

**MODEL PEMBELAJARAN *ADVANCE ORGANIZER*  
DENGAN METODE EKSPERIMEN DALAM  
PEMBELAJARAN IPA DI MTs  
*ADVANCE ORGANIZER LEARNING MODELS WITH  
EXPERIMENTAL METHOD AT SCIENCE LEARNING IN  
ISLAMIC JUNIOR HIGH SCHOOL***

**Hafsah Hasan**

MTsN Jember 1

Email: [ajanx\\_oc@yahoo.co.id](mailto:ajanx_oc@yahoo.co.id)

**ABSTRAK**

Pada hakikatnya IPA dibangun atas dasar produk ilmiah, proses ilmiah, dan sikap ilmiah. Menurut Ausubel berguna tidaknya materi lebih tergantung pada persiapan pembelajaran dan pengolahan materi tersebut dari pada sekedar menerapkan metode presentasi. Salah satu pembelajaran yang dapat digunakan adalah model pembelajaran *advance organizer* yang dikembangkan oleh Ausubel. Model *advance organizer* dapat memperkuat stuktur kognitif dan meningkatkan penyimpanan informasi baru. Salah satu metode yang dapat digunakan dalam pembelajaran IPA dengan menggunakan model *advance organizer* adalah metode eksperimen. Tujuan penelitian ini yaitu mengkaji pengaruh model pembelajaran *Advance Organizer* dengan metode eksperimen terhadap hasil belajar IPA di MTs. Tempat penelitian ini di MTsN Jember 1. Jenis penelitian ini adalah True Eksperimental Design dan uji hipotesis menggunakan Independent-Sample T-test. Pada equal variances assumed didapatkan nilai Sig. (2-tailed) sebesar  $0.019 \leq 0.05$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima sehingga nilai rata-rata hasil belajar IPA siswa kelas eksperimen lebih baik dari pada kelas kontrol.

**Kata kunci:** *Advance Organizer*, metode eksperimen, hasil belajar

**ABSTRACT**

Absolutely science built based on scientific product, scientific process, and scientific attitude. Ausubel says the meaningfull concepts based on the preparation of learning and management of learning, so not just also presentation only. One of learning models can used for learning is *advance organizer learning models* which developed by Ausubel. It can retentioning a cognitif structure and increasing memorizing new information. One of methods can used for science learning is experimental methods. The purpose of this research was to explain the influence of *Advance learning models* and experimental methods with the result study in MTs. The palce of this reasearch in MTsN Jember 1. This is true experimental design research and used independent sample T-test. In equal variances assumed it is value sig. (2-tailed)  $0,019 \leq 0.05$  so that  $H_0$  ignored and  $H_a$  was accepted so the average of value on science result study in the experiment class was better than control class.

**Keywords:** *Advance Organizer*, experimental methods; learning result

## PENDAHULUAN

Salah satu masalah yang dihadapi dunia pendidikan kita adalah masalah lemahnya proses pembelajaran. Dalam proses pembelajaran, anak kurang didorong untuk mengembangkan kemampuan berpikir. Proses pembelajaran di dalam kelas diarahkan kepada kemampuan anak untuk menghafal informasi; otak dipaksa untuk mengingat dan menimbun berbagai informasi tanpa dituntut untuk memahami informasi yang diingatnya untuk menghubungkannya dengan kehidupan sehari-hari (Sanjaya, 2006: 1).

Pada hakikatnya IPA dibangun atas dasar produk ilmiah, proses ilmiah, dan sikap ilmiah. Menurut Laksmi Prihantoro dkk., (1986) mengatakan bahwa IPA hakikatnya suatu produk, proses, dan aplikasi. Sebagai produk, IPA merupakan sekumpulan pengetahuan dan sekumpulan konsep dan bagan konsep. Sebagai suatu proses, IPA merupakan proses yang dipergunakan untuk mempelajari objek studi, menemukan dan mengembangkan produk-produk sains, dan sebagai aplikasi, teori-teori IPA melahirkan teknologi yang dapat memberi kemudahan bagi kehidupan. Fisika merupakan salah satu kajian bidang dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang mempelajari peristiwa dan gejala-gejala yang terjadi di alam semesta sehingga Fisika dapat dikatakan sebagai fondasi teknologi yang cukup beralasan untuk diberikan kepada siswa sebagai bekal dalam menghadapi hidup di masa mendatang (Sumaji, 1998:32). Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) khususnya fisika, pada hakikatnya merupakan proses dan produk tentang pengkajian gejala alam. Sehingga untuk menguasai Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) khususnya fisika tidak cukup hanya diperoleh dengan cara belajar dari buku atau sekedar mendengarkan penjelasan dari pihak lain. Proses untuk menggali atau memahami konsep fisika harus dilakukan untuk menghasilkan suatu produk.

