

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN GUIDED INQUIRY BERBASIS LABORATORIUM UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA MATERI ALAT-ALAT OPTIK KELAS X MIA DI SMA NEGERI 2 LAMONGAN

Alfa Rohmatin, Hermin Budiningarti

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

Email: alfarohmatin1@gmail.com

Abstrak

Guided Inquiry adalah suatu rangkaian kegiatan belajar yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan peserta didik untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, logis, analitis, sehingga mereka dapat merumuskan sendiri penemuannya dengan penuh percaya diri. Penelitian yang dilakukan ini bertujuan untuk Mendeskripsikan keterlaksanaan penerapan model pembelajaran *Guided Inquiry* berbasis laboratorium untuk melatih keterampilan proses sains pada Alat-alat Optik, mendeskripsikan keterampilan proses sains terhadap peserta didik saat diterapkan model pembelajaran *Guided Inquiry* dan mengetahui respon peserta didik setelah mengikuti pembelajaran fisika materi Alat-alat Optik menggunakan model pembelajaran *Guided Inquiry* berbasis laboratorium kelas X MIA di SMAN 2 Lamongan. Cara analisis dari data yang diperoleh dengan menggunakan metode analisis deskriptif kuantitatif. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa keterlaksanaan pembelajaran tergolong dalam kriteria baik, keterampilan proses sains siswa menunjukkan hasil baik pada awal pertemuan dan sebagai terdapat sangat baik untuk pertemuan kedua dari kedua kelas yang diuji dan respon siswa kelas X MIA 7 sebesar 81,54% menunjukkan kategori sangat baik, sedangkan kelas X MIA 8 hasil persentase respon siswa sebesar 81,07% menunjukkan kategori sangat baik. Sehingga menunjukkan bahwa model pembelajaran *Guided Inquiry* berbasis laboratorium memberikan hasil secara maksimal bagi siswa dalam keterampilan proses sains.

Kata Kunci: *Guided Inquiry*, keterampilan proses sains dan berbasis laboratorium.

Abstract

Guided inquiry is a the series of activities learn involving maximally all the ability school tuition to locate and investigate systematically, critical, logical, analytical, so that they unable to formulate own his finding with confidence. This research aims to described accomplishment learning activities the application of learning model guided inquiry based a laboratory for melatihkan the process of sciences to optical equipment, described skill the process of science on school tuition when applied learning model guided inquiry and he knows response school tuition after undertaking learning physics matter optical equipment use the model learning giuded inquiry based laboratory class X MIA in Senior High School 2 Lamongan. Means analysis of data collected by using the method descriptive of quantitative analysis. The results show that accomplishment learning are on the criteria good, skill the process of science students show results both at the start meeting and a classified as very good for the second of both class being tested and response students X MIA 7 value 81,54% to show very good category, While class X MIA 8 value of response students 81,07% to show very good category. And so show that learning model guided inquiry based laboratory results from maximally for students in a skill the process of science.

Keywords: *Guided Inquiry, Skill the process of science and laboratory based.*

PENDAHULUAN

Sistem pendidikan di Indonesia telah beberapa kali mengalami perubahan kurikulum. Pada dasarnya semua kurikulum yang pernah diterapkan di Indonesia mempunyai kelebihan dan kekurangan pada proses implementasinya. Di Indonesia saat ini menerapkan kurikulum 2013. Di dalam kurikulum 2013 memiliki empat aspek penilaian, meliputi aspek pengetahuan peserta didik, aspek keterampilan, aspek sikap dan aspek perilaku. Di dalam kurikulum 2013 tersebut terdapat

pendekatan saintifik sebagai sistem kegiatan belajar mengajar di sekolah (Permendikbud No 54 Tahun 2013).

