

## **PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN RANCANG BANGUN JARINGAN UNTUK SISWA KELAS XII SMK NEGERI 1 CILACAP**

### ***DEVELOPMENT OF NETWORK DESIGN LEARNING MODULE FOR CLASS XII STUDENTS OF SMK NEGERI 1 CILACAP***

Oleh: Izzat Izabi Abdu Rohman, Universitas Negeri Yogyakarta, izzatizabi@hotmail.com

#### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) menyediakan modul pembelajaran Rancang Bangun Jaringan untuk siswa kelas XII SMK Negeri 1 Cilacap sehingga dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran, (2) mengetahui kelayakan modul pembelajaran Rancang Bangun Jaringan untuk siswa kelas XII SMK Negeri 1 Cilacap. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan model pengembangan mengacu pada model pengembangan Anik Ghufron yang terdiri dari 4 tahapan yaitu pendahuluan, pengembangan, uji lapangan, dan diseminasi. Validasi internal (*expert judgement*) modul dilaksanakan oleh dua ahli materi dan dua ahli media, selanjutnya dilakukan validasi eksternal (uji lapangan) pada siswa kelas XII SMK Negeri 1 Cilacap. Pengumpulan data menggunakan lembar kuesioner dengan skala *Likert* model empat pilihan yaitu sangat setuju, setuju, tidak setuju dan sangat tidak setuju. Analisis data pada penelitian ini menggunakan analisis deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan: (1) modul pembelajaran Rancang Bangun Jaringan untuk siswa kelas XII SMK Negeri 1 Cilacap telah dikembangkan dan dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Modul dikembangkan dalam empat tahapan yaitu studi pendahuluan, pengembangan, uji lapangan serta diseminasi, (2) modul pembelajaran Rancang Bangun Jaringan telah divalidasi oleh para ahli serta teruji kelayakannya oleh siswa. Modul memiliki keunggulan dalam hal penyajian materi. Hal ini dibuktikan dengan rerata skor penilaian validasi dari ahli materi yang lebih besar dari rerata skor penilaian ahli media. Rerata skor penilaian ahli materi adalah 3,50 dengan presentase kualitas materi mencapai 87,5%, sedangkan rerata skor penilaian ahli media yaitu 3,33 dengan presentase kualitas media sebesar 85%. Berdasarkan uji lapangan, modul pembelajaran Rancang Bangun Jaringan dinilai layak dan dapat digunakan sebagai bahan ajar untuk siswa kelas XII SMK Negeri 1 Cilacap dengan rerata skor penilaian sebesar 3,62 dan berada pada kategori sangat baik.

Kata kunci: modul pembelajaran, rancang bangun jaringan, teknik komputer jaringan

#### **Abstract**

*The purposes of this study are: (1) providing the Network Design learning module for class XII students of SMK Negeri 1 Cilacap so that the module could be used in the learning activities, (2) determining the appropriateness of the Network Design learning module for class XII students of SMK Negeri 1 Cilacap. This is a R&D study which the model of the development process refers to the model by Mr. Anik Ghufron that consists of 4 main stages: preliminary study, the development, field test, and dissemination. The internal validation (expert judgement) of the Network Design learning module was taken by two matter experts and two media experts, and then the external validation (field testing) was taken by the class XII of SMK Negeri 1 Cilacap students. The data collection technique used in this study is questionnaire with four model of choices by Likert that are very agree, agree, disagree, and very disagree. The data was analyzed using descriptive analysis. The result of the study shows that: (1) the Network Design learning module for class XII SMK Negeri 1 Cilacap students has been developed and could be used in the learning activities. The module was developed by 4 stages that are preliminary study, the development, field test, and dissemination, (2) the Network Design learning module has been validated by the experts and tested by the students. The module has the presentation of material aspect as its excellence. It is shown by average rating of the material*

*experts validation that is higher than the validation rating done by media experts. The average rating from the material experts is 3.50 with the material quality reaches 87.5%, whereas the average rating from the media experts is 3.33 with the quality of media reaches 85%. Based on the field test result, the Network Design learning module is stated appropriate and could be used as the teaching material for class XII students of SMK Negeri 1 Cilacap with the appropriateness average rating is 3.62 and categorized as a very good teaching material.*

*Keywords: learning module, network design, computer engineering and networking*

## **PENDAHULUAN**

Observasi yang dilakukan peneliti pada Desember 2015 menunjukkan bahwa pada mata pelajaran Rancang Bangun Jaringan di SMK Negeri 1 Cilacap belum tersedia suatu bahan ajar yang sesuai. Bahan ajar yang ada untuk mata pelajaran Rancang Bangun Jaringan hanya berupa artikel serta materi yang diambil dari internet, atau catatan dari guru pengampu. Padahal untuk mencapai pembelajaran yang sukses, peran dari metode pembelajaran dan alat bantu pembelajaran sangat signifikan. Alat bantu pembelajaran ini sering disebut sebagai media pembelajaran atau sumber belajar (Nuryake, dkk, 2016: 2).

