

PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN *EVERYCIRCUIT* PADA MATA PELAJARAN DLE (DASAR LISTRIK DAN ELEKTRONIKA) DI SMK NEGERI 2 BOJONEGORO

Eka Yuliana Prasetya

S1 Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
Email: ekayulianaprasetya05@gmail.com

Wiryanto

Jurusan Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya
Email: wiryanto@unesa.ac.id

Abstrak

Penelitian yang telah dilakukan dilatar belakangi berdasarkan hasil observasi di SMK Negeri 2 Bojonegoro dengan hasil terdapat permasalahan bahwa masih terdapat siswa yang mendapatkan hasil dibawah KHB yang mengharuskan dilakukannya kegiatan remedial pada mata pelajaran DLE. Disisi lain juga mendapatkan permasalahan yaitu belum tersedianya buku penunjang sebagai bahan ajar khususnya modul pembelajaran, dalam kegiatan praktikum juga guru belum menggunakan simulator atau aplikasi rangkaian elektronika. Aplikasi *EveryCircuit* merupakan aplikasi yang cocok digunakan untuk menunjang kegiatan praktikum pada mata pelajaran DLE dan mengikuti perkembangan teknologi yaitu dapat dengan mudah diakses melalui smartphone secara online. Tujuan dari dilakukan penelitian ini ialah menghasilkan sebuah produk pembelajaran *EveryCircuit* untuk mata pelajaran DLE di SMK Negeri 2 Bojonegoro yang layak untuk digunakan yang ditentukan dengan tiga kriteria yaitu: 1) mengetahui kevalidan dari modul pembelajaran *EveryCircuit*, 2) mengetahui kepraktisan dari modul pembelajaran *EveryCircuit*, dan 3) mengetahui keefektifan modul pembelajaran *EveryCircuit*.

Langkah-langkah atau alur yang diterapkan dalam melaksanakan penelitian ini adalah R&D (*Research and Development*) dengan prosedur penelitian yang telah dimodifikasi menjadi 7 langkah atau alur yaitu: 1) potensi dan masalah, 2) pengumpulan data, 3) desain produk, 4) validasi produk, 5) revisi produk, 6) uji coba produk, dan 7) analisis dan pelaporan. Subjek uji coba pada penelitian pengembangan modul ini adalah siswa kelas X TEI SMK Negeri 2 Bojonegoro. Desain uji coba produk yang digunakan pada penelitian pengembangan modul adalah *one-shoot case study*.

Kelayakan modul pembelajaran ditentukan oleh 3 kriteria yaitu kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Pada aspek kevalidan nilai rata-rata dari hasil *rating* validasi sebesar 85,85% dan dikategorikan sangat valid. Pada aspek kepraktisan ditinjau dari respon siswa dengan pengisian angket oleh 36 siswa mendapatkan rata-rata dari hasil *rating* respon siswa sebesar 87,2% dan dikategorikan sangat praktis. Pada aspek keefektifan ditinjau dari hasil akhir belajar siswa meliputi kognitif dan psikomotor mendapatkan nilai rata-rata sebesar 87 dimana nilai rata-rata melebihi nilai KHB.

Kata Kunci: modul pembelajaran, kevalidan, kepraktisan, keefektifan, *everycircuit*.

Abstract

This research that has been done is based on the results of observations at SMK Negeri 2 Bojonegoro with the results that there was a problem that there were still students who got results under the KHB which required the conduct of remedial activities on DLE. On the other side, there is also a problem, namely the unavailability of supporting books as teaching materials, especially learning modules. In the practical activities, teachers also have not used simulators or electronic circuit applications. *EveryCircuit* application is an application that is suitable to be used to support practical activities on DLE subjects and keep up with technological developments which can be easily accessed via smartphones online. The purpose of this research is to produce an *EveryCircuit* learning product for DLE subjects at Bojonegoro 2 Vocational High School that is feasible to use which is determined by three criteria: 1) knowing the validity of the *EveryCircuit* learning module, 2) knowing the practicality of the *EveryCircuit* learning module, and 3) knowing the effectiveness of the *EveryCircuit* learning module. The steps or paths used in this study are Research and Development (R & D) with research procedures that have been modified into 7 steps,, namely: 1) potential and problems, 2) data collecting, 3) product design, 4) product validation, 5) product revision , 6) product trial, and 7) analysis and reporting. The test subjects in this study were class X TEI SMK Negeri 2 Bojonegoro. The product trial design used is a one-shoot case study.

The feasibility of the learning module is determined by 3 criteria, namely validity, practicality, and effectiveness. On the validity aspect the average value of the validation rating is 85.85% and is categorized

as very valid. In the aspect of practicality in terms of student responses by filling out questionnaires by 36 students getting an average of the student response rating of 87.2% and categorized as very practical. In terms of effectiveness in terms of student learning outcomes including cognitive and psychomotor get an average value of 87 where the average value exceeds the KHB value.

