

PENGEMBANGAN E-MODUL PADA MATERI KONSEP JARINGAN KOMPUTER MATA PELAJARAN KOMPUTER DAN JARINGAN DASAR DI SMKS KETINTANG SURABAYA

Dea Alvanita Pangesti^{a*}, Mustaji^{a*}

^aProgram Studi Teknologi Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya, Indonesia

*Correspondence: deaalvanita.19009@mhs.unesa.ac.id

Abstract

The purpose of this study is to determine the feasibility and effectiveness of e-module material on the concept of computer networks, computer subjects and basic networks. The development procedure used is the ADDIE model. The subjects in this study were class X Multimedia 2 as an experimental class and class X Multimedia 1 as an experimental class. The data collection method uses interviews, questionnaires and tests. To analyze data with the Normality Test using the F test, the Homogeneity Test uses the chi-squared formula and the T-Test uses the t-test formula. The experimental design used was the Pretest Posttest Control Group Design. Based on the results of data analysis from questionnaires and interviews, it can be concluded that the e-module material of the concept of computer networks is included in the category of feasible and good use in learning. While the results of data analysis of student learning outcomes show that e-modules are effective in improving learning outcomes. This can be proven by the results of the t test, t count obtained results greater than t table, namely 3.79 for t count and 1.66 for t table. Thus the e-module material on the concept of computer networks in Computer and Basic Networks subjects effectively improves the learning outcomes of class X Multimedia students.

Keywords : *Development, E-Module, Computer Network Concept, Learning Outcomes*

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kelayakan dan keefektifan e-modul materi konsep jaringan komputer mata pelajaran komputer dan jaringan dasar. Prosedur pengembangan yang digunakan adalah model ADDIE. Subjek dalam penelitian ini adalah kelas X Multimedia 2 sebagai kelas eksperimen dan kelas X Multimedia 1 sebagai kelas eksperimen. Metode pengumpulan data menggunakan wawancara, angket dan tes. Untuk menganalisis data dengan Uji Normalitas menggunakan pengujian F, Uji Homogenitas menggunakan rumus chi-kuadrat dan Uji T-Test menggunakan rumus uji-t. Desain eksperimen yang digunakan adalah Pretest Posttest Control Grup Design. Berdasarkan hasil analisis data dari angket dan wawancara dapat disimpulkan bahwa e-modul materi konsep jaringan komputer termasuk dalam kategori layak dan baik digunakan dalam pembelajaran. Sedangkan hasil analisis data dari hasil belajar siswa menunjukkan bahwa e-modul efektif meningkatkan hasil belajar. Hal tersebut dapat dibuktikan dengan adanya hasil Uji t, t hitung memperoleh hasil lebih besar dari t tabel yaitu 3,79 untuk t hitung dan 1,66 untuk t tabel. Dengan demikian e-modul materi konsep jaringan komputer mata pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar efektif meningkatkan hasil belajar peserta didik kelas X Multimedia.

Katakunci: Pengembangan, E-Modul, Konsep Jaringan Komputer, Hasil Belajar.

Pendahuluan

Menurut Praspita&Rosy (2020), "Bahan ajar adalah alat bantu dalam tahapan pembelajaran untuk mendorong atau mendukung siswa memulai tahapan belajar". Hal ini memudahkan pendidik untuk melaksanakan kegiatan kelas di sekolah dan memberikan solusi bagi

keterlibatan siswa dalam aktivitas belajar mengajar. Ada beragam jenis bahan pembelajaran, termasuk juga bahan pembelajaran dari cetak ataupun noncetak. Untuk bahan pembelajaran cetak mencakup modul, handout, buku, brosur, serta lembar kerja siswa. Lalu untuk bahan ajar non-cetak, di sisi lain termasuk bahan ajar audio seperti radio, kaset, CD audio, dan piringan hitam. Kemudian multimedia interaktif seperti CAI, multimedia compact disc (CD) untuk pembelajaran interaktif, dan materi berbasis web Lestari (2013) dalam (Tania & Susilowibowo, n.d.). Fakta dilapangan menghasilkan bahwa kebanyakan modul dibuat ke bentuk modul cetak sehingga sering dipandang terlalu monoton dan sangat sedikit peminatnya di kalangan remaja yang sedang menempuh pendidikan sekolah menengah. Saatnya institusi pendidikan mulai menggunakan teknologi milenial sebagai basis pembelajaran modern dengan media internet. Hal ini penting mengingat pemanfaatan teknologi informasi mempercepat transfer ilmu kepada siswa. Salah satu pengembangan menggunakan teknologi informasi dan komunikasi adalah pengembangan bahan ajar modul atau e-modul berbasis elektronika.

