

## Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri pada Materi Elastisitas untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Kedamean Gresik

Vega Sadatina Justitia, Zainul Arifin Imam Supardi

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya

E-mail: [vegasjustitia@gmail.com](mailto:vegasjustitia@gmail.com)

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hasil belajar siswa setelah diterapkan model pembelajaran inkuiri. Jenis penelitian yang digunakan adalah *quasi experimental design* dengan bentuk *nonequivalent control group design*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) keterlaksanaan model pembelajaran inkuiri memperoleh nilai rata-rata dengan kategori baik; (2) Hasil belajar pengetahuan siswa yang menerapkan model pembelajaran inkuiri lebih baik daripada hasil belajar siswa yang menerapkan model pembelajaran yang biasa digunakan disekolah dengan peningkatan hasil belajar pengetahuan siswa kelas eksperimen yang signifikan dan berkategori sedang. Hasil belajar keterampilan siswa pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II diperoleh rata-rata nilai 3,68 dan 3,41, sedangkan pada kelas kontrol diperoleh rata-rata nilai 3,06. Hasil belajar sikap siswa pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II diperoleh rata-rata nilai pada kategori sangat baik, sedangkan pada kelas kontrol diperoleh nilai pada kategori baik; (3) Respons siswa dari kelas eksperimen menunjukkan presentase tinggi dengan kriteria baik sekali. Dengan demikian maka penerapan model pembelajaran inkuiri dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

**Kata kunci:** model pembelajaran inkuiri, hasil belajar siswa, elastisitas,

### Abstract

This research aims to analyze student's learning outcomes after being applied inquiry learning model. Type of this research is quasi experimental with nonequivalent control group design. This result shows that: (1) Feasibility of inquiry learning model obtains value which is in good category; (2) Student learning outcomes which apply inquiry learning model is better than student learning outcomes which apply regularly learning model used in their school and have increased significantly at medium category. Score of skill in first experimental class and second experimental class are 3,68 and 3,41, whereas score of skill in control class is 3,06. Attitudes average score in experimental classes belong to excellent category, whereas attitudes average score in controled class belong to good category; (3) Student's response in experimental classes show high percentages with excellent category. Thus, the implementation of inquiry learning model can improve student's learning outcomes.

**Keywords:** inquiry learning model, student learning outcomes, elasticity,

### PENDAHULUAN

Era teknologi informasi dan komunikasi yang semakin berkembang pesat, maka pendidikan mempunyai peran penting dalam menentukan keberhasilan pembangunan. Pendidikan yang terus berkembang secara dinamis diharapkan mampu mencetak generasi yang bermartabat, beradab, berbudaya, berkarakter, beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, menjadi warga negara yang demokratis dan bertanggung jawab. Untuk mewujudkan cita-cita tersebut, pemerintah menetapkan Kurikulum 2013.

Keberhasilan dari pelaksanaan Kurikulum 2013 tidak hanya bergantung pada komponen pendukung seperti sarana prasarana dan dukungan masyarakat luas, melainkan didukung juga oleh profesionalitas guru dalam menerapkannya pada pembelajaran. Dalam

Permendikbud no 103 tahun 2014 disebutkan bahwa pembelajaran pada Kurikulum 2013 menggunakan pendekatan saintifik atau pendekatan berbasis proses keilmuan. Menurut Permendikbud no 81 A tahun 2013 lampiran IV, menyatakan bahwa proses pembelajaran dengan pendekatan saintifik terdiri atas lima pengalaman belajar pokok yaitu: mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi, dan mengkomunikasikan sebagaimana yang terlihat di dalam silabus.

