

PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN BERBASIS SOFTWARE PROTEUS PADA STANDAR KOMPETENSI MENGGAMBAR TEKNIK ELEKTRONIKA MENGGUNAKAN KOMPUTER DI SMK NEGERI 1 DRIYOREJO

Widya Permana Putra

Pendidikan Teknik Elektro, Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
Widya_permana92@yahoo.com

Lusia Rakhmawati

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya.
Lusiarakhmawati@unesa.ac.id

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah (1) membuat modul pembelajaran menggambar teknik elektronika yang layak digunakan pada standar kompetensi menggambar teknik elektronika menggunakan computer di SMK Negeri 1 Driyorejo, (2) mengetahui respon siswa terhadap modul menggambar teknik elektronika, dan (3) mengetahui hasil belajar siswa setelah menggunakan modul pembelajaran menggambar teknik elektronika. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan menggunakan model *Research and Development* (R&D). Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI Teknik Elektronika Industri yang berjumlah 26 siswa. Desain penelitian ini menggunakan *One Shoot Case Study* dimana dalam desain penelitian ini mengambil satu sampel kontrol sebagai pembanding. Analisis data dilakukan dengan penyajian data, analisis rating, rerata, persentase skor serta kesimpulan. Hasil penelitian ini adalah modul pembelajaran menggambar teknik elektronika yang telah divalidasi dengan mendapatkan rata-rata skor rating 87,33% dengan kriteria nilai sangat baik. Dari hasil respon siswa terhadap modul pembelajaran didapat rata-rata skor 74,52% dengan kriteria nilai baik. Hasil belajar siswa diperoleh skor rata-rata 82, sedangkan ketuntasan klasikal diperoleh persentase sebesar 96.15%. hasil tersebut berada diatas ketuntasan klasikal minimal sebesar 75%. Dengan hasil tersebut dapat dinyatakan bahwa pembelajaran ini dikatakan tuntas. Hal ini membuktikan bahwa modul pembelajaran menggambar teknik elektronika dinyatakan layak digunakan sebagai media pembelajaran dikelas.

Kata Kunci: media pembelajaran, modul.

Abstract

The purpose of this research are (1) To make electronics engineering drawing module which suitable for based competence drawing techniques using computer electronics in SMK Negeri 1 Driyorejo, (2) To know the student study result after using electronics engineering drawing learning module, and (3) to know the students responses toward electronics engineering drawing learning module. The research is devolepment research with using model *Research and Development* (R&D). The subjects of this research are the 26 students from electronic industry engineering grade XI. This research use *One Shoot Case Study* design which pick only one control sample as comparison. The data analysis are the data presentation, rating analysis, the average of data, score percentage, and conclusion. The result of this research is electronics engineering drawing learning module that has been validated which get rating score average as big as 87.33% with a very good criteria. The result from students responses toward the learning module are obtained 74.52% average score with a good result criteria. The students learning results get 82 average score and classical completeness are above the minimum value which 75%. Those result can be classified that this learning is complete and success. It's proves that the electronics engineering drawing learning module is suitable as a learning media in class.

Keywords: learning media, modules.

PENDAHULUAN

Perkembangan dunia pendidikan tidak lepas dari proses belajar mengajar yang berlangsung di sekolah. Hal ini diperkuat dalam Undang – Undang Republik Indonesia No.20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 1 ayat 1 yang berbunyi, pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta ketrampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.

Berdasarkan undang – undang tersebut maka proses pembelajaran yang berlangsung sangat mempengaruhi ketercapaian pengembangan potensi peserta didik.

Proses belajar mengajar merupakan suatu kegiatan melaksanakan kurikulum suatu lembaga pendidikan, proses belajar mengajar ditandai dengan interaksi yang terjadi antara guru dan murid baik dalam pembelajaran dikelas ataupun diluar kelas. Interaksi yang terjadi selama proses belajar mengajar tersebut dipengaruhi oleh lingkungannya, terdiri atas guru, murid, materi ajar, modul, alat belajar dan berbagai sumber belajar serta sarana prasana lain yang dapat mendukung

terlaksananya pembelajaran. Dalam proses pembelajaran peran seorang guru sangat penting dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar. Oleh sebab itu, seorang guru harus menciptakan ide – ide kreatif untuk menciptakan sebuah inovasi dalam pembelajaran. Inovasi tersebut dimaksudkan agar terciptanya suasana belajar yang menarik sehingga berdampak pada tercapainya tujuan pembelajaran yang diharapkan.

