



Android Based E-Module Development on Computer Learning and Basic Networks Class X TKJ

Pengembangan *E-Modul* Berbasis *Android* Pada Mata Pelajaran Komputer Dan Jaringan Dasar Kelas X TKJ

Diah Kusumayanti ¹, Cindy Cahyaning Astuti ^{2*}

¹ Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Psikologi dan Ilmu Pendidikan, ² Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Program Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Psikologi dan Ilmu Pendidikan

OPEN ACCESS

ISSN 2541-5107 (online)

Edited by:

Akbar Wiguna

Reviewed by:

Wahyu Nur Hidayat

*Correspondence:

Cindy Cahyaning Astuti
cindy.cahyaning@umsida.ac.id

Received: 20-02-2021

Accepted: 12-04-2021

Published: 29-04-2021

Citation:

Kusumayanti D and Astuti CC
(2021) Android Based E-Module Development on Computer Learning and Basic Networks Class X TKJ. *JICTE (Journal of Information and Computer Technology Education)*. 4:2. doi: 10.21070/jicte.v5i1.1335

The existence of new subjects that are included in the 2013 curriculum in the computer and network engineering department makes teachers have to find teaching materials that can be used. Teachers still use modules in hardfile form which are less attractive so that they affect the teaching and learning process. The purpose of this study was to determine the development of android-based e-modules on computer and basic network subjects for class X TKJ SMK Ar-Roudhoh and the feasibility of developing android-based e-modules on computer and basic network subjects for class X TKJ SMK Ar-Roudhoh. The method used is the Research and Development method using the ADDIE development model. Data collection techniques are carried out by means of observation, questionnaires or questionnaires and instruments. The media validation test was carried out by a media expert lecturer from a PTI lecturer and one material expert teacher from a computer and basic network subject teacher. The instrument for assessing the feasibility of learning media in the form of a questionnaire was carried out by class XI TKJ students at SMK Ar-Roudhoh. The android-based interactive e-module has met the validity criteria by obtaining an average score from all aspects of the assessment, the media expert validator is 81.25% which is in the category worthy of use with revision, and 80% material expert validator in the category worthy of use with revision so that based on the judgment of the experts it is appropriate and suitable to be used as teaching material in Basic Computer and Networking subjects

Keywords: Android-based e-module, Basic Computer and Network, R&D Method

Adanya mata pelajaran baru yang dimasukkan kedalam kurikulum 2013 di jurusan teknik komputer dan jaringan membuat guru harus mencari bahan ajar yang dapat digunakan. Guru masih menggunakan modul dalam bentuk hardfile yang kurang menarik sehingga berpengaruh pada proses kegiatan belajar mengajar. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengembangan e-modul berbasis android pada mata pelajaran komputer dan jaringan dasar kelas X TKJ SMK Ar-Roudhoh dan kelayakan pengembangan e-modul berbasis android pada mata pelajaran komputer dan jaringan dasar kelas X TKJ SMK Ar-Roudhoh. Metode yang digunakan adalah metode Research and Development dengan menggunakan model pengembangan ADDIE. Teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara observasi, angket atau kuesioner dan instrumen. Uji validasi media dilakukan dosen ahli media dari dosen PTI dan satu guru ahli materi dari guru mata pelajaran komputer dan jaringan dasar. Instrumen penilaian kelayakan media pembelajaran berupa kuesioner dilakukan oleh peserta didik kelas XI TKJ SMK Ar-Roudhoh. E-modul interaktif berbasis android telah memenuhi kriteria kevalidan dengan memperoleh skor rata – rata dari semua aspek penilaian, validator ahli media yaitu 81,25% yang berada pada kategori layak digunakan dengan revisi, dan validator ahli materi 80% pada kategori layak digunakan dengan revisi sehingga berdasarkan penilaian para ahli telah layak dan sesuai digunakan sebagai bahan ajar pada mata pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar.

