

**PENGEMBANGAN KIT PRAKTIKUM PEGAS BERBASIS PEMBELAJARAN *GUIDED INQUIRY* PADA
MAATERI ELASTISITAS SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN SISWA SMA**

Adiyatno Nugroho, Suliyanah

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya
Email: adiyatnonugroho@mhs.unesa.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan hasil pengembangan kit praktikum pegas sebagai media pembelajaran fisika. Tujuan ini dapat dari mendeskripsikan kelayakan kit praktikum pegas berbasis pembelajaran *guided inquiry* pada materi elastisitas yang meliputi kevalidan “kit praktikum pegas”, kepraktisan “kit praktikum pegas”, efektivitas penerapan “kit praktikum pegas”. Penelitian pengembangan ini dilaksanakan menggunakan model pembelajaran ADDIIE (*Analyze, Design, Develop, Implement dan Evaluation*) dan penelitian pengembangan kit praktikum pegas ini termasuk jenis *pre-experimental design* yang menggunakan desain *the posttest only design with non-equivalent control group*. Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 12 Surabaya dengan menggunakan 1 kelas eksperimen. KIT praktikum ini terdiri dari rangka kayu, pegas, neraca pegas dan alat penggulung pegas. Kit ini digunakan untuk mencari nilai konstanta pegas. Kelayakan kit praktikum pegas diperoleh dari hasil penilaian validator dengan kriteria layak. Hasil belajar siswa secara klasikal dengan kriteria tuntas. Respon siswa terhadap penggunaan kit praktikum pegas berkategori baik. Secara umum kit praktikum pegas ini layak untuk digunakan untuk menunjang kegiatan pembelajaran fisika pada materi elastisitas.

Kata Kunci: kit praktikum pegas, elastisitas, pembelajaran *guided inquiry*,

Abstract

This research is to describe the result of kit development of practical of spring as a physic studying media. This purpose can describe the suit of practical spring kit as studing basic guided inquiry at elasticity material including validation of “Practical Spring Kit”, practicality of “Practical Spring Kit”, and application effectivity of “Practical Spring Kit”. This development research is done by using studying model ADDIIE (Analyze, Design, Develop, Implement dan Evaluation) and kit development research of practical spring includes a kind of pre-experimental design wich uses the method the posttest only design with non-equivalent control group. This research was done at SMAN 12 Surabaya by using one class experiment. This this practical kit sonsists of wood frame, springs, balaced spring, spring maker. The suit of practical spring got from the validators point with a suitable criteria. Student’s studiying result clasically with a full criteria. The student’s responding to the use of practical spring kit is very positive. Generally, the practical spring kit is suitable to be used to suport the physics studying activity at elasticity material

Keyword : *practical spring kit, elastycity, guided inquiry studying model*

PENDAHULUAN

Pendidikan sangat penting dan tidak dapat dipisahkan dari kehidupan. Ada beberapa alasan mengapa pendidikan sangat penting bagi masyarakat yaitu pendidikan memberikan

sumbangan kepada masyarakat, pendidikan berperan dalam mengembangkan bakat dari setiap individu serta pendidikan memberikan peran pada individu untuk menunaikan pemikirannya pada masyarakat (Cintamulya, 2012).

Paradigma pembelajaran pada abad 21 dikenal dengan era pengetahuan menekankan pembelajaran yang menuntut siswa untuk mengoptimalkan kemampuan berfikir, menganalisis, menghubungkan ilmu dengan kehidupan sehari-hari, menguasai perkembangan teknologi, dan mampu berkomunikasi dan berkolaborasi (Cintamulya, 2012). Menurut Esti (2010: 78) guru saat ini menghadapi tantangan yang jauh lebih besar dari era sebelumnya. Tantangan dalam pembelajaran abad 21 juga menuntut kemampuan pedagogik guru sebagai pengajar untuk mendesaikan pembelajaran yang lebih bermakna dan dapat menerapkan secara tepat sehingga dapat menjadi alternatif pilihan dalam penyampaian materi. Salah satu mata pelajaran yang berpengaruh terhadap paradigma abad 21 yaitu Fisika.