Dari paparan permasalahan di atas, selanjutnya dirumuskan 2 rumusan masalah sebagai berikut: (1) Bagaimanakah pengembangan modul pembelajaran Rancang Bangun Jaringan untuk siswa kelas XII SMK Negeri 1 Cilacap, (2) Bagaimanakah kelayakan modul pembelajaran Rancang Bangun Jaringan untuk siswa kelas XII SMK Negeri 1 Cilacap.

Martono dan Wagiran (2016: 2) mendefinisikan sumber belajar sebagai sesuatu yang berisi informasi yang dapat digunakan baik secara terpisah atau terpadu dalam bentuk tertentu untuk memfasilitasi peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran. Sumber belajar mengandung tiga unsur, yaitu: (1) informasi; (2) apa yang dapat

dilihat, didengar, disentuh, dan (3) memfasilitasi belajar siswa. Salah satu bentuk dari sumber belajar adalah modul. Depdiknas (2008: 3) menjelaskan modul merupakan bahan ajar cetak yang dirancang untuk dapat dipelajari secara mandiri oleh peserta pembelajaran. Modul disebut juga media untuk belajar mandiri karena di dalamnya telah dilengkapi petunjuk untuk belajar sendiri. Pengajar tidak secara langsung memberi pelajaran atau mengajarkan sesuatu kepada para murid-muridnya dengan tatap muka, tetapi cukup dengan modul-modul ini. Selanjutnya Daryanto (2013: 9) mengemukakan modul sebagai salah satu bentuk bahan ajar yang dikemas secara utuh dan sistematis, di dalamnya memuat seperangkat pengalaman belajar yang terencana dan didesain untuk membantu peserta didik menguasai tujuan belajar yang spesifik.

Modul minimal memuat tujuan pembelajaran, materi/ substansi belajar dan evaluasi. Modul berfungsi sebagai sarana belajar yang bersifat mandiri, sehingga peserta didik dapat belajar secara mandiri sesuai dengan kecepatan masing-masing. Keuntungan dari penggunaan modul dalam pembelajaran menurut Luh Astiti, dkk. (2016: 3) terdiri dari 5 hal yaitu (1) meningkatkan motivasi belajar siswa karena setiap tugas memiliki batasan yang jelas serta sesuai dengan kompetensi siswa, (2) setelah dilaksanakan

evaluasi, guru dan siswa tahu persis bagian mana dari modul yang telah berhasil siswa kuasai dan bagian modul mana yang belum siswa kuasai, (3) siswa mencapai hasil pembelajaran berdasarkan kemampuan dan kompetensi masing-masing, (4) materi pembelajaran dibagi rata dalam satu semester dan (5) pendidikan lebih bermanfaat karena materi pembelajaran disusun berdasarkan tingkatan akademik.

Untuk menghasilkan modul yang dapat digunakan secara efektif, sebuah modul harus layak dan berkualitas. Kelayakan modul pembelajaran adalah tingkat kepantasan suatu modul untuk digunakan sebagai media pembelajaran setelah mendapatkan penilaian dari *expert judgement* serta diuji keterbacaan dan kegunaannya oleh peserta didik. Komponen kualitas dari sebuah modul sebagai bahan ajar yang baik dan layak digunakan dalam proses pembelajaran berdasarkan standar penilaian bahan ajar menurut Depdiknas (2008: 28) terdiri dari kelayakan isi, kelayakan kebahasaan, kelayakan penyajian serta kelayakan kegrafikan.

