

PENGEMBANGAN *EXPERIMENT SHEET* KENDALI ELEKTROMAGNETIK UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR DAN KETERAMPILAN BERFIKIR KRITIS SISWA PADA MATA PELAJARAN INSTALASI MOTOR LISTRIK DI SMK NEGERI 3 JOMBANG

Hardika Putra Aji Pangestu

S1 Pendidikan Teknik Elektro, Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

E-mail: hardikapangestu@mhs.unesa.ac.id

Joko

Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

E-mail unesa_joko@yahoo.com

Abstrak

Experiment Sheet kendali elektromagnetik merupakan salah satu komponen penunjang dalam proses pembelajaran siswa SMKN 3 Jombang, khususnya kelas XI Teknik Instalasi Tenaga Listrik. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan *Experiment Sheet* kendali elektromagnetik yang layak digunakan. Kelayakan mengacu pada tiga aspek yaitu kevalidan, kepraktisan dan keefektifan. Penelitian ini menggunakan metode *research and development* (R&D) dengan tujuh tahap penelitian, yaitu: (1) potensi dan masalah, (2) pengumpulan data, (3) desain produk, (4) validasi desain, (5) revisi desain, (6) uji coba produk, (7) analisis dan laporan. Subjek ujicoba siswa kelas XI TITL 1 di SMK Negeri 3 Jombang, yang berjumlah 36 siswa desain ujicoba menggunakan *Pretest Posttest Design*. Instrumen penilaian validitas menggunakan penilaian dari 3 validator sesuai bidang keahlian masing-masing. Hasil penelitian pada aspek kevalidan *experiment sheet* kendali elektromagnetik pada kategori sangat valid dengan hasil *rating* 84,80%, aspek kepraktisan *experiment sheet* kendali elektromagnetik ditinjau dari respon siswa dikategorikan pada kategori sangat praktis dengan hasil *rating* 85,32% dan aspek keefektifan *experiment sheet* kendali elektromagnetik ditinjau dari hasil belajar ranah kognitif siswa didapatkan rerata yaitu 72,20 dan hasil belajar ranah psikomotor siswa didapatkan yaitu 80.00, sehingga dapat dikategorikan pada kategori efektif. Sehingga dapat disimpulkan bahwa *experiment sheet* kendali elektromagnetik layak digunakan sebagai salah satu media alternatif dalam proses pembelajaran.

Kata Kunci: *Experiment sheet*, instalasi motor listrik, hasil belajar, kognitif, psikomotor.

Abstract

Experiment sheet control of electromagnetic is one component in supporting learning SMKN 3 Jombang, especially class XI Technical Installation of Electric Power. This study aims to produce Experiment Sheet control of electromagnetic that is feasible to use. Eligibility refers to three aspect : validity, practicality and effectiveness. This research uses research and development (R & D) method with seven research stages: (1) potential and problems; (2) data collection; (3) design a product; (4) validation products; (5) revision; products (6) trial; products (7) analysis and reporting. The subject of the tests of grader student of Technical Installation of Electric Power 1 in SMKN 3 Jombang, which consisted of 36 students design trial using Pretest Posttest Design. the validity assessment instrument uses an assessment of 3 validators according to their respective areas of expertise. The result of research on Experiment Sheet control of electromagnetic aspect is valid with 84.80% rating, the practically Experiment Sheet control of electromagnetic in terms of the student respond is very practical with 85,32% rating and effectiveness of Experiment Sheet control of electromagnetic from result of learning of cognitive domain of student got average experiment class that is 72.20 and the study results the students get 80.00, psychomotor that can be described as at the level of effective. So it can be concluded that Experiment Sheet control of electromagnetic worthy of used as one of the media alternatives in the learning process.

Keywords: Experiment Sheet, Installation of Electric Motors, Learning outcomes, cognitive, psychomotor.