Pada pembelajaran komputer dan jaringan dasar yang dilakukan di SMKS Ketintang Surabaya, siswa mendapat beragam hambatan dalam pemahaman materi dikarenakan terbatasnya sumber belajar yang dimiliki siswa. Siswa tidak memiliki modul maupun buku paket yang dijadikan acuan atau pegangan dalam setiap proses pembelajaran. Siswa beranggapan materi yang semakin hari sulit dipahami dan tidak tersedianya bahan ajar yang menunjang proses belajar pada mata pelajaran komputer dan jaringan dasar khususnya materi konsep jaringan komputer. Selain itu siswa kelas X jurusan Multimedia di SMKS Ketintang Surabaya belum mencapai nilai maksimal standar KKM yang sudah ditetapkan dalam mata pelajaran Komputer serta Jaringan Dasar yaitu 75. SMKS Ketintang Surabaya masih menerapkan kurikulum 2013 yang mana di dalam kurikulum 2013, siswa dituntut dapat belajar mandiri.

Penggunaan modul elektronik atau e-modul memudahkan siswa belajar mandiri, dan tidak memerlukan banyak biaya. E-Modul merupakan bahan ajar yang dipakai belajar mandiri, itu dikarenakan didalamnya sudah lengkap dengan arahan belajar tanpa perlu adanya bantuan. Keuntungan e-modul ini siswa bisa belajar tanpa perlu adanya guru yang mendampingi. E-Modul dirancang supaya bisa membantu siswa untuk menggapai tujuan dari belajar. Materi pelajaran yang diringkas di dalam e-modul menjadikan siswa bisa belajar dengan cepat sesuai kapasitasnya.

Berdasarkan paparan penjelasan diatas, maka perlu dilakukan penelitian Pengembangan E-Modul untuk Meningkatkan Hasil Belajar pada Materi Konsep Jaringan Komputer Mata Pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar untuk siswa kelas X Multimedia di SMKS Ketintang Surabaya.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE dari Branch (2009). Subjek uji coba dalam penelitian ini adalah 1 ahli media, 1 ahli materi, 1 ahli rpp atau desain pembelajaran dan siswa kelas x multimedia di SMKS Ketintang Surabaya yang berjumlah 70 siswa. Penelitian ini menggunakan penelitian eksperimen (eksperimental) dengan desain penelitian Pretest Posttest Control Group Design. Desain penelitian ini kelas di pilih secara langsung dengan kelas kontrol yaitu kelas x multimedia 1 dan kelas kontrol yaitu kelas x multimedia 2. Teknik pengumpulan data menggunakan wawancara, angket dan tes. Penelitian ini menggunakan jenis data kuantitatif dan kualitatif. Data kualitatif digunakan untuk menilai kelayakan e-modul yang dikembangkan sedangkan data kuantitatif digunakan untuk menilai keefektifan e-modul yang dikembangkan. Sebelum pengambilan data perlu dilaksanakan uji prasyarat analisis penelitian yaitu uji validitas dan uji reliabilitas dengan menggunakan angket.

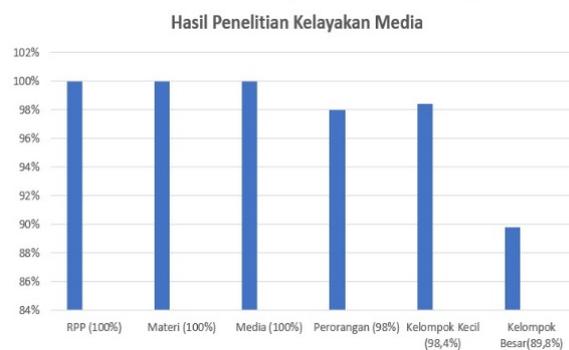
Teknik analisis data menggunakan teknik perhitungan PSA(Penilaian Setiap Aspek) dan PSP (Prosentase Setiap Program) yang diperlukan untuk menghitung angket ahli materi, ahli media, ahli RPP dan angket siswa atau uji coba produk. Untuk mengetahui keefektifan e-modul menurut Arikunto (2013), menggunakan rumus t-test. Syarat uji t-test harus melakukan uji

homogenitas dengan menggunakan rumus homogenitas varians kemudian uji normalitas dengan rumus chi-kuadrat lalu uji t-test menggunakan rumus uji T.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Tahapan Pengembangan ADDIE