Sistem pendidikan di Indonesia telah beberapa kali mengalami pergantian kurikulum. Pada dasarnya semua kurikulum yang pernah diterapkan di Indonesia mempunyai kelebihan dan kekurangan pada proses implementasinya di lapangan. 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 serta menggunakan 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 (Nanang & Suhana, 2012).

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 ikut menghayati dan juga memberikan pengalaman langsung melalui proses kegiatan penemuan (Carin, 1993).

Dari hasil analisis lembar angket pra-penelitian, 70% siswa mengatakan bahwa cara pembelajaran Fisika yang dipakai guru dalam kegiatan belajar mengajar masih dengan metode pembelajaran yang bersifat satu arah, guru menjelaskan kemudian memberi contoh dan memberikan latihan soal. Beberapa siswa mengatakan pernah melakukan proses

pembelajaran yang bersifat analisis (seperti mengidentifikasi masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, dan membuat kesimpulan), namun dengan presentase 72,72 % sangat jarang dilakukan. Padahal siswa sangat tertarik jika proses pembelajaran Fisika disertai dengan kegiatan berbasis laboratorium, terbukti sekitar 84,84 % siswa mengatakan tertarik apabila pembelajaran disertai kegiatan praktikum saat mengisi angket pra-penelitian.

Untuk mengatasi hal itu dibutuhkan suatu model pembelajaran melalui kegiatan laboratorium yang dirasa cukup alternatif mampu menghidupkan suasana kelas sehingga terjadi proses pembelajaran yang komunikatif dan umpan balik antara siswa dan guru. Model inkuiri terbimbing berbasis kegiatan laboratorium sangat cocok dilakukan dalam pembelajaran Fisika karena terbukti dapat meningkatkan hasil belajar yang signifikan pada semua populasi penelitian dengan predikat sangat baik (Jufita, 2016: 04). Inkuiri terbimbing berhubungan dengan proses mencari tahu, yang mana siswa aktif mencari tahu sendiri mengenai suatu materi tertentu melalui kegiatan praktikum sehingga Fisika bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Ada beberapa alasan yang melandasi perlunya diterapkan inkuiri terbimbing dalam kegiatan pembelajaran. Salah satunya bahwa pendekatan ini memiliki beberapa keunggulan, yaitu membantu siswa mengembangkan penguasaan keterampilan dan proses kognitif siswa, siswa dapat terlibat langsung dalam belajar, siswa dapat menemukan konsep materi dengan mandiri melalui kegiatan praktikum (Trianto, 2007). Meskipun model inkuiri terbimbing mengharuskan siswa aktif dalam mencari tahu dan menemukan melalui kegiatan praktikum, namun guru tidak sepenuhnya melepas pembelajaran. Guru sebagai fasilitator saat pembelajaran sehingga tetap melakukan pendampingan atau bimbingan saat proses belajar mengajar.

Didasarkan pada penelitian Evrim Ural (Ural, 2016) menyimpulkan bahwa setelah

diberikan perlakuan berupa pembelajaran *Guided Inquiry* telah terjadi peningkatan yang signifikan dalam sikap siswa saat melakukan kegiatan laboratorium dan menyebabkan hasil belajar siswa juga meningkat. Hal itu secara eksplisit menyatakan bahwa siswa menikmati kebebasan untuk melakukan penelitiannya sendiri dan dukungan yang diberikan oleh pengawas akademis atau guru. Selain itu juga penelitian oleh Fina Setiana (2014: 105) yang menyimpulkan bahwa pembelajaran Fisika berbasis kegiatan laboratorium menghasilkan peningkatan yang signifikan terjadi di semua kelas yang digunakan sebagai subjek penelitian dan ini menunjukkan konsistensi peningkatan hasil belajar setelah diterapkan model pembelajaran berbasis kegiatan laboratorium.

