

Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis WEB Pada Mata Kuliah PLC dan *Pneumatic*

Gusti Randa¹, Ta'ali²

^{1,2}Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang

Jl. Prof. Dr. Hamka, Air Tawar Bar., Kec. Padang Utara, Kota Padang, Sumatera Barat 25171

gustirandapadang1998@gmail.com¹, taali-mt@yahoo.co.id²

Abstract - Based on the researcher's experience in taking PLC and Pneumatic courses in the fifth semester of 2018, the engineering faculty of the State University of Padang still uses manual books in printed form assisted by media in the form of power points where the media is less interactive and does not increase interest student self-study. Advances in information technology have enabled researchers to develop learning in changing the presentation of teaching materials, in this case printed modules, into modules that are packaged in digital format, or known as electronic modules (e-modules). The research method used is R&D (Research & Development) and the model is 4D (Define, Design, Develop and Dissaminate). The research was conducted on students in the PLC and pneumatic courses at Padang State University. The questionnaire used in the study was a validation questionnaire and a student practicality questionnaire. In the distribution of validation questionnaires, the average results were obtained with a very valid category, on the distribution of practicality questionnaires to students, the scores were obtained in the practical category and some gave values in the very practical category. With the average value obtained, the module media is said to be very practical. Based on the results of the research data, it is stated that the module is very valid and practical.

Keywords— Module development, WEB, PLC and pneumatic, Canva.

Abstrak—Berdasarkan pengalaman peneliti dalam mengikuti mata kuliah PLC dan *Pneumatic* pada semester lima pada tahun 2018 fakultas teknik Universitas Negeri Padang dalam penyampaian materi nya masih menggunakan buku panduan dalam bentuk cetak dibantu dengan media berupa *power point* yang dimana media tersebut kurang interaktif dan kurang meningkatkan minat belajar mandiri mahasiswa . Dengan Kemajuan teknologi informasi telah memungkinkan peneliti untuk mengembangkan pembelajaran dalam mengubah penyajian bahan ajar,dalam hal ini modul cetak, menjadi modul yang dikemas dalam *format digital*, atau dikenal dengan istilah modul elektronik (*e-modul*). Metode penelitian yang dipakai yaitu R&D (*Research & Development*) dan modelnya yaitu 4D (*Define, Design, Develop and Dissaminate*). Penelitian dilakukan terhadap mahasiswa pada mata kuliah PLC dan pneumatic Universitas Negeri Padang. Angket yang di pakai pada penelitian adalah memakai angket validasi dan angket praktikalitas mahasiswa. Pada penyebaran angket validasi mendapatkan hasil rata-rata dengan kategori sangat valid, pada penyebaran angket praktikalitas pada mahasiswa di peroleh nilai dalam kategori praktis dan sebagian memeberikan nilai dalam kategori sangat praktis. Dengan nilai rata-rata yang di dapatkan maka media modul dikatakan sangat praktis. Berdasarkan dari hasil data penelitian tersebut dinyatakan bahwa modul sangat valid dan praktis.

Kata Kunci— Pengembangan modul, WEB, PLC dan pneumatic , Canva.

I. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan suatu proses untuk membentuk karakter dan kepribadian yang berkualitas suatu individu [1]. Pendidikan merupakan usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara [2]. Pendidikan memiliki kontribusi penting dalam perkembangan serta kelangsungan hidup suatu bangsa karena pendidikan bertujuan untuk mengembangkan dan meningkatkan sumber daya manusia yang berlangsung melalui proses pembelajaran [3]. Dalam proses pengembangan potensi dirinya di perlukan juga adaptasi peserta didik agar menjadi generasi yang tidak tertinggal perkembangan zaman. Universitas Negeri Padang sebagai

