

# Pembuatan Modul Gambar Teknik Listrik Berbasis Autocad di Sekolah Menengah Kejuruan

M. Ronald Azura<sup>1\*</sup>, Hambali<sup>2</sup>

<sup>12</sup>Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang  
Jalan Prof. Dr. Hamka Air Tawar, Kota Padang, Indonesia

\*Corresponding Author: [ronaldazura337@gmail.com](mailto:ronaldazura337@gmail.com)

**Abstract**— *Electrical Engineering Drawing is one of the compulsory subjects that must be studied for students. In the implementation of learning at SMK N 2 Kota Sungai Kunci this subject is still done manually, namely by using pencils and drawing paper. However, with the empowerment of computer labor, it can carry out the learning process of Electrical Engineering Drawings with the help of Autocad software. Therefore, it is necessary to make an Electrical Engineering Drawing learning module to support students in understanding the use of software in understanding material. This study aims to determine the validity and feasibility of the Autocad-based Electrical Engineering Drawing module at SMK N 2 Kota Sungai Lilin. Based on the results of the research that has been done, data is obtained from a questionnaire analysis by a validator consisting of 2 material experts and media experts. The results of the validity test of the Autocad-based Electrical Engineering Drawing learning module assessed by the material expert validator obtained a very high validity category while the media expert validator obtained a very high validity category. The results of the due diligence conducted by 34 class X students of the Department of Electrical Power Installation Engineering obtained a very decent category. So, the conclusion from this study is that the Autocad-Based Electrical Engineering Drawing module is feasible to be used in the learning process of Electrical Engineering Drawings for class X of the Electrical Engineering Department.*

**Keywords**— *Learning Modules, Electrical Engineering Drawings, Autocad.*

**Abstrak**— Gambar Teknik Listrik merupakan salah satu mata pelajaran wajib yang harus dipelajari bagi siswa. Dalam pelaksanaan pembelajaran di SMK N 2 Kota Sungai Penuh mata pelajaran ini masih dilakukan secara manual yaitu dengan menggunakan pensil dan kertas gambar. Namun dengan diberdayakannya labor komputer dapat melakukan proses pembelajaran Gambar Teknik Listrik dengan bantuan software Autocad. Oleh karena itu, maka perlu pembuatan modul pembelajaran Gambar Teknik Listrik untuk mendukung siswa dalam memahami penggunaan software dalam memahami materi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui valid dan layak modul Gambar Teknik Listrik berbasis Autocad di SMK N 2 Kota Sungai Penuh. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh data dari analisis angket oleh validator yang terdiri dari 2 ahli materi dan ahli media. Hasil uji validitas modul pembelajaran Gambar Teknik Listrik berbasis Autocad yang dinilai oleh validator ahli materi memperoleh kategori validitas sangat tinggi sedangkan untuk validator ahli media memperoleh kategori validitas sangat tinggi. Hasil uji kelayakan yang dilakukan oleh 34 siswa kelas X Jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik memperoleh kategori sangat layak. Maka kesimpulan dari penelitian ini bahwa modul Gambar Teknik Listrik Berbasis Autocad sudah layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran Gambar Teknik Listrik kelas X Jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik.

**Kata Kunci**— *Modul Pembelajaran, Gambar Teknik Listrik, Autocad.*

## I. PENDAHULUAN

Pendidikan adalah suatu perbuatan yang mengubah dan menentukan hidup manusia baik bagi pendidik maupun peserta didik, dimana peserta didik yang menjadi sarana memungkinkannya tumbuh sebagai manusia sementara bagi pendidik yang menentukan suatu sikap sehingga dapat mewujudkan prinsip-prinsip serta nilai-nilai yang membangun seluruh hidup peserta didik [1], [2]. 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 [3].

Salah satu tujuan kegiatan pembelajaran adalah untuk mencapai hasil belajar yang telah ditetapkan[4]. Hasil belajar dijadikan sebagai salah satu indikator keberhasilan dalam proses pembelajaran yang telah dilaksanakan, melalui hasil belajar dapat diketahui tingkat keberhasilan dalam proses pembelajaran, sehingga dapat menjadi acuan atau tolak ukur dalam proses pembelajaran [5], [6]. Proses pembelajaran dikatakan berhasil apabila hasil belajar sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan.

