

Pengembangan Modul Tutorial Gambar Teknik dan Listrik

Hamdani¹, Ali Basrah Pulungan², Ricky Maulana³, Rahmat Hidayat⁴

¹²³⁴Pendidikan Teknik Elektro, Universitas Negeri Padang

e-mail: hamdani@ft.unp.ac.id

Abstrak

Pelaksanaan mata kuliah Gambar Teknik dan Listrik menggunakan bahan ajar yang sudah lama dan kurang memadai. Hal ini menjadi kendala tersendiri karena bahan ajar sudah tidak layak dengan kemajuan zaman. Oleh karena itu, perlu adanya pengembangan bahan ajar yang dapat memfasilitasi mahasiswa untuk mencapai tujuan pembelajaran. Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan sebuah media pembelajaran yaitu modul tutorial AutoCAD yang praktis. Jenis penelitian yang diterapkan dalam penelitian ini adalah Research and Development (R & D). Penelitian ini dibatasi pada tahap pemakaian untuk melihat kepraktisan dalam pengembangan modul tutorial AutoCAD. Instrument yang digunakan dalam pengujian praktikalitas adalah angket yang diberikan kepada subjek penelitian sebanyak 34 mahasiswa. Data yang didapatkan diolah menggunakan teknik analisis deskriptif dengan menghitung persentase pencapaian pada setiap aspek. Hasil uji praktikalitas modul tutorial AutoCAD praktis digunakan sebagai bahan ajar dalam mata kuliah Gambar Teknik dan Listrik.

Kata kunci: AutoCAD, Gambar Teknik dan Listrik, Modul, Praktikalitas

Abstract

The implementation of engineering and electrical drawing courses using teaching materials that are no longer by current needs. This is a problem in itself because the teaching materials are no longer feasible with the progress of the times. Therefore, it is necessary to develop teaching materials that can facilitate students to achieve learning objectives. The purpose of this research is to produce learning media, namely the AutoCAD tutorial module. The type of research applied is Research and Development (R & D). This research is limited to the usage stage to see the practicality in developing the AutoCAD tutorial module.

Keywords : AutoCAD, Engineering and Electrical Drawings, Modules, Practicality

PENDAHULUAN

Gambar Teknik dan Listrik merupakan mata kuliah praktek menggambar untuk setiap kegiatan pembelajarannya. Untuk menunjang dalam pembelajaran membutuhkan adanya referensi buku dan bahan ajar. (Udin, Setiawan, & Budi Siswanto, 2016) Dalam kegiatan pembelajaran, pengampu mata kuliah harus merencanakan proses pembelajaran yang menarik baik menggunakan alat bantu mengajar seperti jobsheet, modul dan lainnya agar memberikan kemudahan bagi mahasiswa dalam memahami materi pembelajaran. Namun dalam pelaksanaan kuliah belum memiliki bahan ajar / referensi yang sesuai dengan pelaksanaan pembelajaran. Selama ini dalam pelaksanaan mata kuliah Gambar Teknik dan Listrik menggunakan referensi bahan ajar yang lama yaitu berupa jobsheet yang tidak pernah diperbaharui. (Hamdunah, 2015) Selama bahan ajar yang digunakan mahasiswa masih mengalami kesulitan baik dari segi bahasa ataupun penyampaian materi. Hal ini menjadi kendala tersendiri yang belum diatasi dengan baik. Setiap pertemuan mahasiswa menggambar secara manual berdasarkan jobsheet yang lama. Padahal saat sekarang mahasiswa juga harus bisa menggambar menggunakan software design seperti AutoCAD dimana hal ini sesuai dengan perkembangan teknologi yang makin maju. (Jafnihirda, Diani, & Rini Sefriani, 2019) Memanfaatkan teknologi dalam media pembelajaran bisa menciptakan suasana belajar yang efisien dan efektif.

