

Modul Praktikum *Trainer Lift* Berbasis PLC**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN MODUL PRAKTIKUM *TRAINER LIFT* BERBASIS PLC PADA MATA PELAJARAN INSTALASI MOTOR LISTRIK DI SMK KRIAN 1 SIDOARJO****Muhammad Aulia Firdaus**

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

E-mail: muhammadauliafirdaus20@gmail.com**Puput Wanarti Rusimamto**

Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

E-mail: puputwanarti@unesa.ac.id**Abstrak**

Latar belakang berdasarkan hasil observasi di SMK Krian 1 Sidoarjo yang menunjukkan bahwa pembelajaran pada pelajaran instalasi motor listrik hanya menggunakan modul yang sifatnya masih dasar atau global. Disebabkan tidak adanya modul praktikum *trainer lift* berbasis PLC. Tujuan penelitian ini untuk: (1) mengetahui perancangan dan pembuatan modul praktikum *trainer lift* Berbasis PLC, (2) mengetahui kelayakan modul praktikum *trainer lift* berbasis PLC pada mata pelajaran instalasi motor listrik.

Metode penelitian ini adalah eksperimen yang terdiri atas 3 langkah yaitu : 1) tahap persiapan, 2) tahap pelaksanaan dan 3) taha pakhir. Subjek penelitian ini adalah pesertadidik kelas XII TITL SMK Krian 1 Sidoarjo. Desain penelitian ini adalah *one group pretest-post test design*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tahapan dalam perancangan dan pembuatan modul praktikum *Trainer lift* berbasis PLC terdapat 7 tahapan antara lain : 1) menetapkan dan merumuskan tujuan, 2) menyusun butir soal evaluasi, 3) mengidentifikasi pokok materi, 4) menyusun pokok materi, 5) menyusun langkah kegiatan belajar, 6) memeriksa langkah kegiatan belajar, 7) mengidentifikasi alat yang digunakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kelayakan modul praktikum *Trainer lift* berbasis PLC ditinjau dari aspek validitas dinyatakan sangat valid dengan hasil rerata 92,36. Aspek kepraktisan yang ditinjau dari respon peserta didik dinyatakan sangat praktis dengan hasil rerata 87,91. Aspek keefektifan yang ditinjau dari hasil belajar mendapatkan nilai $t_{hitung} = 11,088 > t_{tabel} = 3,591$ dengan taraf signifikansi 0,05. Selanjutnya keefektifan yang ditinjau dari aktivitas peserta didik mendapatkan nilai $t_{hitung} = 36,373 > t_{tabel} = 1,690$ dengan df 35.

Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa bahan ajar modul praktikum *Trainer lift* berbasis PLC layak digunakan.

Kata Kunci : modul, *trainer lift*, PLC, instalasi motor listrik, hasil belajar pesertadidik

Abstract

This research is based on the observation result in SMK Krian 1 Sidoarjo which shows that learning of electrical motor installation lesson only use common or global modules. It was because there was no PLC-based practical *trainer lift* module. With the creation of a PLC-based practical *trainer lift* module is expected to provide a solution improve student learning outcomes. This research aims are 1) determine the planning and drafting step and 2). Knowing the eligibility of PLC-based practical *trainer lift* module based on the subject of electrical motor installation.

This research method is experimental research which consist of 3 steps: 1) preparation stage, 2) implementation stage and 3) final stage. The subject of this study is the students of Class XII, SMK Krian 1 Sidoarjo. In this research the trial design used is one group pretest-post test design. The results showed that the stages in the design and manufacture of the PLC-based practical *trainer lift* module are 7 stages, there are: 1) establishing and formulating general instructional objectives into special instructional objectives, 2) arangeing the evaluation to measure students achievement, 3) identify the subject matter in accordance with the objectives, 4) develop the subject matter, 5) arrange the steps of the learning activity, 6) examine the steps of learning activities according to the objectives of learning, 7) identify the tools that used in the learning activities. The results showed that the feasibility level of a PLC-based laboratory *trainer lift*'s module is reviewed from the validity aspect stated to be very valid with the average result of all aspects of 92.36. The practicality aspect reviewed from the student's response is very practical with the average result of 87.91. Then effectiveness that are reviewed from the learning outcomes get the value of $T_h = 11.088 > t_t = 3.591$ with a significance of 0.05. Furthermore the effectiveness reviewed from the learners' activities get the value of $T_h = 36.373 > t_t = 1.690$ with DF 35.