Keywords: learning module, validity, practicality, effectiveness, everycircuit.

PENDAHULUAN

Ditinjau dari perkembangan teknologi bahwa perkembangan dalam bidang teknik khususnya dalam teknik elektronika mengalami perkembangan yang sangat pesat. Dilihat dari beberapa tahun seperti alat komunikasi, peralatan rumah tangga, perangkat audio video, sistem informasi, instrumentasi medis, kontrol industri menunjukkan perkembangan yang signifikan.

Seiring dengan perkembangan tersebut, industri elektronika seakan dituntut untuk menciptakan inovasi perangkat-perangkat elektronika dalam melengkapi kebutuhan dan mempermudah kehidupan konsumen. Dan ikuti gaya hidup konsumen yang perlahan berubah untuk memilih menggunakan perangkat-perangkat yang lebih mudah digunakan khususnya beralih dari perangkat analog ke digital. Hal tersebut membuat bidang elektronika memiliki peranan yang penting.

Dari hal tersebut membuat kita sadar dalam perkembangan di era ini dan era yang akan datang bidang elektronika memiliki peranan yang penting dalam menunjang perkembangan zaman yang semakin modern.

Untuk itu kualitas tenaga kerja yang berkualitas tentu diperhitungkan oleh sebuah industri atau usaha karena dapat mempengaruhi perkembangan dunia industri atau dunia usaha.

Dalam meningkatkan calon-calon tenaga kerja yang baik dan berkualitas maka harus diimbangi dengan pendidikan yang tepat.

Dunia pendidikan merupakan tempat yang tepat dalam memperoleh ilmu untuk bekal dalam memasuki dunia industri atau dunia usaha. Sekolah Menengah Kejuruan atau SMK merupakan satuan pendidikan yang menyelenggarakan pendidikan kejuruan. Dengan adanya pendidikan kejuruan, SMK mampu menciptakan peluang dalam dunia kerja semakin banyak karena pendidikan kejuruan lebih menyiapkan siswa sebagai calon tenaga kerja yang siap memasuki dunia industri atau dunia usaha.

Bahan ajar merupakan prasarana yang dapat menunjang terlaksananya pendidikan, maka dengan adanya pengembangan bahan ajar dapat meningkatkan kualitas pendidikan kejuruan.

Bahan ajar adalah segala bahan berupa sebuah teks, alat, atau informasi yang menampilkan keutuhan dari

sebuah kompetensi yang akan dikuasai peserta didik yang disusun sistematis dengan tujuan penelaahan dan perencanaan implementasi pembelajaran dalam proses pembelajaran (Prastowo, 2012: 7).

Dengan bahan ajar yang baik peserta didik dapat mudah memahami pengetahuan yang diterima dan dapat mengimplementasikan ilmu pengetahuan yang diterima peserta didik saat menempuh pendidikan.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara terhadap narasumber SMK Negeri 2 Bojonegoro, dalam melaksanakan proses belajar mengajar pada mata pelajaran dasar listrik dan elektronika (DLE) belum tersedianya bahan ajar berupa modul pembelajaran atau buku ajar yang menunjang proses dari belajar mengajar. Dan saat proses belajar mengajar berlangsung guru menggunakan *power point* sebagai media pembelajaran, selain itu dalam kegiatan praktikum tidak tersedia buku panduan yang mampu membuat kegiatan praktikum pada mata pelajaran elektronika dasar lebih terorganisir. Karena belum tersedianya modul pembelajaran pada mata pelajaran tersebut yang memuat materi pembelajaran secara sistematis dan memuat panduan praktikum sebelum dilaksanakan praktikum, hal tersebut membuat siswa kesulitan dalam menyelesaikan tugas yang diberikan dan karya dari kreatifitas siswa yang dihasilkan kurang efektif dan efisien sehingga belum mendapatkan solusi dalam tugas yang diberikan dan membuat hasil belajar kurang dari KHB (Ketuntasan Hasil Belajar) sehingga perlu dilakukannya kegiatan remedial. Ditambah dalam kegiatan praktikum, guru belum menggunakan simulator atau aplikasi rangkaian elektronika yang dapat menjadi media pembelajaran agar siswa lebih memahami sebelum siswa melakukan praktikum pada komponen sebenarnya.

Modul sendiri merupakan bahan ajar cetak yang dirancang sistematis dan menarik sebagai media pembelajaran dan diajarkan peserta didik kepada dirinya sendiri guna mempermudah pengajar menyampaikan materi pembelajaran secara tidak langsung.

Dengan tersedianya modul pembelajaran pada mata pelajaran DLE dapat membantu guru untuk proses belajar mengajar dan membantu peserta didik untuk memahami materi. Selain itu kegiatan praktikum yang dilakukan lebih terorganisir.

Disisi lain melihat dari perkembangan teknologi terutama akan teknologi komunikasi yang semakin maju, terutama perkembangan telepon seluler atau *smartphone* yang diiringi dengan perkembangan perangkat lunak.