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi menuntut seseorang untuk menguasai pengetahuan dan informasi, tuntutan akan sumber daya manusia yang memiliki kompetensi keahlian, produktivitas serta etos kerja yang tinggi dalam hal ini sekolah menengah kejuruan berperan aktif dalam memenuhi tuntutan tersebut.. Dengan demikian diperlukan suatu kemampuan yang dapat memperoleh, mengolah dan mengetahui informasi. Informasi

merupakan hal yang penting dalam dunia Pendidikan, informasi dapat melalui alat komunikasi, alat komunikasi bermacam-macam bentuk dan fungsinya[7]. Berdasarkan bentuk dan cara penyajiannya, alat komunikasi dibagi menjadi beberapa kelompok yaitu alat komunikasi seperti bahan cetak, media proyeksi, media audio, audio visual diam, media berbentuk film, media televisi, dan multimedia. Manfaat media komunikasi untuk dunia pendidikan sangat penting terutama untuk memperjelas penyajian pesan, mengatasi keterbatasan ruang, mengatasi sifat-sifat pasif pada siswa, memperbesar perhatian siswa terhadap kemajuan teknologi [8].

Sekolah menengah kejuruan merupakan salah satu lembaga pendidikan yang berperan aktif dalam mempersiapkan tenaga kerja yang memiliki kompetensi keahlian yang memiliki daya saing dan sumber daya manusia yang berkualitas. Sebagaimana dijelaskan dalam UU No 20 Tahun 2003 pasal 15 yang menyebutkan bahwa pendidikan kejuruan merupakan pendidikan menengah yang mempersiapkan peserta didik untuk bekerja dalam bidang tertentu.

Pada saat observasi awal yang dilakukan diprogram keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL) di SMK N 2 Kota Sungai Penuh ditemukan dalam pelaksanaan pembelajaran mata pelajaran ini masih dilakukan secara manual yaitu menggunakan pensil dan kertas gambar. Namun di era komputerisasi sekarang pembelajaran Gambar Teknik Listrik perlu diimbangi dengan kemajuan zaman. Salah satunya menggunakan software AutoCAD dalam menyelesaikan materi gambar yang ada [9]. Kurangnya berdayakannya labor komputer yang ada di SMK N 2 Kota Sungai Penuh, sedangkan labor komputer bisa digunakan untuk melakukan proses pembelajaran Gambar Teknik Listrik dengan bantuan software Autocad. Sumber belajar siswa hanya menggunakan buku cetak untuk mata pelajaran gambar teknik listrik sedangkan sumber belajar merupakan salah satu faktor sangat berpengaruh dalam keberhasilan siswa untuk mencapai kompetensi dasar [10]. Dalam proses pembelajaran Gambar Teknik Listrik di kelas X program kompetensi keahlian TITL di SMK N 2 Kota Sungai Penuh kurangnya sumber belajar menyebabkan pembelajaran menjadi berpusat pada guru (*teacher centered learning*).

Media pembelajaran yang digunakan dapat berpengaruh dalam membantu peserta didik memahami materi pembelajaran. Hasil penelitian sebelumnya pada Pengembangan Modul Pembelajaran Autocad Untuk Mata Pelajaran Gambar Teknik menunjukkan bahwa modul pelajaran yang layak dapat membantu siswa dalam proses pembelajaran, media pembelajaran mempunyai kegunaan untuk memperjelas pesan agar tidak terlalu verbal. Pemilihan media pembelajaran yang tepat akan menimbulkan motivasi belajar, interaksi lebih langsung antara siswa dengan sumber belajar yang ada, serta memungkinkan siswa belajar mandiri sesuai dengan bakat dan kemampuan yang dimiliki. Media pembelajaran bisa berupa audio, bahan cetak, audio visual, visual gerak dan lain sebagainya. Media pembelajaran berupa bahan cetak contohnya adalah buku, gambar atau foto, modul dan lain-lain.