Setelah dilakukan wawancara secara informal dengan mahasiswa mengungkapkan bahwa mahasiswa menggambar diatas kertas kurang bersih karena sering menghapus dan juga tidak akurat. Apabila dibantu dengan menggunakan software tentu bisa lebih akurat dan jika terjadi kesalahan dapat diperbaiki berbeda dengan menggambar diatas kertas gambar, mereka harus menghapusnya dan mengulang kembali. Akibatnya pengampu mata kuliah mengalami kesulitan dalam menuntaskan materi sesuai dengan tuntutan dalam Rencana Pembelajaran Semester (RPS) karena waktu yang tersedia tidak mencukupi karena mahasiswa tidak cepat / kurang memahami materi . (Agustyaningrum & Gusmania, 2017) (Harisman, 2013) Untuk itu diperlukan suatu bahan ajar yang mudah dipahami serta dapat memfasilitasi dan meningkatkan keterampilan mahasiswa dalam mempelajari materi mata kuliah .

Modul adalah salah satu bahan ajar yang disusun sesuai dengan kebutuhan belajar pada pelajaran tertentu untuk keperluan proses pembelajaran tertentu. (Andriadi, Fitraini, & Suhandri, 2018) Modul merupakan salah satu sarana pembelajaran tertulis atau cetak yang dirancang untuk belajar mandiri karena materi disajikan secara jelas yang dilengkapi dengan petunjuk untuk belajar sendiri dan disusun berurutan terdiri dari tujuan pembelajaran yang didasarkan kepada indikator pencapaian kompetensi, materi pembelajaran, petunjuk belajar dan latihan soal dimana memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk menguji diri. (Purwanto, Ganefri, & Syah, 2018) Bahan ajar yang berupa modul merupakan salah satu jenis kegiatan belajar yang terencana agar mahasiswa mampu belajar mandiri ataupun berkelompok dan dapat meningkatkan motivasi mahasiswa untuk mencapai tujuan pembelajaran. Membantu mahasiswa dalam menemukan konsep sesuai dengan tuntutan kurikulum. Bagi pengampu mata kuliah modul menjadi alat alternatif pembelajaran dan sangat mudah dipelajari secara mandiri. Keberadaan modul sebagai bagian dari aspek media dalam pembelajaran dapat menjadi salah satu pemecahan masalah dalam pembelajaran. Modul ini dibuat secara bertahap untuk melatih dan meningkatkan keterampilan serta pemahaman mahasiswa menyelesaikan kegiatan pembelajaran yang diberikan.

Praktikalitas modul gambar teknik dan listrik adalah seberapa besar penggunaan bahan ajar dalam menunjang mata kuliah setelah dinyatakan valid oleh validator. (Agustyaningrum & Gusmania, 2017) (Hamdunah, 2015) Tingkat praktikalitas ini dilihat dari aspek kemudahan meliputi memberikan kemudahan kepada mahasiswa dalam memahami materi dan bahasa yang ada di setiap kegiatan pembelajaran di dalam modul gambar teknik dan listrik sedangkan penyajian adalah hal dapat menarik minat mahasiswa untuk mempelajari modul tersebut dilihat dari desain sampul dan gambar penunjang. Penyajian materi dan kegiatan pembelajaran dapat membantu mahasiswa dalam membangun pemahaman, konsep, intruksi, dan perintah yang dalam kegiatan pembelajaran sehingga mudah dipahami. Modul akan dikatakan praktis jika mahasiswa tidak mengalami kesulitan dalam mengikuti pembelajaran menggunakan media modul tutorial AutoCAD. Jika hasil belum praktis maka perlu dilakukan perbaikan sehingga pembelajaran dinyatakan praktis. Hal ini menunjukkan bahwa modul telah praktis terhadap aspek media, bahasa, dan pembelajaran.

METODE

Model pengembangan ADDIE dipilih dalam mengembangkan bahan ajar modul tutorial AutoCAD ini. Subjek penelitian ini adalah 34 mahasiswa Program Studi Teknik Elektro Industri Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang yang sedang mengambil mata kuliah Gambar Teknik dan Listrik. Teknik pengumpulan data untuk pengujian praktikalitas ini berupa angket yang terdiri dari 26 item pernyataan. Tujuan diberikan angket adalah untuk mengetahui pemahaman mahasiswa. Selain itu, untuk mendapatkan informasi yang lebih baik pada angket yang disebar diberikan ruang untuk menyampaikan komentar dan saran untuk pengembangan modul.

Teknik analisis data yang digunakan adalah dengan memproses angket hasil pengukuran dari data angket. Data angket diperoleh dari subjek penelitian. Berikut langkah yang digunakan untuk menganalisis data yaitu mengubah skor rata – rata menjadi data kualitatif. Tabel dibawah ini merupakan pedoman pengkonversian.