Kata kunci : E-modul berbasis android, Komputer dan Jaringan Dasar, Metode R&D

PENDAHULUAN

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) adalah salah satu bentuk satuan pendidikan formal yang menyelenggarakan pendidikan kejuruan pada jenjang pendidikan menengah sebagai lanjutan dari SMP/MA atau bentuk lain yang sederajat atau lanjutan dari hasil belajar yang diakui sama/setara SMP/MTs (Veri & Prasetya, 2017). Pada dasarnya SMK didirikan dengan tujuan menciptakan lulusan yang kompetitif dan siap terjun di dunia kerja. Keahlian yang didapatkan nantinya dapat memenuhi tuntutan yang diharapkan oleh dunia kerja. Dengan harapan tersebut, maka pada proses pembelajaran jenjang SMK menerapkan sistem pembelajaran yang cenderung kearah praktikum, sehingga lebih menekankan kemampuan psikomotor siswa tanpa mengabaikan kecerdasan afektif dan kognitif. Kompetensi keahlian dasar yang harus dimiliki oleh siswa SMK salah satunya yaitu perakitan komputer pada mata pelajaran komputer dan jaringan dasar.

Mata pelajaran komputer dan jaringan dasar merupakan salah satu mata pelajaran wajib dasar program keahlian Teknik Komputer dan Informatika (TKI). Mata pelajaran ini merupakan mata pelajaran baru di kurikulum 2013. Pada mata pelajaran ini salah satu materi yang di pelajari yaitu tentang merakit komputer sesuai KD 4.2. Merakit komputer merupakan salah satu kegiatan yang tidak bisa dipisahkan dari kegiatan praktikum, karena kegiatan praktikum memegang peranan yang cukup besar dalam memberikan pengalaman belajar kepada siswa. Tidak hanya merakit komputer, siswa juga diberi pengetahuan bagaimana merawat komputer dan *troubleshooting*. Mengingat banyaknya materi yang ada pada modul siswa, perlu adanya bahan ajar lebih fleksibel agar siswa lebih mudah memahami materi perakitan komputer, serta dapat menambah ketertarikan siswa dalam kegiatan membaca.

Bahan ajar merupakan seperangkat sarana atau alat pembelajaran yang berisikan materi pembelajaran, metode, batasan-batasan dan cara mengevaluasi yang didesain secara sistematis dan menarik dalam rangka mencapai tujuan yang diharapkan, yaitu mencapai kompetensi dan subkompetensi dengan segala kompleksitasnya (Lestari Ika, 2013). Jenis bahan ajar dibedakan atas beberapa kriteria pengelompokan, (a) bahan ajar yang sengaja dirancang untuk belajar, seperti buku, handout, LKS dan modul (b) bahan ajar yang tidak dirancang namun dimanfaatkan untuk belajar, misalnya koran, klipng, film dll (Koesnandar, 2008). Bahan ajar digunakan disekolah mempunyai berbagai macam bentuk yang bisa digunakan seperti bahan cetak, audio, audio visual, visual, dan multimedia. Salah satu bahan ajar cetak yang efektif dipakai dalam kegiatan pembelajaran adalah modul. Modul merupakan salah satu bahan ajar yang didesain untuk membantu peserta didik menguasai tujuan belajar yang spesifik, didalamnya memuat seperangkat pengalaman belajar yang terencana (Daryanto, 2013). Fungsi modul yaitu sebagai

sarana belajar yang bersifat mandiri, sehingga peserta didik dapat belajar secara mandiri sesuai dengan kecepatan masing-masing. Bahan ajar berupa modul tidak semua efektif digunakan pada proses pembelajaran karena siswa bisa saja lupa membawa modul tersebut yang mengakibatkan proses pembelajaran terhambat. Beda halnya dengan *smartphone* yang tidak terlepas dari kehidupan siswa. Ini yang menjadi fokus penulis dalam mengembangkan sebuah modul yang efektif digunakan dalam pembelajaran di kelas, yaitu modul berbasis *android* yang bisa dipasang pada *smartphone* siswa atau yang biasa disebut dengan *e-modul*.

E-modul merupakan merupakan bahan ajar yang bisa dipasang di komputer maupun *android* berisi materi, batasan-batasan, metode, dan cara evaluasi yang dirancang secara menarik dan sistematis untuk mencapai tujuan pembelajaran. *E-modul* merupakan bahan ajar yang dapat menampilkan berupa teks, gambar, video dan animasi melalui piranti elektronik komputer maupun *android* (Imansari dkk, 2017). *E-modul* yang akan dikembangkan nantinya mempunyai sisi keunikan dari segi fitur-fitur yang ada didalamnya. Tidak hanya berisi materi dan langkah prosedural perakitan komputer seperti modul pada umumnya, akan tetapi *e-modul* ini akan dilengkapi dengan video agar lebih mempermudah siswa dalam proses praktikum serta menu evaluasi berupa kuis agar dapat mengetahui sejauh mana pemahaman siswa pada materi perakitan komputer. Diharapkan *E-modul* ini dapat digunakan sebagai salah satu alternatif pembelajaran yang efektif dan efisien di SMK Ar-Roudhoh.

