

Pengembangan E- Modul Berbasis Technopreneurship Pada Proses Pembelajaran Instalasi Listrik Industri

Nadira Zulnia Putri¹, Elfizon²

^{1,2}Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang
Jl. Prof. Dr. Hamka Air Tawar, Padang, Indonesia.

nadirazulnia6@gmail.com

Abstract— *The purpose of this research is to develop a valid, practical, and effective technopreneur-based e-module to increase the entrepreneurial spirit in the industrial electrical installation course majoring in Electrical Engineering, Faculty of Engineering, State University of Padang. This type of research is R & D, this research uses a 4D model research procedure, which consists of four stages, namely define, design, develop, and disseminate. The research subjects are D4 Electrical Engineering students, Faculty of Engineering, State University of Padang. The validation test consists of three validators consisting of two material expert validators and one media expert validator. The practicality test was carried out by two lecturers of the industrial electrical installation course and ten students from the D4 Electrical Engineering study program, Faculty of Engineering, the State University of Padang as respondents for the development of learning e-modules. Effectiveness data were obtained from the use of posttest to evaluate student learning outcomes. Based on the results of the research that has been done, it can be seen that the development of this e-module has succeeded in producing valid, practical, and effective media. The results of the validity test of the three validators were categorized as very valid. The results of the practicality test by the subject lecturers are categorized as very practical, while the results of the practicality tests by students are categorized as very practical. The results of the effectiveness test obtained that classical completeness meets the category so that it can be said to be very effective. Thus, the e-learning module based on technopreneurship as a learning medium is effectively used in the lecture process in the Department of Electrical Engineering, Faculty of Engineering, State University of Padang.*

Keywords—Industrial Electrical Installation, Technopreneur, E-Learning Module.

Abstrak— Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan e-modul berbasis *technopreneur* yang valid, praktis dan efektif untuk meningkatkan jiwa kewirausahaan pada mata kuliah instalasi listrik industri jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Jenis penelitian ini adalah R & D, penelitian ini menggunakan prosedur penelitian model 4D, yang terdiri dari empat tahap yaitu *define, design, develop, dan disseminate*. Dengan subjek penelitian adalah mahasiswa D4 Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Uji validasi terdiri dari tiga orang validator yang terdiri dari dua orang validator ahli materi dan satu orang validator ahli media. Untuk uji praktikalitas dilakukan oleh dua orang dosen mata kuliah instalasi listrik industri dan sepuluh orang mahasiswa dari program studi D4 Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang sebagai responden pengembangan e-modul pembelajaran. Data efektivitas didapat dari penggunaan *posttest* untuk mengevaluasi hasil belajar mahasiswa. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa pengembangan e-modul ini dinyatakan berhasil menghasilkan media yang valid, praktis dan efektif. Hasil uji validitas dari tiga orang validator dikategorikan sangat valid. Hasil uji praktikalitas oleh dosen mata kuliah dikategorikan sangat praktis, sedangkan hasil uji praktikalitas oleh mahasiswa dikategorikan sangat praktis. Hasil uji efektivitas diperoleh ketuntasan klasikal memenuhi kategori sehingga dapat dikatakan sangat efektif. Dengan demikian e-modul pembelajaran berbasis *technopreneurship* sebagai media pembelajaran ini efektif digunakan dalam proses perkuliahan di jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Kata Kunci—Instalasi Listrik Industri, Technopreneur, E-modul Pembelajaran

I. PENDAHULUAN

Pendidikan adalah pengalaman belajar yang berlangsung dilingkungan dan berlangsung sepanjang hayat [1]. Pendidikan memegang peranan penting dalam menciptakan masyarakat yang cerdas baik secara intelektual, emosional maupun spiritual. Bermanfaat bila dijadikan sebagai acuan dalam kehidupan. dalam arti sempit, fungsi pendidikan adalah membantu (secara sadar) perkembangan jasmani dan rohani peserta didik, sedangkan dalam arti luas fungsi pendidikan adalah sebagai alat pengembangan pribadi,

kewarganegaraan, budaya dan pembangunan nasional [2]. Semakin tinggi mutu pendidikan maka semakin maju pula mutu pendidikannya. Kesadaran negara akan kualitas pendidikan juga harus ditingkatkan agar negara ini bisa sejajar dengan negara maju.

