

PENARAPAN MODEL ASISTEN SEBAYA PADA PELAKSANAAN PRAKTIKUM UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNETIF MAHASISWA

Wilda Amananti

Dosen Politeknik Harapan Bersama Tegal

Program Studi DIII Farmasi, Politeknik Harapan Bersama Tegal

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh nilai kemampuan kognitif mahasiswa farmasi semester 3 tahun pelajaran 2015/2016 yang masih rendah pada mata kuliah praktikum Fisika Farmasi. Untuk mengatasi permasalahan tersebut diterapkan pembelajaran dengan asisten sebaya pada pelaksanaan praktikum. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan kognitif mahasiswa farmasi pada mata kuliah praktikum fisika farmasi. Penerapan asisten sebaya pada pelaksanaan praktikum merupakan kegiatan pembelajaran dengan melibatkan mahasiswa yang pandai berpartisipasi untuk membantu temannya yang mengalami kesulitan pada saat kegiatan praktikum. Setelah melakukan kegiatan praktikum mahasiswa bersama dengan asisten sebaya berdiskusi mengenai hasil percobaan. Kemudian mempresentasikan hasil percobaan yang telah dilakukan, dilanjutkan dengan evaluasi diakhir pembelajaran. Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas yang dilaksanakan dalam tiga siklus. Lokasi penelitian adalah Politeknik Harapan Bersama Tegal dengan subyek penelitian mahasiswa semester 3 tahun ajaran 2015/2016. Data hasil belajar kognitif diperoleh dari tes akhir siklus. Uji data statistika yang digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan kognitif mahasiswa adalah uji t (uji signifikansi) dan *uji g(gain)*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan asisten sebaya pada pelaksanaan praktikum dalam pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan kognitif mahasiswa. Hal ini ditunjukkan dengan meningkatnya nilai rata-rata dan ketuntasan kemampuan kognitif mahasiswa pada setiap siklus.

Kata kunci: Asisten sebaya pada pelaksanaan praktikum, kemampuan kognitif

PENDAHULUAN

Praktikum adalah suatu kegiatan akademik yang harus dilakukan oleh mahasiswa yang bersifat pelaksanaan praktis di laboratorium. Mahasiswa wajib mengikuti praktikum dengan melaksanakan seluruh praktikum yang telah ditentukan. Mata kuliah praktikum pada perguruan tinggi bertujuan agar

mahasiswa memiliki kemampuan Melakukan inkuiri ilmiah untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bersikap dan bertindak ilmiah serta berkomunikasi. Pembelajaran melalui kegiatan praktikum berupa penemuan (Inkuiri), menuntut mahasiswa bersentuhan langsung dengan obyek yang akan dipelajari sehingga

mahasiswa dapat menemukan sendiri jawaban dari persoalan yang dihadapinya. Hal ini sesuai dengan Djamarah (2006:84-85) yang menyatakan bahwa Kelebihan dari pelaksanaan praktikum dalam pembelajaran antara lain; (1) Membuat mahasiswa lebih percaya atas kebenaran atau kesimpulan teori berdasarkan hasil percobaannya sendiri; (2) memperoleh ilmu pengetahuan, menemukan pengalaman praktis serta keterampilan dalam menggunakan alat-alat praktikum; (3) hasil belajar akan terjadi dalam bentuk retensi (tahan lama ingat); dan (4) mengembangkan sikap berpikir ilmiah. Senada dengan hasil penelitian Muna (2009) yang menyimpulkan bahwa penerapan pengajaran pokok bahasan pesawat sederhana dengan metode praktikum dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Melalui kegiatan praktikum dapat melatih kemampuan berpikir mahasiswa yang nantinya akan berujung pada peningkatan kemampuan kognitif mahasiswa. Hal ini senada dengan pendapat Roestiyah (2008:80) yang menyatakan bahwa kegiatan praktikum mampu memberikan kondisi belajar yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir mahasiswa secara optimal.