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan bagian penting dalam kehidupan manusia untuk mendukung keberlangsungan hidupnya. Salah satu kebutuhan pokok manusia dalam mencari ilmu serta pengetahuan untuk bekal dalam mewujudkan impian di masa mendatang. Pendidikan dapat didefinisikan sebagai sebuah proses dengan

metode-metode tertentu sehingga seseorang mampu memperoleh pengetahuan, pemahaman, dan cara bertingkah laku yang sesuai dengan kebutuhan hidupnya.

Dunia pendidikan tidak terlepas dari proses pembelajaran yang meliputi guru, siswa dan lingkungan pembelajaran yang saling mempengaruhi satu sama lain dalam rangka tercapainya tujuan pembelajaran. Media

merupakan salah satu faktor penunjang tercapainya tujuan pembelajaran. Hal ini berkaitan dengan penggunaan media yang tepat dan bervariasi dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan motivasi belajar dan dapat mengurangi sikap pasif siswa (Pribadi, 2009: 11).

Kemajuan di bidang pendidikan, khususnya dalam ilmu pengetahuan dan teknologi memberikan pengaruh terhadap proses pembelajaran di sekolah. Proses pembelajaran yang awalnya berlangsung satu arah dan terpusat pada guru (*teacher centered*), guru menyediakan dan menuangkan informasi sebanyak-banyaknya kepada siswa. Proses pembelajaran yang berlangsung seperti itu menyebabkan kreativitas dan pola berpikir siswa tidak dapat berkembang. Kurikulum 2013 yang diterapkan saat ini, siswa dituntut untuk menemukan informasi secara mandiri dari hasil interaksi mereka dengan lingkungan di dalam maupun luar sekolah. Peran guru dalam proses pembelajaran hanyalah sebagai fasilitator, mediator dan pembimbing, sedangkan siswa dituntut untuk lebih aktif mencari informasi dalam proses pembelajaran (*student centered*-pembelajaran berpusat pada siswa).

Ada empat alasan yang dikemukakan oleh para pakar pendidikan mengenai pentingnya kegiatan praktik. Pertama, praktik membangkitkan motivasi belajar siswa. Kedua, praktik mengembangkan keterampilan-keterampilan dasar melaksanakan *experiment*. Ketiga, praktik menjadikan wahana belajar siswa. Keempat, praktik menunjang pemahaman materi pelajaran (Woolnough dan Allsop, 1985: 5-8).

Menurut Filsaime (2008), berfikir kritis adalah sebuah cara berfikir disiplin yang digunakan seseorang untuk mengevaluasi validitas sesuatu (pernyataan, ide, pendapat, dan penelitian). Menurut Filsaime, 2008 berfikir kritis adalah sebuah proses yang menekankan sebuah kepercayaan logis dan rasional dan memberi serangkaian standar dan prosedur untuk (1) Menganalisis; (2) Menguji; dan (3) Mengevaluasi.

Dari pendapat ahli di atas, menunjukkan bahwa berfikir kritis adalah suatu cara atau keterampilan berfikir yang membuat siswa dapat mengemukakan pertanyaan atau ide maupun pendapat dari pengetahuan yang mereka dapatkan. Berfikir kritis merupakan suatu sikap mau berfikir secara mendalam tentang masalah yang berada dalam jangkauan pengalaman seseorang. Tahapan berfikir kritis menurut Surya (2011) ada 5 yaitu: (1) Keterampilan menganalisis; (2) Keterampilan mensintesis; (3) Keterampilan mengenal dan memecahkan masalah; (4) Keterampilan menyimpulkan; (5) Keterampilan mengevaluasi atau menilai. Secara lebih jelas tahapan berfikir kritis akan dijelaskan sebagai berikut. (1) Keterampilan menganalisis merupakan suatu keterampilan menguraikan suatu struktur ke dalam komponen-komponen agar mengetahui pengorganisasian struktur tersebut. Dalam keterampilan tersebut tujuan pokoknya adalah memahami sebuah konsep global dengan cara menguraikan atau merinci globalitas tersebut; (2) Keterampilan mensintesis merupakan keterampilan yang berlawanan dengan keterampilan menganalisis. Keterampilan mensintesis adalah