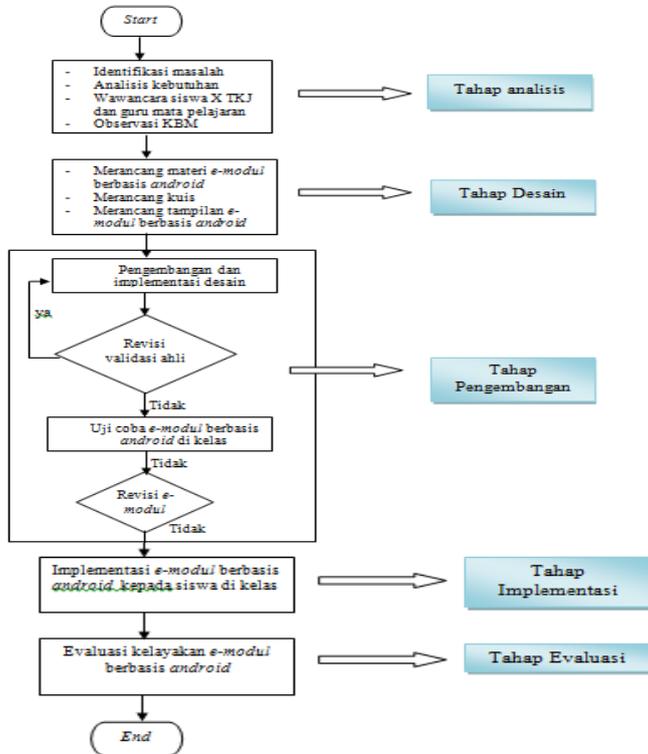
SMK Ar-Roudhoh adalah salah satu sekolah SMK swasta di Sidoarjo yang memiliki 3 jurusan program keahlian, TKR, Multimedia dan TKJ. TKJ merupakan salah satu jurusan yang berhubungan dengan kemampuan pemrograman komputer, perakitan komputer dan jaringan komputer dan pengoperasian perangkat lunak komputer. Dengan hal tersebut SMK dapat mengembangkan pendidikan sebagai kemampuan siswa-siswi yang sesuai jurusan yang telah diambil.

Dalam penelitian ini perlu adanya batasan masalah sehingga ruang lingkup permasalahan dalam penelitian lebih jelas. Penelitian ini dibatasi pada : 1) Pengembangan *e-modul* berbasis *android* pada mata pelajaran komputer dan jaringan dasar kelas X TKJ SMK Ar-Roudhoh 2) Kelayakan *e-modul* berbasis *android* pada mata pelajaran komputer dan jaringan dasar kelas X TKJ SMK Ar-Roudhoh

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (RnD) atau metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Model penelitian yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini menggunakan model pengembangan ADDIE (*analysis, design, development, implementation, evaluation*). Karena, model penelitian ADDIE dirasa lebih tepat digunakan untuk pengembangan media pembelajaran *software* maupun berbasis web sehingga dapat dikembangkan secara sistematis, mudah dipelajari dan dipahami dalam pengembangan media pembelajaran. Tahapan dalam penelitian *Research and Development* (RnD) sebagai berikut: (1) *analysis*, (2) *design*,

(3) development, (4) implementation, (5) evaluation. Penjelasan prosedur pengembangan *e-modul* berbasis *android* dijabarkan pada gambar 1:



Gambar 1. Alur Prosedur Penelitian Pengembangan

Tahap pertama yang dilakukan adalah tahap analisis. Tahap analisis kegiatan utamanya adalah menganalisis perlunya pengembangan produk. Pengembangan produk diawali oleh adanya masalah pada kegiatan pembelajaran di kelas. Analisis ini diawali dengan mengumpulkan informasi melalui wawancara guru mata pelajaran komputer dan jaringan dasar tersebut dan siswa kelas X TKJ. Serta melakukan identifikasi dan observasi secara langsung pada kelas X TKJ SMK Ar-Roudhoh. Kemudian melakukan analisa terhadap silabus untuk menentukan KD yang nantinya akan dibuat RPP untuk menentukan materi pada pengembangan *e-modul* berbasis *android*.

