

Pengembangan Modul Programmable Logic Controller (PLC) dan Pneumatik untuk Siswa SMK N 1 Bukittinggi`

Rizky Armanda¹, Ta'ali²

¹Universitas Negeri Padang, Indonesia

²Universitas Negeri Padang, Indonesia

KATA KUNCI

Modul, Programmable Logic Controller, Pneumatik, Media Pembelajaran, Guru

KORESPONDEN

E-mail:

rizkyarmanda916@gmail.com,

taalimt@gmail.com

ABSTRAK

Modul adalah suatu bahan ajar yang melengkapi segala kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan siswa sehingga siswa lebih bisa belajar mandiri dengan meminimalkan arahan dari guru. Berdasarkan observasi di SMK Negeri 1 Bukittinggi, modul pembelajaran PLC dan pneumatik belum praktis dan efektif, sehingga perlu dilakukan pengembangan modul pembelajaran PLC dan pneumatik untuk siswa di sekolah tersebut. Dalam penelitian ini menggunakan metode pengembangan 4-D. Model pengembangan 4-D (Trianto, 2010:93-96) mempunyai empat tahapan dalam pengembangannya, yaitu tahap I (define), tahap II (design), tahap III (develop) dan tahap IV (disseminate). Hasil yang didapatkan dari penelitian ini adalah modul pembelajaran PLC dan pneumatic yang dikembangkan dikategorikan sangat valid, sangat praktis dan efisien.

PENDAHULUAN

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan salah satu instansi yang bertanggung jawab dalam mencetak lulusan yang mampu bersaing di dunia kerja. Menurut UU No. 20 Tahun 2003, pasal 15, SMK adalah pendidikan menengah yang mengutamakan pengembangan kemampuan siswa untuk pelaksanaan jenis pekerjaan tertentu. Sehingga SMK mempunyai peran penting dalam upaya peningkatan sumber daya manusia, sebab dapat mempersiapkan tenaga kerja yang terampil dan terdidik yang diperlukan dalam dunia kerja.

Dalam dunia kerja lulusan SMK diwajibkan mampu memiliki keterampilan sesuai bidangnya masing-masing. Keterampilan yang dimiliki harus dapat menunjang kualitas lulusan SMK sehingga mampu memenuhi tuntutan pekerjaan. Salah satu keterampilan yang harus dimiliki adalah mampu merancang sebuah program untuk sebuah alat.

Berdasarkan observasi yang dilakukan di SMKN 1 Bukittinggi terhadap pelaksanaan pembelajaran mata pelajaran PLC dan Pneumatik siswa kelas XII Program keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik di SMKN 1 Bukittinggi ditemukan beberapa permasalahan dalam proses pembelajaran. Hal ini dimulai dari tidak berjalannya proses pembelajaran dengan tujuan pembelajaran dengan semestinya. Oleh karena itu, pelajaran PLC dan Pneumatik kurang berjalan dengan baik proses belajar mengajarnya. Selain itu permasalahan lain adalah

bahan ajar yang tersedia di SMK tersebut masih membuat siswa tidak mengerti dengan materi yang ada, karena pada bahan ajar yang ada di sekolah belum menarik perhatian siswa untuk belajar dengan mandiri.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran yang ada disekolah, pelaksanaan pembelajaran pada mata pelajaran PLC dan Pneumatik siswa kelas XII ditemukan beberapa permasalahan dihadapi oleh siswa yaitu: Materi yang diajarkan kepada siswa belum sesuai dengan silabusnya, Masih rendahnya pemahaman siswa terhadap materi PLC dan Pneumatik, Siswa hanya terpaku dengan materi yang disampaikan oleh guru dan kurang referensi untuk belajar mandiri dan modul yang tersedia belum valid, praktis, dan efektif yang berdampak pada hasil belajar siswa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian pengembangan *Research and Development* (R & D). Menurut Sugiono (2014:407) R & D adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifitas produk tersebut. Subyek penelitian pengembangan ini adalah modul pembelajaran, dan responden penelitian adalah siswa kelas XII yang terdiri dari 30 siswa dan Guru Mata Pelajaran jurusan TITL di SMK N 1 Bukittinggi pada tahun ajaran 2019/2020.

Model merupakan seperangkat prosedur yang sistematis pada suatu konsep yang akan menunjukkan penggambarannya seperti keadaan yang sebenarnya. Dalam penelitian ini menggunakan metode pengembangan 4-D. Model pengembangan 4-D (Trianto, 2010:93-96) mempunyai empat tahapan dalam pengembangannya, yaitu tahap I (*define*), tahap II (*design*), tahap III (*develop*) dan tahap IV (*disseminate*). Dalam penelitian ini pengembangan modul pembelajaran PLC dan Pneumatik dengan Model 4-D dilakukan hanya sampai pada tahap *Develop* (Pengembangan) saja, karena dalam penelitian ini tidak bertujuan untuk penyebar luasan uproduk hasil pengembangan baik di kelas lain, di sekolah lain atau oleh pendidik lain.