Salah satu dari jenis media pembelajaran yang dibutuhkan siswa Kelas X Kompetensi Keahlian TITL di SMK N 2 Kota Sungai Penuh adalah sebuah modul pembelajaran. Modul pembelajaran adalah sarana pembelajaran dalam bentuk tulis atau cetak yang disusun secara sistematis untuk membantu peserta didik mencapai tujuan belajar [11]. Sehingga memungkinkan peserta didik mampu belajar secara mandiri dengan atau tanpa bimbingan guru. Selain itu, dengan menggunakan modul juga peserta didik yang memiliki kecepatan belajar yang rendah dapat berkali-kali mempelajari setiap kegiatan belajar tanpa terbatas oleh waktu, sedangkan siswa yang kecepatan belajarnya tinggi akan lebih cepat mempelajari satu kompetensi dasar yang ada.

Selama ini proses pembelajaran Gambar Teknik Listrik hanya menggunakan buku cetak yang hanya dimiliki oleh guru sedangkan siswa bergantung pada peran aktif guru. Mayoritas siswa tidak memiliki sumber belajar hanya beberapa siswa yang mampu secara mandiri mencari sumber belajar lain karena itu pentingnya modul pembelajaran. Dengan adanya modul pembelajaran siswa selain bisa belajar mandiri, siswa juga bisa lebih aktif dan mau mencoba untuk berlatih secara mandiri, tanpa selalu bergantung kepada materi yang diberikan oleh guru di kelas dan siswa juga dapat mengerjakan soal-soal yang ada pada modul sebagai bahan latihan tambahan bagi diri sendiri untuk dapat meningkatkan pemahaman dalam mata pelajaran Gambar Teknik Listrik.

Pembuatan modul pembelajaran Gambar Teknik Listrik berbasis Autocad ini diharapkan dapat memberikan kontribusi baik bagi siswa maupun guru dalam hal ketersediaan bahan ajar, peningkatan kemampuan siswa dalam menggunakan software Autocad sesuai dengan tuntutan industri, serta dapat digunakan sebagai sumber belajar untuk mengurangi ketergantungan siswa terhadap peran aktif guru. Berdasarkan hal tersebut maka penelitian ini berfokus pada Pembuatan Modul Pembelajaran Gambar Teknik Listrik Berbasis Autocad Di SMK N 2 Kota Sungai Penuh.

## II. METODE

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model yang digunakan dalam pembuatan produk ini yaitu model 4D[12], [13]. Model ini memiliki 4 tahap, yaitu *define* (pendefinisian), *design*

(desain), *develop* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebaran). Instrumen penelitian adalah angket validasi yang digunakan untuk menilai modul yang dibuat menggunakan angket validasi. Angket ini diberikan secara langsung kepada ahli media dan materi. Validator terdiri dari dua ahli media yaitu dosen Teknik elektro dan guru Teknik Instalasi Tenaga Listrik dan dua ahli materi yaitu dosen elektro dan guru Gambar Teknik Listrik.

Berdasarkan teknik pengumpulan data, analisa yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan teknik analisis deskriptif kuantitatif. Instrumen digunakan untuk mengukur nilai variabel yang akan diteliti. Untuk mendapatkan data yang akurat maka ada metode dari Likert. Untuk menguji validitas instrumen menggunakan Validitas isi sebagai berikut ini[14]:

$$CV = \frac{D}{A+B+C+D} \quad (1)$$

Keterangan :

CV = Content Validity

A = banyaknya item menurut kedua pakar kurang relevan

B = banyaknya item yang dianggap sangat relevan oleh pakar I dan kurang relevan oleh pakar II

C = banyaknya item yang dianggap kurang relevan oleh pakar I dan sangat relevan oleh pakar II

D = banyaknya item yang dianggap sangat relevan oleh kedua pakar

Hasil yang diperoleh kemudian diklasifikasikan dengan kriteria seperti tabel 1.

**Tabel 1. KRITERIA PENETAPAN TINGKAT KEVALIDAN**

| Rentang     | Kategori                |
|-------------|-------------------------|
| 0,8 - 1,0   | Validitas sangat tinggi |
| 0,6 - 0,79  | Validitas tinggi        |
| 0,4 - 0,59  | Validitas sedang        |
| 0,2 - 0,39  | Validitas rendah        |
| 0,00 - 0,19 | Validitas sangat valid  |

Reliabilitas menunjuk pada pengertian apakah sebuah instrumen dapat mengukur sesuatu yang diukur secara konsisten dari waktu ke waktu[15].penelitian ini menggunakan teknik *alpha cronbach*

$$r = \frac{k}{k-1} \left( 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma^2} \right) \quad (2)$$

Keterangan:

r : koefisien reliabilitas yang dicari

k : jumlah butir pertanyaan

$\sum \sigma_i^2$  : varians butir-butir pertanyaan

$\sigma^2$  : varian skor tes

Nilai reliabilitas angket yang telah diuji menentukan tingkat reliabilitas angket tersebut dengan mengacu pada tabel 2.

