

**KEEFEKTIFAN LKS BERBASIS INKUIRI TERBIMBING PADA MATERI
PERTUMBUHAN DAN PERKEMBANGAN UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN
PROSES SISWA**

**EFFECTIVENESS OF STUDENT WORKSHEET BASED ON GUIDED INQUIRY IN GROWTH
AND DEVELOPMENT TOPIC TO TRAIN STUDENTS PROCESS SKILLS**

Hidayatul Laily Ijtimaiyah

Pendidikan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya
Jalan Ketintang Gedung C3 Lt. 2 Surabaya 60231
Email: hidayatull.ijtimaiyah@gmail.com

Yuliani dan Novita Kartika Indah

Pendidikan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya
Jalan Ketintang Gedung C3 Lt. 2 Surabaya 60231
Email: yuliani.ap@gmail.com dan kartikanovi@rocketmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan keefektifan LKS berbasis inkuiri terbimbing untuk melatih keterampilan proses siswa yang diukur berdasarkan hasil belajar kognitif, keterampilan proses (keterampilan merumuskan masalah, mengidentifikasi variabel, merumuskan hipotesis, melakukan percobaan, memperoleh dan menyajikan data, menganalisis data, dan menyimpulkan hasil), dan respons siswa. Penelitian pengembangan ini mengacu pada model 4-D tanpa dilaksanakannya tahap *Disseminate*. Uji coba dilakukan pada 20 siswa kelas XI MIA SMAN 1 Lamongan pada bulan Mei 2016 dengan menggunakan *one group pretest and posttest design*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketuntasan hasil belajar kognitif siswa mendapatkan persentase sebesar 90% dengan kategori sangat baik. Ketuntasan keterampilan proses siswa yang dilatihkan mendapatkan persentase sebesar 95%, dengan kategori sangat baik. Hasil respons positif siswa terhadap LKS mendapatkan rata-rata persentase sebesar 97,4% dengan kategori sangat baik.

Kata kunci: Keefektifan LKS, inkuiri terbimbing, materi pertumbuhan dan perkembangan, keterampilan proses siswa

Abstract

The research aims to describe the effectiveness of a guided inquiry-based worksheets to train students' process skill which determined based on the students' cognitive learning result, process skill result consisting of questioning, identifying of variables, formulating hypotheses, experimenting, acquiring and organizing data, and summarizing, and students' responses. The student worksheets were developed by using 4-D models without dissemination phase. The subject of this research was 20 students class XI MIA of SMAN 1 Lamongan on May 2016 by using one group pre-test and post-test design. The results of effectiveness showed that the percentage of the student's cognitive learning result of 90 with very good category. The percentage of the students' process skill result of 92,86% with very good category. The percentage of the students' positive responses of 97,4% with very good category.

Keyword: Effectiveness of student worksheet, guided inquiry, growth and development, students process skills

PENDAHULUAN

Belajar merupakan proses kompleks yang terjadi pada setiap manusia yang berlangsung seumur hidup. Salah satu pertanda seseorang telah belajar dapat dilihat dari perubahan tingkah laku dalam dirinya. Perubahan tingkah laku tersebut menyangkut perubahan sikap, pengetahuan, maupun keterampilan. Hamdani (2010) menyatakan bahwa belajar merupakan perubahan sikap dan tingkah laku menuju

ke arah yang lebih baik yang dapat terjadi akibat adanya interaksi dengan lingkungan melalui proses belajar mengajar. Proses belajar mengajar saat ini semakin maju dengan diterapkannya kurikulum 2013. Kurikulum 2013 menuntut adanya pembelajaran berbasis sains dalam kegiatan belajar mengajar.

Biologi merupakan salah satu bidang sains yang memungkinkan untuk dilakukan pembelajaran berbasis sains. Pembelajaran biologi menyediakan pengalaman belajar bagi siswa dalam memahami

konsep yang dapat dicapai melalui kegiatan ilmiah. Salah satu materi yang ada pada biologi adalah materi pertumbuhan dan perkembangan dengan pokok bahasan hormon. Hormon merupakan senyawa-senyawa organik, alamiah maupun sintetis, yang mengontrol satu atau lebih proses-proses fisiologis spesifik di dalam tumbuhan, seperti proses pertumbuhan dan perkembangan (Campbell dan Reece, 2008). Mekanisme kerja hormon terhadap pertumbuhan dan perkembangan secara umum bersifat abstrak, namun pengaruhnya terhadap pertumbuhan dan perkembangan sangat nyata.

