

**PENGEMBANGAN E-MODUL INTERAKTIF BERBASIS HEYZINE FLIPBOOK YANG TERINTEGRASI DENGAN ACCURATE EDUCATION GUNA MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PRAKTIKUM KOMPUTER AKUNTANSI SISWA SMK*****DEVELOPMENT OF INTERACTIVE E-MODULE BASED ON HEYZINE FLIPBOOK INTEGRATED WITH ACCURATE EDUCATION TO IMPROVE STUDENTS' LEARNING OUTCOMES IN ACCOUNTING COMPUTER PRACTICES*****Arinda Kartika Putri, Arif Rahman Hakim**

Program Studi Pendidikan Akuntansi Universitas Negeri Yogyakarta

arindakp0101@gmail.com**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) Mengembangkan E-Modul interaktif berbasis Heyzine FlipBook yang terintegrasi dengan Accurate V5 Education sebagai alternatif media pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar; (2) Mengetahui tingkat validitas dan efektivitas penggunaan E-Modul yang dikembangkan dalam meningkatkan hasil belajar; serta (3) Mengetahui tingkat kebermanfaatan E-Modul sebagai alternatif media pembelajaran. Metode yang digunakan adalah RnD dengan model ADDIE. Subjek penelitian meliputi validator materi & media, guru, serta 105 siswa XI AKL SMK Negeri 1 Godean. Sementara objek penelitian berupa E-Modul Komputer Akuntansi dengan Accurate V5 Education untuk perusahaan jasa, dagang, serta manufaktur. Data dikumpulkan dengan teknik kuesioner dan uji kompetensi; dilengkapi observasi, wawancara tidak terstruktur, serta studi dokumentasi. Instrumen utama yang digunakan adalah lembar penilaian kelayakan untuk ahli materi dan media, angkt respon siswa dan guru, serta soal uji kompetensi. Teknik analisis data menggunakan analisis deskriptif kualitatif, statistik deskriptif, & statistik inferensial dengan Uji Wilcoxon. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata skor kelayakan dari ahli materi dan ahli media adalah 3,53 dan 3,70; sehingga E-Modul yang dikembangkan sangat layak. Rata-rata skor penilaian kebermanfaatan oleh siswa dan guru adalah 3,35 dan 3,70; sehingga E-Modul yang dikembangkan sangat bermanfaat. E-Modul yang dikembangkan efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa dengan signifikansi Uji Wilcoxon $0,000 < 0,05$ serta N-Gain 75,04%.

Kata kunci: Accurate V5 Education, E-Modul, Komputer Akuntansi.**Abstract**

This study aims to: (1) Develop an interactive E-Module based on Heyzine FlipBook integrated with Accurate V5 Education as an alternative learning media to improve learning outcomes; (2) Determine the level of validity and effectiveness of the use of the developed E-Module in improving learning outcomes; and (3) Determine the level of usefulness of the E-Module as an alternative learning media. The method used is RnD with the ADDIE model. The subjects of the study included material & media validators, teachers, and 105 students of grade XI AKL SMK Negeri 1 Godean. Meanwhile, the object of the study was the Accounting Computer E-Module with Accurate V5 Education for service, trading, and manufacturing companies. Data were collected using questionnaire and competency test techniques; supplemented by observation, unstructured interviews, and documentation studies. The main instruments used were material and media expert validation sheets, student and teacher response questionnaires, and competency test questions. The data analysis technique used qualitative descriptive analysis, descriptive statistics, & inferential



statistics with the Wilcoxon Test. The results showed that the average validation scores of material experts and media experts were 3.53 and 3.70; so that the developed E-Module is very feasible. The average score of the assessment of usefulness by students and teachers is 3.35 and 3.70; so that the developed E-Module is very useful. The developed E-Module is effective in improving student learning outcomes with a Wilcoxon Test significance of $0.000 < 0.05$ and an N-Gain of 75.04%.

Keywords: *Accurate V5 Education, E-Module, Accounting Computer.*

PENDAHULUAN

Mengatasi tantangan yang kompleks serta menghadapi ketidakpastian saat ini dan masa depan merupakan inti dari agenda Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) pada tahun 2030. Oleh karena itu, PBB mencanangkan 17 Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs). Salah satu tujuan yang ditekankan secara khusus pada poin ke-4 adalah: “*Ensure inclusive and equitable quality education and promote lifelong learning opportunities for all*” atau memastikan pendidikan berkualitas yang inklusif dan adil serta mendorong kesempatan belajar seumur hidup untuk semua. Dalam hal ini, dunia pendidikan dituntut untuk menghadapi situasi saat ini secara konstruktif dan bertanggung jawab serta berpartisipasi aktif dalam transformasi yang diperlukan. Tujuannya adalah untuk mempromosikan program *Education for Sustainability Development* (ESD) dan *Education for Global Citizenship* (EGC) yang komprehensif melalui keterampilan abad ke-21 dan berfokus pada penyediaan pendidikan berkelanjutan bagi generasi profesional di masa depan. (González-Salamanca et al., 2020)

Le et al., (2022) menyatakan bahwa setiap lulusan pendidikan teknik dan vokasi pada segala jenis keahlian menguasai kompetensi kejuruannya dan memiliki keterampilan yang dibutuhkan pada abad 21. Sesuai dengan karakteristik pendidikan teknik dan vokasi, tujuan utama yang diharapkan adalah mempersiapkan peserta didik agar mempunyai kompetensi pada bidang keahlian tertentu. Kurikulum pendidikan teknik dan kejuruan harus dirancang sedemikian rupa sehingga peserta didik mempunyai keterampilan khusus dan ahli dalam bidang tersebut. Dalam dunia kerja, setiap pekerja tidak melakukan semua jenis pekerjaan, tetapi fokus pada bidang pekerjaan yang diberikan oleh pemberi kerja. Idealnya, peserta didik vokasi sebagai calon pekerja diberikan pembelajaran yang fokus pada bidang tertentu dengan tetap memperhatikan kemungkinan kasus yang akan terjadi di dunia kerja nantinya. Oleh karena itu, kompetensi inti (*core competence*) harus didukung oleh keterampilan yang sesuai pada masa ini, yaitu *learning skills*, *literacy skills*, serta *life skills*.

Penyelarasan keterampilan abad ke-21 dengan keberlangsungan pembelajaran dalam proses pendidikan menjadi penting untuk diimplementasikan pada program keahlian di Sekolah Menengah Kejuruan. Menurut Putra et al., (2020), Sekolah Menengah Kejuruan sebagai pelaksana pendidikan vokasi memiliki perbedaan dibanding dengan Sekolah Menengah Atas pada umumnya. Pada Sekolah Menengah Kejuruan, siswa dituntut untuk memiliki suatu pengetahuan dan keterampilan sesuai dengan kompetensi keahlian yang diambil. Lulusan sekolah menengah kejuruan dengan konsentrasi pendidikan vokasi dipersiapkan untuk mempunyai kompetensi keahlian yang relevan dan dapat diaplikasikan langsung pada dunia kerja maupun industri. Menurut González-Pérez & Ramírez-Montoya (2022), kerangka kerja abad ke-21 memberikan strategi untuk mengidentifikasi keterampilan yang harus diperoleh siswa untuk memasuki dunia kerja di masa depan.

Sekolah menengah kejuruan yang menyelenggarakan pendidikan dengan konsentrasi pada program keahlian Akuntansi dan Keuangan Lembaga memiliki peranan penting untuk menghasilkan teknisi akuntansi yang kompeten dan profesional di bidang pengelolaan transaksi keuangan berbasis teknologi digital. Profil lulusan dari program kompetensi keahlian Akuntansi dan Keuangan Lembaga tidak hanya dituntut mampu menerapkan pencatatan transaksi keuangan berdasarkan siklus akuntansi, tetapi juga mengaplikasikannya dalam sistem komputerisasi. Hal ini sesuai dengan salah



satu sub standar kompetensi lulusan Akuntansi dan Keuangan Lembaga, yaitu peserta didik memiliki keterampilan dalam mengoperasikan aplikasi Praktikum Komputer Akuntansi untuk penyusunan laporan keuangan, sehingga dapat diterapkan ketika bekerja di usaha bisnis dan/atau manajemen (Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 34 Tahun 2018 Tentang Standar Nasional Pendidikan Sekolah Menengah Kejuruan/Madrasah Aliyah Kejuruan, 2018).

SMK Negeri 1 Godean merupakan salah satu satuan pendidikan vokasi di Daerah Istimewa Yogyakarta dengan konsentrasi kompetensi keahlian Akuntansi dan Keuangan Lembaga. Pada tahun 2021, SMK Negeri 1 Godean menjadi SMK pertama di Kabupaten Sleman yang ditetapkan sebagai Pusat Keunggulan (PK) pada sektor Ekonomi Kreatif (Keputusan Direktur Jenderal Pendidikan Vokasi Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan Nomor 22/D/O/2021 Tentang Penetapan Sekolah Menengah Kejuruan Pelaksana Program Sekolah Menengah Kejuruan Pusat Keunggulan Tahun 2021 Tahap 1, 2021). Penetapan tersebut sekaligus memberikan legitimasi bahwa SMK Negeri 1 Godean merupakan rujukan dan acuan peningkatan kinerja serta kualitas sekolah-sekolah di sekitarnya. Komitmen tinggi SMK Negeri 1 Godean dalam membekali para siswanya dengan *soft skills* maupun *hard skills* terus berlanjut, hingga pada tahun 2024 berhasil ditetapkan sebagai SMK *Teaching Factory* (TeFa) karena telah mengintegrasikan proses produksi dan layanan nyata dunia usaha ke dalam kurikulum.

