



Development of hypercontent-based teaching materials for screen printing course at FIP UNM

Asrul Burhan¹, Pattaufi², Nurhikmah H.³, Farida Febriati⁴, Abdul Hakim⁵, Citra Rosalyn Anwar⁶, Wahira⁷

^{1,2,3,4,5,6,7}Universitas Negeri Makassar, Makassar, Indonesia

asrul.burhan@unm.ac.id¹, pattaufi@unm.ac.id², nurhikmah.h@unm.ac.id³, farida.febriati@unm.ac.id⁴,
abdul.hakim7308@unm.ac.id⁵, citra.rosalyn.anwar@unm.ac.id⁶, wahira@unm.ac.id⁷

ABSTRACT

This research was conducted to meet the need for hypercontent-based digital teaching materials in the Screen Printing Techniques course in the Educational Technology Study Program, FIP UNM. The existing materials are less interactive and lack media such as text, images, and videos, essential for enhancing student understanding. The main goals are identifying these needs, designing hypercontent-based digital teaching materials, and measuring their validity, practicality, and effectiveness. The Research and Development (R&D) method follows the M. Alessi and Stanley R. Trollip model, including the stages of planning, design, and development. The research subjects included 20 students, one lecturer, and two validators (1 content/material expert and one design/media expert). Data collection techniques involved needs identification questionnaires, expert validation questionnaires, lecturer response questionnaires, and small and large group trial questionnaires. Descriptive quantitative analysis was used to evaluate the data. The findings indicate that the need for digital modules among students is very high, expert validation shows good qualifications, trials demonstrate the modules' good practicality, and pre-test and post-test results reveal improved student learning outcomes with effective to very effective qualifications. Consequently, the screen printing technique digital module is deemed valid, practical, and effective.

ARTICLE INFO

Article History:

Received: 19 Apr 2024

Revised: 19 Jul 2024

Accepted: 24 Jul 2024

Available online: 31 Jul 2024

Publish: 30 Aug 2024

Keyword:

Digital modules; educational technology; learning resource development; screen printing techniques

Open access

Inovasi Kurikulum is a peer-reviewed open-access journal.

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk memenuhi kebutuhan akan bahan ajar digital berbasis hypercontent pada mata kuliah Teknik Sablon di Prodi Teknologi Pendidikan FIP UNM, karena bahan ajar yang ada saat ini kurang interaktif dan tidak menyediakan berbagai media seperti teks, gambar, dan video yang dapat meningkatkan pemahaman mahasiswa. Tujuan utamanya adalah mengidentifikasi kebutuhan tersebut, merancang bahan ajar digital berbasis hypercontent, serta mengukur tingkat validitas, kepraktisan, dan efektivitasnya. Metode yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan model M. Alessi dan Stanley R. Trollip, mencakup tahap perencanaan, desain, dan pengembangan. Subjek penelitian terdiri dari 20 mahasiswa, 1 dosen pengampu, dan 2 validator (1 ahli isi/materi dan 1 ahli desain/media). Teknik pengumpulan data meliputi angket identifikasi kebutuhan, angket validasi ahli, angket tanggapan dosen, serta angket uji coba kelompok kecil dan besar. Analisis data dilakukan secara deskriptif kuantitatif. Temuan menunjukkan bahwa kebutuhan mahasiswa terhadap modul digital sangat tinggi, validasi ahli menunjukkan kualifikasi baik hingga sangat baik, uji coba menunjukkan kepraktisan modul yang baik, dan hasil pre-test dan post-test menunjukkan peningkatan hasil belajar mahasiswa dengan kualifikasi efektif hingga sangat efektif. Modul digital Teknik Sablon dinyatakan valid, praktis, dan efektif.

Kata Kunci: Modul digital; teknologi pendidikan; pengembangan bahan belajar; teknik sablon

How to cite (APA 7)

Burhan, A., Pattaufi, P., H. Nurhikmah., Febriati, F., Hakim, A., Anwar, C. R., & Wahira, W. (2024). Development of hypercontent-based teaching materials for screen printing course at FIP UNM. *Inovasi Kurikulum*, 21(3), 1481-1496.

Peer review

This article has been peer-reviewed through the journal's standard double-blind peer review, where both the reviewers and authors are anonymised during review.



Copyright

2024, Asrul Burhan, Pattaufi, Nurhikmah H., Farida Febriati, Abdul Hakim, Citra Rosalyn Anwar, Wahira. This an open-access is article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International (CC BY-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author, and source are credited. *Corresponding author: pattaufi@unm.ac.id

INTRODUCTION

Pendidikan abad 21 menuntut transformasi signifikan dalam pendekatan pembelajaran untuk mempersiapkan generasi muda menghadapi tantangan dan peluang di dunia yang terus berubah. Salah satu aspek penting dalam pembaruan pendidikan adalah pengintegrasian teknologi untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran (Lavi *et al.*, 2021). Saat ini, perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) telah mengubah paradigma pembelajaran tradisional ke arah yang lebih interaktif dan terkini. Penerapan teknologi dalam pembelajaran menjadi suatu kebutuhan yang mendesak dikarenakan manusia di masa depan dituntut untuk memiliki kemampuan dalam mengoperasikan teknologi tersebut (Basyaev, 2021). Oleh karena itu, proses pembelajaran yang terjadi di lembaga pendidikan diwajibkan dapat memenuhi standar tersebut. Perkembangan teknologi, terutama di sektor pendidikan, berperan penting dalam meningkatkan kualitas pendidikan dan membentuk sumber daya manusia yang cerdas dan berkualitas (Dzaky, 2020). Teknologi pendidikan telah mengalami evolusi yang signifikan dari sekadar penggunaan perangkat keras dan perangkat lunak dalam pembelajaran menjadi lebih fokus pada integrasi teknologi untuk mendukung interaksi pembelajaran yang efektif.

Definisi teknologi pendidikan saat ini mencakup penggunaan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) untuk memfasilitasi proses pembelajaran yang lebih interaktif, adaptif, dan terkoneksi dengan kebutuhan pembelajaran modern. Era digital ini transformasi teknologi menjadi pembelajaran digital kini menjadi kebutuhan dalam dunia pendidikan karena menyediakan layanan dan sumber pembelajaran yang mudah dan cepat diakses. Pembelajaran digital dikembangkan untuk menciptakan sistem pendidikan yang terintegrasi, menghubungkan berbagai komponen pendidikan sehingga membuat pendidikan lebih dinamis dan fleksibel dalam berkomunikasi serta meraih peluang pengembangan (Rosyidin *et al.*, 2023). Semua komponen sumber daya manusia harus siap dengan pola pikir, orientasi, perilaku, sikap, dan sistem nilai yang mendukung pemanfaatan pembelajaran digital demi kebaikan di era digital (Astini, 2020).

Pembelajaran digital dapat diartikan sebagai sistem pemrosesan digital yang mendorong pembelajaran aktif, konstruksi pengetahuan, inquiri, dan eksplorasi pada diri peserta didik, serta memungkinkan untuk komunikasi jarak jauh dan berbagi data yang terjadi antara guru dan/atau peserta didik di lokasi kelas fisik yang berbeda (Hidayat, 2019). Selain itu, media pembelajaran digital dapat diartikan sebagai segala bentuk peralatan fisik komunikasi berupa perangkat lunak dan perangkat yang harus diciptakan atau dikembangkan, digunakan dan dikelola untuk kebutuhan pembelajaran dalam mencapai efektivitas dan efisiensi proses pembelajaran (Hadiapurwa *et al.*, 2023; Okra, 2019). Definisi ini menekankan bahwa pembelajaran digital menggunakan media digital untuk memberikan dorongan yang dapat meningkatkan interaksi dan efektivitas dalam proses belajar mengajar. Namun, saat ini, pembelajaran digital belum sepenuhnya dioptimalkan dalam beberapa mata kuliah di Program Studi Teknologi Pendidikan FIP UNM, termasuk mata kuliah Teknik Sablon. Bahan ajar yang tersedia kurang interaktif dan tidak menyediakan media yang beragam seperti teks, gambar, dan video yang dapat meningkatkan pemahaman mahasiswa. Hal ini menyebabkan materi sulit dipahami secara optimal dan sering kali membuat mahasiswa merasa bosan serta kurang termotivasi dalam mengikuti perkuliahan (Armansyah *et al.*, 2019; Ashary & Komara, 2022).