**Tabel 2. KOEFISIEN RELIABILITAS.**

| Koefisien Reliabilitas  | Makna                    |
|-------------------------|--------------------------|
| $0,00 \leq r \leq 0,20$ | Reliabilitas amat rendah |
| $0,20 \leq r \leq 0,40$ | Reliabilitas rendah      |
| $0,40 \leq r \leq 0,60$ | Reliabilitas cukup       |
| $0,60 \leq r \leq 0,80$ | Reliabilitas tinggi      |
| $0,80 \leq r \leq 1,00$ | Reliabilitas amat tinggi |

Skor yang diperoleh dari angket ahli materi, ahli media, dan siswa sebagai pengguna kemudian dikonversikan menjadi empat skala kategori kelayakan seperti pada tabel 3 berikut:

**Tabel 3. KATEGORI KELAYAKAN**

| No | Interval Skor                  | Kategori     |
|----|--------------------------------|--------------|
| 1  | $Mi+1,5 Sbi < X \leq Mi+3 Sbi$ | Sangat Layak |
| 2  | $Mi < X \leq Mi+1,5 Sbi$       | Layak        |
| 3  | $Mi-1,5 Sbi < X \leq Mi$       | Cukup Layak  |
| 4  | $Mi-3 Sbi < X \leq Mi-1,5 Sbi$ | Tidak Layak  |

Rata-rata Ideal (Mi) dan simpangan baku ideal (Sbi) diperoleh dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Mi = \frac{1}{2} (\text{skor tertinggi ideal} + \text{skor terendah ideal})$$

$$Sbi = \frac{1}{6} (\text{skor tertinggi ideal} - \text{skor terendah ideal})$$

Keterangan :

Mi = rata-rata ideal

Sbi = simpangan baku ideal

Skor tertinggi ideal =  $\sum$  butir kriteria x skor tertinggi

Skor terendah ideal =  $\sum$  butir kriteria x skor terendah

Skor kategori kelayakan pada tabel diatas akan dijadikan sebagai acuan terhadap hasil evaluasi ahli media , ahli materi dan pengguna atau siswa. Hasil tersebut kemudian akan menunjukkan tingkat kelayakan dan unjuk kerja dari modul pembelajaran.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

Penelitian dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kelayakan modul Gambar Teknik Listrik berbasis autocad. Subjek penelitian adalah ahli materi dan ahli media yang terdiri dari dosen Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Padang dan guru Jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik di SMK N 2 Kota Sungai Penuh ditambah dengan siswa kelas X Jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik. Sebelum melakukan uji kelayakan modul, produk yang dibuat di uji validasi untuk menentukan kevalidan,, setelah produk yang dibuat sudah valid, modul siap diuji cobakan kelayakan dalam proses pembelajaran Gambar Teknik Listrik. Untuk mengetahui kelayakan modul peneliti melakukan uji coba modul sebanyak 2 kali, pertama uji coba terbatas (*Small Group Test*) dengan jumlah siswa 10 orang dan yang kedua uji coba unjuk kerja modul dengan jumlah siswa 34 orang.