Analisa validitas dan praktikalitas dilakukan setelah mendapatkan hasil dari angket validasi dan kepraktisan yang telah diisi oleh validator. Pemberian nilai validitas dan praktikalitas dengan cara:

$$\text{Skor Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100\% \quad (1)$$

Selanjutnya nilai hasil skor nilai dikategorikan sesuai dengan tabel:

Tabel 1. Kategori InterpretasiSkor

No	Tingkat Pencapaian (%)	Kategori
1	81 – 100	Sangat Kuat
2	61 – 80	Kuat
3	41 – 60	Cukup
4	21 – 40	Lemah
5	0 – 20	Sangat Lemah

(Sumber : Riduwan 2010:98)

Analisis efektivitas modul pembelajaran dilakukan setelah uji coba, dimana telah didapatkan hasil belajar siswa melalui tes objektif. Hasil belajar siswa dapat dikatakan tuntas jika telah memenuhi KKM yaitu 75. Ketuntasan klasikal atau persentase kelulusan siswa yang harus dipenuhi adalah 80%. Jadi modul pembelajaran dikatakan efektif jika tingkat kelulusan siswa sama atau lebih dari 80%. Untuk mengetahui persentase ketuntasan klasikal siswa, yaitu menggunakan rumus:

$$\text{Persentase Ketuntasan} = \frac{\text{Jumlah Siswa Tuntas}}{\text{Jumlah Siswa}} \times 100\% \quad (2)$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian pengembangan *modul pembelajaran* menggunakan model 4-D (*Four-D*). Pada penelitian pengembangan *modul pembelajaran* dibatasi hanya sampai pada tahap III *develop* yaitu pengembangan produk *trainer* tanpa dilanjutkan ke tahap penyebaran. Pengembangan *modul* pada penelitian ini menjadi solusi untuk menciptakan media yang sesuai dengan tujuan ataupun kebutuhan pembelajaran. Berikut adalah gambar produk hasil dari pengembangan *modul* PLC dan Elektropneumatik:



Gambar 1. Bentuk Cover Modul



Modul PLC & Pneumatik



KATA PENGANTAR



Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan Modul Pembelajaran PLC dan Pneumatik kelas XII TITL. Shalawat beserta salam semoga selalu tercurahkan kepada Nabi besar kita Muhammad Shallallahu'alaihi Wasalam sebagai motivator sejati dalam menuntut ilmu.

Penulis menyadari bahwa terlaksananya hal ini berkat bantuan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, penulis ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada orang tua, dosen pembimbing, bapak/ibu guru dan teman-teman dalam penyusunan modul. Penyusunan Modul bertujuan untuk menyediakan bahan ajar sesuai dan mudah untuk dipelajari secara mandiri dan individual sehingga memenuhi kebutuhan pendidikan dalam melaksanakan proses belajar kelas XII TITL di SMK Negeri 1 Bukittinggi.

Penulis berharap modul ini dapat bermanfaat dalam mendukung pengetahuan, sikap dan keterampilan peserta didik. Penulis menyadari modul ini belum sempurna, oleh karena itu kritikan dan saran selalu penulis harapkan demi kualitas modul.

Gambar 2.Bagian Kata Pengantar Modul



Modul PLC & Pneumatik



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR	
DAFTAR LAMPIRAN	
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Deskripsi	1
B. Prasyarat	1
C. Petunjuk penggunaan modul	1
D. Tujuan Akhir	2
BAB II PEMBELAJARAN	3
A. Rencana Pembelajaran Peserta Didik	3
B. Kegiatan Belajar	3
KEGIATAN PEMBELAJARAN Memahami Kondisi Operasi PLC	4
A. Pengertian PLC.....	5
B. Sejarah PLC	6
C. Komponen-Komponen PLC.....	6

Gambar 3.Bagian Daftar Isi Modul

Modul yang dikembangkan tentunya memenuhi kriteria valid, praktis dan efisien. Kriteria tersebut tentunya mengacu pada hasil pengisian angket validasi dan angket praktikalitas oleh guru dan dosen serta rubrik penilaian hasil belajar dari siswa. Validasi produk dilakukan oleh validator yang memiliki kompetensi dalam bidang media pembelajaran dan materi pembelajaran PLC dan Pneumatik, hal ini bertujuan agar hasil

validasi diakui serta dapat dipertanggungjawabkan. Kegiatan validasi *Modul PLC dan Pneumatik* dilakukan di ruangan dosen ahli yang bersangkutan pada jurusan teknik elektro UNP dan Guru Mata Pelajaran yang mengajar disekolah. Berdasarkan hasil skor validasi yang telah didapat maka dilakukan rekapitulasi dengan rincian pada tabel berikut :