Dalam perangkat lunak atau *software-software* mengenai bidang elektronika telah mengalami banyak perkembangan, salah satunya adalah simulator untuk rangkaian elektronika. Terdapat banyak jenis *software* atau aplikasi simulator rangkaian elektronika yang menunjang pembelajaran atau dalam mempermudah mengerjakan suatu *project*.

Everycircuit merupakan aplikasi simulator rangkaian elektroika dari MuzeMaze. Aplikasi berbasis internet ini dapat diakses dengan mudah yaitu dengan menggunakan komputer atau *smartphone*.

Berdasarkan pemaparan latar belakang diatas dapat disimpulkan bahwa manusia tidak terlepas dari ilmu pengetahuan, dan dalam upaya untuk meningkatkan kualitas sebuah sumber daya manusia sehingga perlu adanya peningkatan dalam dunia pendidikan dalam menunjang manusia mendapatkan ilmu pengetahuan. Bahan ajar merupakan prasarana yang memiliki peran besar dalam meningkatkan kualitas sebuah pendidikan kejuruan yaitu dengan penggunaan modul pembelajaran dalam proses belajar mengajar. Selain itu didukung oleh hasil observasi yang dilakukan bahwa guru dalam proses mengajar belum menggunakan modul pembelajaran dan dalam praktikum yang dilakukan belum menggunakan aplikasi simulasi elektronika.

Oleh sebab itu, beberapa hal tersebut peneliti melakukan penelitian yang berjudul “Pengembangan Modul Pembelajaran *EveryCircuit* Pada Mata Pelajaran DLE (Dasar Listrik dan Elektronika) di SMK Negeri 2 Bojonegoro”. Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan modul pembelajaran *EveryCircuit* pada DLE yang layak digunakan ditentukan oleh tiga kriteria yaitu (1) mengetahui kevalidan modul pembelajaran *EveryCircuit* pada mata pelajaran DLE, (2) mengetahui kepraktisan modul pembelajaran *EveryCircuit* pada mata pelajaran DLE ditinjau dari respon siswa dalam menggunakan modul tersebut, (3) mengetahui keefektifan modul pembelajaran *EveryCircuit* pada mata pelajaran DLE ditinjau dari hasil belajar siswa setelah menggunakan modul tersebut.

Modul pembelajaran yang dikembangkan digunakan sebagai sumber belajar siswa kelas X TEI dan untuk siswa belajar secara mandiri yang terdiri dari enam kegiatan belajar dengan materi sesuai silabus mata pelajaran dasar listrik dan elektronika. Dalam modul pembelajaran dilengkapi dengan latihan mandiri yang terdiri dari lembar kerja pada masing-masing kegiatan belajar, tes formatif, dan kunci jawaban dari setiap soal yang digunakan sebagai alat koreksi terhadap tes atau

latihan mandiri yang diberikan. Untuk mengoperasikan aplikasi *EveryCircuit* dengan menggunakan *smartphone* yang sudah tersambung dengan internet. Aplikasi *EveryCircuit* didapat dengan menginstall pada *PlayStore* untuk pengguna Android dan *AppStore* untuk pengguna iOS. Setelah terpasang pengguna diwajibkan untuk membuat akun dengan kedudukan sebagai guru, siswa, ahli, dan penggemar.

Modul pembelajaran merupakan sebuah bahan ajar yang disusun atau dirancang sistematis dan menarik yang mencakup isi dari materi, metode, dan evaluasi untuk mencapai sebuah kompetensi yang diharapkan dan digunakan siswa secara mandiri. (Anwar, 2010: 3).

Sebuah modul bisa dikatakan baik (layak digunakan) dan menarik atau memiliki daya tarik yang lebih apabila memiliki beberapa karakteristik yaitu *self intruotional*, *user friendly*, *stand alone*, *self contained*, dan *adaptive* (Depdiknas, 2008: 3).

Prastowo (2013: 107) menjabarkan bahwa setiap bahan ajar yang dirancang sistematis akan memiliki fungsi dan tujuan tertentu, diantaranya adalah bahan ajar mandiri, pengganti fungsi pendidik, sebagai alat untuk evaluasi sendiri, dan sebagai bahan referensi/rujukan bagi peserta didik.

Tujuan utama sistem modul adalah guna meningkatkan keefektifan dan efisiensi dari pembelajaran di lingkungan sekolah yang mencakup dari segi dana, waktu, tenaga guru, dan fasilitas dalam mencapai tujuan (Mulyasa, 2003: 4).

Menurut Nana Sudjana dan Ahmad Rivai (2007: 134) komponen yang terdapat dalam suatu modul meliputi pedoman guru, lembar kegiatan siswa, lembar kerja, kunci lembar jawaban, lembar tes, dan kunci lembar tes.

Prastowo (2014: 212) mengklasifikasikan modul pembelajaran menjadi dua bagian, yaitu menurut penggunaannya dan tujuan penyusunannya.

