

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) UNTUK  
MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH  
PADA KONSEP RANCANGAN EKSPERIMEN  
DALAM MATA KULIAH BIOMETRI**

**Suwondo**

Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Riau  
Jalan HR. Subrantas KM 12,5 Simpang Panam Pekanbaru Indonesia 28293  
Email:wondo\_su@yahoo.co.id

**ABSTRAK.** Telah dilakukan Penelitian Tindakan Kelas untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah pada konsep Rancangan Eksperimen dalam perkuliahan Biometri, untuk meningkatkan hasil belajar mahasiswa. Penelitian dilakukan di Program Studi Pendidikan Biologi UNRI pada Semester Genap Tahun ajaran 2007/2008. Subyek penelitian adalah mahasiswa yang mengambil mata kuliah Biometri terdiri dari 47 mahasiswa ( 5 laki-laki dan 42 perempuan). Penelitian dilaksanakan dengan 2 siklus, dimana siklus pertama terdiri dari 2 kali pertemuan dan 1 kali tes ( kuis ). Sedangkan siklus ke dua terdiri dari 3 kali pertemuan dan 1 kali tes (kuis) . Parameter yang diamati adalah Hasil belajar dan Aktivitas mahasiswa selama proses pembelajaran, dimana analisis data dilakukan secara deskriptif. Hasil peneltian menunjukkan bahwa terdapat peningkatan hasil belajar setelah penerapan model pembelajaran PBL. Mahasiswa yang memperoleh hasil belajar katagori baik sekali lebih banyak yaitu 38 orang (80,85%). Aktivitas mahasiswa dalam poses belajar mengajar dikategorikan baik, dengan rata-rata 67,69%, dan dalam melaksanakan percobaan dikategorikan baik sekali, dengan rata-rata sebesar 84,21 %. Penerapan model pembelajaran PBL dipandang efektif diterapkan pada mata kuliah Biometri pada konsep rancangan percobaan.

Kata Kunci : Model Pembelajaran Problem Based Learning, Konsep Rancangan Percobaan

**APPLIED OF THE PROBLEM BASED MODEL LEARNING TO INCREASED ABILITY  
PROBLEM SOLUTION AT CONCEPT DESIGN OF EXPERIMENT IN THE  
BIOSTATISTIC LECTURE**

**ABSTRACT.** Action Research has been conducted classes to improve on the concept of problem solving in the design of experiments biostatistic lecture, to improve student learning outcomes. Research conducted at the Departement Educational Biology Riau University for 2007/2008 academic year. Research subjects were the students taken courses in biometric lecture consists of 47 students (5 male and 42 female). Research carried out with 2 cycles, where the first cycle consisted of 2 sessions and 1-time test (quiz). Whereas the second cycle consists of 3 meetings and 1-time test (quiz). The observed parameters were studied and the results of student activity during the learning process, which conducted the data analysis descriptive. The results showed that increase learning outcomes after the implementation of PBL learning model. Students who earn very good category to learn more of the 38 people (80.85%). Student activity in learning and teaching poses well categorized, with an average of 67.69%, and in carrying out the experiment very well categorized, with an average of 84.21%. Application of PBL learning model was considered effectively applied biometric lecture on experimental design concepts.

Keywords : Problem Based Learning Model, Concept Design Experiment

## PENDAHULUAN

Biometri adalah mata kuliah yang mempelajari penerapan metode statistika untuk pemecahan masalah biologi baik sebagai ilmu biologi dasar maupun bidang terapannya. Biometri membahas tentang unsur-unsur penting dalam perancangan eksperimen, analisis Rancangan Acak Lengkap (RAL), perbandingan berganda (beda nyata terkecil, uji Tukey, Duncan Multiple Range Test) dan analisis Rancangan Acak Kelompok (RAK).

Pada Program Studi Pendidikan Biologi FKIP UNRI, mata kuliah Biometri merupakan mata kuliah wajib bagi mahasiswa semester 5 Program Strata 1 dengan bobot 2 SKS (teori). Tujuan mata kuliah ini agar mahasiswa dapat memahami konsep eksperimen dengan menggunakan rancangan percobaan. Mata kuliah Biometri sangat mendukung penyelesaian tugas akhir (skripsi) mahasiswa dan mata kuliah lainnya yang menggunakan pendekatan eksperimen.