Hasil observasi pada mahasiswa semester 3 politeknik harapan bersama tegal terlihat bahwa selama proses pembelajaran praktikum berlangsung mahasiswa yang aktif melakukan praktikum hanya 40% . Hal ini terjadi karena jumlah mahasiswa di kelas terlampau besar (> 30 siswa). Sehingga menyebabkan komunikasi antara dosen dan siswa masih rendah dan dosen kurang dapat memberikan bantuan yang bersifat perseorangan pada saat kegiatan praktikum. menurut Permendikbud No.49 tahun 2014, ketentuan standar rasio jumlah dosen dan mahasiswa adalah 1:20.

Komunikasi antara dosen dengan mahasiswa dalam meningkatkan pemahaman mahasiswa sangat penting agar pembelajaran dapat berlangsung secara optimal. Kenyataan yang terjadi dilapangan adalah keadaan kelas dengan jumlah mahasiswa yang terlampau besar dan padat menjadikan dosen atau tenaga pengajar tidak dapat memberikan bantuan individual, masalah ini tentunya menjadi kendala tersendiri dalam pembelajaran fisika farmasi. Dosen seharusnya berusaha dan bersikap lebih serius agar tujuan pembelajaran dapat tercapai secara

optimal. Perwujudan dari penyikapan tersebut berupa usaha-usaha yang mengarah pada perbaikan mutu pembelajaran. Salah satu upaya tersebut adalah penggunaan suatu strategi pembelajaran yang sesuai yaitu dengan menggunakan model pembelajaran asisten sebaya.

Asisten sebaya adalah asisten yang sama umurnya atau sepermainan. Penerapan model asisten sebaya dalam pembelajaran dapat membimbing mahasiswa untuk belajar mandiri, dewasa, dan punya rasa setiakawan yang tinggi. Pembelajaran dengan asisten sebaya cukup efektif dari pada pelajaran biasa karena mahasiswa yang kurang pandai akan dibantu oleh mahasiswa yang pandai. Hal ini sesuai dengan Djamarah (2006:26) menyatakan bahwa keuntungan pembelajaran dengan asisten sebaya antara lain: (1) Antara mahasiswa biasanya mudah kerja sama dan komunikasi ; (2) Si Asisten sebaya akan memperkuat konsep yang dibahas, dengan memberitahukan kepada mahasiswa lain, maka seolah-olah ia menelaah serta menghapalkannya kembali. Senada dengan hasil penelitian Masturi (2010), yang menyimpulkan

bahwa perkuliahan dengan pendekatan teaching assistant (TA) dapat meningkatkan kualitas perkuliahan solusi deret.

Berangkat dari permasalahan yang ada, hasil penelitian terdahulu, kelebihan model pembelajaran asisten sebaya maka perlu diadakan penelitian "Penerapan Menerapkan Model Asisten Sebaya Pada Pelaksanaan praktikum Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif".

METODE PENELITIAN.

Pembelajaran praktikum fisika farmasi dalam penelitian ini disajikan dengan model asisten sebaya pada pelaksanaan praktikum. Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas (PTK) yang terdiri dari tiga siklus. Setiap siklus terdiri dari empat tahapan yaitu, perencanaan tindakan, pelaksanaan tindakan, observasi tindakan, dan refleksi tindakan. Pelaksanaan pembelajaran dengan menerapkan model asisten sebaya pada pelaksanaan eksperimen untuk meningkatkan kemampuan kognitif mahasiswa. Langkah-langkah untuk tahap-tahap pada setiap siklus secara umum sama yaitu sebagai berikut:

- (1) Perencanaan

Langkah yang ditempuh sebelum perencanaan kegiatan pembelajaran adalah mengidentifikasi permasalahan yang ada kelas yang akan diteliti. Memilih sebuah strategi pembelajaran tertentu sebagai solusi permasalahan yang ada. Kemudian merencanakan kegiatan pembelajaran yaitu penyusunan instrument pembelajaran meliputi satuan acara pembelajaran (SAP), lembar kegiatan mahasiswa (LKM), serta mempersiapkan perlengkapan praktikum.

