

Pengembangan E-Modul Pada Mata Pelajaran Informatika Kelas X SMK

Siska Wahyu Ningsih¹, Ulfia Rahmi², Septriyon Anugrah³, Alkadri
Masnur⁴

¹²³⁴Departemen Kurikulum dan Teknologi Pendidikan, Universitas Negeri
Padang

e-mail: wahyuningsih@siska94@gmail.com

Abstrak

Pengembangan e-modul ini bertujuan untuk mengatasi pembelajaran yang berpusat pada guru dan metode ceramah dikelas, yang kurang mendukung pembelajaran mandiri dan kurang memanfaatkan teknologi. E-modul dikembangkan untuk mata pelajaran Informatika kelas X SMK menggunakan aplikasi *Flip PDF Professional*. Penelitian ini menggunakan metode pengembangan *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan ADDIE. Pada tahap analisis digunakan untuk mendapatkan informasi mengenai keadaan di lapangan. Subjek penelitian ini yaitu peserta didik kelas X Kuliner 2 SMK Negeri 1 Sintuk Toboh Gadang. Uji validitas dilakukan oleh 3 validator yaitu 1 orang validator ahli materi dan 2 orang validator ahli media. Instrumen pengumpulan data menggunakan observasi, angket penilaian validasi materi, validasi media, angket respon siswa, dan soal-soal *pretest posttest* untuk uji efektivitas. Berdasarkan hasil uji kelayakan, diperoleh hasil dari validator materi dengan persentase 98% dengan kategori sangat valid. Hasil validasi bersama validator ahli media I diperoleh dengan persentase 98% dan ahli media II diperoleh dengan persentase 97% dengan kategori sangat valid. Hasil uji kepraktisan e-modul yang dikembangkan dinyatakan sangat praktis, dengan persentase 92%. Hasil uji efektivitas diperoleh rata-rata *N-gain score* yaitu sebesar 0,71 dengan persentase 71,12% dengan kategori tinggi. Berdasarkan hasil analisis data dapat disimpulkan bahwa e-modul yang dikembangkan valid, praktis, dan efektif digunakan pada mata pelajaran Informatika kelas X SMK.

Kata kunci: *E-Modul, Informatika, Flip PDF Professional, Belajar Mandiri.*

Abstract

The development of this e-module aims to overcome teacher-centered learning and lecture methods in class, which do not support independent learning and do not utilize technology. The e-module was developed for Informatics subjects for class X SMK using the *Flip PDF Professional* application. This study uses the *Research and Development* (R&D) development method with the ADDIE development model. At the

analysis stage, it is used to obtain information about the conditions in the field. The subjects of this study were students of class X Culinary 2 SMK Negeri 1 Sintuk Toboh Gadang. The validity test was carried out by 3 validators, namely 1 material expert validator and 2 media expert validators. The data collection instruments used observation, material validation assessment questionnaires, media validation, student response questionnaires, and pretest posttest questions for effectiveness testing. Based on the results of the feasibility test, the results of the material validator were obtained with a percentage of 98% with a very valid category. The results of the validation with media expert validator I were obtained with a percentage of 98% and media expert II were obtained with a percentage of 97% with a very valid category. The results of the practicality test of the developed e-module were stated to be very practical, with a percentage of 92%. The results of the effectiveness test obtained an average N-gain score of 0.71 with a percentage of 71.12% in the high category. Based on the results of the data analysis, it can be concluded that the developed e-module is valid, practical, and effective for use in Informatics subjects for class X of SMK.

Keywords : *E-Module, Informatics, Flip PDF Professional, Independent learning.*

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan suatu proses yang digunakan oleh setiap individu untuk memperoleh pengetahuan dan wawasan serta mengembangkan sikap keterampilan (Widyaningrum & Prihastari, 2021). Pemerintah menyadari bahwa pentingnya suatu pendidikan dan pemerintah terus berupaya meningkatkan mutu pendidikan melalui pengembangan kurikulum, metode pembelajaran, bahan ajar, dan media pembelajaran. Banyak inovasi pembelajaran yang diperlukan agar dunia pendidikan dapat berkembang begitu dinamis. Sesuai dengan yang tercantum dalam Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional (UUSPN) Nomor 20 Tahun 2003 pasal 1 ayat 1 menyatakan bahwa: Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara. Pendidikan memegang peranan penting dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia bagi pembangunan suatu bangsa, dan hal ini dapat dicapai melalui sistem pendidikan yang baik. Aturan yang jelas diperlukan untuk mencapai tujuan pendidikan. Dimana aturan ini dibuat oleh Pemerintah sebagai sebuah kebijakan yang harus dipatuhi oleh semua pihak yang menjalankan pendidikan, sebagaimana yang tercantum dalam Peraturan Pemerintah No 19 tahun 2005 tentang standar Pendidikan Nasional Pasal 13 ayat 1 dan 2.

Mutu pendidikan sangat bergantung pada mutu dan pembelajaran guru, termasuk peningkatan pembelajaran yang menjadi dasar peningkatan mutu pendidikan secara rasional dan diharapkan adanya perubahan dan kemajuan ke arah yang lebih baik. Peningkatan mutu pendidikan memerlukan terobosan pengembangan kurikulum,

inovasi pembelajaran, dan penyediaan infrastruktur pendidikan. Pendidikan di era sekarang ini tidak terlepas dari pengaruh teknologi, informasi dan komunikasi.