Tahap selanjutnya yaitu tahap desain merupakan tahap penyusunan struktur dan kerangka *e-modul* berbasis *android* secara garis besar berdasarkan kompetensi yang disusun. Kerangka ini menggambarkan isi menu secara keseluruhan dan mencakup materi pada produk pengembangan tersebut. Kerangka ini berfungsi agar penyusunan produk sistematis dan teratur sehingga pada saat proses pengembangan lebih mudah.

Tahap ketiga yaitu pengembangan mulai merealisasikan rancangan yang disusun di tahap desain untuk menghasilkan sebuah produk berupa *e-modul* berbasis *android*. Kemudian mempersiapkan bahan-bahan yang diperlukan, contohnya : materi perakitan komputer, video perakitan komputer, audio, gambar yang sesuai dengan materi sebagai penunjang agar

lebih menarik dll. Yang digunakan sebagai alat pengembang produk pada tahap ini adalah program aplikasi *Adobe Animate cc*.

Produk yang sudah dikembangkan kemudian dicek untuk mengetahui apakah produk dapat digunakan dengan baik dan seluruh komponen dapat berjalan dengan tepat sesuai yang diharapkan. Kemudian produk dikonsultasikan kepada dosen ahli dan guru sebelum diuji cobakan kepada pengguna (sasaran). Saran dan masukan yang diperoleh ditindaklanjuti untuk perbaikan produk yang dikembangkan. Produk yang sudah direvisi sesuai saran dan masukan, dinilai kelayakannya oleh ahli menggunakan instrumen penilaian. Instrumen penilaian terlebih dahulu divalidasi oleh dosen agar instrumen yang dihasilkan valid untuk digunakan dalam penilaian kelayakan produk

Kemudian tahap selanjutnya rancangan dan metode yang telah dikembangkan diimplementasikan pada situasi yang nyata yaitu di kelas. Selama tahap Implementasi, rancangan produk yang sudah dikembangkan diterapkan pada kondisi yang sebenarnya. Kemudian dilakukan evaluasi awal untuk memberi umpan balik. Produk berupa *e-modul* berbasis *android* yang sudah dinyatakan layak oleh ahli dan diuji coba kepada siswa dalam kegiatan pembelajaran di kelas, selanjutnya siswa menilai *e-modul* berbasis *android* berupa angket untuk mengetahui kelayakan *e-modul* ketika digunakan oleh siswa dan respon dari siswa setelah menggunakan *e-modul* berbasis *android* pada kegiatan pembelajaran tersebut. Respon dan hasil penilaian siswa ditindak lanjuti ke tahap selanjutnya, yaitu evaluasi.

Tahap terakhir dari model pengembangan ADDIE yaitu evaluasi, dilakukan untuk mengukur ketercapaian tujuan pengembangan. Hasil evaluasi digunakan untuk memberi umpan balik kepada pihak pengguna. Revisi dibuat sesuai dengan hasil evaluasi atau kebutuhan yang belum dapat dipenuhi. Hasil evaluasi diperoleh berdasarkan lembar penilaian dari dosen ahli, guru mata pelajaran Komputer dan jaringan dasar, dan angket respon siswa terhadap *e-modul* berbasis *android*. Evaluasi juga dilakukan untuk mengukur ketercapaian siswa setelah menggunakan *e-modul* bentuk tes (kuis). Tahap tersebut membutuhkan proses sosialisasi ke beberapa sekolah sehingga membutuhkan waktu yang cukup lama. Oleh karena keterbatasan yang ada maka di tahap *disseminate* ini belum dilakukan karena keterbatasannya waktu penelitian dan adanya wabah COVID-19 yang perkembangan penyebarannya semakin meluas berdampak menyebabkan para siswa belajar dirumah secara daring.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan Research and Development (R&D) atau penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan, dihasilkan produk berupa *e-modul* pembelajaran Perakitan Komputer berbasis *android* pada mata pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar untuk peserta didik kelas X Teknik Komputer dan Jaringan di SMK Ar-Roudhoh. Produk yang telah dikembangkan mengacu pada model pengembangan ADDIE Berikut merupakan hasil dari masing-masing tahapan yang telah dilakukan.