Menurut Nieveen, dkk (1999: 126) bahan ajar bisa menjadi sangat penting terutama pada awal pembelajaran, karena bahan ajar bisa memuat (a) informasi latar belakang teori; (b) mendemonstrasikan praktikum; (c) memberikan kesempatan untuk bereksperimen dengan bahan yang ada; (d) mendorong terjadinya diskusi dikalangan guru yang menggunakan bahan ajar. Agar memenuhi fungsi ini, bahan ajar harus layak (berkualitas baik).

Kelayakan bahan ajar merupakan indikator dapat atau tidaknya suatu bahan ajar dapat digunakan dalam proses belajar mengajar. Sedangkan kelayakan sendiri terkait dengan tiga kriteria yaitu: kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan.

Nieveen, dkk (1999: 127) menyebutkan dalam penelitian pengembangan harus didasarkan pada validitas isi (pengetahuan dasar) dan validitas konstruk (semua

komponen harus berkaitan satu sama lain). Nieveen, dkk (1999: 127) menyatakan definisi validitas isi ialah *the components of the intervention should based on state of the art knowledge* yang berarti komponen sebuah intervensi yang didasarkan pada pengetahuan mutakhir, sedangkan validitas konstruk ialah *all components should be consistently linked to each other. If the intervention meets these requirements it is considered to be valid* yang berarti keseluruhan dari komponen harus berkaitan satu dengan yang lain. Jika intervensi memenuhi syarat tersebut maka dianggap valid.

Nieveen dkk (1999: 127) menjelaskan kriteria lain dari perlakuan (bahan ajar atau modul) yang berkualitas tinggi adalah pengguna akhir yaitu guru dan siswa dalam mempertimbangkan bahan ajar yang digunakan dan kemudahan untuk menggunakan bahan ajar melalui cara yang sesuai yang disebut praktis.

Kepraktisan adalah *another characteristic of high-quality interventions is that end-user (for instance the teachers and learners) consider the intervention to be usable and that it is easy for them to use the materials in way that is largely compatible with the developers intentions. If these condition are met, we call these intervention practical* yang berarti karakteristik lain bahan ajar berkualitas tinggi adalah penggunaan akhir (misalnya guru dan peserta didik) menganggap itu bermanfaat dan mudah bagi guru dan peserta didik untuk menggunakan. Bahan ajar dengan cara yang sangat sesuai dengan maksud pengembang. Jika kondisi terpenuhi maka disebut dengan intervensi ini praktis (Nieveen, 2007: 26).

Menurut Nieveen (1999) untuk mengukur tingkat kepraktisan dari sebuah produk atau bahan ajar adalah dengan menilai sikap guru atau pengajar dalam mempertimbangkan materi dalam modul pembelajaran apakah mudah dipahami sehingga guru/pengajar dan siswa dapat menggunakan dan termasuk kategori baik.

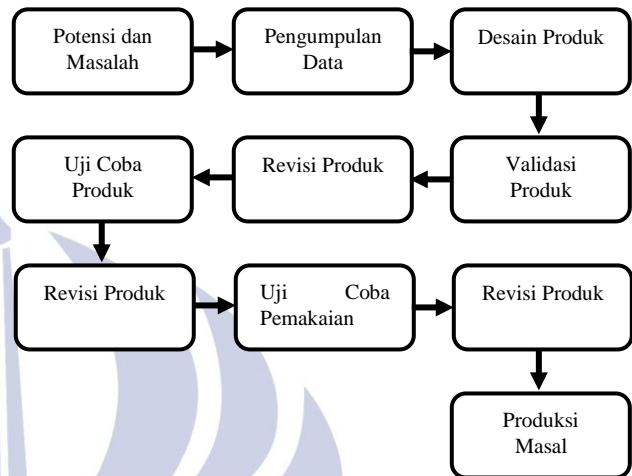
Keefektifan adalah *a third characteristic of high quality interventions is that they result in the desired outcomes, i.e that the intervention is effective* yang memiliki arti karakteristik ketiga dari intervensi yang berkualitas tinggi adalah menghasilkan hasil yang diinginkan yaitu intervensi tersebut efektif (Nieveen dkk, 2007: 26).