Based on the results of the study, it can be concluded that the learning media of the PLC-based practical trainer lift module is worth reviewing from the aspects of validity, practicality and effectiveness. So it deserves to be used as an alternative to learning media on the subject of electrical motor installation.

Keywords: modules, trainer lifts, PLC, electrical motor installations, student learning outcomes

PENDAHULUAN

Menurut Hamalik (2006:6), Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi semakin mendorong upaya-upaya pembaharuan dalam pemanfaatan hasil-hasil teknologi. Dalam proses pembelajaran guru dituntut agar mampu menggunakan alat-alat dan fasilitas di sekolah, tidak menutup kemungkinan bahwa alat-alat dan fasilitas yang ada di sekolah tidak sesuai dengan tuntutan zaman oleh karena itu dibutuhkan sentuhan pembaharuan agar alat maupun fasilitas itu bisa dimanfaatkan dengan maksimal dalam proses pembelajaran

Upaya pembaharuan proses pembelajaran dan meningkatkan hasil belajar siswa yang efektif menggunakan modul praktikum. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (2016), Modul adalah program kegiatan belajar mengajar yang dapat di pelajari oleh peserta didik dengan guru membantu secara minimal, meliputi perencanaan tujuan yang akan dicapai secara jelas penyediaan materi pembelajaran yang sesuai, serta melakukan pengukuran terhadap keberhasilan peserta didik dalam pembelajaran. Pengembangan modul praktikum sangat mendukung peningkatan keahlian siswa dalam melaksanakan Percobaan, yang bertujuan meningkatkan kualitas pendidikan.

Dalam wawancara dengan siswa kelas XII TITL SMK Krian 1 Sidoarjo, mereka mengungkapkan bahwa mereka ingin dalam proses pembelajaran pada mata pelajaran instalasi motor listrik mengerti penggunaan trainer sebagai salah satu penunjang pembelajaran. Trainer yang dimaksudkan salah satunya adalah *trainer lift* tetapi menurut guru yang mengajar belum terdapatnya modul khusus dan belum adanya kesesuaian kompetensi dasar yang sesuai untuk pembelajaran *trainer lift*, sehingga *trainer lift* yang merupakan alat penunjang dalam pembelajaran tidak dapat digunakan karena tidak adanya modul praktikum *trainer lift* berbasis PLC. Pada saat kurangnya penggunaan alat penunjang berupa trainer pada saat proses pembelajaran berlangsung membuat siswa kurang berkembang dan cenderung merasa mudah bosan, kurang termotivasi, yang berakibat pada hasil belajar siswa yang dicapai kurang maksimal.

Berdasarkan permasalahan maka peneliti mempunyai maksud untuk perancangan dan pembuatan perangkat pembelajaran berupa modul praktikum agar dapat digunakan untuk membantu proses pembelajaran pada mata pelajaran instalasi motor listrik dalam melaksanakan praktik. Peneliti mempunyai anggapan bahwa dengan adanya modul praktikum dapat membantu siswa

meningkatkan motivasi karena dapat mengetahui ilmu penerapan dalam *trainer lift* dan dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Perangkat modul praktikum ini belum diketahui tingkat kevalidan, keefektifan serta kepraktisan.

Menurut Prastowo (2014:2009) mendefinisikan bahwa modul merupakan bahan ajar yang disusun oleh penulis secara sistematis dengan bahasa yang mudah dipahami siswa sesuai dengan pengetahuan dan usia agar dapat belajar secara mandiri dengan bantuan atau bimbingan dari guru yang minimal.