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil observasi awal yang dilakukan oleh peneliti di SMA Negeri 1 Kedamean Gresik ditemukan bahwa proses pembelajaran yang digunakan secara umum masih berpusat pada guru, yaitu selama kegiatan belajar mengajar guru memberikan materi dengan metode diskusi dan latihan soal. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru pengajar fisika kelas X SMA Negeri 1 Kedamean Gresik, alasan

guru memilih metode tersebut didasarkan pada keterbatasan waktu dan beban materi yang cukup banyak sehingga metode tersebut dianggap paling mudah untuk diterapkan. Sedangkan untuk hasil belajar siswa, diperoleh informasi bahwa masih banyak nilai fisika yang belum mencapai nilai Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM). Menurut nilai KKM yang ditetapkan di SMA Negeri 1 Kedamean Gresik, secara individual siswa dikatakan tuntas apabila mencapai nilai  $\geq 2,51$  atau setara dengan B-, sedangkan secara klasikal pembelajaran dikatakan tuntas apabila siswa yang tuntas mencapai 75%. Tetapi pada kenyataannya berdasarkan hasil nilai ulangan akhir semester ganjil mata pelajaran fisika kelas X, siswa yang mencapai nilai KKM hanya 64% atau 23 dari total 36 siswa dikelas.

Atas dasar pertimbangan hasil observasi dan wawancara tersebut, maka masalah penelitian ini difokuskan pada hasil belajar siswa. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, maka dibutuhkan pembelajaran yang lebih efektif dan menggunakan pendekatan saintifik sesuai dengan tujuan Kurikulum 2013 sehingga hasil belajar siswa dapat meningkat. Dalam Permendikbud no 103 tahun 2014 disebutkan bahwa penerapan pendekatan saintifik dalam kegiatan belajar mengajar dapat menggunakan beberapa model pembelajaran, satu diantaranya adalah model pembelajaran inkuiri.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Miftahul Hasanatul Alfiah yang berjudul "Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri pada Pokok Bahasan Listrik Dinamis untuk Meningkatkan Prestasi Belajar dan Kinerja Siswa Kelas X-3 SMA Negeri 1 Lamongan" memperoleh hasil penelitian bahwa adanya peningkatan prestasi belajar dan kinerja siswa. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran inkuiri dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Tetapi pada penelitian ini menggunakan Kurikulum 2006, dimana hasil belajar yang dinilai melalui tes (hanya kompetensi pengetahuan saja). Sedangkan dalam Permendikbud no 104 tahun 2014 tentang penilaian hasil belajar disebutkan bahwa Kurikulum 2013 mempersyaratkan penggunaan penilaian autentik (mengukur semua kompetensi sikap, keterampilan, dan pengetahuan). Oleh karena itu maka penulis memandang perlu adanya penelitian tentang penerapan model pembelajaran inkuiri pada materi elastisitas untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas X SMAN 1 Kedamean Gresik.

## **METODE**

Penelitian ini menggunakan *quasi experimental design* dengan bentuk *nonequivalent control group design*. Peneliti memilih tiga kelas untuk dijadikan sebagai kelas percobaan, satu kelas sebagai kelas kontrol dan dua kelas

sebagai kelas eksperimen. Di awal penelitian, siswa di ketiga kelas diberikan *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal siswa. Kemudian peneliti melakukan perlakuan pada kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri. Di akhir penelitian, peneliti mengukur hasil belajar siswa melalui *posttest*.

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Kedamean Gresik pada semester genap tahun ajaran 2014/2015 dan pengambilan data dilaksanakan pada bulan Maret sampai April 2015. Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas X MIA di SMA Negeri 1 Kedamean Gresik. Sampel adalah wakil dari populasi yang diteliti. Sampel yang digunakan adalah tiga kelas yaitu kelas X-1, X-2 dan kelas X-3. Kelas X-1 dan X-2 merupakan kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran inkuiri sedangkan kelas X-3 merupakan kelas kontrol yang menggunakan metode pembelajaran diskusi dan latihan soal.

Dalam penelitian ini pengumpulan data dilakukan dengan metode observasi, tes, portofolio dan angket. Instrumen yang dipersiapkan untuk menganalisis keterlaksanaan dan respons siswa terhadap penerapan pembelajaran inkuiri adalah lembar observasi dan angket, sedangkan instrumen untuk mengukur pencapaian hasil belajar siswa dalam materi elastisitas adalah lembar soal yang relevan dengan tujuan pembelajaran yang telah dibuat.

