

Pengembangan Perangkat Pembelajaran *Guided Discovery* dalam Melatihkan Kemampuan Memecahkan Masalah Materi Listrik Arus Searah Kelas XII SMA Negeri 1 Krian

Astry Wiji Sulistiyaningrum, Madlazim

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya
Email: astry.sulistiya@gmail.com

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan perangkat pembelajaran *guided discovery* untuk melatih kemampuan memecahkan masalah materi listrik arus searah ditinjau dari hasil validasi yang dilakukan oleh para ahli terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan, keterlaksanaan pembelajaran, ketercapaian hasil pembelajaran dan respon peserta didik setelah melaksanakan pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan ditinjau dari pengamatan ketika uji coba terbatas. Penelitian ini mengacu pada model pengembangan 4-D yang dibatasi hingga develop. Analisis penelitian dilakukan secara deskriptif kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran *guided discovery* dalam melatih kemampuan memecahkan masalah layak digunakan dalam pembelajaran fisika ditinjau dari seluruh aspek. Kelayakan berdasarkan hasil validasi oleh ahli meliputi kelayakan silabus 85%, RPP 87%, LKS 87%, buku siswa 93% dan lembar penilaian 81%. Kelayakan berdasarkan hasil pembelajaran meliputi kompetensi pengetahuan, keterampilan (proses), keterampilan (psikomotor), sikap menunjukkan bahwa rata-rata kelas berada pada skor 3,33-3,66 dengan predikat B+ sampai A-.

Kata kunci: pengembangan perangkat, *guided discovery*, pemecahan masalah, listrik arus searah

Abstract

This research aim is to develop teaching materials using guided discovery to facilities ability problem solving at theme direct current which is observed by the results of the validation about teaching material that is developed, enforceability of learning, the achievement of learning outcomes and student's responses after participated in learning using teaching material that have been developed by the observations when limited trial in school. This research is referred to the 4-D model limited until develop stage. Results are analyzed by the descriptive quantitative analyzing. The results showed that teaching materials guided discovery with train problem solving is decently used in teaching physics in term of all aspects. Feasibility based on results of the validation by experts covering 85% eligibility syllabus, lesson plans 87%, worksheets 87%, textbooks 93% and assesments sheets 81%. Based on the results of the feasibility study include knowledge competence, process skills, psychomotor skills and attitude shows that the average score of the class is at 3.33-3.66 with the predicate B+ to A-

Keywords: development, guided discovery, problem solving, direct current

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah perubahan sikap dan tata laku seseorang atau sekelompok orang dalam usaha mendewasakan manusia melalui pengajaran dan pelatihan. Salah satu tujuan pendidikan nasional adalah mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia kreatif. Upaya pemerintah untuk memajukan dunia pendidikan adalah dengan pembaharuan dibidang kurikulum. Pembaharuan dibidang kurikulum dilakukan seiring dengan berjalannya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi..

Berdasarkan Permen Dikbud No.56 Tahun 2013 tentang standar proses menyatakan bahwa setiap pendidik disatuan pendidikan wajib menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran secara lengkap dan sistematis. Dengan demikian guru diharapkan dapat menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran dengan sistematis dan

hendaknya menggunakan pendekatan saintifik. Ini artinya siswa belajar melalui aktivitas 5M yaitu mengamati, menanya, menalar, mencoba, dan menyajikan.

Pada hakikatnya, proses pembelajaran merupakan proses komunikasi, yaitu penyampaian ide atau informasi dari guru ke siswa. Penyampaian informasi tidak hanya memindahkan pengetahuan dari guru ke siswa melainkan menciptakan situasi yang dapat membawa siswa belajar aktif untuk mencapai perubahan tingkah laku.

Fisika yang merupakan salah satu cabang dari IPA terbentuk dan berkembang melalui suatu proses ilmiah, yang juga harus dikembangkan pada peserta didik sebagai pengalaman bermakna yang dapat digunakan sebagai bekal perkembangan diri selanjutnya.