Pembelajaran yang diterapkan pada Kurikulum 2013 untuk semua jenjang pendidikan dilaksanakan menggunakan pendekatan saintifik (*Scientific Approach*) melalui kegiatan mengamati, menanya, menalar, mencoba, dan membentuk jejaring. Pendekatan saintifik tersebut akan membuat siswa lebih aktif di dalam proses pembelajaran, yang tadinya peran guru sebagai satu-satunya sumber belajar (*teacher center*)

akan berubah menjadi (*Student Center*) yaitu siswa yang aktif di dalam proses pembelajaran. Sebagai seorang pengajar atau guru, harus mampu menciptakan suasana baru, memberikan pengalaman belajar yang tidak mudah dilupakan dan bagaimana seorang siswa bisa belajar tanpa ada rasa bosan (Permendikbud No 65 Tahun 2013).

Berdasarkan Undang-Undang sistem pendidikan yang menyatakan, pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, dan akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat bangsa dan negara (Hanafiah dkk, 2012). Belajar pada hakekatnya merupakan proses kegiatan secara terus-menerus dalam rangka merubah perilaku peserta didik secara konstruktif. Pengertian belajar telah mengalami beberapa kali perkembangan secara evolusi, sejalan dengan perkembangan cara pandang dan pengalaman para ilmuwan. Belajar dapat didefinisikan sesuai dengan nilai filosofis yang dianut dan pengalaman para ilmuwan atau pakar itu sendiri dalam membelajarkan para peserta didik (Ali, 1987).

Gambaran umum mengenai peranan dan manfaat laboratorium fisika sekolah adalah sesuai dengan kutipan berikut. Laboratorium adalah suatu tempat untuk memberikan kepastian atau menguatkan informasi, menentukan hubungan sebab akibat, menunjukkan gejala, memverifikasi (konsep, teori, hukum, rumus) mengembangkan keterampilan proses, membantu siswa belajar menggunakan metoda ilmiah dalam memecahkan masalah dan untuk melaksanakan penelitian (Pella, 1969).

Peran laboratorium fisika sekolah adalah sebagai salah satu sumber belajar fisika di sekolah, atau sebagai salah satu fasilitas penunjang proses pembelajaran fisika di sekolah, dan laboratorium dapat dimanfaatkan untuk mengembangkan berbagai kompetensi siswa yang menjadi tujuan proses pembelajaran fisika di sekolah. Dalam kegiatan pembelajaran perlu ditunjang dengan kegiatan laboratorium. Terdapat beberapa alasan dalam pembelajaran dengan kegiatan laboratorium yakni peserta didik akan lebih mempercayai kebenaran suatu teori berdasarkan percobaan, mampu menafsirkan hasil percobaan, dan terampil dalam penggunaan alat-alat percobaan (Decaprio, 2013).

Di dalam mata pelajaran Fisika SMA mencakup materi yang berkaitan dengan fenomena alam pada kehidupan sehari-hari. Fisika bisa dipelajari dengan cara kegiatan penyelidikan atau pengamatan langsung

secara ilmiah. Komponen penting dalam pembelajaran IPA adalah menyajikan pembelajaran yang dapat meningkatkan rasa ingin tau, salah satu upaya guru untuk meningkatkan keterampilan proses sains. Keterampilan proses sains memberikan kesempatan pada siswa untuk iku menghayati dan juga memberikan pengalaman langsung melalui proses kegiatan penemuan (Carin, 1993).

Dari wawancara dengan guru mata pelajaran fisika di SMA Negeri 2 Lamongan, pada waktu kita melaksanakan prapen (pra penelitian) dalam kegiatan belajar mengajar, di sekolah jarang sekali dilaksanakan kegiatan Laboratorium, lebih dominan pelajaran dilaksanakan di dalam ruang kelas akan tetapi masih ada bab yang perlu melakukan kegiatan belajar mengajarnya di laboratorium. Oleh karena itu keterampilan proses sains peserta didik yang sesuai dengan kurikulum 2013 belum terlatih dengan baik. Oleh karena itu saran dari guru mata pelajaran fisika di SMA Negeri 2 Lamongan agar dilaksanakan penelitian yang bisa memanfaatkan laboratorium dan juga bisa melatih keterampilan proses sains yang sesuai dengan kurikulum 2013. Sehingga peserta didik mampu melaksanakan keterampilan proses sains yang dimiliki seperti mengidentifikasi masalah, merumuskan hipotesis, membuat grafik, variabel percobaan, merumuskan dan merencanakan percobaan.

Salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan dengan menggunakan kegiatan laboratorium yaitu model pembelajaran *Guided Inquiry*. Model pembelajaran inkuiri merupakan suatu rangkaian pembelajaran yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan peserta didik untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis dan logis sehingga mereka dapat menemukan sendiri pengetahuan, sikap dan keterampilan sebagai wujud adanya perubahan perilaku (Hanafiah dkk, 2012).

Dalam pembelajaran *Guided Inquiry*, siswa dibimbing untuk lebih aktif dalam mengemukakan pendapatnya, aktif dalam kegiatan laboratorium, dan aktif dalam memecahkan masalah serta menggali informasi untuk menyelesaikan permasalahan fisika. Pada pembelajaran *Guided Inquiry*, guru bertindak sebagai fasilitator yaitu guru memfasilitasi siswa untuk mengeksplorasi pengetahuannya. Model pembelajaran *Guided Inquiry* dalam pembelajaran fisika akan mendapatkan hasil belajar yang maksimal dengan kegiatan laboratorium. Pada pembelajaran *Guided Inquiry* ini keterampilan proses sains sangat diperhatikan dalam proses belajar mengajar terutama dalam kegiatan laboratorium disekolah. Hal ini didukung dengan pernyataan bahwa fisika merupakan ilmu yang lahir dan berkembang lewat langkah-langkah observasi, perumusan

masalah, penyusunan hipotesis, pengujian hipotesis melalui eksperimen, penarikan kesimpulan, serta penemuan teori dan konsep. Dengan demikian, pembelajaran fisika akan lebih bermakna bila siswa menemukan konsep-konsep dari melakukan percobaan di laboratorium secara nyata dan langsung (Trianto, 2007).

Salah satu materi pada pelajaran fisika tingkat Sekolah Menengah Atas kelas X MIA 7 dan 8 semester genap adalah Alat-alat Optik, alat optik sangat bermanfaat untuk kegiatan sehari-hari dan ketersediaan alat laboratorium di sekolah untuk alat optik belum pernah dimanfaatkan. Oleh karena itu untuk penelitian ini penulis memilih bab alat optik yang di rasa perlu dilaksanakan pembelajaran dengan kegiatan praktikum agar lebih memberi pengalaman langsung terhadap peserta didik.

Berdasarkan uraian permasalahan di atas, maka peneliti akan melakukan penelitian yang berjudul "Penerapan model pembelajaran *Guided inquiry* berbasis laboratorium untuk melatih keterampilan proses sains pada materi Alat-Alat Optik kelas X MIA di SMAN 2 Lamongan"

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah *Pre Eksperimen Design* atau disebut quasi eksperimen dengan menggunakan model *One-Shot Case Study*. Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan model pembelajaran *Guided Inquiry* dengan kegiatan laboratorium. Berikut gambaran desain penelitian ini:



(Sugiyono,2010)

Gambar 1. Rancangan Penelitian

Waktu Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 2 Lamongan pada semester genap tahun ajaran 2016/2017. Sasaran Penelitian ini adalah kelas X Mia 6 dan X MIA 7 di SMAN 2 Lamongan.

Dalam penelitian ini, keterampilan proses sains siswa merupakan hasil utama dari penelitian ini, sehingga instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar penilaian keterampilan proses sains siswa, lembar keterlaksanaan pembelajaran dan lembar angket. Adapun lembar validasi perangkat pembelajaran yang digunakan untuk mengukur silabus, RPP, buku siswa dan lembar kerja siswa yang disusun peneliti. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode observasi, angket, dan tes.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan instrumen yang digunakan pada penelitian didapatkan hasil data, yang kemudian dianalisis dalam 3 pokok bahasan analisis utama, pertama analisis keterlaksanaan pembelajaran, kedua analisis keterampilan proses sains peserta didik pada penerapan model pembelajaran *Guided Inquiry*, dan ketiga analisis respon peserta didik terhadap pembelajaran yang telah dilakukan.