Tabel 1. Kepraktisan

No	Rentang Skor	Kategori
1	$X > Mi + 1.8 Sbi$	Sangat Praktis
2	$Mi + 0,6 Sbi < X \leq Mi + 1,8 Sbi$	Praktis
3	$Mi + 0,6 Sbi < X \leq Mi + 0,6 Sbi$	Cukup Praktis
4	$Mi - 1,8 Sbi < X \leq Mi - 0,6 Sbi$	Kurang Praktis
5	$X \leq Mi - 1.8 Sbi$	Tidak Praktis

Sumber : (Agustyaningrum & Gusmania, 2017)

Sedangkan analisis persentase kepraktisan untuk Modul tutorial AutoCAD dihitung melalui rumus

$$P = \frac{X}{Y} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan:

P = Nilai Praktikalitas

X = Skor yang diperoleh

Y = Skor Maksimum

Dengan kategori pencapaian digunakan klasifikasi.

Tabel 2. Kategori kepraktisan modul

No	Tingkat Pencapaian (%)	Kategori
1	90 – 100	Sangat Praktis
2	80 – 89	Praktis
3	65 - 79	Cukup Praktis
4	55 - 64	Kurang Praktis
5	0 - 54	Tidak Praktis

HASIL DAN PEMBAHASAN

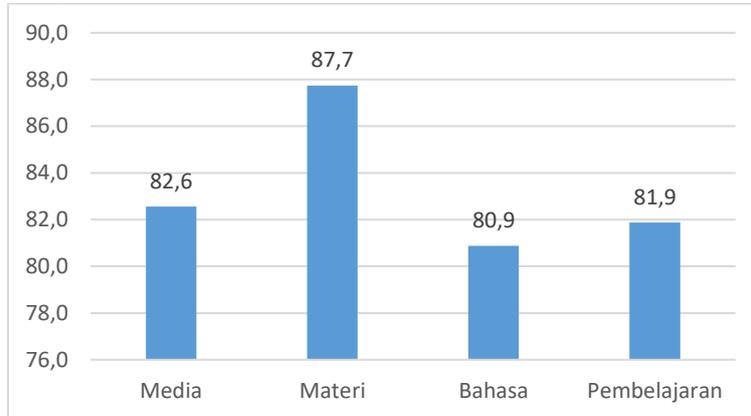
Modul tutorial AutoCAD dikembangkan berdasarkan jobsheet terdahulu yang diubah pemakaiannya menggunakan software AutoCAD mengikuti kemajuan zaman sekarang yaitu mahasiswa harus bisa terampil menggunakan salah satu software design untuk membuat rancangan gambar teknik ataupun gambar listrik. Dalam proses pengembangan modul tutorial AutoCAD ini telah melewati beberapa tahap pengujian yaitu uji valid yang dilakukan oleh validator dan uji coba produk. Hasil pengisian angket diperoleh jumlah skor maksimal adalah 104 dan skor 26 untuk minimal. Untuk simpangan baku adalah 13. Hasil pengkonversian dapat dilihat dalam kategori kepraktisan dibawah ini.

Tabel 3. Konversi skor rata –rata untuk uji praktikalitas

Rentangan Skor		Kategori
X	> 88.4	Sangat Praktis
72.8	$< X \leq 88.4$	Praktis
57.2	$< X \leq 72.8$	Cukup Praktis
41.6	$< X \leq 57.2$	Kurang Praktis
X	≤ 41.6	Tidak Praktis

Berdasarkan data yang telah diolah, total skor diperoleh dari hasil uji praktikalitas dengan rata rata 85.38 yang berada dalam kategori praktis. Sedangkan untuk melihat persentase skor untuk setiap aspek kepraktisan dapat memperhatikan histogram dibawah ini.

