

Kelayakan Media Pembelajaran E-Jobsheet Bagi Mahasiswa Vokasional Pendidikan Teknik Bangunan dengan Model Pembelajaran Project Based Learning di Universitas Negeri Medan

Liana Atika^{*1}, Riansyah Putra², Yuni Yolanda³, Astrid Sitompul⁴, Putri Chairina Zulfiani⁵,
Wisnu Prayogo⁶

^{1,2,3}Building Engineering Education, Faculty of Engineering, Universitas Negeri Medan

^{4,5}Cosmetology Education Study Program, Faculty of Engineering, Universitas Negeri Medan

⁶Department of Environmental Engineering, Chung Yuan Christian University

Email: ¹liana_atika@unimed.ac.id, ²riansyahputra@unimed.ac.id, ³yuni.yolanda@unimed.ac.id,

⁴astridsitompul@unimed.ac.id, ⁵putrichairin@unimed.ac.id, ⁶wisnuprayogo@unimed.ac.id

Abstrak

Mata kuliah produktif Prodi Pendidikan Teknik Bangunan bidang vokasional yang menghasilkan luaran mata kuliah berbasis *project based learning* yaitu mata kuliah praktik kayu. Proses Pembelajaran pada Mata kuliah praktik kayu di Program Studi Pendidikan Teknik bangunan dilakukan dengan strategi pembelajaran praktik langsung di workshop. *Project Based Learning* membutuhkan jobsheet yang mudah diakses agar proyek yang dikerjakan dapat diwujudkan. Keterbatasan jobsheet cetak dalam mata kuliah praktik kayu di Prodi Pendidikan Teknik bangunan Unimed belum tersedia. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menguji Kelayakan *E-Jobsheet* berbasis *Project Based Learning* yang dapat memberikan informasi berupa Langkah kerja praktik kayu serta petunjuk kerja kayu yang akan mempermudah mahasiswa menyelesaikan produk akhir mereka. Metodologi penelitian ini menggunakan pendekatan Research and Development (R&D) yang diadopsi dari model Gerlach & Ely dengan subjek penelitian Mahasiswa Pendidikan Teknik Bangunan. Analisis kelayakan dilakukan dengan kriteria penilaian validasi ahli dengan skala likert 5 kategori. Uji kelayakan dilakukan oleh tiga orang ahli yang kompeten di bidang pengembangan Jobsheet, yaitu Ahli Desain Pembelajaran, Ahli dalam materi mata kuliah praktik kayu perancah dan begesting, dan Ahli dalam media pembelajaran. Hasil dari penelitian ini menurut Ahli Desain pembelajaran menilai produk dengan rerata skor 4,14 dengan kategori sangat baik, Ahli materi pembelajaran menilai produk dengan rerata skor 4,15 dengan kategori sangat baik dan Ahli media *E-Jobsheet* praktik kayu pembelajaran menilai produk dengan rerata skor 4,16 dengan kategori sangat baik. Maka *E Jobsheet* praktik kayu dinilai efektif meningkatkan keterampilan psikomotorik mahasiswa dan layak digunakan sebagai media ajar.

Kata kunci: *E-jobsheet, Praktik Kayu, Project Based Learning, Pendidikan Vokasional*

Feasibility of E-Jobsheet Learning Media for Prospective Vocational Students of Building Engineering Education with Project Based Learning Model at Medan State University

Abstract

The productive course of the Building Engineering Education Study Program in the vocational field that produces project-based learning-based course outputs, namely wood practice courses. The Learning Process in the Wood Practice Course in the Building Engineering Education Study Program is carried out with a hands-on learning strategy directly in the workshop. Project Based Learning requires an easily accessible jobsheet so that the project can be realized. The limitations of printed jobsheets in wood practice courses in the Unimed Building Engineering Education Study Program are not yet available. This research aims to develop and test the feasibility of Project Based Learning-based E-Jobsheet which can provide information in the form of wood practice work steps and woodworking instructions that will make it easier for students to complete their final product. The methodology of this study uses a Research and Development (R&D) approach adopted from the Gerlach & Ely model with the research subject of Building Engineering Education Students. The feasibility analysis was carried out using expert validation assessment criteria with a likert scale of 5 categories. The feasibility test was carried out by three experts who are competent in the field of Jobsheet development, namely Learning Design Experts, Experts in Scaffolding and Begesting Wood Practice Course Materials, and Experts in Learning Media. The results of this study according to learning design experts assessed products with an average score of 4.14 with the very good category, learning material experts assessed products with an average score of 4.15 with the very good category

and E-Jobsheet media experts in learning wood practice assessed products with an average score of 4.16 with the very good category. Therefore, the E Jobsheet on wood practice is considered effective in improving students' psychomotor skills and is suitable for use as a teaching medium.