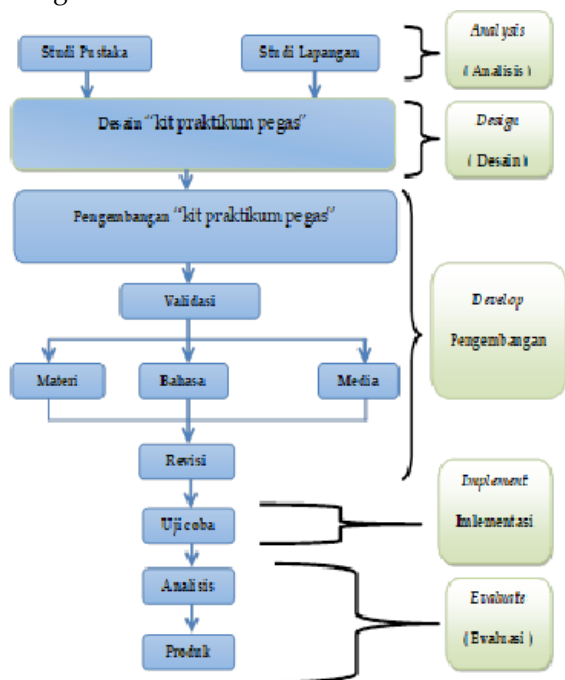
Elastisitas merupakan salah satu pelajaran Fisika di Sekolah Menengah Atas. Prinsip elastisitas sangat dekat dengan kehidupan sehari-hari misalnya pegas, *shock breaker* pada sepeda motor, *spring bed*, dan lain sebagainya. Materi elastisitas dapat melibatkan siswa dalam kegiatan laboratorium saat pembelajaran karena sesuai dengan kompetensi dasar Fisika 4.6, yaitu mengolah dan menganalisis hasil percobaan tentang sifat elastisitas suatu bahan. Percobaan elastisitas dapat dilakukan berbasis laboratorium, misalnya menggunakan pegas. Dalam percobaan tentang pegas, dapat dilakukan pencarian batas elastisitas. Hal tersebut akan menjadi penemuan baru bagi siswa karena dalam kegiatan laboratorium siswa melakukan praktikum yang belum pernah dilakukan sebelumnya. Dalam mencari batas elastisitas suatu pegas dengan disediakan pegas yang telah dibuat sendiri.

Berdasarkan uraian permasalahan di atas, maka peneliti akan melakukan penelitian yang berjudul "Pengembangan kit praktikum pegas berbasis pembelajaran kontekstual pada materi elastisitas sebagai media belajar siswa SMA "

METODE

Rancangan penelitian yang dilakukan adalah *Research and development* menggunakan Model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Penelitian ini dirancang untuk menghasilkan pengembangan Kit praktikum

pegas berbasis pembelajaran *guided inquiry* pada materi elastisitas. Tahap-tahap penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Rancangan Penelitian

Kemudian kit praktikum tersebut diujicobakan pada 35 peserta didik Kelas X SMAN 12 Surabaya pada semester genap 2017/2018 dengan desain uji coba *pre-experimental design* yang menggunakan metode *the posttest only design with non-equivalent control group*. Hasil validasi kit praktikum pegas dilaksanakan oleh tiga validator yang terdiri dari dua dosen dan satu guru. Hasil belajar peserta didik diamati keterlaksanaannya oleh dua pengamat dan diberikan angket respons peserta didik untuk mengetahui kepraktisan instrumen. Pengamatan keterlaksanaan juga ditentukan persentase kecocokan antar pengamat.

Data keterlaksanaan penilaian dan persentase kecocokan antar pengamat dikumpulkan menggunakan lembar keterlaksanaan performance assessment dengan metode observasi. Sedangkan data respons peserta didik dikumpulkan menggunakan lembar angket respons peserta didik dengan metode angket langsung.

HASIL DAN DISKUSI

Hasil dari dapat digolongkan sesuai model penelitian *ADDIE* yaitu :

1. Analysis – analisis

Tahap analisis yang diperlukan adalah mengalisis permasalahan dasar yang dihadapi dalam pembelajaran fisika, terutama dalam subbab hukum hooke di SMAN 12 Surabaya.

