



EDUTECH

Jurnal Teknologi Pendidikan

Journal homepage <https://ejournal.upi.edu/index.php/edutech>



Pengembangan E-Modul Sulaman Fantasi Elemen Eksperimen Tekstil Dan Desain Hiasan Pada Siswa Kelas XI Tata Busana SMKN 3 Sungai Penuh

Nadia Imelda, Vina Oktaviani, Yusmerita, & Weni Nelmira

Program Studi Pendidikan Kesejahteraan Keluarga, Departemen Ilmu Kesejahteraan Keluarga, Fakultas
Pariwisata dan Perhotelan, Universitas Negeri Padang

*Correspondence: E-mail: nadiaimelda62@gmail.com , vinaoktaviani@unp.ac.id
[,weninelmira@fpp.unp.ac.id](mailto:weninelmira@fpp.unp.ac.id)

ABSTRACT	ARTICLE INFO
This study was motivated by the low achievement of learning objectives in the Textile Experiment and Decorative Design subject, particularly the fantasy embroidery component, among eleventh-grade Fashion Design students at SMK Negeri 3 Sungai Penuh. The problem was attributed to the limited learning media available to support students' independent practical learning. This study aimed to develop a valid and practical fantasy embroidery e-module as a learning medium. The research employed the Research and Development (R&D) method using the Four-D (4D) model, consisting of the define, design, and develop stages. The research subjects included 22 eleventh-grade Fashion Design students, five validators consisting of media and subject-matter experts, and one subject teacher. Data were collected through observation, interviews, and validity and practicality questionnaires and were analyzed using descriptive quantitative techniques. The results showed that the fantasy embroidery e-modul was successfully developed as an interactive electronic learning medium containing instructional materials, images, videos, and learning activities across four instructional units. The validity test yielded an average score of 87,64%, indicating a very valid category. Meanwhile, the practicality test resulted in scores of 96.44% from the teacher, 91.73% from the small-group trial, and 91,75% from the large-group trial, all of which were categorized as very practical. These findings indicate that the developed fantasy embroidery e-module is feasible for use as an independent learning medium and has the potential to support more effective learning in the	Article History: <i>Submitted/Received 29 Juni 2026</i> <i>First Revised 11 July 2026</i> <i>Accepted 15 July 2026</i> <i>First Available online 22 July 2026</i> <i>Publication Date 22 July 2026</i> Keyword: <i>E-Modul, Sulaman Fantasi, Validitas Dan Praktikalitas</i>

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya ketercapaian tujuan pembelajaran pada mata pelajaran Eksperimen Tekstil dan Desain Hiasan elemen sulaman fantasi di kelas XI Tata Busana SMK Negeri 3 Sungai Penuh yang disebabkan oleh keterbatasan media pembelajaran dalam mendukung praktik belajar secara mandiri. Penelitian ini bertujuan mengembangkan e-modul sulaman fantasi yang valid dan praktis sebagai media pembelajaran bagi siswa. Penelitian menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model Four-D (4D) yang meliputi tahap define, design, dan develop. Subjek penelitian terdiri atas 22 siswa kelas XI Tata Busana, lima validator yang terdiri atas ahli media dan ahli materi, serta seorang guru mata pelajaran. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, serta angket validitas dan praktikalitas, kemudian dianalisis menggunakan teknik deskriptif kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa e-modul sulaman fantasi berhasil dikembangkan dalam bentuk media pembelajaran elektronik interaktif yang memuat materi, gambar, video pembelajaran, dan latihan pada empat kegiatan pembelajaran. Hasil uji validitas memperoleh rata-rata skor sebesar 87,64% dengan kategori sangat valid. Sementara itu, hasil uji praktikalitas memperoleh skor sebesar 96,44% oleh guru, 91,73% pada uji kelompok kecil, dan 91,75% pada uji kelompok besar, yang seluruhnya berada pada kategori sangat praktis. Temuan tersebut menunjukkan bahwa e-modul sulaman fantasi memenuhi kriteria kelayakan untuk digunakan sebagai media pembelajaran mandiri sehingga dapat mendukung proses pembelajaran yang lebih efektif pada elemen eksperimen tekstil dan desain hiasan di SMK.

© 2025 Teknologi Pendidikan UPI

1. PENDAHULUAN

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan jenjang pendidikan vokasi yang berorientasi pada pembentukan kompetensi peserta didik agar memiliki pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang sesuai dengan kebutuhan dunia usaha dan dunia industri. Implementasi Kurikulum Merdeka semakin memperkuat peran SMK dalam menghasilkan lulusan yang adaptif, kreatif, serta mampu menghadapi perkembangan teknologi dan transformasi dunia kerja pada era Revolusi Industri 4.0. Oleh karena itu, proses pembelajaran di SMK tidak hanya berfokus pada penguasaan konsep, tetapi juga menekankan pengalaman belajar yang kontekstual melalui kegiatan praktik yang didukung oleh media pembelajaran yang efektif. Hasil kajian sistematis menunjukkan bahwa keberhasilan implementasi Kurikulum Merdeka di SMK sangat dipengaruhi oleh kesiapan perangkat pembelajaran, pemanfaatan teknologi digital, serta inovasi media yang mampu mengembangkan kompetensi peserta didik sesuai kebutuhan industri (Kasili et al., 2025). Sejalan dengan itu, analisis implementasi Kurikulum Merdeka pada berbagai program keahlian SMK juga menegaskan bahwa kualitas pembelajaran akan meningkat apabila sekolah mampu menyediakan media belajar yang mendukung pembelajaran mandiri, fleksibel, dan berpusat pada peserta didik (Nalendro et al., 2025).