Pada histogram dibawah ini, terlihat bahwa semua indikator sudah berada diatas 80% . Skor tertinggi diperoleh oleh aspek materi dengan jumlah 87.7 %, aspek media memperoleh skor 83 % lalu untuk aspek pembelajaran dan bahasa memperoleh skor 81.9 % dan 80.7 % . Aspek media memiliki 4 indikator dengan 7 item pernyataan dengan total skor adalah 28 dan terendah adalah 7. Hasil skor rata-rata mendapatkan jumlah 23.1 yang mana nilai termasuk dalam kategori praktis

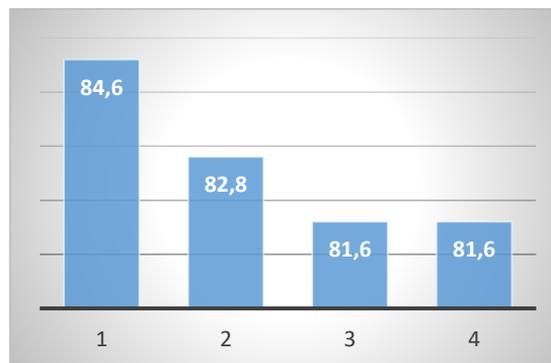


Gambar 1. Histogram skor uji praktikalitas modul

Tabel 4. Konversi skor rata –rata untuk aspek media

Rentangan Skor		Kategori
X	> 23.8	Sangat Praktis
19.6	< X ≤ 23.8	Praktis
15.4	< X ≤ 19.6	Cukup Praktis
11.2	< X ≤ 15.4	Kurang Praktis
X	≤ 11.2	Tidak Praktis

Dalam aspek media tersebut memiliki 4 indikator yaitu keterbacaan 84.6 %, penyajian gambar 82.8 %, penggunaan jenis dan ukuran huruf 81.6 %, kemudian penyajian sampul modul 81.6 %. Histogram untuk aspek media dapat dilihat dibawah ini.



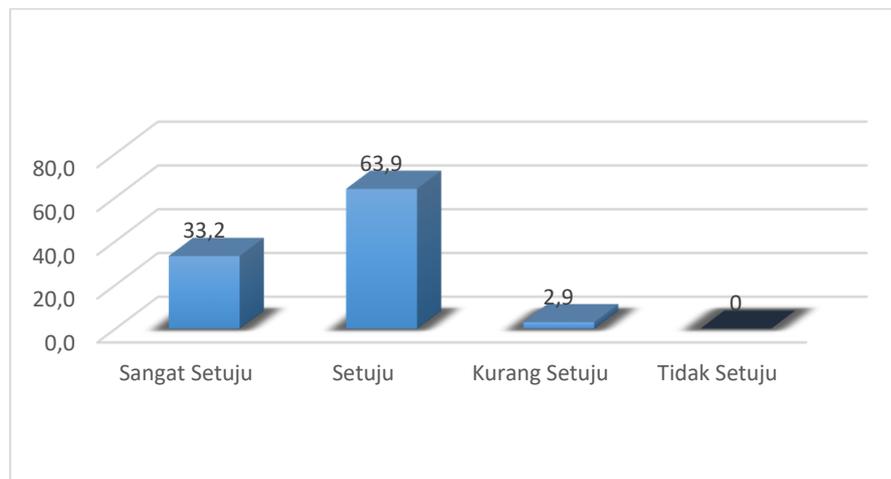
Gambar 2. Histogram indikator aspek media

Keterangan :

1. Keterbacaan atau tulisan
2. Penyajian gambar, tabel, dan ilustrasi.
3. Penggunaan jenis dan ukuran huruf

4. Penyajian sampul modul

Dari 4 indikator aspek media tersebut terlihat persentase jawabannya sudah berada di atas 80 %, hal dapat diketahui bahwa modul yang digunakan dalam pembelajaran memberikan kemudahan untuk memahami materi dan juga disajikan dengan bantuan gambar sebagai penunjang. Disamping itu, desain sampul modul yang dikembangkan menarik minat mahasiswa untuk belajar. (Harisman, 2013) Kelayakan sebuah modul adalah dilihat dari segi bentuk yang meliputi penampilan modul, penggunaan warna pada gambar yang disajikan secara jelas, penggunaan huruf dalam tulisan dan ukuran gambar sehingga dapat membantu mahasiswa dalam mempelajari materi yang dipelajari. Hal ini juga dibuktikan dengan persentase skor jawaban dari setiap item. Dilihat dari 4 pilihan jawaban 63.9 % mahasiswa subjek penelitian memilih setuju bahwa tulisan, gambar dan desain modul menarik serta jelas untuk dipahami.