perguruan tinggi negeri yang ada di Sumatera barat. Dimana sebagai salah satu perguruan berakreditasi A seharusnya mempunyai sarana dan prasarana serta media pembelajaran yang baik juga. Pendidikan Teknik elektro salah satu prodi yang ada di fakultas teknik niversitas Negeri Padang merupakan pendidikan kejuruan yang berhubungan dengan perkembangan IPTEK. Salah satu mata kuliah yang harus memanfaatkan IPTEK yaitu pada mata kuliah PLC dan *Pneumatic*. Karena di dalam mata kuliah PLC dan *Pneumatic* mahasiswa dituntut untuk dapat menggunakan media elektronik berupa *computer* dan media elektronik lainnya. Berdasarkan pengalaman peneliti dalam mengikuti mata kuliah PLC dan *Pneumatic* pada semester lima pada tahun 2018 fakultas teknik Universitas Negeri Padang dalam penyampaian materi nya masih menggunakan bahan ajar berupa buku panduan dalam bentuk cetak dibantu dengan media berupa *power point* yang dimana media tersebut kurang interaktif . Bahan ajar adalah segala bentuk bahan

atau materi yang disusun secara sistematis yang digunakan untuk membantu pendidik dan peserta didik dalam proses belajar [4].

Selanjutnya peneliti mencari media apa yang baik dan cocok digunakan untuk mahasiswa dengan cara melihat skripsi sebelumnya yang membuat media. Salah satu media yang banyak digunakan peneliti sebelumnya adalah modul bahan cetak. Modul pembelajaran itu sendiri merupakan suatu paket program pembelajaran yang disediakan bagi peserta didik untuk belajar mandiri dimanapun dan kapanpun. Apabila peserta didik kurang memahami penjelasan materi oleh dosen, maka peserta didik bisa mengulang kembali materi tersebut di rumah. Modul adalah seperangkat bahan ajar yang dapat disajikan secara sistematis sehingga penggunaannya bisa belajar dengan atau tanpa seorang fasilitator [5]. Pembelajaran dengan menggunakan modul memungkinkan mahasiswa yang memiliki kecepatan tinggi dalam belajar akan lebih cepat menyelesaikan satu atau lebih kompetensi dasar dibandingkan oleh mahasiswa lainnya [6]. Modul pembelajaran juga bermanfaat bagi dosen, yaitu dosen tidak perlu lagi membacakan semua materi yang disampaikan untuk peserta didik, sehingga waktu yang terbuang untuk mencatat sebelumnya bisa dimaksimalkan dengan melakukan pendalaman materi atau dengan melakukan diskusi kelompok dan pembahasan soal latihan. Modul pembelajaran yang diterapkan nantinya harus mempermudah dalam penyampaian informasi, sehingga peserta didik bisa lebih aktif ketika pembelajaran sedang berlangsung. Ada tiga tehnik yang dapat dipilih dalam menyusun modul : 1) Menulis Sendiri (*Starting from scratch*) modul ditulis sesuai dengan yang akan digunakan dalam proses pembelajaran, 2) Pengemasan kembali informasi (*information Repackaging*) Penyampaian materi dan informasi dalam modul dikutip dari buku-buku yang berkaitan dengan materi pembelajaran, 3) Penataan Informasi (*Complication*) Cara ini hampir sama dengan cara kedua yaitu informasi diambil dari buku teks, buku penelitian, artikel, jurnal dan lain lain. Dengan kata lain, materi-materi tersebut dikumpulkan, dan digunakan secara langsung [7]. Berdasarkan pemaparan diatas, dapat disimpulkan bahwa cara pengembangan modul dapat ditulis sendiri oleh penulis, isi materi modul dapat diambil dari buku atau sumber yang berkaitan dengan materi pembelajaran menggunakan bahasa yang praktis dan mudah dipahami, dan di akhir proses setiap pembelajaran dilengkapi dengan latihan atau tes formatif .

Dengan Kemajuan teknologi informasi telah memungkinkan peneliti untuk mengembangkan pembelajaran dalam mengubah penyajian bahan ajar, dalam hal ini modul cetak, menjadi modul yang dikemas dalam format digital, atau dikenal dengan istilah modul elektronik (*e-modul*). Kelebihan lain dari bentuk penyajian modul elektronik ini antara lain adalah ukuran *file* yang relatif kecil, mudah dibawa hanya dengan menggunakan USB *flashdrive*, dan juga tidak membosankan karena terdapat desain, animasi serta musik yang ada dalam modul elektronik [8]. Hasil penelitian di lakukan Imam Syofii (2017) penggunaan modul elektronik menyimpulkan bahwa modul elektronik dinyatakan valid, praktis, dan memiliki efek potensial [9]. Penelitian serupa juga pernah dilakukan Endang Susilaningih (2016) menyimpulkan bahwa *e-modul* ini dinyatakan valid dan mendapat respon baik dari pengguna