Data-data yang diperoleh diolah untuk mengetahui pencapaian hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Melalui analisis uji t, pengaruh penggunaan model pembelajaran inkuiri pada kelas eksperimen dan penggunaan model pembelajaran diskusi dan latihan soal pada kelas kontrol dapat diukur dan dianalisis secara statistik. Sedangkan melalui uji t peningkatan (gain) dan gain skor ternormalisasi pada kelas eksperimen digunakan untuk menguji signifikansi rerata gain dan mendeskripsikan seberapa tinggi peningkatan gain.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Dari penelitian yang telah dilakukan, data yang diperoleh adalah lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran inkuiri, nilai *pretest*, *posttest*, keterampilan, sikap, dan angket respons siswa terhadap pembelajaran inkuiri. Berikut adalah hasil dan pembahasan data tersebut.

### **A. Hasil dan Analisis Keterlaksanaan Pembelajaran Inkuiri**

Analisis lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran inkuiri dilakukan berdasarkan data hasil observasi yang dilakukan oleh guru pengajar fisika di SMA Negeri 1 Kedamean sebagai pengamat 1 dan mahasiswa fisika tingkat S1 sebagai pengamat 2. Lembar observasi ini digunakan untuk

mengetahui keterlaksanaan pembelajaran model inkuiri. Hasil pengamatan tersebut lalu dianalisis dengan cara menghitung rata-rata nilai dari seluruh pertemuan pada setiap aspek. Pembelajaran dilakukan pada dua kelas dengan setiap kelasnya terdapat dua pertemuan. Rekapitulasi hasil analisis keterlaksanaan model pembelajaran inkuiri disajikan pada tabel berikut:

**Tabel 1.** Rekapitulasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Kelas	Skor Rata-rata	Kategori
Eksperimen I	3,35	Baik
Eksperimen II	3,25	Baik

Dari tabel 1 di atas, menunjukkan bahwa skor keterlaksanaan model pembelajaran inkuiri di kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II hampir sama. Berdasarkan analisis di kelas eksperimen I terdapat selisih skor 0,65 dari skor maksimal, sedangkan di kelas eksperimen II terdapat selisih skor 0,75 dari skor maksimal. Hal ini dikarenakan terdapat beberapa fase atau kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan tidak sesuai dengan alokasi waktu pada Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) akibat waktu yang terbatas, seperti saat membimbing siswa dalam mengkomunikasikan hasil penyelidikan. Terbatasnya waktu ini akibat adanya beberapa kegiatan sekolah yang secara tidak langsung memotong jam pelajaran, waktu yang seharusnya 45 menit setiap 1 jam pelajaran dipotong menjadi 30 menit setiap 1 jam pelajaran.

Adanya keterbatasan waktu membuat skor keterlaksanaan pembelajaran inkuiri tidak dapat mendekati skor maksimal, meskipun secara keseluruhan kriteria keterlaksanaan model pembelajaran inkuiri di kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II berlangsung dengan baik.

## B. Hasil dan Analisis Hasil Belajar Siswa

Berdasarkan data nilai *posttest* dari ketiga kelas percobaan, kemudian dibandingkan antara masing-masing kelas eksperimen dengan kelas kontrol melalui analisis uji t. Analisis yang digunakan untuk membandingkan hasil penerapan model pembelajaran inkuiri dan hasil penerapan pembelajaran dengan metode diskusi dan latihan soal terhadap hasil belajar siswa. Berikut hasil perhitungan uji t dua pihak melalui perhitungan manual dan rumusan statistik:

**Tabel 2.** Hasil Perhitungan Uji t Dua Pihak

Kelas	Nilai rata-rata	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$	Ket.
Eksperimen I	3,09	5,753	1,993	$H_0$ ditolak
Eksperimen II	3,03	2,585	1,993	$H_0$ ditolak

Berdasarkan tabel, dapat diketahui bahwa nilai  $t_{hitung} >$  dari  $t_{tabel}$ . Sehingga dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  ditolak yang berarti ada perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Untuk lebih mengetahui perbedaan hasil belajar yang lebih baik antara siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol maka dilakukan uji t satu pihak sebagai berikut:

**Tabel 3.** Hasil Perhitungan Uji t Satu Pihak

Kelas	Nilai rata-rata	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$	Ket.
Eksperimen I	3,09	5,753	1,993	$H_0$ ditolak
Eksperimen II	3,03	2,585	1,993	$H_0$ ditolak

Berdasarkan tabel di atas, didapatkan nilai  $t_{hitung} >$  dari  $t_{tabel}$ . Sehingga dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  ditolak yang berarti hasil belajar siswa kelas eksperimen lebih baik daripada hasil belajar siswa kelas kontrol.

Berdasarkan nilai pretest dan posttest juga dapat digunakan untuk uji hipotesis diantaranya dengan uji-t peningkatan (gain) dan analisis gain skor ternormalisasi. Uji-t peningkatan (gain) digunakan untuk menguji signifikansi rerata gain apakah ada peningkatan yang signifikan atau tidak pada kelas eksperimen, sedangkan analisis gain skor ternormalisasi digunakan untuk menentukan kategori peningkatan pada kelas eksperimen. Berikut hasil perhitungan uji t peningkatan (gain) dan perhitungan rata-rata nilai  $N \langle g \rangle$  pada kelas eksperimen:

**Tabel 4.** Hasil Perhitungan Uji-t Peningkatan dan Gain Skor Ternormalisasi

Kelas	Nilai		Rerata Gain	$N \langle g \rangle$	Kategori
	$t_{tabel}$	$t_{hitung}$			
Eksperimen I	1,68	14,61	Signifikan	0,57	Sedang
Eksperimen II	1,68	13,52	Signifikan	0,57	Sedang

Berdasarkan hasil perhitungan uji-t peningkatan (gain) diperoleh nilai  $t_{hitung} >$   $t_{tabel}$ , sehingga nilai rerata gain siswa pada kelas eksperimen mengalami peningkatan yang signifikan. Sedangkan dari hasil perhitungan rata-rata nilai  $N \langle g \rangle$  diperoleh bahwa



rata-rata nilai  $N \langle g \rangle$  pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II berada pada kategori yang sama yaitu kategori peningkatan sedang.

Dari hasil uji hipotesis yang telah dilakukan menunjukkan bahwa hasil belajar siswa kompetensi pengetahuan kelas eksperimen berbeda dengan hasil belajar siswa kelas kontrol, dimana hasil belajar siswa kelas eksperimen lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol dengan peningkatan nilai rerata gain yang signifikan dan pada kategori sedang.

Penilaian kompetensi keterampilan pada penelitian ini, data yang diperoleh untuk kelas eksperimen berasal dari pengamatan keterampilan saat melakukan eksperimen dan portofolio siswa, sedangkan data yang diperoleh untuk kelas kontrol berasal dari pengamatan keterampilan saat melakukan diskusi dan portofolio siswa. Rekapitulasi keterampilan siswa dari kelas eksperimen dan kontrol disajikan berikut:

**Tabel 5.** Rekapitulasi Nilai Keterampilan

Kelas	Keterampilan	
	Skor Rata-rata	Predikat
Eksperimen I	3,68	A-
Eksperimen II	3,41	B+
Kontrol	3,06	B

Berdasarkan tabel 5 diketahui bahwa nilai keterampilan pada kelas eksperimen yang menerapkan model pembelajaran inkuiri lebih baik dibanding dengan nilai keterampilan kelas kontrol, sehingga model pembelajaran inkuiri yang diterapkan pada kelas eksperimen berhasil untuk meningkatkan keterampilan siswa.

Hasil penelitian ini didukung oleh pernyataan Hamiyah (2014:185) yang menyatakan bahwa model pembelajaran inkuiri dapat mengembangkan kemampuan siswa menjadi lebih reflektif, dapat memecah masalah dengan lebih sistematis, dan lebih bijaksana dalam mengambil keputusan. Dimana belajar dengan proses penyelidikan dapat mengajarkan keterampilan menyelesaikan masalah secara mandiri dan memaksa siswa untuk menganalisis dan tidak hanya menyerap informasi secara sederhana saja.

