

PENGEMBANGAN MODUL PRAKTIKUM PLC FESTO UNTUK MENUNJANG MATA KULIAH INSTRUMENTASI DAN KENDALI DI JURUSAN TEKNIK MESIN UNESA

Tubagus Maulana As Siddiqi

S1 Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
E-mail: tubagus.17050524056@mhs.unesa.ac.id

Wahyu Dwi Kurniawan

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
E-mail: wahyukurniawan@unesa.ac.id

Abstrak

Perkembangan dunia elektronik pada saat ini mengalami kemajuan yang sangat cepat. Bahkan Hampir semua peralatan baik itu mulai dari rumah tangga hingga peralatan pada dunia industri menggunakan sistem kendali dari elektronika. Salah satu contoh kemajuan dalam bidang otomasi yaitu *Programmable logic control* (PLC). Kemudahan bagi mahasiswa dalam mempelajari terkait teknologi kontrol dapat dilakukan dengan Media pembelajaran tentang PLC. Namun, untuk panduan pembelajaran praktikum terkait dengan sistem control pada PLC FESTO belum memiliki modul praktikum serta panduan langkah kerja. Sehingga, mahasiswa sedikit kesulitan dalam melakukan praktik simulasi dengan *trainer* PLC FESTO. Tujuan pada penelitian ini ialah mendeskripsikan kelayakan modul praktikum yang dikembangkan, mengetahui respon dosen dan mahasiswa terhadap modul praktikum yang dikembangkan. Model pengembangan yang digunakan pada penelitian ini adalah model pengembangan ADDIE yang terdiri dari 5 tahapan, yaitu: Analisis, Desain, *Development*, *Implementation*, dan Evaluasi. Pada tahapan penelitian menggunakan angket ahli materi, ahli bahasa, ahli desain. Respon dosen dan respon mahasiswa. Hasil penelitian adalah kelayakan modul praktikum dari penilaian ahli materi 3,53 termasuk kategori sangat layak, dari ahli bahasa sebesar 3,21 termasuk kategori layak dan ahli desain sebesar 3,35 termasuk kategori sangat layak. Kemudian hasil di rata-rata mendapat sebesar 3,36 termasuk kategori sangat layak. Selanjutnya dari respon mahasiswa terhadap modul praktikum PLC FESTO didapatkan sebesar 3,63 termasuk kategori sangat baik. Kemudian rata-rata dari respon dosen didapatkan sebesar 3,36 termasuk kategori sangat baik. Dengan demikian, dapat di tarik simpulan bahwa modul praktikum PLC FESTO dapat digunakan sebagai panduan bahan ajar untuk menunjang mata kuliah Instrumentasi dan Kendali.

Kata Kunci: Modul praktikum PLC FESTO, Model pengembangan ADDIE, Respon mahasiswa dan Dosen.

Abstract

The development of the electronic world at this time is progressing very quickly. In fact, almost all good equipment, ranging from household appliances to equipment in the industrial world, use a control system from electronics. One example of progress in the field of automation is Programmable logic control (PLC). Ease of learning for students related to control technology can be done with learning media about PLC. So, students have a little difficulty in doing simulation practice with the PLC FESTO trainer. The purpose of this study is to describe the feasibility of the developed practicum module, to find out the responses of lecturers and students to the developed practicum module. The development model used in this research is the ADDIE development model which consists of 5 stages, namely: Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. At the research stage using a questionnaire of material experts, linguists, design experts. Lecturer response and student response. The results of the research are the feasibility of the practicum module from the assessment of material experts at 3.53 including the very feasible category, from linguists 3.21 including the appropriate category and design experts at 3.35 including the very feasible category. Then the average result is 3.36, including the very feasible category. Furthermore, from the student response to the PLC FESTO practicum module, it was obtained at 3.63 including the very good category. Then the average of the lecturers' responses was obtained at 3.36 including the very good category. Thus, it can be concluded that the FESTO PLC practicum module can be used as a guide for teaching materials to support Instrumentation and Control courses.

Keywords: FESTO PLC practicum module, ADDIE development model, Student and Lecturer responses.

PENDAHULUAN

Dunia elektroniik saat ini berkembang cukup pesat dalam menunjang kemajuan zaman. Bahkan Hampir semua peralatan baik itu mulai dari rumah tangga hingga

peralatan pada dunia industri menggunakan sistem kendali dari elektronika. Hal ini tidak lain dikarenakan kebutuhan manusia yang ingin segalanya serba cepat, instant, mudah,

dan otomatis. Salah satu contoh kemajuan dalam bidang otomasi yaitu *Programmable logic control (PLC)*.