#### B. Analisi Data

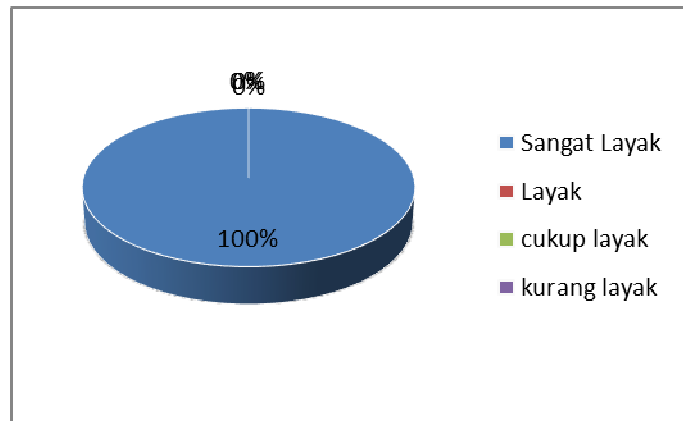
##### 1) Analisis Data Ahli Materi

Materi merupakan suatu aspek yang pokok dalam sebuah modul pembelajaran. Baik dan tidaknya penyusunan materi dapat mempengaruhi proses dan hasil dari kegiatan belajar mengajar. Ahli materi membaca dan memahami kemudian memberikan penilaian terhadap modul dalam sebuah angket. Data hasil penilaian modul pembelajaran pada aspek materi dikonversikan ke dalam interval skor skala empat. Angket untuk ahli materi terdapat 35 butir soal, maka dapat diketahui bahwa nilai skor tertinggi ideal adalah 140, nilai skor terendah ideal adalah 35, rata-rata ideal adalah 87,5 dan simpangan baku ideal adalah 17,5. Nilai tersebut jika dikonversikan ke dalam tabel 4 kategori kelayakan hasilnya adalah sebagai berikut.

**Tabel 4. KONVERSI SKOR RERATA AHLI MATERI**

| Interval Skor |            |        | Kategori     |
|---------------|------------|--------|--------------|
| 113,75        | $< X \leq$ | 140    | Sangat Layak |
| 87,5          | $< X \leq$ | 113,75 | Layak        |
| 61,25         | $< X \leq$ | 87,5   | Cukup Layak  |
| 35            | $< X \leq$ | 61,25  | Tidak Layak  |

Dari tabel diatas, penilaian ahli materi tentang modul pembelajaran berada dalam kategori sangat layak yaitu dengan rata rata total skor yang didapatkan yaitu 124. Penilaian data ahli materi meliputi indikator *self instruction*, *self contained*, *stand alone*, *adaptive*, dan *user friendly*. Perhitungan distribusi frekuensi menghasilkan kategori sangat layak dengan rata rata skor 124. Persentase untuk ahli materi dapat dilihat pada diagram dibawah ini.



**Gambar. 1. Gambar 1. Persentase Ahli materi**

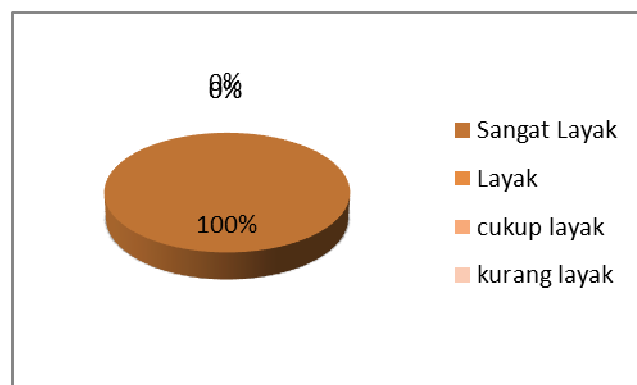
## 2) Analisis Data Ahli Media

Ahli media diperlukan untuk memberikan penilaian terhadap komponen media yang terdapat di dalam modul, untuk selanjutnya diberi penilaian layak atau tidak layak sebagai modul pembelajaran. Data hasil penilaian modul pembelajaran dikonversikan ke dalam interval skor skala empat. Angket untuk ahli media terdapat 40 butir pernyataan, maka dapat diketahui bahwa nilai skor tertinggi ideal adalah 160, nilai skor terendah ideal adalah 40, rata-rata ideal adalah 100 dan simpangan baku ideal adalah 20. Nilai tersebut jika dikonversikan ke dalam tabel sebuah tabel 5 kategori kelayakan hasilnya adalah sebagai berikut.

**Tabel 5. KONVERSI SKOR RERATA AHLI MEDIA**

| Interval Skor |            |     | Kategori     |
|---------------|------------|-----|--------------|
| 130           | $< X \leq$ | 160 | Sangat Layak |
| 100           | $< X \leq$ | 130 | Layak        |
| 70            | $< X \leq$ | 100 | Cukup Layak  |
| 40            | $< X \leq$ | 70  | Tidak Layak  |

Dari tabel diatas, penilaian ahli media tentang modul pembelajaran berada dalam kategori sangat layak yaitu dengan rata rata total skor yang didapatkan yaitu 149. Penilaian ahli media meliputi indikator format, organisasi, daya tarik, bentuk dan ukuran huruf, ruang, dan konsistensi. . Persentase untuk ahli media dapat dilihat pada diagram dibawah ini.