Berdasarkan hasil observasi di SMAN 1 Lamongan, pembelajaran pokok bahasan hormon jarang sekali dihubungkan dengan fenomena yang muncul di kehidupan sehari-hari. Banyaknya fenomena di alam berhubungan dengan pertumbuhan dan perkembangan yang dipengaruhi oleh hormon, seharusnya dapat mempermudah siswa dalam mempelajari pokok bahasan ini, namun kurang terampilnya siswa dalam memanfaatkan sumber belajar berbasis metode ilmiah yang ada menyebabkan siswa belum dapat mengkonstruksi sendiri pengetahuannya serta menghubungkannya dengan fenomena di alam sekitar melalui kegiatan ilmiah. Teori Piaget menyatakan bahwa setiap individu pada dasarnya telah memiliki kemampuan untuk mengkonstruksi sendiri pengetahuannya sejak kecil (Sanjaya, 2011), sehingga saat mengajar guru tidak memberikan informasi secara utuh kepada siswa melainkan memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengkonstruksi kemampuan berpikirnya sendiri. Salah satu cara yang dapat ditempuh guru untuk mengembangkan kemampuan berpikir siswa adalah melalui kegiatan praktikum.

Praktikum merupakan cara penyampaian materi dalam kegiatan pembelajaran melalui pengalaman dan pembuktian yang dilakukan sendiri oleh siswa untuk memperoleh suatu informasi. Kegiatan praktikum dalam pembelajaran melibatkan siswa dalam permasalahan faktual. Siswadihadapkan pada bidang investigasi yang menuntun dalam mengidentifikasi masalah dan memecahkan sendiri masalah tersebut (Huda, 2014). Pelaksanaan kegiatan praktikum membutuhkan suatu sumber belajar yang dapat membantu siswa untuk merumuskan serta memecahkan sendiri permasalahan yang dibuat, sehingga mempermudah siswa dalam memperoleh dan memahami konsep. Salah satu sumber belajar yang dapat digunakan dalam membimbing proses belajar mengajar siswa adalah LKS.

Pada dasarnya, dalam memahami alam sekitar secara ilmiah memerlukan suatu keterampilan. Keterampilan yang sangat penting untuk dimiliki siswa dalam pendidikan pada pembelajaran IPA adalah keterampilan proses sains (Kemendikbud, 2013). Keterampilan proses yang diterapkan dalam pembelajaran dapat mempermudah siswa dalam menemukan fakta, konsep, dan pengetahuan yang dipelajarinya melalui serangkaian kegiatan yang bersifat penyelidikan ilmiah. Keterampilan proses sains dapat diterapkan dalam pembelajaran melalui kegiatan pembelajaran berbasis penemuan. Kegiatan pembelajaran berbasis penemuan dapat ditunjang dengan menggunakan LKS berorientasi penemuan yang menuntun siswa dalam memperoleh informasi dan mengeksplorasi kemampuan yang dimiliki melalui kegiatan ilmiah.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka dibutuhkan suatu LKS berbasis penemuan yang dapat digunakan untuk melatih keterampilan proses siswa. Lembar Kegiatan Siswa yang dapat digunakan adalah LKS berbasis inkuiri terbimbing. Kegiatan yang ada dalam LKS berbasis inkuiri terbimbing meliputi kegiatan merumuskan permasalahan, merumuskan hipotesis, memperoleh dan menyajikan data, menganalisis data, dan menyimpulkan dengan bimbingan yang diberikan oleh guru. Kegiatan tersebut sesuai dengan tuntutan keterampilan proses yang dilatihkan pada siswa untuk menemukan fakta, konsep, dan pengetahuannya sendiri. Tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan keefektifan LKS yang dilihat berdasarkan hasil belajar kognitif, hasil belajar keterampilan proses, dan respons siswa setelah melakukan pembelajaran menggunakan LKS berbasis inkuiri terbimbing untuk melatih keterampilan proses siswa.