Keywords: E-jobsheet, Wood Practices, Project Based Learning, Vocational Education

1. PENDAHULUAN

Fokus utama pendidikan vokasional adalah melatih keterampilan melalui penugasan berbasis proyek guna mempersiapkan peserta didik untuk kebutuhan dunia kerja. Pendidikan Teknik bangunan merupakan pendidikan vokasional yang dirancang untuk melatih kemampuan praktis dan teknis secara terukur [1]. Untuk itu *Project Based Learning* merupakan model pembelajaran yang mendukung pembelajaran berbasis produk pada mata kuliah praktik kayu di prodi Pendidikan Teknik Bangunan Universitas Negeri Medan [2].

Project Based Learning pembelajaran resmi yang berfokus kepada praktik untuk memperoleh kompetensi psikomotorik yaitu memperoleh keterampilan teknis dan memperoleh produk sebagai luaran dari pembelajaran vokasional. Produk sebagai luaran mata kuliah yang dikerjakan oleh mahasiswa vokasional membutuhkan media pembelajaran praktik yang tepat untuk menghasilkan produk yang berkualitas. Produk yang berkualitas akan mampu dikerjakan Mahasiswa apabila proyek dilengkapi dengan petunjuk kerja yang jelas dan mudah diakses dalam pembelajaran praktik [3]. Untuk itu sebagai mahasiswa Pendidikan Teknik Bangunan yang di didik untuk menjadi pendidik vokasional pada bidang kejuruan konstruksi kayu membutuhkan media pembelajaran yang berisi petunjuk kerja yang dilengkapi dengan akses media yang mudah [4].

Seorang calon pendidik bidang vokasional wajib memiliki perangkat pembelajaran berbasis *project based learning* dalam mengajar mata pelajaran produktif sebagai sumber daya yang digunakan sebagai sumber utama dalam pembelajaran. Setiap jenis instrumen atau sumber daya yang digunakan untuk mengajar siswa tentang suatu subjek disebut sebagai media pembelajaran [5]. Untuk meningkatkan efektivitas belajar, tujuannya adalah untuk membangkitkan pikiran, emosi, perhatian, dan motivasi untuk belajar. Apa pun yang dapat digunakan untuk mengirimkan informasi selama proses belajar mengajar untuk menarik minat siswa dan menarik rasa ingin tahu mereka dianggap sebagai media pendidikan. Media digunakan dalam bidang pendidikan untuk tujuan pendidikan lebih lanjut. Dalam hal ini, media jelas memiliki tujuan untuk mengklarifikasi, memfasilitasi, dan menghasilkan pesan instruksional yang menarik yang ditransmisikan pendidik kepada siswa dalam upaya menginspirasi mereka untuk belajar dan meningkatkan proses Pendidikan.

Dalam proses pembelajaran Calon guru vokasional wajib mempersiapkan media yang selaras dengan pembelajaran psikomotorik [6]. Media Pembelajaran terus berkembang setiap saat, pengembangan ini didasari dengan tujuan untuk dapat memudahkan baik pengajar, maupun murid agar dapat memahami materi yang sedang diajarkan. Pengembangan media pembelajaran yang baik dapat membawa perubahan pada dunia pendidikan, Tenaga Pendidik pada prodi Pendidikan Teknik Bangunan dalam mengajar mata kuliah praktik kayu belum menyediakan Langkah dan petunjuk kerja yang tepat, sehingga produk yang dihasilkan selalu produk yang kurang bermanfaat dan tidak bertujuan. Untuk itu dibutuhkan adanya media pembelajaran berbasis *project based learning* yang dilengkapi dengan media ajar dilengkapi dengan petunjuk kerja yang jelas dan terukur. Salah satunya media ajar yang menyajikan petunjuk kerja dalam pembelajaran vokasional berbasis proyek ialah dengan pengembangan bahan ajar *E-jobsheet* berbasis *project based learning* [7].

