

PENGEMBANGAN MODUL MERAKIT KOMPUTER UNTUK SISWA KELAS X TEKNIK KOMPUTER DAN JARINGAN SMK NEGERI 1 JOGONALAN

DEVELOPMENT OF ELECTRONIC MODULE ASSEMBLE COMPUTER FOR CLASS X COMPUTER ENGINEERING AND NETWORKS SMK NEGERI 1 JOGONALAN

Oleh: Vitasari Cahyaningrum, Universitas Negeri Yogyakarta, vitasaricahyaningrum32@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) membuat modul elektronik merakit komputer sebagai sumber belajar siswa dan mendukung kegiatan belajar mengajar, (2) mengetahui tingkat kelayakan modul elektronik merakit komputer untuk siswa kelas X Teknik Komputer dan Jaringan di SMK Negeri 1 Jogonalan. Metode penelitian menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model yang digunakan dalam proses pengembangan modul elektronik merakit komputer yaitu model pengembangan *Four-D* dengan 4 tahapan, yaitu *define, design, develop, dan disseminate*. Teknik pengumpulan data menggunakan metode angket dengan subjek penelitian siswa kelas X Teknik Komputer dan Jaringan SMK Negeri 1 Jogonalan. Selanjutnya data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan deskriptif kualitatif. Hasil penelitian yang telah dilakukan diketahui bahwa. (1) Pengembangan modul elektronik merakit komputer melalui tahap pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan penyebaran. (2) Kelayakan modul elektronik merakit komputer berdasarkan ahli materi masuk dalam kategori sangat baik dengan rata-rata skor keseluruhan aspek 3,09 dan presentase kualitas materi 79,79%. Berdasarkan ahli media, rata-rata skor keseluruhan aspek 3,32 dan dengan presentase kualitas media 83,03%. Berdasarkan uji coba responden/siswa, rata-rata skor keseluruhan aspek 3,33 dan masuk dalam kategori sangat baik. Jadi berdasarkan ahli materi, media, dan responden maka modul elektronik merakit komputer ini layak digunakan sebagai sumber belajar dan dapat mendukung kegiatan belajar mengajar siswa kelas X Teknik Komputer dan Jaringan SMK Negeri 1 Jogonalan.

Kata kunci: Modul Elektronik, Merakit Komputer, Teknik Komputer dan Jaringan

Abstract

This research aimed for: (1) make electronic modules to assemble a computer as a learning resource and support student learning activities, (2) determine the appropriateness of an electronic module assembling computers for the students of class X Computer Engineering and Networks in SMK Negeri 1 Jogonalan. The research method use of the Research and Development (R & D) with a model that used in the process of developing an electronic module which assembles computer Four-D model of development with four stages: define, design, develop, and disseminate. The data collection technique using questionnaires with research subjects X grade students of Computer Engineering and Networks SMK Negeri 1 Jogonalan. Furthermore, the data were analyzed using qualitative descriptive. Results of the research that has been made known that. (1) The development of electronic modules to assemble a computer through a phase of defining, designing, development, and deployment. (2) The appropriateness of electronic modules to assemble a computer based on the subject matter experts in the category very well with an average score of 3.09 and a percentage of the overall aspects of the material quality 79.79%. Based media expert, the average score of all aspects of 3.32 and with a percentage of 83.03% quality media. Based on trials respondents / students, the average score of all aspects of 3.33 and in the category very well. So by subject matter experts, media, and the respondent's computer assembles electronic modules fit for use as a learning resource and can support teaching and learning activities of students of class X Computer Engineering and Networks SMK Negeri 1 Jogonalan.

Keywords: Electronic Module, Assembling Computers, Computer Engineering and Networks

PENDAHULUAN

Hasil observasi menunjukkan bahwa di SMK Negeri 1 Jogonalan sama sekali belum ada media pembelajaran, *e-learning*, modul, dan modul elektronik sebagai bahan ajar siswa. Dalam proses belajar mengajar guru hanya menggunakan presentasi *Power Point* dan ceramah dalam menjelaskan materi. Siswa masih kurang aktif dalam mengikuti proses belajar mengajar. Siswa di sana khususnya Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan hanya menggunakan Lembar Kerja Siswa (LKS) sebagai sumber belajar di sekolah. Hal ini dikarenakan terbatasnya waktu, kreativitas, dan ketersediaan guru Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan untuk membuat sebuah bahan ajar berupa modul untuk siswa jurusan Teknik Komputer dan Jaringan. Padahal sarana dan prasarana di SMK Negeri 1 Jogonalan termasuk dalam kategori lengkap karena di sana terdapat banyak laboratorium yang sesuai dengan jurusan di SMK Negeri 1 Jogonalan dan di dalam laboratorium tersebut sudah dilengkapi perlengkapan praktikum untuk siswa seperti komputer, LCD, dan perangkat penunjang praktikum lainnya sesuai dengan jurusan masing-masing.