Pada pembelajaran fisika di SMA 12 Surabaya, khususnya pada saat kegiatan laboratorium kurang berjalan dengan optimal. Hal ini disebabkan oleh :

- Keadaan ruang laboratorium yang belum kondusif, dikarenakan dahulunya ruang laboratorium fisika dan biologi yang menjadi satu. Dan baru sekarang mendapat ruang laboratorium tersendiri.
- Banyak KIT percobaan fisika yang hilang dan/atau tidak lengkap. Hal ini sebabkan oleh hal yang sama pada butir 1 diatas.
- Pada praktikum hukum hooke di sekolah, lebih sering hanya diadakan dengan rangkaian tunggal saja, tanpa melakukan rangkaian seri dan paralel.
- Kondisi pegas yang ada di sekolah banyak yang cacat.

2. Design – desain

Kit praktikum pegas ini dikembangkan oleh peneliti terdiri dari dua bagian, pertama kit guru dan kit siswa.

a. Kit guru

Kit guru ini digunakan sebagai alat pembuat atau penggulung pegas, sehingga guru dapat memiliki berbagai macam variasi bentuk dan ukuran pegas yang akan digunakan dalam praktikum pegas oleh siswa



Gambar 2. Desain KIT Praktikum Pegas untuk Guru

Kit ini terdiri dari :

- 1) Rangka kayu
- 2) Switch pedal

- 3) Catu daya
- 4) Motor listrik
- 5) Tongkat besi berbagai diameter

b. Kit siswa

Kit ini digunakan siswa untuk melaksanakan praktikum pegas. Kit siswa ini dapat digunakan untuk rangkaian pegas tunggal, seri, dan paralel.



Gambar 3. Desain KIT Praktikum Pegas untuk Siswa

Kit ini terdiri dari :

- 1) Papan lintasan
- 2) Stiker penggaris
- 3) Pengait
- 4) Neraca pegas
- 5) Pegas yang telah dibuat oleh guru menggunakan kit guru

3. Development – pengembangan

Proses pengembangan kit praktikum pegas ini dilakukan dengan beberapa tahap yaitu :

- a. Pemilihan bahan pegas, berupa kawat stainless steel berdiameter 0,6 mm ; 0,7 mm ; dan 0,8 mm.
- b. Pembuatan alat penggulung pegas yang terdiri dari catudaya, dinamo, switch pedal, dan rangka kayu.
- c. Penggulungan pegas dengan beberapa diameter pegas yang berbeda, dan panjang pegas yang berbeda.
- d. Pembuatan lintasan kit praktikum pegas yang terdiri dari rangka kayu, stiker skala penggaris, dan kait untuk pegas.

Pada proses pengembangan kit praktikum pegas ini, peneliti mengalami beberapa kendala, yaitu :

- a. Bahan pegas yaitu kawat, peneliti hanya menemukan jenis kawat *stainless steel*, peneliti tidak menemukan kawat baja. Dimana hal ini menyebabkan harga yang lebih mahal.
- b. Keterbatasan ukuran kawat *stainless steel* dipasaran, dimana peneliti tidak menemukan kawat berukuran $\leq 0,6$ mm, yang menyebabkan terbatasnya variasi pegas yang ada.
- c. Keterbatasan kemampuan peneliti yang mengalami kendala saat penggulangan pegas.

4. Implementation – penerapan

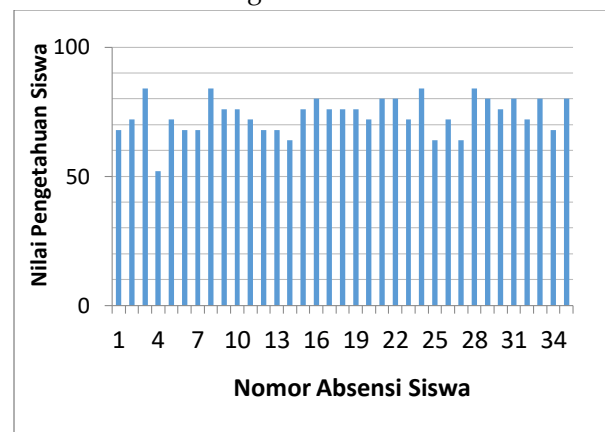
Pada uji coba yang dilakukan di SMAN 12 Surabaya didapatkan hasil sebagai berikut :

a. Kendala

Pada saat uji coba dilakukan peneliti menghadapi beberapa kendala, diantaranya yaitu :