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi semakin mendorong upaya pembaharuan dalam pemanfaatan hasil – hasil teknologi dalam proses belajar (Arsyad, 2009: 3). Penggunaan media pembelajaran menjadi alternatif untuk memudahkan siswa dalam proses belajar dan pemahaman materi yang disampaikan guru. Dengan kata lain, penggunaan media juga harus tepat guna dan sesuai sasaran serta membuat proses pembelajaran tidak monoton. Media pembelajaran tersebut dapat berupa modul sehingga siswa lebih mudah memahami secara garis besar materi yang akan dipelajari.

Berdasarkan observasi pada tanggal 26 Maret 2015 di SMK Negeri 1 Driyorejo, dengan melakukan wawancara kepada kepala jurusan dan guru pengajar pada mata pelajaran menggambar teknik elektronika menggunakan komputer menghasilkan beberapa uraian masalah yang didapatkan antara lain : (1) adanya kebutuhan media pembelajaran berupa modul, (2) keinginan menggunakan software lain dalam menggambar teknik di komputer.

Berdasarkan paparan diatas diperlukan solusi untuk menekan permasalahan yang dihadapi. Dikaitkan dengan kedudukan media pembelajaran sebagai alat bantu ajar untuk memudahkan guru dalam proses pembelajaran, maka penggunaan media pembelajaran dapat menjadi alternatif untuk meningkatkan penguasaan materi peserta didik pada standar kompetensi menggambar teknik elektronika menggunakan komputer.

Semakin berkembangnya teknologi dalam pembelajaran, semakin beragam bentuk penggunaan media pembelajaran sebagai alat bantu ajar. Hal ini didukung adanya teknologi baru seperti keberadaan perangkat lunak (*software*) yang terus berkembang mengikuti zaman. Pengetahuan akan perkembangan teknologi komputer baik *software* maupun *hardware* akan membantu dalam pelaksanaan tugas – tugas dengan hasil yang baik. Salah satunya terdapat *software* Proteus yang sudah dilengkapi dengan berbagai jenis komponen elektronika serta mampu melakukan simulasi rangkaian elektronika. Adanya *software* Proteus ini dapat dijadikan sebagai media pembelajaran pada standar kompetensi

menggambar teknik elektronika menggunakan komputer di SMK Negeri 1 Driyorejo - Gresik.

Software Proteus memiliki beberapa kelebihan dibandingkan *software* Eagle yang digunakan saat ini di di SMK Negeri 1 Driyorejo – Gresik, Proteus dapat melakukan simulasi rangkaian elektronika, Proteus mendukung architecture sehingga kita bisa memasukan program.

Tujuan penelitian ini adalah: (1) Untuk mengetahui produk modul pembelajaran yang layak digunakan sebagai media pembelajaran, (2) Untuk mengetahui respon peserta didik terhadap modul pembelajaran yang telah dibuat, (3) Untuk mengetahui hasil belajar peserta didik dengan menggunakan modul pembelajaran yang telah dibuat.

Belajar merupakan aktivitas penting dalam kehidupan manusia dan setiap orang mengalami belajar dalam hidupnya. Belajar merupakan sebuah kebutuhan setiap individu, dengan belajar manusia akan mampu memahami arti kehidupan. Manusia tidak akan mampu hidup sebagai manusia jika tidak dididik atau diajar oleh manusia lainnya (Musfiqon, 2012: 2).

Pembelajaran bertujuan membantu peserta didik dalam memperoleh berbagai pengalaman yang meliputi pengetahuan, keterampilan, dan nilai serta norma yang berfungsi sebagai pengendali sikap dan perilaku peserta didik menjadi bertambah baik. Menurut Undang – undang nomor 20 Tahun 2003. Pasal 1 ayat 20 disebutkan bahwa pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar.