Dewasa ini pemanfaatan komputer untuk media pembelajaran di sekolah sudah bukan hal baru. Contoh nyata yang telah dijumpai yakni terdapat media pembelajaran berbasis komputer dengan menyediakan fasilitas pemutaran video sehingga siswa lebih tertarik dan mudah memahami materi pembelajaran. Namun

pemanfaatan komputer tersebut belum diaplikasikan secara maksimal pada proses pembelajaran di SMK Negeri 1 Jogonalan. Padahal melalui pengembangan media pembelajaran yang membuat siswa lebih aktif dan kreatif dengan menggunakan *software* tertentu, dapat menghasilkan bahan ajar yang menarik untuk dipelajari siswa secara mandiri. Salah satu sumber belajar yang dapat dikembangkan sesuai dengan kondisi di SMK Negeri 1 Jogonalan yaitu modul elektronik. Modul elektronik pada hakikatnya menggabungkan materi pelajaran yang disampaikan melalui media elektronik. Dengan menggunakan modul elektronik siswa diharapkan dapat memaksimalkan penggunaan komputer sebagai sumber belajar secara mandiri.

Dari paparan pendahuluan yang ada selanjutnya dapat dirumuskan masalah sebagai berikut: (1) Bagaimanakah pembuatan modul elektronik merakit komputer yang mendukung kegiatan belajar mengajar siswa kelas X Teknik Komputer dan Jaringan di SMK N 1 Jogonalan, (2) Bagaimanakah tingkat kelayakan modul elektronik merakit komputer untuk siswa kelas X Teknik Komputer dan Jaringan di SMK N 1 Jogonalan.

Daryanto (2013: 31) mengemukakan modul adalah sebagai materi pembelajaran yang disusun dan disajikan secara tertulis sedemikian rupa sehingga pembacanya diharapkan dapat menyerap sendiri materi tersebut. Dengan kata lain sebuah modul adalah sebagai bahan belajar di mana pembacanya dapat belajar sendiri.

Tim P2M LPPM UNS menyatakan modul elektronik merupakan alat atau sarana pembelajaran yang berisi materi, metode, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan.

Kelayakan modul elektronik untuk pembelajaran adalah kepantasan suatu modul elektronik untuk digunakan sebagai media pembelajaran setelah mendapatkan penilaian dari *expert judgement* serta diuji keterbacaan oleh siswa. Modul dirancang dan dikembangkan dengan memperhatikan karakteristik modul pembelajaran yang baik. Menurut Dikmenjur (2008:4) menguraikan karakteristik modul sebagai berikut, memungkinkan siswa belajar mandiri (*self instructional*), berbentuk unit pembelajaran terkecil dan lengkap (*self contained*), tidak bergantung dengan bahan ajar lain (*stand alone*), isi modul dapat menyesuaikan perkembangan IPTEK (*adaptive*), setiap intruksi dan paparan informasi dari modu bersifat membantu pengguna (*user friendly*). Menurut (Dikmenjur, 2008:12) elemen mutu modul yaitu: format, organisasi, daya tarik, bentuk dan ukuran huruf, ruang (spasi kosong), dan konsistensi. Evaluasi media modul pembelajaran juga dapat dilakukan dengan memperhatikan dari aspek materi, pembelajaran dan aspek permediaan, evaluasi permediaan meliputi: aspek fisik dan tampilan, aspek pendahuluan, aspek isi dan pembelajaran, aspek tugas, avaluasi dan penilaian, aspek rangkuman,

aspek pemanfaatan. Sedangkan dalam melakukan penilaian terhadap buku teks pelajaran menurut Depdiknas (2008, 28) terdapat empat aspek yang dinilai yaitu aspek kelayakan isi, aspek kebahasaan, aspek penyajian, dan aspek kegrafikan. Berdasarkan karakteristik modul, elemen mutu modul, evaluasi modul pembelajaran dan aspek penilaian modul yang kemudian dijadikan indikator untuk menilai modul elektronik dari segi materi dan dari segi media pembelajaran.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan dari Thiagarajan (1974: 5) yaitu model pengembangan 4D (*four-D*) yang memiliki 4 tahap utama, yaitu *define, design, develop, dan disseminate*.