Modul adalah suatu program pembelajaran yang dapat dipelajari peserta didik sendiri (belajar mandiri) [3]. Modul merupakan bahan ajar yang disusun secara sistematis dan menarik mencakup isi materi, metode dan evaluasi yang dapat digunakan secara mandiri. Pengajaran modul merupakan suatu proses pengajaran individual yang memungkinkan mahasiswa menguasai satu unit bahan

pelajaran sebelum dia beralih ke unit berikutnya. Sebagai media cetak, modul ini berisi materi pembelajaran yang berkaitan dengan bahasa, disusun untuk digunakan peserta didik secara sistematis, operable, dan tepat sasaran, serta disertai dengan buku petunjuk [4]. Langkah – langkah penyusunan modul adalah: analisis kebutuhan modul, perancangan modul, implementasi modul, evaluasi hasil belajar, evaluasi dan verifikasi modul, serta penjaminan mutu [5]. Validitas adalah sejauh mana tes mengukur konten pengukuran yang diharapkan [6]. Produk evaluasi disyaratkan valid agar hasil yang didapatkan dari kegiatan evaluasi valid. Valid maksudnya produk tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur [7].

Suatu kegiatan belajar mengajar dapat dikatakan berhasil apabila kualitas mutu lulusan yang dihasilkan sesuai dengan apa yang diharapkan atau banyaknya lulusan yang masuk ke dalam dunia kerja. Tapi pada kenyataannya masih banyak lulusan sarjana yang masih jadi pengangguran karena hanya terpaku pada dunia industri sedangkan peluang di industri tersebut kecil karena terbatasnya lapangan pekerjaan. Maka dari itu perlu menciptakan jiwa *entrepreneur* untuk menanamkan jiwa kewirausahaan agar tidak adanya pengangguran terdidik karena terbatasnya lapangan kerja. Pendidikan kejuruan merupakan salah satu jalur pendidikan utama untuk meningkatkan kesejahteraan negara, dan dapat menjamin penyediaan sumber daya berkualitas tinggi untuk pekerjaan yang siap pakai. Lulusan pendidikan kejuruan harus memiliki kemampuan beradaptasi, berinovasi dan menerapkan dunia kerja. Pendidikan vokasi tidak hanya melatih manusia yang bisa bekerja sesuai dengan kemampuan keilmuannya, tetapi yang lebih penting lagi pendidikan adalah proses bagaimana memanusiakan manusia, bersaing dipasar dunia yang sangat kompetitif dalam hal perdagangan dan jasa. Pendidikan vokasi memegang peranan penting dalam peningkatan kualitas sumber daya manusia, terutama dalam menjawab tantangan peningkatan taraf hidup perekonomian nasional [8].

Maka perlu pengembangan pembelajaran yang inovatif melalui salah satu mata kuliah instalasi listrik industri berbasis *technopreneurship* dengan menanamkan nilai – nilai *entrepreneur* di dalam pembelajaran tersebut salah satu model pembelajaran yang cocok untuk menerapkan tersebut adalah berbasis *technopreneurship*. *Technopreneurship* diibaratkan sebagai inkubator bisnis berbasis teknologi, yang memiliki wawasan untuk menumbuh kembangkan jiwa kewirausahaan dikalangan generasi muda khususnya mahasiswa dan merupakan salah satu strategi terobosan baru untuk mensejahterakan masalah pengangguran intelektual yang semakin meningkat [9]. Relevansi rencana pengembangan produk dengan kondisi sekarang dengan adanya produk berupa *e-modul* ini diharapkan dapat membantu mahasiswa dalam belajar *online*, karena *e-modul* ini sangat mudah diakses melalui hp, laptop, *smartphone*. Jadi masalah belajar yang dihadapi mahasiswa pada kondisi pandemi *covid 19* ini dapat teratasi dan proses pembelajaran daring itu dapat dilaksanakan dengan baik [10].