Proses pembelajaran pada masa sekarang ini juga menuntut guru untuk lebih kreatif dan inovatif dalam mempersiapkan pembelajaran. Tantangan baru bagi guru adalah menjadi mahir dalam penggunaan teknologi, informasi, dan komunikasi serta memanfaatkannya sebagai sarana mengkomunikasikan pembelajaran kepada peserta didik. Hal ini sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No.22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah yang merupakan kriteria mengenai pelaksanaan pembelajaran pada satuan pendidikan dasar dan satuan pendidikan dasar menengah untuk mencapai kompetensi lulusan. Berdasarkan peraturan tersebut, prinsip pembelajaran yang harus diterapkan guru dalam proses pembelajaran antara lain pemanfaatan teknologi, informasi dan komunikasi untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran. Oleh karena itu guru diharapkan inovatif dan kreatif dalam mengembangkan perangkat pembelajaran, metode pembelajaran, media pembelajaran, dan metode penilaian pembelajaran yang sistematis yang mendukung proses pembelajaran.

Berdasarkan pengamatan penulis pada saat melakukan Praktek Lapangan Kependidikan (PLK) di SMK Negeri 1 Sintuk Toboh Gadang Periode Juli-Desember 2023, ditemukan beberapa masalah yang terjadi dalam proses pembelajaran, diantaranya pada kegiatan pembelajaran guru masih melakukan proses pembelajaran yang berpusat pada guru sehingga kegiatan pembelajaran menjadi membosankan. Adapun metode yang sering digunakan oleh guru yaitu metode ceramah dalam menyampaikan pembelajaran didepan peserta didik. Dalam pembelajaran informatika sumber belajar yang digunakan guru hanya berbentuk buku teks. Guru belum pernah menggunakan bahan ajar yang mendukung peserta didik untuk belajar mandiri dan belum memanfaatkan kemajuan teknologi yang ada secara maksimal sehingga peserta didik merasa bosan, kurang konsentrasi serta pasif dalam memahami pembelajaran yang mengakibatkan pembelajaran menjadi kurang bermakna serta keterbatasan waktu dalam penyajian materi.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka solusinya adalah mengembangkan e-modul. E-modul merupakan bentuk bahan belajar mandiri yang disusun secara sistematis yang ditampilkan dalam format elektronik, di dalamnya terdapat audio, animasi, dan navigasi (Komikesari, 2020; latifah, 2020; Seruni, 2019). Bahan ajar dan perangkat lunak yang digunakan juga perlu untuk disesuaikan dengan peserta didik dan banyaknya materi yang harus disampaikan dengan mudah (Rahmadhani, 2021; Suwasono, 2013). E-modul didefenisikan sebagai bahan ajar interaktif yang di rancang berbagai macam bentuk agar tidak monoton, sehingga menimbulkan ketertarikan peserta didik dalam belajar. Sehingga peserta didik lebih termotivasi serta dapat mengembangkan pemikirannya melalui kegiatan interaktif yang terdapat di dalam e-modul yang berisi gambar, audio, dan video pembelajaran. E-modul ini nantinya dikemas dengan berbagai penyajian materi yang lebih konkret, nyata, dan dilengkapi simulasi pendukung pembelajaran sesuai dengan perkembangan teknologi terkini.

Pada penelitian ini peneliti mengembangkan sebuah produk e-modul pada mata pelajaran Informatika kelas X SMK. Penelitian ini dilakukan sebagai upaya untuk mengatasi permasalahan di lapangan dengan cara mengembangkan salah satu bahan ajar yang berbentuk e-modul dengan menggunakan aplikasi Flip PDF Professional dengan judul penelitian yaitu "Pengembangan E-Modul Pada Mata Pelajaran Informatika Kelas X SMK.

METODE

Jenis penelitian pada penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development (R&D)*. *Research and Development* merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Model pengembangan pada pengembangan e-modul ini adalah menggunakan model penelitian dan pengembangan ADDIE, yang dikembangkan oleh Dick and Carry (1996). Model ini terdiri dari lima tahap pengembangan yaitu *Analyze* (Analisis), *Design* (Desain), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi), dan *Evaluations* (Evaluasi). Pemilihan model ini didasari karena model pengembangan ini disusun secara terprogram dengan urutan-urutan kegiatan yang sistematis dalam upaya pemecahan masalah belajar yang berkaitan dengan sumber belajar yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik peserta didik.

Penelitian ini melibatkan 26 orang peserta didik kelas X SMK Negeri 1 Sintuk Toboh Gadang, serta melibatkan 1 ahli materi, dan 2 ahli media. Adapun instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi, angket, dan tes. Analisis data yang dilakukan terdiri dari uji validitas, uji praktiktas, dan uji efektivitas. Uji validitas dilakukan oleh tiga validator yaitu 1 validator materi, dan dua validator media. Uji coba produk dilakukan pada peserta didik kelas X Kuliner 2 SMK Negeri 1 Sintuk Toboh Gadang dengan tujuan untuk mengetahui kepraktisan produk yang dikembangkan, serta uji efektivitas dilakukan dengan membagikan *link goggle form* yang didalamnya terdapat soal *pretest* dan *posttest*. Analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah analisis data angket yang dilakukan dengan menggunakan skala *likert* dan dikonversikan dengan tabel skala 5 dengan area sebagai berikut.