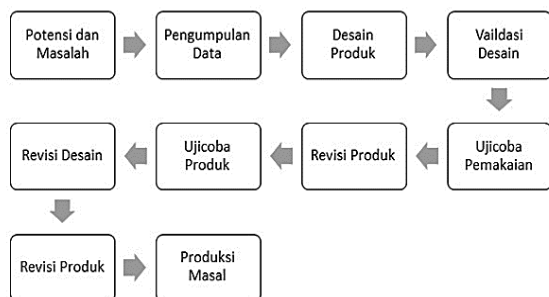
keterampilan menggabungkan bagian-bagian sebuah bentuk atau susunan yang baru. Untuk mengembangkan keterampilan kemampuan mensintesis berarti adanya sebuah tindakan menggabungkan, menghimpun, mengorganisir dan mensistematis sebuah permasalahan sehingga ditemukan penyelesaian; (3) Keterampilan memecahkan masalah membutuhkan pemahaman secara teoritik dan empirik. Keterampilan ini bertujuan agar siswa mampu memahami dan menerapkan konsep-konsep ke dalam permasalahan atau ruang lingkup baru. Kegiatan yang dilakukan dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah adalah dengan mengamati, mengenali, identifikasi, dan membuat alternatif jawaban; (4) Keterampilan menyimpulkan ialah kemampuan untuk menarik interpretasi (menafsirkan) hasil-hasil analisis data, fakta dan logika berupa temuan baru tentang jawaban dan permasalahan. Kegiatan yang dilaksanakan dalam keterampilan menyimpulkan adalah menafsirkan hubungan sebab akibat dari beberapa permasalahan, mengkaji faktor-faktor yang mempengaruhi serta menemukan hal-hal baru berdasarkan informasi yang dianalisis; (5) Keterampilan menuntut pemikiran yang matang dalam menentukan nilai sesuatu materi, metode, informasi berdasarkan kriteria yang dipakai.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan dengan guru dan siswa di SMK Negeri 3 Jombang, ditemukan permasalahan yaitu hasil belajar yang kurang optimal dan kurangnya siswa berfikir secara kritis, 27 siswa memperoleh nilai di bawah KKM dengan Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) 70, sehingga diberikan remedial untuk memperoleh ketuntasan hasil belajar. Dari pengamatan selama praktik berlangsung siswa juga belum mengetahui apa yang harus dilakukan ketika praktik dan seringkali menunggu perintah dari guru. Hal ini disebabkan kurangnya pengetahuan tentang praktikum tersebut. Kegiatan pembelajaran lebih terfokus pada guru dalam menyampaikan materi dan siswa hanya mendengarkan selama kegiatan belajar serta kurangnya kemandirian siswa dalam pembelajaran.

Berdasarkan uraian di atas untuk mendukung pembelajaran membutuhkan sebuah media yang dapat meningkatkan penguasaan materi, keaktifan dan respon keterampilan berfikir siswa. Salah satunya yang dapat diterapkan adalah menggunakan *Experiment sheet* untuk menjadi alternatif kegiatan belajar pada siswa kelas XI Teknik Instalasi Tenaga Listrik dalam pelajaran Instalasi Motor Listrik. Pada *Experiment sheet* siswa belajar dengan mandiri, berfikir kritis untuk merumuskan masalah dalam praktikum dan memilih alat dan bahan sesuai praktik yang digunakan dan dapat menarik kesimpulannya sekaligus serta dapat bekerja sama secara kelompok. Sehingga peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul "Pengembangan *Experiment Sheet* Kendali Elektromagnetik Untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Keterampilan Berfikir Kritis Siswa pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik di SMK Negeri 3 Jombang".