Tabel 1 Rekapitulasi Keterlaksanaan Pembelajaran.

Kelas	Kriteria Keterlaksanaan Pembelajaran Pada Pertemuan I		Kriteria Keterlaksanaan Pembelajaran Pada Pertemuan II	
	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori
X MIA 7	3.375	Baik	3.9375	Sangat Baik
X MIA 8	3.4375	Baik	3.875	Sangat Baik

Dari hasil di atas menunjukkan adanya peningkatan dalam pelaksanaan pembelajaran di dalam kelas, berdasarkan nilai keterlaksanaan pembelajaran pada pertemuan 1 dan 2. Ini menunjukkan pengaruh bahwa penguasaan kelas oleh peneliti/guru jauh lebih meningkat daripada pertemuan yang awal dan melaksanakan pembelajaran dengan tepat sesuai model pembelajaran *Guided Inquiry*.

Pada awal pembelajaran Guru melakukan tahapan penyajian masalah, pada pertemuan pertama guru melakukan dengan baik karena dari kedua kelas yang diuji menunjukkan hasil perolehan skor kelas X MIA 7 sebesar 3.33 dan X MIA 8 sebesar 3.67. Pada pertemuan kedua, baik kelas XMIA 7 dan 8 memperoleh skor 4, pertemuan kedua ini seluruh tahap penyajian masalah mendapatkan hasil sangat baik. Hasil ini layak didapatkan karena ditunjang dari semakin mantapnya penyampaian materi oleh guru pada pertemuan dua dan semakin pahamnya siswa dalam tahapan dari pembelajaran yang dilakukan, jadi semakin membuat siswa siap dan aktif dalam pembelajaran. Penyampaian motivasi belajar pada fase awal ini cukup menarik dan permasalahan yang ditunjukkan membuat siswa antusias terhadap pembelajaran sehingga guru semakin nyaman dalam melaksanakan awalan pembelajaran.

Tahap inti yang pertama adalah fase membuat dan menyajikan hipotesis, guru mendapatkan hasil keterlaksanaan pembelajaran baik pada pertemuan pertama dan mendapat hasil sangat baik pada pertemuan kedua untuk semua kelas yang diuji. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan pada pertemuan pertama dan kedua, Guru (peneliti) menjadi semakin berkembang pada setiap pertemuan pembelajaran yang telah dilakukan, tidak lepas dari sintaks dan cara penyampaian tapi kesiapan dan

kematangan menjadi semakin meningkat dari setiap pertemuannya. Tahap inti yang kedua melakukan percobaan untuk memperoleh data, mendapatkan hasil yang baik pada pertemuan pertama dan mendapatkan hasil sangat baik di kelas X MIA 7, pada kelas X MIA 8 mendapatkan hasil yang sama. Tahap inti ketiga mengumpulkan data, guru memberikan pendampingan kepada siswa untuk melakukan percobaan, hasil yang didapat oleh guru menunjukkan hasil yang sangat baik untuk kedua pertemuan pada masing-masing kelas uji. Kegiatan inti terakhir adalah menganalisis data, siswa berlatih menganalisis data hasil percobaan yang telah dilakukan, guru mendapatkan hasil yang baik pada pertemuan pertama dan mendapatkan hasil yang sangat baik pada pertemuan kedua di kelas X MIA 7 dan X MIA 8.

Tahap penutup adalah fase membuat kesimpulan dari percobaan yang dilakukan oleh siswa, mempresentasikan hasil percobaan dan mengevaluasi hasil percobaan yang telah dilakukan, pada tahap ini guru mendapatkan hasil baik pada pertemuan pertama dan mendapatkan hasil sangat baik pada pertemuan kedua untuk kedua kelas yang diuji.

Tabel 2 Kriteria Rata-Rata dari Total Keterampilan Proses Sains Pada Peserta Didik.

