

Pengembangan Modul Dasar Instalasi Listrik di Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Manado

Hizkia M. Moku^{1*}, Billy M.H Kilis¹, Viverdy F.C Memah²

¹Jurusan Pendidikan Teknik elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Manado
JL. Kampus Unima, Tonsaru, Tondano Selatan, Kab. Minahasa, Sulawesi Utara, Indonesia

*Corresponding Author: hizkiamarfel@gmail.com

Abstract—*The purpose of this research is to develop two basic modules in electrical installation courses and second, to determine the feasibility level of basic modules in electrical installation courses. Learning modules can train students to be able to learn independently. Because the relevant modules have not been found related to the basic installation planning in the PTE UNIMA department. Therefore, researchers develop learning modules as one of the effective means used in studying the material, so that it is expected to increase knowledge, as well as ability to think. The research method used is Research and Development with a 4D development model developed by S. Thiagarajan. The instrument used is a questionnaire with a Likert scale of 4 for experts and for students. The validity of the instrument used is based on the opinion of experts (Expert Judgment). The research subjects are media experts, material experts, and students. This data collection uses a questionnaire that is created and distributed using a google form to 2 expert lecturers and to students. The feasibility level of the basic module of electrical installation planning carried out by material experts obtained a score of sixty-four out of a maximum score of ninety-two with the "adequate" category. The total score obtained by media experts is one hundred and ten from the total maximum score of one hundred and fourteen with the "decent" category. The assessment of the user's response to the basic module of electrical installation planning got a score of seventy-four with the "appropriate" category and this research has produced a learning module in the form of a book.*

Keyword: *Development, Electrical Installation Planning Module, Four-D Model*

Abstrak - Tujuan dari penelitian ini ada 2 yaitu pertama mengembangkan modul dasar pada mata kuliah instalasi listrik dan kedua yaitu mengetahui tingkat kelayakan modul dasar pada mata kuliah instalasi listrik. Modul pembelajaran dapat melatih mahasiswa agar mampu belajar mandiri. Karena belum ditemukan modul yang relevan terkait dasar perencanaan instalasi di jurusan PTE UNIMA. Oleh karena itu peneliti mengembangkan modul pembelajaran sebagai salah satu sarana yang efektif digunakan dalam mempelajari materi, sehingga diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan, serta kemampuan dalam berfikir. Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* dengan model pengembangan 4D yang dikembangkan oleh S. Thiagarajan. Instrumen yang dipakai merupakan angket dengan skala likert 4 untuk ahli dan untuk pelajar Validitas instrumen yang digunakan berdasarkan pendapat para ahli (*Expert Judgment*). Subjek penelitian adalah ahli media, ahli materi, serta mahasiswa. Pengumpulan data ini menggunakan angket yang di buat dan dibagikan menggunakan google form kepada 2 dosen ahli dan kepada mahasiswa. Tingkat kelayakan modul dasar perencanaan instalasi listrik yang dilakukan oleh ahli materi diperoleh skor enam puluh empat dari jumlah skor maksimal Sembilan puluh dua dengan kategori "layak". Skor total yang didapatkan oleh ahli media adalah seratus sepuluh dari jumlah skor maksimal seratus empat belas dengan kategori "layak". Penilaian respon pengguna terhadap modul dasar perencanaan instalasi listrik mendapatkan skor sebesar tujuh puluh empat dengan kategori "layak" dan penelitian ini telah menghasilkan modul pembelajaran dalam bentuk buku.

Kata kunci: *Pengembangan, Modul Perencanaan Instalasi Listrik, Model Four- D*

I. PENDAHULUAN

Pekerjaan mekanikal elektrik di dalamnya terbagi 3 tahapan pekerjaan dimulai dari kegiatan perencanaan, kegiatan pelaksanaan, dan kegiatan pengujian dan pemeriksaan, yang memiliki peran yang berbeda namun saling berkaitan. Salah satu pekerjaan mekanikal elektrik yang memiliki peranan penting yaitu bagian perencanaan. Perencanaan adalah suatu proses untuk menentukan rencana dan tahapan perencanaan merupakan pekerjaan awal sebelum dilakukan pengerjaan ataupun pelaksanaan. Sedangkan Instalasi tenaga listrik merupakan pemasangan komponen-komponen peralatan listrik agar dapat membuat

perubahan energi listrik menjadi tenaga mekanis serta kimia.