Sebagai bagian dari upaya mempersiapkan akuntan yang kompeten dan profesional, salah satu mata pelajaran yang dicantumkan dalam muatan kurikulum Akuntansi dan Keuangan Lembaga di SMK Negeri 1 Godean adalah Praktikum Komputer Akuntansi. Pembelajaran Praktikum Komputer Akuntansi di SMK Negeri 1 Godean dilaksanakan dengan memanfaatkan *software* Accurate V5 Education untuk mengelola transaksi. Pemilihan Accurate V5 Education sebagai *software* yang digunakan dalam komputerisasi praktikum akuntansi didasarkan pada statistik popularitas penggunaannya pada Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) maupun perusahaan-perusahaan besar di Indonesia. *Software* Accurate tercatat telah digunakan oleh lebih dari 163.000 perusahaan di Indonesia dan diunduh oleh lebih dari 386.000 pengguna. *Software* Accurate V5 Education menawarkan kemudahan pencatatan transaksi keuangan bagi perusahaan, baik itu sektor jasa, dagang, maupun manufaktur dengan disesuaikan pada Pernyataan Standar Akuntansi Keuangan (PSAK) serta peraturan perpajakan yang berlaku di Indonesia. Membiasakan siswa untuk menerapkan siklus akuntansi dengan sistem komputerisasi yang terintegrasi pada *software* Accurate 5 Education diharapkan mampu mematangkan kesiapan mereka dalam menyongsong iklim dunia kerja.

Tolok ukur pencapaian kompetensi keahlian siswa erat kaitannya dengan penilaian hasil belajar. Hal ini sebagaimana diamanatkan dalam Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 34 Tahun 2018 Tentang Standar Nasional Pendidikan Sekolah Menengah Kejuruan/Madrasah Aliyah Kejuruan. Berdasarkan studi dokumentasi dengan sumber data berupa hasil penilaian keterampilan formatif pada mata pelajaran Praktikum Komputer Akuntansi di Kelas XI AKL 1, XI AKL 2, dan XI AKL 3 di SMK Negeri 1 Godean diperoleh informasi bahwa capaian ketuntasan belajar klasikal siswa pada mata pelajaran Praktikum Komputer Akuntansi untuk kelas XI AKL 1 = 20%, XI AKL 2 = 57%, serta XI AKL 3 = 55%. Menurut Saputro et al., (2021), suatu kelas dikatakan tuntas apabila terdapat $\geq 75\%$ peserta didik yang telah memenuhi kriteria ketuntasan minimal yang telah ditentukan. Dengan demikian, hasil belajar siswa XI AKL 1, XI AKL 2, dan XI AKL 3 pada mata pelajaran Praktikum Komputer Akuntansi secara klasikal belum memenuhi kriteria minimal yang ditetapkan, sehingga masih perlu ditingkatkan.

Sehubungan dengan upaya peningkatan hasil belajar serta kompetensi keahlian, tidak dapat dipungkiri bahwa dalam proses belajar mengajar diperlukan alat-alat pendukung untuk membantu pencapaian tujuan. Alat-alat tersebut dapat berupa metode pengajaran, sarana dan prasarana pendidikan, atau kemampuan guru dalam menghadapi siswa yang berbeda dari yang lain. Dengan demikian, peran guru dalam menciptakan lingkungan belajar mengajar yang efektif dan efisien diperlukan untuk mencapai keberhasilan dalam mengajar, sehingga siswa memperoleh kesuksesan



dalam belajar. Selain itu, penting bagi satuan pendidikan vokasi untuk mengoptimalkan fasilitas penunjang pembelajaran dan teknologi pendidikan yang lebih relevan dan sesuai kebutuhan. (Firman et al., 2020).

Berdasarkan hasil observasi, proses pembelajaran masih dilaksanakan melalui ceramah dan tutorial langsung di laboratorium praktikum. Pembelajaran cenderung berlangsung kaku, kurang fleksibel, terbatas ruang dan waktu, serta masih sangat bergantung kepada penyampaian materi maupun oleh guru. Hassan & Salihu, (2020) mengemukakan bahwa dalam metode pengajaran konvensional guru memang memegang kendali utama atas proses pembelajaran. Muatan materi akan disampaikan ke seluruh kelas dan guru cenderung menekankan pengetahuan faktual. Guru hanya menyampaikan isi ceramah dan siswa mendengarkannya. Padahal, pembelajaran yang dilaksanakan melalui metode ceramah dan tutorial sudah tidak lagi relevan untuk diterapkan di abad ke-21. Menurut Chan et al., (2021), guru sudah terbiasa menerapkan tradisi pengajaran yang didaktik dan sudah lama ada. Akan tetapi, meskipun dapat menyebarkan informasi secara luas, metode ini hanya menawarkan sedikit peluang untuk mendapatkan umpan balik, keterlibatan siswa, interaksi teman sebaya, atau penerapan pengetahuan.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan kepada Ibu Nining Retnowati, S.Pd., M.Pd. selaku Guru Mata Pelajaran Praktikum Komputer Akuntansi di SMK Negeri 1 Godean, diperoleh informasi bahwa metode pembelajaran tersebut dilaksanakan karena keterbatasan waktu dan sumber belajar. Waktu yang dialokasikan hanya cukup untuk guru memberikan tutorial penggunaan *software* pada setiap pertemuan. Kondisi tersebut menyebabkan para siswa kurang memiliki kesempatan untuk melakukan eksplorasi secara mandiri. Terlebih lagi, sebagian besar siswa sangat bergantung pada fasilitas komputer yang disediakan sekolah dan belum memiliki perangkat pribadi, sehingga eksplorasi di luar jam pembelajaran tidak dapat dilakukan. Selain itu, sumber belajar yang tersedia untuk mata pelajaran Praktikum Komputer Akuntansi masih terbatas pada paket soal praktikum yang berisi studi kasus perusahaan tertentu dan diadaptasi dari contoh soal tahun-tahun sebelumnya, dengan modifikasi/pembaharuan secukupnya. Modul atau panduan yang berisi langkah-langkah penyelesaian studi kasus (dalam hal ini siklus akuntansi) dengan memanfaatkan *software* Praktikum Komputer Akuntansi masih belum tersedia, baik dalam bentuk cetak maupun elektronik. Akibatnya, siswa tidak memiliki referensi yang cukup jika ingin memperdalam pemahaman materi dan penguasaan keterampilan, baik di dalam maupun di luar jam pelajaran secara mandiri.

Pengembangan E-Modul praktikum yang diintegrasikan dengan *software* Accurate 5 Education diharapkan mampu menjadi solusi untuk meningkatkan hasil belajar para siswa dalam menerapkan pencatatan transaksi menurut siklus akuntansi dengan sistem komputerisasi. Holisoh et al., (2023) menyatakan bahwa E-Modul interaktif merupakan salah satu jenis media yang dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran. E-Modul dapat dibuat dengan menggunakan format elektronik untuk berbagai perangkat, seperti komputer, laptop, dan telepon seluler. Hal ini berbeda dengan modul pada umumnya yang sering disampaikan kepada siswa dalam bentuk *hard copy*. E-Modul dapat memudahkan guru dalam menyediakan sumber belajar bagi para siswanya. Menurut Logan et al., (2021), E-Modul memungkinkan para siswa untuk dapat mengulangi bagian-bagian materi atau muatan pembelajaran agar lebih jelas. Selain itu, E-Modul juga memberikan kesempatan belajar mandiri bagi siswa.

Menurut Munzil et al., (2022), E-Modul dalam bentuk FlipBook dapat menjadi salah satu solusi yang digunakan untuk menyajikan materi pembelajaran kepada siswa. E-Modul berbasis FlipBook dapat diakses oleh siswa melalui perangkat pribadi, baik itu laptop, *smart phone*, maupun komputer dengan tampilan seperti buku dalam bentuk virtual. Gambar, video, dan musik juga dapat ditampilkan pada E-Modul yang berbasis FlipBook sehingga menambah daya tarik bahan ajar. E-Modul berbasis FlipBook dapat meningkatkan hasil belajar dan keaktifan siswa dari segi visual, lisan, mendengarkan, menulis dan emosional. Selain itu, menurut Syahrial et al., (2021), modul pembelajaran dikembangkan menggunakan FlipBook untuk menampilkan gambar, video, dan animasi untuk



merekonstruksi nilai-nilai karakter dan kearifan lokal. Hal ini membuat keberlangsungan pembelajaran di kelas menjadi lebih lancar dan menarik. Melalui pemanfaatan E-Modul berbasis FlipBook, para siswa diharapkan mampu menerapkan konsep-konsep yang dipelajari pada lingkungan mereka sendiri dalam aktivitas kehidupan sehari-hari. Siswa tidak perlu lagi memvisualisasikan materi yang abstrak karena E-Modul yang disediakan membuat materi menjadi lebih konkret. Bahan ajar dalam modul juga dapat memberikan pendidikan karakter kepada peserta didik melalui budaya sekitar dan kearifan lokal yang terkandung di dalamnya. Hasil belajar berupa penguasaan kompetensi keahlian dan keterampilan siswa dapat lebih kontekstual dan relevan dengan kebutuhan sekitar.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan prosedur *Research and Development*, yang merupakan tata cara riset untuk mengembangkan suatu produk yang dibuktikan validitas, efektivitas, serta tingkat kebermanfaatannya. Strategi pengembangan pada penelitian ini berpedoman pada prosedur yang dikembangkan Robert Maribe Branch dengan menggunakan teknik Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation (ADDIE). Model ADDIE dipilih untuk tujuan melakukan percobaan lapangan, evaluasi dan revisi secara sistematis untuk menghasilkan produk dan prosedur sehingga dapat memenuhi standar media yang efektif, berkualitas tinggi, dan sesuai standar yang diharapkan.