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan *Research and Development*. Sugiyono (2015:297) *Research and Development* (R&D) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut untuk mendapatkan produk tertentu digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan untuk menguji keefektifan produk tersebut dapat diunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Langkah-Langkah Metode *Research and Development*

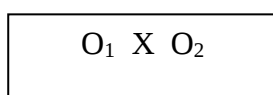
Langkah-langkah dalam penelitian pengembangan menggunakan desain dari Sugiyono (2015) yang telah dimodifikasi ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Langkah-Langkah Metode yang Digunakan *Research and Development*

Penelitian dilaksanakan di SMKN 3 Jombang. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI TITL 1 SMKN 3 Jombang. Penelitian ini dilakukan pada satu kelas XI TITL 1 yang berjumlah 36 siswa. Pemilihan kelas XI TITL 1 ini sebagai subjek penelitian disebabkan kemampuan siswa dalam memahami mata pelajaran instalasi motor listrik masih kurang karena membutuhkan media yang inovatif untuk bisa menyampaikan materi

Desain Uji coba menggunakan *Pretest Posttest Design* ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3 Desain *Pretest Posttest Design*. (Sugiyono, 2015: 154)

Keterangan:

- X = Pembelajaran menggunakan *experiment sheet*
 O₁ = Tes awal sebelum perlakuan (*pretest*)
 O₂ = Tes akhir setelah perlakuan (*posttest*)

Dalam penelitian, salah satu tahap yang harus ada adalah analisis data. Selanjutnya diolah sedemikian rupa sehingga diperoleh informasi yang sesuai dengan keadaan sebenarnya. Dalam penelitian ini ada kriteria penilaian validator. Berikut kriteria penilaian ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Bobot Penilaian

Kategori	Bobot Nilai
Sangat Valid	4
Valid	3
Tidak Valid	2
Sangat Tidak Valid	1

(Widoyoko, 2014:105)

Pada tabel 1 menunjukan kriteria skala penilaian, yaitu: (1) Sangat valid; (2) Valid; (3) Tidak Valid; (4) Sangat Tidak Valid. Skala penilaian diberi kepada validator untuk mengisi lembar validasi *experiment sheet*, adapun rumus yang digunakan sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 \text{Sangat Valid (4)} &= n \times 4 \\
 \text{Valid (3)} &= n \times 3 \\
 \text{Tidak Valid (2)} &= n \times 2 \\
 \text{Sangat Tidak Valid (1)} &= n \times 1 + \\
 \text{Skor validasi} &= \dots\dots\dots
 \end{aligned}$$

Keterangan: n = jumlah validator

Setelah mendapatkan hasil dari total jumlah jawaban validator, langkah selanjutnya yaitu menentukan hasil *rating* dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{HR} = \frac{\sum \text{SV}}{\sum \text{ST}} \times 100\%$$

Keterangan:

- HR = Hasil *rating*
 $\sum \text{SV}$ = Jumlah total skor validator
 $\sum \text{ST}$ = Jumlah skor tertinggi validator

Hasil belajar siswa diukur dengan menggunakan tes pilihan ganda. Teknik analisis data yang digunakan untuk menganalisis pada hasil belajar siswa adalah menggunakan uji-t. Uji-t bertujuan untuk mengetahui signifikansi rerata nilai hasil belajar siswa antara *pretest* dan *posttest*. Pengujian ini dilakukan dengan cara membandingkan hasil belajar siswa *pretest* dengan hasil belajar siswa *posttest*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian dan pengembangan media pembelajaran meliputi hasil validasi media pembelajaran, hasil siswa, hasil belajar ranah kognitif, ranah afektif dan psikomotor siswa.

Produk yang dihasilkan adalah *experiment sheet* praktikum. *Cover Experiment sheet* yang ditunjukkan Gambar 4.



Gambar 4. Desain Cover *Experiment Sheet*.