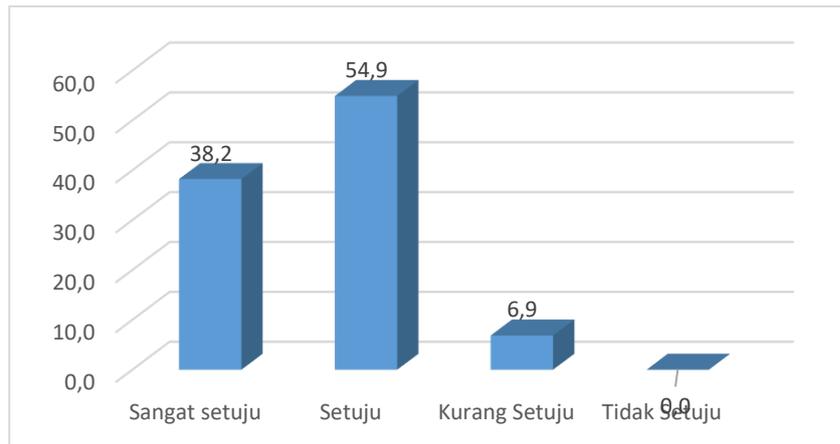
Gambar 3. Histogram persentase jawaban aspek media

Aspek materi memiliki persentase tertinggi dalam skor praktikalitas yaitu 87.7 %. Hal ini dikarenakan karena indikator yang diminta adalah kesesuaian materi dalam pembelajaran dengan 3 item pernyataan. Skor maksimal yang bisa diperoleh adalah 17 dan skor minimal adalah 3. Total skor yang didapatkan yaitu 9.94 (Praktis).

Tabel 5. Konversi skor rata –rata untuk aspek materi

Rentangan Skor		Kategori
X	> 10.2	Sangat Praktis
8.4	< X ≤ 10.2	Praktis
6.6	< X ≤ 8.4	Cukup Praktis
4.8	< X ≤ 6.6	Kurang Praktis
X	≤ 4.8	Tidak Praktis

Hasil persentase jawaban yang diperoleh 54.9 % setuju dan 38.2 % sangat setuju. Materi yang ada pada modul Gambar Teknik dan Listrik memberikan mahasiswa kesempatan untuk menemukan konsep materi yang dipelajari. Konsep yang dijelaskan pada materi adanya gambar yang bisa menambah pemahaman mahasiswa terhadap materi. Hal ini terlihat bahwa materi yang disajikan dalam modul sudah sesuai dengan kompetensi dan membantu menyelesaikan masalah yang disajikan dalam setiap kegiatan pembelajaran di dalam modul tersebut.



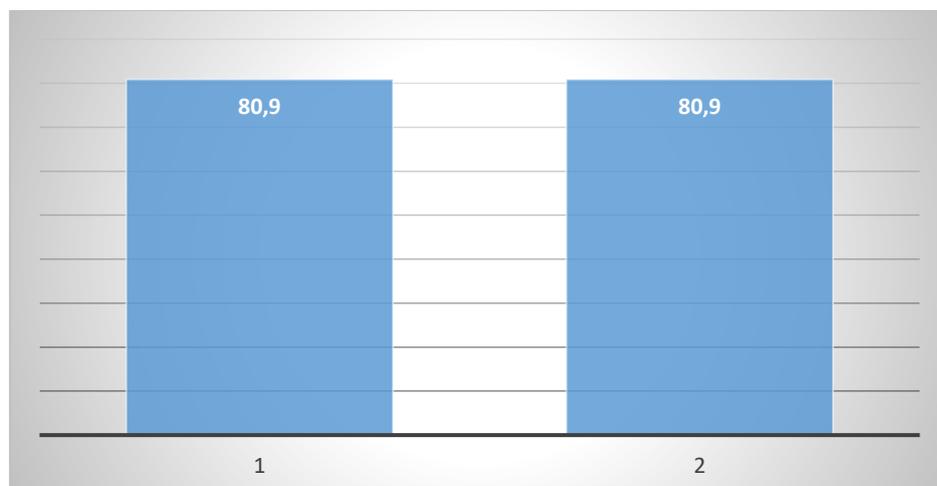
Gambar 4. Histogram persentase jawaban aspek materi

Dalam aspek bahasa memiliki 2 indikator dimana berisi tentang pernyataan tentang bahasa yang digunakan dalam modul. Berdasarkan total skor yang diperoleh 6.47 dengan skor maksimal adalah 8 dan terendah 2. Dari total skor tersebut berada dalam kategori praktis.