Pengumpulan data dalam riset ini menggunakan data kuantitatif dan kualitatif. Data kualitatif merupakan informasi yang diperoleh dari hasil pengembangan media pembelajaran berbentuk kritik serta saran yang didapatkan dari *expert's judgement* meliputi ahli materi, ahli media dan pengampu mata pelajaran yaitu guru Praktikum Komputer Akuntansi. Data kuantitatif merupakan informasi utama yang diperoleh dari hasil penelitian, berbentuk data evaluasi mengenai media pembelajaran, meliputi data dari penilaian ahli materi, ahli media dan pengampu mata pelajaran yaitu guru Praktikum Komputer Akuntansi, serta tanggapan siswa mengenai E-Modul yang dikembangkan. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian *Research and Development* ini antara lain: kuesioner untuk mengukur validitas dan kebermanfaatan E-Modul, uji kompetensi untuk mengukur efektivitas E-Modul dalam meningkatkan hasil belajar siswa, observasi, wawancara tidak terstruktur serta studi dokumentasi untuk melengkapi hasil penelitian. Instrumen yang digunakan adalah angket penilaian kelayakan ahli materi dan ahli media, kuesioner siswa dan guru, soal uji kompetensi siswa, lembar observasi, pedoman wawancara, serta dokumentasi penelitian.

Perolehan data akan dianalisis untuk menentukan evaluasi dan pendapat terhadap produk yang dikembangkan. Analisis deskriptif dilakukan terhadap data kualitatif yang diperoleh berbentuk gagasan/pendapat dari *expert's judgement*. Sementara data kuantitatif adalah informasi atau data berupa angka-angka yang didapatkan dari hasil angket evaluasi hasil pengembangan produk serta hasil pre-test dan post-test. Teknik yang digunakan untuk menganalisis validitas, efektivitas, dan kebermanfaatan produk adalah sebagai berikut:

1. Teknik Analisis Validitas

Analisis validitas digunakan untuk mengetahui ketepatan produk atau hasil pengembangan berupa media pembelajaran. Data dari angka-angka tersebut merupakan data kualitatif, yang dikuantitatifkan menggunakan skala Likert dengan standar empat tingkat, untuk kemudian dihitung rata-rata setiap aspek dengan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

Keterangan:

$\bar{X}$ = Rata-rata

$\sum X$ = Jumlah skor per butir

n = Jumlah butir



Skor rata-rata yang dihasilkan kemudian dikategorisasi untuk memperoleh justifikasi kualitatif menggunakan acuan menurut Mardapi (2008), dengan ketentuan tercantum pada Tabel 1.

Tabel 1 Pedoman Kategorisasi Validitas Berdasarkan Rata-rata

No.	Interval Skor		Kategori Kualitatif
1.	$X \geq (\bar{X} + 1.SBi)$	$X \geq 3$	Sangat Baik
2.	$(\bar{X} + 1.SBi) > X \geq \bar{X}$	$3 > X \geq 2,5$	Baik
3.	$\bar{X} > X \geq (\bar{X} - 1.SBi)$	$2,5 > X \geq 2$	Kurang Baik
4.	$X < (\bar{X} - 1.SBi)$	$X < 2$	Tidak Baik

Selain itu, hasil validitas juga dianalisis dengan menghitung persentase skor rata-rata keseluruhan jawaban dalam lembar penilaian kelayakan dengan rumus berikut:

$$V = \frac{Tse}{Tsh} \times 100\%$$

Keterangan:

V = Tingkat validitas

Tse = Total skor empiris (berdasarkan penilaian validator)

Tsh = Total skor maksimal yang diharapkan

Persentase yang dihasilkan selanjutnya dikategorisasi menggunakan acuan dari Akbar (2017) pada Tabel 2.

Tabel 2 Pedoman Kategorisasi Validitas Berdasarkan Persentase

No.	Rentang Persentase	Tingkat Validitas
1.	80,01% - 100%	Sangat valid, dapat digunakan tanpa revisi
2.	60,01% - 80,00%	Valid, dapat digunakan namun perlu revisi kecil
3.	40,01% - 60,00%	Kurang valid, disarankan untuk tidak dipergunakan karena perlu revisi besar
4.	20,01% - 40,00%	Tidak valid, tidak boleh dipergunakan
5.	00,00% - 20,00%	Sangat tidak valid, tidak boleh dipergunakan

2. Teknis Analisis Kebermanfaatan

Analisis ini digunakan untuk mengetahui apakah E-Modul berbasis Heyzine FlipBook yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kebermanfaatan berdasarkan penilaian guru dan siswa. Metode evaluasi kebermanfaatan e-modul yang telah dikembangkan dilakukan dengan memberikan kuesioner tentang penilaian bahan ajar berbasis Heyzine FlipBook. Data yang diperoleh dari setiap pertanyaan kemudian dihitung rata-ratanya untuk kemudian dianalisis dengan rumus kriteria kebermanfaatan sebagai berikut:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

Keterangan:

$\bar{X}$ = Rata-rata

$\sum X$ = Jumlah skor per butir

n = Jumlah butir

Skor rata-rata yang dihasilkan kemudian dikategorisasi untuk memperoleh justifikasi kualitatif menggunakan acuan menurut Mardapi (2008), dengan ketentuan tercantum pada Tabel 3.

**Tabel 3 Pedoman Kategorisasi Kebermanfaatan Berdasarkan Rata-rata**

No.	Interval Skor		Kategori Kualitatif
1.	$X \geq (\bar{X} + 1.SBi)$	$X \geq 3$	Sangat Baik
2.	$(\bar{X} + 1.SBi) > X \geq \bar{X}$	$3 > X \geq 2,5$	Baik
3.	$\bar{X} > X \geq (\bar{X} - 1.SBi)$	$2,5 > X \geq 2$	Kurang Baik
4.	$X < (\bar{X} - 1.SBi)$	$X < 2$	Tidak Baik

Selain itu, tingkat kebermanfaatan E-Modul yang dikembangkan juga dianalisis dengan menghitung persentase skor rata-rata keseluruhan jawaban dalam kuesioner dengan rumus berikut:

$$U = \frac{\sum F}{(N \times I \times R)} \times 100\%$$

Keterangan:

U = Tingkat kebermanfaatan

$\sum F$ = Jumlah skor dari keseluruhan responden

N = Jumlah responden

I = Skor maksimal

R = Jumlah Indikator

Persentase yang dihasilkan selanjutnya dikategorisasi menggunakan acuan dari Akbar (2017) pada Tabel 4.

Tabel 4 Pedoman Kategorisasi Kebermanfaatan Berdasarkan Persentase

No.	Rentang Persentase	Tingkat Kebermanfaatan
1.	80,01% - 100%	Sangat bermanfaat, dapat digunakan tanpa revisi
2.	60,01% - 80,00%	Bermanfaat, dapat digunakan namun perlu revisi kecil
3.	40,01% - 60,00%	Kurang bermanfaat, disarankan untuk tidak dipergunakan karena perlu revisi besar
4.	20,01% - 40,00%	Tidak bermanfaat, tidak boleh dipergunakan
5.	00,00% - 20,00%	Sangat tidak bermanfaat, tidak boleh dipergunakan

3. Teknik Analisis Efektivitas

Uji efektivitas dilakukan untuk membuktikan apakah implementasi E-Modul berbasis Heyzine FlipBook dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Pengukuran efektivitas bisa dilakukan dengan metode membandingkan nilai antara kelas sebelum memanfaatkan modul elektronik dan kelas sesudah memanfaatkan modul elektronik melalui *pre-test* dan *post-test*. *Pre-test* dan *pos-test* dilaksanakan melalui penilaian keterampilan praktikum (penilaian berbasis proyek). Peneliti melaksanakan penilaian keterampilan melalui uji kompetensi yang berdasarkan studi kasus perusahaan transaksi suatu perusahaan dalam satu periode. Aspek yang dinilai oleh peneliti dan guru mata pelajaran meliputi tahap persiapan dan *setup* awal data perusahaan, proses *entri* transaksi, serta penyusunan laporan keuangan. Setelah diperoleh data nilai siswa sebelum dan sesudah menggunakan E-Modul, dilakukan uji hipotesis dengan membandingkan kedua hasil penilaian. Akan tetapi, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan homogenitas sebagai prasyarat. Apabila prasyarat dalam uji asumsi klasik terpenuhi, maka pengujian hipotesis dilakukan dengan uji Paired Sample T-Test. Sebaliknya, apabila prasyarat tidak terpenuhi, maka pengujian hipotesis dilakukan dengan uji Wilcoxon Signed Rank Test.



HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Penelitian dan pengembangan (*Research & Development*) yang dilaksanakan oleh peneliti dengan model ADDIE telah menghasilkan produk berupa E-Modul Komputer Akuntansi dengan Accurate V5 Education. Pada tahap analisis (*analyze*), peneliti terlebih dahulu melaksanakan kegiatan observasi dan survei pra-penelitian pada kegiatan pembelajaran Komputer Akuntansi dengan Accurate V5 Education di Kelas XI AKL SMK Negeri 1 Godean. Selain itu, peneliti juga melaksanakan kegiatan wawancara kepada Ibu Nining Retnowati, S.Pd., M.Pd. selaku guru pengampu mata pelajaran Komputer Akuntansi untuk mengetahui kurikulum, model, strategi, metode, fasilitas, sarana, prasarana, kendala, serta kebutuhan yang diperlukan untuk menunjang keberlangsungan proses pembelajaran. Pada kegiatan pembelajaran Praktikum Komputer Akuntansi di Kelas XI AKL SMK Negeri 1 Godean belum terdapat sumber belajar yang memadai, khususnya pada materi Accurate V5 Education. Keberadaan sumber belajar yang dapat mendukung proses pembelajaran, menumbuhkan kemandirian siswa, serta membantu meningkatkan pengetahuan dan keterampilan siswa menjadi dibutuhkan.

Tahap pengembangan (*design*) dilakukan dengan menyusun kerangka E-Modul serta garis besar materi. Kerangka E-Modul yang dikembangkan memuat sampul depan (*cover*), prakata, daftar isi, capaian pembelajaran, pendahuluan, isi, serta daftar pustaka. Sementara garis besar materi memuat analisis capaian pembelajaran dan Profil Pelajar Pancasila, pengenalan *software*, praktikum komputer akuntansi perusahaan jasa dengan Accurate V5 Education, praktikum komputer akuntansi perusahaan dagang dengan Accurate V5 Education, serta praktikum komputer akuntansi perusahaan manufaktur dengan Accurate V5 Education.

