

Development Of Interactive E-Modules On Network Administration Subjects Of Smk Class X1

[Pengembangan E-Modul Interaktif Pada Mata Pelajaran Administrasi Jaringan Smk Kelas X1]

Luluk Nur Hamidah¹⁾, Fitria Nur Hasanah²⁾

¹⁾Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

²⁾Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

*Email Penulis Korespondensi: fitrianh@umsida.ac.id.

Abstract. *The purpose of this study is to develop interactive e-modules on Computer Network Administration subjects and find out the feasibility of e-modules to create an interesting learning process for students. Research and Development (R&D) research uses the ADDIE model which consists of 5 stages, namely analyze, design, development, implementation, and evaluation. At this stage of media development is designed with Adobe Flash CC 2015 software. From the validation results that have been given by alhi media, 95% results were obtained with information that interactive e-modules are very feasible to use, and as for the results of the percentage of feasibility that has been tested to students, overall results get a score of 85% with information interactive e-modules very Feasible to be used in network administration subjects.*

Keywords - Network administration, development, interactive e-modules.

Abstrak. *Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan e-modul interaktif pada mata pelajaran Administrasi Jaringan Komputer dan mengetahui kelayakan e-modul untuk menciptakan proses belajar yang menarik bagi siswa. Penelitian Research and Development (R&D) menggunakan model ADDIE yang terdiri dari 5 tahapan yaitu analyze, design, development, implementation, dan evaluation. Pada tahap pengembangan media tahap ini didesain dengan software Adobe Flash CC 2015. Dari hasil validasi yang sudah diberikan oleh alhi media diperoleh hasil 95% dengan keterangan e-modul interaktif sangat layak digunakan, dan adapun hasil presentase kelayakan yang sudah melalui uji coba kepada siswa memberikan hasil secara keseluruhan mendapatkan nilai 85% dengan keterangan e-modul interaktif sangat layak digunakan pada mata pelajaran administrasi jaringan.*

Kata Kunci –Administrasi Jaringan, Pengembangan, E-Modul Interaktif.

I. PENDAHULUAN

Proses pembelajaran saat ini semakin berkembang dengan adanya teknologi yang dapat digunakan diberbagai bidang pembelajaran. Salah satunya pada pembelajaran yang membutuhkan teknologi sebagai alat atau produk yang mempunyai manfaat dalam pembelajaran, di indonesia sudah cukup banyak teknologi pembelajaran yang digunakan pada setiap sekolah, salah satunya pada sekolah SMK Dian Indonesia Sidoarjo yang didalamnya terdapat jurusan di bidang teknologi. Pada hal ini guru harus bisa menguasai pembelajaran agar tercapainya tujuan pembelajaran yang efektif dan efisien dengan melalui proses belajar. Proses pembelajaran merupakan sebuah proses yang dapat memberikan perubahan tingkah laku pada diri seseorang, hasil dari proses belajar harus mampu memberikan nilai tambah bagi seseorang karena memiliki keahlian tertentu. [1] proses belajar juga dapat membangkitkan minat dan keinginan yang baru, dengan membangkitkan motivasi belajar, serta membawa pengaruh yang baik terhadap siswa. Dalam hal ini seorang guru yang kompeten dan profesional diharapkan bisa mengantisipasi kemungkinan munculnya kelompok siswa yang menunjukkan gejala kegagalan dengan berusaha mengetahui dan mengatasi faktor yang menghambat proses belajar, seorang guru dapat mencapai tujuan yang diinginkan dalam proses pembelajaran salah satunya bisa memilih media pembelajaran yang mengarahkan siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan. media pembelajaran juga dapat memberikan inovasi siswa dalam memudahkan dan memahami materi yang disampaikan oleh guru. [2] Media pembelajaran adalah alat untuk membantu menyampaikan materi pembelajaran dalam proses belajar mengajar untuk memudahkan pencapaian tujuan pembelajaran tersebut.

Berdasarkan hasil observasi di SMK Dian Indonesia Sidoarjo pada saat pembelajaran berlangsung terlihat ada salah satu siswa yang kurang fokus mendengarkan guru karena asik bermain handphone, ngobrol dengan teman, dan beberapa siswa tetap fokus mendengarkan guru di depan, adapun analisis media guru sudah memakai aplikasi power point, namun melihat dari media yang ditampilkan hanya berupa tulisan cenderung membuat siswa merasa bosan, berdasarkan hasil tersebut maka dibutuhkan salah satu media yang dapat digunakan untuk menarik fokus siswa dalam pembelajaran yaitu dengan menggunakan media pembelajaran *e-modul* interaktif.