Instalasi tenaga listrik yang benar adalah instalasi yang aman bagi manusia dan akrab dengan lingkungan sekitarnya. Perancangan instalasi listrik pada suatu bangunan gedung/bengkel haruslah di dasari pada peraturan serta ketentuan yang berlaku sesuai dengan Undang-Undang Ketenaga listrikan 2011[1]. Pada gedung/bengkel membutuhkan energi listrik yang cukup besar, oleh sebab itu pendistribusian energi listriknya harus dikalkulasi dengan benar agar supaya energi listrik bisa terpenuhi dengan baik serta sesuai dengan peraturan yang berlaku, karena instalasi tenaga listrik merupakan suatu hal

yang sangat mendasar untuk suatu bangunan, supaya bangunan tersebut bisa menjadi bangunan yang memiliki fungsi seperti yang diinginkan, perancangan instalasi juga harus di perhatikan dengan tepat supaya nanti tidak akan terjadi kecelakaan terhadap pengguna. Oleh sebab itu perancangan dan pemasangan instalasi harus disesuaikan terhadap Peraturan Umum Instalasi Listrik (PUIL) 2011 dan Standar Nasional Indonesia (SNI) yang ada. Oleh karena itu pekerjaan perencanaan dilakukan oleh seorang perencana elektrikal yang sudah memiliki pengalaman atau yang telah memiliki pengetahuan dalam pekerjaan perencanaan elektrikal.

Perencanaan elektrikal merupakan suatu jasa yang bergerak di bidang perencanaan kelistrikan yang dilakukan oleh seorang tenaga kerja mekanikal elektrikal yang telah ahli dan berpengalaman di bidang perencanaan. Proses merancang instalasi listrik tersedia berbagai pemecahan. Oleh Karena itu mekanik perancang serta pemasang harus bisa melihat beberapa pertimbangan untuk bisa mencapai suatu rancangan yang paling memenuhi persyaratan dari pemilik bangunan dan pemesan tanpa menghilangkan pertimbangan ekonomi.

Permasalahannya adalah bagaimana cara meningkatkan pengetahuan tenaga kerja. Syarat untuk menghasilkan tenaga kerja mekanikal elektrikal yang ahli dan kompeten dimulai dari tahap perekrutan dengan menetapkan kriteria pendidikan minimal dan bagi tenaga kerja yang sudah lama harus diadakan Diklat (Pendidikan dan Pelatihan) secara berkala dan berkelanjutan, dengan adanya diklat diharapkan dapat meningkatkan kinerja serta pengetahuan tenaga kerja yang disesuaikan dengan bidang yang akan di tekuni oleh tenaga kerja tersebut seperti pengetahuan dasar perencanaan instalasi listrik. Hal ini diharapkan mampu memberikan dampak positif, serta peningkatan produktivitas kerja terhadap industri.

Pendidikan minimal memiliki peranan penting bagi tenaga kerja di industri konstruksi agar dapat menunjang kompetensi dalam bekerja serta kinerja di bidang konstruksi [2]. Keberhasilan kegiatan usaha hendaknya tingkat pendidikan tenaga kerja harus dipertimbangkan. Selain kriteria pendidikan untuk membantu produktivitas kerja dan kompetensi tenaga kerja perlu diadakan diklat dalam bentuk praktikum/ pelatihan. Diklat dapat difinisikan sebagai usaha untuk meningkatkan kinerja tenaga kerja, keterampilan kerja sehingga produktivitas kerja meningkat.

Pendidikan merupakan usaha sadar yang dilakukan sebagai upaya untuk meningkatkan segala bentuk sumber daya manusia [3]. Pelaksanaan pendidikan dapat berlangsung di lingkungan keluarga, masyarakat dan sekolah. Dalam hal ini, penyelenggaraan pendidikan di sekolah diharapkan dapat melahirkan generasi yang tumbuh dengan pengetahuan dan keterampilan sebagai pola pembangunan bangsa dan negara di masa yang akan datang. Pendidikan berkaitan dengan interaksi timbal balik antara guru dan siswa dalam proses belajar mengajar, dengan guru sebagai subjek dan siswa sebagai objek. Aktifitas suatu pendidikan dapat ditentukan oleh beberapa komponen. Komponen - komponen tersebut antara lain: (1) guru sebagai tenaga pengajar dalam menyampaikan semua materi pelajaran baik yang bersifat teoritis maupun bersifat praktis; (2) siswa yang berperan sebagai peserta didik dan memiliki kewajiban untuk menyerap semua materi yang

diberikan oleh guru; (3) media pembelajaran yang dapat membantu siswa memahami materi yang disampaikan dan (4) metode pembelajaran sebagai salah satu cara pengolahan pembelajaran lebih aktif dan efektif [4].