Bagian-bagian yang terdapat *Experiment sheet* adalah: (1) Bagian muka *experiment sheet* berisi tentang cover *experiment sheet*, kata pengantar, dan daftar isi; (2) Judul *experiment sheet* meliputi, mengendalikan motor 3 fasa dengan kendali elektromagnetik sistem rangkaian DOL; Mengendalikan motor 3 fasa dengan kendali elektromagnetik sistem rangkaian putar kanan kiri; mengendalikan motor 3 fasa dengan kendali elektromagnetik sistem rangkaian *star delta*; (3) Tujuan praktikum berisi tentang tujuan khusus untuk siswa dalam praktik; (4) Teori singkat materi berisi penjelasan umum tentang teori apa saja yang terkait dari judul *experiment sheet* yang mempermudah pemahaman siswa materi yang akan digunakan; (5) Alat dan bahan berisi tentang daftar alat dan bahan yang akan digunakan saat praktik; (6) Keselamatan kerja berisi tentang keselamatan apa saja yang digunakan saat praktik; (7) Langkah kerja petunjuk kerja berisikan tentang langkah-langkah atau prosedur yang harus dilakukan oleh siswa di saat praktik; (8) Gambar rangkaian berisikan gambar rangkaian yang akan dipraktikkan; (9) *Experiment* berisi tentang *experiment* siswa tentang praktik yang dilakukan; (10) Hasil *experiment* berisi tentang hasil dari hasil praktikum yang dilaksanakan; (11) Pertanyaan analisa bagaimana siswa melaksanakan analisis seputar rangkaian sesuai judul *experiment sheet*; (12) Simpulan siswa yang sudah melakukan praktik diminta untuk memberi kesimpulan akhir apa yang didapat selama praktik; (13) Daftar pustaka berisi tentang sumber yang digunakan untuk mendukung penyusunan *experiment sheet*.

Kevalidan *experiment sheet* yang telah divalidasi oleh ahli dan mendapat penilaian sangat valid dengan seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Validasi *Experiment Sheet*

No.	Aspek	Hasil	Keterangan
1	Aspek materi	88,89%	Sangat Valid
2	Aspek konstruksi	83,35%	Sangat Valid
3	Aspek isi	82,15%	Sangat Valid
Rerata		84,80%	Sangat Valid

Hasil validasi *experiment sheet* praktik mengikuti 3 aspek, aspek materi didapatkan rerata 88,89%, aspek kedua konstruksi didapatkan rerata 83,35%, aspek isi didapatkan rerata 82,15%, dari semua aspek didapat rerata sebesar 84,80%, sesuai tabel 2, maka *experiment sheet* yang dikembangkan pada kategori sangat valid.

Kepraktisan dapat ditinjau dari hasil angket respon siswa yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Respon Siswa

No	Aspek	Hasil	Keterangan
1	Tanggapan siswa terhadap instalasi motor listrik	82,12%	Sangat Praktis
2	Tanggapan siswa terhadap <i>experiment sheet</i>	88,25%	Sangat Praktis
Rerata		85,32%	Sangat Praktis

Padat tabel 3 respon siswa terdiri dari 2 aspek, aspek tanggapan siswa terhadap instalasi motor listrik mendapat rerata 82,12% dan aspek tanggapan siswa terhadap *experiment sheet* mendapat rerata 88,25% maka semua aspek didapatkan rerata sebesar 85,32%, berdasarkan tabel 3, maka respon siswa pada kategori sangat praktis.

Experiment sheet dikatakan telah efektif untuk digunakan ditinjau dari hasil belajar ranah kognitif, ranah psikomotor, ranah afektif untuk mengetahui pengetahuan hasil belajar *pretest-posttest* dilakukan uji-*t paired sampel t-test*. Didapatkan hasil uji-*t paired sampel t-test* ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Analisis Hasil Belajar Ranah Kognitif Siswa

No	Pengujian	Hasil	Keterangan
1.	Uji Normalitas	0,07 dan 0,09	Normal
2.	Uji Homogenitas	0,22	Homogen
3.	Uji t	0,000	Berbeda
4	T tabel	3,340	Signifikan
5	T hitung	8,896	Signifikan

Berdasarkan Tabel 4 di atas uji normalitas diperoleh nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 yaitu 0,07 untuk *pretest* dan 0,09 untuk *pretest*, maka H_0 dapat diterima sehingga data berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Uji homogenitas diperoleh nilai signifikansi lebih besar dari 0,22, maka data bersifat homogen. Berdasarkan hasil SPSS Uji-t diperoleh nilai signifikansi = 0,000 lebih besar dari taraf signifikansi = 0,05, maka dapat diartikan terdapat perbedaan hasil belajar *pretest* dan *posttest*, sehingga dapat dikategorikan pada kategori efektif.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh pada penelitian “Pengembangan *Experiment Sheet* Kendali Elektromagnetik untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Keterampilan Berfikir Kritis Siswa pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik di SMK Negeri 3 Jombang, diperoleh simpulan sebagai berikut.