Salah satu pembelajaran interaktif yang dapat digunakan dalam pembelajaran yaitu *e-modul*. *e-Modul* merupakan pembelajaran yang disajikan dalam bentuk elektronik, adapun kelebihan tentang *e-Modul* yaitu dapat menumbuhkan motivasi bagi peserta didik dan menarik perhatian siswa melalui fasilitas gambar, video dan audio didalamnya, modul

yang biasanya menggunakan cetak, sekarang dapat dikemas dengan sebuah model yang memiliki format digital, atau bisa disebut dengan istilah modul elektronik atau *e-modul*. *e-modul* adalah pembelajaran yang bersifat sebagai elektronik modul yang memberikan kesan di dalamnya [3]. *E-modul* interaktif dapat memberikan kesan menarik yang tidak hanya berupa tulisan saja, namun di dalam *e-modul* interaktif akan menyajikan warna menarik dari background ataupun tulisan, gambar yang tersaji sesuai pembelajaran, serta terdapat video pembelajaran yang dapat dipahami oleh siswa. *E-modul* interaktif penyajian bahan belajar dalam bentuk elektronik ini tentunya akan menjadi lebih menarik dan memberikan berbagai kemudahan [4]. *E-modul* interaktif yang akan dikembangkan ini berisikan penjelasan materi dengan gambar dan video, motivasi bagi siswa dalam belajar, serta soal latihan yang bertujuan agar siswa dapat mengasah kemampuannya selama mempelajari materi dalam *E-modul* yang akan dibuat, kelebihan *E-modul* interaktif pada proses pembelajaran yaitu menumbuhkan kreativitas, kebiasaan berpikir produktif, menciptakan kondisi aktif, efektif, inovatif dan menyenangkan [5]

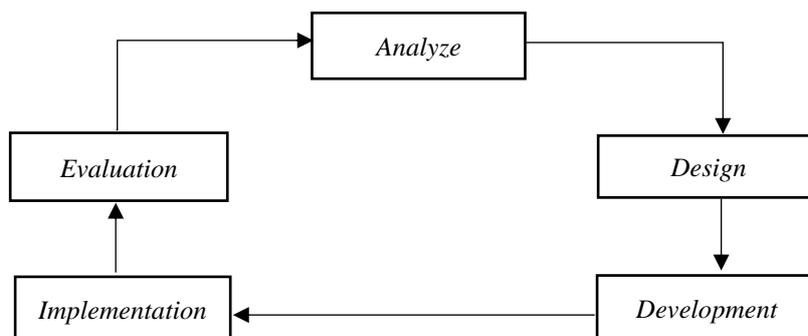
Media *e-modul* interaktif dapat membuat siswa bisa merubah hasil proses belajar menjadi lebih baik, sesuai dengan penelitian yang sudah dikembangkan *e-modul* interaktif memenuhi pembelajaran yang baik dan layak untuk digunakan dalam pembelajaran, dimana 86% sudah mendapatkan validasi oleh ahli media. Sedangkan kelayakan dari uji coba masing-masing berkisar 63% untuk uji coba kecil, 66% untuk uji coba sedang, dan 63% untuk uji coba besar. *E-modul* interaktif berbasis android yang dikembangkan sudah efektif untuk meningkatkan hasil belajar mahasiswa dalam proses pembelajaran [6]. Hal ini dapat dilihat dari hasil penilaian kelayakan *e-modul* interaktif oleh ahli media, dan pendapat siswa menyatakan bahwa *e-modul* interaktif layak digunakan sebagai media pembelajaran dengan mendapat kelayakan dari ahli media sebesar 93,32% termasuk dalam kriteria sangat layak, dan validasi hasil respon siswa berpendapat bahwa modul interaktif sebagai media pembelajaran mendapatkan kategori sangat layak dengan presentase 96,63% sehingga *e-modul* interaktif dapat dijadikan sebagai alternatif media pembelajaran [7].