Bahan ajar merupakan seperangkat sarana dan prasarana yang didalamnya terdiri dari materi pembelajaran, metode, batasan-batasan, dan evaluasi yang disusun secara sistematis untuk mencapai kompetensi atau sub kompetensi. Penyusunan bahan ajar yang baik harus disusun sesuai dengan kaidah instruksional [5]. Berdasarkan kutipan di atas maka bisa dijelaskan bahwa modul diperlukan oleh siswa sebagai tambahan bahan pembelajaran. Faktor penting yang mendukung keberhasilan kegiatan pembelajaran agar berjalan dengan baik yaitu dengan adanya bahan ajar seperti media belajar atau bahan Diklat (modul) [6].

Modul dapat dipandang sebagai paket program yang disusun dalam bentuk satuan tertentu untuk keperluan belajar [7]. Modul dapat juga diartikan sebagai program pembelajaran yang dapat dipelajari oleh peserta didik dengan bantuan yang minimal dari pendidik (guru, instruktur, pembimbing, dosen) meliputi perencanaan tujuan yang akan dicapai secara jelas, penyediaan materi pembelajaran, peralatan, media atau teknologi, serta instrumen penilaian untuk mengukur keberhasilan peserta didik dalam belajar. Media pembelajaran yang sesuai dengan tujuan pembelajaran menghasilkan kompetensi yang diharapkan peserta didik [8]. Oleh karena itu modul dalam media pembelajaran dan untuk alat bantu pelatihan bermaksud agar mempermudah untuk pelajar untuk memungkinkan menguasai kompetensi materi tertentu sehingga mampu menguasai materi dengan baik, dan dapat juga digunakan untuk panduan bagi pengajar seperti dosen dalam menyampaikan materi ajar serta diikuti dengan sarana dan prasarana yang ada di ruang praktikum jurusan yang juga harus dimanfaatkan secara optimal.

Pada penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penelitian dengan judul Pengembangan Modul Perencanaan Instalasi Listrik Pada Bangunan Gedung. Penelitian ini merupakan penelitian Research and Development (R&D) dengan model 4D (four-D). Pengembangan 4D terdiri atas 4 tahap yaitu Define, Design, Develop, dan Disseminate. Hasil validasi ahli materi didapatkan hasil jumlah skor sebesar 105 dan perolehan skor adalah 80% termasuk pada kriteria layak. Hasil penilaian ahli media didapatkan hasil jumlah skor sebesar 136 pada 34 butir pernyataan dan termasuk dalam kategori sangat layak [9].

Berdasarkan penelitian dilapangan di jurusan maupun diruang praktikum tidak ditemukan modul yang relevan terkait dasar perencanaan instalasi listrik, pelajar menggunakan beberapa refrensi dari internet ataupun dari pengalaman dari dosen yang menguasai bidang instalasi listrik. Dalam hal ini peneliti bermaksud megembangkan modul dengan mata pelajaran instalasi listrik dimana instalsi listrik adalah peralatan rangkaian listrik yang dirangkai sedemikian rupa yang menghubungkan komponen satu dengan yang lainnya dalam ruang tertentu untuk tujuan tertentu, dengan materi yaitu dasar perencanaan instalasi listrik[10][11]. Berdasarkan observasi diatas peneliti bermaksud ingin mengembangkan modul dasar perencanaan instalasi listrik dengan mengambil tempat jurusan pendidikan elektro sebagai

contoh untuk tempat penelitian di terapkannya modul yang di kembangkan dan diharapkan dapat meningkatkan pegetahuan, serta kemampuan dalam berfikir.

II. METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian pengembangan modul merupakan Research and Development. Menurut Borg & Gall, menyatakan *Education research and development (R&D) is proses used to develop and validate educational products* [12][13].