Tabel 6. Konversi skor rata –rata untuk aspek bahasa

Rentangan Skor	Kategori
$X > 6.8$	Sangat Praktis
$5.6 < X \leq 6.8$	Praktis
$4.4 < X \leq 5.6$	Cukup Praktis
$3.2 < X \leq 4.4$	Kurang Praktis
$X \leq 3.2$	Tidak Praktis

Kalimat yang digunakan dalam modul Gambar Teknik dan Listrik sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang melibatkan mahasiswa agar berfikir logis dengan struktur kalimat yang mudah dipahami. Sedangkan bentuk huruf yang mudah dibaca. Hal ini terlihat dalam persentase skor jawaban untuk setiap indikator bahasa yang supel dan mudah dimengerti mahasiswa adalah 80.9 % yang tergolong praktis.

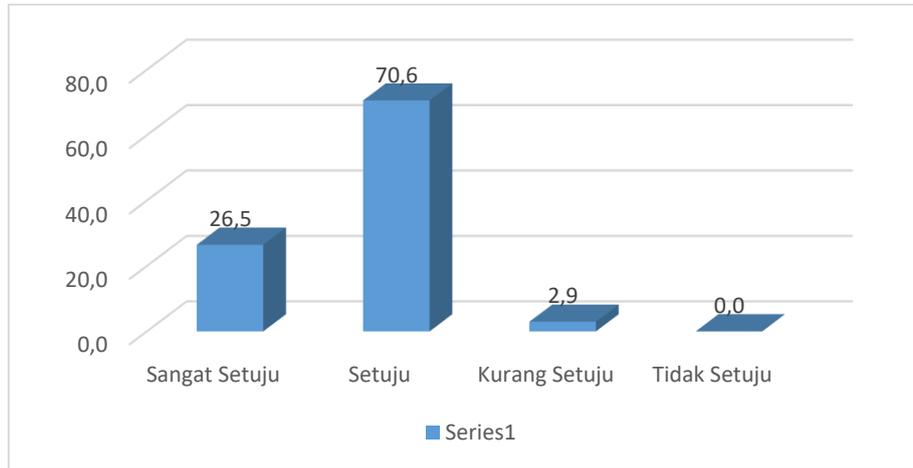


Gambar 5. Histogram indikator aspek bahasa

Keterangan :

1. Bahasa yang supel
2. Mudah dimengerti oleh mahasiswa

Sebanding dengan persentase jawaban yang diberikan yaitu 70.6 % mahasiswa setuju dan 26.5 % sangat setuju. Hal ini mengindikasikan bahasa yang digunakan disetiap kegiatan pembelajaran di modul tutorial AutoCAD mudah di pahami dan komunikatif. (Chrisyarani & Yasa, 2018) Bahasa yang komunikatif merupakan salah satu indikator kelayakan bahasa.

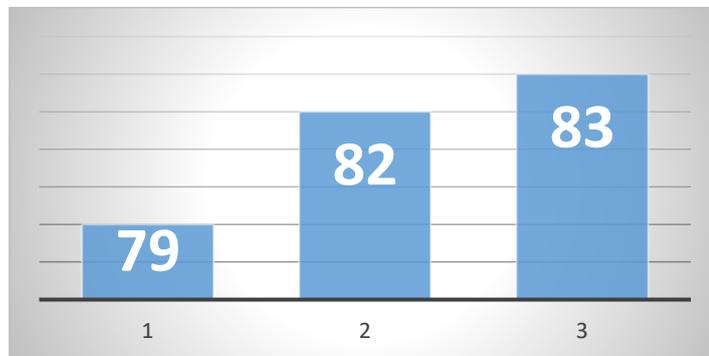


Gambar 6. Histogram persentase jawaban aspek bahasa.

Aspek yang terakhir dalam pengujian praktikalitas yaitu pembelajaran modul. Dalam aspek tersebut memiliki 3 indikator yang jumlah item pernyataan yaitu 14 item. Skor maksimal yang didapatkan adalah 56 dan skor minimal 14. Total skor rata rata yang didapatkan setelah penyebaran angket sebesar 45.8 yang berada dalam kategori praktis.

