Difference	Difference		
Postes t hasil belajar	0,032	0,860	1,698	36	0,098	5,47368	3,22440	-1,06570	12,01306	
assume d										
Equal variance s not assume d					1,698	35,622	0,098	5,47368	3,22440	-1,06811
										12,01547

Uji hipotesis menggunakan Uji-t (*Independent Sample T-test*) pada taraf signifikansi 5% diperoleh nilai *sig.(2-tailed)* 0,098 sehingga dapat disimpulkan *Ha* di terima dan *Ho* di tolak karena *sig.(2-tailed)* 0,098 > 0,05 *level of significant* (α) yang artinya tidak ada pengaruh model pembelajaran inquiri berbasis eksperimen laboratorium terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa pada materi koloid untuk siswa SMA IT Putri Abu Hurairah Mataram.

Uji hipotesis menggunakan Uji-t (*Independent Sample T-test*) pada taraf signifikansi 5% diperoleh nilai *sig.(2-tailed)* 0,098 sehingga dapat disimpulkan Ha di terima dan Ho di tolak karena *sig.(2-tailed)* 0,098 > 0,05 *level of significant* (α) yang artinya tidak ada pengaruh model pembelajaran inquiri berbasis eksperimen laboratorium terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa pada materi koloid untuk siswa SMA IT Putri Abu Hurairah Mataram.

Tabel 10. Hasil perhitungan uji t (*Independent Sample T-test*) kemampuan akhir *Post Test* hasil belajar

Independent Samples Test								
Levene's Test for Equality of Variances				t-test for Equality of Means				
	F	Sig.	t	df			95% Confidence Interval of the Difference	
					Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower Upper
Postes t hasil belajar	0,025	0,874	1,702	36	0,097	7,57895	4,45168	-1,44948 16,60738
varianc es assumed								
Equal varianc es not assumed			1,702	35,875	.097	7,57895	4,45168	-1,45058 16,60848

Uji hipotesis menggunakan Uji-t (*Independent Sample T-test*) pada taraf signifikansi 5% diperoleh nilai *sig.(2-tailed)* 0,097 sehingga dapat disimpulkan Ha di tolak dan Ho di terima karena *sig.(2-tailed)* 0,097 > 0,05 *level of significant* (α) yang artinya tidak ada pengaruh model pembelajaran inquiri berbasis eksperimen laboratorium terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa pada materi koloid untuk siswa SMA IT Putri Abu Hurairah Mataram Label ditebalkan.

B. Pembahasan

1. Pengaruh Model Pembelajaran Inquiri Berbasis Eksperimen Laboratorium Terhadap Keterampilan Proses Sains

Uji t pada gambar 4.9 Uji-t (*Independent Sample T-test*) pada taraf signifikansi 5% diperoleh nilai *sig.(2-tailed)* 0,098 sehingga dapat disimpulkan Ha di tolak dan Ho di terima karena *sig.(2-tailed)* 0,098 > 0,05 *level of significant* (α) yang artinya tidak ada pengaruh model pembelajaran inquiri berbasis eksperimen laboratorium terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa pada materi koloid.

Berdasarkan hasil penelitian selama berlangsungnya proses pembelajaran, tidak terdapatnya pengaruh model pembelajaran inquiri berbasis eksperimen labortorium terhadap keterampilan proses sains siswa secara umum disebabkan oleh beberapa kendala antara lain, dari segi siswanya, sebagian siswa yang masih mengobrol dengan teman kelompoknya pada

saat diskusi kelompok, sehingga menyebabkan tujuan diskusi kelompok tidak maksimal. Walaupun demikian peneliti sudah berusaha semaksimal mungkin untuk mengendalikan kelas sehingga dapat berjalan dengan tertib selama proses pembelajaran.

Metode inquiri dan eksperimen laboratorium tepat dijadikan sebagai pilihan jika pembelajaran memperhatikan tingkat kemampuan awal siswa. Siswa akan memberikan respon yang berbeda pula. Demikian juga siswa dengan kemampuan awal tinggi dan rendah. Kedua, interaksi antara metode pembelajaran dan keterampilan proses sains memberikan sumbangan besar terhadap identifikasi pemahaman siswa akan konsep kimia pada materi koloid. Siswa dengan kemampuan awal tinggi dan tidak ada masalah saat dibelajarkan dengan metode inquiri maupun eksperimen laboratorium. Demikian juga pada siswa dengan kemampuan awal rendah dan keterampilan proses sains yang rendah pula akan sangat terbantu dengan penggunaan metode inquiri dan eksperimen laboratorium.

Hasil belajar kelas eksperimen yang dibelajarkan dengan model pembelajaran inquiri dan kelas kontrol dibelajarkan dengan model eksperimen laboratorium lebih tinggi kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol disebabkan karena langkah-langkah dalam model pembelajaran inquiri dapat memfasilitasi siswa dalam mengembangkan keterampilan proses sains melalui inquiri dan kemampuan proses sains siswa (Vito dalam Haryono, 2006). Melalui model inquiri siswa juga dilatih untuk belajar (Joyce dan Weil dalam Haryono, 2006), bukan hanya memperoleh sejumlah pengetahuan dan keterampilan, tetapi juga pentingnya proses perolehan pengetahuan dan keterampilan tersebut (Zamroni dan Semiawan dalam Haryono, 2006).