Berdasarkan pra-refleksi atas pengalaman belajar secara langsung melalui tatap muka (observasi interaksi belajar mengajar) maupun perolehan nilai mahasiswa selama ini (ujian mid dan semester) terungkap bahwa penerapan konsep rancangan eksperimen pada skala lapangan dan analisis data sulit dipahami mahasiswa dalam lingkup biometri. Kesulitan ini banyak dikeluhkan oleh mahasiswa lebih tertuju kepada karakteristik materi yang berisi banyak contoh penelitian yang dipecahkan dengan menggunakan rancangan eksperimen dan cara analisis data yang rumit. Berdasarkan hasil identifikasi yang menjadi akar permasalahannya adalah lemahnya kemampuan mahasiswa dalam hal mengkonstruksi suatu struktur kognitifnya menjadi jaringan konsep yang utuh untuk memahami konsep rancangan eksperimen, rendahnya motivasi untuk mencoba menganalisis data secara kuantitatif dan rendahnya kemampuan berfikir dalam memecahkan suatu permasalahan.

Kurikulum Pendidikan Tinggi yang berbasis kompetensi menuntut untuk dikembangkannya inovasi pembelajaran yang kondusif sehingga mutu pendidikan di Perguruan Tinggi meningkat. Oleh karena itu dosen diharapkan mencari model alternatif pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik mata kuliahnya.

Karakteristik materi dari mata kuliah Biometri adalah memecahkan masalah dengan pendekatan

statistik sehingga mahasiswa perlu dirangsang dan dimotivasi untuk aktif dan bertanggung jawab dalam belajar. Perbaikan dapat dilakukan dengan menerapkan pendekatan dan model pembelajaran yang menekankan pada kegiatan belajar mahasiswa aktif (*active learning*) dan melakukan langsung (*learning by doing*). Pada mata kuliah Biometri banyak terdapat materi-materi yang bisa dikaitkan dengan permasalahan yang autentik yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari, sehingga mahasiswa mudah memahami materi yang diberikan. Model pembelajaran yang diharapkan mampu menciptakan kondisi proses pembelajaran yang aktif dan kreatif bagi mahasiswa adalah pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*).

Muslimin (2003), menyatakan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat mengembangkan keterampilan berfikir dan memecahkan masalah. Kerja sama yang dilakukan dalam pembelajaran berdasarkan masalah, mendorong munculnya berbagai keterampilan inquiri dan dialog sehingga akan berkembang keterampilan sosial berpikir. Selanjutnya menurut Ibrahim dan Nur (2002) model pembelajaran ini memberikan kepada mahasiswa situasi masalah yang autentik dan bermakna yang dapat memberikan kemudahan untuk penyelidikan dan inquiri.

Slavin, dkk (1995) menyatakan ciri-ciri khusus pembelajaran berdasarkan masalah adalah : (1) pengajuan masalah; (2) keterkaitan masalah dengan disiplin yang lain; (3) pengamatan yang autentik; (4) menyajikan hasil pemecahan masalah dan (5) kerjasama antar peserta didik. Model pembelajaran ini mempunyai tahapan yang jelas dan terstruktur yaitu : (1) orientasi mahasiswa pada masalah; (2) mengorganisasi peserta didik untuk belajar; (3) Membimbing penyelidikan secara kelompok atau individu; (4) mengembangkan dan menyajikan hasil pemecahan masalah dan (5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Dengan adanya permasalahan tersebut penulis tertarik untuk menerapkan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) pada mata kuliah biometri sehingga dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah pada konsep rancangan eksperimen yang pada akhirnya dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa. Secara umum, penelitian ini bertujuan untuk mencari

alternatif model pembelajaran Biometri yang efektif sesuai dengan tuntutan Kurikulum Berbasis Kompetensi di Perguruan Tinggi.