(2) Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan di setiap siklusnya dilakukan dalam 2 kali tatap muka. Pelaksanaan pembelajaran dilakukan selama 135 menit (2SKS) dan pelaksanaan tes akhir siklus dilakukan selama 45 menit. Pada tahap pelaksanaan pembelajaran, peneliti bertindak sebagai dosen melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan model asisten sebaya pada pelaksanaan praktikum. mahasiswa melaksanakan tes tertulis dalam bentuk soal esai pada akhir siklus.

(3) Observasi

Kegiatan yang dilaksanakan pada tahap ini adalah melakukan observasi untuk menilai hasil evaluasi kemampuan kognitif mahasiswa.

(4) Refleksi

Pada tahap refleksi, data yang diperoleh meliputi nilai tes akhir siklus. Data tersebut dianalisis dan dievaluasi untuk mengetahui berhasil atau tidaknya tindakan yang dilakukan. Jika pelaksanaan siklus 1

tidak tuntas berdasarkan indikator keberhasilan yang telah ditetapkan maka dilaksanakan siklus berikutnya sampai indikator berhasil tercapai.

Perbedaan antara siklus 1, 2, dan 3 terletak pada materi pembelajaran yang diajarkan. Siklus 1 dengan materi bobot jenis zat cair. Siklus 2 dengan materi viskositas, dan siklus 3 dengan materi kelarutan zat.

Tahapan pada siklus 2 sama dengan siklus 1. Langkah-langkah pembelajaran yang dilakukan pada siklus 2 ditentukan setelah refleksi siklus 1. Langkah-langkah pembelajaran yang dilakukan di siklus 3 ditentukan setelah refleksi siklus 2.

Metode pengumpulan data

Metode tes

Metode ini dilaksanakan untuk mendapatkan data mengenai kemampuan kognitif mahasiswa setelah model asisten sebaya pada pelaksanaan praktikum dilaksanakan. Jenis tes yang digunakan adalah tes uraian.

Metode analisis data yang dilakukan untuk menghitung nilai kemampuan kognitif siswa. Nilai kemampuan kognitif diperoleh dari nilai tes akhir siklus. Untuk mendapatkan nilai kemampuan kognitif mahasiswa tiap siklus digunakan persamaan :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor yang dicapai}}{\text{Jumlah skor maksimum}} \times 100 \%$$

(Arikunto 2006:236)

mahasiswa yang memperoleh nilai $\leq 62,5\%$ dinyatakan belum memiliki kemampuan kognitif yang baik. kriteria baik merupakan patokan dari ketuntasan kemampuan kognitif. Sehingga, bila nilainya $> 62,5\%$ maka mahasiswa dapat dinyatakan memiliki kemampuan kognitif yang baik atau sangat baik dan dinyatakan telah tuntas. Sugiono (2009:143-144).

Ketuntasan klasikan kemampuan kognetif mahasiswa secara klasikal dapat

$$\% \text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah nilai yang mencapai} \geq 62,5\%}{\text{Jumlah siswa}} \times 100\%$$

diperoleh dengan menggunakan persamaan:

Apabila prosentase mahasiswa yang memperoleh nilai $> 62,5\%$ jumlahnya lebih besar $\geq 85\%$, maka pembelajaran dikatakan tuntas (Mulyasa 2006:99).

Uji t digunakan untuk mengetahui besar peningkatan kemampuan kognetif mahasiswa antara siklus 1, siklus 2, dan siklus 3. Untuk melakukan uji t dapat menggunakan persamaan :

$$t = \frac{Md}{\sqrt{\frac{\sum x^2 d}{N(N-1)}}}$$

(Arikunto 2006:236)

dengan :

Md = mean dari permedaan siklus awal dengan siklus akhir

Xd = deviasi masing-masing subjek (d - Md)

$\sum X^2d$ = jumlah kuadrat deviasi

N = jumlah mahasiswa

d.b = ditentukan dengan N-1

Harga t_{hitung} yang diperoleh dibandingkan dengan t_{tabel} dengan taraf signifikan 5%. Jika harga $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka hasil yang diperoleh signifikan.