Dalam proses pengembangan sehingga menghasilkan e-modul peneliti menggunakan model pengembangan ADDIE dengan tahapan yang pertama yaitu Analisis (Analyze). Tahap ini melakukan kegiatan analisis yaitu analisis kebutuhan dan analisis kinerja. Kemudian tahapan kedua yaitu Perancangan (Design) dengan langkah pertama adalah merumuskan materi berdasarkan pada analisis kebutuhan dengan berpedoman pada silabus dan RPP selanjutnya langkah kedua yaitu pra produksi dengan membuat rancangan e-modul berbentuk flowchart. Tahap ketiga pengembangan (Development) ada beberapa tahapan yang harus dilakukan pertama adalah tahap desain produksi yang merupakan kegiatan mendesain halaman pembuka, , desain isi, desain latihan soal atau evaluasi dan tombol. Selain mendesain kegiatan produksi juga disertai dengan menyusun materi, mengumpulkan bahan dan materi. Kedua adalah validasi pesan dilaksanakan untuk memperoleh pertimbangan logis dari para ahli yang berkompeten di bidangnya yang berupa saran dan kritik yang digunakan untuk menyempurnakan produk berdasarkan ahli rpp, ahli media dan ahli materi dengan hasil sebagai berikut :



Gambar 1 Hasil Penelitian Kelayakan Media

Ketiga adalah revisi desain merupakan perbaikan terhadap media atau e-modul yang sudah dikembangkan. Perbaikan ini berdasarkan kritik dan saran yang telah diberikan ahli media dan materi. Selanjutnya langkah ke empat yaitu uji coba produk dengan perorangan dan kelompok kecil.

Tabel 1 Tabel Hasil Kelayakan Uji Coba Produk

Kelayakan	Presentase	Kriteria
Uji Perorangan	98%	Sangat Baik
Uji Kelompok Kecil	98,4%	Sangat Baik

Tahap selanjutnya merupakan Penerapan (Implementation). Dalam tahap Dalam tahap ini e-modul yang melalui tahap revisi selanjutnya diuji cobakan kepada kelompok besar dalam satu kelas untuk mengetahui pengaruhnya dalam kegiatan pembelajaran. Dalam uji coba kelompok besar presentase yang diperoleh dari perhitungan mendapatkan 89,8%, yang berkualifikasi sangat baik dan dapat digunakan dalam pembelajaran. Terakhir Evaluasi (Evaluate) merupakan tahapan untuk menguji keefektifan e-modul yang sudah dikembangkan dengan membandingkan nilai pretest dan posttest kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Uji Validitas dan Reliabilitas

Uji validitas dan reliabilitas butir soal digunakan untuk mengetahui apakah soal yang dipakai dalam uji lapangan atau uji coba kelompok besar sudah dikatakan valid dan reliabel. Validitas soal dilakukan kepada 20 siswa dengan menggunakan soal berbentuk pilihan ganda sebanyak 20 butir soal. Validitas dihitung menggunakan rumus korelasi Product Moment. Apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$ dapat disimpulkan bahwa soal itu valid. Hasil hitung dikorelasikan dengan $r_{tabel} = 0,444$. Penelitian ini menggunakan sebanyak 2 kali validasi hingga soal dapat dikatakan valid. Validasi dilakukan dikelas XI Multimedia 3. Setelah 20 butir soal dinyatakan valid semua maka selanjutnya menguji reliabilitas butir soal menggunakan rumus Spearman-Brown Awal-Akhir yang didapatkan hasil bahwa butir soal untuk pretest dan posttest dinyatakan reliabel dengan $r_{hitung} > r_{tabel}$ ($0,757 > 0,444$).

Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan taraf signifikansi 5% dan dikonsultasikan dengan f_{tabel} . Didapatkan hasil f_{hitung} yaitu 2,77 selanjutnya dikonsultasikan dengan f_{tabel} taraf signifikansi 5%, diketahui $F_{tabel} = 3,28$. Karena hasil dari $F_{hitung} = 2,77 < F_{tabel} = 3,28$. Maka data dari uji homogenitas berdistribusi Homogen.

Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui data yang diperoleh bersifat normal. Pada pre-test kelas eksperimen hasil yang diperoleh dari perhitungan adalah $2,08 < 7,81$ sedangkan pada pre-test kelas kontrol memperoleh perhitungan dengan hasil adalah $2,14 < 7,81$. Pada post-test kelas eksperimen perhitungan yang diperoleh yaitu $7,29 < 7,81$, Post-test kelas kontrol memperoleh hasil yaitu $5,42 < 7,81$. Maka dapat disimpulkan bahwa hasil pre-test dan posttest kelas kontrol dan eksperimen adalah berdistribusi normal.