E-Modul merupakan komponen yang memiliki peran penting dalam proses pembelajaran, ketersediaan modul dapat membantu mahasiswa dalam memperoleh informasi tentang materi pembelajaran. Namun demikian, dalam pengembangan e-modul perlu disesuaikan dengan kebutuhan mahasiswa. Untuk itu, maka e-modul pembelajaran yang

dikembangkan sendiri disesuaikan dengan karakteristik mahasiswa sebagai sasaran.

Berdasarkan studi pendahuluan yang telah dilakukan, memperoleh kriteria yang sangat kuat dengan subjek penelitian mahasiswa tingkat capaian responden 98% yang membutuhkan terhadap pengembangan modul pembelajaran berbasis *technopreneurship* di jurusan teknik elektro UNP. Sedangkan penelitian yang dilakukan dengan subjek dosen di mata kuliah yang bersangkutan diperoleh tingkat capaian responden sebanyak 95% yang membutuhkan terhadap pengembangan modul pembelajaran berbasis *technopreneurship* di jurusan teknik elektro UNP.

Modul yang ada tidak ditemukan pemicu jiwa *entrepreneur* pada mahasiswa, dan masih banyak lulusan mahasiswa yang tidak memiliki *hardskill* sehingga banyak lulusan yang tidak bekerja di industri dan menjadi pengangguran terdidik karena tidak mendapatkan pekerjaan atau tidak bekerja pada bidangnya. Penulis perlu melakukan pengembangan modul berbasis *technopreneurship* guna menumbuhkan jiwa *entrepreneur* pada mahasiswa dan dapat membuka lapangan pekerjaan baru setelah lulus dari perguruan tinggi.

Penelitian yang dilakukan oleh peneliti lain dalam penelitiannya yang berjudul pengembangan *jobsheet* berbasis industri pada mata kuliah praktik instalasi listrik industri telah menghasilkan suatu produk media *jobsheet* berbasis industri yang valid dan praktis pada mata kuliah praktik instalasi listrik industri jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik UNP [11]. Berdasarkan penelitian sebelumnya belum menghasilkan produk pembelajaran berbasis *technopreneurship*. Sehingga peneliti berminat untuk mengembangkan e-modul pembelajaran berbasis *technopreneurship* guna menerapkan jiwa kewirausahaan berbasis teknologi kepada mahasiswa agar setelah lulus mempunyai skill untuk berwirausaha atau dapat membuka lapangan pekerjaan sendiri.

Berdasarkan permasalahan diatas, maka perlu pengembangan *e-modul* pembelajaran untuk meningkatkan jiwa *entrepreneur* pada mahasiswa agar bisa bersaing di dunia industri. Oleh karena itu penulis melakukan penelitian yang berjudul tentang “Pengembangan *E-Modul* pembelajaran Instalasi Listrik Industri Berbasis *Technopreneurship*”.

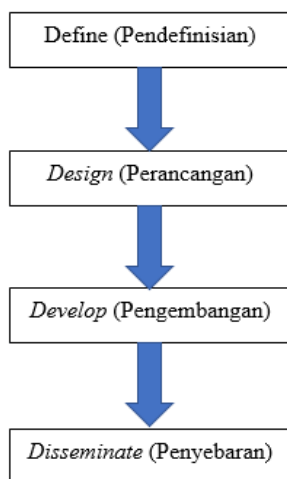
II. METODE

Berdasarkan permasalahan dan tujuan penelitian, maka penelitian ini merupakan penelitian *Research and Development*. Penelitian ini menghasilkan produk – produk tertentu seperti modul, LKS, media pembelajaran dan buku [12]. Tujuan R&D bukan untuk merumuskan atau menguji teori, tetapi untuk mengembangkan produk yang efektif dalam proses belajar mengajar, khususnya di jurusan teknik elektro UNP. Penelitian ini memiliki keterbatasan yaitu hanya diuji cobakan pada kompetensi dasar dan diuji terbatas pada satu kelas saja hal tersebut dikarenakan keadaan dan waktu yang terbatas.