Fisika merupakan salah satu pelajaran yang memiliki kualitas hasil belajar yang rendah. Hal ini ditunjukkan dengan adanya prestasi belajar fisika siswa pada umumnya lebih rendah dibandingkan dengan pelajaran sains lainnya, seperti biologi dan kimia (Mushol,2009). Selama ini proses belajar mengajar fisika hanya menghafalkan fakta, prinsip atau teori saja. Untuk itu perlu dikembangkan suatu model pembelajaran IPA yang melibatkan siswa secara aktif



dalam kegiatan pembelajaran untuk menemukan dan menerapkan sendiri idenya (Trianto, 2010:143). Apabila kenyataan masih ada siswa yang belum memahami dan mengerjakan secara benar, maka siswa tersebut dapat diberikan latihan-latihan lanjut sampai benar-benar memahami dan menemukan sendiri melalui pengamatan atau percobaan. Dari hasil temuannya sendiri diharapkan siswa dapat memahami sains secara lebih mendalam dan dapat langsung diingat dalam waktu yang relatif lama, sehingga dapat mencegah terjadinya miskonsepsi fisika pada khususnya (Trianto 2010:150).

Untuk menciptakan proses belajar mengajar yang efektif dan efisien, kegiatan pembelajaran dirancang untuk memberikan pengalaman belajar yang melibatkan proses mental dan fisik melalui interaksi siswa, siswa dengan guru, lingkungan dan sumber belajar lainnya dalam rangka pencapaian kompetensi dasar (Elia, 2010: 2). Petunjuk teknis pengembangan silabus KTSP Mata Pelajaran Fisika MTS (2006: 6) : “Kegiatan pembelajaran dirancang untuk tatap muka, kegiatan tugas berstruktur, dan kegiatan mandiri tidak terstruktur. Kegiatan pembelajaran harus didesain dengan metode dan strategi yang efektif dan bervariasi sehingga peserta didik kaya akan pengalaman belajar”.

Agar siswa dapat memahami konsep yang lebih baik dan efisien maka diperlukan perencanaan yang sistematis dari guru yang memuat bagaimana mengelola proses pembelajaran agar bermakna bagi siswa. Salah satu model pendekatan yang dapat dipakai dalam proses belajar mengajar yaitu pemrosesan informasi (Damin, 1995 : 35). Menurut Ausubel berguna tidaknya materi lebih tergantung pada persiapan pembelajaran dan pengolahan materi tersebut dari pada sekedar menerapkan metode presentasi. Salah satu pembelajaran yang dapat digunakan adalah model pembelajaran advance organizer yang dikembangkan oleh Ausubel.

Model advance organizer dapat memperkuat struktur kognitif dan meningkatkan penyimpanan informasi baru. Ausubel mendeskripsikan advance organizer sebagai materi pengenalan yang disajikan pertama kali dalam tugas pembelajaran dan dalam tingkat abstraksi dan inklutivitas yang lebih tinggi dari pada tugas pembelajaran itu sendiri. Tujuannya adalah menjelaskan, mengintegrasikan dan menghubungkan materi baru dalam tugas pembelajaran

dengan materi yang telah dipelajari sebelumnya (dan juga membantu pembelajar membedakan materi baru dari materi yang telah dipelajari sebelumnya) (Ausubel, 1968: 148).

Salah satu metode yang dapat digunakan dalam pembelajaran fisika dengan menggunakan model advance organizer adalah metode eksperimen. Menurut Sudirman et, al (1991:163), metode eksperimen adalah cara penyajian pelajaran yang menekankan siswa untuk melakukan percobaan dengan mengalami dan membuktikan sendiri sesuatu yang dipelajari. Sedangkan menurut Suparno (2007:77), Metode eksperimen adalah metode mengajar yang mengajak siswa untuk melakukan eksperimen (percobaan) sebagai pembuktian, pengecekan bahwa teori yang sudah dibicarakan itu memang benar. Dengan metode ini siswa diharapkan sepenuhnya terlibat dalam eksperimen, menemukan fakta, mengumpulkan data, mengendalikan variabel, dan memecahkan persoalan-persoalan dalam fisika. Jadi dari berbagai metode pembelajaran, metode eksperimen sangat ideal untuk berlangsungnya proses pembelajaran fisika (Druxes, 1986:94).