Secara keseluruhan media pembelajaran berupa *e-modul* interaktif yang dikembangkan memiliki beberapa kelebihan yaitu penyajian materi pada media yang dikembangkan sesuai dengan kompetensi. Selaras dengan penelitian, *e-modul* interaktif ini telah melalui tahapan evaluasi yang diawali dari penilaian yang dilakukan kepada ahli media mendapatkan persentase 80 % dengan kualifikasi baik, untuk penilaian yang dilakukan pada pengujian skala perorangan mendapat predikat baik dengan jumlah persentase sebesar 84% untuk hasil pengujian kelompok kecil mendapat predikat baik dengan persentase sebesar 83% selanjutnya pengujian lapangan mendapat predikat baik dengan persentase sebesar 82%, secara keseluruhan media pembelajaran modul memiliki beberapa kelebihan yaitu penyajian materi pada media ini mudah dipahami oleh pengguna dan mampu menumbuhkan motivasi belajar bagi pengguna [8]. Dengan adanya *e-modul* interaktif ini diharapkan bisa termotivasi dengan belajar dan akhirnya berdampak bagi peserta didik.

Berdasarkan paparan latar belakang peneliti akan melakukan pengembangan media pembelajaran berupa *e-modul* Interaktif. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan *e-modul* interaktif pada mata pelajaran administrasi jaringan komputer dengan mengetahui kelayakan *e-modul*, dan menciptakan proses belajar yang menarik perhatian siswa.