Media pembelajaran adalah seluruh alat dan bahan yang dapat dipakai untuk tujuan pendidikan (Sanjaya, 2011). Kata media berasal dari bahasa Latin dan merupakan bentuk jamak dari kata *medium* yang secara harafiah berarti perantara atau pengantar. *Medoe* adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim ke penerima pesan (Sadiman, dkk : 2010, 6). Menurut Gerlach dan Ely (1971) dalam Arsyad (2009: 3) mengatakan bahwa media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi, atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan, atau sikap. Dalam pengertian ini, pendidik, buku teks, dan lingkungan sekolah merupakan media. Secara lebih khusus pengertian media dalam proses belajar mengajar diartikan sebagai alat sebagai alat – alat geografis, fotografis, atau elektronis untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi visual atau verbal.

Menurut Purwanto, dkk (2007: 9) menyatakan bahwa modul ialah bahan belajar yang dirancang secara sistematis berdasarkan kurikulum tertentu dan dikemas dalam bentuk satuan pembelajaran terkecil dan memungkinkan dipelajari secara mandiri dalam satuan waktu tertentu. Surahman dalam Prastowo (2013: 105) mengemukakan bahwa modul adalah satuan program pembelajaran terkecil yang dapat dipelajari oleh peserta didik secara perseorangan (*self-instructional*). Sedangkan sesuai dengan *Kamus Besar Bahasa Indonesia* modul dijelaskan sebagai kegiatan program belajar mengajar yang dapat dipelajari oleh peserta didik dengan bantuan yang minimal dari pendidik atau dosen pembimbing, meliputi perencanaan tujuan yang akan dicapai secara jelas, penyediaan materi pelajaran, alat yang dibutuhkan dan alat untuk penilai, serta pengukuran keberhasilan peserta didik dalam penyelesaian pelajaran. Selanjutnya, Sukmadinata (2012: 97) mendefinisikan modul sebagai suatu satuan atau unit pembelajaran terkecil berkenaan dengan suatu topik atau masalah.

Pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam dunia pendidikan bukan suatu hal baru. Pada dunia pendidikan, berbagai teknologi yang dapat menunjang, salah satunya adalah media teknologi berupa *software* atau perangkat lunak yang disajikan melalui komputer. Penggunaan media pembelajaran yang tepat dapat membantu peserta didik dalam memahami suatu materi pelajaran. “*Effectiveness ICT integration into learning process has potential to engage learners*” (Wang & Woo, 2007). *ICT can support various types of interaction: learner-content, learner-learner, learner-teacher, and learner-interface* (Chou, 2003; dalam Wang dan Woo, 2007).

Perangkat lunak pendukung yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah *software* Proteus dengan versi 8.0 produksi dari suatu perusahaan yang ada di Inggris (*United Kingdom*) yaitu *labcenter electronics*. Proteus merupakan salah satu media pembelajaran yang sering digunakan dalam dunia pendidikan, khususnya pendidikan SMK. Dalam penelitian ini, bantuan media diperlukan sebab dalam indikator pembelajaran pada silabus tertulis penggunaan perangkat lunak untuk menggambar teknik elektronika.

METODE

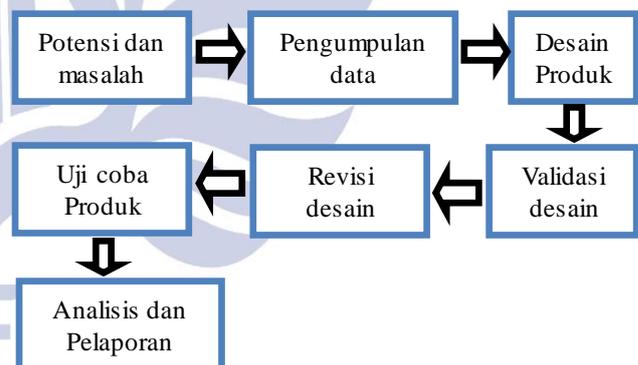
Jenis penelitian ini adalah peneliti pengembangan (*Research and Development*). Menurut Sugiyono (2008:407), Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan modul pembelajaran. Pembuatan media pembelajaran ini disesuaikan dengan standar kompetensi Menggambar

Teknik Elektronika Menggunakan Komputer di SMK Negeri 1 Driyorejo - Gresik.