Tabel 1. Aturan Pembobotan Skor

Keterangan	Skor
Sangat Setuju	5
Setuju	4
Kurang Setuju	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

Selanjutnya, skala 1-5 dengan ketentuan skor yang digunakan dicari persentasenya menggunakan persamaan:

$$p = \frac{\sum x}{n} \times 100\%$$

Kategori validitas berdasarkan nilai akhir kemudian dipresentasikan dengan skala 0% - 100%, seperti pada tabel berikut:

Tabel 2. Kriteria Penilaian Validitas dan Praktikalitas

No	Persentase	Kriteria
1	81- 100%	Sangat Valid/Sangat Praktis
2	61 – 80%	Valid/Praktis
3	41 – 60%	Cukup Valid/Cukup Praktis
4	21 – 40%	Kurang Valid/Kurang Praktis
5	0 – 20%	Tidak Valid/Tidak Praktis

Sumber: (Maharani dkk, 2017)

Analisis *N-gain* digunakan untuk mengukur efektivitas produk dan peningkatan terhadap hasil belajar peserta didik dengan menggunakan rumus:

$$N - Gain = \frac{Skor\ Posttest - Skor\ Pretest}{Skor\ Maksimum - Skor\ Pretest}$$

Hasil perhitungan di implementasikan dengan menggunakan gain ternormalisasi menurut klasifikasi (Hake dalam Yensy, 2020) sebagai berikut:

Tabel 3. Analisis data keefektifan

Standar Gain	Kategori
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

Sumber: (Hake dalam Yensy, 2020)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini tahap uji coba dilakukan oleh ahli materi, ahli media, dan pengguna atau peserta didik dengan melakukan uji coba terbatas dengan jumlah 26 peserta didik. Pengembangan yang dilakukan pada penelitian ini menghasilkan e-modul berbasis *web* menggunakan aplikasi *Flip PDF Professional* pada mata pelajaran Informatika kelas X SMK yang dikembangkan menurut model ADDIE yang terdiri atas *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Penjabaran dari masing-masing tahapan tersebut dapat dituliskan sebagai berikut:

Analyze (Analisis)

Analisis Kebutuhan: langkah yang pertama dalam mengidentifikasi kebutuhan peserta didik berkaitan dengan e-modul adalah tahap analisis kebutuhan. Hasil Pengamatan secara langsung menunjukkan dalam pembelajaran informatika sumber belajar yang digunakan guru hanya berbentuk buku teks. Guru belum pernah menggunakan bahan ajar yang mendukung peserta didik untuk belajar mandiri dan belum memanfaatkan kemajuan teknologi yang ada secara maksimal sehingga peserta didik merasa bosan, kurang konsentrasi serta pasif dalam memahami pembelajaran yang mengakibatkan pembelajaran menjadi kurang bermakna serta keterbatasan waktu dalam penyajian materi. Berdasarkan hasil pengamatan tersebut maka diberikan

alternatif dan solusi dari fenomena yang terjadi dengan mengembangkan sebuah bahan ajar yang berbentuk digital berupa E-Modul. E-Modul dipilih karena mampu menampilkan teks, gambar, video, dan animasi.

Analisis materi: Analisis materi dilakukan dengan cara menganalisis sumber belajar yang digunakan untuk melihat keluasan dan kedalaman materi yang diajarkan. Dengan adanya e-modul diharapkan peserta didik mampu melakukan kegiatan pembelajaran secara mandiri. Berdasarkan pengamatan dan diskusi dengan guru mata pelajaran Informatika dirumuskan pokok materi yang akan disajikan pada bahan ajar e-modul pada elemen Berpikir Komputasional yaitu Validitas sumber data, Struktur data dan algoritma dasar, Proses komputasi, Rancangan program dengan *Pseudocode*, Model komputer *Von Neumann*, dan Peran sistem komputer.

Analisis peserta didik: Pada analisis peserta didik dilakukan untuk memperoleh informasi mengenai karakteristik peserta didik. Pengenalan karakteristik peserta didik sangat penting untuk dilakukan, supaya nantinya produk yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan pada peserta didik kelas X di SMK Negeri 1 Sintuk Toboh Gadang menunjukkan peserta didik kesulitan dalam memahami materi pembelajaran. Permasalahan tersebut muncul akibat kurangnya bahan ajar, media pembelajaran, serta sarana dan prasarana yang dapat menunjang proses pembelajaran. Mengacu pada data dari guru wali kelas, rata-rata peserta didik kelas X SMK berusia 15-17 tahun, yang mana pada usia tersebut kemampuan motorik peserta didik sudah berkembang sehingga mampu menggunakan bahan ajar dan media pembelajaran dengan mandiri.

Analisi kurikulum: Analisis kurikulum dilakukan untuk mengetahui indikator yang harus dicapai oleh peserta didik saat pembelajaran sehingga Capaian Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran dapat tercapai. Analisis kurikulum sangat penting dilakukan supaya nantinya produk yang dikembangkan sesuai dengan kurikulum yang diterapkan. Berdasarkan pengamatan secara langsung dan diskusi dengan guru, diperoleh informasi bahwa kurikulum yang digunakan di SMK Negeri 1 Sintuk Toboh Gadang adalah kurikulum merdeka. Kurikulum merdeka sendiri mendorong peserta didik untuk dapat belajar dengan aktif, mandiri, menyenangkan, dan menunjukkan bakat alaminya.