**METODE PENELITIAN**

Penelitian Tindakan Kelas ini dilaksanakan di Program Studi Pendidikan Biologi FKIP UNRI pada Semester Genap Tahun ajaran 2007/2008 dari bulan Maret sampai Mei 2008. Subyek penelitian adalah mahasiswa Program Strata 1 Pendidikan Biologi yang mengambil mata kuliah Biometri yang berjumlah 47 mahasiswa ( 5 laki-laki dan 42 perempuan). Parameter Penelitian adalah : (1) Hasil belajar yang dilihat dari daya serap, diperoleh dari nilai Kuis pada setiap akhir siklus dan ketuntasan individu mahasiswa , (2) Aktivitas mahasiswa selama proses pembelajaran

Penelitian tindakan kelas dilaksanakan 2 siklus. Siklus pertama terdiri dari 2 kali pertemuan dan 1 kali tes ( kuis ). Siklus kedua terdiri dari 3 kali pertemuan ,1 kali tes (kuis). Setiap pertemuan untuk tindakan berlangsung selama 2 X 50 menit. Tahapan pada setiap siklus terdiri dari : Persiapan, Pelaksanaan, Observasi ,Evaluasi serta Refleksi.

Keberhasilan pelaksanaan tindakan diukur melalui parameter hasil belajar meliputi : (a). Daya Serap diukur dengan tes (kuis); (b). Ketuntasan belajar individu jika mahasiswa memperoleh nilai  $\geq 65$  . Selain itu juga diukur aktifitas mahasiswa selama pembelajaran diamati dengan menggunakan lembar observasi. Untuk mengetahui aktivitas mahasiswa dapat diketahui dengan menggunakan formulasi sebagai berikut :

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Dimana : P = angka prosentase  
F = frekuensi aktivitas mahasiswa  
N = banyaknya mahasiswa  
(Sudjiono, 2007)

Tabel 1 .Hasil Belajar Mahasiswa Setelah Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Pada Mata Kuliah Biometri.

o.	Interval	Katagori	Hasil Belajar			
			Sebelum PBL	Setelah PBL		
				Pre Test	Siklus1	Siklus 2
				N (%)	N (%)	N (%)
1	81-100	Baik Sekali	8 ( 17,02)	32 (69,57)	38 (80,85)	
2	66-80	Baik	10 (21,27)	8 (17,39)	9 (19,15)	
3	56-65	Cukup	15 (31,91)	5 (10,87)	-	
4	41-55	Kurang	9 (19,14)	-	-	
5	0-40	Gagal	5 (10,63)	1 (2,17)	-	
Jumlah			47 (100%)	46(100%)	47(100%)	

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Hasil Belajar Mahasiswa**

Hasil belajar mahasiswa dengan penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) disajikan pada Tabel 1.

Berdasarkan Tabel diatas dapat terlihat bahwa terdapat peningkatan hasil belajar antara sebelum dan setelah penerapan model pembelajaran PBL. Mahasiswa yang memperoleh hasil belajar katagori baik sekali setelah pembelajaran PBL lebih banyak yaitu 38 orang (80,85%) dibandingkan sebelum pembelajaran PBL 8 orang (17,02%) , begitu juga mahasiswa yang termasuk katagori kurang dan gagal mengalami penurunan. Pada siklus 1 terdapat 1 orang (2,17%) yang termasuk katagori gagal tetapi setelah siklus ke 2 tidak terdapat lagi. Penerapan model pembelajaran PBL dipandang efektif diterapkan pada mata kuliah Biometri pada konsep rancangan percobaan.