**Gambar. 2. Persentase Ahli Media**

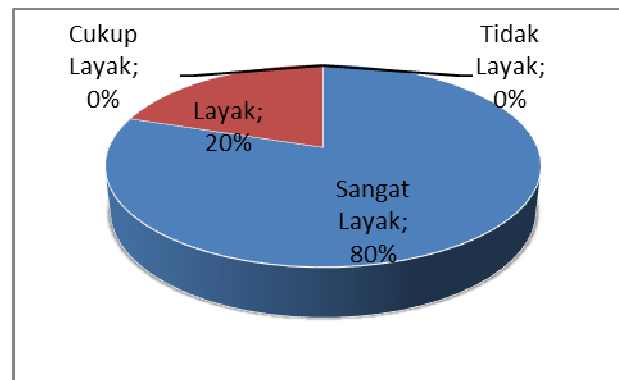
## 3) Analisis Data Uji Coba Produk Terbatas (*Small Group Test*)

Uji kelayakan dari *small group test* dilakukan oleh 10 orang siswa kelas X TITL 2. Data yang didapatkan dari hasil penilaian pada *small group test* kemudian dikonversikan ke dalam interval skor skala empat. Angket untuk siswa dalam *small group test* ini terdapat 40 butir pernyataan, dari angket tersebut dapat diketahui skor tertinggi ideal sebesar 160, nilai skor terendah ideal adalah 40, rata rata ideal adalah 100 dan simpangan baku ideal 20. Nilai tersebut jika dikonversikan ke dalam tabel 7 kategori kelayakan hasilnya adalah sebagai berikut.

**Tabel 6. KONVERSI SKOR RERATA SMALL GROUP TEST**

| Interval Skor |            |     | Kategori     |
|---------------|------------|-----|--------------|
| 130           | $< X \leq$ | 160 | Sangat Layak |
| 100           | $< X \leq$ | 130 | Layak        |
| 70            | $< X \leq$ | 100 | Cukup Layak  |
| 40            | $< X \leq$ | 70  | Tidak Layak  |

Dari tabel diatas, hasil uji coba produk terbatas berada dalam kategori sangat layak mendapatkan persentase 80 % dengan jumlah frekuensi 8 dan kategori layak mendapatkan persentase 20% dengan jumlah frekuensi 2. Uji coba produk terbatas meliputi aspek media , materi dan manfaat. Persentase untuk hasil uji coba produk terbatas dapat dilihat pada diagram dibawah ini.

**Gambar 2. Persentase Small Group Test**

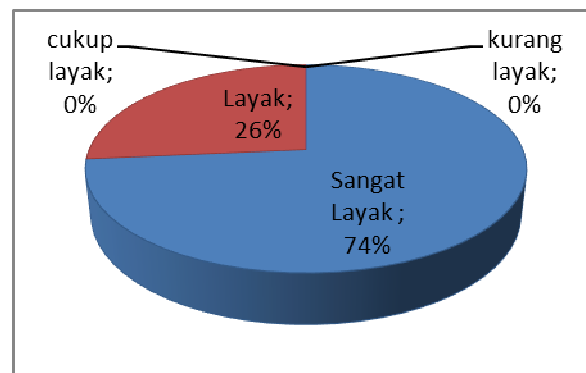
#### 4) Analisis Data Unjuk Kerja Modul

Analisis unjuk kerja modul pada penelitian ini yaitu uji coba pemakaian satu kelas oleh 34 orang siswa kelas X TITL 1. Angket untuk siswa dalam uji unjuk kerja modul ini terdapat 40 butir pernyataan, dari angket tersebut dapat diketahui skor tertinggi ideal sebesar 160, nilai skor terendah ideal adalah 40, rata rata ideal adalah 100 dan simpangan baku ideal 20. Nilai tersebut jika dikonversikan ke dalam tabel 7 kategori kelayakan hasilnya adalah sebagai berikut.