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah *Research and Development (R&D)* atau penelitian pengembangan dikarenakan peneliti ingin mengembangkan modul pembelajaran. Menurut Borg dan Gall (dalam Sugiyono, 2014) menjelaskan bahwa jenis penelitian R&D (*Research and Development*) merupakan sebuah metode penelitian yang berfungsi untuk mengembangkan sebuah produk dan memvalidasinya untuk digunakan dalam

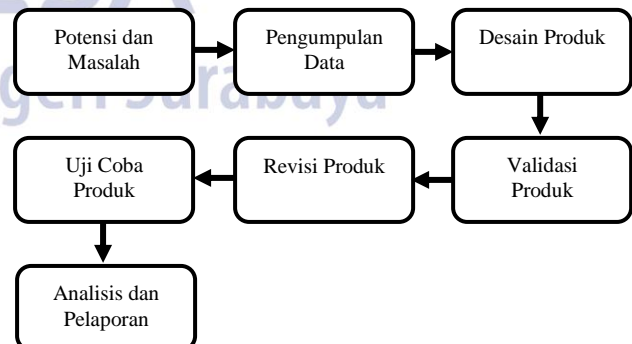
sebuah pembelajaran. Tujuan dari dilakukannya penelitian adalah untuk menghasilkan modul pembelajaran *EveryCircuit* yang diterapkan pada mata pelajaran DLE di SMK Negeri 2 Bojonegoro..

Menurut Sugiyono (2014: 298) terdapat 10 langkah penelitian dari R&D (*Research and Development*) seperti yang telah ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Langkah-langkah Penggunaan Metode *Research and Development (R&D)*
(Sumber: Sugiyono, 2014: 298)

Terdapat 10 langkah-langkah atau alur penggunaan dalam metode R&D (*Research and Development*) seperti Gambar 1, hanya menggunakan enam langkah pada modul pembelajaran dasar listrik dan elektronika dikarenakan modul pembelajaran yang dikembangkan masih dalam percobaan atau masih dalam produk awal sehingga penelitian dilakukan pada skala terbatas. Maka langkah atau prosedur *Research and Development (R&D)* yang diterapkan adalah enam langkah awal atau sampai pada tahap uji coba produk dan ditambahkan dengan satu langkah yaitu analisis dan pelaporan.



Gambar 2. Langkah-langkah Penggunaan Metode *Research and Development (R&D)*

Desain uji coba dilakukan saat penelitian adalah menggunakan bentuk *pre-experimental designs* dengan

mode *one-shot case study*, berikut adalah bentuk desain yang ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Desain Penelitian *One-shot Case Study*
(Sumber: Sugiyono, 2014: 74)

Keterangan:

X: *treatment* (perlakuan) yang diberikan dalam penelitian adalah modul pembelajaran dasar listrik dan elektronika

O: observasi dalam penelitian adalah hasil belajar siswa

Teknik dalam pengumpulan data pada penelitian adalah observasi, validasi, angket respon siswa, dan hasil akhir belajar dari siswa. Sedangkan instrumen penelitian pada penelitian ini yaitu (1) lembar kevalidan modul pembelajaran yang divalidasi oleh tiga ahli validator. Data yang didapatkan disimpulkan dengan disesuaikan dengan presentase penilaian kevalidan modul, (2) lembar kepraktisan modul pembelajaran berupa angket atau kuesioner yang diberikan kepada siswa kelas X-TEI di SMK Negeri 2 Bojonegoro. Data yang didapatkan disimpulkan dengan disesuaikan dengan presentase penilaian kepraktisan modul, dan (3) lembar keefektifan modul pembelajaran dengan menggunakan hasil belajar siswa. Hasil belajar siswa yang diperoleh dari hasil *post-test* dan psikomotor, selanjutnya dilakukan dianalisis dengan menggunakan uji statistika yaitu *one sample T-test* dan hasil rata-rata yang didapatkan dibandingkan dengan nilai KHB yang telah ditetapkan oleh SMK Negeri 2 Bojonegoro yaitu sebesar 75.

Teknik analisis data dilakukan dengan memberikan tanggapan dengan dengan kriteria sebagai berikut

Tabel 1. Kriteria Interpretasi Penilaian

Kategori	Bobot Nilai	Presentase %
Sangat Tidak Baik	1	25% - 43%
Tidak Baik	2	44% - 62%
Baik	3	63% - 81%
Sangat Baik	4	82% - 100%

(Sumber: Widoyoko, 2014: 162)

Skala atau instrumen penilaian diberikan kepada validator untuk mengisi lembar instrumen validasi dan siswa untuk mengisi angket respon siswa. Total jawaban yang diperoleh dengan mengalihkan jumlah validator atau responden dengan bobot nilai dan menunjukkan hasilnya. Berikut persamaan yang digunakan dalam menentukan

Jumlah skor STB untuk n validator/responden	= $n \times 1$
Jumlah skor TB untuk n validator/responden	= $n \times 2$
Jumlah skor B untuk n validator/responden	= $n \times 3$
Jumlah skor SB untuk n validator/responden	= $n \times 4$ +
<hr/>	
Jumlah total	=

Gambar 4. Menentukan Jumlah Kevalidan/Kepraktisan

Setelah jawaban total diperoleh, langkah berikutnya adalah menentukan menentukan hasil rating atau persentase dengan menggunakan Persamaan 1 sebagai berikut.

$$HR = \frac{\sum SV}{\sum ST} \times 100\% \dots \dots \dots (1)$$

(Sumber: Widoyoko, 2014: 95)

Keterangan:

HR : Hasil Rating

$\sum SV$: Jumlah jawaban

$\sum ST$: Jumlah jawaban tertingggi

Analisis data dari hasil belajar siswa dilakukan dengan perbandingan hasil akhir belajar siswa yang mencakup pada nilai kognitif dan nilai psikomotor setelah menggunakan modul pembelajaran *EveryCircuit* dengan nilai KHB. Untuk mengetahui tingkat keefektifan hasil belajar siswa setelah menggunakan modul pembelajaran Dasar Listrik dan Elektronika maka dilakukan dengan menggunakan analisis *one sample T-Test*. Uji normalitas merupakan uji prasyarat dan bertujuan mengetahui data berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak. sebelum dilakukan uji analisis *one sample T-Test*.