Salah satu program keahlian yang menuntut keseimbangan antara penguasaan teori dan keterampilan praktik adalah Tata Busana. Pada program keahlian ini, mata pelajaran Eksperimen Tekstil dan Desain Hiasan memiliki peran penting dalam membentuk kompetensi peserta didik pada berbagai teknik dekoratif, termasuk elemen sulaman fantasi yang memerlukan ketelitian, kreativitas, serta ketepatan prosedur dalam setiap tahapan praktik. Keterampilan tersebut menjadi bekal penting bagi peserta didik untuk memenuhi standar kompetensi yang dibutuhkan pada bidang industri fesyen dan industri kreatif. Evaluasi terhadap penyelenggaraan pembelajaran pada kompetensi Tata Busana menunjukkan bahwa pencapaian kompetensi praktik peserta didik sangat dipengaruhi oleh kualitas proses pembelajaran, ketersediaan sumber belajar, dan media yang mampu memfasilitasi latihan secara berkelanjutan (Nasichah et al., 2024). Selain itu, perkembangan kompetensi lulusan Tata Busana juga perlu diimbangi dengan penguasaan berbagai aspek pendukung, termasuk pemahaman terhadap perkembangan profesional di bidang fesyen sehingga proses pembelajaran harus terus beradaptasi dengan kebutuhan kompetensi masa depan (Wala & Wala, 2025).

Hasil observasi dan wawancara yang dilakukan di SMK Negeri 3 Sungai Penuh menunjukkan bahwa proses pembelajaran pada elemen sulaman fantasi masih menghadapi berbagai kendala yang memengaruhi pencapaian kompetensi peserta didik. Media pembelajaran yang digunakan selama ini masih didominasi oleh jobsheet, bahan ajar cetak, power point, dan contoh fragmen sulaman sehingga belum mampu memberikan visualisasi langkah kerja secara utuh dan berkesinambungan. Kondisi tersebut menyebabkan siswa mengalami kesulitan ketika mempelajari kembali materi secara mandiri di luar jam pembelajaran, terutama dalam memahami tahapan tusuk dasar dan variasi sulaman fantasi yang memerlukan demonstrasi visual secara rinci. Dampaknya terlihat pada capaian hasil belajar, di mana dari 22 siswa kelas XI Tata Busana 1 terdapat 13 siswa (59,09%) yang belum mencapai Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP), sedangkan hanya 9 siswa (40,91%) yang telah mencapai ketuntasan. Kondisi ini menunjukkan bahwa pembelajaran praktik membutuhkan inovasi media digital yang mampu menghadirkan materi secara lebih interaktif, fleksibel, dan mudah diakses sehingga dapat mendukung proses belajar mandiri peserta didik sebagaimana ditegaskan oleh Faizah Fitria dan Muthi (2024) bahwa pemanfaatan media

digital interaktif berbasis perangkat bergerak mampu meningkatkan efektivitas proses belajar peserta didik.

Berbagai penelitian terdahulu telah membuktikan bahwa e-modul merupakan salah satu media pembelajaran digital yang efektif dalam meningkatkan kualitas proses maupun hasil belajar pada pendidikan vokasi. Pengembangan e-modul berbasis Mobile GlideApps terbukti menghasilkan media pembelajaran yang layak digunakan untuk mendukung pembelajaran pada mata pelajaran kejuruan karena mampu meningkatkan aksesibilitas materi serta memberikan pengalaman belajar yang lebih fleksibel bagi peserta didik (Minan & Ekohariadi, 2022). Penelitian lain menunjukkan bahwa e-modul interaktif berbasis Book Creator dapat meningkatkan keterlibatan peserta didik melalui penyajian materi yang memadukan teks, gambar, serta aktivitas pembelajaran dalam satu media yang mudah digunakan (Juliana & Sulistyowati, 2023). Meskipun demikian, penelitian-penelitian tersebut masih berfokus pada kompetensi keahlian dan mata pelajaran yang berbeda sehingga belum mengembangkan media pembelajaran yang secara khusus dirancang untuk elemen sulaman fantasi pada mata pelajaran Eksperimen Tekstil dan Desain Hiasan di SMK. Oleh karena itu, masih terdapat kesenjangan ilmiah yang perlu diisi melalui pengembangan e-modul yang sesuai dengan karakteristik materi praktik sulaman fantasi, sehingga mampu memberikan pengalaman belajar yang lebih kontekstual, sistematis, dan mendukung pembelajaran mandiri peserta didik.

Perkembangan teknologi pembelajaran telah mendorong perubahan paradigma penyediaan bahan ajar dari bentuk konvensional menuju media digital yang lebih interaktif. Dalam konteks pembelajaran vokasi, media pembelajaran tidak hanya berfungsi sebagai sumber informasi, tetapi juga sebagai sarana demonstrasi keterampilan praktik yang memungkinkan peserta didik mempelajari setiap tahapan pekerjaan secara mandiri. Kehadiran e-modul yang memadukan teks, ilustrasi, gambar, video, dan aktivitas belajar memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengulang materi sesuai kebutuhan sehingga proses pembelajaran menjadi lebih fleksibel. Pengembangan bahan ajar multimedia interaktif pada pendidikan kejuruan terbukti mampu meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap materi praktik karena penyajian informasi menjadi lebih konkret, sistematis, dan mudah diikuti selama proses pembelajaran (Utomo et al., 2024). Temuan tersebut diperkuat oleh hasil kajian literatur yang menunjukkan bahwa penggunaan e-modul secara konsisten memberikan dampak positif terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik pada berbagai jenjang pendidikan melalui penyediaan pengalaman belajar yang lebih menarik, interaktif, dan berpusat pada peserta didik (Fujiarti et al., 2024).

Selain meningkatkan kualitas penyampaian materi, e-modul juga berperan dalam membangun kemandirian belajar yang menjadi salah satu kompetensi penting dalam implementasi Kurikulum Merdeka. Peserta didik yang memiliki akses terhadap bahan ajar digital dapat mengatur waktu belajar, mengulang materi sesuai kebutuhan, serta melakukan refleksi terhadap hasil belajarnya tanpa bergantung sepenuhnya pada kehadiran guru. Pengembangan e-modul yang mengintegrasikan petunjuk metakognitif dan strategi regulasi motivasi terbukti mampu meningkatkan kemandirian sekaligus hasil belajar peserta didik karena mendorong mereka lebih aktif dalam mengelola proses belajarnya sendiri (Nurainy & Sujarwo, 2025). Di sisi lain, hasil systematic literature review mengenai implementasi e-modul pada berbagai mata pelajaran menunjukkan bahwa media tersebut memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan hasil belajar apabila dirancang sesuai karakteristik materi, kebutuhan peserta didik, dan tujuan pembelajaran (Hidayat & Nopiana, 2026). Meskipun berbagai penelitian tersebut telah membuktikan efektivitas e-modul dalam berbagai konteks pembelajaran, kajian

yang secara khusus mengembangkan e-modul interaktif pada elemen sulaman fantasi di program keahlian Tata Busana SMK masih sangat terbatas sehingga penelitian ini memiliki urgensi untuk mengisi kekosongan tersebut melalui pengembangan media yang sesuai dengan karakteristik pembelajaran praktik.