Proses pengembangan (*development*) E-Modul Komputer Akuntansi dengan Accurate V5 Education dilaksanakan melalui serangkaian tahapan. Tahapan yang dimaksud terdiri atas proses input konten yang telah dirancang ke dalam desain tampilan (*layout*) E-Modul, proses pembuatan video, proses pembuatan soal latihan, proses pembuatan kuis, fasilitasi grup diskusi, serta publikasi E-Modul. Desain tampilan (*layout*) E-Modul dilakukan dengan memanfaatkan aplikasi Canva. Proses pembuatan video dilaksanakan dengan memanfaatkan *software* Adobe Premiere Pro untuk keperluan editing serta dipublikasikan melalui YouTube. Latihan soal untuk studi kasus perusahaan jasa, dagang, serta manufaktur disusun dalam bentuk dokumen yang diunggah melalui Google Drive. Sementara kuis untuk setiap akhir bab disusun dengan menggunakan Google Formulir. Sebagai bentuk fasilitasi siswa dan guru apabila mengalami kendala atau terdapat hal-hal yang perlu dikonfirmasi terkait pemanfaatan E-Modul, maka dibuat grup diskusi dengan memanfaatkan aplikasi Telegram. Seluruh komponen pelengkap yang terhubung dengan aplikasi maupun tautan pada laman lain di-*generate* dalam bentuk *short link* serta *QR-Code* melalui Bitly.com untuk kemudian ditambahkan ke *layout* E-Modul. Setelah dilakukan fiksasi muatan serta komponen, E-Modul dipublikasikan dengan menggunakan Heyzine FlipBook.

Sebelum diimplementasikan dalam proses pembelajaran, untuk mengetahui kelayakan E-Modul terlebih dahulu dilakukan penilaian kelayakan oleh ahli materi serta ahli media. Penilaian kelayakan oleh ahli materi diajukan kepada Bapak Eka Ary Wibawa, S.Pd., M.Pd., dengan cakupan aspek penilaian yang meliputi kelayakan isi, kelayakan bahasa, serta kelayakan penyajian. Adapun penilaian kelayakan yang dilakukan oleh ahli materi menghasilkan data sebagaimana tercantum pada Tabel 5.

**Tabel 5 Hasil Penilaian Kelayakan Ahli Materi**

No.	Aspek Penilaian	Rata-rata Skor/Aspek	Kategori
1.	Kelayakan Isi	3,53	Sangat Baik
2.	Kelayakan Bahasa	3,60	Sangat Baik
3.	Kelayakan Penyajian	3,50	Sangat Baik

Berdasarkan informasi pada Tabel 5, dapat diperoleh kesimpulan bahwa rata-rata keseluruhan skor untuk e-modul yang dikembangkan adalah 3,53 dari skor maksimal 4,00. Dengan demikian, e-modul yang dikembangkan termasuk ke dalam kategori sangat baik dari segi materi.

Penilaian kelayakan oleh ahli media diajukan kepada Bapak Rizqi Ilyasa Aghni, S.Pd., M.Pd., dengan cakupan aspek penilaian yang meliputi desain tampilan layar, kemudahan penggunaan, konsistensi, kebermanfaatan, serta kegrafikan. Adapun penilaian kelayakan yang dilakukan oleh ahli media menghasilkan data sebagaimana tercantum pada Tabel 6.

Tabel 6 Hasil Penilaian Kelayakan oleh Ahli Media

No.	Aspek Penilaian	Rata-rata Skor/Aspek	Kategori
1.	Desain Tampilan Layar	3,71	Sangat Baik
2.	Kemudahan Penggunaan	3,57	Sangat Baik
3.	Konsistensi	4,00	Sangat Baik
4.	Kebermanfaatan	3,67	Sangat Baik
5.	Kegrafikan	3,71	Sangat Baik

Berdasarkan informasi pada Tabel 6, dapat diperoleh kesimpulan bahwa rata-rata keseluruhan skor untuk e-modul yang dikembangkan adalah 3,70 dari skor maksimal 4,00. Dengan demikian, e-modul yang dikembangkan termasuk ke dalam kategori sangat baik dari segi media.

E-Modul Komputer Akuntansi dengan Accurate V5 Education yang telah melewati uji kelayakan dan direvisi diimplementasikan pada kegiatan pembelajaran di Kelas XI Akuntansi dan Keuangan Lembaga SMK Negeri 1 Godean. Hasil implementasi akan digunakan sebagai acuan perbaikan dan/atau peningkatan kualitas E-Modul yang dikembangkan. Setelah E-Modul yang dikembangkan tersebut disebarluaskan, guru dan siswa diarahkan untuk mempelajari muatan E-Modul secara mandiri. Selanjutnya, peneliti melaksanakan uji kompetensi untuk mengetahui efektivitas penggunaan E-Modul dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Setelah proses uji kompetensi selesai dilaksanakan, peneliti melakukan koreksi hasil praktikum siswa dengan kunci jawaban yang sebelumnya telah disiapkan. Skor akhir dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Skor} = \frac{\text{Jumlah jawaban benar}}{\text{Total jawaban}} \times 100$$

Adapun rangkuman hasil penilaian berdasarkan uji kompetensi siswa untuk mata pelajaran Komputer Akuntansi di Kelas XI AKL SMK Negeri 1 Godean disajikan pada Tabel 7.

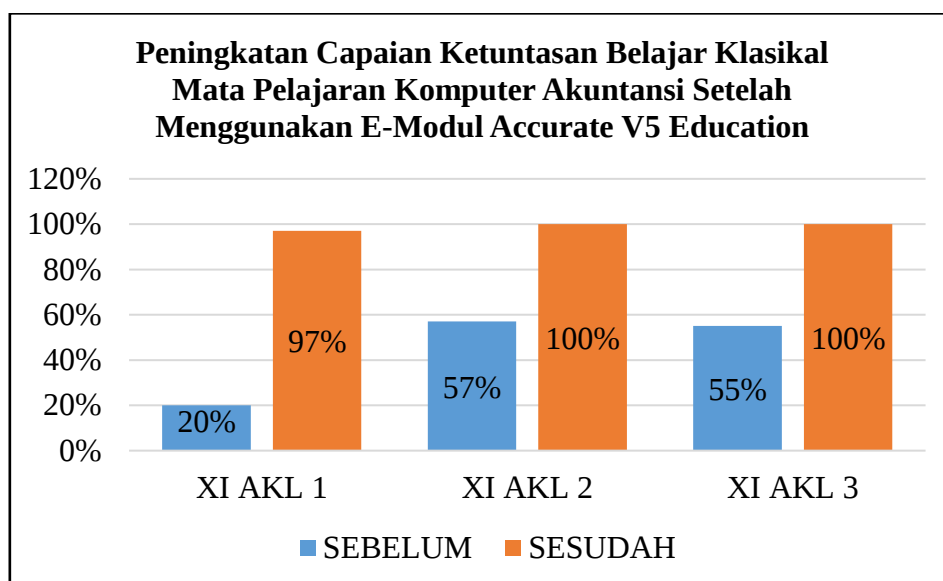
Tabel 7 Hasil Penilaian Uji Kompetensi Siswa

Keterangan	Hasil Penilaian		
	XI AKL 1	XI AKL 2	XI AKL 3
Nilai Tertinggi	100	100	100
Nilai Terendah	75	81	88
Rata-Rata	95	93	98
KKM	75	75	75
Jumlah siswa mencapai KKM	32	32	31



Keterangan	Hasil Penilaian		
	XI AKL 1	XI AKL 2	XI AKL 3
Jumlah siswa tidak mencapai KKM	1	0	0
Jumlah siswa tidak mengikuti ujian	2	3	4
Persentase ketuntasan belajar klasikal	97%	100%	100%

Selanjutnya, perbandingan capaian ketuntasan belajar klasikal pada saat sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan E-Modul Komputer Akuntansi dengan Accurate V5 Education dituangkan pada diagram berikut:



Gambar 1 Diagram Peningkatan Capaian Ketuntasan Belajar Klasikal

Berdasarkan informasi pada Gambar 1, dapat disimpulkan bahwa seluruh kelas mengalami peningkatan hasil belajar yang signifikan setelah menggunakan E-Modul Komputer Akuntansi dengan Accurate V5 Education. Peningkatan capaian ketuntasan belajar klasikal tertinggi terjadi di kelas XI AKL 1 dengan persentase 77%. Sementara, peningkatan capaian ketuntasan belajar klasikal untuk kelas XI AKL 2 dan XI AKL 3 tidak terput jauh, yaitu sebesar 43% dan 45%.

Analisis efektivitas penggunaan E-Modul Komputer Akuntansi dengan Accurate V5 Education dalam meningkatkan hasil belajar siswa dilaksanakan melalui Uji Paired Sample T-Test. Akan tetapi, sebelum melaksanakan uji statistik parametrik tersebut terlebih dahulu perlu dilakukan uji prasyarat atau uji asumsi klasik untuk mengetahui apakah data yang digunakan berdistribusi normal serta homogen. Dalam hal ini, uji prasyarat untuk mengukur normalitas data dilakukan dengan menggunakan Uji Kolmogorov-Smirnov. Sementara uji prasyarat untuk mengukur homogenitas data dilakukan dengan menggunakan Statistik Deskriptif.