**Tabel 7. KONVERSI SKOR RERATA UNJUK KERJA MODUL**

| Interval Skor |            |     | Kategori     |
|---------------|------------|-----|--------------|
| 130           | $< X \leq$ | 160 | Sangat Layak |
| 100           | $< X \leq$ | 130 | Layak        |
| 70            | $< X \leq$ | 100 | Cukup Layak  |
| 40            | $< X \leq$ | 70  | Tidak Layak  |

Dari tabel diatas, hasil unjuk kerja modul berada dalam kategori sangat layak mendapatkan persentase 74% dengan jumlah frekuensi 25 dan kategori layak mendapatkan persentase 26% dengan jumlah frekuensi 9. Persentase dan frekuensi terbanyak pada kategori sangat layak, dengan demikian unjuk kerja modul pembelajaran termasuk dalam kategori sangat layak. Persentase untuk hasil unjuk kerja modul dapat dilihat pada diagram dibawah ini.

**Gambar. 3. Persentase Unjuk Kerja Modul**

### C. Pembahasan

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D). Penelitian pengembangan yang dilakukan peneliti yaitu mengembangkan modul pembelajaran Gambar Teknik Listrik berbasis AutoCad di Jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK N 2 Kota Sungai Penuh. Dalam penelitian ini adalah menggunakan model pengembangan 4D. Karena pengembangan menggunakan 4D merupakan pengembangan perangkat pembelajaran yang secara detail menjelaskan langkah-langkah operasional pengembangan perangkat modul. Model 4D ini memiliki 4 tahap, yaitu *define* (pendefinisian), *design* (desain), *develop* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebaran).

Tahapan Develop (Pengembangan), pada tahapan ini produk yang dibuat di uji validasi dan uji kelayakan untuk menentukan kelayakan modul, setelah produk yang dibuat sudah layak, modul siap disebar dan digunakan dalam proses pembelajaran Gambar Teknik Listrik. Penilaian modul dimulai dari Validator terdiri dari dua ahli media yaitu dosen Teknik elektro dan guru Teknik Instalasi Tenaga Listrik dan dua ahli materi yaitu dosen elektro dan guru Gambar Teknik Listrik ditambah dengan siswa sebagai pengguna modul. Hasil analisis angket validasi dari ahli materi didapatkan rata rata skor 124 dengan kategori sangat layak dan untuk ahli media didapatkan rata rata skor 149 dengan kategori sangat layak. Siswa sebagai pengguna modul didapatkan penilaian berdasarkan 2 tahap uji coba, yang pertama uji coba produk terbatas yang dilakukan oleh 10 orang siswa kelas X TITL 2 hasil uji coba produk terbatas berada dalam kategori sangat layak mendapatkan persentase 80 % dengan jumlah frekuensi 8 dan kategori layak mendapatkan persentase 20% dengan jumlah frekuensi 2, tahap yang kedua yaitu uji unjuk kerja modul pemakaian satu kelas oleh 34 orang siswa kelas X TITL 1 hasil unjuk kerja modul berada dalam kategori sangat layak mendapatkan persentase 74% dengan jumlah frekuensi 25 dan kategori layak mendapatkan persentase 26% dengan jumlah frekuensi 9.

Berdasarkan hasil analisis data maka diperoleh modul Gambar Teknik Listrik berbasis Autocad yang layak digunakan dalam proses pembelajaran, dikarenakan modul memuat tujuan pembelajaran, materi serta evaluasi, bahan ajar ini memandu siswa sebagai pembelajar aktif dalam mengikuti pembelajaran dengan materi setiap BAB yang berurutan dan berkaitan kemudian dilengkapi dengan evaluasi yang dapat dikerjakan mandiri[16]. Modul ini diharapkan dapat meningkatkan kreativitas dan berfungsi sebagai sarana belajar yang bersifat mandiri serta belajar sesuai dengan kecepatan masing-masing [17]. Modul digunakan untuk memudahkan siswa belajar dimana saja dan kapan saja, sehingga tidak terbatas ruang dan waktu[18].