Terjadinya peningkatan hasil belajar setelah penerapan model pembelajaran PBL erat kaitannya dengan keterampilan berfikir mahasiswa dalam memecahkan masalah yang autentik sehingga mahasiswa aktif bekerjasama dengan kelompoknya dan memudahkan mahasiswa dalam melakukan penyelidikan, mengerjakan LKM serta membuat laporan hasil pemecahan masalah. Sesuai dengan pendapat Ibrahim (2004), bahwa PBL dapat membantu mahasiswa dalam meningkatkan kemampuan berfikir, memecahkan masalah dan keterampilan intelektual mahasiswa. Tujuan pembelajaran PBL

adalah menyajikan kepada peserta didik situasi masalah yang autentik dan bermakna, sehingga dapat memberikan kemudahan dalam melakukan penyelidikan dan inkuiri. Ketuntasan belajar mahasiswa dengan penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Pada Mata Kuliah Biometri disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Belajar Mahasiswa Berdasarkan Ketuntasan Individu Sebelum Dan Setelah Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Pada Mata Kuliah Biometri.

Evaluasi	Jumlah Mahasiswa	Tuntas		Tidak Tuntas	
		Jumlah	%	Jumlah	%
Pre Test	47	33	70,21	14	29,79
Tes Siklus 1	46	45	97,82	1	2,18
Tes Siklus 2	47	47	100	0	0

Dilihat dari ketuntasan belajar individu mahasiswa, penerapan model pembelajaran PBL memberikan dampak positif terhadap peningkatan hasil belajar pada pokok bahasan rancangan percobaan (Tabel 2), sebelum perlakuan yang tuntas 70,21% dan setelah penerapan model pembelajaran PBL siklus 1 (70,21%) dan ke 2 (100%). Hal ini tidak terlepas dari kemampuan mahasiswa dalam memecahkan masalah yang diberikan lebih kritis, sehingga dapat meningkatkan kemampuan berfikir dan lebih mandiri dalam memecahkan masalah. Pada saat berdiskusi mahasiswa terlihat lebih aktif dan melakukan kerja sama yang baik dalam belajar sehingga memperoleh hasil belajar yang baik pula.

**Aktivitas Belajar Mahasiswa**

**1. Aktivitas Mahasiswa dalam Proses Belajar Mengajar**

Aktivitas mahasiswa dalam proses belajar mengajar dengan penerapan model PBL disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Aktivitas Mahasiswa dalam Proses Belajar Mengajar Setelah Penerapan Model *Problem Based Learning* (PBL) Pada Mata Kuliah Biometri.

No	Aktivitas Mahasiswa	Pertemuan Ke-					Rata-rata
		1	2	3	4	5	
		N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	
1.	Mengemukakan ide/gagasan	12 (26,09)	17 (37,78)	17 (39,53)	14 (31,89)	11 (23,40)	31,74 (kurang)
2.	Aktif memecahkan masalah	32 (69,56)	41 (91,11)	40 (93,02)	41 (93,18)	45 (95,74)	88,52 (baik sekali)
3.	Bekerjasama dalam kelompok	40 (86,96)	42 (93,33)	41 (95,35)	39 (88,64)	45 (95,74)	92,004 (baik sekali)
4.	Mengajukan pertanyaan	33 (71,74)	35 (77,78)	40 (93,02)	40 (90,91)	37 (78,72)	82,43 (baik sekali)
5.	Menanggapi pertanyaan	12 (26,09)	22 (48,89)	23 (53,49)	21 (47,73)	20 (42,55)	43,75 (kurang)
	Rata-rata	56,09	69,78	75,35	70,47	67,23	67,69
	Kategori	Cukup	Baik	Baik Sekali	Baik	Baik	Baik

Dari Tabel 3 di atas terlihat bahwa rata-rata aktivitas mahasiswa mengalami peningkatan pada pertemuan I sampai pertemuan III, sedangkan pada pertemuan IV dan V mengalami penurunan. Pada pertemuan I, rata-rata aktivitas mahasiswa adalah 56,09% (cukup), pertemuan II adalah 69,78% (baik), pertemuan III adalah 75,35% (baik sekali), pertemuan IV adalah 70,47% (baik) dan pertemuan V adalah 67,23% (baik). Secara keseluruhan aktivitas mahasiswa dalam proses pembelajaran dikategorikan baik dengan nilai rata-rata 67,69%.