Design (Perancangan)

Tahap ini mencakup kegiatan merancang dan mendesain gambaran dari e-modul yang akan dikembangkan. Langkah kegiatan dalam tahap perancangan yaitu

Membuat *flowchart* dan *storyboard*: Pada tahap *design* (perancangan) dimulai dengan memuat *flowchart* dari e-modul mata pelajaran Informatika kelas X SMK. *Flowchart* berfungsi untuk membantu dalam perancangan bahan ajar e-modul Informatika. *Flowchart* merupakan gambaran menyeluruh alur program yang dibuat dengan simbol-simbol tertentu. Setelah membuat *flowchart*, langkah selanjutnya adalah membuat *storyboard*. Pada dasarnya *storyboard* merupakan pengembangan dari *flowchart*. *Storyboard* menggambarkan tampilan dari setiap *scene*. *Flowchart* hanya berisi garis besar isi pada setiap alur dari awal sampai selesai, sedangkan

storyboard merupakan penjelasana lebih detail dari setiap alur yang terdapat pada *flowchart*.

Software: Desain produk pada bahan ajar e-modul dibuat menggunakan *software Flip PDF Professional* dan dibantu dengan *software Canva*.

Menyusun kerangka e-modul: Kerangka dari e-modul yang dikembangkan terdiri dari *cover* depan, menu utama, kata pengantar, daftar isi, petunjuk penggunaan, peta konsep, video motivasi belajar, pendahuluan, Capaian Pembelajaran, Tujuan Pembelajaran, uraian materi, gambar yang sesuai dengan materi, video pembelajaran, rangkuman, latihan, evaluasi, kunci jawaban evaluasi, glosarium, daftar pustaka, profil pengembang, dan *cover* belakang.

Menyusun isi pembelajaran pada e-modul: Peserta didik dalam menggunakan e-modul dengan membaca petunjuk penggunaan e-modul. Setelah membaca petunjuk penggunaan, maka terdapat tujuan pembelajaran dari setiap kegiatan belajar dengan ilustrasi pendukung yang memudahkan peserta didik dalam memahami materi tersebut. Setelah selesai membaca materi maka terdapat rangkuman dari tiap topik yang telah dibahas. Video pembelajaran e-modul disajikan setiap materi pembelajaran untuk membarikan pemahaman dan pendalaman materi bagi peserta didik. Setelah menonton video pembelajaran tersebut, terdapat latihan esai yang perlu peserta didik kerjakan dan juga evaluasi berupa pilihan ganda. Setelah menyelesaikan evaluasi, terdapat daftar pustaka yang disediakan untuk memudahkan pengguna dalam melakukan pengecekan materi yang dimuat dalam e-modul.

Menyusun instrumen penilaian e-modul: Instrumen penilaian dikembangkan dalam bentuk angket dengan skala *likert* lima jawaban yaitu Sangat Setuju, Setuju, Kurang Setuju, Tidak Setuju, dan Sangat Tidak Setuju. Opsi jawaban tersebut dikonversikan dalam bentuk angka yaitu 5, 4, 3 2, 1 sesuai dengan urutannya. Penyusunan butir instrumen penilaian mempedomani panduan dalam menyusun butir pertanyaan pada instrumen penilaian. Setelah menyusun butir instrumen penilaian, maka instrumen tersebut divalidasi untuk mengetahui ketepatan dan kebenaran dari butir pertanyaan pada instrumen penilaian yang dibuat. Instrumen untuk validator ahli materi terdapat sebanyak 17 butir pertanyaan yang mencakup aspek kelayakan isi, kebahasaan, penyajian, kemanfaatan. Instrumen untuk validator ahlimedia terdapat sebanyak 27 butir pertanyaan yang mencakup aspek komponen e-modul, kegrafikan dan ilustrasi. Instrumen untuk angket respon atas kepraktisan e-modul terdapat sebanyak 29 butir pertanyaan yang mencakup aspek komponen e-modul, penyajian, kemudahan, kemanfaatan, dan evaluasi.

Development (Pengembangan)

Pengembangan e-modul pada mata pelajaran Informatika kelas X SMK: Tahap ini dimulai dengan mempersiapkan alat atau bahan termasuk *software* yang digunakan untuk memproduksi e-modul. Alat atau bahan yang diperlukan yaitu laptop atau komputer, dan jbaran materi pembelajaran. Perangkat lunak *software* yang mendukung untuk pengembangan e-modul antara lain (1) Buku informatika kelas X, Capaian Pembelajaran, Tujuan Pembelajaran, dan *YouTube* sebagai bahan pokok menyusun e-modul. (2) Pengembangan bahan ajar e-modul, semua komponen seperti

desain *background*, gambar, bahan materi, dan soal disiapkan dalam bentuk *PDF* yang dibuat menggunakan aplikasi *canva*. Dan untuk membuat wajah *cover* awal dan *cover* akhir e-modul juga menggunakan aplikasi *canva*. (3) Komponen seperti tombol navigasi, *hyperlink*, video disiapkan dalam menggunakan *software Flip PDF Professional*. Setelah semua komponen dibuat di *software Flip PDF Professional* kemudian produk di upload secara *online*. Produk dapat berjalan pada semua perangkat secara *online* termasuk desktop dan selular, sehingga dapat dibuka kapanpun dan dimanapun dengan *URL*.