METODE

Penelitian ini menggunakan model 4-D, yang terdiri atas tahap *define*, *design*, *develop*, tanpa dilakukan tahap *disseminate*. Uji coba terbatas dilakukan pada 20 siswa kelas XI MIA di SMAN 1 Lamongan pada bulan Mei 2016. Rancangan penelitian ini adalah "*One Group Pretest and Posttest Design*". Keefektifan LKS ditinjau berdasarkan hasil belajar kognitif, hasil belajar keterampilan proses, dan respons siswa. Instrumen penelitian yang digunakan yakni 1) Lembar penilaian tes kognitif, 2) Lembar penilaian *pretest* dan *posttest* keterampilan proses, 3) Lembar angket respons siswa. Teknik analisis data dilakukan dengan deskriptif kualitatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini adalah LKS berbasis inkuiri terbimbing pada materi pertumbuhan dan perkembangan untuk melatih keterampilan proses siswa yang efektif digunakan dalam pembelajaran. Keefektifan diukur berdasarkan hasil belajar kognitif, keterampilan proses, dan respons siswa.

Berdasarkan hasil belajar kognitif yang telah dilakukan terhadap 20 siswa kelas XI MIA memperoleh persentase ketuntasan sebesar 90% dengan kategori sangat baik (Tabel 1).

Tabel 1. Persentase Hasil Belajar Kognitif Siswa

No.	Nilai siswa	Persentase
1.	Tuntas	90%
2.	Tidak Tuntas	10%

Berdasarkan persentase tersebut, dapat diketahui bahwa dari 20 siswa terdapat 2 siswa yang tidak tuntas dengan mendapatkan nilai dibawah KKM. Kedua siswa tersebut memperoleh nilai yang paling rendah pada indikator menganalisis peranan hormon auksin terhadap absisi daun. Indikator ini seharusnya sudah dikuasai oleh siswa karena indikator ini berkaitan erat dengan kegiatan praktikum yang dilaksanakan pada LKS 1. Berdasarkan hasil analisis keterlaksanaan LKS, ternyata kedua siswa tersebut tidak melakukan kegiatan menganalisis data saat pembelajaran menggunakan LKS 1. Hal ini juga didukung dengan hasil *posttest* keterampilan proses kedua siswa yang mendapatkan nilai tidak tuntas, dengan mendapat nilai yang rendah pada keterampilan menganalisis data.

Berdasarkan hal tersebut, rendahnya nilai siswa pada indikator menganalisis peranan hormon auksin terhadap absisi daun berkaitan erat dengan keterlaksanaan dan keterampilan proses yang dilatihkan pada siswa melalui LKS berbasis inkuiri terbimbing. Ibrahim (2005) menyatakan bahwa melalui pembelajaran menggunakan inkuiri terbimbing menyebabkan siswa mendapat banyak kesempatan untuk mempelajari cara menemukan fakta, konsep, dan prinsip melalui pengalamannya secara langsung. Siswa yang kurang berpartisipasi dalam kegiatan praktikum mengenai pengaruh hormon auksin terhadap absisi daun, akan mengurangi kesempatannya untuk menemukan konsep peranan hormon auksin yang diperoleh dari menganalisis hasil praktikum dengan teori yang relevan. Siswa yang tidak paham akan konsep tersebut, akan mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal dengan materi yang berkaitan sehingga nilai tes yang diperoleh rendah.

Siswa lain yang memiliki nilai tes tuntas, ternyata memiliki nilai yang tuntas pada setiap indikator meskipun tidak memperoleh nilai sempurna. Selain 2 siswa yang mendapat nilai tidak tuntas, ternyata ada 2 siswa yang mendapatkan nilai sempurna. Kedua siswa tersebut mampu mendapatkan nilai yang tinggi pada keempat indikator tes kognitif.

Hasil belajar keterampilan proses diketahui melalui hasil *pretest* dan *posttest* siswa yang dilakukan sebelum dan sesudah pembelajaran. Hasil *pretest* terhadap 20 siswa kelas XI MIA memperoleh persentase ketuntasan sebesar 10% dengan kategori tidak baik, sedangkan hasil *posttest* memperoleh persentase ketuntasan sebesar 95% dengan kategori sangat baik (Tabel 2).