Kriteria	Kelas X MIA 7		Kelas X MIA 8	
	Jumlah Siswa		Jumlah Siswa	
	Pertemuan 1	Pertemuan 2	Pertemuan 1	Pertemuan 2
Kurang Baik	0	0	0	0
Cukup Baik	0	0	0	0
Baik	28	8	30	10
Sangat Baik	2	22	0	20

Berdasarkan banyaknya jumlah siswa perolehan kriteria seperti Tabel 4.5 di atas, sebagian besar siswa mendapatkan kriteria baik kemudian sisanya tergolong sangat baik.

Hasil keterampilan proses sains siswa yang didapat sebagian besar untuk kelas X MIA 7 pada pertemuan awal mendapatkan kriteria baik, dan pada pertemuan kedua sebagian aspek mendapatkan hasil sangat baik di antaranya mengamati, mengajukan pertanyaan, menggunakan alat dan bahan, merencanakan percobaan, dan mengkomunikasikan. Hasil ini dapat menunjukkan bahwa hasil penerapan pembelajaran *Guided Inquiry* berjalan dengan baik dan keterampilan siswa menunjukkan hasil yang maksimal, kemampuan siswa dalam mengamati, mengajukan pertanyaan, melakukan percobaan dan mengkomunikasikan hasil percobaan

semakin baik, hal ini diakibatkan dari semakin mudahnya siswa memahami dan semakin terbiasa dengan model pembelajaran guru, sehingga ada peningkatan dari pertemuan pertama ke pertemuan kedua. Berdasar jumlahnya pada pertemuan pertama sebanyak 28 siswa berkategori baik dan 2 kategori sangat baik dan meningkat pada pertemuan dua 8 siswa berkategori baik dan 22 siswa berkategori sangat baik.

Pada kelas X MIA 8 pada pertemuan pertama sebagian aspek keterampilan siswa mendapat rata-rata baik dan mengalami peningkatan pada pertemuan kedua 4 aspek keterampilan proses sains siswa mendapat kriteria hasil sangat baik. hal ini didukung dari data jumlah siswa yang mendapat kategori baik 30 siswa pada pertemuan pertama dan pada pertemuan kedua mendapat kategori sangat baik 20 kategori baik 10 siswa. Hasil ini dapat menunjukkan bahwa hasil penerapan pembelajaran *Guided Inquiry* berjalan dengan maksimal dan keterampilan siswa menunjukkan hasil yang maksimal pula, kemampuan siswa dalam mengamati, mengajukan pertanyaan dan melakukan percobaan semakin baik, siswa semakin memahami pembelajaran dan guru semakin matang pula dalam memaksimalkan pembelajaran.

Hasil respon pembelajaran oleh peserta didik ini didapatkan dari lembar angket respon yang dibagikan diakhir pembelajaran.

Berdasarkan hasil lembar angket di kelas X MIA 7 dan X MIA 8 menunjukkan hasil sebagian besar siswa menjawab setuju dan kemudian sebagian kecil menjawab sangat setuju atas pertanyaan yang diberikan, sehingga ini menunjukkan adanya proses pembelajaran yang terlaksana dengan baik dan peserta didik tertarik serta antusias dengan pembelajaran yang dilakukan.

Hasil respon pembelajaran ini didapatkan dari lembar angket yang diberikan pada akhir pembelajaran kepada peserta didik. Hasil persentase respon siswa X MIA 7 sebesar 81,54% menunjukkan kategori sangat baik, sedangkan kelas X MIA 8 hasil persentase respon siswa sebesar 81,07% menunjukkan kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran *Guided Inquiry* Berbasis Laboratorium yang telah dilakukan memberikan hasil yang maksimal bagi diri peserta didik baik secara pengetahuan maupun keterampilan proses sains siswa.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan data pada bab sebelumnya diperoleh simpulan bahwa:

1. Keterlaksanaan penerapan model pembelajaran *Guided Inquiry* berbasis laboratorium untuk melatih keterampilan proses sains pada materi Alat-alat Optik kelas X MIA di SMAN 2