Uji Validitas Ahli: Setelah pembuatan produk e-modul selesai langkah selanjutnya adalah memvalidasi produk yang telah dirancang untuk memahami bagaimana validator mengevaluasi e-modul yang telah dihasilkan. Validasi akan dilakukan oleh 1 orang ahli materi dan 2 orang ahli media yang kaya pengalaman dibidangnya masing-masing.

Validitas e-modul oleh ahli Materi

Ahli materi merupakan orang yang menilai kelayakan dari isi materi dalam produk yang dikembangkan, apakah materi tersebut sudah sesuai dengan capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran. Data validasi ahli materi diperoleh dari seorang guru Mata Pelajaran Informatika Kelas X di SMK Negeri 1 Sintuk Toboh Gadang yaitu Ibu Gusri Monalisa, S.Kom. Dalam melakukan uji materi, ahli materi didampingi oleh peneliti agar dapat bertanya secara langsung mengenai poin-poin yang berkaitan dengan penggunaan e-modul. Penilaian materi disertai dengan mengisi angket penilaian e-modul Informatika yang telah diberikan, sehingga validator dapat memberikan komentar dan masukan kepada peneliti baik secara lisan maupun tulisan. Hasil penilaian validasi oleh ahli materi untuk e-modul Informatika terlihat pada tabel berikut:

Tabel 4. Hasil Penilaian Validasi Ahli Materi

No	Aspek	Jumlah Penilaian	Rata-Rata setiap variabel	Persentase
1.	Kelayakan isi	39	4.875	97.5
2.	Kebahasaan	15	5	100
3.	Penyajian	15	5	100
4.	Kemanfaatan	15	5	100
Jumlah		84		Sangat Valid
Rata-rata		4.9		
Persentase		98%		

Sebelum memperoleh data tersebut, peneliti berkonsultasi terlebih dahulu dengan guru yang mengajar terkait topik pembelajaran yang dibahas agar e-modul yang dihasilkan sesuai dengan ruang lingkup materi yang akan dikuasai oleh peserta didik. Berdasarkan hasil data yang diperoleh, uji validasi materi e-modul memperoleh nilai rata-rata sebesar 4,9 dengan persentase 98% dengan kategori "Sangat Valid". Dari nilai tersebut dapat disimpulkan bahwa produk e-modul Informatika kelas X ini valid untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

Validitas E-modul oleh Ahli Media

Data validasi media diperoleh dari dua orang ahli media yang merupakan dosen Departemen Kurikulum dan Teknologi Pendidikan, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Padang yaitu Bapak Septriyon Anugrah, S.Kom, M.Pd.T. sebagai ahli media 1 dan Ibu Reni Kurnia, M.Eng. sebagai ahli media 2. Validasi dilakukan dengan memperlihatkan e-modul yang telah dirancang dan menyerahkan lembar instrumen penilaian kepada validator. Validator akan memberikan penilaian, kritik, dan saran perbaikan terhadap e-modul.

Tabel 5. Hasil penilaian validasi Ahli Media

No	Aspek	Penilaian Rata-rata		Penilaian Persentase	
		V1	V2	V1	V2
1.	Komponen E-Modul	4.9	5	98	100
2.	Kegrafikan	4.91	4.6	98	93.3
3.	Ilustrasi	5	5	100	100
Rata-rata		4.9	4.8		
Persentase				98%	97%
Keterangan		Sangat Valid			

Pada uji validasi media, aspek uji pada validasi media terdiri atas komponen e-modul, kegrafikan, dan ilustrasi. Hasil review ahli media I untuk produk e-modul Informatika kelas X dari aspek secara keseluruhan diperoleh rata-rata validator sebesar 4,9 dengan persentase 98%. Dari nilai tersebut e-modul Informatika kelas X sudah masuk kategori "Sangat Valid". Sedangkan hasil review ahli media II untuk produk e-modul informatika kelas X dari aspek keseluruhan diperoleh rata-rata validator sebesar 4,8 dengan persentase 97%. Dari nilai tersebut dapat disimpulkan produk e-modul Informatika kelas X sudah masuk kategori "Sangat Valid". Berdasarkan hasil validasi yang telah dilakukan maka, e-modul yang dikembangkan ini layak digunakan dalam pembelajaran.

Revisi E-Modul: Tahap yang dilakukan setelah validasi produk oleh beberapa validator yaitu merevisi produk sesuai dengan saran atau masukan dari validator. Tanggapan, saran dan masukan yang diberikan oleh vidator dari hasil validasi e-modul dijadikan bahan untuk merevisi produk e-modul. Revisi ini bertujuan untuk mematangkan hasil penyusunan e-modul.