Waktu dan Tempat Penelitian

Tempat penelitian ini dilaksanakan di Universitas Negeri Yogyakarta dan SMK Negeri 1 Jogonalan. Penelitian ini dilaksanakan pada Agustus 2016 pada semester ganjil tahun ajaran 2016/2017.

Subjek Penelitian

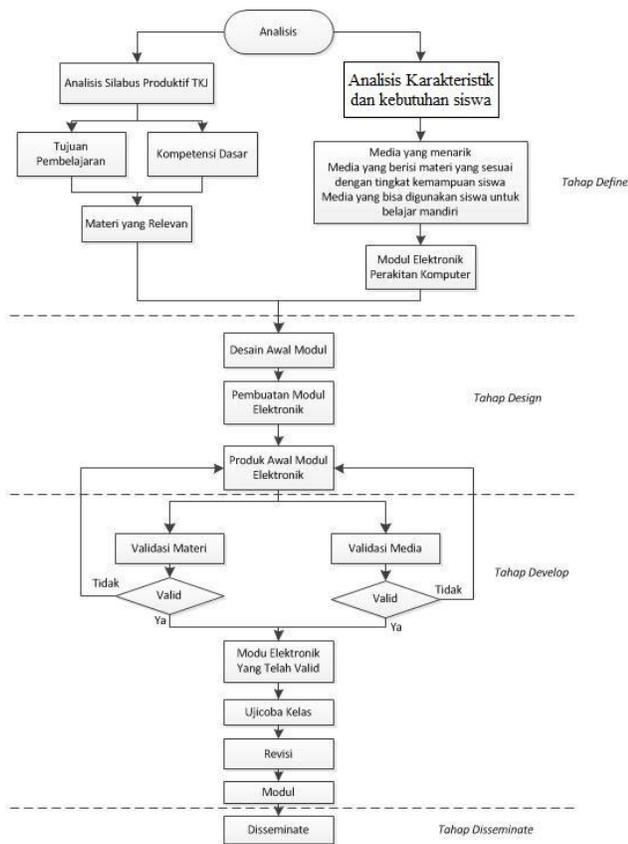
Subjek penelitian ini adalah 3 orang ahli materi, 3 orang ahli media, dan 30 siswa kelas X Teknik Komputer dan Jaringan di SMK Negeri 1 Jogonalan.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik Pengumpulan data dalam penelitian ini adalah dengan observasi dan angket

(kuesioner). Untuk kuesioner terdiri dari 3 jenis yaitu kuesioner untuk ahli materi, kuesioner untuk ahli media, dan kuesioner untuk siswa sebagai responden. Angket/kuesioner digunakan untuk mengukur kelayakan modul elektronik dari segi materi, media dan respon dari siswa sebagai pengguna.

Prosedur



Gambar 1. Prosedur Pengembangan Modul

Prosedur pengembangan meliputi pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan penyebarluasan. Kegiatan pada tahap pendefinisian dilakukan dengan cara observasi dan wawancara secara langsung dengan pihak sekolah. Observasi dan wawancara dilakukan untuk proses analisis kurikulum dan silabus yang digunakan disekolah, analisis karakteristik siswa, dan analisis materi.

Hasil dari observasi dan wawancara tersebut berupa penentuan tujuan, jenis, kegunaan, dan siapa saja yang menjadi sasaran dalam pembuatan media pembelajaran. Tahap perancangan meliputi penyusunan modul. Tahap pengembangan meliputi pengujian modul yang telah dikembangkan. Tahap penyebarluasan dilakukan penyebarluasan kepengguna.

Teknik Analisis Data

Penelitian pengembangan modul elektronik merakit komputer untuk siswa kelas X Teknik Komputer dan Jaringan SMK Negeri 1 Jogonalan merupakan penelitian dengan teknik analisis data secara deskriptif. Oleh karena itu teknik analisis data pada lembar angket dilakukan secara deskriptif. Data yang diperoleh melalui angket dari ahli materi, ahli media, dan siswa/responden berupa nilai kualitatif yang akan diubah menjadi nilai kuantitatif berdasarkan tabel 1 aturan pemberian skor berikut.