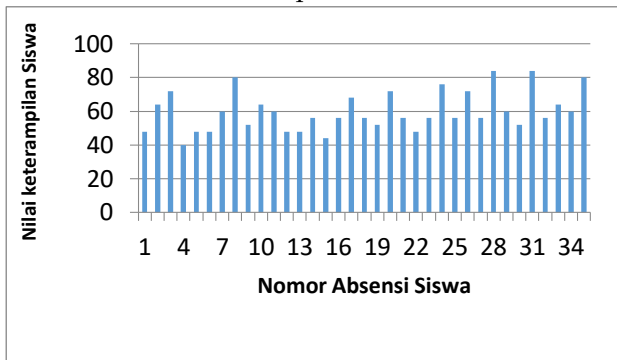
- 1) Peneliti kurang mampu untuk penguasaan di kelas, sehingga pada saat dilakukan praktikum terdapat siswa yang tidak fokus pada praktikumnya.
- 2) Banyak siswa yang kurang memahami tata cara praktikum yang baik.
- 3) Banyak siswa tidak mengetahui cara merangkai pegas seri dan paralel

b. Penilaian Pengetahuan



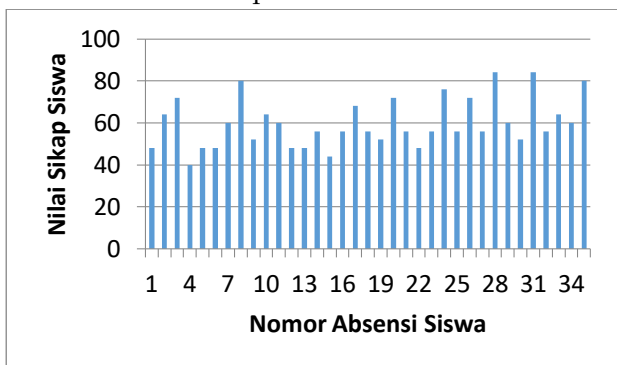
Gambar 4. Nilai Pengetahuan Siswa

c. Penilaian Keterampilan



Gambar 5. Nilai Keterampilan Siswa

d. Penilaian Sikap



Gambar 6. Nilai Sikap Siswa

5. *Evaluation* – evaluasi

Berdasarkan hasil pengembangan KIT praktikum pegas yang telah dibuat dengan uji coba yang telah dilakukan penulis maupun uji coba lapangan, berikut kelebihan dan kekurangan KIT praktikum pegas yang telah dikembangkan

a. Kelebihan

- Dalam percobaan dapat dibuat lebih dari satu variabel
- Dapat digunakan lebih dari 3 model percobaan
- Pertambahan panjang dapat langsung dilihat dari skala panjang yang terdapat pada alat peraga, sehingga tidak perlu melakukan pengukuran langsung.
- Mudah dalam perawatan KIT praktikum pegas.

b. Kekurangan

- Ukuran KIT praktikum yang besar tidak efektif dalam pemindahan tempat, baik saat penyimpanan maupun saat melakukan percobaan.

- KIT praktikum pegas kurang sesuai bila digunakan dengan gaya tarik yang besar.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan secara umum bahwa KIT praktikum pegas ini layak diterapkan dalam pembelajaran fisika. Kelayakan tersebut dapat dirinci sebagai berikut :

- Tingkat kevalidan “kit praktikum pegas” dari segi bahasa, media dan materi memiliki persentase 77% berkategori layak.
- Tingkat kepraktisan “kit praktikum pegas” yang dikembangkan dilihat dari keterlaksanaan dan kendala dalam pembelajaran memiliki persentase 75% berkategori layak.
- Tingkat efektivitas penerapan “kit praktikum pegas” yang dikembangkan ditinjau dari respon peserta didik dengan prosentase 82% berkategori sangat layak.