Salah satu kelemahan dari *e-modul* adalah memerlukan waktu yang cukup lama untuk menyesuaikan materi dan penggambarannya. Biaya yang dikeluarkan untuk pembuatan *e-modul* tidak sedikit dan cukup besar serta memerlukan waktu yang cukup lama dalam pengembangannya (Feriyantri *et al.*, 2019). Selain itu, proses ini juga membutuhkan banyak ketekunan guru atau dosen sebagai fasilitator agar dapat memantau proses belajar siswa secara terus-menerus. Sebaliknya, buku teks tradisional memiliki beberapa kelemahan, seperti tidak mampu memvisualisasikan fenomena secara dinamis, kurang interaktif, dan tidak mendukung pembelajaran dari berbagai sumber. Selain itu, meskipun mahasiswa

memiliki buku cetak, sering kali mereka lupa membawanya. Oleh karena itu, dosen perlu mengembangkan bahan ajar tambahan untuk mengatasi keterbatasan buku cetak dengan menciptakan bahan ajar digital berbasis *hypercontent*.

Penggunaan media digital dengan elemen multimedia seperti video dan animasi dapat secara signifikan meningkatkan hasil belajar siswa (Putra & Salsabila, 2021; Ramadhan *et al.*, 2021; Sari, 2019). Penelitian sejalan juga menunjukkan bahwa multimedia interaktif dalam pembelajaran kimia meningkatkan minat belajar siswa secara signifikan, membantu mereka memahami konsep yang kompleks dengan lebih mudah (Waruwu & Sitingjak, 2022). Penelitian tersebut secara langsung mendukung pengembangan bahan ajar digital berbasis *hypercontent* yang akan dikembangkan dalam penelitian ini. Temuan tersebut memberikan landasan kuat untuk pengembangan bahan ajar digital berbasis *hypercontent* dalam mata kuliah Teknik Sablon, yang akan mengintegrasikan teks, gambar, dan video untuk memaksimalkan pengalaman belajar mahasiswa. Dengan memanfaatkan elemen multimedia seperti video dan animasi, bahan ajar digital ini diharapkan dapat meningkatkan minat dan hasil belajar mahasiswa secara signifikan.

Penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan bahan ajar digital berbasis *hypercontent* untuk mata kuliah Teknik Sablon di Program Studi Teknologi Pendidikan FIP UNM. Bahan ajar ini diperlukan untuk meningkatkan interaktivitas dan menyediakan berbagai media yang dapat meningkatkan pemahaman mahasiswa. Bahan ajar digital berbasis *hypercontent* diharapkan dapat membuat pembelajaran lebih menarik dan efektif, serta dapat mengatasi keterbatasan bahan ajar yang ada saat ini (Magdalena, 2020). Penelitian ini muncul sebagai respons terhadap kebutuhan yang teridentifikasi pada mahasiswa dalam mata kuliah Teknik Sablon. Sebuah penelitian awal pada Oktober 2023 melibatkan 20 mahasiswa semester ganjil menemukan bahwa kurangnya elemen gambar dan video dalam materi pembelajaran mengurangi praktikabilitas pembelajaran praktis. Rencana Pembelajaran Semester (RPS) menunjukkan bahwa pada akhir semester, mahasiswa diminta untuk menghasilkan produk sablon mereka sendiri, tetapi kurangnya dukungan multimedia membuat proses pembelajaran tidak optimal. Dosen juga sering harus mencari materi tambahan dari internet karena kurangnya sumber daya dalam bahan ajar tradisional. Dengan demikian, pengembangan modul digital berbasis *hypercontent* diharapkan dapat mengatasi masalah ini dengan menyediakan konten yang interaktif dan komprehensif, memenuhi kebutuhan akan bahan ajar yang lebih efektif dan memotivasi mahasiswa dalam pembelajaran Teknik Sablon.

Penggunaan aplikasi pembelajaran berbasis seluler dapat mendukung pembelajaran siswa secara mandiri, terbukti inovatif dan efektif (Jayasiriwardene & Meedeniya, 2023). Melalui fitur-fitur adaptatif, interaktif, dan alat pembuatan pelajaran yang dapat disesuaikan untuk meningkatkan pengalaman belajar siswa, memudahkan guru dalam menyusun materi pembelajaran. Penelitian selanjutnya dari (Vagg *et al.*, 2020) berjudul "*Multimedia in Education: What do the Students Think?*" yang menunjukkan bahwa multimedia diakui sebagai alat yang berharga dan dapat memperkaya pengalaman belajar. Para mahasiswa yang menjadi objek dalam penelitian ini menyatakan ketertarikan khusus pada alat interaktif, seperti simulator, yang dapat menjadi pelengkap dan meningkatkan pembelajaran mereka.

Berdasarkan rekapitulasi hasil identifikasi kebutuhan terkait pengembangan modul digital pada mahasiswa teknologi pendidikan, sebanyak 53.8% membutuhkan referensi bahan ajar dan 50% memilih bahan ajar digital berbasis *hypercontent* dalam bentuk modul digital. Sebanyak 65.4% mahasiswa menyatakan bahwa *e-modul* pada mata kuliah Teknik Sablon yang memuat konten teks, gambar, dan video akan membantu pemahaman materi. Namun, penelitian terdahulu belum secara khusus mengembangkan modul digital berbasis *hypercontent* untuk mata kuliah Teknik Sablon di konteks ini.

Penelitian ini akan mengisi kesenjangan ini dengan merancang dan mengembangkan modul digital interaktif yang mengintegrasikan teks, gambar, dan video untuk meningkatkan pemahaman dan motivasi belajar mahasiswa. Berdasarkan informasi tersebut, peneliti tertarik untuk menciptakan modul digital untuk mata kuliah Teknik Sablon sehingga memudahkan mahasiswa dalam memahami materi. Modul ini harus mudah diakses, praktis digunakan, dan mengandung informasi yang komprehensif untuk mendukung

pembelajaran. Modul digital berbasis *hypercontent* adalah bahan ajar yang cocok untuk mengatasi masalah ini. Tujuan utama penelitian ini untuk mengidentifikasi kebutuhan mahasiswa terhadap bahan ajar digital berbasis *hypercontent*, merancang dan mengembangkan modul digital berbasis *hypercontent*, serta mengukur validitas, kepraktisan, dan efektivitas modul digital tersebut. Diharapkan penelitian ini dapat memberikan kontribusi signifikan dalam pengembangan bahan ajar digital yang interaktif dan komprehensif, sehingga dapat meningkatkan kualitas pembelajaran di perguruan tinggi. Penelitian relevan tentang pengembangan modul digital telah dilakukan oleh beberapa peneliti sebelumnya. Hasil penelitian ini menghasilkan *e-modul* yang valid dan praktis yang dipublikasikan dalam format *executable (.exe)*. Penelitian ini dilaksanakan di Program Studi Teknologi Pendidikan Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Makassar dengan bahan ajar yang dikembangkan untuk digunakan oleh mahasiswa mencakup materi gambar dan video terkait mata kuliah Teknik Sablon.