Seperti yang dikemukakan oleh Slavin (1997) yang diterjemahkan oleh Nur (1999:1), bagi siswa untuk benar-benar mengerti dan dapat menerapkan ilmu

pengetahuan, mereka harus bekerja untuk memecahkan masalah, menemukan sesuatu untuk dirinya sendiri dan selalu bergulat dengan ide-ide. Dengan demikian, pemecahan masalah harus dilatihkan dalam pembelajaran agar siswa mudah mengingat dan memahami materi yang diajarkan khususnya listrik arus searah.

Dalam pelajaran fisika seharusnya berpijak pada penalaran langsung siswa dan menghubungkan materi ajar yang sedang dipelajari dengan keadaan masyarakat atau kehidupan sehari-hari (Prabowo, 2000:29). Dengan mengaitkan pelajaran fisika dalam pemecahan masalah kehidupan sehari-hari pembelajaran akan lebih bermakna dan menarik serta menyenangkan. Untuk mengaitkan pelajaran fisika dengan masalah kehidupan sehari-hari diperlukan jembatan yang akan menghubungkan keduanya. Jembatan itu adalah sebuah model pembelajaran. Untuk memperoleh pola pembelajaran yang berkualitas diperlukan model pembelajaran yang efektif, yang lebih menekankan pada proses dari pada penekanan pada hasil. Model tersebut adalah penemuan terbimbing (*guided discovery*). Menurut Nur (1999:8) model ini memiliki beberapa keuntungan, diantaranya model ini memacu hendak tahu siswa, memotivasi siswa untuk melanjutkan pekerjaannya hingga mereka menemukan jawabannya, memecahkan masalah secara mandiri dan berfikir kritis. Penemuan terbimbing didasarkan pada teori belajar konstruktivis yang melibatkan siswa dalam memecahkan masalah dengan menggunakan metode penemuan.

Untuk menumbuhkan mental yang murni dalam proses pembelajaran harus dikaitkan antara permasalahan akademik dengan permasalahan otentik dalam kehidupan sehari-hari. Seperti yang dikatakan oleh Slavin dalam Nur (1999:6) bahwa peran guru adalah mendorong siswa untuk memiliki pengalaman dan percobaan yang mungkin, sehingga mereka dapat menemukan prinsip-prinsip untuk mereka sendiri dalam mencapai hasil pembelajaran yang lebih bermakna.

Berdasarkan hasil survei di SMA Negeri 1 Krian dengan menyebarkan angket ke 30 siswa kelas X diperoleh hasil sebagai berikut; 67% siswa mengatakan bahwa pelajaran fisika adalah pelajaran yang menyenangkan, dalam pelajaran fisika siswa sering diajarkan menggunakan metode diskusi sehingga 60% siswa menyukai metode diskusi, 93% siswa tidak tahu mengenai model *Guided Discovery*, 20% respon siswa bahwa pembelajaran fisika materi listrik searah diajarkan dengan menghubungkan konsep yang dipelajari dengan permasalahan kehidupan sehari-hari, siswa sering diajarkan teori dan rumus-rumus sehingga siswa yang dapat mengukur arus listrik pada rangkaian tertutup 43%, siswa dapat mengukur beda potensial pada rangkaian

tertutup 37% dan dalam satu semester 2 kali melakukan kegiatan praktikum 70%.

Dari tanggapan siswa di atas dapat diketahui sebagian siswa senang jika pelajaran fisika dilakukan menggunakan metode diskusi, tetapi pada tes kemampuan fisika dalam merangkai siswa kurang bisa hal ini disebabkan karena sedikitnya praktikum. Dan untuk memecahkan masalah siswa kurang bisa karena siswa hanya mempelajari teori dan konsep.

Dari uraian di atas peneliti memandang perlu untuk melakukan suatu penelitian yang berkaitan dengan peningkatan kemampuan memecahkan masalah dengan judul "Pengembangan Perangkat Pembelajaran *Guided Discovery* dalam Melatihkan Kemampuan Memecahkan Masalah Materi Listrik Arus Searah Kelas XII SMA Negeri 1 Krian".