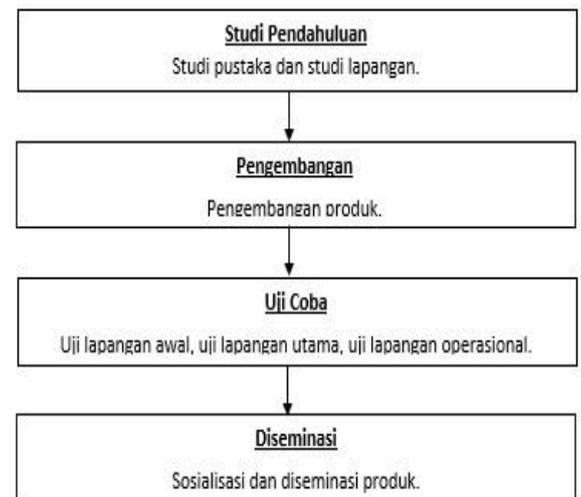
## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan model pengembangan mengacu pada model pengembangan Anik Ghufro yang terdiri dari 4 tahapan yaitu pendahuluan, pengembangan, uji lapangan, dan diseminasi.

### Waktu dan Subjek Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2016 di SMK Negeri 1 Cilacap, dengan subjek penelitian terdiri 33 siswa kelas XII Teknik Komputer dan Jaringan 2.

## Prosedur



Gambar 1. Prosedur Pengembangan Modul

Prosedur pengembangan pada penelitian ini terdiri dari 4 tahapan yaitu studi pendahuluan, pengembangan, uji lapangan, serta diseminasi. Studi pendahuluan dilakukan dengan studi pustaka dan studi lapangan untuk mendapatkan informasi tentang mata pelajaran Rancang Bangun Jaringan serta mengetahui permasalahan yang ada pada proses pembelajaran. Tahap pengembangan merupakan tahap untuk menghasilkan produk awal modul yang siap untuk diujicobakan. Setelah tercipta produk awal yang sudah divalidasi ahli, dilaksanakan uji lapangan yang merupakan uji coba modul yang telah dikembangkan kepada siswa. Tahap terakhir yaitu diseminasi yang merupakan tahap sosialisasi modul yang dikembangkan di SMK Negeri 1 Cilacap.

## Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah dengan observasi dan kuesioner. Observasi dilakukan untuk menganalisis kebutuhan modul pembelajaran Rancang Bangun Jaringan untuk kelas XII yang dikembangkan. Kuesioner yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari 3 yaitu kuesioner validasi ahli materi,

4 Pengembangan Modul Pembelajaran ... (Izzat Izabi A R)  
 kuesioner validasi ahli media, serta kuesioner uji lapangan atau uji respon siswa. Kuesioner digunakan untuk mengukur tingkat kelayakan modul dari segi materi, media, serta respon siswa.

### Teknik Analisis Data

Penelitian pengembangan modul Rancang Bangun Jaringan untuk siswa kelas XII SMK Negeri 1 Cilacap adalah penelitian dengan teknik analisis data secara deskriptif. Data yang diperoleh dari ahli materi, ahli media, dan siswa berupa nilai kualitatif diubah menjadi nilai kuantitatif berdasarkan tabel 1 aturan pemberian skor berikut.

Tabel 1. Aturan Pemberian Skor

Penilaian	Keterangan	Skor
SS	Sangat Setuju	4
S	Setuju	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 dari Widoyoko (2009: 237) yaitu: (1) menghitung nilai rata-rata skor tiap-tiap indikator instrumen, (2) menghitung nilai rata-rata skor total setiap 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 (lambang X) kemudian diubah sesuai dengan kriteria pedoman tabel 2, dan (5) mengetahui kualitas berdasarkan penilaian dalam bentuk presentase menggunakan rumus sebagai berikut.

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

Tabel 2. Pedoman Konversi Data

Rumus	Rentang Skor	Klasifikasi
$X \geq \bar{X} + 1.SBx$	$X \geq 3$	Sangat Baik
$\bar{X} + 1.SBx > X \geq \bar{X}$	$3 > X \geq 2,5$	Baik
$\bar{X} > X \geq \bar{X} - 1.SBx$	$2,5 > X \geq 2$	Kurang
$X < \bar{X} - 1.SBx$	$X < 2$	Sangat Kurang

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian pengembangan ini menghasilkan modul pembelajaran cetak mata pelajaran Rancang Bangun Jaringan untuk kelas XII SMK Negeri 1 Cilacap. Adapun prosedur penelitian yang telah dilaksanakan dijelaskan seperti berikut:

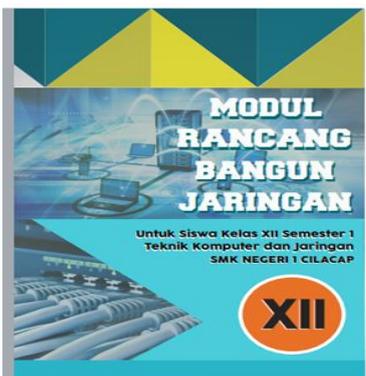
#### Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan adalah kegiatan mengumpulkan informasi tentang mata pelajaran Rancang Bangun Jaringan serta untuk mengetahui permasalahan yang ada pada proses pembelajaran. Studi pendahuluan dilaksanakan dalam 2 kegiatan yaitu studi pustaka dan studi lapangan. Studi pustaka dalam penelitian ini dilaksanakan dengan kajian terhadap kurikulum yang diterapkan di SMK Negeri 1 Cilacap. Kurikulum yang diterapkan di SMK Negeri 1 Cilacap adalah Kurikulum 2013. Selanjutnya dilakukan studi lapangan dengan observasi pada proses pembelajaran. Hasil yang didapat yaitu bahwa pembelajaran pada Kurikulum 2013 yang seharusnya berpusat pada siswa belum berjalan secara maksimal. Permasalahan yang menjadi sebab salah satunya adalah tidak adanya modul pembelajaran. Sehingga berdasarkan diskusi dengan guru-guru jurusan Teknik Komputer dan Jaringan dirasa perlu dikembangkan sebuah modul pembelajaran Rancang Bangun Jaringan.

## Pengembangan

Tahap pengembangan adalah proses pembuatan modul pembelajaran. Pengembangan dimulai dari proses perencanaan yang merupakan proses penyusunan garis besar isi modul. Tahap ini dilaksanakan dengan diskusi bersama guru mata pembelajaran Rancang Bangun Jaringan. Hasil dari tahap perencanaan adalah modul yang akan dikembangkan merupakan modul Rancang Bangun Jaringan untuk kelas XII semester 1. Kompetensi dasar yang terdapat dalam modul mencakup kompetensi dasar memahami pengalamatan dalam suatu jaringan perusahaan dengan total 20 indikator materi.

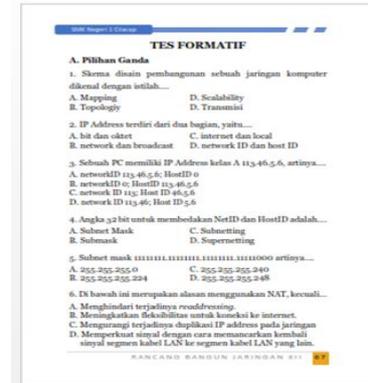
Selanjutnya dilakukan penulisan modul yang dilaksanakan dengan membuat rancangan modul. Rancangan modul mengacu pada sistematika penulisan modul dari Depdiknas. Selanjutnya modul disusun berdasarkan rancangan yang telah dibuat. Hasil dari tahap penulisan modul dapat dilihat pada gambar 2 - 5.



Gambar 2. Sampul Modul



Gambar 3. Uraian Materi



Gambar 4. Tes Formatif

Setelah modul selesai ditulis, langkah selanjutnya adalah melakukan validasi modul pembelajaran kepada ahli materi dan ahli media. Validasi adalah proses permintaan persetujuan atau pengesahan dari ahli mengenai kesesuaian modul terhadap kebutuhan pembelajaran. Validasi melibatkan 2 ahli materi yaitu Totok Sukardiyono, M.T selaku dosen jaringan di Pendidikan Teknik Elektronika UNY, serta Wawan Kurniawan, M.Pd selaku guru mata pelajaran Rancang Bangun Jaringan SMK Negeri 1 Cilacap. Selain itu terdapat 2 ahli media yang yaitu Nurkhamid, Ph.D dan Sigit Pambudi, M.Eng selaku dosen media. Ahli materi mengevaluasi segala sesuatu yang berhubungan dengan materi modul, sedangkan ahli media mengevaluasi aspek media dari modul. Dari tahap validasi, didapatkan masukan dari ahli sebagai bahan revisi modul. Setelah dilakukan revisi, modul siap diujicobakan kepada siswa.

## Uji Lapangan

Uji lapangan merupakan uji coba modul kepada siswa untuk mengetahui tingkat kelayakan modul berdasarkan tanggapan dari siswa. Uji lapangan terdiri dari 3 tahap yaitu uji lapangan awal, uji lapangan utama, serta uji lapangan operasional.