Uji T

Uji t dilakukan untuk mengetahui perbedaan dari hasil nilai kelas kontrol dan kelas eksperimen. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh $t_{hitung} 3,79$ dengan $t_{tabel} 1,66$. Sehingga dapat disimpulkan t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} yaitu $3,79 > 1,66$ maka terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pretest dan posttest kedua kelas tersebut.

E-Modul yang dikembangkan akan disajikan dalam bentuk link untuk mengaksesnya dan dapat dijalankan dengan menggunakan laptop/komputer dan Smartphone. E-modul terdiri dari beberapa slide/ halaman antara lain halaman utama (cover), peta konsep, kata pengantar, pemetaan kompetensi dasar, daftar isi, daftar gambar, petunjuk penggunaan e-modul, materi, latihan soal, glosarium, daftar pustaka dan cover belakang.

Berdasarkan penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa e-modul layak digunakan dalam pembelajaran karena sudah dilakukan penilaian kelayakan oleh ahli media, ahli materi dan uji coba produk sehingga menghasilkan e-modul yang tergolong dalam kategori baik dan dapat digunakan tanpa revisi. Kemudian berdasarkan hasil penghitungan dengan menggunakan uji t-test terbukti secara signifikan e-modul efektif digunakan dalam pembelajaran komputer dan jaringan dasar materi konsep jaringan komputer di SMKS Ketintang Surabaya. Hal ini dibuktikan dengan t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} yaitu dengan hasil $3,79 > 1,66$.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Syafi'i & Mariono, 2022) Pengembangan media e-modul menunjuk bahwa terbukti secara signifikan efektif digunakan dalam pembelajaran siswa SMA. Beberapa penelitian yang menunjukkan keefektifan e-modul dalam pembelajaran adalah (Zunaizah & Mariono, 2017) menyimpulkan e-modul yang digunakan efektif dan meningkatkan hasil belajar pada pembelajaran siswa SMA. Penelitian lain yang dilakukan oleh (Arifin, Fakhrul Dr. Bachtiar S. Bachri, 2018) mengenai e-modul juga

mendapatkan hasil yaitu e-modul yang dikembangkan efektif digunakan dalam pembelajaran siswa SMK.

Simpulan dan Rekomendasi

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan dalam penelitian ini dapat disimpulkan bahwa Pengembangan E-Modul pada Materi Konsep Jaringan Komputer mata pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar layak dan efektif digunakan dalam pembelajaran kelas X di SMKS Ketintang Surabaya Jurusan Multimedia. Penelitian ini untuk mengetahui apakah e-modul yang dikembangkan dapat digunakan untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