Hasil sintesis berbagai penelitian menunjukkan bahwa pengembangan media pembelajaran digital pada pendidikan vokasi terus mengalami perkembangan yang signifikan seiring dengan meningkatnya kebutuhan akan pembelajaran yang lebih fleksibel, interaktif, dan berorientasi pada penguasaan keterampilan praktik. Meskipun demikian, karakteristik setiap kompetensi keahlian menuntut adanya media pembelajaran yang dirancang secara spesifik sesuai dengan kebutuhan materi dan aktivitas praktik yang dipelajari peserta didik. Pada pembelajaran sulaman fantasi, peserta didik tidak hanya dituntut memahami konsep, tetapi juga mampu mengikuti setiap tahapan pembuatan tusuk dasar dan variasi sulaman secara runtut sehingga memerlukan media yang mampu menyajikan demonstrasi visual secara jelas dan sistematis. Pengembangan media berbasis teknologi interaktif terbukti mampu meningkatkan kualitas pembelajaran praktik karena memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mempelajari prosedur kerja secara berulang, mandiri, dan sesuai dengan kecepatan belajar masing-masing (Kurniawan, 2026). Oleh sebab itu, pengembangan e-modul sulaman fantasi menjadi alternatif yang relevan untuk menjawab kebutuhan pembelajaran praktik yang lebih efektif sekaligus mendukung pencapaian kompetensi peserta didik pada program keahlian Tata Busana.

Berdasarkan uraian latar belakang, kondisi empiris di lapangan, dukungan teori, serta hasil penelitian terdahulu, dapat dipahami bahwa masih terdapat kebutuhan terhadap media pembelajaran yang mampu memfasilitasi pembelajaran sulaman fantasi secara mandiri, sistematis, dan mudah diakses oleh peserta didik. Kebaruan penelitian ini terletak pada pengembangan e-modul yang secara khusus dirancang untuk elemen sulaman fantasi pada mata pelajaran Eksperimen Tekstil dan Desain Hiasan dengan mengintegrasikan materi, ilustrasi langkah kerja, gambar, video pembelajaran, serta latihan yang disusun sesuai karakteristik kompetensi peserta didik kelas XI Tata Busana di SMK Negeri 3 Sungai Penuh. Produk yang dikembangkan tidak hanya berorientasi pada penyediaan bahan ajar digital, tetapi juga dirancang untuk membantu peserta didik mengulang setiap tahapan praktik secara mandiri sehingga mendukung peningkatan efektivitas pembelajaran praktik. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan media pembelajaran digital pada pendidikan vokasi sekaligus menjadi alternatif solusi dalam mengatasi keterbatasan media pembelajaran pada elemen sulaman fantasi. Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan e-modul sulaman fantasi bagi siswa kelas XI Tata Busana, mendeskripsikan tingkat validitas e-modul yang dikembangkan, serta mendeskripsikan tingkat praktikalitasnya sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran Eksperimen Tekstil dan Desain Hiasan.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development (R&D)* dengan model *Four-D (4D)* yang dikembangkan oleh Thiagarajan, Semmel, dan Semmel. Model ini dipilih karena memiliki tahapan yang sistematis dalam mengembangkan media pembelajaran. Penelitian dilaksanakan di SMK Negeri 3 Sungai Penuh dengan membatasi tahapan pengembangan pada *define*, *design*, dan *develop*, sedangkan tahap *disseminate* tidak dilaksanakan karena keterbatasan waktu dan ruang lingkup penelitian. Subjek penelitian

terdiri atas lima validator yang meliputi dua ahli media dan tiga ahli materi (termasuk satu guru mata pelajaran), satu orang guru mata pelajaran Eksperimen Tekstil dan Desain Hiasan, serta 22 siswa kelas XI Tata Busana 1 yang terdiri atas 9 siswa pada uji coba kelompok kecil dan 22 siswa pada uji coba kelompok besar. Data penelitian dikumpulkan melalui observasi, wawancara, dan angket tertutup menggunakan skala Likert 1–5 untuk memperoleh data mengenai validitas dan praktikalitas e-modul yang dikembangkan.

Data dianalisis menggunakan teknik deskriptif kuantitatif dengan menghitung persentase skor hasil penilaian validator, guru, dan siswa terhadap skor maksimum setiap instrumen. Persentase yang diperoleh kemudian diinterpretasikan berdasarkan kriteria validitas dan praktikalitas yang telah ditetapkan untuk menentukan tingkat kelayakan produk. Instrumen penelitian meliputi lembar validasi ahli media, lembar validasi ahli materi, serta angket praktikalitas guru dan siswa, sedangkan kisi-kisi instrumen disajikan pada lampiran agar uraian metode tetap ringkas. Melalui tahapan *define*, *design*, dan *develop*, penelitian ini menghasilkan e-modul yang telah divalidasi, direvisi berdasarkan masukan para ahli, dan diuji praktikalitasnya sehingga layak digunakan sebagai media pembelajaran pada elemen sulaman fantasi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Untuk memperoleh e-modul sulaman fantasi yang layak digunakan sebagai media pembelajaran, penelitian ini dilaksanakan melalui tahapan pengembangan menggunakan model *Four-D (4D)* yang meliputi *define*, *design*, dan *develop*. Setiap tahapan menghasilkan temuan yang saling berkaitan sehingga membentuk dasar pengembangan produk secara sistematis. Penyajian hasil penelitian disusun sesuai urutan tahapan pengembangan agar proses pengembangan produk dapat dipahami secara runtut. Hasil yang diperoleh tidak hanya menunjukkan proses pengembangan e-modul, tetapi juga menggambarkan kualitas produk berdasarkan hasil validasi dan uji praktikalitas. Uraian berikut menyajikan hasil penelitian pada setiap tahapan pengembangan secara bertahap.