Penyusunan tes: Penyusunan tes dilakukan untuk mengukur ketuntasan indikator. Tes yang disusun adalah tes dalam bentuk soal pilihan ganda dan diperoleh 20 soal yang layak digunakan. Adapun hasil analisis penyusunan tes adalah sebagai berikut: (1) Validitas soal : Sebelumnya diketahui rtabel sebesar 0,3172, berdasarkan hasil uji validitas soal dengan *Microsoft Excel* diperoleh 16 soal yang valid dan 4 soal tidak valid dengan berpedoman kepada ketentuan $r_{hitung} > r_{tabel}$. (2) Reliabilitas: Uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui tingkat konsistensi instrumen. Berdasarkan hasil uji reliabilitas bahwa instrument sudah reliabel, yakni dengan perolehan 0,845 dengan rtabel 0,3172. Dapat disimpulkan bahwa instrument sudah reliabel karena koefisien reliabilitasnya lebih besar disbanding rtabel. (3) Tingkat kesukaran: Sumardi

(2020) menjelaskan tingkat kesukaran semata-mata mengarah pada persentase peserta didik yang mampu menjawab butir soal dengan benar. Berdasarkan hasil uji tingkat kesukaran soal dapat disimpulkan bahwa terdapat 14 soal dengan kategori muah, 5 soal untuk kategori sedang dan 1 soal untuk kategori sukar. (4) Daya beda: Daya beda merupakan kemampuan suatu soal untuk membedakan anatar siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah (Arikunto, 2015:226). Berdasarkan hasil uji daya beda dihasilkan terdapat 4 soal dengan tingkat daya pembeda jelek, 1 soal dengan tingkat daya pembeda baik, 12 soal dengan tingkat daya pembeda cukup baik, dan 2 soal dengan hasil uji daya beda negatif. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Arikunto, 2015), bahwa apabila indeks diskriminasi menunjukkan angka negatif berarti soal tersebut tidak memiliki daya pembeda.

Impementation (Implementasi)

Tahapan implementasi adalah kegiatan uji coba produk e-modul setelah dinyatakan layak melalui uji kelayakan dan mendapatkan persetujuan untuk di uji coba kepada pengguna oleh ahli materi dan ahli media. Tahapan ini bertujuan untuk mengetahui keprktisan produk e-modul yang telah dikembangkan. Kegiatan uji coba ini melibatkan 26 orang peserta didik SMK kelas X pada tanggal 7 Oktober 2024 di ruang kelas X Kuliner 2. Rekapitulasi dari hasil uji coba produk dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 6. Hasil penilaian praktikalitas oleh peserta didik

No	Aspek	Rata-Rata Skor Tiap Aspek	Persentase (%)	Kategori
1.	Komponen e-modul	4.6	92%	Sangat Praktis
2.	Penyajian	4.5	92%	Sangat Praktis
3.	Kemudahan	4.5	92%	Sangat Praktis
4.	Kemanfaatan	4.6	93%	Sangat Praktis
5.	Evaluasi	4.6	93%	Sangat Praktis
Rata-Rata Keseluruhan		4.6	92%	Sangat Praktis

Berdasarkan hasil penelitian praktikalitas tersebut, dapat disimpulkan bahwa e-modul Pada Elemen Berpikir Komputasional Mata Pelajaran Informatika kelas X SMK termasuk kedalam kategori "Sangat Praktis" sehingga dapat digunakan pada mata pelajaran Informatika.

Evaluation (Evaluasi)

Evaluasi merupakan fase untuk menilai segala hal yang berkaitan dengan pengembangan produk yang telah dikembangkan. Tahapan ini dilakukan untuk memperoleh suatu produk yang layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Pada tahap ini dilakukan untuk mengevaluasi hasil penilaian kevalidan media oleh ahli materi dan ahli media, dilanjutkan mengevaluasi media dengan melihat respon peserta didik terhadap produk e-modul yang dikembangkan. Serta dilakukan uji efektivitas terhadap hasil belajar peserta didik kelas X sebanyak 26 orang pada mata pelajaran Informatika.

Uji efektivitas dilakukan pada kelas X pada mata pelajaran Informatika untuk mengetahui apakah penggunaan e-modul dapat membantu meningkatkan hasil belajar

peserta didik. Uji efektivitas ini dilakukan dengan memberikan soal *pretest* sebelum memulai kegiatan pembelajaran dan memberikan soal *posttest* di akhir kegiatan pembelajaran. Pertanyaan yang terdapat dalam soal *pretest* dan *posttest* adalah sama, yang kemudian dibandingkan untuk mengetahui tingkat efektivitas penggunaan e-modul. Pengolahan data hasil uji efektivitas dalam penelitian ini menggunakan rumus *N-gain* untuk penelitian *pretest* dan *posttest*. Berikut data hasil uji *N-gain* dari nilai *pretest* dan *posttest*:

Tabel 4. Hasil Analisis Uji Efektivitas Berdasarkan *N-Gain Score*

<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	Post-Pre	Skor ideal (100-pre)	<i>N-Gain Score</i>	<i>N-Gain Score (100%)</i>
56,53	87,11	58,88	43,46	0,71	71,12%

Berdasarkan hasil uji *N-Gain* pada tabel, terlihat bahwa hasil perhitungan uji *N-Gain* menunjukkan bahwa nilai rata-rata *N-Gain score* adalah sebesar 71,12%. dengan kategori tinggi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan e-modul efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran Informatika kelas X SMK.

Menurut Pannen (dalam Nuryasana & Desiningrum, 2020: 968) mengungkapkan Bahan ajar merupakan bahan atau materi pembelajaran yang disusun secara sistematis, yang digunakan oleh guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran. Bahan ajar membantu peserta didik supaya dapat belajar secara lebih mandiri dan mendapatkan pengetahuan baru dari sumber atau referensi yang digunakan (Yuberti, 2014). Bahan ajar perlu dikembangkan sesuai kondisi dari sekolah serta karakteristik daripada peserta didik. Bahan ajar dikembangkan perlu memperhatikan ketentuan dari kurikulum, yang berarti bahan belajar yang dibuat harus selaras pada kurikulum yang berjalan (Depdiknas, 2008). Bahan ajar memiliki beberapa macam seperti buku, modul, *handout*, Lembar Kerja peserta didik (LKPD), serta panduan praktikum.