	Keterangan	Perolehan		
		Siklus 1	Siklus 2	Siklus 3
Aspek	Pemahaman konsep	76,7	74,2	84,2
	mengidentifikasi	82	86,4	91,1
	menganalisis	61,7	53,3	72,8
	menyimpulkan	36,1	53,3	68,9
Rekapitulasi nilai akhir	Nilai tertinggi	100	91,7	95
	Nilai terendah	30	29,2	65
	Nilai rata-rata	67,7	71,5	80,2
Rekapitulasi ketuntasan	Jumlah siswa tuntas	33	36	45
	Jumlah siswa tidak tuntas	11	9	0
	Ketuntasan klasikal	73,3	80	100
	Gain score (g) siklus 1 ke 2	0,12		
	Gain score (g) siklus 2 ke 3	0,31		

Uji gain digunakan untuk mengetahui kategori peningkatan kemampuan kognitif mahasiswa antara siklus 1, siklus 2, dan silus 3. Untuk melakukan uji gain dapat menggunakan persamaan :

$$<g> = \frac{(\%Sf - \%Si)}{100\% - \%Si}$$

(Wiyanto 2008:86)

dengan : g = Besar faktor g

S_f = Skor rata-rata siklus akhir

S_i = Skor rata-rata siklus awal

Besar faktor g dikategorikan sebagai berikut:

$g \geq 0,7$ = Tinggi

$0,7 > g \geq 0,3$ = Sedang

$g < 0,3$ = Rendah

Indikator keberhasilan yang merupakan tolak ukur pencapaian keberhasilan dari penelitian ini adalah Tolak ukur keberhasilan individu dari kemampuan kognitif adalah > 62,5 % dengan kategori baik atau sangat baik dan ketentusan klasikal 85% (Mulyasa 2006:99).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kemampuan kognitif mahasiswa diperoleh dari Nilai hasil evaluasi kemampuan kognitif setiap akhir siklus. Nilai-nilai tersebut diambil diambil rata-ratanya dan dijadikan sebagai nilai akhir kemampuan kognitif siswa. Aspek-aspek kemampuan kognitif mahasiswa mengalami kenaikan dan penurunan. Aspek mengidentifikasi dan menyimpulkan mengalami kenaikan pada setiap siklusnya. Namun pada aspek pemahaman konsep dan menganalisis mengalami penurunan pada siklus 2. Rekapitulasi nilai akhir setiap aspek kemampuan kognitif mahasiswa disajikan pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Rekapitulasi nilai akhir kemampuan kognitif mahasiswa siklus 1 2 dan 3

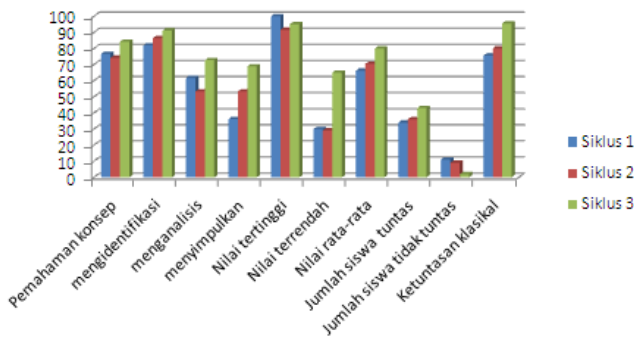
Peningkatan aspek mengidentifikasi cukup baik. Ini terbukti dari meningkatnya aspek