Rumusan Masalah pada penelitian ini adalah (1) Bagaimana kelayakan perangkat pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *guided discovery* materi listrik arus searah untuk kelas XII SMA Negeri 1 Krian? (2) Bagaimana keterlaksanaan pembelajaran dan respon belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran *guided discovery* materi listrik arus searah untuk kelas XII SMA Negeri 1 Krian? (3) Bagaimana capaian hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran *guided discovery* materi listrik arus searah dalam melatih kemampuan memecahkan masalah kelas XII SMA Negeri 1 Krian?.

Tujuan Penelitian ini adalah (1) Untuk mengetahui kelayakan perangkat pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *guided discovery* materi listrik arus searah untuk siswa kelas XII SMA Negeri 1 Krian (2) Untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran dan respon belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran *guided discovery* materi listrik arus searah untuk siswa kelas XII SMA Negeri 1 Krian (3) Untuk mengetahui capaian hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran *guided discovery* materi listrik arus searah dalam melatih kemampuan memecahkan masalah siswa kelas XII SMA Negeri 1 Krian.

Temuan terbimbing adalah satu pendekatan mengajar di mana guru memberi siswa contoh-contoh topik spesifik dan memandu siswa untuk memahami topik tersebut (Eggen, 2012:177) model ini efektif untuk mendorong keterlibatan dan motivasi siswa. Model ini membantu siswa mendapatkan pemahaman mendalam tentang topik-topik yang jelas.

Tabel 1 Fase-fase di dalam menerapkan pelajaran dengan model temuan terbimbing

Fase	Deskripsi
Fase 1: Pendahuluan	Guru berusaha menarik perhatian siswa dan menetapkan fokus pelajaran
Fase 2: Fase Terbuka	Guru memberi siswa contoh dan meminta siswa untuk mengamati dan membandingkan contoh-contoh
Fase 3: Fase Konvergen	Guru menanyakan pertanyaan-pertanyaan lebih spesifik yang dirancang untuk membimbing siswa mencapai pemahaman tentang konsep dan generalisasi.
Fase 4: Penutup dan Penerapan	Guru membimbing siswa memahami definisi suatu konsep atau pernyataan generalisasi dan siswa menerapkan pemahaman mereka kedalam konteks baru.

(Eggen, 2012:190)

Menurut Djamarah (2002:103) metode pemecahan masalah bukan hanya sekedar metode mengajar, tetapi juga merupakan metode berpikir, sebab dalam pemecahan masalah dimulai dari adanya suatu permasalahan, mencari data sampai kepada menarik kesimpulan. Jadi, metode pemecahan masalah adalah cara penyajian bahan pelajaran dengan cara siswa dihadapkan pada suatu permasalahan yang harus dicari pemecahan atas jawabannya oleh siswa dengan menggunakan pengetahuan dan ketrampilan yang dimiliki untuk memperoleh suatu kesimpulan.

METODE

Desain penelitian adalah pengembangan, Perangkat yang dikembangkan adalah Silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Buku Siswa, Lembar Kerja Siswa (LKS), Lembar Penilaian (LP) . Pengembangan yang dilakukan dalam penelitian ini mengacu pada model 4-D yang dikemukakan oleh Thiagarajan. Yang tersusun dalam 4 tahap yaitu *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebaran). Akan tetapi karena keterbatasan peneliti,

maka penelitian hanya dilakukan sampai tahap pengembangan (*develop*) saja.

Sasaran penelitian ini adalah siswa kelas XI SCI di SMA Negeri 1 Krian Sidoarjo yang dipilih sebanyak 15 siswa.

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah (1) Metode validasi ini digunakan untuk mengetahui tingkat kelayakan perangkat pembelajaran. (2) Metode Pengamatan untuk mengetahui keterlaksanaan proses pembelajaran yang telah dilakukan. (3) Metode Angket Respon Peserta Didik untuk mengetahui respons peserta didik terhadap pembelajaran yang telah dilakukan. (4) Metode Tes untuk mengukur ketercapaian kompetensi dalam hal hasil belajar siswa. Tes berupa *post-test* LP-Produk pilihan ganda 30 soal. Waktu untuk menyelesaikan *post-test* 30 menit.