Populasi penelitian adalah siswa jurusan Elektronika Industri di SMK Negeri 1 Driyorejo – Gresik. Sampel penelitian yang diambil adalah 26 siswa kelas XI jurusan Elektronika Industri. Tempat yang digunakan untuk melaksanakan penelitian ini adalah di Lab Komputer jurusan Elektronika Industri SMK Negeri 1 Driyorejo - Gresik

Menurut Sugiyono (2010), langkah-langkah penelitian dan pengembangan terdapat 10 tahapan, yaitu: (1) Potensi dan masalah, (2) Pengumpulan data, (3) Desain produk, (4) Validasi desain, (5) Revisi desain, (6) Uji coba produk, (7) Revisi produk, (8) Uji coba pemakaian, (9) Revisi produk, (10) Produksi masal.

Tetapi dalam penelitian ini, peneliti menggunakan 6 tahap dan diakhiri dengan tahap analisis dan laporan. Dimana analisis dan laporan merupakan analisis dari tahap pertama hingga keenam, sedangkan tahap ketujuh hingga kesepuluh tidak dilaksanakan pada penelitian ini, karena pada tahap tersebut merupakan penelitian dalam ruang lingkup pada skala yang luas, sedangkan dalam penelitian ini hanya pada ruang lingkup skala kecil, yang terbatas dan tidak diproduksi secara masal. Tahapan dalam ini penelitian ditunjukkan Gambar 1.



Gambar 1 Tahap Penelitian Metode *Research and Development (R&D)*

Produk yang dihasilkan pada penelitian ini berupa modul Menggambar Teknik Elektronika Menggunakan Komputer yang digunakan sebagai bahan ajar untuk siswa.

Dari hasil lembar validasi modul dapat diketahui kelayakan dari modul yang dihasilkan. Penilaian kelayakan modul pembelajaran dilakukan dengan cara memberikan tanggapan dengan kriteria sangat baik, baik, cukup baik, kurang baik, dan tidak baik. Untuk menganalisis jawaban validator/responden, peneliti menggunakan analisis rating dengan perhitungan analisis kualitas modul berikut:

Penentuan ukuran penilaian beserta bobot nilainya. adapun bobot penilaian kualitatif.

Tabel 1 Bobot Penilaian Kualitatif

Penilaian kualitatif	Bobot nilai
Sangat baik	5
Baik	4
Cukup baik	3
Kurang baik	2
Tidak baik	1

(Riduwan, 2013:39)

Cara menentukan nilai tertinggi adalah dengan mengalikan banyaknya validator/responden dengan bobot tertinggi pada penilaian kualitatif. Adapun rumus yang digunakan menurut Riduwan (2013:40) adalah sebagai berikut:

$$\text{Nilai tertinggi validator} = n \times p$$

Keterangan:

n = banyaknya validator

p = bobot nilai penilaian kualitatif (1-5)

jumlah jawaban validator/responden ditentukan dengan mengalikan jumlah validator pada tiap-tiap penilaian kualitatif dengan bobot nilainya, kemudian menjumlahkan semua hasilnya. Adapun rumus yang digunakan menurut Riduwan (2013:40) adalah sebagai berikut:

Sangat baik	(<i>n validator/responden</i>)	<i>n</i> x 5	
Baik	(<i>n validator/responden</i>)	<i>n</i> x 4	
Cukup baik	(<i>n validator/responden</i>)	<i>n</i> x 3	
Kurang baik	(<i>n validator/responden</i>)	<i>n</i> x 2	
Tidak baik	(<i>n validator/responden</i>)	<i>n</i> x 1	
			+
\sum jawaban validator			=

Keterangan:

$$\sum \text{jawaban validator} = \text{Jumlah total jawaban validator/responden}$$

$$n = \text{Jumlah validator/responden yang memilih}$$

Langkah berikutnya adalah menentukan hasil rating menurut Riduwan (2013:41) dengan rumus:

$$HR = \frac{\sum_{i=1}^5 n_i \times i}{n \times i_{max}} \times 100 \%$$

Keterangan:

n = banyaknya validator

n_i = banyaknya validator yang memiliki nilai i

i = nilai bobot penilaian

i_{max} = nilai maksimal

Selanjutnya nilai HR disesuaikan dengan tabel dibawah ini untuk diketahui layak atau tidaknya modul yang dihasilkan. Adapun penilaian kualitatif tingkat kelayakan modul ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2 Penilaian Kualitatif Validasi Modul