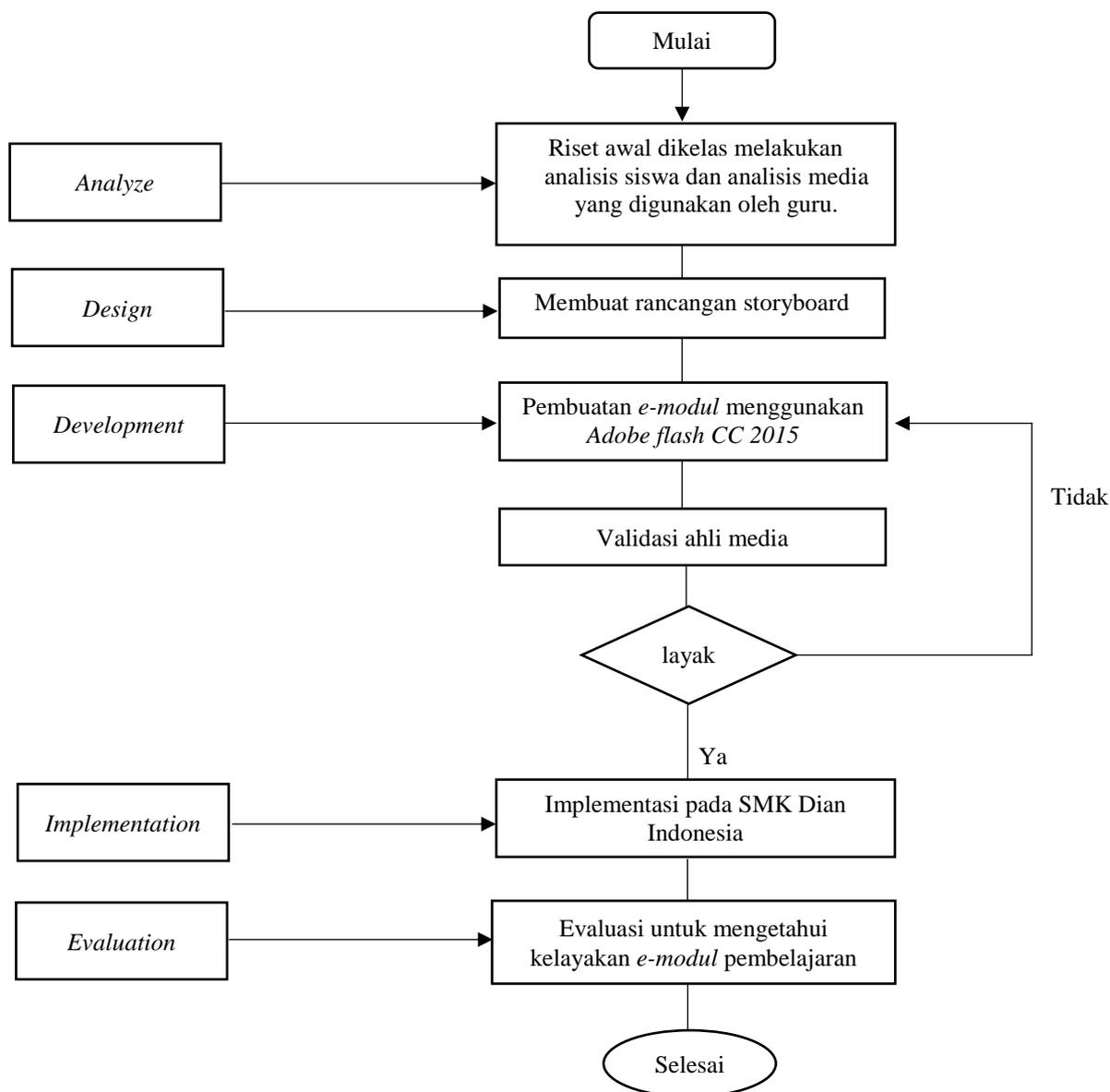
II. METODE

Penelitian ini menggunakan model penelitian pengembangan R&D (*Research and Development*) yang bertujuan menghasilkan produk aplikasi dan melakukan pengujian terhadap keefektifan produk tersebut [9]. Penelitian ini merupakan rangkaian proses mengembangkan suatu produk baru maupun produk yang sudah ada, dengan metode penelitian ini peneliti akan mengembangkan suatu produk media *e-modul* interaktif pembelajaran untuk alat bantu mengajar. Pada pengembangan media *e-modul* interaktif pembelajaran ini menggunakan model *ADDIE* [10]. karena sesuai dengan kebutuhan media *e-modul* interaktif pembelajaran yang akan dikembangkan oleh peneliti, model *ADDIE* terdiri dari 5 tahapan yaitu *analyze*, *design*, *development*, *implementation*, dan *evaluation*. berikut yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Model Addie [11]

Prosedur pengembangan media *e-modul* interaktif pembelajaran menggunakan model *ADDIE*, yang ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Flowchart Prosedur Penelitian.

Tahap *analyze* yaitu melakukan analisis kebutuhan, mengidentifikasi masalah, dan melakukan analisis tugas. Pada tahap ini ada dua analisis yang dibutuhkan, analisis siswa, dan analisis media pembelajaran. Pada tahap analisis siswa yaitu, analisis kebutuhan pembelajaran dengan mengetahui kondisi siswa di dalam kelas pada saat pembelajaran, dan pada analisis media pembelajaran yaitu, mengetahui terlebih dahulu media yang digunakan oleh guru kemudian menentukan jenis media yang akan dikembangkan.

Tahap *design*, yaitu rancangan media yang akan dikembangkan. tahap yang dilakukan dalam membuat rancangan yaitu melalui *story board*. *story board* digunakan sebagai pedoman pembuatan *e-modul* yang akan dikembangkan. Tahap *development* media adalah tahap dimana mengembangkan produk yang telah didesain. pada tahap ini mengembangkan media pembelajaran berupa *e-modul*, kemudian data diolah dengan format *swf*. Setelah produk selesai dikembangkan tahap selanjutnya yaitu melakukan validasi, dalam tahap validasi ini akan dilakukan oleh validasi dari ahli media untuk menentukan kelayakan *e-modul* pada proses pembelajaran yang akan digunakan. Jika media telah dinyatakan layak maka *e-modul* siap untuk dilakukan uji coba pada siswa XI-TKJ SMK Dian Indonesia.

Tahap *implementation* yaitu tahap untuk menerapkan media *e-modul* yang telah dinyatakan layak oleh ahli media yang selanjutnya akan di terapkan langsung pada sekolah SMK Dian Indonesia pada mata pelajaran administrasi jaringan. Tahap *evaluation* merupakan tahap untuk melakukan evaluasi dari tahap implementasi yang sudah dihasilkan. Dari tahap evaluasi ini akan diketahui efektivitas dari penggunaan media *e-modul* yang telah dikembangkan. Subjek uji coba penelitian ini dilakukan pada peserta didik XI-TKJ mata pelajaran administrasi jaringan. Objek yang akan diteliti adalah media *e-modul*. Instrumen yang digunakan yaitu berupa angket untuk mengetahui kelayakan media, dengan keterbatasan waktu peneliti mengembangkan sampai pada tahap *development* (pengembangan).