Dalam penelitian ini menggunakan sample *purposive sampling*, dimana pada penelitian ini dalam pemilihan kelas berdasarkan pertimbangan dosen mata kuliah. Peneliti mengembangkan modul pembelajaran berbasis *technopreneurship* guna untuk mengajarkan dan mengajak mahasiswa untuk berjiwa *entrepreneur* berbasis teknologi

pada mata kuliah instalasi listrik industri di Universitas Negeri Padang.

Model pengembangan penelitian ini adalah 4-D, dengan tahap: (1) *Define*; (2) *Design*; (3) *Develop* dan; (4) *Disseminate* [13]. Prosedur – prosedur tersebut perlu dipelajari agar pelaksanaannya lebih terarah dan sistematis agar diperoleh hasil yang maksimal sesuai harapan. Alasan memilih model pengembangan 4D karena pertimbangan langkah – langkah pengembangan pada model 4D terperinci namun sederhana dan mudah diikuti prosedur pengembangannya. Model ini tersusun secara terprogram dengan urutan – urutan kegiatan sistematis dalam upaya pemecahan masalah belajar yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik peserta didik.



Gambar. 1. Metode Pengembangan Model 4D

Tahap *Define* bertujuan untuk menetapkan dan mendefinisikan pembelajaran berdasarkan tujuan penelitian. Pada tahap ini, silabus, materi dan mengumpulkan bahan untuk merancang modul pembelajaran. Berikutnya tahap *Design* atau perancangan adalah suatu petunjuk yang memberikan dasar, arah, tujuan, dan teknik untuk memulai dan melaksanakan kegiatan [14]. Tahapan ini dimulai dengan membuat sketsa, mengumpulkan objek desain dan membuat modul pembelajaran. Kegiatan pengujian validitas modul pembelajaran dimulai dengan pengamatan media oleh validator, demonstrasi dan kemudian mengisi kuesioner sebagai data validasi [15]. Pada tahap *develop* atau pengembangan, modul pembelajaran yang telah dihasilkan dikembangkan menjadi modul pembelajaran yang efektif. Tahap pengembangan meliputi tahap validasi, dimana modul pembelajaran yang dihasilkan divalidasi oleh tiga orang validator. Pertimbangan validator dianggap ahli, karena mereka mengajar dan menguasai bagian tersebut, dan setelah modul divalidasi melakukan perbaikan produk. Modul perbaikan berguna untuk mengurangi kelemahan yang ditemukan oleh validator. Selanjutnya dilakukan uji coba guna melihat praktikalitas dan efektivitas modul pembelajaran setelah dilakukan revisi berdasarkan saran dari para ahli. Terakhir tahap *Dessiminate* atau penyebaran, pada tahap ini dilakukan penyebaran e-modul setelah e-modul pembelajaran yang dikembangkan dinyatakan valid, praktis dan efektif. E-modul pembelajaran disebar dalam bentuk file kepada mahasiswa dan dosen Instalasi Listrik Industri di

UNP agar dapat menjadi salah satu bahan ajar yang digunakan oleh jurusan teknik elektro UNP khususnya program studi teknik elektro industri.

A. Analisis Validitas

Analisis e-modul pembelajaran dilakukan untuk melihat data hasil validasi modul yang dikembangkan. Setelah nilai validitas diperoleh, kemudian dapat dikategorikan sesuai dengan tingkat kevalidan [16] seperti tabel 1.