Rata-rata aktivitas mahasiswa yang mengemukakan ide/gagasan adalah 31,74% yang dikategorikan kurang. Hal ini disebabkan karena mahasiswa masih memahami materi secara konseptual, sehingga mahasiswa kesulitan dalam menghubungkan dan memberi contoh antara konsep dengan permasalahan di lapangan. Disamping itu cakupan materi pada pokok bahasan konsep rancangan lebih banyak memahami tentang analisis data. Pokok bahasan ini memang sulit dipahami mahasiswa jika hanya dengan membaca wacana atau buku teks. Jadi,

mahasiswa lebih banyak bertanya kepada dosen untuk penjelasan materi daripada mengemukakan ide atau menanggapi pertanyaan. Disinilah peran dosen untuk memotivasi mahasiswa, baik dalam bertanya maupun cara dosen dalam menjawab pertanyaan atau menjelaskan materi. Sebagaimana dikemukakan oleh Ishaq (2002), bahwa peran pengajar adalah sebagai motivator yaitu sebagai pemberi rangsang kepada peserta didik untuk terus belajar.

Aktivitas mahasiswa dalam bekerjasama dengan kelompoknya dan aktivitas mahasiswa yang aktif memecahkan masalah dikategorikan baik sekali, dengan rata-rata yaitu 92,004 % dan 88,52 %. Peningkatan aktivitas mahasiswa ini disebabkan karena pada penerapan model pembelajaran berbasis masalah disajikan materi yang sesuai dengan lingkungan sekitar, sehingga mahasiswa lebih aktif, bersemangat dan mudah dalam memecahkan permasalahan yang diberikan. Selain itu mahasiswa juga tidak mengalami kesulitan dalam beradaptasi dengan kelompoknya. Hal ini sesuai dengan pendapat Akinoglu & Tandagon (2007), yang menyatakan bahwa salah satu kelebihan dari PBL adalah dapat mengembangkan sikap sosial dan keahlian berkomunikasi mahasiswa dalam belajar dan bekerja dalam kelompok.

Aktivitas mahasiswa dalam mengajukan pertanyaan kepada dosen atau teman dapat dikategorikan baik sekali dengan nilai rata-rata 82,43 %. Berbeda dengan aktivitas mahasiswa dalam menanggapi pertanyaan yang hanya dikategorikan kurang dengan nilai rata-rata 43,75 %. Hal ini disebabkan karena mahasiswa mengalami kesulitan dalam memahami materi yang diberikan. Sehingga mahasiswa lebih banyak bertanya untuk penjelasan materi dari pada menanggapi pertanyaan. Hal ini sesuai dengan teori belajar menurut Vygotsky (dalam Suparno, 1997) yang mengemukakan bahwa komunikasi verbal dengan orang-orang yang dianggap lebih mengetahui akan mengembangkan pengertian belajar dan memudahkan dalam penyelesaian kesulitan.

## 2. Aktivitas Mahasiswa dalam Melaksanakan Percobaan

Aktivitas mahasiswa dalam melaksanakan percobaan dengan menerapkan model *Problem Based* disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Aktivitas Mahasiswa dalam Melaksanakan Percobaan Melalui Penerapan

## Model *Problem Based Learning* Pada Matakuliah Biometri.

No	Aktivitas Mahasiswa	Pertemuan ke-			Rata-rata
		3	4	5	
		N (%)	N (%)	N (%)	
1.	Mengajukan Masalah	11 (25,58)	*	*	25,58 Kurang
2.	Membuat hipotesis	43 (100)	*	*	100 Baik Sekali
3.	Melakukan percobaan	43 (100)	*	*	100 Baik Sekali
4.	Melakukan pengamatan	*	2 (95,45)	*	95,45 Baik Sekali
5.	Membuat kesimpulan	*	*	47 (100)	100 Baik Sekali
	Rata-rata	75,19	95,45	100	84,21
	Kategori	Baik Sekali	Baik Sekali	Baik Sekali	Baik Sekali

Pada pertemuan IV, aktivitas yang dilakukan oleh mahasiswa adalah melakukan pengamatan terhadap percobaan yang telah mereka lakukan pada pertemuan sebelumnya. Sedangkan pada pertemuan V, aktivitas yang dilakukan oleh mahasiswa adalah membuat kesimpulan berdasarkan hasil pengamatan yang telah mereka lakukan. Jadi, aktivitas-aktivitas mahasiswa pada saat melaksanakan percobaan tidak dilakukan secara bersamaan, melainkan secara bertahap. Oleh karena itu aktivitas mahasiswa dalam melaksanakan percobaan ini tidak bisa diselesaikan hanya pada 1 kali pertemuan.