2. Hasil Belajar

Uji t pada gambar 4.10 Uji-t (*Independent Sample T-test*) pada taraf signifikansi 5% diperoleh nilai *sig.(2-tailed)* 0,097 sehingga dapat disimpulkan H_a di tolak dan H_0 di terima karena *sig.(2-tailed)* $0,097 > 0,05$ *level of significant* (α) yang artinya tidak ada pengaruh model pembelajaran inquiri berbasis eksperimen laboratorium terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa pada materi koloid. Dari segi sekolah khususnya guru, sangat jarang menggunakan variasi model pembelajaran, selalu monoton pada pembelajaran konvensional seperti yang digunakan biasanya, sehingga siswa masih merasa canggung dengan model pembelajaran yang dianggapnya baru.

Dari segi lingkungan sekolah, juga menjadi salah satu faktor, dimana lingkungannya ini masih kurang disiplin, sehingga sebagian siswanya sangat sulit untuk diatur, apalagi dengan model pembelajaran inquiri berbasis eksperimen laboratorium yang memiliki banyak langkah-langkah, namun peneliti sudah bersaha semaksimal mungkin agar langkah-langkah dalam model pembelajaran ini bisa terlaksana.

Kendala lain adalah karna keterbatasan penelitian, peneliti menyadari bahwa penelitian ini belum sempurna karna masih memiliki beberapa keterbatasan, antara lain:

1. siswa yang masih merasa kaku selama proses pembelajaran karena belum terbiasa dengan tahap-tahap pembelajaran yang dianggap baru atau lain dari yang biasa dilakukan gurunya.
2. Alokasi waktu yang kurang untuk mengkondisikan siswa benar-benar melaksanakan tahap-tahap pembelajaran secara maksimal.

Metode inquiri dan eksperimen laboratorium dapat mempercepat pemahaman siswa terhadap materi kimia koloid karena mengedepankan urutan proses yang jelas baik pada metode inquiri maupun eksperimen laboratorium. Dengan cara ini siswa akan merasa bahwa mereka mampu menyelesaikan permasalahan. Pada dasarnya penggunaan metode pembelajaran inquiri dan eksperimen laboratorium akan menghasilkan motivasi diri siswa yang

lebih tinggi dalam memecahkan soal-soal kimia pada koloid. Meski sama-sama berhasil mengantarkan siswa memperoleh prestasi di atas batas kriteria ketuntasan minimal

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan dapat ditarik kesimpulan bahwa:

1. Hasil uji hipotesis keterampilan proses sains menggunakan lembar observasi dan tes pilihan ganda diperoleh masing-masing nilai *Sig. (2-tailed)* = 0.98 dan 0.97 Harga *Sig. (2-tailed)* > 0.05 sehingga dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran inquiri berbasis eksperimen laboratorium terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa, baik dengan menggunakan lembar observasi maupun tes pilihan ganda.
2. Nilai rata-rata hasil belajar siswa pada kelas eksperimen adalah 58> dibandingkan dengan nilai rata-rata hasil belajar kelas kontrol yaitu 53. Hal ini menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan dari model pembelajaran yang diterapkan pada kelas eksperimen. Hal ini juga dibuktikan dengan hasil uji t, dimana didapatkan nilai *Sig. (2-tailed)* > 0.05, sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada pengaruh model pembelajaran inquiri berbasis eksperimen laboratorium terhadap hasil belajar siswa.

V. SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, maka saran peneliti untuk meningkatkan proses dan hasil belajar adalah sebagai berikut:

1. Bagi guru kimia yang akan menerapkan perangkat pembelajaran inquiri berbasis eksperimen laboratorium agar disesuaikan dengan karakteristik dari materi yang akan diajarkan.
2. Terdapat beberapa hal yang menjadi kendala pada saat pelaksanaan praktikum, seperti kurangnya bahan dan alat praktikum disekolah. Sehingga, diharapkan bagi sekolah untuk lebih memperhatikan kekurangan-kekurangan tersebut agar proses pembelajaran dapat berjalan secara maksimal.
3. Terdapat beberapa hal yang tidak dapat dikontrol dalam penelitian ini diantaranya kemampuan guru dalam mengontrol kelas, siswa yang terlalu banyak bermain, siswa yang tidak memperhatikan penjelasan dari gurunya serta banyaknya waktu yang terbuang sia-sia. Sehingga, bagi peneliti berikutnya diharapkan lebih memperhatikan manajemen waktu dan keberlangsungan proses pembelajaran

DAFTAR PUSTAKA

- Joice dan Weil dalam Haryono. (2006). Predict, Observe, Explain (POE). Tersedia pada http://arb.nzcer.org.nz/strategies/p_oe.php
- Kardi. (2003). pengajaran langsung. Surabaya: universitas negeri surabaya.
- Sugiyono. (2015). Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D). Penerbit CV. Alfabeta: Bandung
- Suwarno et al. (2006). Metode Penelitian Kuantitatif & Kualitatif. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Vito dalam Haryono. (2006). Model Pembelajaran Berbasis Peningkatan Keterampilan Proses Sains. Diakses dari http://dikdas.jurnal.unesa.ac.id/bank/jurnal/Model_Pembelajaran_Berbasis_Peningkatan_Ketrampilan_Proses_Sains.
- Zamroni. (2006). Paradigma pendidikan Masa Depan. Yogyakarta: BIDRAF Publishing