No	Penilaian kualitatif	Hasil Rating (HR) %
5	Sangat layak	81-100
4	layak	61-80
3	Cukup layak	41-60
2	Tidak layak	21-40
1	Sangat tidak layak	0-20

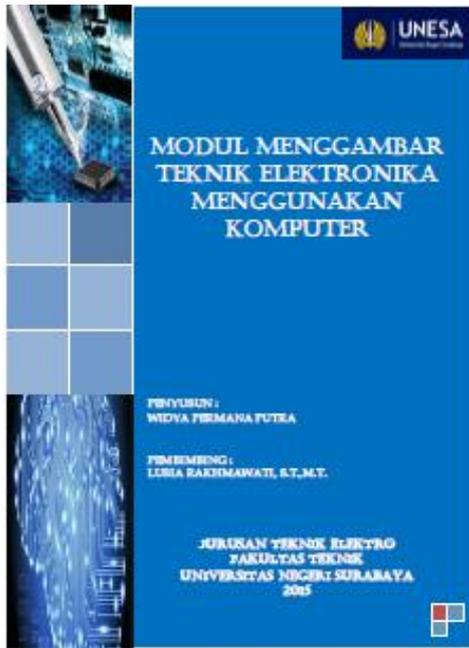
(Riduwan, 2013: 41)

Hasil belajar yang dikembangkan dalam penelitian adalah untuk hasil belajar kognitif, dan psikomotor. Kedua nilai tersebut akan dijumlahkan, jika nilai yang didapat melebihi nilai KKM yaitu ≥ 76 maka siswa tersebut dinyatakan lulus apabila nilai yang didapat kurang dari KKM maka siswa tersebut tidak lulus.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Produk dari penelitian ini berupa modul pembelajaran yang sesuai dengan desain yang tertera di bab III. Modul pembelajaran yang dibuat diberi nama Modul Menggambar Teknik Elektronika Menggunakan Komputer. Modul ini memuat materi sesuai dengan silabus yang dibuat oleh sekolah.

Modul Menggambar Teknik Elektronika Menggunakan Komputer terdiri dari 4 bab, yaitu bab 1 (Pendahuluan), bab 2 (Kegiatan Belajar), bab 3 (Evaluasi), bab 4 (Penutup). Pada bab 1 pendahuluan terdiri dari deskripsi, prasyarat, petunjuk penggunaan modul, tujuan akhir, dan cek kemampuan awal. Bab 2 terdiri dari 3 kegiatan belajar, yang setiap kegiatan belajar terdiri dari tujuan, uraian materi, tes formatif, dan tes kinerja. Bab 3 (evaluasi) berupa soal pilihan ganda dan soal esai. Materi soal diambil dari keseluruhan modul. Sedangkan bab 4 berisikan penutup dan daftar pustaka.



Gambar 2. Tampilan Sampul Modul

Kali Sembor Tabel

DAFTAR ISI

Halaman Judul i
 Kata Pengantar ii
 Daftar Isi iii
 Daftar Gambar iv
 Daftar Tabel vi
 Peta Informasi Modul viii
 Gloriarium viii

BAB I PENDAHULUAN
 A. Deskripsi 1
 B. Prasyarat 1
 C. Penjurusan Penggunaan Modul 1
 D. Tujuan Akhir 1
 E. Cara Kejuruan Awal 2

BAB II PEMBELAJARAN
 Kegiatan Belajar 1 Pengantulan dan Macam perantara dasar Proteus 8 3
 A. Tujuan Kegiatan Belajar 1 3
 B. Uraian Materi 1 3
 C. Tes Formatif 1 19
 D. Tes Kinerja 20

Kegiatan Belajar 2 Simbol dan Instrumentasi Elektronika 25
 A. Tujuan Kegiatan Belajar 2 25
 B. Uraian Materi 2 25
 C. Tes Formatif 2 41
 D. Tes Kinerja 2 42

Kegiatan Belajar 3 Menggambar Schematic Rangkaian Elektronika 47
 A. Tujuan Kegiatan Belajar 3 47
 B. Uraian Materi 3 47
 C. Tes Formatif 3 52
 D. Tes Kinerja 3 53

BAB III EVALUASI
 A. Evaluasi 58
 B. Evaluasi dan Instrumen Penilaian 62

BAB IV PENUTUP 71
 DAFTAR PUSTAKA 72

Gambar 3. Gambaran Isi Modul

Pada penelitian ini, validasi dilakukan oleh 2 dosen Teknik Elektro Universitas Negeri Surabaya dan 1 guru SMK Negeri 1 Driyorejo – Gresik. Tabel 3 menunjukkan nama-nama validator yang telah memvalidasi modul pembelajaran yang dikembangkan.