Pembelajaran menggunakan advance organizer dapat membuat belajar bersifat hafalan menjadi bermakna dengan cara menjelaskan hubungan konsep baru dengan konsep relevan yang ada dalam struktur kognitif siswa, agar siswa dapat memahami konsep lebih efektif dan efisien. Jadi proses belajar tidak sekedar menghafal konsep-konsep atau fakta-fakta belaka, namun berusaha menghubungkan konsep-konsep itu untuk menghasilkan pemahaman yang utuh, sehingga konsep yang dipelajari akan dipahami secara baik dan mudah diingat. Materi pelajaran akan lebih mudah dipelajari, dipahami, dihayati, dan diingat bila siswa sendiri memperoleh pengamatan langsung dari peristiwa belajar tersebut melalui pengamatan atau eksperimen (Trianto 2010:150). Karena siswa dapat saling berinteraksi tanpa adanya rasa canggung untuk mendiskusikan dan menghubungkan materi sebelumnya dengan materi baru maka dengan metode eksperimen ini diharapkan siswa lebih percaya atas kebenaran atau kesimpulan berdasarkan eksperimen sendiri (Sudirman et al,1991:113). Jadi diharapkan dengan pengaruh eksperimen ini dapat memaksimalkan peran siswa pada proses pembelajaran di dalam kelas.

## METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan jenis True Eksperimental Design. Dalam penelitian ini peneliti sengaja membangkitkan sesuatu kejadian atau keadaan, kemudian diteliti bagaimana akibatnya. True Eksperimental Design yaitu jenis-jenis eksperimen yang dianggap sudah baik karena sudah memenuhi persyaratan dan persyaratan yang dimaksud adalah adanya kelompok lain yang tidak dikenai eksperimen dan ikut mendapatkan pengamatan. Sehingga dalam penelitian ini terdapat dua kelas, yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen. Kelas kontrol adalah kelas yang tidak diberi perlakuan dan kelas eksperimen yaitu kelas yang diberi perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran Advance Organizer dengan metode eksperimen

Desain eksperimen adalah sebuah desain dimana pengaruh dari variable luar dapat dikendalikan oleh peneliti saat pengaruh dari variable independen sedang diuji (Santoso, 2010:82).

Pada penelitian ini desain penelitian yang digunakan adalah menggunakan design control group post test only (Arikunto, 2010: 126), dengan pola sebagai berikut:

E	X1	O1
K	X2	O2

**Gambar 1.** Desain penelitian control group post test only

### Keterangan:

**E** : kelompok eksperimen

**K** : kelompok kontrol

**O1:** hasil post-test pada kelas eksperimen sesudah diberikan perlakuan

**X1:** perlakuan proses belajar mengajar menggunakan model pembelajaran

**Advance**

**Organizer dengan metode eksperimen**

**X2:** perlakuan proses belajar mengajar menggunakan model pembelajaran

**Konvensional**

**O2:** hasil post-test pada kelas kontrol

Pada penelitian ini observasi dilakukan secara sistematis dengan pedoman yang telah ditentukan. Data yang ingin diperoleh dalam observasi adalah aktivitas belajar siswa pada saat pelaksanaan kegiatan belajar mengajar yang meliputi : 1) listening activities (memperhatikan penjelasan), 2) motor activities (melakukan percobaan), 3) oral activities (bertanya), 4) oral activities (berpendapat), 5) motor activities (kerja sama) 6) mental activities (memecahkan soal) 7) mental activities (membuat kesimpulan). Peneliti menggunakan check-list sebagai alat observasi. Check-list merupakan daftar kemungkinan-kemungkinan aspek tingkah laku seseorang yang sengaja dibuat untuk memudahkan mengenai ada tidaknya aspek-aspek tingkah laku tertentu pada seseorang yang akan dinilai (Slameto, 1999 : 96).