Tabel 1. Aturan Pemberian Skor Butir Instrumen Ahli dan Responden

Penilaian	Keterangan	Skor
SS	Sangat Setuju	4
S	Setujui	3
TS	Tidak Setuju	2
STS	Sangat Tidak Setuju	1

Penilaian setiap aspek pada produk yang dikembangkan menggunakan skala Likert, yaitu dikatakan layak jika rata-rata (mean) dari setiap aspek penilaian minimal mendapatkan kriteria baik. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis deskriptif dengan langkah-langkah sebagai berikut (Widoyoko, 2009: 237) (1) menghitung

nilai rata-rata skor tiap-tiap indikator instrumen, (2) menghitung nilai rata-rata skor total masing-masing aspek penilaian, (3) membandingkan nilai rata-rata total skor masing-masing aspek penilaian dengan kriteria yang telah ditentukan, (4) menentukan nilai keseluruhan aspek penilaian setiap pengujian dengan menghitung skor rata-rata seluruh aspek penilaian kemudian diubah sesuai dengan kriteria pedoman tabel 2, dan (5) mengetahui kualitas berdasarkan penilaian dalam bentuk presentase menggunakan rumus :

$$\text{presentase kualitas (\%)} = \frac{\text{skor hasil observasi}}{\text{skor yang diharapkan}} \times 100\%$$

Tabel 2. Kriteria Pedoman Konversi Data Kuantitatif menjadi Kualitatif

Rumus	Klasifikasi
$X \geq \bar{X} + 1.SBi$	Sangat Baik
$\bar{X} + 1.SBi > X \geq \bar{X}$	Baik
$\bar{X} > X \geq \bar{X} - 1.SBi$	Kurang Baik
$X < \bar{X} - 1.SBi$	Tidak Baik

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil akhir yang diperoleh dari penelitian pengembangan ini adalah media pembelajaran berupa modul elektronik merakit komputer. Adapun prosedur penelitian yang telah dilaksanakan telah dideskripsikan sebagai berikut:

1. Define

Pada tahap ini dilakukan analisis kurikulum dan silabus didapatkan bahwa di SMK Negeri 1 Jogonalan menggunakan kurikulum 2013 untuk kelas X, sedangkan silabus mata pelajaran Perakitan Komputer terdiri 20 kompetensi dasar dan materi pokok yang dibagi menjadi dua semester. Selanjutnya dilakukan analisis karakteristik siswa untuk menentukan modul yang

seperti apa yang dibutuhkan siswa dilakukan dengan cara menyebarkan angket terbuka, didapatkan hasil bahwa siswa kelas X TKJ SMK Neheri Jogonalan memiliki minat baca yang tinggi sehingga modul yang menarik dan bahasa yang komunikatif yang cocok untuk siswa. Selanjutnya dilakukan analisis materi, pada tahap ini dilakukan pemilihan materi yang ada disilabus yang cocok dikembangkan modul. Berdasarkan diskusi dengan guru yang bersangkutan didapatkan materi-materi pada semester 1 perakitan komputer yang perlu dikembangkan modul yaitu materi pokok mengenai alat dan bahan merakit komputer, keselamatan dan kesehatan kerja, prosedur bongkar pasang komputer dan konfigurasi BIOS serta pengujian hasil perakitan komputer.

2. Design

Pada tahap *design* didapatkan hasil dari pemilihan materi pokok dipecah menjadi empat aktivitas belajar dalam modul. Selanjutnya dilakukan penyusunan kerangka modul pembelajaran yang terdiri dari bagian pendahuluan, glosarium, peta konsep, bagian materi, bagian evaluasi, dan daftar pustaka. Lalu dilanjutkan menyusun isi modul pembelajaran. Pada tahap *design* ini juga dilakukan penyusunan instrumen yang digunakan untuk menguji kelayakan modul pembelajaran. Instrumen untuk ahli materi meliputi aspek *self instruction*, aspek *stand alone*, aspek *adaptive*, aspek *user friendly*, aspek kelayakan isi, dan aspek kebahasaan. Instrumen untuk ahli media meliputi aspek fisik

dan tampilan, aspek pemanfaatan, aspek kegrafikan, aspek format, dan aspek organisasi. Sedangkan instrumen untuk responden/siswa meliputi aspek isi, aspek kebahasaan, aspek penyajian, dan aspek *user friendly*.