### IV. PENUTUP

Hasil analisis data yang telah dilakukan serta hasil pembahasan pada penelitian menunjukkan bahwa modul Gambar Teknik Listrik yang dibuat telah memenuhi kriteria kelayakan. Dengan demikian maka dapat disimpulkan bahwa modul Gambar Teknik Listrik berbasis Autocad yang dibuat sudah layak berdasarkan penilaian ahli materi dan ahli media, maka modul dapat diterapkan dalam proses pembelajaran Gambar Teknik Listrik Jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK N 2 Kota Sungai Penuh. Modul gambar teknik listrik yang dibuat ini didesain dan dirancang untuk dapat digunakan oleh siswa sebagai media pembelajaran mandiri baik dikelas maupun di rumah, guru lebih berperan sebagai fasilitator dalam pembelajaran.

### REFERENSI

- [1] Sudiarja, "Pengantar Pendidikan," Jakarta: Penerbit Rineka Cipta., 2016.
- [2] O. Candra and D. T. P. Yanto, "The Active Learning Strategy ' Everyone Is A Teacher Here ' To Improve Student Learning Outcomes," Jurnal Pajar (Pendidikan dan Pengajaran), vol. 4, no. 3, pp. 616–623, 2020.
- [3] Siti Nurhasanah, Strategi Pembelajaran. Jakarta Timur: Edu Pustaka, 2019.
- [4] Daryanto, Media pembelajaran : peranannya sangat penting dalam mencapai tujuan pembelajaran. Yogyakarta: Gava Media, 2016.
- [5] M. Asrori, "Pengertian, tujuan dan ruang lingkup strategi pembelajaran," PT. Al-Ma'arif., no. 50, pp. 163–188, 2013.
- [6] D. T. P. Yanto, M. Kabatiah, H. Zaswita, N. Jalinus, and R. Refdinal, "Virtual Laboratory as A New Educational Trend Post Covid-19: An Effectiveness Study," Mimbar Ilmu, vol. 27, no. 3, 2022.
- [7] A. A. Rahma, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Inovatif," Rabit: Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Univrab, vol. 1, no. 1, p. 2019, 2019.
- [8] N. Niken and E. Elfizon, "Analisis Perilaku dan Prestasi Belajar Wirausaha Mahasiswa melalui Penerapan Project Based Learning bermuatan Technopreneurship," Jurnal Pendidikan Teknik Elektro, vol. 2, no. 2, pp. 77–81, 2021, doi: 10.24036/jpte.v2i2.117.
- [9] H. Hamdani, R. Maulana, and D. T. P. Yanto, Gambar Teknik dan Listrik : Aplikasi Gambar dengan Menggunakan Autocad. Padang: Sukabina Press, 2018.
- [10] Muhammad, "Sumber belajar," Sanabil, Mataram, 2018.
- [11] H. Sihotang, Materi Pembelajaran (Pengembangan Materi). Jakarta: UKI Press, 2020.
- [12] Sugiyono P.D, "Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuwantitatif,Kuwalitatif,R&D)," Alfabeta Pres, p. 277, 2019.
- [13] C. Dewi, D. T. P. Yanto, and H. Hastuti, "The Development of Power Electronics Training Kits for Electrical Engineering Students : A Validity Test Analysis," Jurnal Pendidikan Teknologi Kejuruan, vol. 3, no. 2, pp. 114–120, 2020, doi: <https://doi.org/10.24036/jptk.v3i2.9423>.

- [14] Robert J. Gregory, "Psychological Testing: History, Principles, and Applications.," Boston: Allyn and Bacon., 2000.
- [15] B. Nurgiyantoro, "Statistik Terapan.," Yogyakarta:Gajah Mada University Press, 2016.
- [16] H. Hamdani, D. T. P. Yanto, and R. Maulana, "Validitas Modul Tutorial Gambar Teknik dan Listrik dengan Autocad," INVOTEK: Jurnal Inovasi Vokasional dan Teknologi, vol. 19, no. 2, pp. 83–92, 2019, doi: 10.24036/invotek.v19i2.491.
- [17] S. Arikunto, "Dasar-dasar evaluasi pendidikan.," Jakarta: Bumi Aksara, 2020.
- [18] D. T. P. Yanto, "Praktikalitas Media Pembelajaran Interaktif pada Proses Pembelajaran Rangkaian Listrik," INVOTEK: Jurnal Inovasi Vokasional dan Teknologi, vol. 19, no. 1, pp. 75–82, 2019, doi: 10.24036/invotek.v19i1.409.