Teknik analisis data dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui kelayakan media *e-modul* pembelajaran yang telah dikembangkan melalui angket yang diberikan ke responden diantaranya yaitu ahli media dan siswa. Instrumen ahli media dengan kriteria aspek, penulisan, desain dan audio. Instrumen uji kelayakan media oleh pengguna, yaitu siswa kelas XI-TKJ mata pelajaran administrasi jaringan pada aspek tampilan, penyajian materi, dan umpan balik terhadap *e-modul*, dari hasil analisis data nanti dapat dikatakan valid atau masih perlu direvisi ulang, dalam hal tersebut perlu adanya kriteria validasi *e-modul* pada Tabel 1.

Tabel 1. Validasi *E-modul* [12]

Kriteria	Skor
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup Baik	3
Kurang Baik	2
Sangat Kurang Baik	1

Data penilaian kelayakan media *e-modul* pembelajaran diperoleh dari isian angket dari ahli media, ahli materi, dan siswa. Selanjutnya menggunakan skala presentase untuk menyatakan *e-modul* pembelajaran tersebut layak atau tidak layak, berikut adalah langkah-langkahnya:

a. Menghitung skor dengan rumus [13] :

$$\text{Presentase} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Total}} \times 100\%$$

Dari presentase yang diperoleh akan menunjukkan kriteria yang diperoleh, kriteria kelayakan pada Tabel 2.