Tabel 7. Konversi skor rata –rata untuk aspek pembelajaran modul

Rentangan Skor	Kategori
$X > 47.6$	Sangat Praktis
$39.2 < X \leq 47.6$	Praktis
$30.8 < X \leq 39.2$	Cukup Praktis
$22.4 < X \leq 30.8$	Kurang Praktis
$X \leq 22.4$	Tidak Praktis

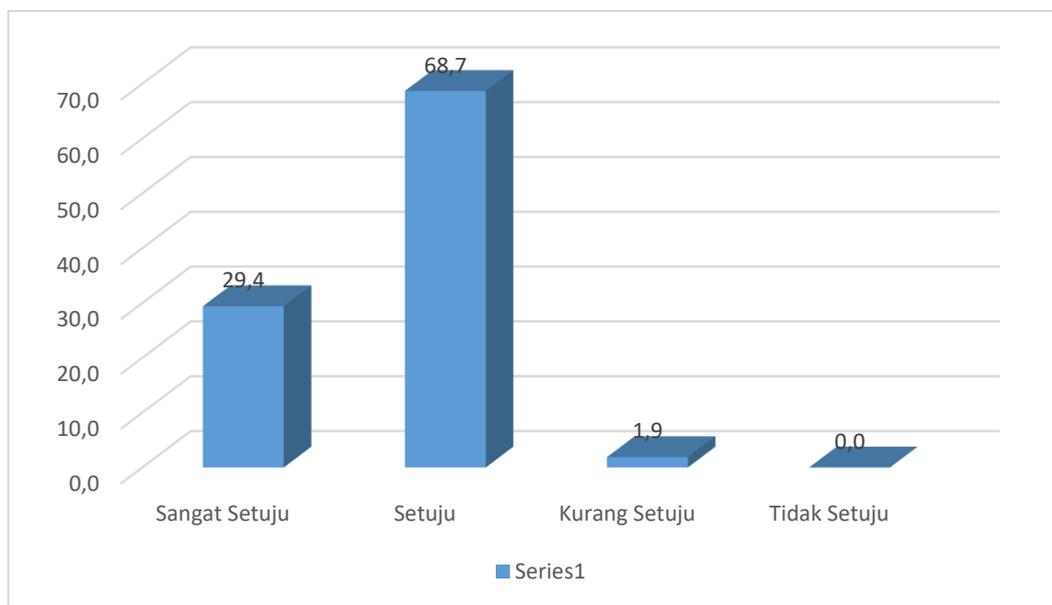


Gambar 7. Histogram indikator aspek pembelajaran

Keterangan :

1. Menuntut mahasiswa untuk berpikir kreatif
2. Memberikan motivasi untuk mahasiswa dalam mengerjakan tugas
3. Mempermudah mahasiswa dalam mengerjakan tugas

Dari ke 3 indikator tersebut persentase skor terbesar yaitu 83 %. Modul tersebut dirancang dalam bentuk tutorial yang menjelaskan langkah demi langkah mulai dari dasar hingga bisa membuat rangkaian yang kompleks. Hal ini akan mempermudah mahasiswa dalam mengerjakan tugas /latihan di setiap akhir kegiatan pembelajaran. Di setiap penjelasan dituntun dengan gambar bantuan karena dalam mempelajari software design ini jika tidak ada gambar maka akan kurang memotivasi mahasiswa dan sulit untuk dimengerti. Berpikir kreatif adalah hal yang diharapkan dalam modul ini karena dalam gambar teknik dan listrik berhubungan dengan rancangan gambar yang nantinya bisa diterapkan ke bentuk design seperti design bangunan rumah, instalasi, dan aneka model bentuk bangun lainnya. Skor persentase jawaban yang diberikan mahasiswa dapat dilihat pada histogram dibawah ini.



Gambar 8. Histogram persentase jawaban aspek pembelajaran

Dari 4 pilihan jawaban diatas, 68.7 % mahasiswa memilih setuju 29.4 % sangat setuju bahwa modul tutorial AutoCAD memang praktis digunakan sebagai sumber pembelajaran. Mahasiswa dapat belajar cepat dengan bentuk tutorial dalam modul tersebut. Mahasiswa dapat belajar mandiri dan bisa mengatasi masalah yang ada dalam setiap kegiatan pembelajaran. Setiap di kegiatan pembelajaran ada berbagai macam gambar yang perlu dibuat jadi menuntut mahasiswa untuk berpikir kreatif dalam menerapkan dengan software yang didasarkan dengan contoh latihan di bagian materi ajar.