1. Analisis

Pada tahapan analisis, metode yang digunakan oleh peneliti adalah observasi pada kegiatan belajar mengajar mata pelajaran Komputer dan jaringan dasar kelas X TKJ wawancara pada guru mata pelajaran tersebut. Hal ini dilakukan untuk mengetahui dan mengklasifikasikan permasalahan yang dihadapi berkaitan dengan bahan ajar yang digunakan pada kegiatan pembelajaran selama ini. Setelah melakukan analisis kinerja diketahui bahwa bahan ajar yang digunakan selama ini adalah berupa modul. Dari bahan ajar modul tersebut mempunyai kelemahan yaitu siswa-siswi enggan untuk membaca karena menurut mereka bacaan dari bahan cetak sangat membosankan dan gambar-gambar yang tertera kurang menarik.

Analisis kebutuhan yaitu menentukan bahan ajar yang diperlukan oleh peserta didik untuk meningkatkan kualitas pembelajaran peserta didik. Dengan demikian, peneliti mengembangkan bahan ajar berupa *e-modul* yang dirasa akan dapat menghilangkan kejenuhan peserta didik saat mempelajari mata pelajaran komputer dan jaringan dasar. *E-modul* merupakan bahan ajar yang akan memberikan variasi pada proses pembelajaran yang melibatkan peserta didik. *E-modul* mampu mengintegrasikan tayangan suara, teks, gambar, video dan kuis interaktif sehingga informasi yang disampaikan lebih kaya dibandingkan dengan modul konvensional.

2. Design

Tahap desain merupakan tahap perancangan media yang meliputi pembuatan desain media secara keseluruhan (*storyboard*), penyusunan materi, soal, pembuatan background, gambar, dan tombol yang akan disertakan dalam aplikasi. Berdasarkan hasil analisis, tahap yang selanjutnya yaitu desain produk yang meliputi :

a. Halaman loading



Gambar 2. Halaman loading

Progressbar atau halaman *loading* merupakan halaman pembuka sebelum masuk ke menu utama, dimana terdapat efek animasi berupa *icon maintenance*. Jeda waktu yang digunakan untuk meload halaman kurang lebih 5 detik hingga sampai pada halaman utama. *Progressbar* ini berfungsi untuk memberikan respon loading saat halaman akan diload.

b. Halaman beranda



Gambar 3. Halaman beranda

Halaman beranda adalah halaman utama yang digunakan siswa untuk memulai aktivitas, tampilan pada halaman ini didesain secara sederhana untuk mempermudah siswa dalam penggunaannya. Di halaman ini ada 5 menu utama yaitu menu profil, informasi, materi, video, soal. Di pojok kiri atas terdapat 2 logo instansi, yaitu UMSIDA dan SMK Ar-Roudhoh. Di bawah logo terdapat tombol *mute* dan *unmute background* musik. Dan juga di lengkapi tombol keluar untuk menghentikan aktivitas aplikasi tersebut.

c. Menu Profil



Gambar 4. Menu profil

Halaman ini berfungsi untuk mengetahui data diri informasi pengembang, berada pada pojok kanan atas, terdiri dari gambar profil/foto, nama serta data diri pelengkap lainnya, memiliki tampilan yang sederhana dengan background shaps berbentuk komputer.

d. Menu Informasi



Gambar 5. Menu informasi

Menu yang pertama yaitu menu informasi, menu ini berada di pojok kiri bawah. Pada menu informasi terdapat 2 submenu, yaitu KI/KD dan Petunjuk penggunaan.

e. Menu Materi



Gambar 6. Menu materi

Pada menu materi ini, terdapat 3 menu yang disajikan yaitu materi, K3 dan langkah kerja. Berikut penjelasan dari menu materi dan tiap-tiap submenu.

Submenu pertama yaitu materi, Pada halaman utama submenu materi terdapat beberapa submenu yang berisi materi perangkat/komponen komputer diantaranya adalah perangkat proses, perangkat display, perangkat penyimpanan, perangkat antar muka. Submenu kedua yaitu K3, menu ini berisi informasi tentang keselamatan kerja sebelum merakit pc yang penting untuk di persiapkan siswa, ada dua poin yang ada pada menu K3 ini, APD yang digunakan siswa sebelum memulai merakit PC dan tips keselamatan dalam merakit PC. Submenu terakhir yaitu langkah kerja, menu ini berisi memberikan petunjuk kepada siswa langkah-langkah perakitan komputer.