Kevalidan media pembelajaran diperoleh dari hasil validasi oleh para validator ahli, validitas *experiment sheet* kendali elektromagnetik didapatkan rerata pada aspek materi adalah 88,89 dan dikategorikan sangat valid. Pada aspek konstruksi adalah 83,35 dan dikategorikan sangat valid. Pada aspek isi adalah 82,15 dikategorikan sangat valid. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa *experiment sheet* kendali elektromagnetik dikategorikan sangat valid dengan memperoleh hasil rerata semua aspek 84,80.

Kepraktisan media pembelajaran interaktif diperoleh berdasarkan respon siswa sebagai pengguna terhadap media pembelajaran. Hasil respon siswa terhadap *experiment sheet* kendali elektromagnetik rerata 85,32. Berdasarkan hasil tersebut maka dapat disimpulkan bahwa *experiment sheet* kendali elektromagnetik pada kategori sangat praktis ketika digunakan oleh siswa pada saat proses pembelajaran.

Keefektifan media pembelajaran ini diperoleh dari hasil belajar siswa. Berdasarkan perolehan nilai $t_h = 8,896 > t_{tabel} = 3,340$ dengan taraf signifikansi 0,05. Ditinjau dari nilai t_h yang bernilai lebih besar dari t_{tabel} , dengan demikian maka dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan hasil belajar siswa berfikir kritis meliputi keterampilan menganalisis, keterampilan mensistensis, keterampilan memecahkan masalah, keterampilan menyimpulkan, keterampilan mengevaluasi, keterampilan mengevaluasi sehingga dikatakan efektif.

Dari simpulan ketiga aspek kelayakan, penelitian tentang pengembangan *experiment sheet* dapat disimpulkan layak digunakan ditinjau dari kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian, maka terdapat beberapa saran untuk semua pihak yang berkepentingan. Adapun saran-saran yang ingin disampaikan yaitu.

Experiment sheet kendali elektromagnetik ini layak digunakan sebagai alat bantu siswa untuk belajar mandiri.

Perlu adanya pengembangan materi yang lebih luas dan lebih rinci untuk memperdalam materi pembelajaran teknik instalasi motor listrik yang ada dalam *experiment sheet* kendali elektromagnetik ini agar wawasan dan pemahaman siswa lebih luas.

Untuk peneliti lain, jenis penelitian yang telah dilaksanakan merupakan penelitian pengembangan dengan tujuan menghasilkan produk, menguji kevalidan, kepraktisan dan keefektifan. Peneliti berharap *experiment sheet* dapat dikomparasikan dengan media pembelajaran dan metode pembelajaran lainnya untuk diuji tingkat efektifitasnya dalam kegiatan pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Filsaime, D. K. 2008. *Menguak Rahasia Berpikir Kritis dan Kreatif*. Jakarta: Prestasi Pustakarya.
- Kemendikbud. 2013. *Kerangka Dasar Kurikulum 2013*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar . Jakarta
- Prastowo, Andi. 2012. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Jogjakarta: Diva Press.
- Pribadi. 2009. *Evaluasi dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Surya, Hendra. 2011. *Strategi Jitu Mencapai Kesuksesan Belajar*. Jakarta: Gramedia.
- Tim Penyusun Buku Pedoman Penulisan Skripsi, 2014. *Pedoman Penulisan Skripsi*. Surabaya: UNESA Press
- UNESA. 2010. *Pedoman Penulisan Artikel Jurnal*, Surabaya: Lembaga Penelitian Universitas Negeri Surabaya.
- Widoyoko, E.P. 2014. *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: pustaka pelajar.
- Woolnough, B., dan Allsop, T., 1985 *Practical Work In Science*, Cambridge University Press, Cambridge.