Uji lapangan awal adalah uji coba pertama yang dilaksanakan kepada tiga siswa kelas XII Teknik Komputer dan Jaringan SMK negeri 1

Cilacap. Tujuan dari uji ini adalah untuk mengetahui kelayakan modul pembelajaran dilihat dari aspek bahasa/ keterbacaannya. Pengambilan data dilakukan dengan pengisian kuesioner.

Selanjutnya adalah tahap uji lapangan utama yang dilaksanakan kepada enam siswa kelas XII Teknik Komputer dan Jaringan SMK negeri 1 Cilacap. Tujuan dari uji ini yaitu untuk mengetahui tingkat kelayakan modul pembelajaran dilihat dari aspek kegunaan. Pengambilan data juga dilakukan dengan pengisian kuesioner.

Uji lapangan terakhir adalah uji lapangan operasional yang dilaksanakan pada 33 siswa kelas XII Teknik Komputer Jaringan SMK Negeri 1 Cilacap. Tujuan dari uji ini adalah untuk mengetahui kelayakan modul pembelajaran dilihat dari aspek bahasa dan aspek kegunaannya. Pengambilan data pada uji lapangan ini dilakukan dengan pengisian kuesioner.

### Diseminasi

Tahap terakhir dari penelitian ini adalah diseminasi. Diseminasi dilakukan dengan cara sosialisasi modul pembelajaran Rancang Bangun Jaringan yang telah dikembangkan di SMK Negeri 1 Cilacap serta dengan publikasi jurnal.

### Analisis Data

Validasi materi yang dilakukan mencakup 4 aspek yaitu aspek kelayakan isi, aspek kelayakan kebahasaan, aspek kelayakan penyajian, serta aspek kelayakan kegrafikan. Berdasarkan analisis data diketahui bahwa aspek kelayakan isi masuk dalam kategori sangat baik dengan rerata 3.6, aspek kelayakan kebahasaan masuk dalam kategori sangat baik dengan rerata 3.4, aspek kelayakan penyajian masuk dalam kategori sangat baik dengan rerata 3.6, dan aspek kelayakan kegrafikan masuk dalam kategori sangat baik dengan rerata 3.5.

kegrafikan masuk dalam kategori sangat baik dengan rerata 3.5. Secara keseluruhan menurut ahli materi bahwa materi dalam modul termasuk dalam kategori sangat baik dengan rerata 3.50 dengan presentase kualitas materi 87,5%.

Tabel 3. Hasil Validasi Ahli Materi

Aspek	Rerata	Kriteria
Kelayakan Isi	3.6	Sangat Baik
Kelayakan Kebahasaan	3.4	Sangat Baik
Kelayakan Penyajian	3.6	Sangat Baik
Kelayakan Kegrafikan	3.5	Sangat Baik
Rata-rata	3.5	Sangat Baik



Diagram 1. Validasi Ahli Materi

Sedangkan validasi media dilakukan dengan mencakup 4 aspek yaitu aspek kelayakan tampilan, aspek kelayakan penyajian, aspek kelayakan pemanfaatan, serta aspek kelayakan kegrafikan. Berdasarkan analisis data diketahui bahwa aspek kelayakan tampilan masuk dalam kategori sangat baik dengan rerata 3.3, aspek kelayakan penyajian masuk dalam kategori sangat baik dengan rerata 3.5, aspek kelayakan pemanfaatan masuk dalam kategori sangat baik dengan rerata 3.4, dan aspek kelayakan kegrafikan masuk dalam kategori sangat baik dengan rerata 3.3. Secara keseluruhan menurut para ahli media menilai bahwa aspek media dalam modul ini masuk dalam kategori sangat baik dengan rerata 3.39 dengan presentase kualitas media 85%.

Tabel 4. Hasil Validasi Ahli Media

Aspek	Rerata	Kriteria
Kelayakan Tampilan	3.6	Sangat Baik
Kelayakan Penyajian	3.4	Sangat Baik
Kelayakan Pemanfaatan	3.6	Sangat Baik
Kelayakan Kegrafikan	3.5	Sangat Baik
Rata-rata	3.4	Sangat Baik



Diagram 2. Validasi Ahli Media

Uji lapangan dilakukan dengan mencakup 2 aspek yaitu bahasa dan kegunaan. Berdasarkan analisis diketahui bahwa aspek bahasa masuk dalam kategori sangat baik dengan rerata 3.63, aspek kegunaan juga termasuk dalam kategori sangat baik dengan rerata 3.61. Secara keseluruhan menurut siswa kelas XII SMK Negeri 1 Cilacap modul pembelajaran Rancang Bangun Jaringan yang dikembangkan masuk dalam kategori sangat baik, dengan rerata 3.62 dan layak untuk digunakan pada proses pembelajaran di SMK Negeri 1 Cilacap.