Tabel 2. Hasil Validitas

No	Nama Validator	Skor	Persentase Skor Validasi	Kategori Hasil
1	Habibullah, S.Pd, MT	83	92%	Sangat Valid
2	Dr. Hansi Effendi, S.T.,M.Kom	75	83%	Sangat Valid
3	Irma Maria, S.Pd	83	92%	Sangat Valid
Rata-rata Hasil Validasi Diperoleh			89%	Sangat Valid

Berdasarkan rekapitulasi hasil validasi pada tabel tersebut dapat dilihat bahwa persentase validasi yang diperoleh dari masing-masing validator yaitu validator I dengan hasil 92%, validator II dengan hasil 83%, validator III dengan hasil 92%, serta rata-rata persentase yang diperoleh adalah 89%, sehingga diperoleh hasil bahwa media *Modul pembelajaran PLC dan Pneumatik* tersebut dikategorikan sangat valid.

Uji coba kepraktisan *Modul Pembelajaran PLC dan Pneumatik* bertujuan untuk melihat tingkat kepraktisan *Modul* yang dikembangkan yang dilakukan dengan cara melakukan uji coba pemakaian terhadap 30 orang siswa, kemudian menyebarkan lembar kepraktisan kepada pengguna media yakni guru mata pelajaran dan siswa. Berdasarkan hasil skor praktikalitas yang telah didapat maka dilakukan rekapitulasi untuk mendapatkan kategori hasil praktikalitas dengan rincian pada tabel berikut :

Tabel 3. Rekapitulasi Hasil Praktikalitas Guru Mata Pelajaran

Nama Validator Praktikalitas	Skor	Persentase Skor Praktikalitas	Kategori Hasil
Irma Maria, S.Pd	103	89,72%	Sangat Praktis

Berdasarkan rekapitulasi hasil praktikalitas pada tabel 3 diatas dapat dilihat bahwa persentase praktikalitas yang diperoleh dari validator dengan hasil 89,72%, sehingga diperoleh hasil bahwa media *modul pembelajaran PLC dan Pneumatik* yang digunakan dinyatakan pada kategori sangat praktis.

Setelah dilakukan uji coba kepraktisan produk pada dosen mata pelajaran, maka uji coba kepraktisan produk selanjutnya dilakukan pada siswa dalam bentuk uji coba kepada 30 orang siswa yang dilaksanakan di SMK N 1 Bukittinggi. Berdasarkan hasil skor praktikalitas yang telah didapat maka dilakukan rekapitulasi untuk mendapatkan kategori hasil praktikalitas dengan rincian pada tabel berikut :

Berdasarkan rekapitulasi hasil praktikalitas dapat dilihat bahwa nilai rata-rata yang diperoleh dari 30 responden siswa yakni sebesar 85%. Dari perolehan persentase tersebut dapat dinyatakan bahwa *modul* yang digunakan oleh responden siswa dinilai pada kategori sangat praktis.

Setelah *modul* dinyatakan valid dan praktis tahap selanjutnya yang dilakukan adalah uji efektifitas. Uji efektifitas bertujuan untuk melihat tingkat keefektifan *modul pembelajaran* yang dikembangkan yang dilakukan dengan cara melakukan uji objektif terhadap siswa kelas XII pada mata pelajaran PLC dan Pneumatik. Efektifitas media diperoleh dengan menggunakan kriteria rubrik penilaian pada proses pembelajaran PLC dan Pneumatik.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, jumlah siswa yang mendapatkan nilai ≥ 75 berjumlah 26 orang siswa dan jumlah siswa yang mendapatkan nilai ≤ 75 berjumlah 4 orang siswa. Kriteria efektif berdasarkan ketuntasan klasikal yang telah ditetapkan yaitu minimal 85%, hasil yang didapatkan dari uji coba adalah 87% sehingga *modul* yang dikembangkan dinyatakan efektif.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan maka pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penelitian pengembangan yang dilakukan telah menghasilkan sebuah produk media *modul* PLC dan Pneumatik yang valid, praktis dan efisien pada mata pelajaran PLC dan Pneumatik di SMK N 1 Bukittinggi. Nilai kevalidan yang didapat adalah 89% sehingga masuk kategori sangat valid, nilai kepraktisan yang didapat dari guru dan siswa adalah 89,72% dan 85% sehingga masuk kategori sangat praktis, dan nilai keefektifan yang didapat adalah 87% sehingga masuk kategori efektif.

DAFTAR RUJUKAN

- Arief. F. Sadiman. 2009. *Media Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Press.
- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Firman. 2018. *Pengembangan Trainer Elektropneumatik pada Mata Kuliah Praktikum Sistem Pengaturan (PLC dan Pneumatik) di Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang*.
- Riduwan. 2010. *Belajar Mudah Penelitian Untuk Guru-Karyawan dan Peneliti Pemula*. Bandung. Alfabeta.
- Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian & Pengembangan Research and Development*. Bandung: Alfabeta.
- Trianto. 2009. *Pengantar penelitian Pendidikan bagi pengembangan profesi Pendidikan dan tenaga kependidikan*. Surabaya: Kencana