Menurut Winkel (2014: 487) menjelaskan bahwa modul merupakan satuan program belajar mengajar terkecil, yang akan dipelajari oleh siswa secara perseorangan atau siswa mengajarkan pada diri sendiri, siswa melakukan melalui tahap tiap tahap ketika selesai satu maka akan melangkah ke tahap selanjutnya.

Berdasarkan definisi di atas maka dapat disimpulkan bahwa modul adalah satuan program belajar siswa yang disusun secara sistematis berdasarkan kurikulum untuk mempermudah proses pembelajaran secara mandiri dengan atau tanpa kehadiran dari guru, sehingga penulisan pada modul perlu didasarkan kepada prinsip belajar dan bagaimana pengajar atau pelatih mengajar serta peserta didik menerima pelajaran

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian adalah eksperimen. Menurut Sugiyono (2017: 72) menyatakan metode penelitian eksperimen dapat diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan terhadap tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang dikendalikan. Melalui penelitian uji coba eksperimen ini diharapkan menemukan data-data kuantitatif terkait hasil belajar siswa dalam menggunakan modul praktikum *trainer lift* berbasis PLC. Data yang digunakan untuk menganalisis pendekatan kuantitatif adalah berupa data angka.

Subjek Penelitian

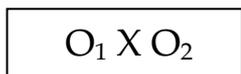
Subjek penelitian yang diteliti adalah seluruh siswa kelas XII Teknik Instalasi Tenaga Listrik di SMK Krian 1 Sidoarjo. Pada penelitian menggunakan 1 kelas berjumlah 36 siswa yang diberikan perlakuan eksperimen.

Tempat dan Waktu

Tempat yang digunakan dalam penelitian adalah SMK 1 Sidoarjo. Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil tahun pelajaran 2019/2020.

Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian ini menggunakan pre-eksperimental. Menurut Sugiono (2014: 74) menyatakan *pre-eksperimental design* karena belum merupakan eksperimen sungguhan dan masih terdapat variabel luar yang berpengaruh terhadap terbentuknya variabel dependen. Desain penelitian *one-group-pretest-post-test design*. Pada penelitian yang dilakukan akan diambil satu kelompok yang dipilih secara acak kemudian diberikan pretest untuk mengetahui tingkat pengetahuan dari kelompok tentang materi. Desain *one-group-pretest-post-test design* yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar1. Desain Eksperimen *One-Group Pretest-Posttest Design* (Sumber: Sugiyono 2015: 75)

Keterangan:

- O_1 = nilai *pretest* (tes awal sebelum menggunakan modul praktikum)
- X = *treatment* (pembelajaran menggunakan modul praktikum)
- O_2 = nilai *posttest* (tes setelah menggunakan modul praktikum)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian dan pembahasan dari perancangan dan pembuatan modul praktikum *trainer lift* berbasis PLC mencakup kevalidan modul praktikum, kepraktisan modul praktikum, keefektifan modul praktikum,

Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah modul praktikum *trainer lift* berbasis PLC. Berikut gambar dari modul praktikum *trainer lift* berbasis PLC.



Gambar2. Tampilan Sampul Utama

- Bagian-bagian yang terdapat dalam modul praktikum adalah:
- (1) Bagian muka modul praktikum berisi tentang cover modul praktikum, kata pengantar, dan daftar isi;
 - (2)

pendahuluan modul praktikum meliputi, identitas pelajaran, deskripsi modul praktikum, tujuan modul praktikum, petunjuk penggunaan modul praktikum; (3) kegiatan belajar yang meliputi materi praktikum, tujuan praktikum, alat dan bahan praktikum, keselamatan dan kerja praktikum, gambar kerja, langkah kerja, uji dan hasil percobaan, kesimpulan; (4) evaluasi yang meliputi, soal evaluasi, lembar penilaian pertanyaan, lembar penilaian pengetahuan, lembar penilaian keterampilan, lembar penilaian soal evaluasi, kunci jawaban.