LITERATURE REVIEW

Revolusi Industri 4.0 yang saat ini menekankan kemajuan teknologi yang cepat. Pernyataan tersebut menyiratkan bahwa dengan adanya perkembangan teknologi yang pesat, ada kebutuhan untuk berinovasi dalam pengembangan teknologi agar proses pembelajaran saat ini dapat dipresentasikan secara lebih efektif. Salah satu bentuk inovasi tersebut adalah pengembangan media pembelajaran, yang merupakan bagian penting dari proses pembelajaran (Daryanes, 2023). Inovasi pengembangan multimedia pembelajaran di bidang pendidikan yang saat ini memasuki era 4.0 mencakup berbagai kemajuan teknologi dan pendekatan baru yang dirancang untuk menghadapi tantangan dan peluang yang muncul di era digital ini. Media dapat diartikan sebagai perantara atau penghubung antara dua pihak yakni sumber pesan dan penerima pesan, sehingga media pembelajaran dapat diartikan sesuatu yang mengantarkan pesan pembelajaran antara pemberi pesan dan penerima pesan (Purba, 2023). Media pembelajaran adalah setiap orang, bahan, alat, atau peristiwa yang memungkinkan pebelajar menerima pengetahuan, keterampilan, dan sikap, dengan kata lain bahwa guru/dosen, buku ajar, lingkungan adalah media pembelajaran. Setiap media merupakan sarana untuk mencapai tujuan. Di dalamnya terkandung informasi yang dapat dikomunikasikan kepada orang lain.

Media merupakan alat penyampaian pesan dari sumber pesan kepada khalayak di mana pesan tersebut dapat disampaikan melalui media dengan berbagai macam jenisnya baik itu dalam bentuk audio, visual, maupun audiovisual (Anwar, 2022). Beberapa contoh dari media audiovisual di antaranya tayangan televisi, video, film dan lain sebagainya (Suprianto, 2020). Pembelajaran interaktif, sejalan dengan konteks teori belajar kognitif yang menekankan pada peran aktif siswa dalam belajar. Pembelajaran interaktif memberikan kesempatan kepada siswa untuk berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran melalui simulasi, eksperimen, dan kegiatan interaktif (Herianto & Lestari, 2021). Pembelajaran interaktif memuat bahan ajar digital telah menjadi topik yang sangat relevan dalam pendidikan modern. Penelitian terdahulu mengungkapkan pengaruh bahan ajar digital interaktif terhadap motivasi belajar dan pemahaman siswa, menunjukkan bahwa penggunaannya dapat signifikan meningkatkan motivasi dan pemahaman siswa (Yusri, 2020). Temuan ini menegaskan pentingnya interaktivitas dalam bahan ajar digital untuk meningkatkan kualitas pembelajaran.

Bahan ajar dapat dikategorikan dalam dua jenis utama: bahan ajar cetak dan bahan ajar noncetak. Bahan ajar cetak meliputi *handout*, buku, modul, brosur, dan lembar kerja peserta didik, yang telah lama menjadi alat bantu dalam proses pembelajaran (Sari, 2019). Di sisi lain, bahan ajar noncetak termasuk materi audio seperti kaset dan CD, serta materi audiovisual seperti *Computer Assisted Instruction (CAI)* dan bahan ajar berbasis web yang menawarkan interaktivitas dan aksesibilitas lebih besar dalam konteks modern. Pendekatan konstruktivis, sebagai aliran dari teori belajar kognitif, memfokuskan pada pemahaman mendalam peserta didik terhadap materi pelajaran. Dengan mengintegrasikan metode pembelajaran penemuan dan konsep pembelajaran bermakna, pendekatan ini bertujuan untuk

membangun pengetahuan peserta didik secara aktif dan relevan, serta meningkatkan pemahaman substansi yang dipelajari (Masgumelar, 2021). Implementasi pendekatan konstruktivis dalam penggunaan bahan ajar, baik cetak maupun noncetak, dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran dan memfasilitasi pengalaman belajar yang lebih bermakna dan berorientasi pada peserta didik. Kedua metode pembelajaran ini berada dalam konteks teori belajar kognitif (Mahbubi et al., 2023).

Teori pembelajaran konstruktivis oleh Piaget menjadi landasan utama dalam pengembangan bahan ajar digital. Menurut teori ini, pembelajaran adalah proses aktif di mana peserta didik membangun pemahaman mereka sendiri dari pengalaman dan pengetahuan sebelumnya. Dalam konteks ini, pembelajaran berbasis teknologi memungkinkan interaksi aktif dengan konten pembelajaran, yang dapat mendukung pembentukan pemahaman yang lebih mendalam (Masgumelar, 2021). Teori kognitif multimedia juga mendukung pendekatan ini dengan menekankan bahwa pembelajaran lebih efektif ketika informasi disajikan dalam format multimedia yang menggabungkan teks, gambar, dan suara. Prinsip-prinsip ini menjadi dasar pengembangan bahan ajar digital berbasis *hypercontent*, yang memanfaatkan elemen multimedia untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa (Bustanil, 2019).

Selain itu, teori motivasi belajar *Self-Determination Theory* (SDT) juga relevan dalam konteks pengembangan bahan ajar digital. SDT menekankan pentingnya otonomi, kompetensi, dan keterhubungan dalam meningkatkan motivasi intrinsik peserta didik (Adan, 2023). Bahan ajar digital yang dirancang dengan baik dapat memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk memiliki kontrol lebih besar terhadap pembelajaran mereka, serta menyediakan tantangan yang sesuai dengan tingkat kemampuan mereka, sehingga meningkatkan motivasi intrinsik. Pengembangan bahan ajar digital berbasis *hypercontent* adalah konsep yang digunakan untuk menggambarkan keberadaan konten (*content*) yang terhubung dengan konten lain secara simultan. Ini meliputi sembilan peristiwa instruksional yang esensial, seperti mendapatkan perhatian, menginformasikan tujuan, merangsang ingatan, menyajikan stimulus, memberikan bimbingan belajar, memunculkan kinerja, memberikan umpan balik, menilai kinerja, dan meningkatkan retensi serta transfer pengetahuan. Dalam penelitian ini, model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*) digunakan sebagai kerangka kerja untuk pengembangan bahan ajar digital, memastikan proses pengembangan yang sistematis dan responsif terhadap kebutuhan pembelajaran.

Penggunaan elemen multimedia dalam bahan ajar digital harus dirancang sedemikian rupa untuk mengoptimalkan pembelajaran dan menghindari kelebihan beban kognitif. Teori ini menekankan pentingnya mengelola beban intrinsik, ekstrinsik, dan germane dalam proses pembelajaran. Dalam mendukung implementasi prinsip-prinsip ini, penggunaan *tools* seperti Adobe Captivate dan Articulate Storyline sangat penting dalam mengembangkan bahan ajar digital (Alqadri et al., 2021). *Tools* ini memfasilitasi pengembangan konten interaktif dan multimedia yang tidak hanya meningkatkan kualitas pembelajaran, tetapi juga memastikan kesesuaian dengan prinsip-prinsip desain instruksional yang telah ditetapkan.

METHODS

Studi ini menerapkan metode Penelitian dan Pengembangan (*Research and Development/R&D*) dengan menggunakan model pengembangan yang dikembangkan oleh M. David Merrill, Roger T. Kaufman, dan James W. Gagne. Model ini terstruktur dalam tiga tahapan utama: perencanaan, desain, dan pengembangan. Tahapan perencanaan melibatkan identifikasi tujuan pengembangan produk, analisis kebutuhan, serta perumusan strategi implementasi. Tahapan desain fokus pada pengembangan konsep produk, desain detail, dan perancangan instruksional yang sesuai dengan prinsip-prinsip pembelajaran efektif. Sedangkan tahapan pengembangan berfokus pada implementasi, evaluasi awal, revisi, dan finalisasi produk sebelum diimplementasikan secara luas (Okpatrioka, 2023).