Tabel 3 Nama-Nama Validator

	Nama Validator	Keterangan
1	Drs. Sudarmono	Dosen TE FT UNESA
2	Ignatius Destuardi, S.T., M.T.	Dosen TE FT UNESA
3	Asrul Yanuar, S.T.	Guru SMKN 1 Driyorejo

Hasil validasi modul dari ketiga validator mendapatkan rating sebesar 87,33%, maka nilai tersebut berada pada interval 81%-100% yang berarti mempunyai nilai pada kategori Sangat layak. Catatan yang diberikan oleh validator terhadap modul yang dibuat yaitu, melengkapi tabel warna resistor, serta penataan penulisan.

Data respon siswa diperoleh menggunakan angket respon siswa. adapun hasil respon siswa terhadap modul pembelajaran ditunjukkan Tabel 4.

Tabel 4 Hasil Respon Siswa Terhadap Modul Pembelajaran

No	Aspek yang dinilai	Rata-rata (%)	Kategori
1	Kesenangan	77.69	Baik
2	Pemahaman	71.28	Baik
3	Ketertarikan	74.61	Baik
Rata-rata		74.52	Baik

Pada lembar angket respon siswa meliputi 3 aspek, yaitu (1) kesenangan siswa pada modul pembelajaran yang dihasilkan, meliputi: (a) tampilan kemasan modul yang dihasilkan, (b) Siswa senang terhadap penyajian materi oleh penyaji, (c) Siswa senang membaca modul ini sehingga ingin tahu banyak mengenai materi ini; (2) Pemahaman peserta didik terhadap materi yang disajikan, meliputi: (a) Siswa merasa sulit dengan materi tersebut, (b) Siswa dapat memahami materi yang terdapat pada modul, (c) Siswa lebih mudah paham dengan adanya modul pembelajaran ini; (3) Keterkaitan siswa untuk mengikuti materi diklat yang telah dikerjakan, meliputi: (a) Siswa termotivasi dalam belajar jika menggunakan modul pembelajaran ini.

Dari perhitungan hasil angket respon siswa diatas terdapat 3 aspek dalam lembar angket respon siswa yaitu untuk aspek kesenangan siswa pada modul pembelajaran yang dihasilkan dengan total hasil rating 77.69 atau pada kategori baik, aspek pemahaman siswa dengan total hasil rating 71.28 atau pada kategori baik, dan aspek ketertarikan siswa untuk mengikuti materi yang terdapat

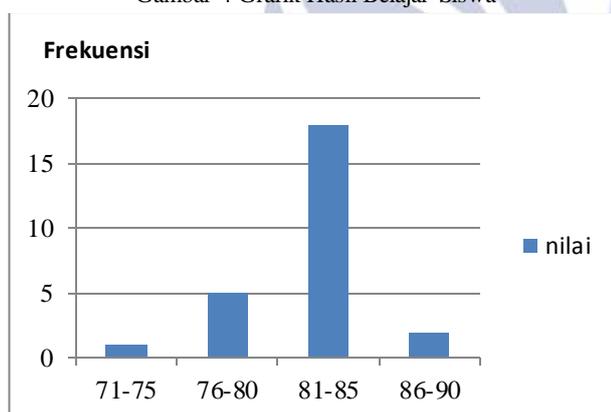
pada modul dengan hasil rating 74.61 atau pada kategori baik.

Maka dapat disimpulkan bahwa respon siswa terhadap modul pembelajaran Menggambar Teknik dapat dikategorikan memenuhi dengan rata-rata 74.50%. karena hasil respon siswa dikategorikan baik, maka pengembangan modul pembelajaran layak digunakan dalam proses pembelajaran di SMK Negeri 1 Driyorejo.