Berdasarkan uji Kolmogorov-Smirnov Test diperoleh nilai signifikansi $KS = 0,007 < 0,05$ untuk variabel Pre-Test, sehingga dapat disimpulkan bahwa variabel tersebut tidak berdistribusi normal. Sementara, nilai signifikansi KS untuk variabel Post-Test adalah $0,000 < 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa variabel tersebut juga tidak berdistribusi normal. Berdasarkan Uji Homogenitas Varians dapat diketahui bahwa nilai signifikansi (Sig.) hasil belajar Komputer Akuntansi untuk Pre-Test dan Post-Test adalah $0,000 < 0,05$. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa varians data hasil belajar Komputer Akuntansi pada Pre-Test dan Post-Test adalah tidak homogen.

Konsekuensi dari data yang tidak berdistribusi normal dan tidak homogen tersebut menyebabkan pengujian statistik parametrik, khususnya Uji Paired Sample T-Test tidak dapat dilakukan. Untuk mengatasi hal ini, peneliti menerapkan metode statistik non-parametrik agar data



hasil penelitian tetap dapat dianalisis. Uji Wilcoxon digunakan sebagai alternatif dari Uji Paired Sample T-Test. Uji Wilcoxon digunakan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan rata-rata dua sampel yang saling berpasangan berdasarkan data yang berskala ordinal atau interval. Adapun hasil Uji Wilcoxon yang telah dilakukan peneliti menghasilkan informasi sebagaimana disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8 Hasil Uji Wilcoxon Signed Ranks Test

	Description	N	Mean Rank	Sum of Ranks
PostTest –	Negative Ranks	4 ^a	14,50	58,00
PreTest	Positive Ranks	90 ^b	48,97	4407,00
	Ties	0 ^c		
	Total	94		

a. PostTest < PreTest

b. PostTest > PreTest

c. PostTest = PreTest

Berdasarkan hasil Uji Wilcoxon Signed Rank Test dapat disimpulkan bahwa terdapat 4 siswa yang mengalami penurunan hasil belajar dari total 94 siswa yang mengikuti *Pre-Test* dan *Post-Test* dengan rata-rata penurunan sebesar 14,50. Jumlah siswa yang mengalami peningkatan hasil belajar setelah menggunakan E-Modul Komputer Akuntansi dengan Accurate V5 Education adalah 90 siswa dengan rata-rata peningkatan sebesar 48,97. Tidak ada nilai yang sama antara Pre Test dan Post Test. Selain melakukan Uji Wilcoxon, peneliti juga melaksanakan uji N-Gain dengan rumus:

$$N - Gain = \frac{Skor PostTest - Skor PreTest}{100 - Skor PreTest} \times 100\%$$

Adapun hasil uji N-Gain untuk menentukan efektivitas pemanfaatan E-Modul Komputer Akuntansi dengan Accurate V5 Education dalam meningkatkan hasil belajar siswa Kelas XI AKL SMK Negeri 1 Godean disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9 Hasil Uji N-Gain Score

No.	Kelas	Rata-rata Pre-Test	Rata-rata Post-Test	Rata-rata Kenaikan Skor	N-Gain
1.	XI AKL 1	61,05	95,01	70,04%	82,95%
2.	XI AKL 2	78,13	92,77	27,31%	60,64%
3.	XI AKL 3	72,87	97,58	39,35%	86,34%
4.	Paralel	70,64	95,10	46,39%	75,04%

Berdasarkan hasil Uji N-Gain Score pada Tabel 9, diperoleh informasi bahwa seluruh kelas mengalami peningkatan hasil belajar setelah menggunakan E-Modul Komputer Akuntansi dengan Accurate V5 Education. Selain melaksanakan uji kompetensi untuk mengetahui efektivitas penggunaan E-Modul dalam meningkatkan hasil belajar siswa, peneliti juga melakukan uji kebermanfaatan berdasarkan penilaian siswa dan guru. Penilaian oleh 105 siswa Kelas XI AKL 1, XI AKL 2, dan XI AKL 3 SMK Negeri 1 Godean dilakukan dengan memberikan kuesioner yang meliputi aspek kebermanfaatan, kemudahan penggunaan, kemudahan dalam mempelajari, serta kepuasan terhadap E-Modul. Adapun penilaian kebermanfaatan yang dilakukan oleh para siswa menghasilkan data sebagaimana tercantum pada Tabel 10.

**Tabel 10 Hasil Penilaian Kebermanfaatan oleh Siswa**

No.	Aspek Penilaian	Rata-rata Skor/Aspek	Kategori
1.	Kebermanfaatan	3,40	Sangat Baik
2.	Kemudahan Penggunaan	3,31	Sangat Baik
3.	Kemudahan dalam Mempelajari	3,36	Sangat Baik
4.	Kepuasan	3,33	Sangat Baik

Berdasarkan informasi pada Tabel 10, dapat diperoleh kesimpulan bahwa rata-rata skor kebermanfaatan untuk e-modul yang dikembangkan adalah 3,35 dari skor maksimal 4,00. Dengan demikian, e-modul yang dikembangkan termasuk ke dalam kategori sangat bermanfaat. Adapun penilaian oleh guru dilakukan dengan memberikan kuesioner yang meliputi aspek kebermanfaatan, kemudahan penggunaan, kemudahan dalam mempelajari, serta kepuasan terhadap E-Modul, dengan hasil sebagaimana tercantum pada Tabel 11.

Tabel 11 Hasil Penilaian Kebermanfaatan oleh Guru

No.	Aspek Penilaian	Rata-rata Skor/Aspek	Kategori
1.	Kebermanfaatan	3,50	Sangat Baik
2.	Kemudahan Penggunaan	4,00	Sangat Baik
3.	Kemudahan dalam Mempelajari	4,00	Sangat Baik
4.	Kepuasan	3,29	Sangat Baik

Berdasarkan informasi pada Tabel 11, dapat diperoleh kesimpulan bahwa rata-rata skor kebermanfaatan untuk e-modul yang dikembangkan adalah 3,70 dari skor maksimal 4,00. Dengan demikian, e-modul yang dikembangkan termasuk ke dalam kategori sangat bermanfaat. Setelah melalui tahapan analisis, desain, pengembangan, dan implementasi, peneliti memperoleh berbagai saran serta masukan yang dapat diterapkan untuk meningkatkan kualitas E-Modul baik dari ahli materi, ahli media, guru pengampu mata pelajaran, maupun para siswa. Adapun hasil evaluasi sesuai saran dan masukan yang diberikan telah ditindaklanjuti sebagaimana tertuang pada Tabel 12.

Tabel 12 Evaluasi Pengembangan E-Modul

No.	Saran	Tindak Lanjut
1.	Aksesibilitas video yang tidak hanya ditampilkan melalui QR-Code, tetapi dapat langsung terhubung dengan YouTube.	Sudah Direvisi
2.	Penambahan penomoran untuk setiap poin-poin urutan kerja, sehingga prosedur lebih mudah diikuti.	Sudah Direvisi
3.	Peningkatan kualitas masing-masing gambar agar lebih terlihat jelas.	Sudah Direvisi
4.	Tampilan progres untuk setiap akhir prosedur.	Sudah Direvisi
5.	Ketersediaan E-Modul untuk dapat diakses secara <i>offline</i> .	Sudah Direvisi

Pembahasan

Pengembangan E-Modul

Proses penyusunan E-Modul telah dilaksanakan menurut model ADDIE, mulai dari tahap analisis (*analyze*), perancangan (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*), serta evaluasi (*evaluation*). Berdasarkan hasil analisis, dengan memperhatikan kebutuhan media pembelajaran interaktif yang mampu mawadahi kompleksitas materi serta keragaman gaya belajar siswa, maka produk yang sesuai untuk dikembangkan sebagai alternatif media pembelajaran adalah E-Modul berbasis Heyzine FlipBook. E-Modul interaktif berbasis Heyzine Flipbook pada materi Accurate Education merupakan media pembelajaran digital yang



dirancang dalam bentuk buku elektronik dan menyajikan materi penggunaan *software* secara sistematis, menarik dari segi visual, serta mudah diakses oleh peserta didik. Muatan E-Modul disusun dengan menyesuaikan pada capaian pembelajaran serta berfokus pada tujuan untuk meningkatkan hasil belajar Praktikum Komputer Akuntansi siswa.

E-Modul interaktif berbasis Heyzine FlipBook dapat menjadi media pembelajaran yang tepat pada materi Accurate Education karena mampu mendorong para siswa agar dapat melakukan eksplorasi, belajar secara mandiri, serta tidak bergantung pada pihak lain sebagaimana prinsip *Self-Instruction*. E-Modul yang dikembangkan memuat uraian materi, langkah praktikum, lembar kerja, evaluasi dari kompetensi yang harus dikuasai, kolom diskusi, serta referensi secara lengkap dan utuh. Dengan demikian, siswa dapat berkesempatan untuk mempelajari materi yang disajikan secara tuntas sesuai prinsip *Self-Contained*. Selain itu, E-Modul yang dikembangkan dirancang berdasarkan prinsip *Stand Alone* untuk disajikan dengan berbagai tampilan multimedia, sehingga tidak bergantung pada media lain. Sebagaimana prinsip *Adaptive*, aksesibilitas E-Modul juga dirancang agar mampu beradaptasi dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi terkini, seperti komputer, laptop, *smartphone* (baik versi Android maupun iOS), sehingga ramah bagi para pengguna (*User Friendly*). E-Modul yang dikembangkan telah memenuhi karakteristik menurut Daryanto, (2013), yaitu *Self-Instruction*, *Self-Contained*, *Stand Alone*, *Adaptive*, dan *User Friendly*, E-Modul yang dikembangkan dalam penelitian ini dapat dikatakan layak digunakan sebagai alternatif media pembelajaran dalam rangka meningkatkan hasil belajar Komputer Akuntansi siswa.