Model ini cocok untuk penelitian dalam bidang pengembangan (R&D) yang bertujuan untuk menciptakan produk pendidikan khusus seperti modul digital. Pendekatan sistematis dari perencanaan hingga implementasi memastikan bahwa produk yang dihasilkan tidak hanya inovatif tetapi juga efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran. Penerapan metode R&D pada penelitian ini dapat menguji dan mengevaluasi tingkat efektivitas modul digital yang dikembangkan secara sistematis dan terstruktur. Berikut tahap-tahap ini diuraikan secara rinci sebagai berikut:

1. Tahap Perencanaan (*Planning*): (1) Mendefinisikan ruang lingkup: Menentukan tujuan dan ruang lingkup modul digital yang akan dikembangkan. (2) Mengidentifikasi karakteristik mahasiswa: Menggunakan angket untuk mengidentifikasi kebutuhan mahasiswa. (3) Dokumen perencanaan: Berdasarkan Rencana Pelaksanaan Semester (RPS) yang diberikan oleh dosen mata kuliah teknik sablon. (4) Menentukan sumber-sumber: Mengumpulkan literatur dan sumber yang relevan dengan mata kuliah teknik sablon. Dan (5) *Brainstorming*: Diskusi dengan dosen untuk memperkaya gagasan.
2. Tahap Desain (*Design*): (1) Pengembangan ide/gagasan: Menentukan konten awal berupa teks, bunyi, video, dan audio. (2) Analisis tugas dan konsep: Menyusun materi-materi yang dibutuhkan dan membuat *flowchart*. Dan (3) Membuat *storyboard*: Mengembangkan *storyboard* sebagai rancangan modul digital.
3. Tahap Pengembangan (*Development*): (1) Membuat modul digital: Mengembangkan modul digital sesuai *storyboard*. (2) Uji alpha: Validasi produk oleh ahli media dan ahli isi. (3) Revisi pertama: Memperbaiki produk berdasarkan hasil uji alpha. (4) Uji beta: Mengujikan modul pada kelompok kecil (5 mahasiswa) dan kelompok besar (15 mahasiswa), serta meminta tanggapan dosen. (5) Revisi akhir: Memperbaiki produk berdasarkan hasil uji beta. Dan (6) Evaluasi sumatif: Menilai keefektifan modul digital dengan mengukur peningkatan penguasaan materi oleh mahasiswa melalui tes hasil belajar.

Penelitian dilakukan di Program Studi Teknologi Pendidikan Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Makassar. Subjek penelitian ini adalah 20 orang mahasiswa, 1 orang dosen pengampu mata kuliah teknik sablon, dan 2 orang validator (1 validator ahli isi/materi dan 1 validator ahli desain/media). Teknik Pengumpulan Data menggunakan angket identifikasi kebutuhan, angket validasi ahli media dan ahli isi, angket tanggapan dosen pengampu, dan angket uji coba kelompok kecil dan kelompok besar. Metode analisis data yang diterapkan adalah deskriptif kuantitatif untuk menjelaskan hasil dari validasi, kepraktisan, dan keefektifan modul digital. Penelitian ini berhasil menghasilkan modul digital yang valid, mudah digunakan, dan efektif dalam meningkatkan pembelajaran teknik sablon di Program Studi Teknologi Pendidikan Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Makassar.

RESULTS AND DISCUSSION

Penelitian ini bertujuan mengembangkan bahan ajar digital berbasis *hypercontent* untuk mata kuliah Teknik Sablon di Universitas Negeri Makassar, menggunakan model pengembangan M. Alessi & Stanley R. Trollip yang terdiri dari tiga tahap: perencanaan, desain, dan pengembangan.

Pada tahap perencanaan

Pada tahap perencanaan, tujuan dan cakupan program ditetapkan berdasarkan Rencana Pembelajaran Semester (RPS), dan dilakukan identifikasi karakteristik mahasiswa melalui wawancara dan survei *online* terhadap 20 mahasiswa. Hasil survei menunjukkan bahwa 82,14% mahasiswa membutuhkan bahan ajar tambahan yang interaktif dan dapat digunakan untuk pembelajaran mandiri.

Tabel 1. Uraian identifikasi kebutuhan mahasiswa

No	Pertanyaan	Respons	
		Ya	Tidak
1	Apakah dosen menggunakan bahan ajar dalam perkuliahan?	90 %	10 %
2	Apakah bahan ajar yang digunakan oleh dosen sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran?	85 %	15 %
3	Apakah Bahan ajar yang digunakan membahas semua materi yang Anda pelajari pada mata kuliah teknik Sablon?	80 %	20 %
4	Apakah Anda kesulitan dalam memahami mata kuliah teknik sablon?	55 %	45 %
5	Apakah Anda membutuhkan bahan ajar selain yang biasa dosen gunakan?	90 %	10 %
6	Apakah Anda membutuhkan bahan ajar yang dapat digunakan dalam pembelajaran mandiri?	85 %	15 %
7	Menurut Anda, penggunaan bahan ajar yang memuat teks, gambar, audio, dan video lebih menarik dan menyenangkan?	90 %	10 %

Sumber: Penelitian 2024

Berdasarkan hasil penilaian angket pada **Tabel 1**, dapat diketahui persentase analisis kebutuhan Modul Digital Teknik Sablon sebagai berikut:

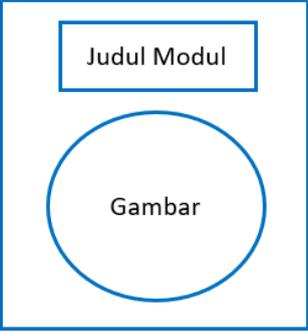
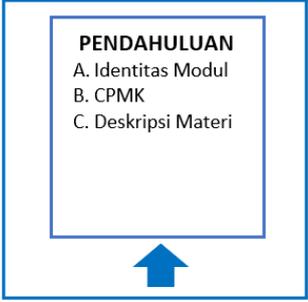
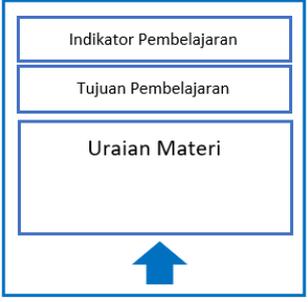
$$\text{Persentase} = \frac{90\% + |85\%| + 80\% + |55\%| + 90\% + |85\%| + 90\%}{7} = 82,14\%.$$

Rata-rata persentase modul digital teknik sablon sebesar 82,14% berada pada kualifikasi sangat dibutuhkan. Setelah mendapatkan data awal sebagai dasar analisis kebutuhan pengembangan produk modul digital, dapat disimpulkan bahwa mahasiswa menginginkan bahan ajar yang baru yang dapat digunakan secara mandiri dalam pembelajaran.

Tahap Desain

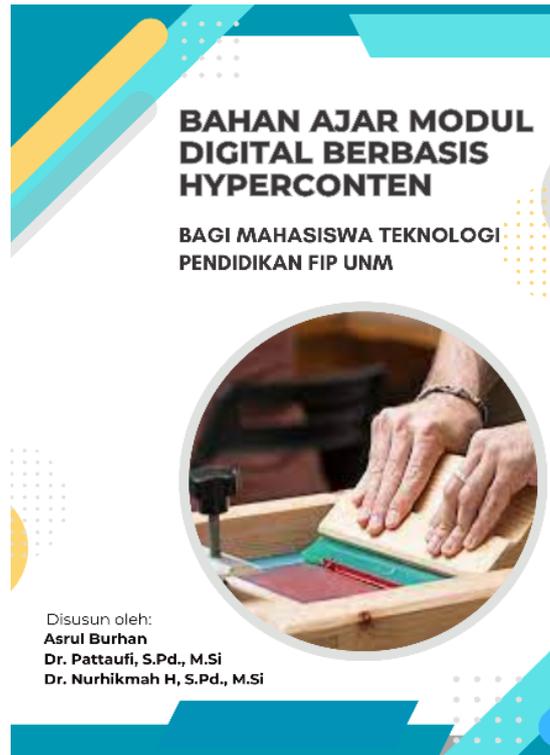
Pada tahap desain, Tahap desain modul digital melibatkan dua langkah utama. Pertama, pengembangan ide dan gagasan dilakukan dengan mengumpulkan informasi untuk menentukan konten yang akan dimasukkan dalam modul digital, seperti teks, gambar, dan video. Konten tersebut disusun secara berurutan dan saling terkait sesuai dengan objek yang telah ditetapkan. Kedua, dilakukan analisis tugas dan konsep dengan menganalisis materi teknik sablon dari berbagai sumber sesuai dengan Rencana Pembelajaran Semester (RPS). Peta konsep dan latihan soal dibuat untuk mengukur pencapaian tujuan pembelajaran dan pemahaman konsep mahasiswa. Selain itu, *flowchart* disusun untuk menggambarkan alur program secara visual sebelum diimplementasikan menjadi *storyboard*. *Flowchart* dan *storyboard* ini membantu dalam proses pengembangan modul digital berbasis *hypercontent* teknik sablon. Berikut Contoh tampilan *storyboard* dapat ditemukan pada lampiran 8, dengan contoh spesifik pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Storyboard Modul Digital Teknik Sablon