sehingga dapat digunakan sebagai sumber belajar [10]. Untuk pembuatan modul yang lebih interaktif peneliti menggunakan aplikasi *canva*. *Canva* adalah sebuah *tools* untuk desain grafis yang menjembatani penggunaannya agar dapat dengan mudah merancang berbagai jenis desain kreatif secara *online* salah satunya adalah pembuatan *e-modul* dengan fitur animasi bergerak membuat modul lebih menarik serta penambahan *link* video yang dapat di aplikasikan ke dalam modul membuat aplikasi *Canva* menjadi pilihan yang tepat untuk pembuatan modul yg lebih interaktif. *Canva* saat ini tersedia dalam beberapa versi, *web*, *iPhone*, dan *Android* sehingga modul dapat di akses di perangkat elektronik apa saja. Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti ingin menghasilkan media pembelajaran berupa Modul berbasis *WEB* yang valid,praktis dan interaktif.

II. METODE

Penelitian pengembangan ini menggunakan jenis metode *Research and Development* (R&D). metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu. Untuk dapat menghasilkan produk tertentu digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan (digunakan metode survey atau kualitatif) dan untuk menguji keefektifan produk tersebut supaya dapat berfungsi di masyarakat luas, maka diperlukan penelitian untuk menguji kevalidan dan kepraktisan produk tersebut (digunakan metode eksperimen) [12]. Dalam penelitian ini menggunakan model pengembangan 4D. Model 4D merupakan singkatan dari *define, design, development and dissemination* yang dikembangkan oleh Thiagarajan (1974). Model 4D mempunyai empat tahapan dalam pengembangannya, yaitu tahap 1) pendefinisian (*define*), tahap 2) perancangan (*design*), tahap 3) pengembangan (*develop*), dan tahap 4) penyebaran (*disseminate*) . Selanjutnya Instrumen penelitian data yaitu alat bantu yang digunakan dalam penelitian untuk mengumpulkan informasi agar kegiatan tersebut sistematis dan praktis. Alat dalam pengumpulan data atau instrumen pengumpulan data yaitu alat bantu yang di pilih dan digunakan dalam penelitian agar kegiatan tersebut sistematis dan praktis [15].

A. Validitas produk

Validasi desain merupakan proses kegiatan untuk menilai rancangan produk, dalam hal ini media baru secara rasional akan lebih efektif dari yang lama atau tidak [14]. Angket validasi diberikan beberapa aspek penilaian yang terdiri syarat didaktik, kosntruk dan teknis. Syarat didaktik berhubungan dengan asas-asas pembelajaran efektif, syarat konstruksi adalah syarat yang berkenaan dengan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosakata, tingkat kesukaran, dan kejelasan dalam modul, dan syarat teknis berkaitan dengan penyajian modul, yaitu berupa tulisan, gambar dan penampilan . Validator media terdiri dari ahli dalam pengembangan modul pembelajaran, dan juga dosen mata kuliah PLC dan pneumatic. Analisis validitas menggunakan indikator skala likert yaitu dapat dilihat pada tabel 1 sebagai berikut:

TABEL 1. INDIKATOR SKALA LIKERT

No	Jumlah skor	Kriteria
1	>0,6	Valid
2	< 0,6	Tidak valid

hasil skor mentah dari validator yang menggunakan skala likert tersebut dapat dijumlahkan dan dianalisis menggunakan rumus :

$$\text{Nilai validitas} = \frac{\text{Jumlah skor yg diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100\% \quad (1)$$

Berdasarkan hasil nilai validitas yang diperoleh, kemudian dapat dikategorikan sesuai dengan tingkat kevalidan seperti tabel 2 sebagai berikut:

TABEL 2. KATAGORI KEVALIDAN

No	Tingkat Pencapaian (%)	Katagori
1	61-100	Valid
2	0-60	Tidak Valid

B. Praktikalitas produk

Angket kepraktisan berfungsi untuk mengetahui tingkat kepraktisan modul pembelajaran [16]. Dalam hal ini pada mata kuliah PLC dan *pneumatic*.Tingkat kepraktisan modul pembelajaran dilihat dari penggunaannya oleh mahasiswa. Data respon mahasiswa terhadap modul dilakukan pengisian angket. Teknik analisis praktikalitas menggunakan skala likert, kemudian dihitung nilai akhir . Untuk menghitung nilai praktikalitas dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Nilai praktis} = \frac{\text{jumlah skor yg diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100\% \quad (2)$$

Berdasarkan hasil nilai praktikalitas yang diperoleh, kemudian dapat dikategorikan dengan tingkat kepraktisan seperti pada tabel berikut :

TABEL 3. KATAGORI TINGKAT KEPRAKTISAN MODUL

Tingkat Pencapaian (%)	Kategori
81 – 100	Sangat Praktis
61 – 80	Praktis
41 – 60	Cukup Praktis
21 – 40	Kurang Praktis
0 – 20	Tidak Praktis

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan dengan metode *R&D (Research and Development)* pada media modul pembelajaran berbasis *WEB* yang bertujuan untuk menghasilkan media modul berbasis *WEB* yang valid dan praktis. Pada media modul pembelajaran pengembangan dilakukan dengan memakai model *Define, Design, Develop*

and Dissaminate (4D). Pengembangan media modul pembelajaran dilakukan pada kelas mata kuliah PLC dan *pneumatic* di Universitas Negeri Padang.

Tahap pertama penelitian dilakuakn yaitu tahap *Define* yaitu tahap untuk menetapkan dan mendefenisikan syarat-syarat pembelajaran. Setelah menetapkan dan mendefenisikan syarat-syarat pembelajaran, tahap selanjutnya melakukan pemilihan materi dengan menetapkan kompetensi dasar dan standar kompetensi. Tahap kedua yaitu tahap perancangan (*Design*), tahap ini untuk merancang media modul yang akan dikembangkan. Perancangan modul harus sesuai dengan standar kelayakan, agar modul dapat digunakan oleh peserta didik. Tahap ketiga yaitu tahap pengujian (*Develop*), pada tahap ini modul dilakukan uji valid dan praktis. Tahap ke empat yaitu tahap penyebaran (*Dissaminate*),tahap penyebaran medi modul yang telah memenuhi syarat uji yaitu valid dan praktis. Pengembangan modul telah dilakukan tahap uji validasi dan praktikalitas.

Pada tahap uji validasi dinilai oleh dua validator yaitu dua dosen ahli media Teknik Elektro dan. Nilai rata-rata dari uji validasi didapatkan skor rata-rata 71,5 dengan kevalidan rata-rata 79% . Berdasarkan dari skor rata-rata dan kevalidan rata-rata yang di dapatkan maka dapat dikatakan media modul yang dikembangkan valid. Bentuk modul pembelajarana berbasis web yang dikembangkan disajikan pada gambar 1.



Gambar. 1. Cover Modul Pembelajaran Berbasis WEB



Gambar. 2. Contoh Tampilan Materi Modul Pembelajaran Berbasis WEB

Setelah melakukan uji validasi, maka tahap selanjutnya uji praktikalitas. Uji praktikalitas dilakukan dengan cara pengisian angket praktikalitas oleh responden yaitu mahasiswa jurusan teknik elektro angkatan 2018 yang berjumlah 15 orang mahasiswa pada sesi mata kuliah PLC

dan *pneumatic*. Berdasarkan rekapitulasi kepraktisan mahasiswa sebagai pengguna media diperoleh hasil 13% mahasiswa memberikan nilai Praktis dan 86% mahasiswa memberikan nilai Sangat Praktis. uji praktikalitas di lihat dari segi kemudahan penggunaan modul pembelajaran ,efisiensi waktu, daya tarik terhadap modul pembelajaran. Dari hasil rekapitulasi nilai yang di dapatkan maka dapat di simpulkan bahwa modul pembelajaran yang di kembangkan telah memenuhi komponen kepraktisan tersebut.