3. Develop

Pada tahap *develop* dilakukan validitas instrumen yang telah dikembangkan, validitas ini dilakukan oleh 3 orang ahli instrumen yang merupakan dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika Universitas Negeri Yogyakarta. Setelah instrumen valid, selanjutnya dilakukan evaluasi modul pembelajaran yang telah dikembangkan, evaluasi dilakukan oleh 3 orang ahli materi, 3 orang ahli media. Saran dan masukan dilakukan untuk memperbaiki modul pembelajaran. Setelah dilakukan evaluasi selanjutnya dilakukan pengujian modul pembelajaran oleh ahli-ahli tersebut dengan memberikan penilaian menggunakan instrumen yang telah disediakan oleh peneliti. Setelah para ahli menilai dan menyatakan layak kegiatan selanjutnya yaitu ujicoba kelas yang dilakukan untuk mendapatkan respon siswa terhadap modul yang dikembangkan. Ujicoba kelas dilakukan pada Rabu, 31 Agustus 2016 di SMK Negeri 1 Jogonalan dengan responden 30 siswa TKJ.

Berikut hasil dari pengembangan modul elektronik merakit komputer.



Gambar 2. Tampilan Awal Modul



Gambar 3. Tampilan Materi Modul

4. Disseminate

Setelah modul diuji kelayakan oleh ahli dan diuji keterbacaan dan respon siswa baik, maka modul disebarluaskan dengan meng-copy ke komputer laboratorium komputer di SMK Negeri 1 Jogonalan dan membuat jurnal mengenai modul elektronik merakit komputer.

Analisis Data

Validasi materi modul pembelajaran oleh ahli materi dilaksanakan pada bulan Agustus 2016. Instrumen untuk validasi ahli materi mencakup aspek *self instruction*, aspek *stand alone*, aspek *adaptive*, aspek *user friendly*, aspek kelayakan isi, dan aspek kebahasaan. Berdasarkan analisis data, diketahui bahwa aspek *self instruction* masuk dalam kategori sangat baik dengan rerata 3,29, aspek *stand alone* masuk dalam kategori sangat baik dengan rerata 3, aspek *adaptive* masuk dalam

katerori sangat baik dengan rerata 3, aspek *user friendly* memiliki rerata 3 sehingga masuk dalam katerori sangat baik, aspek kelayakan isi memiliki rerata 3,25 masuk dalam katerori sangat baik, dan yang terakhir aspek kebahasaan memiliki rerata 3,04 masuk dalam kategori sangat baik. Secara keseluruhan menurut para ahli materi menunjukkan bahwa materi dalam modul ini masuk dalam kategori sangat baik dengan rerata 3,09 dan presentase kualitas materi 79,79% sehingga materi modul pembelajaran ini layak digunakan untuk mendukung kegiatan belajar mengajar siswa kelas X Teknik Komputer dan Jaringan SMK Negeri 1 Jogonalan.

Tabel 3. Hasil Validasi Ahli Materi

Aspek	Mean/Rata-rata	Kriteria
<i>Self Intruction</i>	3,29	Sangat Baik
<i>Stand Alone</i>	3	Sangat Baik
<i>Adaptive</i>	3	Sangat Baik
<i>User Friendly</i>	3	Sangat Baik
Kelayakan Isi	3,25	Sangat Baik
Kebahasaan	3,04	Sangat Baik
Rata-rata	3,09	Sangat Baik

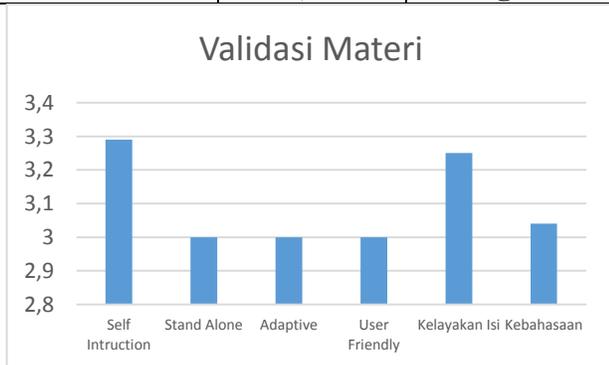


Diagram 1. Hasil Penilaian Ahli Materi

Validasi media oleh ahli media dilaksanakan pada akhir bulan Agustus 2016. Instrumen untuk validasi ahli media mencakup aspek fisik dan tampilan, aspek pemanfaatan,