No.	Visualisasi	Keterangan
1		Tampilan pertama pada bahan ajar Modul digital berbasis <i>hypercontent</i> Teknik Sablon yaitu tampilan sampul modul. Untuk melangkah ke tampilan selanjutnya pengguna hanya perlu menekan layar bagian kanan dan untuk kembali ke halaman sebelumnya pengguna menekan bagian kiri layar.
2		Tampilan pendahuluan yang berisi identitas modul, CP-MK, deskripsi singkat materi, petunjuk penggunaan modul, dan materi pembelajaran
3		Tampilan kegiatan pembelajaran yang terdiri dari 3 kegiatan pembelajaran. Kegiatan pembelajaran 1 membahas alat dan bahan, kegiatan 2 membahas proses pracetak, dan kegiatan 3 membahas proses pencetakan
4		Tampilan halaman asesmen yang berisikan penugasan mandiri, soal latihan, penilaian diri, dan jawaban soal latihan

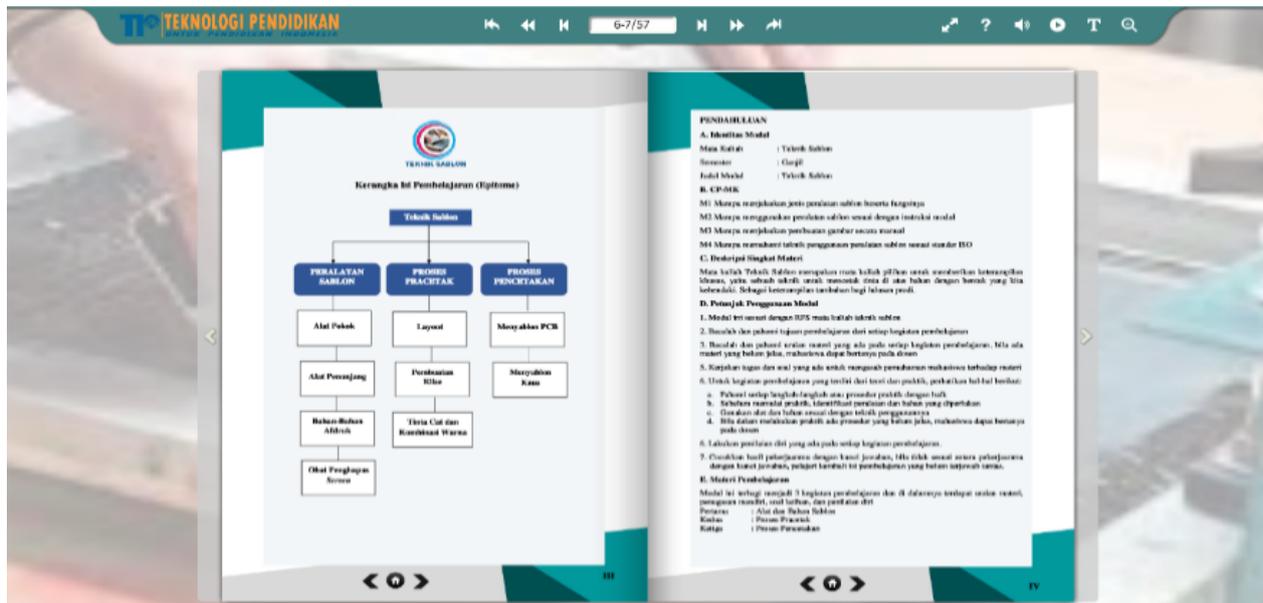
Sumber: Dokumentasi Penulis 2024

Setelah *storyboard* selesai, langkah berikutnya adalah merancang sampul (lihat pada **Gambar 1**) dan *layout* modul menggunakan Canva untuk sampul dan Ms. Word untuk *layout*. Desain akhir dikonversi menjadi PDF agar bisa digunakan dengan *Flip PDF Professional*.



Gambar 1. Sampul bahan ajar Modul berbasis hypercontent
Sumber: Dokumentasi Penulis 2024

Layout modul (lihat pada Gambar 2) mencakup pengaturan warna halaman, garis-garis persegi halaman, dan footer dengan nomor halaman. Teks, gambar infografis mengenai alat dan proses sablon, serta video yang menjelaskan proses sablon, semuanya disusun dengan rapi dalam layout ini.



Gambar 5 Layout Modul
Sumber: Dokumentasi Penulis 2024

Tahap Pengembangan

Selanjutnya, Pada tahap pengembangan modul digital Teknik Sablon, proses dimulai dengan merancang *storyboard* sebagai panduan utama. Sampul modul dibuat menggunakan aplikasi Canva dan diubah menjadi format PDF untuk kemudian digunakan sebagai cover modul. *Layout* modul selanjutnya dirancang dengan menggunakan Ms. Word, mengintegrasikan teks, gambar, dan video tentang teknik sablon. Seluruh konten ini kemudian disatukan dan diolah menggunakan Flip PDF *Professional*, diexport dalam format *HTML*, dan diubah menjadi aplikasi menggunakan Website 2 *APK Builder* agar dapat diakses melalui *smartphone*. Setelah selesai, produk ini divalidasi oleh dua ahli: Dr. Irfan Arifin, M.Pd, sebagai ahli isi, dan seorang ahli media pembelajaran, untuk memastikan kualitas dan keefektifan sebagai bahan ajar yang sesuai dengan standar pembelajaran yang ditetapkan. Berdasarkan hasil validasi ahli oleh ahli media dan isi menunjukkan bahwa modul ini layak digunakan dengan persentase pencapaian 83,07%.

Hasil Penilaian Ahli Isi Atau Materi

Tabel 3. Validasi Ahli Isi/Materi Terhadap Modul Digital

No	Aspek Yang Dinilai	Skala
1	Kesesuaian dengan rencana pembelajaran semester (RPS) dengan isi	4
2	Kesesuaian epitome (kerangka isi pembelajaran) dengan isi	4
3	Kejelasan petunjuk belajar (petunjuk penggunaan)	3
4	Kejelasan judul program	4
5	Kejelasan sasaran program	5
6	Ketepatan dalam penjelasan materi teoritis	5
7	Ketepatan dalam penjelasan praktik	5
8	Kemenarikan isi/materi	4
9	Cakupan (keluasan dan kedalaman) isi/materi	4
10	Keruntutan isi/uraian materi	4
11	Penggunaan bahasa Indonesia yang baku	4
12	Kesesuaian soal latihan dengan tujuan pembelajaran	4
13	Kesesuaian kunci jawaban dengan soal latihan	4
Jumlah		54

Sumber: Penelitian 2024

Berdasarkan hasil penilaian ahli isi atau materi sebagaimana yang dicantumkan pada **Tabel 3** maka dapat dihitung persentase tingkat pencapaian sebagai berikut:

$$\text{Persentase} = \frac{\sum \text{Jawaban} \times \text{bobot tiap pilihan}}{N \times \text{bobot tertinggi}} \times 100\%$$

Karena bobot tiap pilihan adalah 1, maka persentase:

$$\text{Persentase} = \frac{54}{13 \times 5} \times 100\% = 83,07 \%$$

Setelah dikonversi dengan tabel konversi, persentase tingkat pencapaian 83,07 % berada pada kualifikasi **Baik**.