Berdasarkan tujuan penelitian yang telah dipaparkan pada pendahuluan, maka dapat ditentukan metode analisa data yaitu sebagai berikut:

Untuk mengkaji aktivitas siswa selama proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran Advance Organizer dengan metode eksperimen, dapat dilihat dari hasil presentase keaktifan siswa dengan rumus:

$$P_a = \frac{A}{N} \times 100\% \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan:

P<sub>a</sub> = Presentase aktivitas siswa

A = Jumlah siswa yang aktif

N = Jumlah siswa

Kriteria aktivitas siswa yang dijadikan pedoman dalam penelitian ini adalah:

**Tabel 1.** Kriteria Aktivitas Siswa

Persentase	Aktivitas Pernyataan Sikap
$P_a \geq 80\%$	Sangat Aktif
$60\% < P_a < 80\%$	Aktif
$40\% < P_a < 60\%$	Sedang
$20\% < P_a < 40\%$	Kurang Aktif

(Basir, 1988:132)

Untuk melihat pengaruh antara hasil belajar siswa pada mata pelajaran IPA antara model pembelajaran Advance Organizer dengan metode eksperimen



dengan model yang biasa digunakan oleh guru, dapat dihitung dengan menggunakan uji independent sample t-test sebagai berikut:

$$t_{tes} = \frac{(X_{\bar{1}} - X_{\bar{2}})}{\sqrt{\left(\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2} - 2r \frac{S_1}{\sqrt{n_1}} + \frac{S_1}{\sqrt{n_2}}\right)}} \dots\dots\dots(3.2)$$

Keterangan :

- $X_{\bar{1}}$  : nilai rata-rata kelas kontrol
- $X_{\bar{2}}$  : nilai rata-rata kelas eksperimen
- $S_1$  : Simpangan baku kelas kontrol
- $S_2$  : Simpangan baku kelas eksperimen
- $S_1^2$  : varian kelas kontrol
- $S_2^2$  : varian kelas eksperimen
- $r$  : korelasi antara kelas eksperimen dan kontrol
- $n_1$  : banyaknya sampel pada kelas kontrol
- $n_2$  : banyaknya sampel pada kelas eksperimen

(Sugiyono, 2008:274)

Kalkulasi t-test dihitung dengan bantuan Independent-Sample T-test pada SPSS 16. Data yang digunakan adalah rata-rata nilai hasil belajar pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

#### Hipotesis Penelitian

Model pembelajaran advance organizer dengan metode eksperimen berpengaruh terhadap hasil belajar siswa dalam pembelajaran IPA di MTS.

#### Hipotesis statistik :

$H_0 : \mu (X)_{\bar{E}} = \mu_{\bar{K}}$  (Nilai rata-rata hasil belajar IPA siswa kelas eksperimen tidak berbeda dengan kelas kontrol)

$H_a : \mu (X)_{\bar{E}} \neq \mu_{\bar{K}}$  (Nilai rata-rata hasil belajar IPA kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol)

#### Keterangan :

$\mu (X)_{\bar{E}}$  : Nilai rata-rata hasil belajar IPA kelas eksperimen

$\mu_{\bar{K}}$  : Nilai rata-rata hasil belajar IPA kelas control

#### Kriteria pengujian sebagai berikut:

Jika  $p > 0.05$  maka hipotesis nihil ( $H_0$ ) diterima dan hipotesis alternatif ( $H_a$ ) ditolak.

Jika  $p \leq 0.05$  maka hipotesis nihil ( $H_0$ ) ditolak dan hipotesis alternatif ( $H_a$ ) diterima.



## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari *ANOVA* dengan menggunakan SPSS 16 diperoleh nilai signifikansi data  $0,285 > 0,05$  sehingga dapat disimpulkan bahwa data yang ada adalah homogen. Dengan kata lain, dapat dinyatakan bahwa variasi kemampuan IPA siswa kelas VII di MTsN 1 Jember sebelum diadakan penelitian adalah homogen.

Data aktivitas belajar siswa pada kelas eksperimen digunakan untuk mendeskripsikan aktivitas belajar siswa dalam pembelajaran dengan model *Advance Organizer* dengan metode eksperimen. Data hasil observasi yang dilakukan oleh peneliti dan observer mengenai aktivitas belajar IPA siswa dalam kegiatan pembelajaran didapatkan data yang dideskripsikan dalam (Tabel 3).