Tahap *define* diawali dengan kegiatan analisis kebutuhan untuk mengidentifikasi berbagai permasalahan yang terjadi dalam pembelajaran elemen sulaman fantasi di kelas XI Tata Busana SMK Negeri 3 Sungai Penuh. Hasil observasi dan wawancara menunjukkan bahwa peserta didik masih mengalami kesulitan dalam mempelajari teknik dasar dan variasi sulaman secara mandiri karena media pembelajaran yang tersedia belum mampu memberikan penjelasan prosedural secara lengkap. Kondisi tersebut menyebabkan peserta didik lebih bergantung pada penjelasan guru selama proses pembelajaran di kelas sehingga kesempatan untuk mengulang materi di luar jam pembelajaran menjadi terbatas. Selain itu, keterbatasan media pembelajaran juga berdampak pada keterlambatan penyelesaian tugas praktik karena peserta didik tidak memiliki sumber belajar yang dapat digunakan secara mandiri di rumah. Berdasarkan hasil analisis tersebut, pengembangan e-modul dipandang sebagai solusi yang sesuai untuk mendukung pembelajaran praktik yang lebih fleksibel, interaktif, dan berpusat pada peserta didik.

Tahap *design* dilaksanakan dengan menyusun rancangan e-modul berdasarkan capaian pembelajaran pada elemen sulaman fantasi. Penyusunan produk diawali dengan perancangan struktur isi yang meliputi bagian pendahuluan, kegiatan pembelajaran, rangkuman, evaluasi, glosarium, hingga daftar pustaka sehingga seluruh materi tersusun secara sistematis. Materi pembelajaran kemudian dipadukan dengan ilustrasi gambar, petunjuk langkah kerja, dan video pembelajaran agar peserta didik memperoleh pengalaman belajar yang lebih konkret pada setiap tahapan praktik menyulam. Rancangan tersebut juga mempertimbangkan aspek keterbacaan, kemudahan navigasi, dan keterpaduan antarbagian sehingga e-modul dapat

digunakan secara mandiri maupun bersama guru dalam proses pembelajaran. Setelah rancangan awal selesai disusun, produk memasuki tahap *develop* untuk memperoleh penilaian kelayakan dari para validator sebelum diterapkan kepada pengguna.



Gambar 1 Peta kedudukan e-modul



Gambar 2 Materi e-modul



Gambar 3 Langkah, jenis, dan video tutorial tusuk dasar



Gambar 4 Contoh evaluasi pada kegiatan pembelajaran 2

Tahap *develop* diawali dengan proses validasi yang bertujuan untuk menilai kelayakan e-modul dari aspek media maupun materi. Validasi dilakukan oleh ahli media dan ahli materi sesuai bidang keahliannya agar setiap komponen produk memperoleh penilaian yang komprehensif. Aspek yang dinilai meliputi kualitas tampilan, isi materi, penyajian, kebahasaan, dan kesesuaian produk dengan tujuan pembelajaran. Hasil penilaian validator selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam melakukan penyempurnaan produk sebelum dilaksanakan uji praktikalitas kepada guru dan peserta didik. Ringkasan hasil validasi e-modul sulaman fantasi disajikan pada Tabel 1.

Table 1. Hasil Validitas E-Modul Sulaman Fantasi

Aspek Penilaian	Hasil Validitas (%)	Kategori
Kegrafikan (media)	86,39	Sangat Valid
Isi (media)	90	Sangat Valid
Kebahasaan (media)	85,71	Sangat Valid
Rata-rata Validitas Media	87,37	Sangat Valid
Kelayakan Isi (materi)	89,53	Sangat Valid
Penyajian Bahan (materi)	88,14	Sangat Valid
Kebahasaan (materi)	83,60	Sangat Valid
Rata-rata Validitas Materi	87,9	Sangat Valid
Rata-rata Gabungan (Media dan Materi)	87,64%	Sangat Valid

Berdasarkan Tabel 1, hasil validasi menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kelayakan pada seluruh aspek penilaian yang dievaluasi oleh validator. Penilaian tersebut mengindikasikan bahwa isi materi telah sesuai dengan capaian pembelajaran, sedangkan penyajian media mampu mendukung proses belajar praktik secara lebih sistematis dan mudah dipahami. Masukan yang diberikan oleh para validator lebih difokuskan pada penyempurnaan tampilan, penggunaan istilah, dan penyajian beberapa bagian materi agar produk menjadi lebih komunikatif dan mudah digunakan. Seluruh saran perbaikan kemudian diakomodasi melalui proses revisi sebelum produk diujicobakan kepada pengguna. Setelah dinyatakan layak melalui proses validasi, e-modul selanjutnya memasuki tahap pengujian praktikalitas untuk mengetahui tingkat kemudahan penggunaan dan penerimaan produk oleh guru serta peserta didik.

Setelah melalui proses validasi dan revisi, e-modul sulaman fantasi diimplementasikan pada tahap uji praktikalitas untuk mengetahui tingkat kemudahan penggunaan produk dalam kegiatan pembelajaran. Uji praktikalitas melibatkan guru mata pelajaran serta peserta didik

melalui uji kelompok kecil dan uji kelompok besar. Pelaksanaan uji ini bertujuan untuk memperoleh gambaran mengenai kemudahan penggunaan, kejelasan penyajian materi, keterbacaan, serta manfaat e-modul dalam mendukung proses pembelajaran praktik. Selama pelaksanaan uji coba, guru dan peserta didik menggunakan e-modul sebagai media pendamping dalam mempelajari materi sulaman fantasi, kemudian memberikan penilaian terhadap produk melalui angket praktikalitas. Hasil penilaian tersebut menjadi dasar untuk mengetahui sejauh mana e-modul dapat diterapkan dalam pembelajaran di kelas.

Pelaksanaan uji praktikalitas menunjukkan bahwa e-modul mampu digunakan dengan baik oleh seluruh responden tanpa mengalami kendala yang berarti selama proses pembelajaran. Peserta didik dapat mengikuti setiap tahapan praktik melalui petunjuk yang tersedia di dalam e-modul, sedangkan guru lebih mudah menyampaikan materi karena seluruh komponen pembelajaran telah tersusun secara sistematis. Keberadaan ilustrasi gambar, video pembelajaran, dan petunjuk langkah kerja membantu peserta didik memahami prosedur menyulam secara lebih mandiri sehingga interaksi pembelajaran menjadi lebih efektif. Selain memberikan kemudahan dalam penyampaian materi, e-modul juga mendukung proses belajar di luar jam pelajaran karena dapat diakses kembali ketika peserta didik melakukan latihan secara mandiri. Ringkasan hasil uji praktikalitas e-modul sulaman fantasi disajikan pada Tabel 2.