Dalam upaya memenuhi kebutuhan yang ada pada industri terkait tentang kompetensi di bidang PLC, dari jurusan Teknik Mesin FT UNESA untuk menciptakan lulusan yang kompeten terkait dengan PLC maka pokok bahasan materi PLC dapat dipelajari pada mata kuliah yaitu instrumentasi dan kendali. Agar peralatan PLC FESTO tersebut bisa segera digunakan untuk menunjang pembelajaran maka diperlukan suatu perangkat pembelajaran berupa modul.

Penelitian yang dilakukan Ade priyo widhikdho tahun 2018 yang berjudul “Pengembangan modul ajar perencanaan elemen mesin pokok bahasan perhitungan daya dan pemilihan motor pada mata kuliah teknik merancang” bahwa hasil penelitian tersebut siswa mengalami peningkatan berupa mampu berpendapat, Aktif dalam tanya jawab serta hasil respon dari mahasiswa mendapatkan rata rata 88% termasuk dalam kategori sangat baik.

Berdasarkan dari uraian diatas, maka dibutuhkan media pembelajaran yang mampu digunakan secara dalam jaringan maupun luar jaringan untuk menunjang praktikum PLC FESTO. Memahami hal tersebut, yang dimana tidak adanya modul praktikum yang menunjang proses pembelajaran mata kuliah instrumentasi dan kendali, maka perlu dikembangkan suatu bahan ajar modul untuk menunjang pemahaman dalam praktikum PLC FESTO, sehingga penelitian ini berjudul “Pengembangan modul praktikum PLC FESTO untuk Menunjang Mata Kuliah Instrumentasi dan Kendali”.

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, identifikasi masalah maka rumusan masalah penelitian ini adalah :

- Bagaimana Kelayakan Modul PLC FESTO dalam mata kuliah instrumentasi dan kendali pada aspek materi, desain, dan bahasanya?
- Bagaimana respon mahasiswa dan dosen pengampu terhadap modul praktikum PLC FESTO?

Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah:

- Untuk mengetahui kelayakan dari modul praktikum PLC FESTO sesuai dengan kelayakan materi, desain, dan bahasa
- Dapat mendeskripsikan hasil respon dosen pengampu mata kuliah dan juga mahasiswa terhadap media pembelajaran yaitu modul praktikum PLC FESTO.

Manfaat Penelitian

Diharapkan penelitian dapat memberikan manfaat diantaranya:

- Dapat mengetahui pengalaman mengenai proses pembuatan modul yang baik dan layak untuk digunakan
- Tersedianya modul atau bahan ajar untuk mata kuliah tersebut pada materi kontrol PLC FESTO
- Dengan adanya modul ini diharap dapat mampu menguasai materi tentang control kendali PLC FESTO.

METODE

Jenis Penelitian

Penelitian pengembangan modul praktikum PLC FESTO ini terdapat lima fase, yaitu: 1) fase analisis (*analysis phase*), 2) fase desain (*design phase*), 4) fase penerapan (*implementation phase*), 5) fase evaluasi (*evaluation phase*) atau yang biasa disebut model pengembangan ADDIE.

Lokasi dan Waktu Penelitian

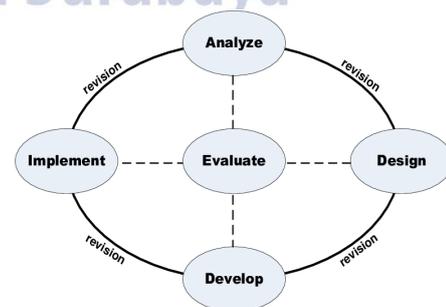
Penelitian yang dilakukan terbatas secara kelas kecil di Gedung A9 lantai 4 di ruang Laboratorium Mekatronika Jurusan Teknik Mesin FT UNESA semester genap tahun 2021/2022.