Berdasarkan data di atas dapat diperoleh persentase aktivitas siswa dari tertinggi hingga terendah dapat diurutkan sebagai berikut: memperhatikan penjelasan guru, bekerja sama, melakukan percobaan, membuat kesimpulan, mengerjakan soal, berpendapat dan bertanya. Rata-rata aktivitas siswa dari semua indikator sebesar 80,5% dan tergolong sangat

**Tabel 3.** Rata-rata aktivitas belajar siswa tiap indikator

<b>Indikator</b>	<b>Persentase(%)</b>	<b>Kriteria</b>
Memperhatikan penjelasan	93,41%	Sangat Aktif
Melakukan percobaan	82,89%	Sangat aktif
Bertanya	71,04%	Aktif
Berpendapat	75,87%	Aktif
kerja sama	83,75%	Sangat Aktif
Memecahkan soal	76,31%	Aktif
Membuat kesimpulan	80,26%	Sangat Aktif
<b>Rata-rata</b>	<b>80,5%</b>	<b>Sangat Aktif</b>

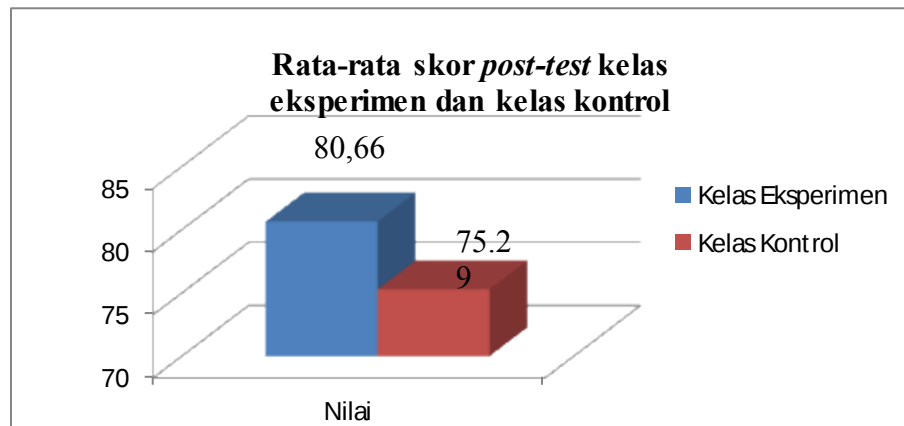
**Tabel 4.** Mean Nilai Post-test kelas eksperimen dan kontrol

<b>Kelas</b>	<b>N</b>	<b>Rata-rata</b>
Eksperimen	38	80,66
Kontrol	38	75,29





Nilai Post-test siswa jika dilihat dengan grafik maka seperti gambar berikut ini:



**Gambar 2.** Rata-rata hasil belajar siswa secara keseluruhan aktif selama mengikuti pembelajaran IPA menggunakan model *Advance Organizer* dengan Metode Eksperimen.

Hasil belajar IPA merupakan kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah menerima pembelajaran IPA. Hasil belajar yang diamati dalam penelitian ini adalah hasil belajar dalam ranah kognitif produk yang diwujudkan dalam bentuk skor *post-test*. Data diperoleh dari test dianalisis menggunakan independent sampel t-test pada SPSS 16 dapat dilihat pada tabel 4 berikut.

Pengujian hipotesisnya menggunakan uji hipotesis dua pihak (*two tail test*). Berdasarkan hasil analisis *Independent Sample T-test*, pada *Levene's test* didapatkan signifikansi  $0.724 > 0.05$  maka data dikatakan homogen jadi yang digunakan untuk mengambil keputusan adalah lajur *equal variances assumed*. Selanjutnya pada lajur *equal variances assumed* didapatkan nilai Sig. (*2-tailed*) sebesar  $0.019 \leq 0.05$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima sehingga nilai rata-rata hasil belajar IPA siswa kelas eksperimen lebih baik dari pada kelas kontrol. Dengan demikian, Model pembelajaran *Advance Organizer* dengan metode eksperimen berpengaruh lebih baik terhadap hasil belajar siswa dalam pembelajaran IPA di MTs