Penelitian pendidikan dan pengembangan (R&D) adalah proses untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan. Metode penelitian ini mengacu dengan model yang dikembangkan oleh S. Thiagarajan yaitu model 4-D (four D models). Model 4-D terdiri dari 4 tahapan yaitu [14][15].

A. Tahap definisi

Tahap pendefinisian memiliki maksud agar menetapkan serta menentukan kebutuhan instruksional didalam kegiatan pembelajaran serta mengumpulkan berbagai informasi yang berhubungan dengan produk yang dikembangkan.

B. Tahap perancangan

Setelah menetapkan dan menentukan kebutuhan-kebutuhan instruksional dari tahap pendefinisian, selanjutnya dilakukan tahap perancangan. Tujuan dari tahap perancangan ini adalah untuk merancang suatu modul diklat yang dapat digunakan dalam kegiatan diklat di industri mekanikal elektrikal.

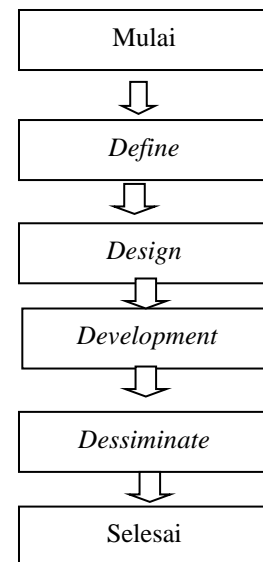
C. Tahap pengembangan

Tahap pengembangan ini memiliki tujuan agar menghasilkan modul yang telah direvisi berdasarkan masukan ahli serta uji coba pada peserta didik yaitu dengan menggunakan validasi ahli.

D. Tahap diseminasi

Setelah melewati tahapan uji coba terbatas serta instrumen telah direvisi, selanjutnya merupakan tahap diseminasi. Tujuan dari tahap diseminasi merupakan penyebarluaskan modul diklat. Pada penelitian ini hanya dilakukan penyebaran terbatas, yaitu dengan menyebarkan produk akhir modul diklat secara terbatas jurusan pendidikan teknik elektro.

Berikut adalah langkah-langkah dari metode R&D seperti pada Gambar 1.



Gambar. 1. Langkah-langkah metode R&D

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian dilakukan agar dapat mengembangkan modul pembelajaran Dasar perencanaan instalasi listrik yang bisa digunakan dalam proses pelaksanaan pendidikan untuk meningkatkan kompetensi peserta didik dalam melaksanakan perencanaan instalasi listrik rumah sederhana maupun gedung. Pengembangan dalam penelitian ini mengambil model yang dikembangkan oleh S. Thiagarajan yaitu model *Four D* (4D) yang melewati empat tahap pengembangan yaitu tahap (1) *Define* (pendefinisian); (2) *Design* (perancangan); (3) *Develop* (pengembangan); (4) *Disseminate* (penyebaran). Data penelitian ini adalah data kuantitatif yang kemudian dianalisis dengan data statistik deskriptif [16][17].

Hasil validasi oleh tim validator yang di ambil dari dosen pendidikan teknik elektro untuk data penilaian modul pembelajaran. Hasil penilaian didapatkan dengan menggunakan angket yang dibagikan melalui google form kepada dosen ahli materi dan kepada dosen ahli media. Adapun hasil dari validasi modul pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 1.

TABEL 1. HASIL VALIDASI AHLI

No	Validator	Tingkat pencapaian	kategori
1	MATERI	79,1%	Layak
2	MEDIA	93,2%	Layak

Validator 1 atau dosen ahli materi memberikan nilai 79,1% dengan kategori layak sedangkan validator 2 atau dosen ahli media memberikan skor 93,2% dengan kategori layak. Setelah dilakukan uji validasi oleh tim validator dan dilakukan beberapa revisi terhadap modul yang di teliti, selanjutnya di lakukan uji coba kepada 18 mahasiswa jurusan pendidikan teknik elektro UNIMA. Uji coba yang

dilakukan berupa pemberian angket kepada mahasiswa melalui google form dengan beberapa kategori penilaian seperti dalam Tabel 2.