Hasil Penilaian Ahli Media

Berdasarkan penilaian ahli isi atau materi, materi tersebut layak untuk diuji coba lapangan, tetapi perlu diperbaiki sesuai dengan saran dari ahli materi pembelajaran agar modul digital yang dikembangkan menjadi lebih baik. Validasi media pembelajaran dilakukan oleh Dr. Farida Febriati, S.S., M.Si, seorang ahli media pembelajaran dari Program Studi Teknologi Pendidikan Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Makassar.

Tabel 4. Validasi ahli Media Terhadap bahan ajar Modul digital berbasis *hyperconten*

No	Aspek Yang Dinilai	Skala
1	Kualitas tampilan cover	4
2	Ketepatan pemilihan jenis huruf (<i>font</i>)	5
3	Ketepatan pemilihan warna huruf (<i>font color</i>)	5
4	Kesesuaian penggunaan warna dan kontras	5
5	Kesesuaian video dengan materi	5
6	Kesesuaian gambar dengan materi	5
7	Kemenarikan tampilan media	4
8	Kemudahan dalam penggunaan	4
9	Kejelasan petunjuk belajar (petunjuk penggunaan)	4
10	Kejelasan materi	5
11	Kejelasan tujuan pembelajaran	5
12	Kesesuaian soal latihan dengan tujuan pembelajaran	5
13	Ketepatan kunci jawaban	5
Jumlah		61

Sumber: Penelitian 2024

Masukan, saran dan komentar ahli media pembelajaran yang berkenaan dengan bahan ajar Modul digital berbasis *hypercontent* teknik sablon, yaitu: "*Layak Uji Coba dengan revisi yang diberikan yang terdiri dari: Tambahkan materi diperkaya dengan berbagai referensi tambahan dan pisahkan halaman tujuan dengan materi*". Berdasarkan hasil penilaian ahli media pembelajaran sebagaimana dicantumkan pada **Tabel 4** maka dapat dihitung persentase tingkat pencapaian sebagai berikut:

$$\text{Persentase} = \frac{\sum \text{Jawaban} \times \text{bobot tiap pilihan}}{N \times \text{bobot tertinggi}} \times 100\%$$

Karena bobot tiap pilihan adalah 1, maka persentase:

$$\text{Persentase} = \frac{61}{13 \times 5} \times 100\% = 93,84\%$$

Setelah dikonversi dengan tabel konversi, persentase tingkat pencapaian 93,84% berada pada kualifikasi **Sangat Baik**.

Tahap Uji Beta

Pada tahap Uji Beta produk pengembangan Modul Digital berbasis *hypercontent* teknik sablon, dilakukan uji coba kelompok kecil terlebih dahulu dengan melibatkan lima mahasiswa. Produk yang telah direvisi berdasarkan masukan dari ahli desain media pembelajaran dan ahli isi, dievaluasi berdasarkan aspek kejelasan petunjuk belajar, tujuan pembelajaran, kesesuaian gambar dan video, kemudahan memahami isi, kemenarikan materi, kemudahan penggunaan, serta kejelasan dan kesesuaian bahasa yang digunakan. Hasil uji coba menunjukkan rata-rata persentase sebesar 87%, yang mengindikasikan kualifikasi "**Baik**".

Tabel 5. Hasil angket penilaian uji coba kelompok kecil

No	Aspek Yang Dinilai	Rerata				
		R1	R2	R3	R4	R5
1	Kejelasan Petunjuk Belajar (Petunjuk Penggunaan)	5	4	4	4	4
2	Kejelasan Tujuan Pembelajaran	5	5	4	4	4
3	Kesesuaian gambar dengan materi	4	4	5	5	4
4	Kesesuaian video dengan materi	5	4	3	5	4
5	Kemudahan memahami isi/materi	4	4	4	4	4
6	Kemenarikan isi/materi	5	4	3	5	4
7	Kemudahan penggunaan dalam proses pembelajaran	4	4	5	4	5
8	Kejelasan dan kesesuaian bahasa yang digunakan	5	5	5	5	5
Jumlah		37	34	33	36	34
Rerata Persentase (%)		87%				

Sumber: Penelitian, 2024

Berdasarkan hasil penilaian angket pada **Tabel 5**, dapat diketahui persentase uji coba kelompok kecil tentang bahan ajar Modul digital berbasis *hypercontent* Teknik Sablon sebagai berikut:

$$\text{Persentase} = \frac{37+34+33+34}{8 \times 5 \times 5} = 87\%$$

Rata-rata persentase bahan ajar Modul digital berbasis *hypercontent* teknik sablon sebesar 87% berada pada kualifikasi **Baik**.

Uji Coba Kelompok Besar

Selanjutnya, uji coba kelompok besar dilakukan dengan melibatkan 15 mahasiswa setelah produk direvisi berdasarkan masukan yang sama. Evaluasi dilakukan terhadap aspek yang sama dengan uji coba sebelumnya. Hasilnya menunjukkan rata-rata persentase sebesar 91%, yang menunjukkan kualifikasi "Sangat Baik". Hasil uji coba ini memberikan gambaran positif terhadap penggunaan Modul Digital berbasis *hypercontent* Teknik Sablon sebagai bahan ajar yang efektif dan sesuai untuk kebutuhan pembelajaran.

Tabel 6. Hasil angket penilaian uji coba kelompok Besar

No	Aspek Yang Dinilai	Rerata														
		R 1	R 2	R 3	R 4	R 5	R 6	R 7	R 8	R 9	R 10	R 11	R 12	R 13	R 14	R 15
1	Kejelasan Petunjuk Belajar (Petunjuk Penggunaan)	4	5	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5
2	Kejelasan Tujuan Pembelajaran	5	4	5	5	4	5	4	4	5	5	5	5	4	5	5
3	Kesesuaian gambar dengan materi	4	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5
4	Kesesuaian video dengan materi	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	4	4	5	5	5
5	Kemudahan memahami isi/materi	5	5	5	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5
6	Kemenarikan isi/materi	4	4	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	5	5

No	Aspek Yang Dinilai	Rerata														
		R 1	R 2	R 3	R 4	R 5	R 6	R 7	R 8	R 9	R 10	R 11	R 12	R 13	R 14	R 15
7	Kemudahan penggunaan dalam proses pembelajaran	4	4	5	4	5	5	4	5	4	5	4	4	5	4	5
8	Kejelasan dan kesesuaian bahasa yang digunakan	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	4	4	4	4	5
Jumlah		36	37	37	36	38	40	34	37	37	37	34	34	34	37	40
Rerata Persentase (%)		91%														

Sumber: Penelitian 2024

Berdasarkan hasil penilaian angket pada **Tabel 6**, dapat diketahui persentase uji coba kelompok besar tentang bahan ajar Modul digital berbasis *hypercontent* sebagai berikut:

$$\text{Persentase} = \frac{36+37+37+36+38+40+34+37+37+37+34+34+34+37+40}{8 \times 5 \times 15} = 91\%$$

Rata-rata persentase bahan ajar Modul digital berbasis *hypercontent* teknik sablon sebesar 91% berada pada kualifikasi **sangat baik**.