aspek kegrafikan, aspek format, dan aspek organisasi. Berdasarkan analisa data, diketahui bahwa aspek fisik dan tampilan memiliki rerata 3,28 masuk dalam kategori sangat baik, aspek pemanfaatan memiliki rerata 3,33 masuk dalam kategori sangat baik, aspek kegrafikan mendapatka rerata 3,33 masuk dalam kategori sangat baik, aspek format mendapatkan rerata 3,67 masuk dalam kategori sangat baik, dan yang terakhir organisasi mendapatkan rerata 3 masuk dalam kategori sangat baik. Secara keseluruhan menurut para ahli media menunjukkan bahwa media dalam modul masuk dalam katergori sangat baik dengan rerata 3,32 dan presentase kualitas media 83,03% sehingga modul pembelajaran ini layak digunakan untuk mendukung kegiatan belajar mengajar siswa kelas X Teknik Komputer dan Jaringan SMK Negeri 1 Jogonalan.

Tabel 4. Hasil Validasi Ahli Media

Aspek	Mean/Rata-rata	Kriteria
Fisik dan tampilan	3, 28	Sangat Baik
Pemanfaatan	3,33	Sangat Baik
Kegrafikan	3,33	Sangat Baik
Format	3,67	Sangat Baik
Organisasi	3	Sangat Baik
Rata-rata	3,32	Sangat Baik

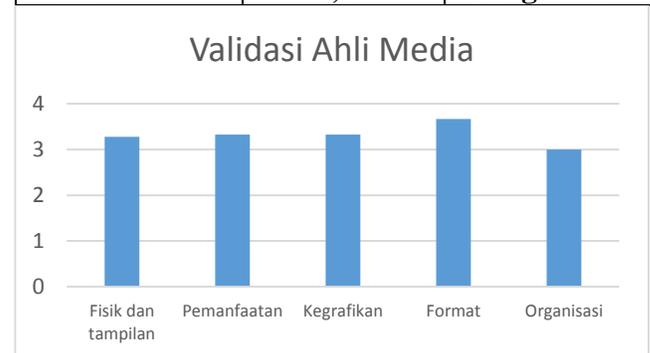


Diagram 2. Hasil Penilaian Ahli Media

Instrumen untuk responden atau siswa mencakup aspek isi, kebahasaan, penyajian, dan *user friendly* yang tersebar dalam 25 item pertanyaan. Berdasarkan analisis data, diketahui bahwa aspek isi dengan rerata 3,39 masuk dalam kategori sangat baik, aspek kebahasaan dengan rerata 3,29 masuk dalam kategori sangat baik, aspek penyajian dengan rerata 3,32 masuk dalam kategori sangat baik, dan aspek *user friendly* dengan rerata 3,32 masuk dalam kategori sangat baik. Data tersebut secara keseluruhan menurut siswa kelas X Teknik Komputer dan Jaringan SMK Negeri 1 Jogonalan menunjukkan bahwa modul pembelajaran ini masuk dalam kategori sangat baik dengan rerata 3,33 dan modul pembelajaran ini layak untuk digunakan untuk mendukung kegiatan belajar mengajar siswa kelas X Teknik Komputer dan Jaringan SMK Negeri 1 Jogonalan.

Tabel 5. Hasil Ujicoba Responden

Aspek	Mean/Rata-rata	Kategori
Isi	3,39	Sangat Baik
Kebahasaan	3,29	Sangat Baik
Penyajian	3,32	Sangat Baik
<i>User Friendly</i>	3,32	Sangat Baik
Rata-rata	3,33	Sangat Baik

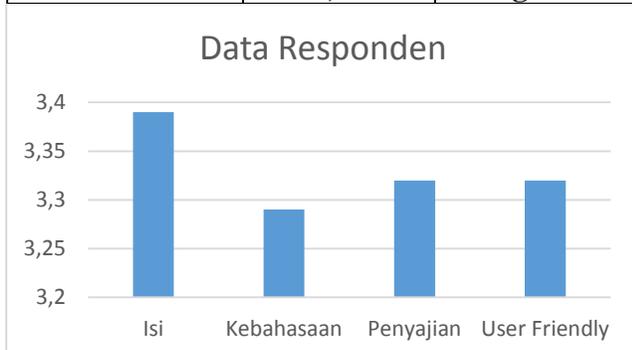


Diagram 3. Hasil Ujicoba Responden

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan tentang modul elektronik merakit komputer yang telah dikembangkan, maka dapat disimpulkan.