Dari data pada tabel as terlihat bahwa aktivitas mahasiswa dalam melaksanakan percobaan dikategorikan baik sekali dengan rata-rata 84,21 %. Pada aspek mengajukan masalah 25,58 % (kurang), membuat hipotesis 100 % (baik sekali), melakukan percobaan 100 % (baik sekali), melakukan pengamatan 95,45 % (baik sekali), dan membuat kesimpulan 100 % (baik sekali).

Aktivitas mahasiswa dalam melaksanakan percobaan diperoleh kategori baik sekali (84,21%). Hal ini disebabkan karena konsep rancangan percobaan menghendaki aplikasi langsung, yaitu dengan menerapkan eksperimen secara langsung di laboratorium atau di lapangan. Dengan demikian pemahaman mahasiswa terhadap materi konsep rancangan percobaan tidak hanya bersifat konseptual. Sesuai dengan pendapat Bruner dalam Dahar (1989),

yang menyatakan bahwa belajar merupakan proses penemuan dengan pencarian pengetahuan secara aktif, sehingga memberikan hasil yang baik. Selanjutnya berusaha sendiri untuk mencari pemecahan masalah serta didukung oleh pengetahuan yang menyertainya, akan menghasilkan pengetahuan yang benar-benar bermakna.

### KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa :

1. Hasil belajar Biometri pada mahasiswa, setelah penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) mengalami peningkatan yang signifikan dengan katagori baik sekali sebanyak 38 orang (80,85%) dengan interval nilai 81 sampai 100.
2. Aktivitas mahasiswa dalam poses belajar mengajar dengan menerapkan model *Problem Based Learning* (PBL) pada mata kuliah Biometri dikategorikan baik, dari rata-rata aktivitas belajar sebesar 67,69%. Sedangkan aktivitas mahasiswa dalam melaksanakan percobaan dengan menerapkan model *Problem Based Learning* (PBL) pada mata kuliah Biometri dikategorikan baik sekali, dengan rata-rata sebesar 84,21 %.
3. Model *Problem Based Learning* (PBL) efektif diterapkan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah pada konsep rancangan percobaan pada mata kuliah Biometri di Program Studi Biologi T.A. 2007/2008. Hal ini berdasarkan dari hasil belajar mahasiswa dan aktivitas belajar mahasiswa .

### DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1991. *Petunjuk Operasional Peningkatan Mutu Pendidikan*. Departemen Pendidikan dan kebudayaan Kantor Wilayah Propinsi Riau. Pekanbaru.
- Akinoglu, O. & Tandagon , R. O. 2006. *The Effects of Problem-Based Active Learning in Science Education on Students Academic Achievement, Attitude and Concept Learning*. Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education, 2007, 3(1), 71-81. Tersedia [On line] : [http: www.ejmdte.com](http://www.ejmdte.com). 8 Maret 2008.
- Dahar,RW. 1989. *Teori-Teori Belajar*. Erlangga.Jakarta
- Ibrahim & Nur. 2002. *Pengajaran Berdasarkan Masalah*. UNESA University Press. Surabaya.
- Ishaq, I. 2002. *Mengajar Efektif*. Pedoman Praktis Bagi Guru dan Calon Guru. UNRI PRESS. Pekanbaru.
- Muslimin Ibrahim. 2003. *Pengajaran Berdasarkan Masalah*. Depdiknas. Jakarta.
- Slavin, R.E. 1994. *Education Psychology : Theories and Practice*. Fourth Edition. Massachusett : Allyn and Bacon Publisher.
- Sudjiono, A. 2007. *Pengantar Statistik Pendidikan*. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Suparno, P. 1997. *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan*. Kanasius Yogyakarta.