Discussion

Modul digital berbasis *hypercontent* yang dikembangkan dalam penelitian ini menunjukkan hasil yang sangat memuaskan dalam meningkatkan pemahaman dan hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah Teknik Sablon. Berdasarkan data yang dikumpulkan, penggunaan modul ini menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam hasil belajar mahasiswa yang ditunjukkan oleh hasil *pre-test* dan *post-test*. Peningkatan ini membuktikan bahwa modul digital yang dikembangkan mampu memenuhi kebutuhan pembelajaran dan meningkatkan efektivitas pembelajaran. Sejalan dengan penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa bahan ajar adalah segala bahan baik informasi, alat maupun teks yang disusun secara sistematis yang menampilkan sosok utuh dari kompetensi yang akan dikuasai peserta didik dan digunakan dalam proses pembelajaran dengan tujuan perencanaan dan penelaahan implementasi pembelajaran (Anharuddin, 2023). Modul digital ini dirancang untuk menyediakan berbagai media seperti teks, gambar, dan video. Penggunaan berbagai media ini terbukti mampu meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap materi yang diajarkan. Hal ini juga didukung penelitian terdahulu di mana media pembelajaran berbasis multimedia interaktif dapat meningkatkan minat belajar siswa, dikarenakan peserta didik secara langsung terlibat dalam kegiatan pembelajaran, sehingga menstimulus mereka untuk memberikan perhatian dan konsentrasi untuk belajar (Wulandari, 2020). Penggunaan media pembelajaran interaktif dengan visual dapat menstimulus konsentrasi dan partisipasi peserta didik dalam belajar (Putra, 2021).

Hasil validasi ahli menunjukkan bahwa modul digital ini memiliki kualifikasi baik hingga sangat baik. Validasi ini melibatkan ahli isi/materi dan ahli desain/media yang memberikan penilaian terhadap konten dan desain modul digital. Hasil validasi ini menunjukkan bahwa modul digital yang dikembangkan memiliki kualitas yang baik dan sesuai dengan standar yang diharapkan. Dengan demikian, modul digital berbasis *hypercontent* yang dikembangkan dalam penelitian ini memenuhi kriteria validitas, kepraktisan, dan efektivitas yang tinggi. Penggunaan modul digital berbasis *hypercontent* ini memungkinkan mahasiswa untuk mengakses materi pembelajaran secara interaktif dan *fleksibel*. Modul ini tidak hanya menyediakan teks, tetapi juga gambar dan video yang dapat diakses oleh mahasiswa kapan saja dan di mana saja. Hal ini mendukung pernyataan pada penelitian terdahulu yang menggarisbawahi bahwa modul digital interaktif meningkatkan ketertarikan dalam kegiatan pembelajaran dan menyediakan struktur pembelajaran yang jelas (Kusnendar et al., 2024; Talaksoru et al., 2024; Yayi & Yuliana, 2019).

Interaktivitas dalam modul ini memungkinkan mahasiswa untuk belajar secara mandiri dan mengeksplorasi materi lebih dalam. Selain itu, penggunaan *hypercontent* dalam modul ini memungkinkan adanya tautan interaktif yang dapat mengarahkan mahasiswa ke sumber-sumber tambahan yang relevan. Penggunaan *hypercontent* dalam pembelajaran *online* telah terbukti menciptakan pengalaman belajar yang lebih mendalam dan sesuai dengan kebutuhan pengguna (Pattaufi, 2020). Dalam konteks modul digital ini, *hypercontent* memungkinkan mahasiswa untuk mengakses video tutorial, grafik, dan sumber eksternal lainnya yang dapat memperkaya pengalaman belajar mereka. Modul digital ini juga didesain dengan mempertimbangkan karakteristik mata kuliah Teknik Sablon yang menekankan pada aspek praktik. Mata kuliah ini mengharuskan mahasiswa untuk terlibat dalam proses pembuatan media sablon dengan penuh kreativitas. Oleh karena itu, modul ini tidak hanya berisi penjelasan teoritis tetapi juga menyediakan video tutorial langkah demi langkah yang memandu mahasiswa dalam melakukan praktik mandiri. Hal ini memudahkan mahasiswa untuk memahami dan menerapkan teknik sablon yang diajarkan dalam mata kuliah ini.

Penelitian ini juga menemukan bahwa mahasiswa memiliki kebutuhan yang tinggi terhadap modul digital berbasis *hypercontent*. Berdasarkan rekapitulasi hasil identifikasi kebutuhan, sebanyak 53.8% mahasiswa membutuhkan referensi bahan ajar dan 50% memilih bahan ajar digital berbasis *hypercontent* dalam bentuk modul digital. Sebanyak 65.4% mahasiswa menyatakan bahwa *e-modul* pada mata kuliah Teknik Sablon yang memuat konten teks, gambar, dan video akan sangat membantu dalam pemahaman materi. Hasil ini menunjukkan bahwa mahasiswa memiliki preferensi yang kuat terhadap bahan ajar digital yang interaktif dan kaya akan media. Secara keseluruhan, penelitian ini membuktikan bahwa modul digital berbasis *hypercontent* dapat menjadi solusi yang efektif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di mata kuliah Teknik Sablon. Modul ini tidak hanya valid dan praktis, tetapi juga sangat efektif dalam meningkatkan hasil belajar mahasiswa, sesuai dengan teori dan penelitian terdahulu yang telah diulas. Pengembangan modul ini juga menunjukkan bahwa penggunaan teknologi dalam pembelajaran dapat memberikan manfaat yang signifikan bagi mahasiswa dan mendukung tujuan pendidikan yang lebih luas.

CONCLUSION

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa bahan ajar Modul digital berbasis *hypercontent* Teknik Sablon di Prodi TP FIP UNM sangat dibutuhkan oleh mahasiswa. Hal ini ditunjukkan oleh hasil angket *online* yang diisi oleh mahasiswa melalui Google Form, yang mengungkapkan bahwa mereka memerlukan bahan ajar yang dapat digunakan secara mandiri dan dilengkapi dengan konten seperti teks, gambar, dan video. Desain bahan ajar ini dibuat menggunakan aplikasi Canva untuk pembuatan sampul dan *Ms. Word* untuk tata letak, mencakup materi tentang alat dan bahan sablon, proses pracetak, dan proses pencetakan, serta infografis dan lima video penjelasan proses penyablonan. Validitas modul ini telah diuji oleh ahli isi dan media pembelajaran, dengan hasil validasi memperoleh kualifikasi Baik dan Sangat Baik, sehingga dinyatakan valid. Kepraktisan modul ini diukur melalui uji coba kelompok kecil dan besar, yang menunjukkan kualifikasi Baik dan Sangat Baik. Tanggapan dosen pengampu mata kuliah teknik sablon juga sangat baik, sehingga modul ini dinyatakan praktis untuk digunakan dalam pembelajaran. Keefektifan modul ini diuji melalui tes hasil belajar *pre-test* dan *post-test*, yang menunjukkan peningkatan hasil belajar mahasiswa setelah menggunakan modul ini, sehingga dinyatakan sangat efektif. Disarankan agar pengembangan modul digital ini diperluas dengan menambahkan fitur interaktif lainnya, seperti kuis *online* dan forum diskusi, untuk meningkatkan interaktivitas dan keterlibatan mahasiswa. Selain itu, penelitian selanjutnya dapat mengeksplorasi penggunaan teknologi *augmented reality* (AR) atau *virtual reality* (VR) dalam modul untuk memberikan pengalaman belajar yang lebih *imersif*. Pengukuran jangka panjang terhadap hasil belajar mahasiswa yang menggunakan modul ini juga perlu dilakukan untuk menilai dampak berkelanjutan dari penggunaan bahan ajar berbasis *hypercontent* ini.

AUTHOR'S NOTE

Penulis dengan ini menyatakan bahwa tidak ada konflik kepentingan terkait penerbitan artikel ini. Penulis juga menegaskan bahwa data dan isi artikel ini bebas dari *plagiarisme*.