TABEL 2. DATA HASIL PENILAIAN RESPON PENGGUNA

No.	Aspek Penilaian	Rerata Skor Tiap Aspek	Kategori
1.	Media	35	Sangat Layak
2.	Materi	21	Sangat Layak
3.	Pembelajaran	17	Layak
	Total	74	Layak

IV. PENUTUP

Sesuai dengan hasil penelitian serta pembahasan, maka bisa diperoleh kesimpulan sebagai berikut. Pengembangan modul pembelajaran dasar perencanaan dikembangkan berdasarkan kebutuhan pelajar pada standar kompetensi perencanaan teknik instalasi dengan menggunakan model 4-D menurut S. Thiagarajan, dan untuk tahap - tahap pengembangannya yaitu adalah tahap pertama *define* (pendefinisian), tahap ini adalah tahapan awal yang tersusun atas analisis awal, analisis pengguna dan materi, perumusan konsep serta tugas, dan perumusan tujuan. Tahap berikutnya adalah tahapan *design* (perancangan), tahap ini tersusun atas perancangan peta kompetensi, pemilihan, format. Selanjutnya tahap *develop* (pengembangan), ditahapan ini dilakukan proses validasi dari ahli media materi dan dari hasil validasi yang dilakukan di dapatkan bahwa modul yang di kembangkan telah layak untuk di uji cobakan pada pengguna dalam hal ini mahasiswa jurusan elektro, setelah itu di lakukan revisi, serta uji coba pengembangan. Terakhir adalah tahapan keempat yaitu *disseminate* (penyebaran), penyebaran modul dilakukan secara terbatas di jurusan teknik elektro UNIMA.

REFERENSI

- [1] PUIL, 2000. Persyaratan Umum Instalasi Listrik 2000 (PUIL 2000). *DirJen Ketenagalistrikan, 2000*(Puil), 1–133. 2000.
- [2] Furtwengler, Dale. Penilaian Kinerja : Menguasai keahlian yang Anda perlukan dalam dalam sepuluh menit. Yogyakarta : Andi. 2002.
- [3] Siswanto, Manajemen Tenaga Kerja Indonesia, Jakarta :Bumi Aksara. 2005.
- [4] Daryanto, Inovasi Pembelajaran Efektif. Bandung: Yrma Widya. 2013.
- [5] Widodo & Jasmadi.. Panduan Menyusun Bahan Ajar Berbasis Kompetensi. Jakarta: PT Elex Media Komputindo. 2008.
- [6] Depdiknas. Teknik Penyusunan Modul, Direktorat JendralManajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Jakarta. , 2008.
- [7] Purwanto. Evaluasi Hasil Belajar. Yogyakarta: Pustaka Pelajar. 2017.
- [8] Sukoco, A. S. Hubungan Sense of Humor Dengan Stres Pada Mahasiswa Baru Fakultas Psikologi. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya* , 1-10. 2014.
- [9] C. Dewi, D. T. P. Yanto, and H. Hastuti, “The Development of Power Electronics Training Kits for Electrical Engineering Students : A Validity Test Analysis,” vol. 3, no. 2, 2020.
- [10] H. Hamdani, D. T. P. Yanto, and R. Maulana, “Validitas Modul Tutorial Gambar Teknik dan Listrik dengan Autocad,” *INVOTEK J. Inov. Vokasional dan Teknol.*, vol. 19, no. 2, pp. 83–92, 2019.
- [11] Sari,D.A.K *Pengembangan Modul Perencanaan Instalasi Listrik Pada Bangunan Gedung.yogyakarta* .2018.
- [12] D. T. P. Yanto, “Praktikalitas Media Pembelajaran Interaktif pada Proses Pembelajaran Rangkaian Listrik,” *INVOTEK J. Inov. Vokasional dan Teknol.*, vol. 19, no. 1, pp. 75–82, 2019.
- [13] Silalahi, A. Development Research (Penelitian Pengembangan) dan Research & Development (Penelitian & Pengembangan) Dalam Bidang Pendidikan/Pembelajaran. *Research Gate, July*, 1–13. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.13429.88803/1>. 2018
- [14] Riduwan. *Dasar-Dasar Statistika*, Bandung: Alfabeta 2015.
- [15] D. Terintergrasi, K. A. Dan, S. Sumber, B. Biologi, K. Xi, and S. Punggur, “Bioedusiana,”vol. 4, no. 24, pp. 17-25,2019.