Solusi yang dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan sumber belajar dalam pembelajaran bisa menggunakan bahan ajar berupa modul. Dalam era revolusi industri 4.0, modul bisa dikembangkan berbasis elektronik yaitu e-modul. Peran e-modul dalam pembelajaran dapat menyajikan materi secara terstruktur, interaktif, dan dapat diakses secara fleksibel oleh peserta didik. Dapat membantu memfasilitasi pembelajaran mandiri dan memungkinkan peserta didik belajar sesuai dengan gaya belajar mereka sendiri. E-modul merupakan salah satu jenis bahan ajar yang didalamnya terdapat teks, gambar, grafik, animasi dan juga video yang bisa diakses dimanapun dan kapanpun.

E-modul memiliki peran penting sebagai alat bantu dalam berjalannya proses pembelajaran. E-modul memiliki kelebihan dimana E-modul dapat dilengkapi berbagai perangkat yaitu animasi, gambar, video, dan juga audio yang membantu dalam pemahaman konsep (Wahyuni & Yerimadesi, 2021). Pemanfaatan E-modul dalam pelaksanaan pembelajaran bukan hanya terbatas pada sekolah melainkan juga dapat dilaksanakan di mana saja menggunakan media elektronik gadget. Penggunaan bahan

ajar berupa E-modul dapat mendukung peserta didik agar lebih mandiri dan aktif (Herawati & Muhtadin, 2018).

Berdasarkan tahapan pengembangan model ADDIE yang telah dilakukan dalam mengembangkan e-modul dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik, hal ini dibuktikan dengan nilai N-gain yang diperoleh masuk ke dalam kategori tinggi.

Uji validitas pada penelitian bertujuan untuk menguji sejauh mana kelayakan dan kualitas pada e-modul. Menurut Akhmadan dalam Farida, dkk (2022) bahwa nilai kevalidan itu tergambar dari hasil penilaian validator yang memberikan pernyataan semua aspek dinyatakan baik. Pada penelitian ini, validasi dilakukan oleh satu orang ahli materi dan dua orang ahli media. Validitas materi dilakukan oleh guru mata pelajaran Informatika SMK Negeri 1 Sintuk Toboh Gadang dan validitas media dilakukan oleh 2 ahli media yaitu dosen Kurikulum dan Teknologi Pendidikan FIP UNP dengan membarikan angket validitas. Uji validasi materi memperoleh skor nilai rata-rata sebesar 4,9 dengan persentase 98% dan berdasarkan kriteria skor validitas yang dikemukakan oleh Maharani, dkk (2017) skor tersebut termasuk ke dalam kategori "Sangat Valid" sehingga dapat disimpulkan bahwa materi yang terdapat pada e-modul sesuai untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Uji validitas media diperoleh nilai skor rata-rata dari validator 1 sebesar 4,9 dengan persentase 98% dan dari ahli media 2 sebesar 4,8 dengan persentase 97%. Berdasarkan kriteria skor validitas yang dikemukakan oleh Maharani, dkk (2017) skor tersebut termasuk ke dalam kategori "Sangat Valid" sehingga dapat disimpulkan bahwa e-modul valid untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Secara keseluruhan berdasarkan hasil validasi dari para ahli dapat disimpulkan bahwa e-modul yang dikembangkan dapat diterapkan dalam proses pembelajaran dengan revisi yang telah dilakukan berdasarkan komentar dan saran dari para ahli.

Uji praktikalitas dilakukan untuk mengetahui tingkat kepraktisan dari penggunaan bahan ajar e-modul untuk mata pelajaran Informatika Elemen Berpikir Komputasional dari sisi komponen e-modul, penyajian, kemudahan, kemanfaatan, dan evaluasi. Uji praktikalitas dilakukan di SMK Negeri 1 Sintuk Toboh Gadang dengan partisipan 26 orang peserta didik. Uji praktikalitas ini diperoleh melalui pengisian angket oleh peserta didik sebanyak 29 pertanyaan dengan lima pilihan jawaban pertanyaan. Berdasarkan analisis data uji praktikalitas diperoleh skor nilai rata-rata sebesar 4,6 dengan persentase 92% dan berdasarkan kriteria skor validitas yang dikemukakan oleh Maharani, dkk (2017) skor tersebut termasuk ke dalam kategori "Sangat Praktis" sehingga dapat disimpulkan bahwa e-modul praktis untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

Uji efektivitas dilakukan untuk mengetahui tingkat keefektivan e-modul yang dikembangkan. Suatu produk dapat dikatakan efektif apabila adanya pengaruh kepada penggunaannya atau hasil belajar yang meningkat setelah menggunakan e-modul. Berdasarkan uji efektivitas yang dilakukan terdapat peningkatan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan e-modul yang dilihat melalui hasil nilai *pretest* dan *posttest* yang telah dikerjakan oleh peserta didik. Berdasarkan hal tersebut dapat

disimpulkan bahwa terdapat peningkatan dari hasil sebelum peserta didik menggunakan e-modul dengan hasil setelah menggunakan e-modul.