Teknik Analisis Data pada penelitian ini adalah (1) Analisis Kelayakan, (2) Analisis Ketercapaian Hasil Belajar, (3) Analisis Ketercapaian Kemampuan Memecahkan Masalah, (4) Analisis Keterlaksanaan RPP di kelas, dan (5) Analisis hasil respons peserta didik

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan dari hasil penelitian perangkat pembelajaran yang telah dilakukan peneliti dapat diperoleh pembahasan sebagai berikut:

Hasil validasi yang dilakukan para ahli terhadap pembelajaran *guided discovery* dengan melatih kemampuan memecahkan masalah dianalisis secara deskriptif. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dikatakan layak digunakan apabila aspek yang divalidasi memenuhi instrumen validasi dengan kriteria penilaian $\geq 61\%$ (Riduwan,2010). Rekapitulasi hasil validasi perangkat dapat dilihat dalam tabel berikut ini:

Tabel 2.. Hasil Penilaian Validator

No.	Perangkat Pembelajaran	Persentase Kelayakan	Kategori Penilaian
1	Silabus	85%	Sangat Baik
2	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	87%	Sangat Baik
3	Lembar Kerja Siswa (LKS)	87%	Sangat Baik
4	Buku Siswa	86%	Sangat Baik
5	Lembar Penilaian	81%	Sangat Baik
Rata-Rata		85%	

Dari tabel 2 menunjukkan bahwa persentase kelayakan perangkat tersebut berada pada interval 81%-87%, berdasarkan skala likert termasuk dalam kategori penilaian sangat baik dan layak digunakan.

Dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran Suasana kelas selama pembelajaran berlangsung baik jika dilihat dari antusiasme peserta didik dan guru. Pada lembar

pengamatan, diperoleh skor rata-rata suasana kelas 3,23 dengan persentase sebesar 81% dan dikategorikan sangat baik.

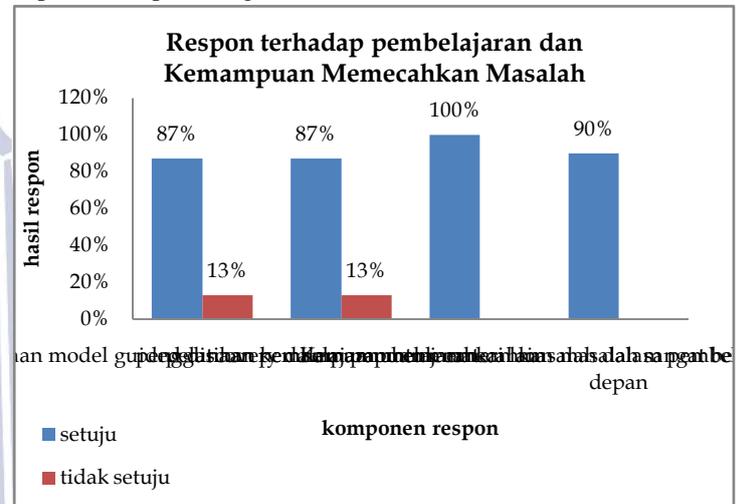
Dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran juga terdapat hambatan, baik secara teknis maupun non teknis. Seperti kurang tersedianya multimeter, sehingga untuk pengukuran arus dan tegangan harus bergantian dan waktu kegiatan pembelajaran yang sangat singkat. Selain itu, ragam pembelajaran yang tergolong baru bagi peserta didik dan kurang terlatihnya mereka menerapkan kinerja ilmiah juga menjadi hambatan dalam penelitian ini. Secara keseluruhan keterlaksanaan RPP sudah baik.