Tabel 5. Hasil Uji Lapangan

Aspek	Rerata	Kriteria
Bahasa	3.63	Sangat Baik
Kegunaan	3.61	Sangat Baik
Rata-rata	3.62	Sangat Baik



Diagram 3. Uji Lapangan

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Modul pembelajaran Rancang Bangun Jaringan untuk siswa kelas XII SMK Negeri 1 Cilacap telah dikembangkan dan dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Modul dikembangkan dalam empat tahapan yaitu studi pendahuluan, pengembangan, uji lapangan serta diseminasi. Studi pendahuluan terdiri dari dua kegiatan yaitu studi pustaka dan studi lapangan. Studi pustaka dilakukan dengan analisis kurikulum, studi lapangan dilaksanakan dengan observasi proses pembelajaran Rancang Bangun Jaringan. Tahap pengembangan dilakukan dengan penulisan modul beserta validasi dan revisi. Selanjutnya dilaksanakan uji lapangan kepada siswa kelas XII SMK Negeri 1 Cilacap. Tahap terakhir yaitu diseminasi yang dilaksanakan dengan sosialisasi modul di SMK Negeri 1 Cilacap dan publikasi jurnal.

Modul pembelajaran Rancang Bangun Jaringan telah divalidasi oleh para ahli serta teruji kelayakannya oleh siswa. Modul memiliki keunggulan dalam hal penyajian materi. Rerata skor penilaian ahli materi adalah 3,50 dengan presentase kualitas materi mencapai 87,5%, sedangkan rerata skor penilaian ahli media yaitu 3,33 dengan presentase kualitas media sebesar 85%. Berdasarkan uji lapangan, modul pembelajaran Rancang Bangun Jaringan dinilai layak dan dapat digunakan sebagai bahan ajar untuk siswa kelas XII SMK Negeri 1 Cilacap dengan rerata skor penilaian sebesar 3,62 dengan kategori sangat baik.

## Saran

Penelitian yang telah dilaksanakan merupakan penelitian pengembangan dengan tujuan menghasilkan produk dan menguji tingkat kelayakannya. Modul pembelajaran yang dihasilkan belum diuji tingkat efektifitasnya, sehingga peneliti selanjutnya dapat melakukan penelitian untuk menguji tingkat efektifitas dari modul pembelajaran yang telah dikembangkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Daryanto. (2013). *Menyusun Modul*. Yogyakarta: Gava Media.
- Depdiknas. (2007). *Pengembangan Modul*. Jakarta: Pusat Teknologi Informasi dan Komunikasi Pendidikan.
- Depdiknas. (2008). *Penulisan Modul*. Jakarta: Direktorat Tenaga Kependidikan, Ditjen PMPTK, Depdiknas.

Ghufron, Anik dkk. (2011). *Pendekatan Penelitian Dan Pengembangan (R&D) Di Bidang Pendidikan dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Lembaga Penelitian UNY.

Luh Astiti, dkk. (2016). *The Development of Project Based Learning E-Module for the Subject of Computer Graphics*. JPTK (Volume 23 Nomor 2). Hlm. 3.

Mardapi, Djemari. (2008). *Teknik Penyusunan Instrumen Test dan Non Test* Yogyakarta: Mitra Cendekia.

Martono dan Wagiran. (2016). *Developing a Learning Module of Computer Numerically Control GSK 983 Machines to Enhance Students' Learning Outcomes*. JPTK (Volume 23 Nomor 2). Hlm. 2.

Nuryake Fajaryati, dkk. (2016). *E-Module Development for The Subject of Measuring Instruments and Measurement in Electronics Engineering Education*. JPTK (Volume 23 Nomor 2). Hlm. 2.

Widoyoko, E.P. (2013). *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Yogyakarta, Januari 2017

Menyetujui,  
Penguji Utama

Dosen Pembimbing

  
Adi Dewanto, M.Kom  
NIP. 19721228 200501 1 001

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