Dengan demikian maka terdapat kesesuaian antara teori dengan hasil penelitian yang menyatakan bahwa penerapan model pembelajaran inkuiri dapat mempengaruhi rata-rata nilai keterampilan siswa serta memberikan dampak positif yaitu nilai keterampilan yang lebih tinggi

dibandingkan dengan kelas yang tidak menerapkan model pembelajaran inkuiri.

Penilaian kompetensi sikap siswa dilakukan dengan pengamatan dan portofolio. Rekapitulasi rata-rata nilai sikap siswa dari kelas eksperimen dan kontrol disajikan pada tabel berikut:

**Tabel 6.** Rekapitulasi Nilai Sikap

Kelas	Rasa Ingin Tahu	Bertanggung Jawab	Disiplin	Kesadaran terhadap Tuhan
Eksperimen I	3,31	3,41	3,19	3,49
Eksperimen II	3,32	3,45	3,09	3,49
Kontrol	3,22	3,25	2,85	3,28

Berdasarkan tabel 6 dapat diketahui nilai rata-rata tiap aspek sikap pada kelas eksperimen dan kontrol meliputi aspek sikap rasa ingin tahu, bertanggung jawab, disiplin dan kesadaran terhadap Tuhan. Untuk nilai rata-rata dari keempat aspek, diketahui bahwa nilai sikap pada kelas eksperimen lebih tinggi dibanding kelas kontrol.

Hasil penelitian ini didukung oleh teori belajar yang menyatakan bahwa belajar penyelidikan dapat menimbulkan rasa keingintahuan siswa serta memotivasi mereka untuk terus belajar sampai menemukan jawaban-jawaban. Selain itu penerapan model pembelajaran inkuiri pada kelas eksperimen dapat melatih siswa untuk disiplin waktu agar dapat menyelesaikan tugas dengan baik dan dapat terbiasa dengan manajemen waktu yang terbatas. Dengan demikian maka model pembelajaran inkuiri memberikan dampak positif terhadap nilai sikap aspek rasa ingin tahu, bertanggung jawab, disiplin dan kesadaran terhadap Tuhan.

Berdasarkan analisis hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol, secara keseluruhan pembelajaran pada kelas eksperimen yang menerapkan model pembelajaran inkuiri memiliki hasil belajar pada kompetensi pengetahuan, keterampilan dan sikap yang lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol yang menerapkan metode pembelajaran diskusi dan latihan soal. Selain itu peningkatan hasil belajar aspek pengetahuan pada kelas eksperimen mengalami peningkatan yang signifikan dan berkategori sedang. Hal ini didukung oleh pernyataan bahwa penggunaan model pembelajaran sangat menentukan kualitas hasil belajar, hasil belajar yang dihasilkan dari penggunaan model pembelajaran diskusi tidak sama dengan hasil belajar yang dihasilkan dari penggunaan model pembelajaran inkuiri (Hamiyah, 2014:283).

### C. Hasil dan Analisis Respons Siswa

Angket respons digunakan untuk mengetahui respons siswa terhadap penerapan model pembelajaran inkuiri pada kelas eksperimen. Angket respons siswa terdiri dari sepuluh pernyataan. Adapun persentase respons siswa disajikan pada tabel berikut:

Tabel 7. Persentase Respons Siswa

Kelas	Persentase Respons Siswa	Kategori
Eksperimen I	90,47 %	Baik Sekali
Eksperimen II	86,88 %	Baik Sekali

Dari tabel 7 di atas, diketahui bahwa rata-rata persentase respons siswa kelas eksperimen I lebih tinggi yaitu sebesar 90,47% dibandingkan dengan kelas eksperimen II yaitu sebesar 86,88%. Hal ini sesuai dengan keterlaksanaan model pembelajaran inkuiri di kelas eksperimen I yang lebih tinggi yaitu sebesar 3,35 sedangkan di kelas eksperimen II yaitu sebesar 3,25.