Pengembangan e-jobsheet merupakan inovasi dalam media pembelajaran yang mengintegrasikan teknologi digital ke dalam lembar kerja praktikum [8]. Teori di balik efektivitas e-jobsheet berakar pada beberapa konsep utama, yang relevan untuk mendukung pembelajaran vokasional, khususnya di bidang praktik. E-jobsheet, singkatan dari *electronic jobsheet*, adalah sebuah inovasi dalam media pembelajaran yang mengubah lembar kerja praktikum konvensional menjadi format digital [9]. Berbeda dengan jobsheet fisik yang statis, e-jobsheet menggabungkan berbagai elemen multimedia seperti teks, gambar, video, dan animasi untuk menyajikan instruksi praktik secara lebih dinamis dan interaktif. Tujuannya adalah untuk mempermudah peserta didik, khususnya di bidang vokasional, dalam memahami langkah-langkah kerja yang kompleks. Dengan e-jobsheet, proses belajar tidak lagi terbatas pada penjelasan lisan dan gambar dua dimensi, melainkan menjadi pengalaman visual dan audio yang komprehensif, memungkinkan peserta didik melihat langsung demonstrasi pekerjaan yang benar sebelum melakukannya sendiri [10].

Penggunaan e-jobsheet didasarkan pada prinsip-prinsip teori belajar modern, seperti teori kognitif multimedia dan pembelajaran berbasis proyek [11]. E-jobsheet sangat mendukung *Project Based Learning* karena berfungsi sebagai panduan digital yang terstruktur, memungkinkan peserta didik untuk bekerja secara mandiri atau dalam kelompok untuk menyelesaikan proyek nyata [12]. Format digitalnya juga mendukung pembelajaran otodidak, di mana peserta didik dapat mengulang atau mengkaji ulang bagian-bagian tertentu dari materi, seperti mengakses kapan saja dalam waktu yang tidak ditentukan sesuai dengan kecepatan belajar mereka sendiri. Hal ini

sangat penting dalam pembelajaran keterampilan, di mana pengulangan dan pemahaman visual yang kuat menjadi kunci penguasaan praktik bidang vokasional [13].

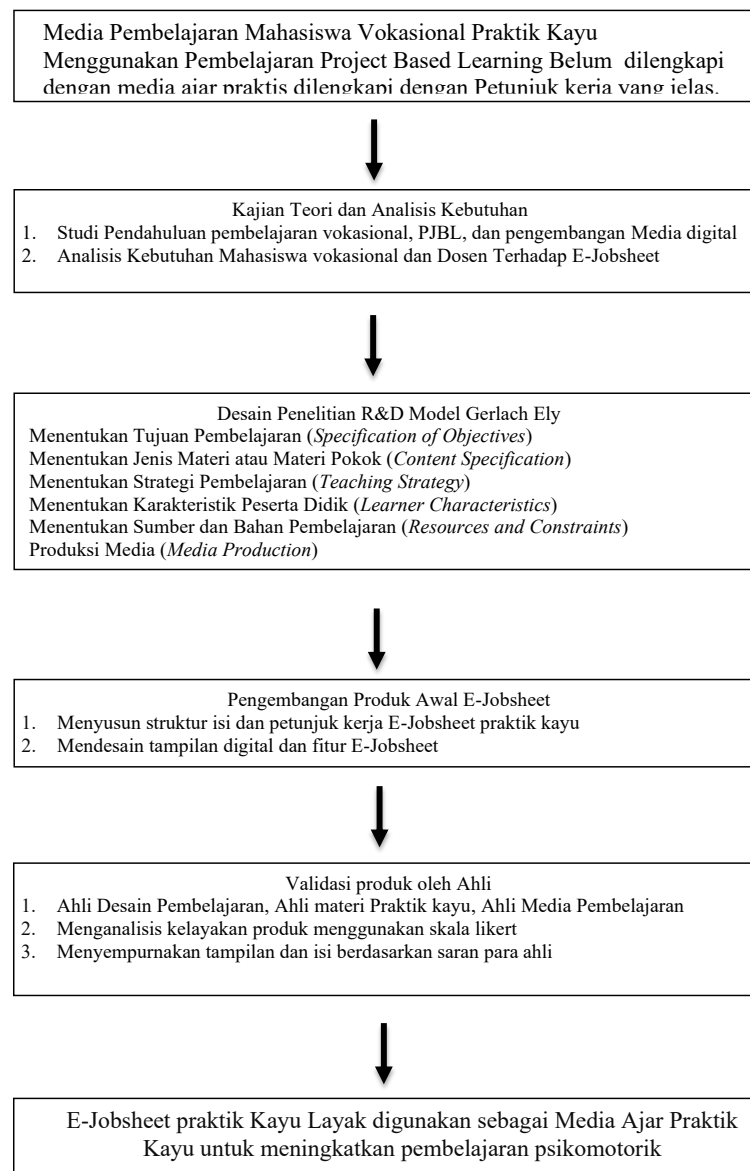
Secara praktis, e-jobsheet menawarkan banyak keunggulan dibandingkan jobsheet tradisional. Pertama, efektivitas pembelajaran meningkat karena visualisasi video dapat menyajikan detail-detail praktikum yang sulit dijelaskan dengan kata-kata. Kedua, fleksibilitas akses memungkinkan materi dapat diakses kapan saja dan di mana saja melalui perangkat digital seperti komputer atau ponsel pintar [14]. Terakhir, e-jobsheet dapat mengurangi biaya cetak dan meminimalisir penggunaan kertas, menjadikannya pilihan yang lebih ramah lingkungan. Dengan semua kelebihan ini, e-jobsheet menjadi alat yang kuat untuk mentransformasi pembelajaran praktik, menjadikannya lebih efisien, menarik, dan relevan dengan tuntutan zaman [15].