TABEL 1. KATEGORI VALIDITAS MODUL

No	Tingkat Pencapaian	Kategori
1	81 - 100	Sangat Valid
2	61 - 80	Valid
3	41 - 60	Cukup Valid
4	21 - 40	Kurang Valid
5	0 - 20	Tidak Valid

TABEL 2. KISI – KISI INSTRUMEN VALIDASI MODUL

No	Aspek	Indikator
1	<i>Self Instruction</i>	E-modul dapat membuat mahasiswa belajar secara mandiri dan tidak bergantung pada pihak manapun
2	<i>Self Contained</i>	Modul membahas semua materi pada mata kuliah instalasi listrik industri
3	<i>Stand Alone</i>	Modul yang dikembangkan tidak harus bergantung pada bahan ajar lain
4	<i>Adaptif</i>	Modul dapat menyesuaikan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi serta fleksibel untuk digunakan
5	<i>User Friendly</i>	Modul bersifat sederhana dan mudah dimengerti oleh pemakainya
6	<i>Konsistensi</i>	Konsistensi dalam penulisan, pemilihan jenis huruf, format dan tata letak
7	Bahasa	Modul pelajaran dibuat dengan menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami

Proses validasi ini dilakukan guna menghasilkan modul pembelajaran yang valid. Modul pembelajaran yang dihasilkan pada tahap perancangan akan divalidasi oleh tiga validator. Tiga orang validator yang merupakan dosen dari jurusan teknik elektro UNP. Pertimbangan validator dianggap ahli karena mereka mengajar dan menguasai bagian tersebut. Validator mengisi instrumen berupa angket validasi yang telah disediakan sebagai masukan terhadap modul pembelajaran yang di kembangkan.

B. Analisis Praktikalitas

Angket kepraktisan berguna untuk mengetahui tingkat kepraktisan pada modul pembelajaran berbasis *technopreneurship* mata kuliah instalasi listri industri. Angket kepraktisan ini mengarah pada respon dosen dan mahasiswa. Untuk melihat responden dosen dan mahasiswa mengenai kepraktisan modul pembelajaran yang akan dikembangkan, maka angket respon dosen dan mahasiswa dengan kisi – kisi sebagai berikut :

TABEL 3. KISI-KISI LEMBAR KEPRAKTISAN

No	Aspek Praktikalitas	Jumlah Item
1	Kemudahan penggunaan	6
2	Efektivitas Waktu	3
3	Daya Tarik Modul	5
4	Penginterpretasikan Modul	3
5	Ekivalen	3

Analisis praktikalitas e-modul pembelajaran digunakan untuk melihat hasil penggunaan modul pembelajaran. Setelah mendapatkan hasil dari angket yang diisi oleh responden, selanjutnya nilai hasil praktikalitas dikategorikan sesuai dengan tabel 4.

TABEL 4. KATEGORI KEPRAKTISAN MODUL

No	Tingkat Pencapaian	Kategori
1	81 – 100	Sangat Praktis
2	61 – 80	Praktis
3	41 – 60	Cukup Praktis
4	21 – 40	Kurang Praktis
5	0 – 20	Tidak Praktis

C. Analisis Efektivitas

Analisis efektifitas e-modul pembelajaran dilakukan setelah uji validitas dan praktikalitas. Uji efektifitas ini dilakukan dengan cara melihat ketuntasan hasil belajar melalui *posttest*, sebelum *posttest* diberikan maka soal terlebih dahulu diuji cobakan untuk mengetahui validitas butir soal, dengan rumus :

$$Y_{pbi} = \left(\frac{Mp - Mt}{St} \right) \sqrt{\frac{p}{q}} \quad (1)$$

Keterangan :

Y_{pbi} = Koefisien

Mp = Rata-rata skor dari subjek yang menjawab benar bagi item yang dicari validitasnya

Mt = Rata - rata Skor

St = Standar deviasi dari skor total

P = Proporsi mahasiswa yang menjawab benar

q = proporsi mahasiswa yang menjawab salah

Reliabilitas dengan rumus :

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{s^2 - \sum pq}{s^2} \right) \quad (2)$$