REFERENCES

- Adan, S. I. A. (2023). Pentingnya motivasi belajar dalam meningkatkan hasil belajar siswa. *Pijar: Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, 1(2), 76-86.
- Alqadri, S. N. Z., Iriani, R., & Hamid, A. (2021). Pengembangan multimedia pembelajaran interaktif menggunakan articulate storyline dengan model pembelajaran Auditory, Intellectually dan Repetition (AIR) pada materi larutan penyangga. *Journal of Chemistry and Education*, 4(3), 108-115.
- Anharuddin, M., `Izza M., & Prastowo, A. (2023). Pengembangan bahan ajar tematik dengan media pembelajaran Lectora Inspire. *Al-Madrasah: Jurnal Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah*, 7(1), 94.
- Anwar, A., Galib, M., & Amran, F. D. (2022). Analysis of Cocoa (*Theobroma cacao* L) sustainability status in Bantaeng District. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 9(1), 121-130.
- Armansyah, F., Sulton, S., & Sulthoni, S. (2019). Multimedia interaktif sebagai media visualisasi dasar-dasar animasi. *Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 2(3), 224-229.
- Ashary, M. I. A., & Komara, D. A. (2022). Library human resources training through online-based service provider platform. *Edulib*, 12(1), 69-77.
- Astini, N. (2020) Pemanfaatan teknologi informasi dalam pembelajaran tingkat sekolah dasar pada masa pandemi COVID-19. *Lampuhyang* 11(2), 13-25.
- Basyaev, M. H., Diens, N. A. A., & Suwandi, M. F. K. (2021). Implementasi pembelajaran dengan teknologi video based learning. *Inovasi Kurikulum*, 18(1), 82-94.
- Bustanil S, M., Asrowi, & Adianto, D. T. (2019). Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis video tutorial di sekolah menengah kejuruan. *JTP (Jurnal Teknologi Pendidikan)*, 21(2), 119-134.
- 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), 1-14
- Dzaky, S. Z. A., Badarudin, B., & Muslim, A. H. (2020). Analisis kompetensi guru dalam penguasaan teknologi informasi dan komunikasi pada pembelajaran di Sekolah Dasar Negeri 2 Purbalingga Lor. *School Education Journal PGSD FIP Unimed*, 10(1), 27-36.
- Feriyanti, N., Hidayat, S., & Asmawati, L. (2019). Pengembangan emodul Matematika untuk siswa SD. *Teknologi Pendidikan dan Pembelajaran*, 6(1), 1-12.
- Hadiapurwa, A., Joelene, E. N., Nugraha, H., & Komara, D. A. (2023). Social media usage for language literacy development in Indonesia. *Jurnal Kajian Informasi & Perpustakaan*, 11(1), 109-126.
- Herianto, H., & Lestari, D. P. (2021). Implementasi teori konstruktivisme dalam pembelajaran IPA melalui pemanfaatan bahan ajar elektronik. *Jurnal Pembangunan Pendidikan: Fondasi dan Aplikasi*, 9(1), 49-57.
- Hidayat, N., & Khotimah, H. (2019). Pemanfaatan teknologi digital dalam kegiatan pembelajaran. *Jurnal Pendidikan & Pengajaran Guru Sekolah Dasar*, 2(1), 10-15
- Jayasiriwardene, S., & Meedeniya, D. (2023). An adaptive and interactive learning toolkit (iLearn). *Software Impacts*, 15(1), 100471.
- Kusnendar, J., Darmawan, D., & Rusman, R. (2024). Instructional design research trends towards digital transformation of education systems in ASEAN. *Inovasi Kurikulum*, 21(2), 819-834.

- Lavi, R., Tal, M., & Dori, Y. J. (2021). Perceptions of STEM alumni and students on developing 21st century skills through methods of teaching and learning. *Studies in Educational Evaluation*, 70(1), 1-11.
- Magdalena, I., Prabandani, R. O., Rini, E. S., Fitriani, M. A., & Putri, A. A. (2020). Analisis pengembangan bahan ajar. *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial*, 2(2), 170-187
- Mahbubi, A., Latifah, S. N., & Bakar, M. Y. A. (2023). Analisis cara belajar menurut madzhab teori belajar modern. *Hudan Lin Naas: Jurnal Ilmu Sosial dan Humaniora*, 4(1), 87-112.
- Masgumelar, N. K., & Mustafa, P. S. (2021). Teori belajar konstruktivisme dan implikasinya dalam pendidikan dan pembelajaran. *Iskamic Education Jurnal*, 2(1), 49-57.
- Okpatrioka, O. (2023). Research and Development (R & D) penelitian yang inovatif dalam pendidikan. *Dharma Acarya Nusantara: Jurnal Pendidikan, Bahasa dan Budaya*, 1(1), 86-100.
- Okra, R., & Novera, Y. (2019). Pengembangan media pembelajaran digital IPA di SMP N 3 Kecamatan Pangkalan. *Journal Educative: Journal of Educational Studies*, 4(2), 121.
- Pattaufi, P. (2020). Pengaruh pemanfaatan bahan ajar berbasis audio-visual (video) pada mata pelajaran Sejarah kelas X di SMA Negeri 11 Pangkep. *Jikap PGSD: Jurnal Ilmiah Ilmu Kependidikan*, 4(2), 482-484.
- Purba, D. F., Nurdin, D., Diturun, A., Irawan, B., & Darmawan, D. (2023). Mengembangkan kepemimpinan pendidikan unggul di era Revolusi Industri 4.0 dan Era Society 5.0. *Educare: Jurnal Penelitian Pendidikan dan Pembelajaran*, 3(1), 1-8.
- Putra, A. D., & Salsabila, H. (2021). Pengaruh media interaktif dalam perkembangan kegiatan pembelajaran pada instansi pendidikan. *Inovasi Kurikulum*, 18(2), 231-241.
- Ramadhan, M. R., Ferdian, N. D., & Pratama, M. R. (2021). Pembuatan media pembelajaran dengan video based learning pada peserta didik. *Inovasi Kurikulum*, 18(1), 104-114.
- Rosyiddin, A. A. Z., Fiqih, A., Hadiapurwa, A., Nugraha, H., & Komara, D. A. (2023). The effect of interactive PowerPoint media design on student learning interests. *Edcomtech: Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 8(1), 12-24.
- Sari, I. P. (2019). Perancangan video edukasi animasi 2 dimensi berbasis *motion graphic* mengenai bahaya zat adiktif untuk remaja. *Jurnal Pendidikan Multimedia*, 1(1), 43-52
- Suprianto, E. (2020). Implementasi media audio visual untuk meningkatkan kemampuan menulis teks eksplanasi. *Trapsila: Jurnal Pendidikan Dasar*, 1(2), 22-32.
- Talaksoru, D. O., Kuswandi, D., & Ulfa, S. (2024). Development of Digital Research-Based Learning (D-RBL) strategy in instructional media course. *Inovasi Kurikulum*, 21(2), 955-968.
- Vagg, T., Balta, J. Y., Bolger, A., & Lone, M. (2020). Multimedia in education: What do the students think? *Health Professions Education*, 6(3), 325-333
- Waruwu, A. B. C., & Sitingjak, D. (2022). Penggunaan multimedia interaktif dalam meningkatkan minat belajar siswa pada pembelajaran Kimia. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 12(2), 298-305.
- Wulandari, S. (2020). Media pembelajaran interaktif untuk meningkatkan minat siswa belajar matematika di SMP 1 Bukit Sundi. *Indonesian Journal of Technology, Informatics, and Science (IJTIS)*, 1(2), 43-48.
- Yayi FP, & Yuliana A. (2019). Pengembangan multimedia pembelajaran dalam bentuk buku digital interaktif berbasis *flipbook* bagi mahasiswa teknik mesin. *Jupiter: Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 4(2), 1-10.
- Yusri, D., & Zaki, A. (2020). Penggunaan media pembelajaran. *Al-Ikhtibar: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 7(2), 809-820.