Penilaian hasil belajar dalam penelitian ini adalah aspek kognitif dan aspek psikomotor. Untuk aspek kognitif ditentukan oleh soal *post-test*, sedangkan untuk aspek psikomotor ditentukan oleh tes kinerja yang terdapat pada kegiatan belajar 3 modul pembelajaran. Siswa dinyatakan lulus apabila nilainya mencapai KKM. KKM pada standar kompetensi Menggambar Teknik Elektronika Menggunakan Komputer adalah 76 dan kelas dikatakan tuntas apabila mendapat persentase kelulusan sebesar 75%.

Berdasarkan pengamatan nilai yang diperoleh dari 2 aspek yaitu kognitif dan psikomotor yang dijelaskan di atas, dapat diketahui hasil belajar siswa pada Gambar 4.

Gambar 4 Grafik Hasil Belajar Siswa



Berdasarkan Gambar 4 diatas, terdapat 25 siswa mendapatkan nilai diatas ≥ 76 dan 1 siswa mendapatkan nilai dibawah standar KKM yaitu ≤ 76 . Sementara itu rata-rata skor yang didapat siswa adalah 82. Maka dapat disimpulkan bahwa hasil belajar siswa pada standar kompetensi Menggambar Teknik Elektronika Menggunakan Komputer dikategorikan tuntas dengan ketuntasan klasikal siswa mencapai 96.15%.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, dapat disimpulkan sebagai berikut: (1) Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah modul pembelajaran Menggambar Teknik Elektronika Menggunakan Komputer, modul yang dibuat telah divalidasi oleh 3

validator. Hasil nilai validasi modul memiliki rata-rata **87,33%** yang berarti mempunyai nilai pada kategori sangat layak. (2) Terdapat 26 siswa kelas xi jurusan elektronika industri yang memberikan respon terhadap modul pembelajaran. Hasil analisis perhitungan angket respon siswa terhadap modul didapatkan rata-rata sebesar **74,52%** yang berarti mempunyai nilai pada kategori baik, sehingga modul pembelajaran yang dikembangkan bisa digunakan dalam proses pembelajaran. (3) Berdasarkan analisis hasil belajar yang meliputi aspek kognitif dan psikomotor, secara keseluruhan hasil belajar siswa mendapatkan skor rata-rata kelas sebesar **82** dan mendapatkan persentase ketuntasan klasikal kelas sebesar **96.15%**.

Saran

Berdasarkan hasil analisis dari data penelitian, maka saran yang diberikan sebagai berikut: (1) Pengembangan modul pembelajaran berbasis Software Proteus pada standar kompetensi Menggambar Teknik Elektronika Menggunakan Komputer dapat diterapkan dalam proses pembelajaran. (2) Sebaiknya kemasan modul lebih diperkecil menjadi ukuran A5 agar lebih efisien dan pada kegiatan belajar 1, materi perlu dilengkapi lagi. (3) Diharapkan untuk pengembangan penelitian berikutnya dapat lebih mengeksplor lagi pada tes kinerjanya, sebaiknya tidak hanya membuat layout rangkaian saja melainkan juga bisa langsung diaplikasikan menjadi sebuah rangkaian.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, Azhar. 2009. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajagrafindo Persada.
- Dimiyati dan Mudjiono. 2013. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Musfiqon. 2012. *Pengembangan Media dan Sumber Pembelajaran*. Jakarta : Prestasi Pustaka.
- Peraturan Pemerintah Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, (<http://kemenag.go.id/file/dokumen/UU2003.pdf>, diunduh tanggal 4 mei 2015).
- Prastowo, Andi. 2013. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif: Menciptakan Metode Pembelajaran yang Menarik dan Menyenangkan*. Jogjakarta: Diva Press.

Riduwan. 2013. *Pengantar Statistika untuk Penelitian Pendidikan, Sosial, Ekonomi, Komunikasi, dan Bisnis*. Bandung: Alfabeta.

Sadiman, Arief S dkk. 2010. *Media Pendidikan Pengertiannya, Pengembangannya dan Pemanfaatannya*. Jakarta : Rajawali Pers.

Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Sudjana, Nana & Ahmad Rivai. 2001. *Teknologi Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algesindo.

Sukmadinata, Nana S dan Syaodih, Erliana. 2012. *Kurikulum dan Pembelajaran Kompetensi*. Bandung: PT Refika Aditama.