Keterangan :

r_{11} = Reliabilitas tes secara keseluruhan

P = Proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

q = proporsi subjek yang menjawab dengan salah

$\sum pq$ = jumlah hasil perkalian p dan q

n = banyak item

s = standar deviasi dari tes

Daya beda dengan rumus :

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B \quad (3)$$

Keterangan :

D = Daya Beda

J_A = jumlah mahasiswa kelompok atas

J_B = jumlah mahasiswa kelompok bawah

BA = Jumlah mahasiswa kelompok atas yang menjawab benar

BB = Jumlah mahasiswa kelompok bawah yang menjawab benar

PA = Proporsi mahasiswa kelompok atas yang menjawab benar

PB = Proporsi mahasiswa kelompok bawah yang menjawab benar

Taraf Kesukaran dengan rumus :

$$P = \frac{B}{JS} \quad (4)$$

Keterangan :

P = Indeks Kesukaran

B = Banyaknya mahasiswa yang menjawab soal dengan benar

JS = Jumlah seluruh mahasiswa peserta tes

E-modul pembelajaran dikatakan efektif jika 85% mahasiswa telah memenuhi KKM yaitu 80. Untuk mengetahui ketuntasan klasikal mahasiswa = 80, digunakan presentase ketuntasan yang membandingkan ketuntasan mahasiswa dengan jumlah keseluruhan mahasiswa dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$KB = \frac{T}{Tt} \times 100\% \quad (5)$$

Keterangan :

KB = Ketuntasan Belajar

T = Jumlah skor yang diperoleh mahasiswa

Tt = Jumlah skor total

Berdasarkan nilai efektifitas yang didapat dari penelitian, maka dapat dikategorikan sesuai dengan persentase ketuntasan seperti tabel 5 berikut ini :

TABEL 5. KATEGORI EFEKTIVITAS PRODUK

No	Tingkat Pencapaian	Kategori
1	81 – 100	Sangat Praktis
2	61 – 80	Praktis
3	41 – 60	Cukup Praktis
4	21 – 40	Kurang Praktis
5	0 – 20	Tidak Praktis

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Mata kuliah Instalasi Listrik Industri merupakan salah satu mata kuliah wajib dipelajari oleh mahasiswa teknik elektro industri UNP sebagai mata kuliah teori dasar untuk memudahkan dalam mempelajari pelajaran di kelas praktikum. Pada penelitian yang telah dilakukan oleh penelitian lain belum ada yang menerapkan e-modul berbasis technopreneurship, hanya pengembangan berbasis industri saja sehingga belum dapat menumbuhkan jiwa kewirausahaan pada mahasiswa. Sedangkan pada e-modul ini

diterapkan e-modul berbasis *technopreneurship*, karna diharapkan mahasiswa lulusan teknik elektro industri mempunyai jiwa *technopreneur* agar bisa membuka lapangan pekerjaan sendiri dan mengurangi pengangguran serta meningkatkan taraf hidup dan perekonomian.

Pendidikan vokasi tidak hanya membina manusia yang siap kerja sesuai dengan kemampuan keilmuannya, tetapi yang lebih penting lagi, pendidikan merupakan proses memanusiakan manusia yang siap bersaing sesuai bidang keilmuannya dan siap bersaing di pasar dunia. Perdagangan dan jasa semua aspek sangat kompetitif.

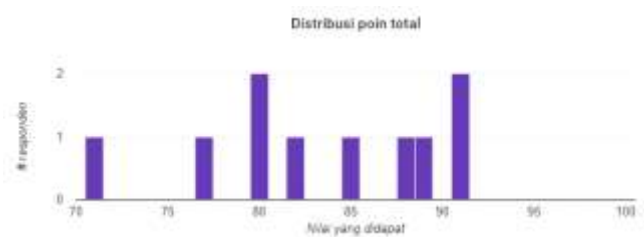
Pada e-modul ini akan dibahas tentang materi instalasi listrik industri berbasis *technopreneur*. Pengembangan e-modul pembelajaran ini membantu mahasiswa memahami dengan cara membaca, melihat dan membuat tugas serta tes formatif yang ada dalam e-modul. Mahasiswa dapat lebih mudah dalam belajar dan mengulang pelajaran karena dapat belajar dimana saja secara mandiri.