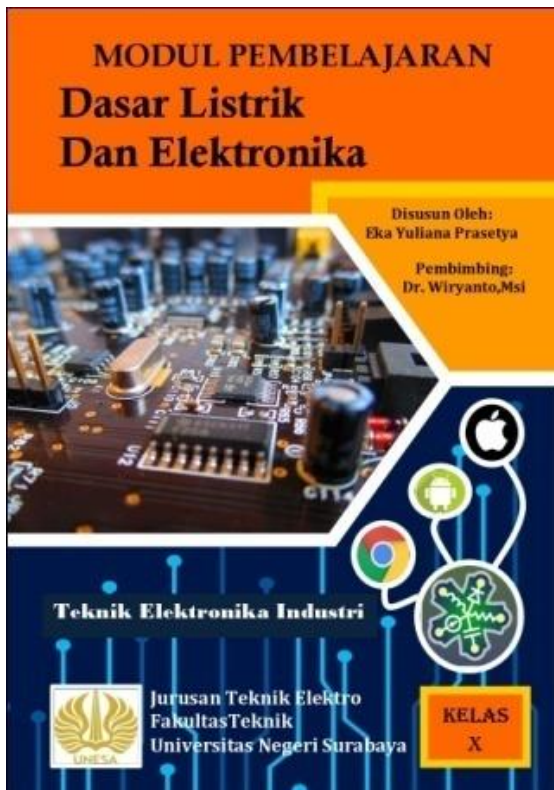
Langkah-langkah pengujian normalitas adalah (1) merumuskan hipotesis, (2) uji statistik menggunakan *One Sample Kolmogorov-Smirnov*, (3) menentukan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$, dan (4) kriteria pengujian.

Setelah data dikatakan normal maka dilakukan pengujian hipotesis dengan alur sebagai berikut: (1) merumuskan hipotesis, (2) uji statistik menggunakan *One Sample T-test*, (3) menentukan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$, dan (4) kriteria pengujian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa modul pembelajaran *EveryCircuit* pada mata pelajaran dasar listrik dan elektronika.

Cover modul pada Gambar 5 merupakan tampilan utama dari Modul Pembelajaran Dasar Listrik dan Elektronika sebagai gambaran tentang isi modul. Pada cover modul terdapat ilustrasi yang menggambarkan tentang materi yang terdapat dalam modul, nama penyusun dan pembimbing, logo Universitas Negeri Surabaya, logo aplikasi pendukung yang digunakan dalam modul, dan objek pengguna modul.



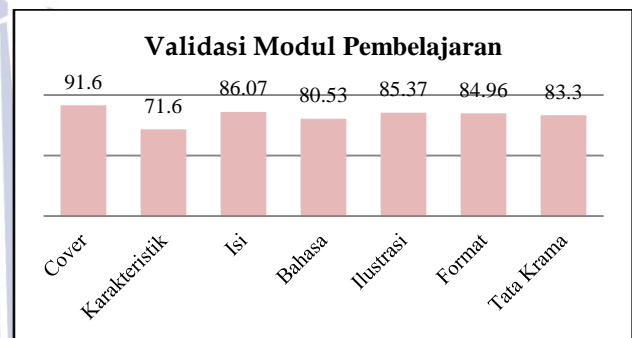
Gambar 5 Tampilan Cover Modul Pembelajaran

Modul Pembelajaran Dasar Listrik dan Elektronika yang dikembangkan terdiri dari tiga bagian. Berikut adalah penjabaran secara ringkas dari isi modul yang telah dikembangkan. Pada bagian pembuka terdiri dari kata pengantar, daftar isi, peta informasi, dan pengenalan aplikasi *EveryCircuit*. Kata pengantar berisi tentang ucapan terima kasih penyusun kepada pihak yang telah membantu dalam proses penyusunan modul pembelajaran Dasar Listrik dan Elektronika. Daftar isi berisi tentang pokok-pokok utama yang terdapat modul. Peta informasi berisi tentang informasi tentang materi yang terdapat dalam modul guna memudahkan siswa mengetahui isi materi secara singkat. Pengenalan *EveryCircuit* berisi tentang penjelasan singkat yang menjelaskan menu-menu yang terdapat dalam aplikasi serta fungsinya untuk memudahkan cara penggunaannya.