IV. PENUTUP

Berdasarkan analisis data dan pembahasan pada penelitian yang dilakukan, disimpulkan bahwa penelitian pengembangan yang telah dilakukan ini menghasilkan suatu produk berupa media modul pembelajaran berbasis *WEB* yang valid dan praktis pada mata kuliah PLC dan *pneumatic* di Universitas Negeri Padang. Hal ini dibuktikan dari nilai rata-rata validitas 79%, dan nilai rata-rata dan nilai rata-rata praktikalitas mahasiswa 89%.

Dilihat dari hasil temuan penelitian yang telah dijabarkan pada kesimpulan diatas, maka dapat diajukan beberapa saran yaitu Diharapkan dosen memberikan penjelasan sebelum menggunakan modul dengan rinci agar mahasiswa tidak terkendala dalam proses penggunaan modul, mahasiswa diharapkan dapat menambahkan referensi dan bahan bacaan lain sekiranya materi yang disajikan pada modul belum begitu luas. Hal ini untuk menambah pengetahuan siswa mengenai materi PLC dan Pneumatik.

REFERENSI

- [1] D. Mahadiraja & Syamsuarnis, "Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Daring pada Mata Pelajaran Instalasi Penerangan Listrik Kelas XI Teknik Instalasi Tenaga Listrik T.P 2019/2020 di SMK Negeri 1 Pariaman," *JTEV (JURNAL Tek. ELEKTRO DAN VOKASIONAL)* . 2020.
- [2] Undang-Undang RI Nomor 20 Tahun 2003, *Tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Depdiknas. 2003.
- [3] S. Gitoasmoro. *Realisasi Wajib Belajar Pendidikan Dasar. Pendidikan Dasar*. 2015.
- [4] Suyoso dan S. Nurohman. Pengembangan modul elektronik berbasis web Sebagai media pembelajaran fisika. *Jurnal Kependidikan*, 44(1) 73 - 82. 2014
- [5] Daryanto & Aris.. Pengembangan Perangkat Pembelajaran (Silabus, RPP, PHB, Bahan ajar). Yogyakarta: Gava Media. 2014.
- [6] Depdiknas. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Kemendiknas. 2008.
- [7] A. Prastowo. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif: Menciptakan Metode Pembelajaran yang Menarik dan Menyenangkan*. Yogyakarta: Diva Press. 2011.
- [8] M.Ihsan Marwahi. Pengembangan Modul Pembelajaran Pekerjaan Dasar Listrik Elektromekanik Berbasis *Problem Based Learning* Di SMK. 2020.
- [9] S. F. S. Sirate & Risky Ramadhana. Pengembangan modul pembelajaran Berbasis keterampilan literasi. *Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Keterampilan Literasi*. 4(2), 316-335. 2017.
- [10] A. Gunadharma. Pengembangan Modul Elektronik Sebagai Sumber Belajar Untuk Mata Kuliah Multimedia Design. 2011.
- [11] L. R. Siregar, Harlin & Imam Syofii .Pengembangan Media Pembelajaran Modul Elektronik Mata Kuliah Diagnosis Kendaraan di Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya. *Pengembangan Media Pembelajaran Modul Elektronik*. 4(1), 44-50. 2017.
- [12] T. Solihudin JH. Pengembangan e-modul berbasis web untuk meningkatkan pencapaian kompetensi pengetahuan fisika pada materi listrik statis dan dinamis SMA. *Jurnal Wahana Pendidikan Fisika* 3 (2), 51-61. 2018.
- [13] A. Alfiantara, Ersanghono Kusumo & Endang Susilaningsih .Pengembangan Modul Berorientasi Problem Based Learning Berbantuan Aplikasi Android. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. 10 (2), 1769 - 1777. 2016.
- [14] Sugiyono. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung : Alfabeta. 2009.
- [15] Suharsimi Arikunto. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara. 2013.
- [16] Sugiyono.. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung : Alfabeta. 2013.
- [17] Riduwan. *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru-Karyawan dan Peneliti Pemula*. Bandung: Alfabeta. 2011.