

Revolutionizing Basic Computer and Networking Education: An Android-Based E-Module Study at Vocational High School: Revolusi Pendidikan Dasar Komputer dan Jaringan: Kajian E-Modul Berbasis Android di Sekolah Menengah Kejuruan

Diah Kusumayanti
Cindy Cahyaning Astuti

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo
Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

A new subject added to the 2013 curriculum in computer engineering and networking prompted teachers to search for engaging teaching materials. This study aimed to develop an Android-based e-module for the basic computer and networking subject in the X grade of SMK Ar-Roudhoh and assess its suitability. Research and Development method using the ADDIE model was employed, with data collected through observation, questionnaires, and validation tests by media and subject matter expert teachers. An interactive Android-based e-module was developed and met the validity criteria. The media expert validator gave a score of 81.25%, and the subject matter expert validator gave a score of 80%, both in the acceptable category with revisions. The e-module is suitable as a teaching material for the basic computer and networking subject.

Highlights:

1. The study aimed to develop an Android-based e-module for the basic computer and networking subject in the X grade of SMK Ar-Roudhoh and assess its suitability.
2. Research and Development method using the ADDIE model was employed, with data collected through observation, questionnaires, and validation tests by media and subject matter expert teachers.
3. The interactive Android-based e-module was developed and met the validity criteria. The e-module is suitable as a teaching material for the basic computer and networking subject.

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 [1]. 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 [2]. 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, kliping, film dll [3]. 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 [4]. Dalam proses pembelajaran, tujuan modul agar pendidikan bisa dicapai secara efisien dan efektif. modul bertujuan yaitu 1) Meningkatkan motivasi belajar siswa dengan cara dan kecepatannya masing-masing. 2) Mengatasi terbatasnya ruang, waktu dan daya indera, baik siswa maupun guru karena bahan ajar modul dapat memfasilitasi objek yang sedang dipelajari tanpa terjun langsung [5]. 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*. *Android* merupakan suatu sistem software stack yang terhubung dan terdistribusi secara open source (terbuka) yang terdiri dari sistem operasi, middleware, dan aplikasi dasar [6].

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* [7]. *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. Modul pembelajaran diartikan sebuah paket belajar yang digunakan peserta didik sebagai fasilitas belajar secara mandiri untuk tercapainya tujuan pembelajaran [8]. Modul elektronik atau *e-modul* merupakan modul versi elektronik yang sudah dicetak dan dapat dibaca pada komputer dirancang dengan *software* yang diperlukan [9]. 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.

Berdasarkan penelitian Anasikhatussalafi [10] diperoleh bahwa Aplikasi *e-modul* mata pelajaran Simulasi Digital telah memenuhi standar kualitas perangkat lunak ISO 25010. Hasil pengujian diperoleh skor 100% atau sangat layak, aplikasi dan seluruh fungsi dapat berjalan dengan baik. Diperoleh hasil pengujian kepada ahli materi 88%, hasil pengujian kepada ahli media 87%, hasil pengujian user 84% maka aplikasi *e-modul* dikatakan sangat layak untuk dijadikan media pembelajaran sebagai sumber belajar siswa.

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 Penelitian

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:

Figure 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 dikelas. 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 di rumah 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 dan 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

Figure 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

Figure 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 *unmutebackground* musik. Dan juga di lengkapi tombol keluar untuk menghentikan aktivitas aplikasi tersebut.

c. Menu Profil

Figure 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 shapes berbentuk komputer.

d. Menu Informasi

Figure 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

Figure 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

Figure 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

Figure 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.

Simpulan

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 *operatingsystemandroid*, dikembangkan dengan materi yang lebih lengkap disertai dengan animasi dan simulasi pendukung, serta menu evaluasi yang lebih menarik dan interaktif.

References

1. 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.
2. 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.
3. Daryanto, D. (2013). Media Pembelajaran Peranannya Sangat Penting Dalam Mencapai Tujuan Pembelajaran. Yogyakarta: Gava Media.
4. Ika Lestari. 2013. Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kompetensi. Padang: Akademia Permata.
5. 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>
6. Koesnandar, A. 2008. Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Web. [Online] tersedia : <http://www.kajian teori.com/2014/02/pengertian-bahan-ajar-menurut ahli.html> diakses: 10-09-2020
7. Rukoyatun. (2018). Sumber Belajar Dasar Desain Grafis Kelas X Smk Negeri 9 Surakarta. Jurnal Universitas Muhammadiyah Jakarta, 1, 1-12.
8. 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.
9. 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.
10. Veri, J., & Prasetya, E. (2017). Perancangan Dan Pembuatan Aplikasi Media Pembelajaran Perakitan Komputer Berbasis Android. 4(2), 219-229.