Pada bagian inti terdapat dua bab yaitu Bab 1 Pendahuluan yang berisi diskripsi tentang modul pembelajaran, prasyarat dalam penggunaan modul, petunjuk penggunaan modul, dan tujuan kompetensi yang akan dipelajari oleh siswa. Sedangkan Bab 2 Kegiatan Pembelajaran berisi 8 kegiatan belajar yang masing-masing terdiri dari kompetensi dasar dan indikator, uraian materi, latihan mandiri, lembar kerja, rangkuman, dan tes formatif. Bagian ketiga yaitu penutup terdiri dari kunci jawaban, daftar pustaka yang merupakan bagian akhir dari isi modul.

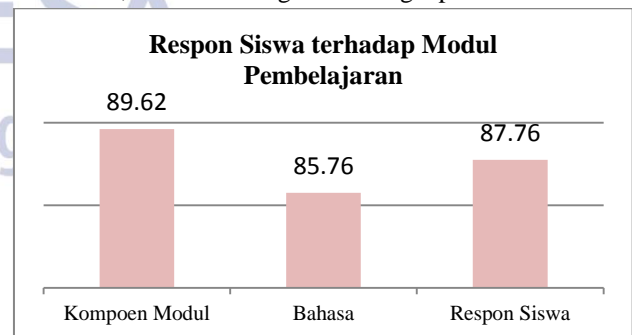
Hasil validasi modul pembelajaran diperoleh rata-rata pada aspek tampilan muka (cover) sebesar 91,6% dan

dikategorikan sangat valid. Pada aspek karakteristik sebesar 71,6% dan dikategorikan valid. Pada aspek isi sebesar 86,07% dan dikategorikan sangat valid. Pada aspek bahasa sebesar 80,53% dan dikategorikan valid. Pada aspek ilustrasi sebesar 85,37% dan dikategorikan sangat valid. Pada aspek format sebesar 84,96 dan dikategorikan sangat valid. Pada aspek tata krama sebesar 83,3% dan dikategorikan sangat valid. Dari hasil validasi maka dapat disimpulkan bahwa hasil validasi dari modul pembelajaran *EveryCircuit* pada mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika di SMK Negeri 2 Bojonegoro memperoleh nilai rata-rata sebesar 85,85% dan dikategorikan sangat valid.



Gambar 6. Grafik Hasil Validasi Modul Pembelajaran

Hasil respon siswa modul pembelajaran diperoleh rata-rata pada aspek komponen modul sebesar 89,62% dan dikategorikan sangat praktis. Pada aspek bahasa sebesar 85,76% dan dikategorikan sangat praktis. Pada aspek respon siswa sebesar 87,76% dan dikategorikan sangat praktis. Dari hasil respon siswa maka dapat disimpulkan bahwa hasil validasi dari modul pembelajaran *EveryCircuit* pada mata pelajaran DLE di SMK Negeri 2 Bojonegoro memperoleh nilai rata-rata sebesar 87,2% dan dikategorikan sangat praktis.



Gambar 7. Grafik Hasil Respon Siswa Terhadap Modul Pembelajaran

Hasil akhir belajar siswa yang meliputi ranah kognitif dan psikomotor diperoleh hasil $T_{tabel} = 1,67 < T_{hitung} = 27,425$ dan taraf signifikansi 0,05. Dapat disimpulkan yaitu rata-rata dari nilai akhir siswa lebih besar atau sama

dengan KHB dengan menggunakan modul pembelajaran Dasar Listrik dan Elektronika. Dengan demikian modul pembelajaran yang dikembangkan dikatakan efektif..

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang didapatkan pada penelitian “Pengembangan Modul Pembelajaran *EveryCircuit* pada Mata Pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika di SMK Negeri 2 Bojonegoro”, didapatkan tiga kesimpulan yang ditinjau dari tiga aspek.

Kevalidan modul pembelajaran Dasar Listrik dan Elektronika diperoleh dari hasil validasi oleh tiga validator. Berdasarkan hasil validasi yang ditinjau dari beberapa aspek memperoleh hasil *rating* sebesar 85,85% dan dikategorikan sangat valid. Dapat disimpulkan bahwa modul pembelajaran Dasar Listrik dan Elektronika yang dikembangkan ditinjau dari aspek kevalidan layak untuk digunakan.

Kepraktisan modul pembelajaran Dasar Listrik dan Elektronika diperoleh dari hasil angket respon siswa oleh 36 siswa. Berdasarkan hasil respon siswa yang ditinjau dari beberapa aspek memperoleh hasil *rating* sebesar 87,2% dan dikategorikan sangat praktis. Sehingga dapat disimpulkan bahwa modul pembelajaran Dasar Listrik dan Elektronika yang dikembangkan ditinjau dari aspek kepraktisan layak untuk digunakan.