Table 2. Hasil Praktikalitas E-Modul Sulaman Fantasi

Responden	Hasil Praktikalitas (%)	Kategori
Guru mata pelajaran	96,44	Sangat Praktis
Siswa (kelompok kecil)	91,73	Sangat Praktis
Siswa (kelompok besar)	91,75	Sangat Praktis
Rata-rata Gabungan	93,31	Sangat Praktis

Berdasarkan Tabel 2, hasil uji praktikalitas memperlihatkan bahwa e-modul memperoleh respons yang sangat positif dari guru maupun peserta didik. Penilaian tersebut menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan mudah digunakan, memiliki penyajian yang jelas, serta mampu mendukung pelaksanaan pembelajaran praktik secara lebih efektif. Kemudahan dalam mengakses materi, mengikuti langkah-langkah praktik, dan memanfaatkan media secara mandiri menjadi faktor yang memperkuat penerimaan pengguna terhadap e-modul. Temuan ini juga menunjukkan bahwa proses revisi yang dilakukan setelah validasi berhasil meningkatkan kualitas produk sehingga sesuai dengan kebutuhan pembelajaran di kelas. Dengan demikian, e-modul sulaman fantasi tidak hanya memenuhi aspek kelayakan isi dan media, tetapi juga memiliki tingkat keterterapan yang tinggi sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran Eksperimen Tekstil dan Desain Hiasan.

Temuan pada seluruh tahapan pengembangan menunjukkan bahwa proses pengembangan e-modul sulaman fantasi berlangsung secara sistematis mulai dari identifikasi kebutuhan, perancangan produk, validasi, revisi, hingga uji praktikalitas. Setiap tahapan memberikan kontribusi terhadap penyempurnaan produk sehingga e-modul yang dihasilkan tidak hanya sesuai dengan kebutuhan pembelajaran, tetapi juga memenuhi aspek kelayakan sebagai media pembelajaran. Hasil analisis kebutuhan menjadi dasar dalam menentukan struktur materi, penyajian konten, serta pemilihan fitur multimedia yang mendukung pembelajaran praktik. Proses validasi oleh para ahli memastikan bahwa produk telah memenuhi standar dari aspek isi, penyajian, kebahasaan, dan tampilan media sebelum diterapkan kepada pengguna. Selanjutnya,

hasil uji praktikalitas memperlihatkan bahwa e-modul dapat digunakan secara efektif oleh guru maupun peserta didik dalam mendukung pembelajaran sulaman fantasi.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa e-modul sulaman fantasi mampu menjawab permasalahan yang ditemukan pada tahap analisis kebutuhan, terutama berkaitan dengan keterbatasan media pembelajaran yang sebelumnya digunakan. Produk yang dikembangkan memberikan alternatif media belajar yang lebih interaktif, sistematis, dan fleksibel sehingga peserta didik memiliki kesempatan untuk mempelajari kembali materi serta mengulang tahapan praktik secara mandiri di luar jam pembelajaran. Selain itu, keberadaan materi yang terstruktur, ilustrasi gambar, video pembelajaran, dan petunjuk langkah kerja memberikan pengalaman belajar yang lebih mudah dipahami sehingga mendukung ketercapaian tujuan pembelajaran pada elemen sulaman fantasi. Temuan tersebut menunjukkan bahwa e-modul memiliki potensi untuk diimplementasikan sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran Eksperimen Tekstil dan Desain Hiasan, khususnya pada kompetensi yang menuntut penguasaan keterampilan praktik secara bertahap. Berdasarkan keseluruhan hasil yang diperoleh, pembahasan selanjutnya difokuskan pada interpretasi setiap temuan penelitian dengan mengaitkannya pada teori, hasil penelitian terdahulu, serta kontribusi pengembangan e-modul terhadap peningkatan kualitas pembelajaran di SMK.

Pembahasan

Pengembangan e-modul sulaman fantasi menunjukkan bahwa pemanfaatan media pembelajaran digital mampu menjadi alternatif yang relevan untuk mendukung pembelajaran praktik pada pendidikan vokasi. Temuan ini mengindikasikan bahwa penyajian materi dalam bentuk digital memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengakses sumber belajar secara lebih fleksibel sesuai kebutuhan belajarnya. Karakteristik tersebut sangat penting pada pembelajaran yang berorientasi pada penguasaan keterampilan karena peserta didik memerlukan kesempatan untuk mengulang setiap tahapan praktik secara mandiri. Keberadaan gambar, video, serta petunjuk kerja yang terintegrasi dalam e-modul memperkuat fungsi media sebagai fasilitator belajar yang tidak bergantung sepenuhnya pada penjelasan guru. Hasil tersebut sejalan dengan temuan Ashari dan Puspasari (2024) yang menyatakan bahwa e-modul berbasis digital mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif sehingga meningkatkan keterlibatan peserta didik selama proses pembelajaran.

Karakteristik e-modul yang dikembangkan juga memperlihatkan bahwa integrasi berbagai bentuk multimedia memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna dibandingkan penggunaan bahan ajar cetak. Penyajian materi secara bertahap memungkinkan peserta didik memahami hubungan antara konsep dan praktik sehingga proses belajar menjadi lebih sistematis. Selain berfungsi sebagai sumber informasi, e-modul juga mendorong peserta didik untuk membangun kemampuan belajar secara mandiri melalui aktivitas membaca, mengamati, dan mempraktikkan setiap langkah pembelajaran. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa media digital tidak hanya berperan sebagai alat bantu mengajar, tetapi juga sebagai sarana untuk mengembangkan kemampuan literasi peserta didik dalam memahami materi pembelajaran. Interpretasi ini sejalan dengan hasil penelitian Sape dan Sambara (2024) yang menegaskan bahwa penggunaan e-modul interaktif memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan kemampuan literasi sekaligus memperkuat kemandirian belajar peserta didik.