E-Modul Komputer Akuntansi dengan Accurate V5 Education memuat cakupan praktikum untuk Perusahaan Jasa, Perusahaan Dagang, serta Perusahaan Manufaktur, khususnya dalam skala Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM). Masing-masing jenis perusahaan disajikan per bab dengan dilengkapi teori singkat, studi kasus, video referensi, latihan soal, kuis, serta grup diskusi. Hal ini sebagaimana menurut Padwa & Erdi, (2021), modul merupakan sebuah alat yang digunakan sebagai sarana pendukung pendidikan dalam proses pembelajaran yang di dalamnya memuat materi, metode, dan evaluasi. Modul dibuat secara sistematis, tersusun, dan terstruktur untuk mencapai tujuan kompetensi yang diharapkan. Penggunaan studi kasus sebagai muatan utama dalam E-Modul interaktif berbasis Heyzine FlipBook untuk mata pelajaran Praktikum Komputer Akuntansi dengan Accurate Education juga selaras dengan prinsip kontekstual learning yang dijelaskan oleh Johnson, (2007), siswa akan lebih mudah memahami materi jika dikaitkan dengan situasi nyata yang mereka hadapi di dunia kerja atau kehidupan sehari-hari.

Penelitian dengan model ADDIE ini berhasil menghasilkan E-Modul yang tidak hanya memenuhi kriteria valid dari ahli materi serta media, tetapi juga mendapat respon positif dari siswa dan guru. Selain itu, hasil pada penelitian menunjukkan efektivitas tinggi dari pemanfaatan E-Modul berbasis Heyzine FlipBook dalam peningkatan hasil belajar setelah melalui uji N-Gain dan Uji Wilcoxon. Hasil pengembangan E-Modul pada penelitian ini memperkuat temuan Firnanda & Sulastri, (2024) yang menunjukkan bahwa pendekatan ADDIE layak dijadikan model utama dalam pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi, khususnya untuk mata pelajaran yang membutuhkan pendekatan prosedural dan praktikal, seperti Komputer Akuntansi dengan Accurate V5 Education.

Bryson & Andres, (2020) mempertimbangkan solusi teknologi maupun perpaduan platform online yang paling tepat atau kombinasi lainnya dalam menyusun media pembelajaran. Mereka juga mempertimbangkan hubungan antara waktu yang dihabiskan siswa untuk bekerja secara *real-time*



dan *online* jika dibandingkan dengan penyediaan sumber daya yang disediakan untuk mendukung belajar mandiri yang ditambah dengan dukungan melalui forum atau E-Mail. Namun, pada akhirnya mereka mengemukakan bahwa hal yang paling penting adalah berfokus pada hasil belajar siswa sebagai *output* pembelajaran, serta memastikan para siswa menerima dukungan dan waktu yang tepat untuk terlibat dengan konten. Produk akhir yang dihasilkan dari penelitian pengembangan ini adalah E-Modul Komputer Akuntansi dengan Accurate V5 Education untuk studi kasus perusahaan jasa, dagang, maupun manufaktur. Produk E-Modul yang dikembangkan didesain dengan menggunakan aplikasi Canva serta dipublikasikan melalui Heyzine FlipBook. Output akhir dari E-Modul yang dikembangkan disajikan dalam bentuk (.html) yang dapat diakses secara online kapan saja dan dimana saja dengan menggunakan perangkat *smartphone* versi iOS maupun Android, laptop/MacBook, Personal Computer (PC), serta tablet/iPad yang terkoneksi dengan akses internet.

Kelayakan E-Modul

Proses penilaian kelayakan untuk mengetahui tingkat kelayakan E-Modul dilakukan oleh ahli materi serta ahli media. Berdasarkan penilaian kelayakan yang dilakukan oleh ahli materi, diperoleh tingkat validitas kelayakan isi = 88%, tingkat validitas kelayakan bahasa = 90%, dan tingkat validitas kelayakan penyajian = 88%. Sementara, secara keseluruhan E-Modul yang dikembangkan memperoleh tingkat validitas 88% yang termasuk dalam kategori Sangat Valid. Akan tetapi, masih terdapat beberapa catatan perbaikan yang perlu dipertimbangkan oleh peneliti, seperti penyeragaman penggunaan bahasa pada bukti transaksi, serta peningkatan resolusi ilustrasi. Dengan demikian, E-Modul Komputer Akuntansi dengan Accurate V5 Education yang telah dikembangkan dinyatakan layak untuk digunakan dengan revisi oleh validator materi.

Ahli materi menilai bahwa isi E-Modul telah sesuai dengan kurikulum yang berlaku, khususnya pada mata pelajaran Komputer Akuntansi untuk materi Accurate Education. Materi disajikan runtut, logis, dan sistematis, mencakup tujuan pembelajaran yang jelas, langkah-langkah penggunaan Accurate, soal evaluasi, referensi, dan kolom diskusi. Hal ini selaras dengan pernyataan Nieveen, (1999) bahwa aspek utama dari instrumen pembelajaran yang valid adalah relevansi konten terhadap tujuan pembelajaran dan kesesuaian dengan kebutuhan siswa. Konten yang disajikan dalam E-Modul telah akurat secara konseptual dan memiliki kedalaman materi yang cukup, khususnya untuk pembelajaran Praktikum Komputer Akuntansi dengan Accurate Education bagi siswa SMK. Langkah-langkah penggunaan *software* Accurate dijelaskan dengan bahasa yang mudah dipahami namun tidak menyederhanakan konsep inti sebagaimana menurut Dick & Carey, (2009) yang menyatakan bahwa materi pembelajaran yang baik harus memiliki akurasi konten dan kesesuaian dengan karakteristik kognitif siswa agar mampu membentuk pemahaman konseptual yang kuat.

Berdasarkan penilaian kelayakan yang dilakukan oleh ahli media, dari skala 0 s.d. 100 diperoleh tingkat validitas desain tampilan layar = 93%, tingkat validitas kemudahan penggunaan = 89%, tingkat validitas konsistensi = 100%, tingkat validitas kebermanfaatan = 92%, serta tingkat validitas kegrafikan = 93%. Sementara, secara keseluruhan E-Modul yang dikembangkan memperoleh tingkat validitas 93% yang termasuk dalam kategori Sangat Valid. Akan tetapi, masih terdapat beberapa catatan perbaikan yang perlu dipertimbangkan oleh peneliti, seperti peningkatan resolusi gambar, konektivitas E-Modul dengan video serta komponen yang terintegrasi pada aplikasi lain, serta penomoran poin-poin langkah kerja untuk memudahkan pengguna. Dengan demikian, E-Modul



Komputer Akuntansi dengan Accurate V5 Education yang telah dikembangkan dinyatakan layak untuk digunakan dengan revisi oleh validator media.

Menurut Mayer (2001) dalam teori *Multimedia Learning*, penyajian materi dalam bentuk teks dan visual/audio secara terpadu dapat meningkatkan retensi dan transfer pengetahuan, karena otak manusia memproses informasi melalui dua saluran: verbal dan visual (*dual channel processing*). Penggunaan Heyzine Flipbook memungkinkan e-modul tampil seperti buku nyata yang mudah diakses di berbagai perangkat (komputer, laptop, tablet, hingga smartphone). Ini sangat mendukung karakter adaptif dari media digital. Menurut Heinich et al. (2002), media pembelajaran yang baik harus adaptif terhadap perkembangan teknologi dan sesuai dengan karakteristik siswa digital native, agar mampu menciptakan pengalaman belajar yang relevan dan kontekstual.

Hasil validitas pada penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Aryanti & Arief, (2021) yang mengembangkan media pembelajaran akuntansi berbasis teknologi digital dan melakukan validasi melalui para ahli. Dalam penelitian Aryanti & Arief, media yang dikembangkan memperoleh validitas tinggi karena muatan konten yang disajikan sesuai dengan kompetensi dasar, memiliki desain tampilan yang menarik, serta dapat memfasilitasi pembelajaran mandiri siswa. Aryanti & Arief menekankan bahwa keterlibatan ahli dalam proses validasi merupakan suatu hal yang penting untuk memastikan kualitas produk sebelum diimplementasikan ke peserta didik. Kecocokan antara penelitian ini dengan penelitian Aryanti & Arief menunjukkan bahwa keterpaduan antara konten (materi), desain tampilan visual, serta kemudahan penggunaan menjadi faktor utama yang berkontribusi terhadap kelayakan suatu media pembelajaran.

Efektivitas E-Modul

Berdasarkan output uji hipotesis, diketahui Asymp. Sig. (2-tailed) adalah 0,000. Signifikansi 0,000 tersebut lebih kecil dari ($<$) 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima. Artinya, terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa berdasarkan Pre Test dan Post Test. Dengan demikian, hipotesis yang menyatakan bahwa terdapat peningkatan hasil belajar pada peserta didik antara sebelum dan sesudah disajikan E-Modul berbasis Heyzine FlipBook dapat dinyatakan diterima. Selanjutnya, berdasarkan hasil pengujian N-Gain Score, diketahui persentase N-Gain untuk Kelas XI AKL 1 adalah 82,95%. Persentase tersebut berada pada *range* $> 0,7$; sehingga peningkatan hasil belajar untuk kelas XI AKL 1 setelah menggunakan E-Modul Komputer Akuntansi dengan Accurate V5 Education tergolong tinggi. Selanjutnya, N-Gain untuk Kelas XI AKL 2 adalah 60,64 %. Persentase tersebut berada pada *range* $0,3 < \text{N-Gain} < 0,7$; sehingga peningkatan hasil belajar untuk kelas XI AKL 2 setelah menggunakan E-Modul Komputer Akuntansi dengan Accurate V5 Education tergolong sedang. Persentase N-Gain tertinggi diperoleh dari Kelas XI AKL 3, yaitu 86,34%. Persentase tersebut berada pada *range* $> 0,7$; sehingga peningkatan hasil belajar untuk kelas XI AKL 3 setelah menggunakan E-Modul Komputer Akuntansi dengan Accurate V5 Education juga tergolong tinggi. Sementara, hasil penghitungan N-Gain secara paralel untuk ketiga kelas menunjukkan persentase 75,04% yang berada pada *range* $> 0,7$. Dengan demikian, peningkatan hasil belajar untuk kelas XI AKL 1, XI AKL 2, dan XI AKL 3 secara pralalel tergolong tinggi.