Di bidang pendidikan vokasional E-Jobsheet juga sering digunakan sebagai alat pengajaran. Ada dua kategori materi pembelajaran yang disajikan pada E-Jobsheet media pembelajaran yang dilengkapi tutorial dilengkapi audiovisual dan media yang dapat didengar atau dilihat serta petunjuk kerja visual disajikan gambar yang cukup jelas dilengkapi langkah kerja dan petunjuk kerja. Jenis media yang paling lengkap ini dinamakan audio motion visual, yang meliputi suara, gerakan, dan kapasitas untuk melihat bentuk objek [16]. Bidang pendidikan kejuruan juga memanfaatkan jobsheet yang dilengkapi dengan video secara ekstensif sebagai alat pengajaran [17]. Media E-Jobsheet dilengkapi audiovisual, atau media yang dapat dilihat atau didengar, dapat digunakan untuk mengkategorikan produk pembelajaran video. Jenis media yang paling lengkap adalah audio motion visual, atau media yang menggabungkan suara, gerakan, dan persepsi bentuk objek serta dapat diproyeksikan langsung di tempat praktik atau workshop kayu.

Untuk membantu Mahasiswa vokasioanal bidang pendidikan teknik bangunan untuk memahami konten, media pembelajaran E-Jobsheet berbasis project based learning ini disusun berdasarkan konten psikomotorik berbasis proyek yang menyampaikan pesan instruksional bersama dengan ide, pedoman, praktik, dan pengaplikasian pengetahuan praktik. Ketika diterapkan sesuai dengan prinsip-prinsip teori belajar psikomotorik, maka materi yang disajikan berupa E-Jobsheet berupa gambar animasi dan video dapat meningkatkan pemahaman siswa terkait pembelajaran praktik. Dari hasil observasi selama melaksanakan praktik di Workshop Kayu Fakultas Teknik ditemukan bahwa media pembelajaran yang digunakan masih menggunakan jobsheet fisik, dan beberapa mahasiswa kurang paham terhadap isi dari jobsheet juga tidak begitu mengerti dengan penyampaian materi yang diberikan oleh Dosen. Mahasiswa Pendidikan Teknik bangunan membuat tugas proyek belum berpanduan pada Jobsheet khusus praktik kayu dan begesting. Dosen hanya menerangkan menggunakan gambar dan lisan untuk menerangkan materi pengerjaan menggunakan mesin kayu, sehingga terkadang Mahasiswa membutuhkan waktu yang cukup lama untuk dapat memahami dan membayangkan apa yang dimaksudkan oleh Dosen. Oleh itu dibutuhkan Pengembangan *E-jobsheet* berbasis *project based learning* yang dapat digunakan oleh Mahasiswa sebagai sumber informasi yang lebih mudah dipahami dalam pembelajaran praktik khususnya praktik kayu dan begesting bagi mahasiswa vokasional Pendidikan Teknik Bangunan Universitas Negeri Medan.

2. METODE PENELITIAN

Tahapan pelaksanaan Penelitian berangkat dari permasalahan media pembelajaran vokasional mata kuliah praktik kayu menggunakan model pembelajaran *project based learning* belum dilengkapi dengan media ajar yang praktis dan dilengkapi dengan petunjuk kerja yang jelas. Penelitian ini dimulai dengan studi pendahuluan pembelajaran vokasional menggunakan model pembelajaran *project based learning* dan dilanjutkan dengan pemilihan media pembelajaran vokasional yaitu E-Jobsheet dan menganalisis kebutuhan Mahasiswa dan Dosen terhadap media E-Jobsheet yang dikembangkan menggunakan pendekatan Research and Development (R&D) yang diadopsi dari model Gerlach & Ely dengan tahapan Menentukan Tujuan Pembelajaran (*Specification of Objectives*), Menentukan Jenis Materi atau Materi Pokok (*Content Specification*), Menentukan Strategi Pembelajaran (*Teaching Strategy*), Menentukan Karakteristik Peserta Didik (*Learner Characteristics*), Menentukan Sumber dan Bahan Pembelajaran (*Resources and Constraints*), Produksi Media (*Media production*) [18]. Selanjutnya mengembangkan E-jobsheet dengan menyusun struktur isi dan mendesain modul kemudian melakukan Uji kelayakan dilakukan oleh tiga orang ahli yang kompeten di bidang pengembangan Jobsheet, yaitu Ahli Desain Pembelajaran, Ahli dalam materi mata kuliah praktik kayu perancah dan begesting, dan Ahli dalam media pembelajaran. Akan dihasilkan E-Jobsheet yang Layak digunakan sebagai Media Ajar Praktik Kayu untuk meningkatkan pembelajaran psikomotorik dengan model pembelajaran Project Based Learning pada prodi Pendidikan Teknik Bangunan Universitas Negeri Medan. Untuk lebih singkatnya dapat dilihat pada Diagram alir penelitian pada Gambar 1.