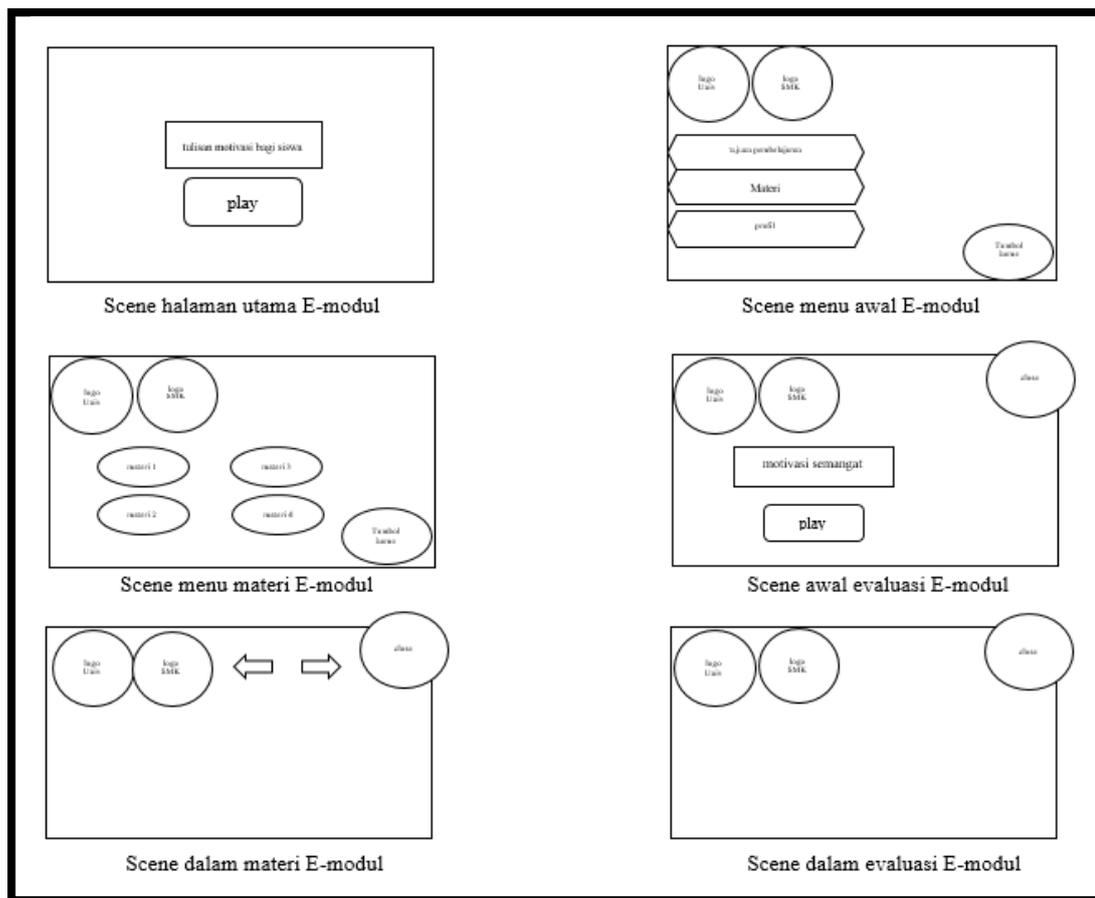
Tabel 2. Kriteria Kelayakan *E-modul*

Presentase	Keterangan
81-100	Sangat Layak
61-80	Layak
41-60	Cukup Layak
21-40	Kurang Layak
<20	Tidak Layak

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada pengembangan *e-modul* interaktif ini menggunakan model *ADDIE* (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Tahap pertama yaitu *analyze*, peneliti melakukan analisis berdasarkan riset awal dikelas dengan melakukan observasi kesekolah untuk mengumpulkan informasi di SMK Dian Indonesia, pada saat pembelajaran berlangsung terlihat ada satu siswa yang kurang fokus mendengarkan guru karena asik bermain handphone, ngobrol dengan teman, dan beberapa tetap fokus mendengarkan guru di depan, adapun analisis media guru sudah memakai aplikasi power point, namun melihat dari media yang ditampilkan hanya berupa tulisan cenderung membuat siswa merasa bosan, seiring dengan perkembangan teknologi yang dapat menciptakan adanya proses belajar yang menarik fokus perhatian siswa dengan menggunakan media pembelajaran *e-modul* interaktif. dibuat dengan menggabungkan media (teks, grafik, gambar, audio, video, atau animasi) yang dapat menimbulkan siswa termotivasi untuk aktif, kreatif, dan mandiri dalam belajar [14].

Tahap yang kedua adalah *design*, tahap desain yang akan dikembangkan dengan *e-modul* interaktif untuk menarik fokus perhatian siswa. Pada tahap ini peneliti melakukan rancangan desain menentukan tampilan background dan tata letak tombol dalam *e-modul* interaktif. Sebelum tahap ini dikembangkan terlebih dahulu peneliti merancang *story board*, Adapun tahap pembuatan *story board e-modul* yang akan di tunjukkan pada Gambar 3.



Gambar.3. Story Board

Tahap *development* (Pengembangan) merupakan tahap pengembangan *e-modul*, pengembangan *e-modul* dibuat sesuai dengan *storyboard*, dimulai dari pembuatan desain warna background, tulisan, audio dan video. Pembuatan desain menggunakan *software adobe flash cc 2015* dengan hasil akhir format *swf* yang bisa dijalankan dengan menggunakan laptop atau komputer. Pada tahap pengembangan yang sudah dibuat meliputi: scene (1) tombol play untuk memulai *e-modul*, background dilengkapi dengan motivasi bagi siswa sebelum memulai pembelajaran dengan tujuan memberikan semangat awal bagi siswa. (2) siswa akan diberikan tujuan materi yang akan dibahas dalam *e-modul*, tombol materi yang terdapat isi materi yang akan dibahas dalam *e-modul*, dan tombol profil yang berisikan tentang data peneliti (3) materi, dalam materi ini ada 6 tombol materi yang akan dibahas dalam *e-modul* meliputi: pengertian *e-modul*, pengertian hardware, jenis sistem operasi jaringan, fungsi sistem operasi jaringan, video instalasi, evaluasi. (4) evaluasi, dalam scene evaluasi terdapat 10 pertanyaan pilihan ganda dalam modul untuk siswa. dari tahapan desain yang sudah dijelaskan peneliti akan membuat rancangan atau *story board e-modul* pembelajaran yang akan dikembangkan. Tampilan *e-modul* yang sudah dibuat ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Tampilan Pengembangan E-Modul

Setelah media sudah dikembangkan maka selanjutnya dilakukan proses validasi, yaitu penilaian kelayakan *e-modul* interaktif dapat diketahui dari hasil validasi ahli media, nilai validasi yang sudah diberikan oleh selaku validator ahli media beliau selaku dosen pendidikan teknologi informasi untuk mengetahui tingkat kelayakan dari media yang sudah dibuat oleh peneliti, persentase yang sudah diperoleh oleh ahli media ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3 Hasil Validator Ahli Media