E-Modul Komputer Akuntansi dengan Accurate V5 Education efektif untuk mengakomodasi keragaman kebutuhan guru dan siswa dalam pembelajaran. Pendidikan abad ke-21 mengharuskan seorang guru untuk memahami bahwa setiap anak itu unik dengan segala bakat, intelegensi, minat, preferensi, kemampuan, serta gaya belajar yang berbeda (Sarnoto, 2024). Mengakomodasi perbedaan



masing-masing karakteristik siswa dalam proses pembelajaran di tengah keterbatasan waktu yang ada tentu menjadi tantangan tersendiri. Dalam hal ini, pemilihan multi-media pembelajaran yang tepat memegang peranan penting agar seluruh gaya belajar siswa yang berbeda-beda dapat tetap terfasilitasi pada ruang dan waktu yang sama. E-Modul yang dikembangkan dapat diakses secara virtual dan terkoneksi dengan berbagai sumber belajar lain dalam bentuk audio, visual, maupun audio-visual untuk menciptakan kegiatan pembelajaran yang lebih menarik, interaktif, serta memperkaya pengalaman belajar para siswa. Dengan demikian, siswa dapat melatih keterampilan dalam menerapkan praktikum akuntansi dengan sistem komputerisasi secara mandiri, tanpa terkendala keterbatasan ruang, waktu, maupun biaya lebih untuk mengaksesnya.

Kemandirian yang tercipta dari pemanfaatan E-Modul yang dikembangkan tersebut menguatkan teori Daryanto, (2013) yang menyatakan bahwa salah satu karakteristik e-modul yang efektif adalah *self-instruction*, yaitu kemampuan modul untuk menjadi alat belajar mandiri yang mendorong siswa aktif membangun pemahaman mereka sendiri. Hal ini sejalan dengan paradigma konstruktivisme yang menyatakan bahwa siswa akan belajar lebih efektif jika mereka berperan aktif dalam membangun pengetahuan. E-modul berbasis Heyzine FlipBook menyajikan materi tidak hanya berupa teks, tetapi juga gambar, ilustrasi, dan video tutorial yang membantu siswa memahami proses penggunaan Accurate secara lebih konkret. Mayer, (2001) dalam *Cognitive Theory of Multimedia Learning* menyatakan bahwa pembelajaran yang melibatkan saluran visual dan verbal secara bersamaan akan meningkatkan pemahaman dan retensi informasi.

E-modul dilengkapi dengan soal latihan, lembar kerja, dan evaluasi akhir yang memberi kesempatan kepada siswa untuk mengukur dan memperbaiki pemahamannya secara langsung. Ketersediaan perangkat evaluasi sejalan dengan teori Gagne, (1985) yang menyatakan bahwa umpan balik dan evaluasi adalah bagian penting dari proses belajar, karena membantu siswa mengetahui kemajuan mereka dan memperbaiki kesalahan. Penyajian E-Modul yang menawarkan kelengkapan muatan mendorong siswa untuk lebih percaya diri dalam memahami dan mengerjakan praktik penggunaan Accurate tanpa rasa takut salah. Zimmerman, (2002) menjelaskan bahwa *self-regulated learning* (pembelajaran yang diatur sendiri oleh siswa) berkontribusi terhadap peningkatan prestasi karena siswa memiliki kontrol terhadap strategi belajar mereka, termasuk waktu, cara, dan alat yang digunakan.

Kebermanfaatan E-Modul

Penilaian kebermanfaatan E-Modul dilakukan oleh siswa kelas XI AKL 1, XI AKL 2, dan XI AKL 3 serta guru pengampu mata pelajaran Praktikum Komputer Akuntansi di SMK Negeri 1 Godean. Berdasarkan penilaian kebermanfaatan yang dilakukan oleh siswa; dari skala 0 s.d. 100, diperoleh tingkat kebermanfaatan = 84,88%; tingkat kemudahan penggunaan = 82,71%; tingkat kemudahan dalam mempelajari = 87,38%; serta tingkat kepuasan = 84,05%. Sementara, secara keseluruhan E-Modul yang dikembangkan memperoleh tingkat 83,23% yang termasuk dalam kategori Sangat Bermanfaat. Dengan demikian, berdasarkan kesimpulan akhir yang diberikan dari hasil penilaian kebermanfaatan oleh siswa, E-Modul Komputer Akuntansi dengan Accurate V5 Education dinyatakan layak digunakan tanpa revisi.

Berdasarkan penilaian kebermanfaatan yang dilakukan oleh guru, dari skala 0 s.d. 100 diperoleh tingkat kebermanfaatan = 88%, tingkat kemudahan penggunaan = 100%, tingkat kemudahan dalam mempelajari = 100%, serta tingkat kepuasan = 82%. Sementara, secara keseluruhan E-Modul yang



dikembangkan memperoleh tingkat 93% yang termasuk dalam kategori Sangat Bermanfaat. Akan tetapi, masih terdapat beberapa catatan yang perlu dipertimbangkan oleh peneliti. Salah satunya adalah pemecahan E-Modul menjadi 3 bagian terpisah untuk perusahaan jasa, dagang, serta manufaktur agar jumlah halaman tidak terlalu banyak. Selain itu, penambahan tampilan hasil progres praktikum untuk setiap akhir tahapan juga menjadi hal yang dapat dipertimbangkan. Dengan demikian, berdasarkan kesimpulan akhir yang diberikan dari hasil penilaian kebermanfaatan oleh guru, E-Modul Komputer Akuntansi dengan Accurate V5 Education dinyatakan layak digunakan tanpa revisi. Jika dilakukan perbandingan skor penilaian menurut guru dan siswa, maka dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan, E-Modul Komputer Akuntansi dengan Accurate V5 Education yang dikembangkan lebih bermanfaat bagi guru. Akan tetapi, jika dilihat dari aspek kepuasan, E-Modul Komputer Akuntansi dengan Accurate V5 Education yang dikembangkan lebih memuaskan bagi para siswa.

E-Modul Komputer Akuntansi dengan Accurate V5 Education bermanfaat untuk menciptakan iklim pembelajaran yang lebih interaktif. Menurut Sailer et al., (2021), kegiatan pembelajaran dapat dibedakan menjadi kegiatan pasif, aktif, konstruktif, dan interaktif, dan kegiatan tersebut dapat dianggap sebagai suatu kesatuan dengan kegiatan pasif sebagai kegiatan pembelajaran ujung bawah dan kegiatan interaktif sebagai kegiatan pembelajaran ujung atas. Untuk pengembangan keterampilan dan kompetensi siswa diperlukan kegiatan pembelajaran yang konstruktif dan interaktif. Istilah interaktif mengacu pada interaksi antara dua atau lebih rekan dalam pasangan atau kelompok kecil, sering kali melalui dialog di mana kontribusi individu bersifat konstruktif. Kegiatan pembelajaran interaktif mencakup pemecahan masalah bersama-sama dalam lingkungan pembelajaran kolaboratif yang didukung komputer. Selain itu, menurut Daryanes et al., (2023), pembelajaran interaktif juga dapat dilaksanakan melalui pengembangan dan pemanfaatan media pembelajaran berbasis metode kasus yang meliputi rangkuman materi, penjelasan materi dengan animasi, fitur video pembelajaran, kasus yang menantang, kolaboratif kelompok siswa. kegiatan, evaluasi, dan slide dinamis.

E-Modul Komputer Akuntansi dengan Accurate V5 Education membantu mendorong kemandirian siswa dalam belajar. Mamun et al., (2020) mengungkapkan bahwa E-Modul dirancang dengan melibatkan serangkaian tugas multimodal yang saling berhubungan menggunakan pertanyaan, petunjuk, atau umpan balik yang ditempatkan secara strategis untuk mendukung kemajuan siswa. Hal ini membantu mendorong kemandirian siswa dalam meningkatkan hasil belajarnya. Menurut Delita et al., (2022), E-Modul merupakan bagian dari perangkat pembelajaran yang memuat hasil pembelajaran atau kompetensi pada setiap kegiatan pembelajaran, materi, ringkasan, dan evaluasi sistematis. E-Modul dikembangkan untuk memfasilitasi pembelajaran siswa secara mandiri, berkelompok, maupun secara klasikal dan konvensional. Meskipun modul sepenuhnya disediakan secara virtual, tidak semua aktivitas memerlukan kehadiran dan partisipasi secara terus-menerus dalam keadaan *online*. Misalnya, siswa dapat mengunduh instruksi spesifik dari tautan yang disediakan, melaksanakan aktivitas pembelajaran dari perangkat mereka, dan kemudian mengunggah produk akhir untuk dinilai. Para siswa selanjutnya menyelesaikan aktivitas umpan balik akhir di modul dengan menggunakan instrumen yang dirancang (Rajabalee & Santally, 2020).