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada bab sebelumnya, dapat diperoleh kesimpulan yaitu ada pengaruh yang lebih baik antara hasil belajar IPA menggunakan model *advance organizer* dengan metode eksperimen dan

menggunakan model pembelajaran discovery learning pada pembelajaran IPA di MTs, dan aktivitas belajar siswa menggunakan model advance organizer dengan metode eksperimen pada pembelajaran IPA di MTs dapat digolongkan dalam kategori sangat aktif. Saran peneliti bagi guru, hendaknya dalam menggunakan model *advance organizer* dengan metode eksperimen lebih meningkatkan kedisiplinan waktu dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran agar alokasi waktu tepat sesuai target dan meningkatkan pula pengelolaan kelas sehingga dapat mencapai hasil yang diharapkan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian, Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta
- Baharudin dan Wahyuni, S.N. 2010. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jogjakarta: Ar-Ruz Media
- Basir, A. 1988. *Evaluasi Pendidikan Untuk Sekolah Menengah*. Surabaya: Erlangga University Press.
- Bektiarso, S. 2000. Pentingnya Konsepsi Awal dalam Pembelajaran Fisika. *Saintifika*, Vol. 1, No. 1. Thn 2000
- Dahar, R.W. 1989. *Teori-Teori Belajar*. Jakarta: Erlangga.
- Depdiknas. 2003. *Manajemen Peningkatan Mutu Berbasis Sekolah, Buku 5: Pembelajaran dan Pengajaran Kontekstual*. Jakarta: Depdiknas, Direktorat SLTP
- Depdiknas. 2004. *Kurikulum 2004 MTS Pedoman Khusus Pengembangan Sistem Penilaian Berbasis Kompetensi Mata Pelajaran Sains*. Jakarta: Depdiknas.
- Dimiyati, dan Mudjiono. 2006. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Depdikbud.
- Djamarah dan Zain. 1996. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta : Rineka Cipta
- Druxes, H. 1986. *Kompedium Didaktik Fisika*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Joyce, dan Weil. 2009. *Model of Teaching*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Hendro, J. 2006. Advance & Grapphical Organizer: Proven Strategies Enhance Through. <http://web.syr.edu/~maelting/Cognitive/advance.htm>. [04 Maret 2012]



- Indrawati. 2011. *Modul: Model-model Pembelajaran Implementasinya Dalam Pembelajaran Fisika*. Jember: FKIP Universitas Jember.
- Indriati. 2012. Meningkatkan Hasil Belajar IPA Konsep Cahaya melalui Pembelajaran Science- Edutainment Berbantuan Media Animasi. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. 2(1): 192- 197
- Mushol, F. 2009. Upaya Memotivasi Siswa dalam Pembelajaran Fisika. <http://blog.unila.ac.id/zikwan/2009/09/02/upaya-memotivasi-siswa-dalam-pembelajaran-fisika-2.html> [05 Februari 2012]
- Pannen, P., Mustafa, D., dan Sekarwinahyu, M. 2001. *Konstruktifisme dalam Pembelajaran*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Rahayu dkk. Pengembangan Model Pembelajaran Advance Organizer Untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. 4(1): 497-505
- Riduwan. 2008. *Dasar-Dasar Statistika*. Bandung: Alfabeta.
- Rusman. 2010. *Model-Model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: Rajawali Press.
- Rustaman, dkk. 2005. *Strategi belajar Mengajar Biologi*. Bandung : UPI
- Sardiman. 2011. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Sardiman. 2012. *Interaksi & Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Bima Aksara.
- Sears dan Zemansky. 1993. *Fisika Universitas Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.
- Slameto. 2005. *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta
- Sudjana, N. 2012. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. 2008. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung : ALFABETA.
- Sumaji, Soehakso, Mangunwijaya, Wilardjo, Suparno, Susilo, Marpaung, Sularto, Budi, Sinaradi, Sarkim, dan Rohandi. 1998. *Pendidikan Sains yang Humanistis*. Yogyakarta: Kanisius.
- Suparno, P. 2007. *Metode Penelitian Pendidikan Fisika*. Yogyakarta : Kanisius.



- Trianto. 2010. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana.
- Uno, H. B. dan Koni, S. 2012. *Assessment Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Wena, M. 2010. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Winataputra. 2001. *Model-model Pembelajaran Inovatif*. Jakarta: Universitas Terbuka.