mengidentifikasi di setiap siklusnya. Hal ini disebabkan karena mahasiswa sudah mulai terbiasa menggunakan aspek ini. Aspek mengidentifikasi sudah dilatihkan pada saat kegiatan praktikum, sehingga mahasiswa dapat dengan mudah menjawab soal aspek mengidentifikasi. Aspek mengidentifikasi termasuk dalam kategori pemahaman yang lebih mudah dipelajari oleh siswa. Hal ini sesuai dengan susunan taksonomi Bloom yang disusun secara berjenjang, yaitu untuk mempelajari kecakapan yang lebih tinggi diperlukan berbagai kecakapan pada tingkat jenjang sebelumnya. Seperti pemahaman (comprehension) membutuhkan pengetahuan (knowledge); penerapan (application) membutuhkan pemahaman dan pengetahuan, dan seterusnya. Jadi dapat disimpulkan bahwa, kecakapan pemahaman merupakan dasar dari kecakapan yang lain dalam taksonomi Bloom dan merupakan kecakapan yang mudah dipelajari.

Aspek pemahaman konsep dan menganalisis mengalami penurunan pada siklus 2. Hal ini disebabkan materi yang dipelajari pada siklus 2 relatif lebih sulit dibandingkan dengan materi pada siklus 1. Akibatnya asisten sebaya

kurang memahami materi sehingga dalam membimbing dan menyampaikan materi kepada anggota kelompok menjadi kurang maksimal.

Peningkatan kemampuan berpikir analisis siswa pada siklus 1, 2 dan 3 dapat dilihat pada gambar 4.1



Gambar 4.1 Grafik rekapitulasi nilai kemampuan berpikir analisis siswa siklus 1, 2 dan 3

Aspek menyimpulkan mengalami peningkatan pada setiap siklusnya. Ini dikarenakan mahasiswa sudah terbiasa menyimpulkan dari hasil analisisnya. mahasiswa sudah terlatih dalam membuat kesimpulan dari kegiatan praktikum yang dilakukan saat pelaksanaan pembelajaran melalui LKS. pertanyaan- pertanyaan didalam LKS dibuat saling bertautan dan semakin mengerucut. Sehingga memudahkan

asisten sebaya dalam membimbing anggota kelompoknya untuk membuat kesimpulan. Hal inilah yang menyebabkan mahasiswa dapat mengerjakan soal aspek menyimpulkan dengan baik. Senada dengan penelitian Kurnianto (2006) yang menyatakan bahwa pembelajaran fisika dengan kegiatan praktikum sederhana dengan bantuan LKS inkuiri dapat meningkatkan keterampilan menyimpulkan siswa.

Aspek pemahaman konsep dan menganalisis mengalami peningkatan pada siklus 3. Aspek pemahaman konsep dan menganalisis yang rendah pada siklus 2 dapat ditingkatkan pada siklus 3 dengan membiasakan siswa untuk melatih kemampuan aspek pemahaman dan menganalisis. Sebelum pelaksanaan siklus 3, dosen mengintensifkan pemberian tugas individu kepada siswa, dengan tujuan agar siswa dapat berlatih pemahaman konsep. Senada dengan pendapat Hamalik (2009:28), bahwa belajar adalah latihan-latihan pembentukan kebiasaan secara otomatis. Belajar dilaksanakan secara kontinu karena belajar merupakan suatu proses yang memerlukan waktu untuk mencapai hasil yang maksimal.