Pengujian validitas e-modul pembelajaran diuji oleh tiga validator dan di dapat hasil 88,26% dan dikategorikan sangat valid. Dari hasil validasi yang telah direvisi berdasarkan saran dan komentar e-modul pembelajaran yang telah dikembangkan telah memenuhi syarat suatu media yang tingkat kebenaran dan ketepatan penggunaannya bagus.

Uji kepraktisan dirancang untuk memahami kemudahan penggunaan e-modul. Pengujian dilakukan dengan menyebarkan angket kepada responden dari dosen mata kuliah instalasi listrik industri dan mahasiswa program studi teknik elektro industri UNP, dengan berjumlah 10 orang. Rata – rata 85% hasil praktikum dosen tergolong sangat praktis, dan rata – rata 86,9% dari 10 hasil praktikum mahasiswa tergolong sangat praktis.

Pengujian efektivitas untuk melihat pengaruh penggunaan e-modul pembelajaran terhadap kompetensi mahasiswa. Untuk melihat hasil belajar mahasiswa digunakan tes objektif berupa *post test*. Sebelum diberikan soal *post test* soal diuji cobakan terlebih dahulu dengan hasil yang diperoleh 8 butir soal yang tidak valid, reabilitas 134,24 dengan kategori sangat tinggi, pada daya beda terdapat 12 soal kriteria baik sekali, 10 butir soal dengan kriteria baik, 13 butir soal dengan kriteria cukup, dan 5 butir soal dengan kriteria jelek. Pada taraf kesukaran 34 butir soal dikategorikan sedang dan 6 butir soal dikategorikan soal mudah. Dari jumlah 40 soal yang diuji coba terdapat 8 butir soal yang tidak valid. Soal yang dipakai untuk melakukan *post test* 32 butir soal. Soal tersebut yang akan digunakan untuk mengukur hasil belajar mahasiswa dan melihat keefektifitasan e-modul pembelajaran berbasis *technopreneurship* pada mata kuliah instalasi listrik industri.

Hasil *post test* secara individu terdapat 1 mahasiswa yang tidak tuntas berdasarkan nilai ketuntasan yang diterapkan yaitu 80. Hasil *post test* secara klasikal menunjukkan keberhasilan klasikal sebesar 90% dengan kategori sangat efektif. Nilai tersebut menunjukkan bahwa hasil belajar mahasiswa diperoleh memenuhi standar ketuntasan klasikal yang ditetapkan $\geq 85\%$. Dengan begitu e-modul pembelajaran berbasis *technopreneurship* pada mata kuliah listrik industri sudah memenuhi syarat suatu media dan dikatakan sangat efektif.



Grafik 1. Nilai *Post Test* Uji Efektivitas

Setelah memenuhi persyaratan dalam penelitian pengembangan maka e-modul pembelajaran ini dikatakan sangat valid, sangat praktis dan sangat efektif. Dengan demikian e-modul pembelajaran ini layak digunakan sebagai media pembelajaran, sehingga e-modul dapat disebarakan kepada dosen dan mahasiswa pada mata kuliah instalasi listrik industri dapat disebarakan dalam bentuk file.

Penelitian ini memiliki keterbatasan yaitu hanya diuji cobakan pada kompetensi dasar dan diuji terbatas pada satu kelas saja hal tersebut dikarenakan keadaan dan waktu yang terbatas. Dengan demikian ketercapaian tujuan pada penelitian ini yaitu mengembangkan e-modul pembelajaran berbasis *technopreneurship* yang valid, praktis dan efektif pada mata kuliah instalasi listrik industri di jurusan teknik elektro Universitas Negeri Padang, dan dapat menyelesaikan masalah pada mata kuliah instalasi listrik industri dengan menerapkan *technopreneurship* guna menumbuhkan jiwa kewirausahaan.