Kevalidan modul praktikum mata pelajaran *trainer lift* berbasis PLC pada mapel instalasi motor listrik dapat dilihat dari hasil validasi modul praktikum oleh tiga validator. Hasil dari validasi modul praktikum mata pelajaran instalasi motor listrik dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Validasi Modul

No	Aspek	Hasil	Keterangan
1	Bentuk Modul	94,44%	Sangat Valid
2	Isi Modul	93,05%	Sangat Valid
3	Bahasa Modul	88,88%	Sangat Valid
Rerata		92,36%	Sangat Valid

Hasil validasi modul praktikum mengikuti 3 aspek, aspek bentuk didapatkan rerata 94,44%, aspek kedua isi didapatkan rerata 93,05%, aspek bahasa didapatkan rerata 88,88%, dari semua aspek didapatkan rerata sebesar 92,36%, sesuai tabel 1, maka modul praktikum yang dikembangkan pada kategori sangat valid. Hasil dari validasi perangkat pembelajaran mata pelajaran instalasi motor listrik dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 2. Hasil Validasi RPP

No	Aspek	Hasil	Keterangan
1	Identitas Sekolah	100%	Sangat Valid
2	Identitas Mata Pelajaran	100%	Sangat Valid
3	Kelas/Semester	100%	Sangat Valid
4	Alokasi Waktu	100%	Sangat Valid
5	Kompetensi Inti	91,67%	Sangat Valid
6	Kompetensi dasar	91,67%	Sangat Valid
7	Indikator pencapaian	79,16%	Valid
8	Tujuan pembelajaran	94,44%	Sangat Valid
9	Materi pembelajaran	100%	Sangat Valid
10	Kegiatan pembelajaran	85%	Sangat Valid
11	Penilaian	86,11%	Sangat Valid
12	Media	75%	Valid
13	Bahasa	83,33%	Sangat Valid
14	Format	83,33%	Sangat Valid
15	Waktu	91,66%	Sangat Valid
Rerata		90,62%	Sangat Valid

Berdasarkan hasil validasi RPP mendapat hasil validasi rerata semua aspek sebesar 90,62% dikategorikan 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	Kemudahan	87,26%	Sangat Praktis
2	Ekonomis	88,88%	Sangat Praktis
	Rerata	87,91%	Sangat Praktis

Pada tabel 3 respon siswa terdiri dari 2 aspek, aspek kemudahan mendapat rerata 87,26% dan aspek ekonomis mendapat rerata 88,88% maka semua aspek didapatkan rerata sebesar 87,91%, berdasarkan tabel 3, maka respon siswa pada kategori sangat praktis.

Modul praktikum 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 Belajar Ranah Kognitif

No	Pengujian	Hasil	Keterangan
1	Uji Normalitas	0,196 dan 0,067	Normal
2	Uji Homogenitas	0,083	Homogen
3	Uji t	0,000	Berbeda

Berdasarkan Tabel 4 di atas uji normalitas diperoleh nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 yaitu 0,196 untuk pretest dan 0,067 untuk pretest, maka H_0 dapat diterima sehingga data berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Uji homogenitas diperoleh nilai signifikansi lebih besar dari 0,083, 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.

Hasil belajar siswa ranah afektif kelas kontrol mendapatkan rerata 82,2 dan hasil belajar ranah psikomotor menggunakan uji-t dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Belajar Siswa Ranah Psikomotor

No	Pengujian	Hasil	Keterangan
1	Uji Normalitas	0,072	Normal
3	2Uji t	0,000	Berbeda

Berdasarkan Tabel 5 di atas uji normalitas diperoleh nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 yaitu 0,072, maka H_0 dapat diterima sehingga data berasal dari populasi yang berdistribusi normal. 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 “Perencanaan Pembuatan Modul Praktikum *Trainer lift* Berbasis PLC Pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik di SMK Krian 1 Sidoarjo, dapat disimpulkan sebagai berikut.