Nilai rata-rata dan ketuntasan klasikal kemampuan kognitif pada siklus 1, hanya mencapai 67, 7 dan 73,3% belum mencapai ketuntasan klasikal yang diharapkan yaitu 85%. Hal ini dikarenakan pada awal siklus 1, pengetahuan awal mahasiswa masih rendah, sehingga saat pembelajaran mereka hanya mengandalkan penjelasan dari asisten sebaya. Kinerja asisten sebaya dalam membimbing anggota kelompoknya belum maksimal,

Nilai rata-rata dan ketuntasan klasikal kemampuan kognitif siswa pada siklus 2 mengalami kenaikan dari siklus 1 yaitu sebesar 71,5 dan 80%, tetapi masih belum mencapai ketuntasan klasikal yang diharapkan. Kenaikan nilai rata-rata kemampuan kognitif ini dikarenakan sebelum pelaksanaan siklus 2, dosen secara intensif memberikan tugas rumah kepada mahasiswa dengan harapan mahasiswa akan belajar terlebih dahulu sehingga saat di kelas siswa sudah mempunyai bekal yang cukup. dosen juga memberi motivasi kepada asisten sebaya mengenai tugas asisten pada saat pembelajaran. ini dilakukan sebagai upaya untuk memperbaiki pembelajaran pada siklus sebelumnya.

Nilai rata-rata dan ketuntasan klasikal kemampuan kognitif mahasiswa pada siklus 3 sudah mencapai indikator ketuntasan klasikal yang diharapkan yaitu sebesar 80,2 dan 100%. Ini dikarenakan siswa sudah terbiasa dengan pembelajaran asisten sebaya. di siklus 3, asisten sebaya mampu menjalankan tugasnya dengan baik sehingga mahasiswa mampu bekerja secara kelompok dalam menyelesaikan tugas dengan baik pula.

Hasil analisis data penelitian yang telah disajikan pada tabel 4.1 menunjukkan bahwa nilai rata-rata kemampuan kognitif mahasiswa pada setiap siklus mengalami peningkatan yang signifikan namun kategori peningkatan pada siklus 1 ke 2 masih rendah. Hal ini disebabkan materi yang dipelajari pada siklus 2 relatif lebih sulit dibandingkan dengan materi pada siklus 1. Sehingga baik asisten maupun mahasiswa kurang memahami materi dengan baik.

Peningkatan kemampuan kognitif mahasiswa dari setiap siklus merupakan akibat dari penerapan asisten sebaya pada pelaksanaan praktikum dalam pembelajaran. dengan adanya asisten sebaya pada pelaksanaan praktikum

dapat mempermudah mahasiswa dalam mempelajari materi. Partisipasi mahasiswa dalam memperhatikan penjelasan asisten sebaya pada saat kegiatan praktikum dari setiap siklus semakin meningkat. Apabila mahasiswa mengalami kesulitan pada saat pelaksanaan praktikum, mahasiswa dapat langsung bertanya pada assistennya. Melalui kegiatan praktikum dengan bantuan asisten sebaya, mahasiswa dapat memperoleh pengalaman secara langsung, sehingga dapat lebih mudah memahami materi yang dipelajari. Menurut Roestiyah (2008:20) belajar yang paling baik adalah belajar yang melalui pengalaman langsung. mahasiswa yang mengalami kegiatan belajar sendiri akan lebih memahami materi yang dipelajarinya. Pembelajaran dengan kegiatan praktikum memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk mengalami dan menyelidiki sendiri sesuatu yang dipelajari. Kegiatan praktikum juga memberikan kesempatan kepada mahasiswa agar lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran dan dapat melatih kemampuan kognitif mahasiswa. Hal ini senada dengan penelitian Arifin (2011) yang menyatakan bahwa model

pembelajaran aktif dengan strategi rotating trio exchange yang merupakan model pembelajaran yang mengutamakan aktifitas belajar siswa melalui praktikum diskusi kelompok, dan demonstrasi dapat meningkatkan aktifitas belajar siswa.

SIMPULAN

Hasil penelitian didapatkan kesimpulan sebagai berikut: penerapan asisten sebaya pada pelaksanaan praktikum untuk meningkatkan kemampuan kognitif mahasiswa diberikan kepada mahasiswa dalam semua proses pembelajaran yaitu dalam proses percobaan, diskusi hasil percobaan, dan presentasi hasil percobaan.