Modul elektronik merakit komputer untuk siswa kelas X Teknik Komputer dan Jaringan SMK Negeri 1 Jogonalan telah dikembangkan dengan 4 tahap yaitu *define* (pendefinisian), *design* (perencanaan), *develop* (pengembangan), dan *disseminate*. Tahap pendefinisian (*define*) dilakukan analisis kurikulum dan silabus, analisis karakteristik peserta didik, dan analisis materi. Tahap perencanaan (*design*) dilakukan penyusunan dan pembuatan produk awal berupa modul pembelajaran merakit komputer, selain pembuatan modul dilakukan juga penyusunan instrumen untuk menilai kelayakan modul yang dikembangkan. Tahap pengembangan (*develop*) dilakukan validasi instrumen yang telah disusun kepada ahlinya, dilanjutkan pengujian kelayakan modul elektronik oleh ahli materi dan ahli media dilanjutkan dengan pengujian oleh siswa kelas X Teknik Komputer dan Jaringan SMK Negeri 1 Jogonalan. Tahap *disseminate* dilakukan penyebaran modul elektronik dalam bentuk kepingan CD dan diletakkan di laboratorium komputer SMK Negeri 1 Jogonalan.

Modul elektronik merakit komputer yang dibangun telah teruji kelayakannya oleh para ahli dan responden. Kelayakan materi modul

elektronik merakit komputer berdasarkan ahli materi masuk dalam kategori sangat baik dengan rata-rata skor keseluruhan aspek 3,09 dan presentase kualitas materi 79,79%. Berdasarkan ahli media, rata-rata skor 3,32 sehingga masuk kategori sangat baik dengan presentase kualitas media 83,03%. Berdasarkan uji coba responden/siswa, modul elektronik merakit komputer ini layak digunakan dan dapat mendukung kegiatan belajar mengajar dan sebagai bahan ajar siswa kelas X Teknik Komputer dan Jaringan dengan kategori sangat baik karena memiliki rata-rata skor keseluruhan aspek 3,32.

Saran

Saran dari peneliti untuk penelitian pengembangan produk selanjutnya adalah penelitian yang telah dilaksanakan merupakan penelitian pengembangan dengan tujuan menghasilkan produk dan menguji tingkat kelayakannya. Peneliti berharap akan adanya penelitian pengembangan yang dilakukan sampai pengaruhnya terhadap siswa, yaitu bertambahnya pemahaman siswa. Selain itu modul elektronik

juga diuji tingkat keefektifannya dalam kegiatan pembelajaran.

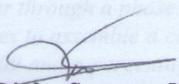
DAFTAR PUSTAKA

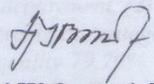
- Daryanto. (2013). *Menyusun Modul*. Yogyakarta: Gava Media.
- Depdiknas. (2008). *Penulisan Modul*. Jakarta: Direktorat Tenaga Kependidikan, Ditjen PMPTK, Depdiknas.
- Depdiknas. (2008). *Pedoman Pengembangan Modul*. Jakarta: Direktorat Tenaga Kependidikan, Ditjen PMPTK, Depdiknas.
- Dikmenjur. (2008). *Seri Bahan Bimbingan Teknis Implementasi KTSP. Teknik Penyusunan Modul*.
- Mardapi, Djemari. (2008). *Teknik Penyusunan Instrumen Test dan Non Test*. Yogyakarta: Mitra Cendekia.
- P2M, T. *Pengembangan E-module*. LPPM UNS, Surakarta.
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S & Semmel, M. I. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. A Source Book Bloomington, Center Innovation in Teaching the Handicapped. Indiana: Indiana University
- Widoyoko, E.P. (2013). *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Yogyakarta, 12 Oktober 2016

Menyetujui,
Penguji Utama

Dosen Pembimbing


Drs. Djoko Santoso, M.Pd
NIP. 19580422 198403 1 002


Dr. Sri Waluyanti, M.Pd
NIP. 19581218 198603 2 001