SIMPULAN

Penelitian dilaksanakan melalui 5 tahap sesuai dengan model ADDIE yang terdiri atas tahapan analisis, desain, pengembangan, penerapan, dan evaluasi. Tahap pertama dengan melakukan analisis kebutuhan, analisis materi, analisis peserta didik, dan analisis kurikulum. Kemudian dilakukan pemilihan media, format dan pembuatan rancangan awal berupa e-modul dengan menggunakan aplikasi *Flip PDF Professional*. Selanjutnya dilakukan tahap pengembangan mencakup pengembangan dan penerapan desain, validasi, revisi, dan menyusun instrument tes. Pada tahap penerapan dilakukan uji coba kepraktisan kepada peserta didik kelas X SMK yang diikuti oleh pengumpulan data menggunakan angket respon. Tahap evaluasi mencakup evaluasi produk e-modul dan hasil pembelajaran siswa guna menilai kesesuaian dan efektivitas produk dalam mencapai tujuan pembelajaran. Hasil uji validasi materi pada produk e-modul yang dikembangkan dinyatakan "Sangat Valid" yang memperoleh skor nilai rata-rata sebesar 4,9 dengan persentase 98%. Sedangkan hasil uji validasi oleh validator media pada produk e-modul yang dikembangkan dinyatakan "Sangat Valid" dengan nilai rata-rata yang diperoleh dari ahli media 1 yaitu 4,9 dengan persentase 98% dan dari ahli media 2 sebesar 4,8 dengan persentase 97%. Hasil uji praktikalitas produk e-modul kepada peserta didik kelas X SmK Negeri 1 Sintuk Toboh Gadang terhadap e-modul yang dikembangkan dinyatakan "Sangat Praktis" dengan nilai rata-rata 4,6 dengan persentase 92%. Dan uji efektifitas mendapat kan rata-rata *N-gain score* yaitu sebesar 0,71 dengan persentase 71,12% dengan kategori tinggi. Berdasarkan hasil analisis data dapat disimpulkan bahwa e-modul yang dikembangkan valid, praktis, dan efektif digunakan pada mata pelajaran Informatika kelas X SMK.

DAFTAR PUSTAKA

- Depdiknas. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta : Direktorat Jenderal Farida, C., Destiniar, D., & Fuadiah, N. F. (2022). Pengembangan media pembelajaran berbasis video animasi pada materi penyajian data. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 53-66
- Herawati, N. S., & Muhtadi, A. (2018). Pengembangan modul elektronik (e-modul) interaktif pada mata pelajaran Kimia kelas XI SMA. *Jurnal inovasi teknologi pendidikan*, 5(2), 180-191.
- Komikesari, H., Mutoharoh, M., Dewi, P. S., Utami, G. N., Anggraini, W., & Himmah, E. F. (2020, June). Development of e-module using flip pdf professional on temperature and heat material. *In Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1572, No. 1, p. 012017). IOP Publishing.
- Kemendikbud.(2017) Sekolah Inklusi dan Pembangunan Dukung Pendidikan Inklusi.

- Maharani, M., Wati, M., & Hartini, S. (2017). Pengembangan Alat Peraga pada Materi Usaha dan Energi untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains melalui *Model Inquiry Discovery Learning (IDL) Terbimbing*. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 5(3), 351-367.
- Mufida, L., Subandowo, M., & Gunawan, W. (2022). Pengembangan E-modul kimia pada materi struktur atom untuk meningkatkan hasil belajar. (*Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Informatika*, 07, 138–146.
- Nuryasana, & Desiningrum, (2020). Pengembangan Bahan Ajar Strategi Belajar Mengajar Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Mahasiswa. *Jurn Inovasi Penelitian*, 5, 167-173
- Rahmadhani, S., & Efronia, Y. (2021). Penggunaan e-modul di sekolah menengah kejuruan pada mata pelajaran simulasi digital. *Jurnal Vokasi Informatika*, 6-11.
- Wahyuni, Z. A., & Yerimadesi. (2021). Praktikalitas E-modul Kimia Unsur Berbasis *Guided Discovery* untuk Siswa Sekolah Menengah Atas. *Edikatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(3), 680–688.
- Widyaningrum, R., & Prihastari, E. B. (2021). Integrasi kearifan lokal pada pembelajaran di SD melalui etnomatematika dan etnosains (ethnomathscience). *Dinamisia: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(2), 335-341.
- Yensy, N. A. (2020). Efektifitas pembelajaran statistika matematika melalui media whatsapp group ditinjau dari hasil belajar mahasiswa (masa pandemik Covid 19). *Jurnal Pendidikan Matematika Rafflesia*, 5(2), 65-74.
- Yuberti. (2014). Teori Pembelajaran dan Pengembangan Bahan Ajar Dalam Pendidikan. *In Psikologi Pendidikan (Vol. 1)*. Bandar Lampung: Anugrah Utama Raharja (AURA).
- Yunita, D. K. (2023). Pengembangan e-modul pembelajaran desain busana berbantuan software aplikasi ilustrator. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Karakter*, 8(2).
- Zhafirah, T., Erna, M., & Rery, R. U. (2021). *Efektivitas Penggunaan E-modul Hidrokarbon Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Masalah Peserta Didik*. 1, 206–216