Subjek dan Objek Penelitian

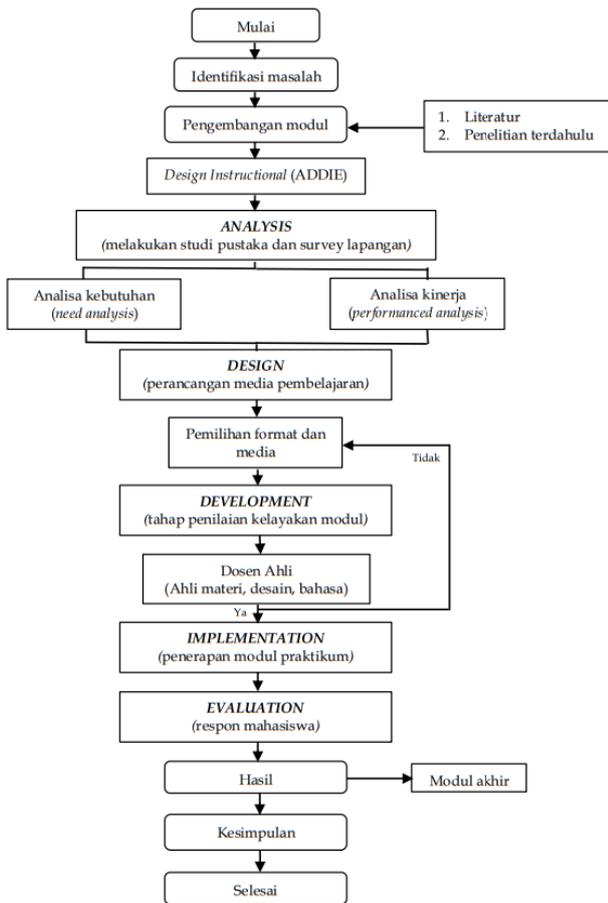
Subjek yang digunakan dalam penelitian ini yaitu mahasiswa angkatan 2019 yang mengambil mata kuliah Instrumentasi dan Kendali. Untuk Objek penelitian yang akan digunakan adalah modul praktikum PLC FESTO untuk menunjang mata kuliah instrumentasi dan kendali.

Rancangan Penelitian

Model penelitian yang digunakan dalam mengembangkan modul praktikum PLC FESTO ialah menggunakan model Robert Maribe Branch (dalam Sugiyono, 2015) pendekatan ADDIE.



Gambar 1. Model Pengembangan ADDIE



Gambar 2. Alur Pengembangan Modul Praktikum

Teknik Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan didapat dari angket kelayakan modul praktikum dinilai kelayakannya oleh dosen ahli materi, dosen ahli bahasa, dosen ahli desain, dan mahasiswa yang menempuh kuliah Instrumentasi dan Kendali sebelum diterapkan tahap implementasi.

Teknik Analisis Data

Analisis Data Angket Kelayakan Modul Praktikum
Kelayakan modul praktikum diserahkan kepada dosen ahli dan mahasiswa yang menempuh kuliah Instrumentasi dan Kendali melalui angket validasi dan respon secara deskriptif kuantitatif. Kelayakan ahli materi, bahasa dan desain merupakan ketentuan yang akan dinilai dapat mengikuti skala yang ada ditabel ini.

Tabel 1. Skor Kelayakan Modul Praktikum

Kriteria	Nilai
Tidak Layak	1
Kurang Layak	2
Layak	3
Sangat Layak	4

Sumber: Widyoko, 2015

Kemudian, nilai dari rata-rata kelayakan modul praktikum PLC FESTO dinilai dari hasil skor kelayakan. Setelah diperoleh hasil kelayakan modul praktikum, dapat diinterpretasikan pada tabel dibawah ini.

Tabel 2. Interpretasi Kelayakan Video Tutorial

Interval	Kriteria
1,00 – 1,75	Tidak Layak
>1,75 – 2,5	Kurang Layak
>2,5 – 3,25	Layak
>3,25 – 4,00	Sangat Layak

Sumber: Widyoko, 2015

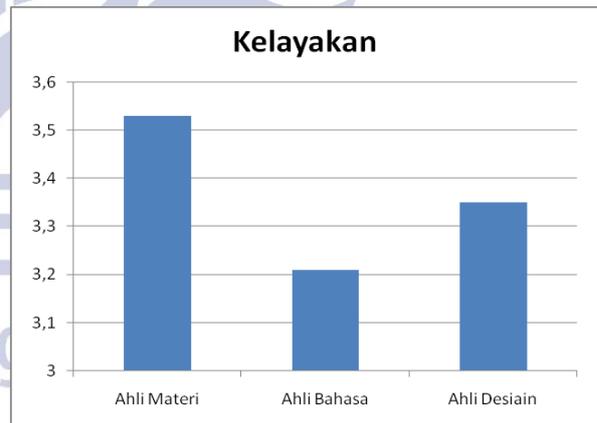
HASIL DAN PEMBAHASAN

Kelayakan Modul Praktikum PLC FESTO

Hasil angket Kelayakan modul praktikum PLC FESTO dianalisa melalui nilai yang diberikan dosen ahli materi, bahasa ,desain serta mahasiswa yang sudah menempuh kuliah Instrumentasi dan Kendali. Hasil dari rekapitulasi ditampilkan sebagai berikut.