Dengan demikian maka keterlaksanaan model pembelajaran inkuiri mempengaruhi respons siswa, meskipun secara keseluruhan keterlaksanaan model pembelajaran inkuiri pada kedua kelas eksperimen tersebut berada pada kategori baik dengan rata-rata persentase respon siswa berada pada kategori baik sekali. Hal ini menunjukkan bahwa ketertarikan siswa terhadap pembelajaran yang menerapkan model pembelajaran inkuiri tergolong positif sehingga dapat menambah minat dan motivasi siswa dalam belajar.

### Saran

Dengan memperhatikan hasil penelitian di atas maka kegiatan pembelajaran pada materi elastisitas yang menggunakan model pembelajaran inkuiri mendapatkan hasil belajar yang lebih baik dibanding hasil belajar kelas kontrol, dengan peningkatan hasil belajar pengetahuan siswa kelas eksperimen yang signifikan dan berkategori sedang. Untuk penelitian lebih lanjut, diharapkan peneliti mempertimbangkan kegiatan sekolah yang dapat memotong waktu pembelajaran, menyediakan alat dan bahan percobaan sesuai dengan jumlah kelompok serta melaksanakan kegiatan pembelajaran di laboratorium fisika.

### DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, L. H. 2013. Sistem Penilaian dalam Kurikulum 2013: *Kajian Dokumen Terhadap Kurikulum 2013*. (online). <http://www.academia.edu>, diakses 15 juni 2014
- Branch & Oberg. 2004. *Focus on Inquiry*. Canada: The Crown in Right of Alberta
- Foster, Bob. 2014. *Akselerasi Fisika untuk SMA/MA Kelas X*. Bandung: Duta
- Hamiyah, Nur dan Jauhar, Muhamad. 2014. *Strategi Belajar-Mengajar di Kelas*. Jakarta: Prestasi Pustakaraya
- Handayani, S. 2009. *Fisika untuk SMA dan MA kelas XI*. Departemen Pendidikan Nasional
- Hanum, Yuhilza. 2001. *Fisika Edisi Kelima*. Terjemahan Douglas C. Giancoli. Jakarta: Erlangga
- Kemendikbud. 2014. *Materi Pelatihan IPA Kurikulum 2013*. (online). <http://www.academia.edu>, diakses 7 februari 2015
- Mulyasa. 2014. *Pengembangan dan Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Nurachmadani, S. 2009. *Fisika 2 untuk SMA dan MA kelas XI*. Departemen Pendidikan Nasional
- Nursalim, dkk. 2007. *Psikologi Pendidikan*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya University Press
- Olson, S. 2013. *Inkuiri dan Standar-standar Pendidikan Sains Nasional, Sebuah Panduan untuk Pengajaran dan Pembelajaran*. Bandung: SEAMEO QITEP in Science
- Permendikbud No 104. 2014. *Penilaian Hasil Belajar oleh Pendidik*. (online). <http://www.academia.edu>, diakses 7 februari 2015
- Riduwan. 2002. *Dasar-dasar Statistika*. Bandung: Tarsito
- Rusman. 2012. *Model-model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: Rajawali Press
- Sanjaya, W. 2006. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana
- Serway, R. A and John W. J. 2010. *Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics*. USA: Mary Finch
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito

- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan (pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R & D)*. Bandung: Alfabeta
- Suharsimi, Arikunto. 2009. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sutikno, M.S. 2013. *Balajar dan Pembelajaran*. Lombok: Holistica
- Triwibowo.2010. *Psikologi Pendidikan Edisi Kedua*. Terjemahan Santrock, J. W. Jakarta: Kencana
- Triwibowo. 2012. *Teori Belajar Edisi Ketujuh*. Terjemahan Hergenhahn dan Olson, Matthew H. Jakarta: Kencana
- Young, Hugh D. & Freedman, Roger A, 2002. *Fisika Universitas (terjemahan)*, Jakarta : Penerbit Erlangga