Tabel 2. Persentase Ketuntasan Nilai *Pretest* dan *Posttest* Keterampilan Proses Siswa

No.	Jenis Tes	Persentase	Kategori
1.	<i>Pretest</i>	10%	Tidak baik
2.	<i>Posttest</i>	95%	Sangat baik

Berdasarkan persentase tersebut, diketahui bahwa dari 20 siswa yang melakukan *pretest*, hanya terdapat 2 siswa yang tuntas sedangkan 18 siswa lain tidak tuntas. Berdasarkan hasil analisis indikator keterampilan proses dapat diketahui bahwa dari 18 siswa yang tidak tuntas mendapatkan nilai terendah pada kegiatan menganalisis variabel pada percobaan pengaruh hormon auksin terhadap absisi daun (Tabel 3).

Tabel 3. Analisis Ketuntasan Indikator Penilaian Keterampilan Proses Siswa

No	Indikator	No soal	Persentase Ketuntasan	
			<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1	Merumuskan masalah	1	40	95
2	Merumuskan hipotesis	2	25	95
3	Mengidentifikasi variabel	3	15	100
4	Melakukan percobaan	4,5, 6	60	95
5	Memperoleh dan menyajikan data	7	70	90
6	Menganalisis data	8,9,10	55	85
7	Menyimpulkan	11	60	90
Persentase Ketuntasan Indikator			46,43%	92,86%
Kategori			Cukup Baik	Sangat Baik

Hal tersebut dikarenakan pemberian *pretest* pada kegiatan uji coba dilakukan pada siswa kelas XI MIA yang belum mendapatkan materi tentang

pertumbuhan dan perkembangan terutama pokok bahasan hormon, sehingga pengetahuan siswa mengenai pokok bahasan peranan hormon auksin terhadap pertumbuhan dan perkembangan masih rendah. Selama kegiatan uji coba, percobaan yang ada pada kegiatan *pretest* dilakukan pada LKS 1.

Hasil dari kegiatan *posttest* yang dilakukan setelah pembelajaran menunjukkan bahwa 17 siswa dari 18 siswa yang tidak tuntas pada saat *pretest* mendapatkan nilai tuntas saat *posttest*, sedangkan satu siswa yang mendapatkan nilai tidak tuntas tersebut memiliki nilai yang mendekati KKM, yaitu 67,9. Selain itu, peningkatan nilai dari *pretest* ke *posttest* yang terjadi cukup tinggi, yaitu sebesar 25. Hal ini menunjukkan bahwa keterampilan proses pada diri siswa tersebut mulai terlatih pada saat siswa mengerjakan LKS. Menurut teori perkembangan kognitif Piaget, anak pada usia 11 tahun hingga dewasa termasuk dalam tahap operasional formal (Suparno, 2007), yang telah memiliki kemampuan untuk berfikir secara abstrak, menalar secara logis, dan menarik simpulan dari informasi yang tersedia. Kemampuan siswa dalam berfikir secara abstrak di SMAN 1 Lamongan belum terbiasa diterapkan pada siswa saat pembelajaran, sehingga pembelajaran menggunakan LKS berbasis inkuiri sesuai diterapkan karena dalam memahami orientasi permasalahan, siswa dipandu oleh guru melalui kejadian-kejadian kongkret mengenai peranan hormon terhadap pertumbuhan dan perkembangan. Siswa akan lebih mudah memahami fakta dan konsep yang rumit dan abstrak jika disertai dengan contoh kongkret, wajar, dan sesuai dengan kondisi yang dihadapi dengan mempraktikkan sendiri melalui upaya penemuan konsep melalui objek kongkret (Dimiyati dan Mudjiono, 2006).

Selain indikator mengidentifikasi variabel, nilai rendah pada *pretest* juga diperoleh dari indikator merumuskan masalah dan merumuskan hipotesis. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan awal siswa dalam keterampilan merumuskan masalah dan merumuskan hipotesis sangat rendah. Rendahnya kemampuan siswa dalam merumuskan masalah dan hipotesis mengenai percobaan pengaruh hormon auksin ini disebabkan oleh kurangnya pengetahuan siswa mengenai peranan hormon auksin terhadap pertumbuhan dan perkembangan. Pada kegiatan pembelajaran menggunakan LKS, seluruh siswa dilatihkan untuk memiliki keterampilan proses dalam memahami suatu konsep.