SARAN

Hasil penelitian yang diperoleh masih memiliki kekurangan, sehingga saran yang diberikan oleh peneliti untuk penelitian selanjutnya agar menjadi lebih baik :

- Penggunaan KIT praktikum dalam semua kegiatan pembelajaran sangat diperlukan terutama dalam mata pelajaran fisika karena dapat memberikan pengalaman langsung pada siswa sehingga pembelajaran dapat menjadi lebih menarik dan bermakna
- Tampilan dan bentuk yang menarik menentukan ketertarikan siswa menentukan ketertarikan siswa sehingga pembuatan media pembelajaran diperhatikan bentuk dan tampilannya agar siswa dapat tertarik dan semangat belajar.
- Menggunakan jenis kawat, diameter kawat, diameter pegas dan kawat pegas yang lebih bervariasi

REFERENSI

Abdullah, M. (2016). *Fisika Dasar 1*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.

AH, H. S. (2009). *Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Safira Insania Press.

- AH, H. S. (2013). *Media Pembelajaran Interaktif-Inovatif*. Yogyakarta: Kaukaba.
- Arief S, S., Rahardjo, R., Haryono, A., & Rahardjito. (1996). *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Arsyad, A. (2006). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Asyhar, R. (2012). *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta: Referensi.
- Branch, R. M. (2010). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. Boston, MA: Springer US.
- Carin, A. A. (1993). *Teaching Modern Science Thought Discovery. Sixth Edition*. New York: Merrill Publisier.
- Cintamulya, I. (2012). *Tinjauan Teknologi Pembaruan Pendidikan Di Era Pengetahuan*. Tuban: Universitas PGRI Ronggolawe.
- Daryanto. (2013). *Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media.
- decaprio. (2013). *Aplikasi Teori Pembelajaran Motorik Di Sekolah*. Yogyakarta: diva press.
- muhamad, A. (1987). *Penelitian Kependidikan Prosedur dan Strategi*. Bandung: Angkasa.
- Mujadi, d. (1994). *Materi Pokok Desain dan Pembuatan Alat Peraga IPA PGPA 3329/3 SKS Modul 1-9*. Jakarta: Universitas Terbuka, Depdikbud.
- Munadi, Y. (2013). *Media Pembelajaran: Sebuah Pendekatan Baru*. Jakarta: Referensi.
- Nanang, H., & Suhana, C. (2012). *Konsep Strategi Pembelajaran*. Bandung: refika aditama.
- pella. (1969). *Laboratorium Fisika Sekolah*. Jakarta: Prestasi Pustaka Publisher.
- Putra, N. (2015). *2015. Reaserch and Development*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Riduwan. (2010). *Dasar-Dasar Statistika*. Bandung: Alfabeta.
- Riduwan. (2010). *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Riduwan. (2012). *Belajar Mudah Penelitian Untuk Guru, Karyawan, Peneliti. Pemula*. Bandung: Alfabeta.
- Riduwan. (2015). *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Rima, E. W. (2016). *Ragam Media Pembelajaran*. Jakarta: Kata Pena.
- Sanjaya, W. (2013). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Serway, A., & Faughn, J. (2009). *College Physics. Eight Edision*.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabet.
- Suka, I. P. (2015). *Belajar dan Mengajar Strategi Belajar yang Menyenangkan*. Yogyakarta: media akademi.
- Sukarso. (2005). *Pengertian dan Fungsi Laboratorium Sekolah*. Bandung: Alfabeta.
- Sukiman. (2012). *Pengembangan Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Pedagogi.
- Trianto. (2007). *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi Pustaka Publisher.
- Ural, E. (2016). *The Effect of Guided-Inquiry Laboratory Experiments on Science Education Students' Chemistry Laboratory Attitudes, Anxiety and Achievement. Journal of Education and Training Studies, (Online), Vol 4, No 4*.

Widiyatmoko, A., & Pamelasari D., S. (2012).
Pembelajaran Berbasis Proyek untuk
Mengembangkan Alat Peraga IPA dengan

Memfaatkan Bahan Bekas Pakai. Jurnal
Pendidikan IPA Indonesia, Vol. 1 (1), Pp: 51-6.