Merancang dan membuat modul praktikum *trainer lift* berbasis PLC memerlukan langkah menyusun kerangka modul yang terdiri (1) menetapkan dan merumuskan tujuan intruksional umum menjadi tujuan intruksional khusus, (2) menyusun butir soal evaluasi guna mengukur pencapaian, (3) mengidentifikasi pokok-pokok materi sesuai dengan tujuan, (4) menyusun pokok-pokok materi, (5) menyusun langkah-langkah kegiatan belajar, (6) memeriksa langkah-langkah kegiatan belajar sesuai dengan tujuan belajar, (7) mengidentifikasi alat-alat yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Serta menulis program terperinci yang terdiri: (1) pembuatan petunjuk pembelajaran, (2) kegiatan pembelajaran, (3) kegiatan kerja siswa, (4) lembar jawaban, (5) lembar soal, (6) lembar jawaban soal.

Berdasarkan pada hasil penelitian dan pembahasan modul praktikum *trainer lift* berbasis PLC dikategorikan layak dengan terdapat 3 aspek yaitu:

(1) Kevalidan bahan ajar pembelajaran diperoleh dari hasil validasi oleh para validator ahli. Berdasarkan hasil validasi Modul Praktikum *Trainer lift* berbasis PLC didapatkan rerata pada aspek bentuk adalah 94,44% atau dikategorikan sangat valid. Pada aspek isi adalah 93,05% atau dikategorikan sangat valid. Pada aspek bahasa adalah 88,88% atau dikategorikan sangat valid. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa modul praktikum *trainer lift* berbasis PLC dikategorikan sangat valid dengan memperoleh hasil rerata semua aspek 92,36%; (2) Kepraktisan media pembelajaran interaktif diperoleh dari angket respon siswa sebagai pengguna terhadap media pembelajaran. Hasil respon siswa terhadap modul praktikum *trainer lift* berbasis PLC memperoleh rerata 87,91%. Berdasarkan hasil tersebut maka dapat disimpulkan bahwa modul praktikum *trainer lift* berbasis PLC ini dikategorikan sangat praktis ketika digunakan oleh siswa pada saat proses pembelajaran; (3) Keefektifan media pembelajaran ini diperoleh dari hasil belajar dan aktivitas belajar siswa. Berdasarkan perolehan nilai $t_{th} = 11,088 > t_{tabel} = 3,591$ dengan taraf signifikansi 0,05. Ditinjau dari nilai t_{th} yang bernilai lebih besar dari t_{tabel} , dan aktifitas belajar siswa mendapatkan thitung 36,373 sebesar dengan $df = 35$ diperoleh $t_{tabel} = 1,690$ Jadi thitung $> t_{tabel}$, ($36,373 > 1,690$) dengan demikian maka dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan hasil belajar siswa sehingga dikatakan efektif.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan bahwa media pembelajaran modul praktikum *trainer lift* berbasis PLC layak digunakan ditinjau dari kevalidan, kepraktisan, dan kepraktisan.

Saran

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

Modul praktikum *trainer lift* berbasis PLC 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 intalasi motor listrik yang ada dalam modul praktikum *trainer lift* berbasis PLC ini agar wawasan dan pemahaman siswa lebih luas. Untuk peneliti lain, jenis penelitian yang telah dilaksanakan merupakan penelitian eksperimen dengan tujuan menghasilkan modul praktikum, menguji kevalidan, kepraktisan dan keefektifan. Peneliti berharap modul praktikum *trainer lift* dapat dikomparasikan dengan media pembelajaran dan metode pembelajaran lainnya untuk diuji tingkat efektifitasnya dalam kegiatan pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

Depdiknas. 2008. *Pengembangan Bahan Ajar dan Media*. Jakarta: Depdiknas.

Hamalik, Oemar. 2006. *Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Bumi Aksara.

Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI). 2016. Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI). [Online]. Tersedia di: <http://bahasa.kemendiknas.go.id/kbbi/index.php>

Prastowo, Andi. 2014. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.

Sugiyono. 2015. *Metode penelitian pendidikan (pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.

Tim Penulis, 2004. *Buku Pedoman Penulisan dan Ujian Skripsi Unesa*. Surabaya: Unesa.

Widyoko, Eko Putro. 2014. *Penilaian hasil pembelajaran di sekolah*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.

Wingkel, W.S. 2014. *Psikologi Pengajaran*. Jakarta: Gramedia.