Selain relevan dengan cita-cita kemandirian belajar siswa yang hendak dicapai dalam implementasi Kurikulum Merdeka, pengembangan E-Modul sebagai alternatif media pembelajaran juga turut mendukung tujuan pendidikan yang berkelanjutan. Konsep pendidikan berkelanjutan sebagaimana mengacu pada *Sustainable Development Goals* (SDGs) mengedepankan aspek sosial-



ekonomi, lingkungan, dan urgensi untuk mengatasi tantangan global, seperti perubahan iklim dan hilangnya keanekaragaman hayati. Menurut Sari et al., (2024), manusia yang peduli terhadap lingkungan akan berusaha menjaga lingkungan alam disekitarnya dan berinisiatif untuk memulihkan kerusakan yang terjadi. Pemanfaatan E-Modul dapat menjadi salah satu alternatif yang diterapkan untuk mengurangi penggunaan kertas sebagai sumber belajar. Efisiensi, efektivitas, dan fleksibilitas terhadap perkembangan zaman menjadi kata kunci dalam mewujudkan sistem pendidikan yang berkelanjutan. Hal ini sebagaimana pandangan Rahayu & Sukardi, (2020) yang mengungkapkan bahwa pemanfaatan E-Modul dapat mengurangi penggunaan kertas dalam proses pembelajaran.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai “Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis Heyzine FlipBook yang Terintegrasi dengan Accurate Education Guna Meningkatkan Hasil Belajar Praktikum Komputer Akuntansi Siswa SMK” dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Penelitian pengembangan ini menghasilkan produk berupa E-Modul Komputer Akuntansi dengan Accurate V5 Education untuk Kelas XI AKL di SMK Negeri 1 Godean. Penelitian pengembangan dilaksanakan dengan 5 (lima) tahapan pada model ADDIE. Tahap analisis dilakukan dengan observasi pra-penelitian, wawancara, serta studi dokumentasi untuk mengetahui kebutuhan pembelajaran. Tahap desain dilakukan dengan menyusun garis besar isi serta materi pokok yang disajikan dalam E-Modul. Tahap pengembangan E-Modul dilakukan dengan memanfaatkan aplikasi Canva untuk *design & layouting*, Adobe Premiere Pro untuk editing video pembelajaran, Google Documents untuk menyusun paket latihan soal, Google Formulir untuk membuat kuis, Telegram Group untuk forum diskusi, serta Bitly.com untuk membuat tautan & QR-Code. Sebelum diimplementasikan, E-Modul dinilai kelayakannya berdasarkan justifikasi ahli materi serta ahli media. Setelah memperoleh justifikasi layak digunakan, E-Modul diimplementasikan di Kelas XI AKL SMK Negeri 1 Godean sebagai bahan ajar dalam kegiatan pembelajaran. Setelah diimplementasikan, dilakukan penilaian efektivitas serta kebermanfaatan E-Modul melalui uji kompetensi serta kuesioner untuk siswa dan guru. Hasil penilaian kelayakan, uji efektivitas, serta penilaian kebermanfaatan E-Modul selanjutnya digunakan sebagai landasan tahap evaluasi untuk memperbaiki dan/atau meningkatkan kualitas pengembangan E-Modul.
2. Berdasarkan hasil penilaian kelayakan oleh ahli materi dan ahli media, rata-rata skor per butir adalah 3,53 dan 3,70 sehingga termasuk dalam kategori Sangat Baik. Sementara secara kumulatif tingkat validitas materi dan media yang diperoleh adalah 87% dan 93%, sehingga termasuk dalam kategori Sangat Valid. Dengan demikian, E-Modul Komputer Akuntansi dengan Accurate V5 Education yang dikembangkan sangat layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran.
3. Berdasarkan hasil uji Wilcoxon terkait perbedaan hasil belajar siswa kelas XI AKL secara paralel, diperoleh signifikansi 0,000 yang lebih kecil dari ($<$) 0,05 dengan kecenderungan rata-rata positif. Artinya, terdapat peningkatan yang signifikan antara hasil belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan E-Modul Komputer Akuntansi dengan Accurate V5 Education. Sementara N-Gain Score untuk kelas XI AKL secara paralel adalah 75,4% dan termasuk dalam kategori tinggi. Dengan demikian, E-Modul yang dikembangkan sangat efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa Kelas XI SMK Negeri 1 Godean.



4. Berdasarkan hasil penilaian kebermanfaatan oleh guru dan siswa, diperoleh rata-rata skor per butir 3,70 dan 3,35 sehingga termasuk dalam kategori Sangat Baik. Sementara secara kumulatif tingkat kebermanfaatan menurut guru dan siswa yang didapatkan adalah 93% dan 83%, sehingga termasuk dalam kategori Sangat Bermanfaat. Dengan demikian, E-Modul Komputer Akuntansi dengan Accurate V5 Education yang dikembangkan sangat bermanfaat baik untuk mendukung proses pembelajaran maupun diimplementasikan dalam kehidupan sehari-hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar. (2017). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. PT Remaja Rosdakarya.
- Aryanti, E. D., & Arief, M. (2021). *Pengembangan E - module berbasis digital flipbook pada mata pelajaran kearsipan untuk meningkatkan hasil belajar siswa*. 1(1), 24–33. <https://doi.org/10.17977/um066v1i12021p24-33>
- Bryson, J. R., & Andres, L. (2020). Covid-19 and rapid adoption and improvisation of online teaching : curating resources for extensive versus intensive online learning experiences online learning experiences ABSTRACT. *Journal of Geography in Higher Education*, 00(00), 1–16. <https://doi.org/10.1080/03098265.2020.1807478>
- Chan, C. W. H., Tang, F. W. K., Chow, K. M., & Wong, C. L. (2021). *Enhancing generic capabilities and metacognitive awareness of first-year nursing students using active learning strategy*. 1–8.
- Daryanes, F., Darmadi, D., Fikri, K., Sayuti, I., Rusandi, M. A., & Situmorang, D. D. B. (2023). The development of articulate storyline interactive learning media based on case methods to train student's problem-solving ability. *Heliyon*, 9(4).
- Daryanto, D. (2013). *Menyusun Modul Bahan Ajar untuk Persiapan Guru dalam Mengajar*. Gava Media.
- Delita, F., Berutu, N., & Nofrion. (2022). *Online learning: the effects of using e-modules on self-efficacy, motivation and learning outcomes*. 2957(October), 0–3.
- Keputusan Direktur Jenderal Pendidikan Vokasi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 22/D/O/2021 Tentang Penetapan Sekolah Menengah Kejuruan Pelaksana Program Sekolah Menengah Kejuruan Pusat Keunggulan Tahun 2021 Tahap 1, (2021).
- Firman, Mirnawati, Sukirman, & Aswar, N. (2020). *The relationship between student learning types and Indonesian language learning achievement in FTIK IAIN Palopo students*. 9(1), 1–12.
- Firmanda, Y., & Sulastrri. (2024). Accurate online e-module in computer accounting course. *Jurnal Akuntansi Dan Pendidikan*.
- González-Pérez, L. I., & Ramírez-Montoya, M. S. (2022). *Components of education 4.0 in 21st century skills frameworks: systematic review*. 1–31.
- González-Salamanca, J. C., Agudelo, O. L., & Salinas, J. (2020). *Key competences, education for sustainable development and strategies for the development of 21st century skills. A systematic literature review*. 1–17.
- Hassan, L. G., & Salihu, M. (2020). *Application of innovative pedagogies to enhance the teaching and learning of chemistry*. 19(June).
- Holiso, A., Nurhalimah, & Hamda, N. (2023). *Analysis of the benefits of using e-modules as distance learning media: can it help students improve cognitive and affective aspects of students?* 14(2), 592–597.
- Johnson, E. B. (2007). *Contextual Teaching & Learning*. Mizan Learning Center.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 34 Tahun 2018 Tentang Standar Nasional Pendidikan Sekolah Menengah Kejuruan/Madrasah Aliyah Kejuruan, (2018).
- Le, S. K., Hlaing, S. N., & Ya, K. Z. (2022). *21st-century competences vocational training and learning that technical and*. 1(1), 1–6.



- Logan, R. M., Johnson, C. E., & Worsham, J. W. (2021). Development of an e-learning module to facilitate student learning and outcomes. *Teaching and Learning in Nursing*, 16(2), 139–142. <https://doi.org/10.1016/j.teln.2020.10.007>
- Mamun, A. Al, Lawrie, G., & Wright, T. (2020). Computers & Education Instructional design of scaffolded online learning modules for self- directed and inquiry-based learning environments. *Computers & Education*, 144(September 2019), 103695. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103695>
- Mardapi, D. (2008). *Teknik Penyusunan Instrumen Tes dan Non Tes*. Mitra Cendekia Press.
- Munzil, Affriyenni, Y., Mualifah, S., Fardhani, I., Mutholib, & Fitriyah, I. J. (2022). *Development of Problem Based Learning Based E-modules in the form of Flipbooks on Environmentally Friendly Technology Materials As an Independent Learning Material for Students Especially Online Learning* Munzil *, Yessi Affriyenni , Siti Mualifah , Indra. 10(1), 37–46. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v10i1.21807>
- Padwa, T. R., & Erdi, P. N. (2021). Penggunaan e-modul dengan sistem project based learning. *Jurnal Vokasi Informatika*, 21–25.
- Putra, Y. K., Sadali, M., Fathurrahman, & Mahpuz. (2020). *Pelatihan uji kompetensi keahlian siswa sekolah kejuruan menggunakan metode Participatory Learning and Action (PLA)*. 1(2), 80–86. <https://doi.org/10.29408/ab.v1i2.2772>
- Rahayu, I., & Sukardi. (2020). *The development of e-modules project based learning for students of computer and basic networks at vocational*. 4, 398–403.
- Rajabalee, Y. B., & Santally, M. I. (2020). *Learner satisfaction , engagement and performances in an online module : Implications for institutional e-learning policy*. Education and Information Technologies.
- Sailer, M., Murböck, J., & Fischer, F. (2021). Digital learning in schools: What does it take beyond digital technology? *Teaching and Teacher Education*, 103, 103346.
- Saputro, K. A., Sari, C. K., & Winarsi, S. W. (2021). Peningkatan keterampilan membaca dengan menggunakan media audio visual di sekolah dasar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(5), 1910–1917.
- Sari, M. T., Hartono, & Sumarni, S. (2024). *Empowering environmental consciousness: creating high school e-modules for sustainable change*. 16, 87–97. <https://doi.org/10.35445/alishlah.v16i1.4018>
- Sarnoto, A. Z. (2024). *Model pembelajaran berdiferensiasi dalam Kurikulum Merdeka*. 06(03), 15928–15939.
- Syahrial, Kurniawan, D. A., & Damayanti, L. (2021). *Comparison of print modules and e-modules to the tolerance character of students*. 5(2), 298–307.