Selain itu, untuk mendapatkan informasi yang lebih tentang penilaian praktikalitas dari modul tutorial AutoCAD tersebut. Pada angket jika diminta komentar mahasiswa sendiri mengenai apa yang dirasakan selama menggunakan modul. Dari beberapa angket ditemukan beberapa komentar yang meminta agar memperbaiki tulisan agar font perintah dari AutoCAD dibuat berbeda dengan font arahan /petunjuk. Agar pada modul juga diberikan ruang interaksi dalam menyajikan materi di setiap kegiatan pembelajaran dengan memberikan ruang kosong. Dimana ruang kosong berguna agar mahasiswa dapat menulis/coretan kecil dimana hal ini dapat menambah pemahaman mereka masing masing.



Gambar 10. Mahasiswa sedang mengikuti perkuliahan gambar teknik dan listrik

SIMPULAN

Modul yang dikembangkan sudah praktis sebagai sumber belajar dalam mata kuliah Gambar Teknik dan Listrik dimana telah ditinjau dari aspek media, materi, bahasa, dan pembelajaran. Semua aspek tersebut berada dalam kategori praktis. Penggunaan modul dalam proses pembelajaran dapat membimbing mahasiswa untuk aktif dan kreatif dalam menyelesaikan setiap kegiatan pembelajaran yang ada di dalam modul. Selain itu, mendorong mahasiswa untuk mandiri dalam mengerjakan latihan / tugas yang tersedia. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka peneliti mengharapkan pengembangan dan juga penyempurnaan lebih lanjut tentang modul ini bagi pengampu mata kuliah Gambar Teknik dan Listrik

DAFTAR PUSTAKA

- Agustyaningrum, N., & Gusmania, Y. (2017). Praktikalitas Dan Keefektifan Modul Geometri Analitik Ruang Berbasis Konstruktivisme. *Jurnal Dimensi*, 6(3), 412–420. <https://doi.org/10.33373/dms.v6i3.1075>
- Andriadi, Fitriani, D., & Suhandri. (2018). Pengembangan Modul Matematika Berbasis Active Learning Untuk Memfasilitasi Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Journal for Research in Mathematics Learning*, 1(1), 55–64. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.24014/juring.v1i1.4768>
- Chrisyarani, D. D., & Yasa, A. D. (2018). Validasi modul pembelajaran: Materi dan desain tematik berbasis PPK. *Premiere Educandum: Jurnal Pendidikan Dasar Dan Pembelajaran*, 8(2), 206. <https://doi.org/10.25273/pe.v8i2.3207>
- Hamdunah. (2015). Praktikalitas Pengembangan Modul Konstruktivisme dan Website Pada Materi Lingkaran dan Bola. *Letters of Mathematics Education (LEMMA)*, 11(1), 35–42. <https://doi.org/https://doi.org/10.22202/jl.2015.v2i1.524>
- Harisman, Y. (2013). Validitas dan Praktikalitas Modul Untuk Materi Fungsi Pembangkit Pada Perkuliahan Matematika Diskrit Di STKIP PGRI Sumatera Barat. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

- Jafnihirda, L., Diani, & Rini Sefriani. (2019). Pengembangan Modul Pembelajaran Desain Grafis Berbasis 3D Pageflip Profesional. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 6(1), 45–54.
- Purwanto, P., Ganefri, G., & Syah, N. (2018). Pengembangan Modul Dan Trainer Menggunakan Motor Dc Berbasis Atmega 16 Pada Pembelajaran Instalasi Motor Listrik. *Jurnal Pendidikan Teknologi Kejuruan*, 1(2), 59–66. <https://doi.org/10.24036/jptk.v1i2.1523>
- Udin, M. N., Setiawan, A. H., & Budi Siswanto. (2016). Perancangan Media Pembelajaran Menggambar Teknik Dengan Menggunakan Macromedia Flash. *Indonesia Journal of Civil Engineering Education*, 2(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.20961/ijcee.v3i3.14880>