Lembar penilaian digunakan untuk menilai kompetensi peserta didik selama uji coba perangkat pembelajaran *guided discovery* dengan melatih kemampuan memecahkan masalah materi listrik arus searah. Hasil belajar peserta didik meliputi kompetensi pengetahuan, kompetensi keterampilan (proses), kompetensi keterampilan (psikomotor), dan kompetensi sikap. Secara individual, peserta dikatakan tuntas jika nilai yang diperoleh sama atau lebih dari KKM. Menurut Permendikbud No. 81 A Tahun 2013, ketuntasan minimal untuk seluruh kompetensi dasar pada kompetensi pengetahuan dan kompetensi keterampilan yaitu 2,66 (B). Sedangkan pencapaian minimal untuk kompetensi sikap adalah baik. Secara klasikal, kelas dikatakan tuntas jika 85% peserta didik mencapai nilai KKM dari jumlah seluruhnya. Setelah pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan, hasil belajar peserta didik diukur dengan lembar penilaian. Peserta didik yang tuntas sebanyak 15 orang dari 15 orang dengan nilai tertinggi 4 dengan predikat A untuk kompetensi pengetahuan, untuk kompetensi keterampilan (proses) nilai tertinggi adalah 3,61 dengan predikat A-. nilai sikap yang teramati paling menonjol adalah tanggung jawab. Peserta didik lebih cenderung bertanggung jawab terhadap tugasnya. Ketuntasan klasikal yang dicapai adalah 90%. Dengan demikian ketuntasan kelas secara klasikal tercapai.

Pelatihan kemampuan memecahkan masalah dalam pembelajaran berlangsung dengan baik. Ketercapaian kemampuan memecahkan masalah diamati dengan hasil kegiatan mengerjakan LKS. Persentase terendah adalah merumuskan masalah. Hal ini disebabkan peserta didik tidak terbiasa menggunakan metode ilmiah. Sehingga kurang terampil untuk merumuskan masalah. Berdasarkan persentase diatas, juga diketahui bahwa keterampilan menjawab pertanyaan dan mengumpulkan data tergolong paling tinggi dibandingkan yang lain. Hal ini dikarenakan mengumpulkan data dan menjawab

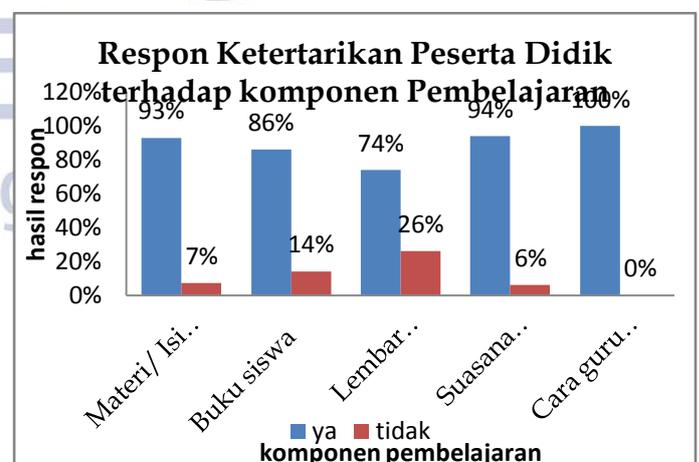
pertanyaan didasarkan pada pengamatan langsung oleh peserta didik. Pengaruh dari pelatihan kemampuan memecahkan masalah ini terhadap hasil belajar peserta didik cukup positif. Hal ini dibuktikan bahwa tidak ada peserta didik yang tidak tuntas. Pemahaman akan lama membekas dalam memori peserta didik, jika mereka mempraktekkan sendiri apa yang mereka pelajari. (Semiawan,1992)

Respon terhadap pembelajaran yang dikembangkan dapat dilihat pada diagram di bawah ini