Hasil validasi yang diperoleh menunjukkan bahwa e-modul telah memenuhi standar kelayakan baik dari aspek isi maupun media sebelum diterapkan dalam proses pembelajaran. Hal ini mengindikasikan bahwa proses pengembangan dilakukan secara

sistematis dengan memperhatikan kesesuaian materi, tampilan, kebahasaan, dan penyajian sehingga produk yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Kesesuaian antara tujuan pembelajaran, materi, dan media menjadi faktor penting yang menentukan kualitas suatu produk pengembangan karena seluruh komponen saling mendukung dalam mencapai kompetensi yang diharapkan. Dengan demikian, validitas yang tinggi bukan hanya menunjukkan bahwa produk telah memenuhi standar pengembangan media, tetapi juga mencerminkan adanya keselarasan antara rancangan pembelajaran dengan karakteristik peserta didik pada pendidikan vokasi. Pemaknaan tersebut selaras dengan hasil penelitian Maharani et al. (2023) yang menjelaskan bahwa media pembelajaran digital yang dirancang melalui proses validasi yang sistematis memiliki kualitas yang lebih baik dan layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

Hasil praktikalitas e-modul menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan mudah digunakan oleh peserta didik maupun guru. Kemudahan tersebut terlihat dari navigasi sederhana, petunjuk penggunaan yang jelas, serta penyajian materi sistematis sehingga memudahkan peserta didik dalam mempelajari setiap bagian materi, selain itu keberadaan video pembelajaran membantu peserta didik memahami demonstrasi pembuatan sulaman fantasi secara mandiri lebih konkret karena setiap langkah dapat diamati secara langsung dan diputar kembali sesuai kebutuhan. Tampilan e-modul yang menarik, dilengkapi gambar, ilustrasi, dan evaluasi juga meningkatkan motivasi belajar peserta didik faktor-faktor tersebut menyebabkan e-modul memperoleh nilai praktikalitas pada kategori sangat tinggi.

Kelayakan e-modul juga menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi digital dalam pembelajaran praktik mampu menjawab kebutuhan peserta didik terhadap sumber belajar yang mudah diakses dan mendukung pembelajaran berpusat pada peserta didik. Produk yang dikembangkan memungkinkan peserta didik mempelajari kembali materi kapan saja sehingga proses belajar tidak lagi terbatas pada ruang kelas. Fleksibilitas tersebut menjadi salah satu keunggulan media digital karena mampu mengakomodasi perbedaan kecepatan belajar setiap peserta didik. Selain itu, keberadaan fitur multimedia membantu memperjelas konsep dan prosedur kerja yang sebelumnya sulit dipahami apabila hanya dijelaskan melalui media konvensional. Temuan ini diperkuat oleh penelitian Aulia et al. (2022) yang menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis Android mampu meningkatkan efektivitas pembelajaran melalui penyajian materi yang lebih menarik, mudah dipahami, dan sesuai dengan kebutuhan belajar peserta didik, serta didukung oleh hasil pengembangan modul berbasis *e-literacy* yang menunjukkan bahwa integrasi teknologi dalam bahan ajar dapat memperkuat kualitas pembelajaran vokasi (Bandi et al., 2023).

Keberhasilan e-modul dalam memperoleh tingkat praktikalitas yang tinggi menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan tidak hanya memenuhi aspek kelayakan secara akademik, tetapi juga mampu diterapkan pada kondisi pembelajaran yang sebenarnya. Temuan ini menunjukkan bahwa kemudahan penggunaan, kejelasan navigasi, dan sistematika penyajian materi menjadi faktor yang mendukung penerimaan media oleh guru maupun peserta didik. Pada pembelajaran praktik, media yang mudah dioperasikan akan membantu peserta didik lebih fokus pada penguasaan keterampilan dibandingkan pada proses memahami cara menggunakan media itu sendiri. Dengan demikian, praktikalitas yang tinggi mencerminkan bahwa e-modul telah mampu menjawab kebutuhan pengguna terhadap media pembelajaran yang efisien dan mudah digunakan. Interpretasi tersebut didukung oleh Diny et al. (2025) yang menjelaskan bahwa e-modul berbasis digital yang dirancang dengan antarmuka sederhana dan sistem navigasi yang jelas cenderung lebih mudah diterapkan dalam kegiatan pembelajaran

serta memperoleh respons positif dari pengguna, sedangkan Julita et al. (2023) menegaskan bahwa tingkat praktikalitas yang tinggi merupakan indikator penting bahwa suatu media pembelajaran dapat diimplementasikan secara efektif pada pembelajaran di SMK.

Praktikalitas e-modul juga menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi digital memberikan peluang untuk menciptakan pembelajaran yang lebih berpusat pada peserta didik. Guru tidak lagi menjadi satu-satunya sumber belajar karena peserta didik dapat mempelajari kembali materi, mengamati prosedur kerja, dan mengulang latihan sesuai dengan kebutuhan masing-masing. Kondisi tersebut mendukung terjadinya pembelajaran yang lebih aktif sekaligus memberikan ruang bagi peserta didik untuk membangun pengalaman belajar secara mandiri. Selain meningkatkan efisiensi proses pembelajaran, media digital juga mampu memperkuat interaksi antara peserta didik dengan materi yang dipelajari melalui penyajian multimedia yang lebih komunikatif. Pemaknaan ini sejalan dengan hasil penelitian Syafitri et al. (2023) yang menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis *Articulate Storyline* memiliki tingkat kepraktisan yang tinggi karena mampu meningkatkan kemudahan belajar, sedangkan Anggara dan Sujatmiko (2024) menjelaskan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis website memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif serta mendukung peningkatan kualitas pembelajaran pada pendidikan kejuruan.

Implikasi penelitian ini menunjukkan bahwa pengembangan e-modul sulaman fantasi tidak hanya menghasilkan media pembelajaran yang layak digunakan, tetapi juga memberikan kontribusi terhadap pengembangan pembelajaran berbasis teknologi pada pendidikan vokasi. Produk yang dikembangkan menawarkan alternatif media yang mampu mengintegrasikan materi, ilustrasi, dan video pembelajaran ke dalam satu kesatuan sehingga mendukung pencapaian kompetensi praktik secara lebih efektif. Keberadaan e-modul juga memperluas kesempatan belajar karena peserta didik dapat mengakses materi secara mandiri tanpa dibatasi ruang dan waktu, sehingga proses belajar menjadi lebih fleksibel dan berkelanjutan. Dari sisi pengembangan ilmu, penelitian ini memperkuat bukti bahwa digitalisasi bahan ajar dapat menjadi salah satu strategi untuk meningkatkan kualitas pembelajaran praktik di SMK sekaligus mendukung implementasi pembelajaran yang berorientasi pada kemandirian peserta didik. Temuan tersebut konsisten dengan Putri dan Pratiwi (2022) yang menyatakan bahwa multimedia interaktif berbasis web mampu meningkatkan kualitas pengalaman belajar melalui integrasi berbagai bentuk media digital, serta diperkuat oleh Riswanti Rini et al. (2022) yang menegaskan bahwa pembelajaran yang mendorong *self-directed learning* berkontribusi terhadap peningkatan literasi digital dan kemandirian belajar peserta didik pada lingkungan pembelajaran modern.

4. SIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa pengembangan e-modul sulaman fantasi pada elemen Eksperimen Tekstil dan Desain Hiasan mampu menjawab permasalahan pembelajaran yang ditemukan pada siswa kelas XI Tata Busana SMK Negeri 3 Sungai Penuh, khususnya keterbatasan media yang mendukung pembelajaran praktik secara mandiri. Melalui tahapan *define*, *design*, dan *develop* pada model *Four-D (4D)*, dihasilkan media pembelajaran digital yang valid dengan skor 87,64% dan praktis 91,31%. Sehingga memenuhi aspek kelayakan isi, penyajian, dan kemudahan penggunaan sehingga layak diterapkan dalam proses pembelajaran. Temuan penelitian memperlihatkan bahwa e-modul tidak hanya memenuhi kriteria sebagai produk pengembangan yang berkualitas,

tetapi juga berpotensi meningkatkan kemandirian belajar peserta didik melalui penyajian materi yang sistematis, interaktif, dan mudah diakses. Dengan demikian, tujuan penelitian untuk menghasilkan media pembelajaran yang mampu mendukung pembelajaran sulaman fantasi secara lebih efektif telah tercapai, sekaligus menunjukkan adanya kesesuaian antara kebutuhan pembelajaran yang diidentifikasi pada bagian pendahuluan dengan solusi yang dihasilkan melalui penelitian ini.

Penelitian ini memberikan kontribusi terhadap pengembangan media pembelajaran vokasi melalui pengembangan e-modul sulaman fantasi yang sesuai dengan karakteristik pembelajaran berbasis keterampilan di SMK. E-modul yang dikembangkan menyajikan materi secara sistematis, dilengkapi video demonstrasi, ilustrasi, latihan, dan evaluasi sehingga memudahkan peserta didik memahami serta mempraktikkan teknik sulaman fantasi secara mandiri. Selain itu, navigasi yang sederhana, tampilan yang menarik, dan kemudahan akses melalui perangkat digital menjadikan e-modul lebih praktis digunakan oleh guru maupun peserta didik. Dengan demikian, penelitian ini menghasilkan media pembelajaran digital yang inovatif, valid, praktis, dan efektif dalam mendukung peningkatan kualitas pembelajaran vokasi, khususnya pada mata pelajaran Elemen Eksperimen Tekstil dan Desain Hiasan.

Implikasi penelitian ini menunjukkan bahwa e-modul sulaman fantasi dapat dimanfaatkan sebagai salah satu alternatif media pembelajaran digital pada pendidikan vokasi, khususnya pada kompetensi yang menekankan penguasaan keterampilan praktik. Produk yang dikembangkan juga berpotensi menjadi acuan dalam pengembangan media pembelajaran digital pada materi keterampilan busana lainnya yang memiliki karakteristik serupa. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan e-modul dengan fitur evaluasi yang lebih adaptif dan interaktif, mengintegrasikan teknologi pembelajaran yang lebih mutakhir, serta menguji efektivitas penggunaannya pada cakupan sekolah, karakteristik peserta didik, dan jumlah responden yang lebih beragam. Pengembangan tersebut diharapkan dapat memperluas implementasi e-modul dalam pembelajaran vokasi sekaligus memperkuat kontribusinya terhadap peningkatan kualitas pembelajaran berbasis teknologi di Sekolah Menengah Kejuruan.

5. PERNYATAAN PENULIS

Penulis menyatakan bahwa tidak terdapat konflik kepentingan terkait penerbitan artikel ini. Penulis menegaskan bahwa naskah artikel bebas dari plagiarisme.

6. REFERENSI

Aulia, A., Rahmi, R., & Jufri, L. H. (2022). Pengembangan media pembelajaran berbasis Android menggunakan MIP App Inventor pada materi barisan dan deret aritmatika kelas X SMKN 1 Kinali. *Jurnal Cendekia*, 6(2), 1475–1485.

<https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i2.1329>

Anggara, A. D., & Sujatmiko, B. (2024). Implementasi media pembelajaran berbasis website dalam kompetensi desain produk multimedia untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran desain media interaktif bagi siswa SMK. *IT-Edu: Jurnal Information Technology and Education*, 9(1), 63–72.

<https://doi.org/10.26740/it-edu.v9i1.58645>

Ashari, L. S., & Puspasari, D. (2024). Pengembangan e-modul berbasis Heyzine Flipbook pada mata pelajaran otomatisasi humas dan keprotokolan di SMKN 2 Buduran Sidoarjo. *Innovative: Journal of Social Science Research*, 4(1), 2565–2576.