Hasil dari *posttest* yang dilakukan setelah pembelajaran menunjukkan bahwa kedua indikator tersebut mengalami peningkatan menjadi 95%. Berdasarkan hasil *posttest* tersebut, siswa telah mampu untuk merumuskan masalah dan hipotesis dari percobaan pengaruh hormon lain (etilen) terhadap pertumbuhan dan perkembangan. Hal ini didukung dengan nilai tes kognitif siswa pada indikator menganalisis pengaruh hormon auksin terhadap absisi daun yang hampir seluruhnya mendapat nilai tuntas. Absisi daun yang terjadi pada tumbuhan melibatkan berbagai macam hormon, terutama hormon auksin dan etilen. Melalui kegiatan praktikum mengenai pengaruh hormon auksin terhadap absisi daun dan pemanjangan koleoptil serta *posttest* keterampilan proses mengenai pengaruh hormon etilen, menyebabkan siswa mengetahui peranan hormon etilen terhadap pertumbuhan dan perkembangan. Hal ini dapat memudahkan siswa untuk menghubungkan kerja hormon auksin dan etilen terhadap absisi yang terjadi pada daun suatu tanaman, sehingga siswa dapat dengan mudah menjawab soal mengenai topik tersebut. Kegiatan pembelajaran yang dilakukan melalui penyelidikan ilmiah, pemecahan masalah melalui penalaran dan pengamatan, akan berpengaruh tinggi terhadap tingkat pemahaman dan hasil belajar siswa (Ibrahim, 2010).

Berdasarkan peningkatan persentase ketuntasan hasil *posttest* keterampilan siswa dan didukung dengan tingginya rata-rata ketuntasan hasil belajar kognitif siswa menunjukkan bahwa keterampilan proses yang dilatihkan pada siswa dengan menggunakan LKS berbasis inkuiri terbimbing dapat digunakan untuk membantu siswa dalam menemukan dan memahami pokok bahasan mengenai peranan hormon terhadap pertumbuhan dan perkembangan. Hamalik (2011) menyatakan bahwa pembelajaran inkuiri merupakan suatu strategi yang berpusat pada siswa dan melibatkan siswa secara aktif dalam mencari jawaban dari persoalan-persoalan yang ada berdasarkan fakta. Melalui keterampilan proses yang dilatihkan, siswa dapat memiliki kemampuan untuk membuat pertanyaan dari permasalahan yang ada di lingkungan, memprediksi jawaban dari pertanyaan tersebut, kemudian diuji kebenaran jawaban tersebut dan membandingkannya dengan teori yang relevan. Hasilnya siswa dapat dengan mudah mengetahui kebenaran konsep yang didapatkan dan menguasai materi yang diajarkan.

Ketuntasan hasil belajar siswa juga sejalan dengan respons positif yang diberikan siswa setelah

melakukan pembelajaran menggunakan LKS yang dikembangkan dengan rata-rata persentase sebesar 97,4% (Tabel 3).

Tabel 3. Hasil Respons siswa terhadap LKS

No.	Pertanyaan	Respons siswa (%)
1.	Kejelasan tampilan pada LKS dapat memudahkan siswa untuk menggunakannya dalam pembelajaran	94,17
2.	LKS dapat melatih keterampilan proses siswa	99,38
3.	LKS dapat memotivasi keinginan belajar siswa	97,5
Rata-rata Kriteria		97,4 Sangat Baik

Berdasarkan rata-rata persentase respons positif siswa tersebut menunjukkan bahwa LKS berbasis inkuiri yang dikembangkan mudah digunakan sebagai sumber belajar yang membantu siswa untuk terlibat aktif dalam memahami materi dan memperoleh keterampilan proses. Keterampilan proses ini dapat memberikan pengalaman dan pengetahuan dalam kegiatan pembelajaran pada siswa agar memiliki kemampuan keterampilan (Ibrahim, 2010). Pada dasarnya dalam diri peserta didik terdapat keterampilan intelektual, sosial, dan fisik yang dapat dikembangkan melalui kegiatan melatih keterampilan proses dalam pembelajaran (Depdikbud dalam Dimiyati dan Mujiono, 2013). Berkembangnya beberapa keterampilan dalam diri peserta didik memudahkan peserta didik untuk menemukan fakta, konsep, dan pengetahuan melalui serangkaian kegiatan yang bersifat penyelidikan ilmiah.