Keefektifan modul pembelajaran Dasar Listrik dan Elektronika diperoleh dari hasil belajar akhir siswa yang didapat dari nilai kognitif dan psikomotor. Berdasarkan hasil belajar akhir yang diukur dari pengambilan nilai dari ranah kognitif dan psikomotor dengan bobot penilaian yang berada di SMK Negeri 2 Bojonegoro yaitu 30% kognitif dan 70% psikomotor diperoleh rata-rata kelas sebesar 87. Sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata siswa kelas X TEI SMK Negeri 2 Bojonegoro lebih besar dari KHB dan modul pembelajaran Dasar Listrik dan Elektronika yang dikembangkan ditinjau dari aspek keefektifan layak untuk digunakan.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian, terdapat saran dari peneliti sebagai berikut: (1) untuk siswa, modul pembelajaran Dasar Listrik dan Elektronika dapat digunakan sebagai alat bantu untuk belajar secara mandiri, (2) untuk guru, modul pembelajaran Dasar Listrik dan Elektronika dapat digunakan sebagai alat bantu untuk memudahkan dalam mengajar, dan (3) untuk peneliti lain, peneliti berharap modul pembelajaran Dasar Listrik dan Elektronika perlu adanya pengembangan materi yang lebih rinci untuk menambahkan pemahaman siswa lebih luas terdapat materi Dasar Listrik dan Elektronika.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggara, Radhitya Tri. 2016. *Pengembangan Modul Pembelajaran Berbantuan Software Autocad pada Mata Pelajaran Instalasi Penerangan Listrik di SMK Negeri 1 Trenggalek*. Skripsi tidak dipublikasikan. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Anwar, Ilham. 2010. *Pengembangan Bahan Ajar*. Bandung: Direktori UPI.
- Arikunto, Suharsimi. 2011. *Evaluasi Pendidikan Prinsip dan Operasionalnya*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Arikunto, Suharsimi. 2013. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arsyad, azhar. 2009. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Press.
- Basuki, Ismet dan Hariyanto. 2014. *Aasesmen Pembelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Blocher, Richard. 2004. *Dasar Elektronika*. Yogyakarta: ANDI.
- Depdiknas. 2005. *Pengembangan Perangkat Penilaian Afektif*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Depdiknas. 2006. *Pedoman Memilih dan Menyusun Bahan Ajar*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Depdiknas. 2008. *Penulisan Modul*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Dimiyanti dan Mujdjiono. 2006. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Hamalik, Oemar. 2009. *Psikologi Belajar dan Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Mulyasa, Enco. 2003. *Kurikulum Berbasis Kompetensi: Konsep, Karakteristik, dan Implementasi*. Bandung: Remaja Rosda Karya.
- Nasution, S. 2008. *Berbagi Pendekatan dalam Proses Belajar dan Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Nieveen, Nienke. 2007. *An Introduction to Educational Design Research*. Netherlands: Netherlands Institute for Curriculum Departement.
- Nieven, Nienke, Jan Van Den Akbar, Brenda Bannan, Anthony, Kelly & Tjeerd Plomp. 1999. *Design Approaches and Tools in Education and Training. (Proceedings of the Seminar Conducted at the East China Normal University, Shanghai (PR China), November 23-26 2007)*.
- Nurma dan Endang, S. 2010. *Pengembangan Modul*. Surakarta: LPPM UNS.
- Prastowo, Andi. 2012. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.

- Prastowo, Andi. 2013. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif: Menciptakan Metode Pembelajaran yang Menarik dan Menyenangkan*. Yogyakarta: Diva Press.
- Prastowo, Andi. 2014. *Pengembangan Bahan Ajar Tematik Tinjauan Teoritis dan Praktik*. Jakarta: Kencana.
- Putra, Widya Permana. 2016. *Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Software Proteus pada Standar Kompetensi Menggambar Teknik Elektronika Menggunakan Komputer di SMK Negeri 1 Driyorejo*. Skripsi tidak dipublikasikan. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Ratu, Tursina dan Muhammad Erfan. 2017. *The Effect of EveryCircuit Simulator to Enhance Motivation Students Ability in Analyzing Electrical Circuits*. Sumbawa Besar: Universitas Sumbawa.
- Riduwan. 2010. *Dasar-dasar Statistika*. Bandung: Alfabeta.
- Setyosari, Punaji. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Grup.
- Sudjana, Nana. 2004. *Dasar-dasar Proses Pembelajaran*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Sudjana, Nana. 2009. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sudjana, Nana dan Rivai, Ahmad. 2007. *Teknologi Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sujianto, Agus. 1979. *Psikologi Umum*. Manajemen Penelitian. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Sukardi. 2011. *Evaluasi Pendidikan Prinsip dan Operasionalnya*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Widoyoko, Eko Putro. 2014. *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Winkel, W.S. 2004. *Psikologi Pengajaran*. Yogyakarta: Media Abadi.
- _____. [online], (www.everycircuit.com), diakses pada tanggal 03 Maret 2018).