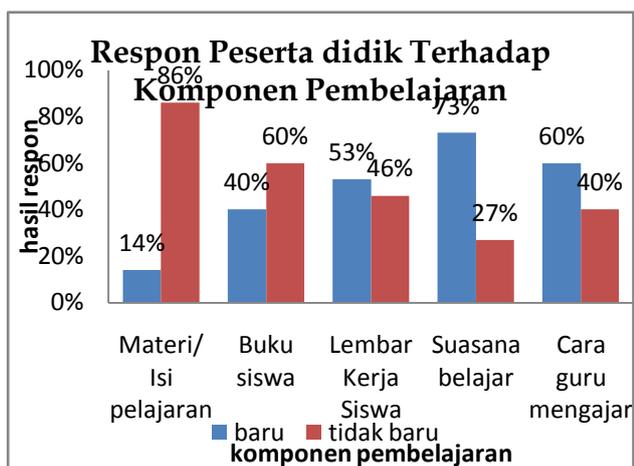


Gambar 1. Diagram respon peserta didik terhadap pembelajaran dan pelatihan kemampuan memecahkan masalah

Dari diagram diatas diketahui bahwa peserta didik rata-rata merespon setuju terhadap pembelajaran dan pelatihan kemampuan memecahkan masalah yang diterapkan dalam pembelajaran saat uji coba terbatas. Adapun diagram respon terhadap komponen pembelajaran dapat disajikan sebagai berikut:



Gambar 2. Ketertarikan Peserta didik Terhadap Komponen Pembelajaran



Gambar 3. Respon Peserta didik Terhadap Pembelajaran

Dari diagram-diagram diatas, dapat ditunjukkan bahwa peserta didik merespon positif terhadap pembelajaran fisika yang menggunakan perangkat pembelajaran *guided discovery* melatih kemampuan memecahkan masalah.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan analisis dan pembahasan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa :

1. Persentase kelayakan silabus sebesar 85% dengan kategori sangat baik. persentase Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) sebesar 87% dengan kategori sangat baik. Persentase Lembar Kerja Siswa (LKS) sebesar 87% dengan kategori sangat baik. Persentase buku siswa sebesar 86% dengan kategori sangat baik. Persentase lembar penilaian sebesar 81% dengan kategori sangat baik.
2. Keterlaksanaan pembelajaran dan respon peserta didik setelah menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan mencapai efektif. Semua pertemuan rata-rata persentase keterlaksanaan berada pada interval 80%-81% dengan hambatan sebesar 19%-20%. Hal ini menunjukkan keterlaksanaan RPP masuk dalam kategori baik-sangat baik. Untuk respon peserta didik, didapatkan rata-rata berpendapat positif terhadap model pembelajaran *guided discovery* dengan skala persentase antara 80%-100% setuju dan mendukung.
3. Ketercapaian hasil pembelajaran dan kemampuan memecahkan masalah menunjukkan hasil yang signifikan. Hal ini ditandai dengan prestasi belajar individual peserta didik yang telah melebihi KKM. Ketuntasan minimal untuk seluruh kompetensi dasar yaitu 2,66 (B-). Dalam penelitian didapatkan kompetensi pengetahuan minimal 3,52 (B+). Untuk kompetensi keterampilan (psikomotor) 3,49 (B+). Sedangkan pencapaian minimal untuk kompetensi

sikap adalah baik. Secara klasikal, kelas dikatakan tuntas jika 85% peserta didik mencapai nilai KKM dari jumlah seluruhnya. Dalam penelitian ketuntasan klasikal sebesar 100%. Hasil ketercapaian keterampilan (proses) ditinjau berdasarkan penilaian mengerjakan LKS. Dalam penelitian ini diperoleh nilai minimal 3,17. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan memecahkan masalah yang dilatihkan telah tercapai dan mendukung kelayakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan.

Saran

Saran yang dapat diberikan untuk penelitian ini yaitu Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan perangkat pembelajaran *guided discovery* dengan melatih kemampuan memecahkan masalah pada sekolah lain dengan skala yang lebih besar misalnya satu kelas. Namun dengan catatan, pengamat dalam kelas untuk menilai hasil belajar harus sesuai dengan jumlah peserta didik yang ada.