Berdasarkan hasil analisis di atas, karakteristik dari kegiatan menggunakan LKS berbasis inkuiri terbimbing adalah untuk mengoptimalkan keterampilan proses siswa. Pembelajaran menggunakan LKS berbasis inkuiri terbimbing memberikan kesempatan bagi siswa untuk terlibat aktif dalam kegiatan-kegiatan seperti merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengidentifikasi variabel, melakukan percobaan, memperoleh dan menyajikan data, menganalisis data, dan membuat simpulan. Kegiatan pembelajaran menggunakan LKS berbasis inkuiri terbimbing memperoleh respons yang positif dari siswa serta mendapatkan persentase ketuntasan hasil belajar kognitif dan keterampilan proses yang tinggi. Hal tersebut menunjukkan bahwa LKS berbasis inkuiri terbimbing efektif digunakan

dalam pembelajaran untuk melatih keterampilan proses siswa.

PENUTUP

Simpulan

Pengembangan LKS berbasis inkuiri terbimbing pada materi pertumbuhan dan perkembangan untuk melatih keterampilan proses, dapat disimpulkan 1) ketuntasan hasil belajar kognitif siswa setelah menggunakan LKS yang dikembangkan sebesar 90%, 2) ketuntasan keterampilan proses siswa setelah menggunakan LKS yang dikembangkan sebesar 95%, dan 3) respons positif siswa terhadap pembelajaran menggunakan LKS yang dikembangkan sebesar 97,4%.

Saran

Pada penelitian selanjutnya, penelitian pengembangan LKS berbasis inkuiri terbimbing untuk melatih keterampilan proses perlu diimplementasikan lebih lanjut pada skala yang lebih luas untuk mengetahui efektifitas pembelajaran dengan menggunakan LKS yang telah dikembangkan. Penerapan maupun uji coba terbatas terhadap LKS yang dikembangkan sebaiknya dilakukan pada kelas yang sesuai dengan materi uji coba, atau jika diujicobakan pada kelas lain maka siswa yang menjadi subyek uji coba telah menerima materi yang diujicobakan, sehingga diperoleh hasil yang lebih optimal. Pada penelitian selanjutnya disarankan kegiatan mengamati orientasi permasalahan dan merumuskan masalah dilakukan secara klasikal, karena kedua kegiatan tersebut membutuhkan waktu yang banyak untuk dapat dilatihkan pada siswa. Untuk menindak lanjuti siswa yang mendapat nilai tidak tuntas, maka harus ada latihan lebih lanjut pada siswa terkait kegiatan analisis data dengan menggunakan suatu data atau informasi

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami sebagai peneliti mengucapkan terimakasih kepada Dra. Nur Kuswanti, M.Sc.St. selaku penguji, Dra. Evie Ratnasari, M.Si. selaku penguji sekaligus validator. Ahmad Bashri, S.Pd., M.Si. selaku validator, Dra. Endang Sri Lestari selaku validator yang telah memberikan saran dan izin untuk melakukan pengambilan data, serta siswa kelas XI MIA SMAN 1 Lamongan yang berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Campbell, Neil A. dan Jane B. Reece. 2008. *Biologi* Edisi 8 Jilid 2. Jakarta: PT Gelora Aksara Pratama
- Dimiyati dan Mudjiono. 2006. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta
- Hamalik, Oemar. 2011. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara
- Hamdani, M. 2010. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: CV Pustaka Setia
- Huda, Miftahul. 2014. *Model-model Pengajaran dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Ibrahim, M. 2005. *Pembelajaran Berdasarkan Masalah*. Surabaya: Unesa University Press
- Ibrahim, M. 2010. *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*. Surabaya: Unesa University Press
- Kemendikbud. 2013. *Peraturan Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 69 Tahun 2013 tentang Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum SMA/MA*. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan
- Sanjaya, Wina. 2011. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana
- Suparno, Paul. 2007. *Metodologi Pembelajaran Fisika Konstruktivistik dan Menyenangkan*. Yogyakarta: Universitas Sanata Darma.