Validator			
No	Instrumen	Presentase	Keterangan
1	media	95%	Sangat Layak

Berdasarkan hasil validasi yang sudah diberikan oleh ahli media diperoleh hasil 95% dengan keterangan *e-modul* interaktif sangat layak digunakan. Setelah mendapatkan hasil dari validasi ahli media selanjutnya *e-modul* dapat diuji cobakan kepada siswa kelas XI-TKJ di SMK Dian Indonesia Sidoarjo, dari hasil analisis siswa memberikan respon yang sangat baik terhadap kelayakan *e-modul* interaktif dengan presentase kelayakan yang sudah melalui uji coba kepada siswa secara keseluruhan mendapatkan hasil 85% dengan keterangan *e-modul* interaktif sangat layak digunakan. respon siswa pada *e-modul* interaktif sangat baik untuk diterapkan dalam kegiatan belajar mengajar. jadi dapat disimpulkan bahwa *e-modul* sudah sangat layak digunakan dalam mata pelajaran administrasi jaringan kelas XI-TKJ serta menarik minat belajar siswa. hal ini dapat di dukung oleh penelitian dari media pembelajaran bertujuan untuk menciptakan kegiatan belajar mengajar yang menarik sehingga siswa dapat termotivasi dan fokus pada pembelajaran [15], dan modul interaktif mampu mendukung proses pembelajaran guna memperoleh hasil yang diinginkan serta proses pembelajaran yang lebih kondusif [16], jadi dengan adanya *e-modul* interaktif proses pembelajaran dapat berjalan dengan lancar serta siswa akan fokus dalam pembelajaran.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pengembangan *e-modul* interaktif dengan menggunakan model pengembangan ADDIE dengan menggunakan software adobe flash cc 2015. *e-modul* ini sudah memperoleh nilai dari validasi ahli media yaitu 95%, dan mendapatkan nilai dari siswa di SMK Dian Indonesia Sidoarjo yaitu 85% dengan keterangan sangat layak untuk digunakan sehingga dapat disimpulkan bahwa media *e-modul* interaktif layak

dan dapat digunakan pada mata pelajaran administrasi jaringan. Tujuan adanya pengembangan *e-modul* interaktif ini dibuat untuk menciptakan proses belajar yang menarik fokus siswa. berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh saran yang dapat peneliti berikan yaitu *e-modul* dapat digunakan sebagai inovasi pembelajaran lainnya dengan desain yang berbeda dan lebih menarik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam proses penyusunan artikel ini tentu banyak mendapat bimbingan, dorongan semangat, arahan, dan saran dari berbagai pihak. Untuk itu, diucapkan terima kasih yang tulus sebesar-besarnya kepada ibu Fitriah Nur Hasanah, M. Pd selaku dosen pembimbing, sekolah SMK Dian Indonesia Sidoarjo yang sudah memberikan waktu dan tempat dalam melakukan observasi, umik abah dan keluarga besar saya yang sudah mendukung, dan teman-teman rekan kerja ataupun saudara yang sudah membantu.