Daftar Pustaka

- Aini, K., & Kurniawan, R. Y. (2022). Pengembangan E-Modul Dengan Strategi 5M Merdeka Belajar Penunjang Blended Learning Mata Pelajaran Ekonomi. *OIKOS Jurnal Kajian Pendidikan Ekonomi Dan Ilmu Ekonomi*, VI(Vol 6 No 2), 145–158. <https://doi.org/10.23969/oikos.v6i2.5480>
- Arifin, Fakhru Dr. Bachtiar S. Bachri, M. P. (2018). *Pengembangan E-Modul Berbasis Smartphone Mata Pelajaran Komputer Dan Jaringan Dasar Materi Sismtem Operasi Dan Instalasi Software Di Smk Negeri 1 Kalitengah Lamongan*. 1–9.
- Arikunto, S. (2013). *Proedur Penelitian Suatu Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. New York.
- Dewi, D. K., Pangesthi, L. T., Handajani, S., & Romadhoni, I. F. (2023). *Pengembangan E-Modul Berbasis Flip PDF Corporate Edition Pada Kompetensi Dasar Puff Pastry Siswa Kelas XII SMK*. 1(2).
- Dianawati, I. A., & Suputra, I. N. (2022). Pengembangan e-modul berbasis flipbook maker untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik pada kelas XII SMK. *Fair Value: Jurnal Ilmiah Akuntansi Dan Keuangan*, 4(9), 3815–3825. <https://doi.org/10.32670/fairvalue.v4i9.1557>
- Fikri, M. K. (2022). Pengembangan Bahan Ajar E-Modul Interaktif Pada Materi Rangka Batang Di SMK Negeri 5 Surabaya. *Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan*, 8(2).
- Muanas, I., & Mariono, A. (2018). Pengembangan E-Modul Berbasis Aplikasi Android Materi Buku Digital Mata Pelajaran Simulasi Digital Kelas X Akuntansi Dan Keuangan Lembaga Di Smk Negeri 2 Sudimoro Pacitan. *Jurnal Mahasiswa Teknologi ...*, 1–7. <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/jmtp/article/view/24031>
- Pendidikan, S., Elektro, T., Teknik, F., Sulistiyo, E., Elektro, T., Teknik, F., Elektro, T., & Teknik, F. (n.d.). *PENGEMBANGAN E-MODUL BAGI SISWA KELAS XI JURUSAN TEI PADA MATA PELAJARAN PENERAPAN RANGKAIAN ELEKTRONIKA DI SMKN 1 JABON Meini Sondang Sumbawati*. 137–144.
- Praspita&Rosy. (2020). Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik Berbasis Pendekatan Saintifik Pada Mata Pelajaran Administasi Umum Di Kelas X OTKP 1 SMK Negeri 1 Tuban. *Jurnal Pendidikan Administasi Perkantoran (JPAP)*, 8(3), 504-515.
- Safitri, S. A. N., Rijanto, T., Ningrum, L. E. C., & Fransisca, Y. (2022). Pengembangan E-Modul Materi Pemrograman Dasar Bahasa C unruk Siswa Kelas X Program Keahlian Teknik Audio Video di SMK 3 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 11(3), 399–407.
- Setyawati, O. C., & KRISTANTO, A. (n.d.). Pengembangan Mobile Learning Materi Prinsip Tata Letak Mata Pelajaran Dasar Desain Grafis Kelas X Multimedia Di SMK Muhammadiyah 2 Surabaya. *Ejournal.Unesa.Ac.Id*, 3.
-

<https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jmtp/article/view/32465%0Ahttps://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jmtp/article/view/32465/29299>

- Sulandjari, S., & Miranti, M. G. (2021). Pengembangan Modul Elektronik Berbasis Website Pada Kompetensi Dasar Kue Indonesia Dari Ketan Dan Tepung Ketan. *Jurnal Tata Boga (JTB)*, 10(2), 380–388.
- Syafi'i, N. I. M. N., & Mariono, A. (2022). Pengembangan Media E-Modul Untuk Materi Pendapatan Nasional Mata Pelajaran Ekonomi Kelas XI SMA Negeri 19 Surabaya. *Journal Mahasiswa Teknologi Pendidikan*, 12(2).
- Tania, L., & Susilowibowo, J. (n.d.). *Pengembangan Bahan Ajar eModul Sebagai Pendukung Pembelajaran Kurikulum 2013 Pada Materi Ayat Jurnal... PENGEMBANGAN BAHAN AJAR E-MODUL SEBAGAI PENDUKUNG PEMBELAJARAN KURIKULUM 2013 PADA MATERI AYAT JURNAL PENYESUAIAN PERUSAHAAN JASA SISWA KELAS X AKUNTANSI SMK NEGERI 1 SURABAYA.*
- Utami, M. D., Sutiadiningsih, A., Purwidiani, N., & Miranti, M. G. (2020). Pengembangan E-Modul Berbasis Aplikasi Sigil Pada Materi Daging Dan Hasil Olahannya Bagi Mahasiswa Sarjana Terapan Tata Boga. *Jurnal Tata Boga*, 11(2), 147–154. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-tata-boga/>
- Vianis, R. O., Wulandari, S. S., & Patrikha, F. D. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis E-Modul Mata Kuliah Komunikasi Perkantoran Pada Mahasiswa S1 Pendidikan Administrasi Perkantoran Di Unesa. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 9(3), 362–369. <https://doi.org/10.26740/jpap.v9n3.p362-369>
- Widiana, F. H., & Rosy, B. (2021). Pengembangan E-Modul Berbasis Flipbook Maker pada Mata Pelajaran Teknologi Perkantoran. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(6), 3728–3739. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i6.1265>
- Winatha, K. R. (2018). Pengembangan E-modul Interaktif Berbasis Proyek Mata Pelajaran Simulasi Digital. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 15(2), 188–199. <https://doi.org/10.23887/jptk-undiksha.v15i2.14021>
- Zunaizah, W., & Mariono, A. (2017). Pengembangan MODUL TENTANG JARINGAN HEWAN PADA MATA PELAJARAN BIOLOGI KELAS XI IPA SMA NEGERI 22 SURABAYA. *Jurnal Agrinika*, 5(3), 1–2.