Penerapan asisten sebaya pada pelaksanaan praktikum dalam pembelajaran meningkatkan kemampuan kognitif mahasiswa. Hal ini ditunjukkan dengan meningkatnya nilai rata-rata dan ketuntasan kemampuan kognitif mahasiswa pada setiap siklus.

DAFTAR PUSTAKA

- Anni.C.T.2006. *Psikologi Belajar*.
Semarang:UPT Unnes Press
- Anni.C.T.2010. *Psikologi Belajar*.
Semarang:UPT Unnes Press
- Arjanggih, & Supriatin. 2010. Metode pembelajaran tutor teman sebaya

- Meningkatkan hasil belajar berdasar regulasi-diri. *Makara, sosial humaniora*, Vol 2: (91-97).
- Arifin, Z. 2004. *Evaluasi Pembelajaran Prinsip Teknik Prosedur*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya
- Arifin, & Khanafiyah. 2011. Penerapan model pembelajaran aktif melalui strategi *Rotating trio exchange* untuk meningkatkan kemampuan Analisis dan aktivitas belajar siswa sma kelas x semester II Pokok bahasan kalor. *jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, Vol 6: (97-100)
- Arikunto, S. 2007. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta
- BSNP. 2006. *Silabus BSNP*. Jakarta: Depdiknas
- Djamarah. 2006. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta
- Hamalik, O. 2008. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara
- Hamalik, O. 2009. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara
- Kurnianto, & Dwijananti. 2010. Pengembangan kemampuan menyimpulkan dan Mengkomunikasikan konsep fisika melalui kegiatan Praktikum fisika sederhana. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, Vol 6 : (91-97)
- Marwoto, & Masturi.2010. Peningkatan kualitas perkuliahan solusi deret Melalui pendekatan teaching assistant.*Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, Vol 6:20-25.
- Morrison, F.J., & Smith.1995. Education and Cognitive Development A Natural Exsperiment. *Journal of Developmental psykology*, Vol 5 : (789-799).
- Mulyasa, E. 2006. *Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Bandung: Remaja Rosda Karya
- Nunung, V. 2003. Pengaruh Tutor Sebaya Terhadap Hasil Belajar Fisika. Semarang: Jurusan Fisika Unnes
- Rachman, M. 2009. *Penelitian Tindakan Kelas*. Semarang: Unnes Press
- Roestiyah, N.K..2008. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta
- Rahayu. 2010. Pengaruh Model Pembelajaran Tutor Sebaya Tipe Peer Assisted Learning Strategies (Pals) Pada Komunitas Belajar Online Terhadap Hasil Belajar

- Teknologi Informasi Dan Komunikasi. Bandung. Jurusan Ilmu Komputer UPI
- Rooijackers. Ad. 1993. *Mengajar dengan Sukses*. Jakarta: Gramedia
- Sudjana. 1989. Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Sugiono. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta
- Sukisno, & Muna. 2009. Pengajaran pokok bahasan pesawat sederhana dengan metode eksperimen pada siswa sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, Vol 5: (8-13).
- Sunardi. 2009. *Pembelajaran Ipa Fisika Bilingual*. Bandung: Yrama Widya
- Surapranata. 2004. Panduan Penulisan Tes Tertulis. Bandung: Remaja Rosda Karya
- Supiyanto. 2002. *Fisika SMA untuk SMA Kelas XI*. Jakarta: Erlangga
- Thammasena, B. 2009. Cognitive development, Analytical Thinking And Learning Satisfaction of Second Grade Students Learned Through Inquiry- Based Learning. *jurnal html*, Vol 5, No. 10,
- Tipler. 1998. *Fisika untuk Sains dan Teknik*. Jakarta: Erlangga
- Winkel, WS. 1996. Psikologi Pengajaran edisi Revisi. Jakarta: Grasindo
- Wiyanto. 2008. *Menyiapkan Guru Sains Mengembangkan Kompetensi Laboratorium*. Unnes Press: Semarang