REFERENSI

- [1] M. Jannah and F. N. Hasanah, "Pengembangan Buku Saku Digital Berbasis Android pada Mata Pelajaran Pemrograman Dasar di Kelas X SMK Yapalis Krian," *Joutica*, vol. 6, no. 2, p. 461, 2021, doi: 10.30736/jti.v6i2.668.
- [2] D. Febrista and E. Efrizon, "Pengembangan e-Modul Interaktif Berbasis Android pada Mata Pelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika Kelas XI Teknik Audio Vidio," *Voteteknika (Vocational Tek. Elektron. dan Inform.)*, vol. 9, no. 3, p. 102, 2021, doi: 10.24036/voteteknika.v9i3.113750.
- [3] D. Ayu, M. Ningtyas, R. I. Rokhmawati, and S. A. Wicaksono, "Pengembangan E-Modul Interaktif menggunakan Model ADDIE pada Mata Pelajaran Dasar-Dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi (Studi pada: Kelas X Jurusan TKJ SMKN 3 Malang)," 2023.
- [4] R. Aryawan, I. Gde Wawan Sudatha, A. I. Wayan Iliya Yuda Sukmana, and J. Teknologi Pendidikan, "Pengembangan E-Modul Interaktif Mata Pelajaran Ips Di Smp Negeri 1 Singaraja," *J. Edutech Univ. Pedidikan Ganesha*, vol. 6, no. 2, pp. 180–191, 2018.
- [5] K. Redy Winatha, N. Suharsono, and K. Agustini, "Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis Proyek Mata Pelajaran Simulasi Digital," *J. Pendidik. Teknol. dan Kejur.*, vol. 15, no. 2, p. 188, 2018, [Online]. Available: <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JPTK/issue/view/851>
- [6] Ricu Sidiq and Najuah, "Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis Android pada Mata Kuliah Strategi Belajar Mengajar," *J. Pendidik. Seji.*, vol. 9, no. 1, pp. 1–14, Jan. 2020, doi: 10.21009/jps.091.01.
- [7] E. Aprilliyah, & Wahjudi, "Pengembangan Media Pembelajaran Modul Interaktif pada Materi Jurnal Khusus Kelas X Akutansi di SMK Negeri Mojoagung," *J. UNESA*, vol. 7, pp. 1–7, 2014.
- [8] J. Kuswanto and K. Kunci, "Pengembangan Modul Interaktif Pada Mata Pelajaran IPA Terpadu.... Pengembangan Modul Interaktif Pada Mata Pelajaran IPA Terpadu Kelas VIII," 2019.
- [9] A. Yanti, A. A. Samudra, and A. Y. Pernanda, "Pengembangan E-Modul Pada Mata Pelajaran Administrasi Infrastruktur Jaringan (Aij) Kelas Xi Tkjdi Smk Negeri 1 Rao Selatan," *J. Inform. Kaputama*, vol. 7, no. 2, pp. 141–147, 2023, doi: 10.59697/jik.v7i2.31.
- [10] F. Rahmadani, A. Indah Juwita, P. Studi Pendidikan Teknik Informatika, and F. Keguruan dan Ilmu Pendidikan, "DIAJAR: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Pengembangan Aplikasi Modul Pembelajaran Berbasis Android pada Mata Pelajaran Administrasi Sistem Jaringan Untuk Siswa XI TKJ SMK Kartika 1-2 Padang," vol. 2, no. 2, pp. 267–272, 2023, doi: 10.54259/diajar.v2i2.1561.
- [11] Sugiyono, "Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D" Alfabeta Cv. Bandung, 2016 h. 297.
- [12] K. Agustini and J. G. Ngarti, "Pengembangan Video Pembelajaran Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Menggunakan Model R & D," *J. Ilm. Pendidik. dan Pembelajaran*, vol. 4, no. April 2020, pp. 62–78, 2020, [Online]. Available: <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JIPP/article/download/18403/14752>
- [13] F. N. Hasanah, C. Taurusta, R. Sri Untari, D. Nurul Hidayah, and R. Rindiani, "Gim edukasi berbasis android sebagai optimasi pembelajaran daring di masa pandemi Covid 19," *JINoP (Jurnal Inov. Pembelajaran)*, vol. 7, no. 1, pp. 55–67, 2021, doi: 10.22219/jinop.v7i1.15176.
- [14] L. A. Hutapean, "Pemanfaatan E-Module Interaktif Sebagai Media Pembelajaran di Era Digital," *Pros. Semin. Nas. Teknol. Pendidik. Pascasarj. UNIMED*, no. 2018, pp. 298–305, 2019.
- [15] W. P. Putra and S. Seituni, "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Administrasi Infrastruktur Jaringan Berbasis Adobe Flash Untuk Siswa Kelas Xi Teknik Komputer Jaringan Di Smk Negeri 1 Suboh," *Edusaintek J. Pendidik. Sains Dan Teknol.*, vol. 6, no. 2, pp. 54–63, 2020, doi: 10.47668/edusaintek.v6i2.36.
- [16] N. Becti, W. Dwi, N. Gola, R. Raudhotus, L. Nuraini, and F. K. A. Anggraeni, "Pengembangan Modul Interaktif Berbasis Macromedia Flash 8 Pada Materi Optik Geometri," *ORBITA J. Kajian, Inov. dan Apl. Pendidik. Fis.*, vol. 7, no. 1, p. 123, 2021, doi: 10.31764/orbita.v7i1.3971.

Conflict of Interest Statement:

The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