f. Menu Video



Gambar 7. Menu video

Pada menu ini berisi video tutorial praktik berisi langkah-langkah kerja yang berdurasi 15 menit untuk panduan siswa mengikuti langkah-langkah tersebut sebagai contoh latihan praktik sehingga siswa tidak terlalu tergantung pada instruksi guru dan dapat melakukan praktik secara mandiri. Pada menu ini terdapat tombol kontrol yang berfungsi untuk mengontrol video, seperti tombol *rewind*, *pause*, *play* dan tombol skip yang masing-masing tombol sudah dijelaskan pada menu petunjuk penggunaan.

g. Menu Soal



Gambar 8. Menu soal

Soal atau evaluasi diberikan pada setiap kegiatan belajar dalam bentuk kuis. Yang disertai umpan balik pada akhir pengerjaan berupa nilai. Evaluasi bertujuan untuk mengetahui kemampuan siswa dalam memahami materi yang baru saja dipelajari. Pada menu ini jenis soal berupa pilihan ganda dengan jumlah 10 soal. Sebelum memulai menjawab soal, siswa diharuskan untuk mengisi data diri, nama dan kelas

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penelitian ini menghasilkan sebuah produk berupa bahan ajar e-modul berbasis android. Bahan ajar e-modul android ini sudah melalui tahapan uji kelayakan berdasarkan penilaian dari ahli media dan ahli materi. Penilaian kelayakan oleh ahli media diperoleh nilai 81,25% dan video 82,5% masing-masing memperoleh kategori sangat layak. Dan hasil penilaian ahli materi memperoleh persentase sebesar 80% dengan kategori layak. Dengan demikian *e-modul* berbasis *android* “Layak” digunakan sebagai bahan ajar pada mata pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar kelas X TKJ SMK Ar-Roudhoh. Disarankan untuk penelitian selanjutnya dapat dikembangkan lebih baik lagi, sehingga dapat dijalankan pada semua jenis perangkat *android* tanpa menggunakan spesifikasi minimum *operating system android*, dikembangkan dengan materi yang lebih lengkap disertai dengan animasi dan simulasi pendukung, serta menu evaluasi yang lebih menarik dan interaktif.

REFERENCES

- Ahmad Ilham Rosyidi, S. C. W. (2017). Pengembangan Modul Pembelajaran Perakitan Komputer Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa Di Smk Mahardhika Surabaya Ahmad. 2, 119–125.
- Akhmadi, L., Herlambang, A. D., & Wijoyo, S. H. (2019). Pengembangan E-Modul Pada Mata Pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar Untuk Kelas X Program Keahlian Teknik Komputer Dan Jaringan Di SMK Negeri 2 Malang Dengan Model Pengembangan Four-D. 3(4), 3874–3879
- Daryanto, D. (2013). Media Pembelajaran Peranannya Sangat Penting Dalam Mencapai Tujuan Pembelajaran. Yogyakarta: Gava Media.
- Ika Lestari. 2013. Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kompetensi. Padang: Akademia Permata.
- Imansari, N., & Sunaryantiningsih, I. (2017). Pengaruh Penggunaan E-Modul Interaktif Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa pada Materi Kesehatan dan Keselamatan Kerja. VOLT : Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro, 2(1), 11. <https://doi.org/10.30870/volt.v2i1.1478>
- Koesnandar, A. 2008. Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Web. [Online] tersedia : <http://www.kajianteorit.com/2014/02/pengertian-bahan-ajar-menurutahli.html/diakses:10-09-2020>
- Rukoyatun. (2018). Sumber Belajar Dasar Desain Grafis Kelas X Smk Negeri 9 Surakarta. Jurnal Universitas Muhammadiyah Jakarta, 1, 1–12.
- Titi Werdiningsih (2016). Pengembangan Modul Interaktif Berbasis Multimedia Untuk Mata Pelajaran Teknik Animasi 2d Kelas XI MM Di Smkn 1 Bantul. 7(2), 1–16.
- Tri Wiyoko, Sarwanto, D. T. R. P. (2014). Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Modul Elektronik Animasi Interaktif Untuk Kelas XI SMA Ditinjau Dari Motivasi Belajar Siswa Tri. Journal of Chemical Information and Modeling, 2(2), 11.
- Veri, J., & Prasetya, E. (2017). Perancangan Dan Pembuatan Aplikasi Media Pembelajaran Perakitan Komputer Berbasis Android. 4(2), 219–229.

Conflict of Interest Statement: The authors declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright © 2021 Kusumayanti and Astuti. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.