Perlu diadakan penelitian lebih lanjut tentang implementasi dan pengembangan perangkat *guided discovery* dengan melatih kemampuan memecahkan masalah dengan materi yang berbeda dan tujuan penelitian yang berbeda

DAFTAR PUSTAKA

- Amien, Mohammad M.A. 1987. *Mengajar Ilmu Pengeahuan Alam (IPA) dengan Menggunakan Metode "Discover dan Inquiry"*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan
- Carin, Arthur. 1993. *Teaching and Scince Through Discovery*. NewYork: Macmillan Publishing Company
- Djamarah, Syaiful Bahri. 2002. *Prestasi Belajar dan Kompetensi Guru*. Surabaya: Usaha Nasional
- Eggen, Paul dan Don Kauchak. 2012. *Strategi dan Model Pembelajaran (Mengajarkan Konten dan Ketrampilan Berfikir)*. Jakarta Barat: Indeks
- Giancoli. 2001. *Fisika Jilid 2 Edisi Kelima*. Jakarta: Erlangga
- Hariyono, Eko. 2002. *Implementasi Perangkat Pembelajaran sebagai Suatu Upaya Peningkatan Kualitas Pembelajaran Fisika SLTP Berdasarkan Model Penemuan Terbimbing*. Thesis yang tidak dipublikasikan. Surabaya: UNESA
- Howe, AC & Jones, L. 1993. *Engaging Children in Scince*. NewYork: Macmillan Publishing Company

- Ibrahim, Mushmin. 2002. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Modul Disajikan pada Pelatihan Terintegrasi Berbasis Kompetensi Guru Mata Pelajaran Biologi SLTP*. Jakarta: Dirjen Dikdasmen Depdiknas
- Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. 2013. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 69 Tahun 2013 Tentang Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah*. Jakarta: Biro Hukum dan Organisasi Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan
- Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. 2013. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 81A Tahun 2013 Tentang Implementasi Kurikulum Pedoman Penyusunan dan Pengelolaan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: Biro Hukum dan Organisasi Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan
- Koes H, Supiyono. 2003. *Strategi Pembelajaran Fisika*. Malang: Universitas Negeri Malang
- Maskuriyati, Fina. 2009. *pengaruh penerapan pembelajaran penemuan terbimbing dengan pendekatan pembelajaran kontekstual terhadap hasil belajar siswa kelas X pada pokok bahasan listrik dinamis di SMA Muhammadiyah 2 Surabaya*. Skripsi tidak dipublikasikan. Surabaya: Unesa
- Nur, M dan Retno, P.W. 1999. *Pengajaran Berpusat Kepada Siswa dan Pendekatan Konstruktivis dalam Pengajaran*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya
- Nur, Muhammad. 2000. *Pengajaran Berpusat Kepada Siswa dan Pendekatan Konstruktivisme dalam Pengajaran*. Surabaya: Unesa Unipres
- Prabowo, 1998. *Metodologi Penelitian*. Bahan Ajar Jurusan Pendidikan Fisika Institut Keguruan dan Ilmu Pendidikan Surabaya.
- Puspitasari, Ratna. 2011. *pengembangan perangkat pembelajaran berbasis keterampilan proses sains pada pokok bahasan listrik dinamis SMA kelas X*. Skripsi tidak dipublikasikan. Surabaya: Unesa
- Riduwan. 2002. *Skala Ukuran Variabl-Variabel Pengukuran*. Bandung: Alfabeta
- Sears, Zemansky. 1986. *Fisika untuk Universitas 2, Listrik Magnet*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Serway, Raymond A., and John W. Jewett, Jr. .2010. *Physiscs for Scientists and Engineers with Modern Physics*. Jakarta: Salemba Teknika
- Trianto. 2007. *Model Pembelajaran Terpadu dalam Teori dan Praktek*. Surabaya: Prestasi Pustaka
- Utomo, Iwan Setyo. 2007. *Pengaruh metode pemecahan masalah (problem solving) dengan menggunakan media animasi dalam pembelajaran fisika terhadap ketuntasan belajar siswa SMA N 1 Kota Mojokerto pada materi pokok tata surya*. Skripsi tidak dipublikasikan. Surabaya: Unesa.