No	Aspek	Kelayakan	Keterangan
1	Materi	3,53	Sangat Layak
2	Bahasa	3,21	Layak
3	Desain	3,35	Sangat Layak
Jumlah		10,09	
Rata-rata		3,36	Sangat Layak

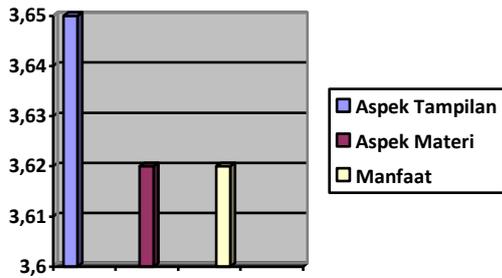
Tabel 5. Rekapitulasi Hasil Penilaian Kelayakan Modul



Gambar 3. Penilaian Kelayakan Modul Praktikum

Respon Mahasiswa dan Dosen

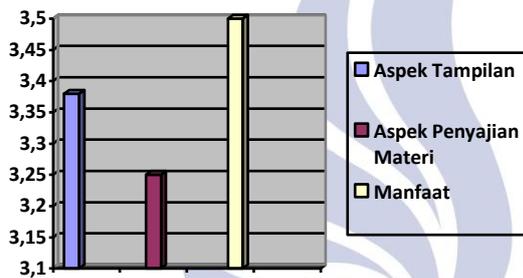
- Respon Mahasiswa
Hasil respon yang berasal dari mahasiswa melalui angket terdiri 3 aspek yaitu, aspek tampilan, penyajian materi dan manfaat.



Gambar 4. Penilaian Respon Mahasiswa

- Respon Dosen

Hasil respon dosen didapat dari angket yang terdiri dari 3 aspek yaitu, aspek tampilan, penyajian materi dan manfaat.



Gambar 5. Diagram Respon Dosen

Dengan ini hasil dari kelayakan modul praktikum PLC FESTO tersebut. Dapat dinyatakan bahwa, modul praktikum PLC FESTO dapat digunakan saat pembelajaran mata kuliah Instrumentasi dan Kendali dengan sub-tema jhobsheet praktikum mesin PLC FESTO.

PENUTUP

Simpulan

Hasil penelitian dan pembahasan diatas dapat ditarik simpulan, yaitu

- kelayakan modul praktikum PLC FESTO pada mata kuliah Instrumentasi dan Kendali yang dikembangkan mendapat rata-rata 3,36 termasuk kategori sangat layak.
- Hasil Respon mahasiswa mendapatkan rata-rata sebesar 3,63 termasuk kategori sangat baik. Kemudian dari hasil respon dosen mendapat nilai rata-rata sebesar 3,36 termasuk kategori sangat baik. Ditarik kesimpulan Modul praktikum PLC FESTO bisa diterapkan pada mata kuliah Instrumentasi dan Kendali.

Saran

Berdasarkan dai hasil analisis data, simpulan dan kondisi dilapangan, maka terdapat saran yang diberikan yaitu:

- Dalam penelitian ini terdapat hasil yaitu pengembangan modul praktikum PLC didapatkan kriteria sangat layak. Selanjutnya, modul praktikum tersebut diharapkan mampu dimanfaatkan sebagai bahan pengajaran untuk mata kuliah Instrumentasi dan Kendali pada Teknik Mesin UNESA.
- Modul Paktikum ini dapat digunakan pada prodi S1 Pendidikan Teknik Mesin Produksi, S1 Teknik Mesin FT-UNESA dan D4 Teknik Mesin Produksi VOKASI.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, Azhar. 2011. Media Pembelajaran Jakarta: Rajawali pers Depdiknas 2003. Pedoman Penulisan Modul. Direktorat Pendidikan Jakarta; Penulis
- Ditjen PMPTK 2008. Penulisan Modul. Direktorat Tenaga Kependidikan. Jakarta: Ditjen PMPTK
- Prayoga, Steven Yoga & Wahyu. 2021. "Pengembangan Modul Pemrograman PLC FESTO CPX-GE-EV-S Untuk Menunjang Mata Kuliah Instrumentasi dan Kendali di Jurusan Teknik Mesin UNESA". JPTM, Vol 10 (02): hal 48-53
- Sugiyono. 2015. Metode Penelitian & Pengembangan Research and Development. Bandung: Alfabeta.
- Wena, Made. 2009 Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer. Jakarta: Bumi Aksara
- Widyoko, Eko Putro. 2015. Evaluasi Program Pembelajaran. Yogyakarta: Pustaka Belajar.

UNESA

Universitas Negeri Surabaya