<https://doi.org/10.31004/innovative.v4i1.8126>

DOI: <https://doi.org/10.17509/e.v25i3.104078>

p- ISSN 2528-1410 e- ISSN 2527-8045

- Bandi, P. T., Rabiman, R., & Johan, A. B. (2023). Pengembangan modul pembelajaran pemesinan bubut berbasis *e-literacy* pada mata pelajaran teknik pemesinan bubut. *Jurnal Vokasi Dewantara*, 4(1), 17–30. <https://doi.org/10.30738/jvd.vol4.no1.a10454>
- Diny, S. R., Fidyallah, N. F., & Kusumaningtyas, D. P. (2025). Pengembangan e-modul berbasis Canva untuk siswa kelas XI di SMKN 44 Jakarta. *Jurnal Ilmiah Ekonomi, Manajemen, Bisnis dan Akuntansi*, 2(4), 616–623. <https://doi.org/10.61722/jemba.v2i4.1250>
- Fujiarti, A., Meilania, D. K., Angraeni, M., & Umah, R. N. (2024). Literatur review: Pengaruh penggunaan e-modul terhadap hasil belajar siswa sekolah dasar. *Jurnal Jendela Pendidikan*, 4(1), 83–89. <https://ejournal.jendelaedukasi.id/index.php/JJP/article/view/694>
- Fitria, G. F., & Muthi, I. (2024). Strategi peningkatan kemampuan belajar siswa melalui pemanfaatan media digital interaktif pada penggunaan aplikasi pembelajaran berbasis smartphone. *Jurnal Ilmiah Multidisipin*, 2(8), 360–364. <https://ejournal.lumbungpare.org/index.php/jim/article/view/386>
- Hidayat, W., & Nopiana, R. (2026). Systematic literature review (SLR): Pengaruh e-modul terhadap hasil belajar peserta didik. *Walada: Journal of Primary Education*, 5(2), 1655–1667. <https://doi.org/10.61798/wjpe.v5i2.717>
- Juliana, I., & Sulistyowati, R. (2023). Pengembangan e-modul interaktif berbasis aplikasi *Book Creator* mata pelajaran produk kreatif dan kewirausahaan kelas XII BDP SMK PGRI 13 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Ekonomi (JUPE)*, 11(3), 328–334. <https://doi.org/10.26740/jupe.v11n3.p328-334>
- Julita, T., Yunus, Y., & Wijaya, I. (2023). Uji praktikalitas media pembelajaran berbasis Android pada mata pelajaran pendidikan jasmani olahraga dan kesehatan kelas XI di SMK N 2 Padang. *PIJAR: Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, 2(1), 1–11. <https://putrapublisher.org/index.php/pijar/article/view/390>
- Kasili, M., Pramudibyo, S., Rahmandan, H., Lahamutu, M. R. A., Aldio, T., Yanino, R. M., & Umar, A. (2025). Systematic literature review (SLR): Evaluasi implementasi Kurikulum Merdeka pada sekolah menengah kejuruan dalam menghadapi tantangan industri 4.0. *Jambura Journal of Engineering Education*, 4(2), 11–17. <https://ejurnal.ung.ac.id/index.php/JJEE/article/view/36061>
- Kurniawan, N. S. C. (2026). Pengembangan media *Articulate Storyline* untuk meningkatkan kualitas praktik mesin frais siswa SMK. *Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Riset Pendidikan*, 4(4), 24285–24293. <https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i4.6008>
- Maharani, M., Rini, F., & Pratama, A. (2023). Pengembangan media pembelajaran berbasis Android pada mata pelajaran informatika kelas X di SMK Nusantara Padang. *Jurnal Pustaka Data (Pusat Akses Kajian Database, Analisa Teknologi, dan Arsitektur Komputer)*, 3(1), 19–24. <https://doi.org/10.55382/jurnalpustakadata.v3i1.416>
- Minan, D. A., & Ekohariadi, E. (2022). Pengembangan media pembelajaran e-modul berbasis Mobile GlideApps pada mata pelajaran kejuruan kelas X DKV SMK Negeri 1 Cerme Gresik. *IT-Edu: Jurnal Information Technology and Education*, 7(1), 36–45. <https://doi.org/10.26740/it-edu.v7i1.49048>
- Nalendro, P. A., Purba, S. T. F., Setiani, W., Shaputra, I., Shaputra, R., Prasetyo, N. R., & Alkhasna, M. A. (2025). Analisis implementasi Kurikulum Merdeka pada program keahlian teknik jaringan komputer dan telekomunikasi SMK di Bandar Lampung. *Eduetik: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 5(2), 160–169. <https://doi.org/10.53682/edutik.v5i2.11614>
- Nasichah, M., Hasyim, A. F., & Sari, D. P. (2024). Evaluasi program praktik kerja lapangan (PKL) pada kompetensi keahlian tata busana SMK Syubbanul Wathon Tegalrejo. *Edu Cendikia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 4(2), 602–613.

<https://doi.org/10.47709/educendikia.v4i02.4592>

Nurainy, N. A., & Sujarwo, S. (2025). Pengembangan e-modul terintegrasi petunjuk metakognitif dan regulasi motivasi untuk meningkatkan kemandirian dan hasil belajar siswa. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 10(3), 1869–1878.

<https://doi.org/10.51169/ideguru.v10i3.2043>

Putri, D. A., & Pratiwi, V. (2022). Pengembangan multimedia interaktif DIGITAX (*Digital Tax Administration Media*) berbasis web menggunakan Google Sites pada mata pelajaran administrasi pajak kelas XI SMK. *Jurnal Pendidikan Akuntansi (JPAK)*, 10(2), 94–105.

<https://doi.org/10.26740/jpak.v10n2.p94-105>

Riswanti Rini, R., Mujiyati, M., Ismu, S., & Hasan, H. (2022). The effect of self-directed learning on students' digital literacy levels in online learning. *International Journal of Instruction*, 15(3), 229–341. <http://repository.lppm.unila.ac.id/41420/>

Sape, H., & Sambara, P. M. (2024). Penggunaan e-modul interaktif dalam meningkatkan kemampuan literasi siswa. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 4(2), 101–106.

<https://doi.org/10.62388/jpdp.v4i2.522>

Syafitri, A., Wijaya, I., & Radyuli, P. (2023). Uji praktikalitas pengembangan media pembelajaran informatika menggunakan aplikasi *Articulate Storyline* kelas X di SMK Dhuafa Padang. *Diajar: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 2(2), 250–258.

<https://doi.org/10.54259/diajar.v2i2.1551>

Utomo, D. S., Hasyim, A., & Fitriawan, H. (2024). Pengembangan bahan ajar multimedia interaktif mata pelajaran teknik kerja bengkel bagi siswa SMK jurusan elektronika di Bandarlampung. *Jurnal PPS-TP: Jurnal Pendidikan Analisis, Aplikasi Teori dan Hasil Penelitian*, 12(2), 52–62. <https://jt.fkip.unila.ac.id/index.php/web/article/view/20>

Wala, G. N., & Wala, A. N. (2025). Analisis kebutuhan literasi hukum dalam kurikulum SMK jurusan tata busana: Studi kasus perlindungan desain dan hak cipta. *Jurnal Pendidikan Siber Nusantara*, 3(2), 88–97. <https://doi.org/10.38035/jpsn.v3i2.375>