- Lamongan menunjukkan hasil yang baik pada pertemuan pertama di kelas X MIA 7 dan 8 kemudian berkembang menunjukkan hasil yang sangat baik pada pertemuan kedua di kelas X MIA 7 dan 8.
2. Keterampilan proses sains terhadap peserta didik saat diterapkan model pembelajaran *Guided Inquiry* berbasis Laboratorium pada materi Alat-alat Optik di SMAN 2 Lamongan kriteria sangat baik pada pertemuan kedua pada kelas X MIA 7 dan 8 sedangkan pada pertemuan pertama mendapatkan kriteria baik pada kelas X MIA 7 dan 8. Sebagian besar siswa berada pada kriteria baik.
 3. Respon peserta didik setelah mengikuti pembelajaran fisika materi Alat-alat Optik menggunakan model pembelajaran *Guided Inquiry* berbasis laboratorium kelas X MIA di SMAN 2 Lamongan sebagian besar menjawab setuju untuk pertanyaan positif yang diajukan dan sisanya menjawab sangat setuju.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian fisika agar penelitian selanjutnya bisa berjalan dengan baik, saran yang diberikan adalah:

1. Penerapan model pembelajaran *Guided Inquiry* berbasis Laboratorium untuk meningkatkan minat belajar siswa terhadap pelajaran fisika, sebaiknya pendidik melaksanakan model pembelajaran inovatif dan suasana yang membuat peserta didik nyaman.
2. Peneliti harus lebih bisa mengkondisikan suasana kelas, agar mereka tidak gaduh dan tetap bisa melaksanakan proses pembelajaran sesuai dengan rencana pelaksanaan pembelajaran.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pembimbing, biro skripsi, guru fisika, kepala sekolah dan siswa kelas X SMA Negeri 2 Lamongan, dan Universitas Negeri Surabaya yang telah membantu sehingga penelitian dapat terselesaikan.

DAFTAR PUSTAKA

Adapun referensi yang digunakan dalam artikel ini adalah sebagai berikut :

- Abdurrouf Abdulmanan. (1995). *Pengelolaan Laboratorium Fisika*. Surabaya: University Press IKIP Surabaya.
- Ali, Muhammad. (1987). *Penelitian Kependidikan Prosedur dan Strategi*. Bandung: Angkasa.

- Arikunto, Suharsimi. (2012). *Manajemen Penelitian*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Carin, A. Arthur. (1993). *Teaching Modern Science Thought Discovery*. Sixth Edition. New York: Merrill Publiser.
- Dahar. (1996). *Teori-teori Belajar*. Bandung: Erlangga.
- Decaprio. (2013). *Aplikasi Teori Pembelajaran Motorik Di Sekolah*. Yogyakarta: Diva Press.
- Giancoli. (2001). *Fisika Edisi kelima jilid 1*. Jakarta: Erlangga.
- Hake. (1998). *Interactive-engagement Methods in Introductory Mechanic Courses*. Departemen of Phisic. Indiana Universitas: Bloomington.
- Hanafiah N dan Cucu S. (2012). *Konsep Strategi Pembelajaran*. Bandung: Refika Aditama.
- Kemendikbud. 2013. *Konsep Pendekatan Scientific*. Jakarta: Kemendikbud
- Pella. (1969). *Laboratorium Fisika Sekolah*. Jakarta: Prestasi Pustaka Publisher.
- Permendikbud No 54. (2013). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia tentang Standar kompetensi kelulusan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta
- Permendikbud No 65. (2013). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta
- Riduwan. (2010). *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta
- Sudjana. (2005). *Metode Statistika edisi keenam*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. (2009). *Metode Penelitian Administrasi Dilengkapi dengan Metode R & D*. Bandung: Alfabeta
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta
- Sukarso. (2005). *Pengertian dan Fungsi Laboratorium Sekolah*. Bandung: Alfabeta.
- Trianto. (2007). *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi Pustaka Publisher.