IV. PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di jurusan teknik elektro UNP pada program studi teknik elektro industri, dapat disimpulkan bahwa e-modul pembelajaran berbasis *technopreneur* pada mata kuliah instalasi listrik industri valid, praktis, dan efektif. Berikut rincian hasil penelitian yang telah dilakukan : Tiga validator dapat diambil kesimpulan bahwa e-modul yang dikembangkan tergolong sangat valid dengan persentase masing-masing 92,8%, 83,42% dan 88,57%. Hasil pengujian praktikalitas e-modul pembelajaran pada mata kuliah instalasi listrik industri dari dosen dengan persentase rata – rata 85% dan di kategorikan sangat praktis. Pengujian e-modul pembelajaran dari 10 mahasiswa sebagai responden dengan persentase rata – rata 86,9% dan dikategorikan sangat praktis. Berdasarkan hasil tersebut maka e-modul pembelajaran berbasis *technopreneurship* pada mata kuliah instalasi listrik industri praktis digunakan dosen dan mahasiswa dalam pembelajaran. Hasil pengujian efektivitas e-modul pembelajaran diperoleh dari ujian *post test* mendapatkan ketuntasan klasikal 90% dan dikategorikan sangat efektif.

REFERENSI

- [1] Mudyahardjo Redja. *Pengantar Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pres, 2013.
- [2] Fuad Ihsan. *Dasar-Dasar komponen MKDK*. Jakarta: Rieneka Cipta, 2010.
- [3] Andi Prastowo. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Jogjakarta: Diva Press, 2011.
- [4] Mulyasa, E. *Kurikulum yang disempurnakan: Pengembangan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar*. Bandung: Remaja Roksdana, 2006.

- [5] Daryanto. *Menyusun Modul*. Yogyakarta: Gava Media, 2013.
- [6] Sukardi. *Evaluasi Pendidikan Prinsip dan Operasionalnya*. Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2012.
- [7] Arikunto Suharsimi. *Dasar – Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara, 2015.
- [8] Elfizon, M., & Ganefri, S. Vocational Education Project-Based Technopreneurship Learning Model. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education Vol, 12(2)*, 3119-3126. 2021.
- [9] Sudarsih, Endang. *Pendidikan Technopreneurship: Meningkatkan Daya Inovasi Mahasiswa Teknik dalam Berbisnis*. Makalah. Proseding Konferensi Nasional “Inovasi dan Technopreneurship” Bogor, 18 – 19 Februari 2013. Hal. 55 -63. 2013.
- [10] Lisianti, D. *Pengembangan E-Modul Matematika Berbasis Exe-Learning Pada Siswa Smp Kelas VII Skripsi (Doctoral dissertation, UIN Raden Intan Lampung)*. 2019.
- [11] Sabri, M., & Elfizon, E. Pengembangan Jobsheet Berbasis Industri pada Mata Kuliah Praktik Instalasi Listrik Industri. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro, 1(1)*, 91-94. 2020.
- [12] Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung. Alfabeta, 2012.
- [13] Trianto. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif – Progresif*. Jakarta: Kencana, 2012.
- [14] Darmiatun, Suryati (ed). *Menyusun Modul Bahan Ajar Untuk Persiapan Guru Dalam Mengajar*. Yogyakarta: Gava Media, 2013.
- [15] O Candra, A B Pulungan, F Eliza, Elfizon, and Syamsuarnis. Development of Miniature Secondary Network of Electric power Distribution System as a Learning Media for Electrical. *The 1st International Conference on Vocational Education and Technolog. IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series 1165 (2019) 012015*. Doi :10.1088/1742-6596/1165/1/012015
- [16] Riduwan. *Belajar Mudah Penelitian Untuk Guru-Karyawan dan Peneliti Pemula*. Bandung: Alfabeta, 2010.