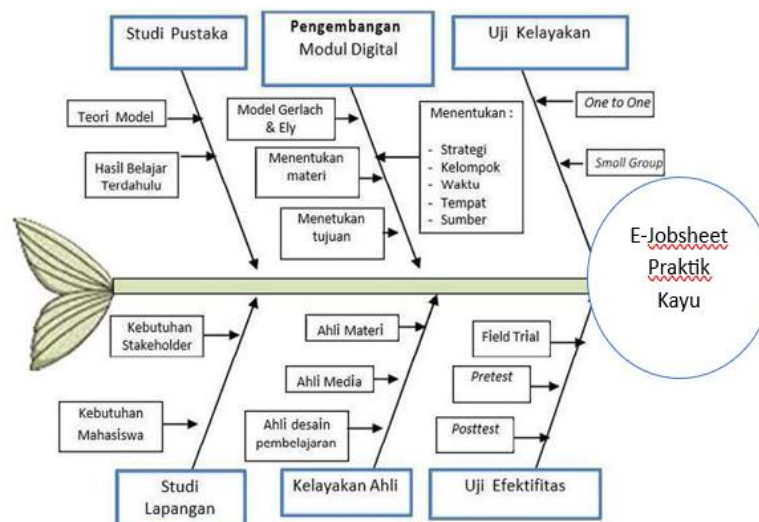


Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

2.1. Jenis & Desain Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian pengembangan Research and Development (R&D) menggunakan pendekatan model pengembangan Gerlach Ely dengan enam tahapan yaitu Tahap awal melakukan studi pendahuluan ini bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan dan masalah yang ada di lapangan [19]. Selanjutnya melakukan Studi Pustaka dimana Peneliti melakukan kajian literatur untuk mengumpulkan teori-teori relevan, seperti model Gerlach & Ely, serta meninjau hasil-hasil penelitian terdahulu yang berkaitan dengan media pembelajaran dan melakukan studi lapangan. Peneliti melakukan observasi dan analisis kebutuhan secara langsung [20]. Data dikumpulkan dari dua sumber utama kebutuhan mahasiswa untuk memahami gaya belajar dan kesulitan mereka dan kebutuhan stakeholder untuk memastikan produk selaras dengan kurikulum dan tujuan institusi. Dilanjutkan dengan tahapan pengembangan produk, pada tahap ini produk e-jobsheet praktik kayu dirancang dan dikembangkan berdasarkan data yang diperoleh dari tahap studi pendahuluan. Perancangan Modul Digital Proses inti dari tahap ini adalah merancang e-jobsheet. Peneliti menentukan materi yang relevan dan tujuan pembelajaran yang spesifik. Selanjutnya, peneliti menentukan strategi pembelajaran, kelompok target, alokasi waktu, lokasi pembelajaran, dan sumber-sumber yang akan digunakan dalam e-jobsheet tersebut. Dilanjutkan melakukan Validasi Ahli Setelah draf produk selesai, e-jobsheet divalidasi oleh para ahli untuk memastikan kelayakannya. Validator terdiri dari ahli materi, ahli media, dan ahli desain pembelajaran. Saran dan masukan dari para ahli ini

digunakan sebagai dasar untuk merevisi produk dan sebagai acuan untuk dapat digunakan sebagai media pembelajaran bagi mahasiswa vokasional yaitu Mahasiswa Pendidikan Teknik Bangunan. Model ini dipilih karena berfokus kepada kebutuhan peserta didik dan menyederhanakan pembelajaran secara tepat sasaran. Untuk lebih jelasnya desain penelitian dapat dilihat pada diagram fishbone pada gambar 2.



Gambar 2. Diagram *Fishbone R&D* model pengembangan Gerlach Ely

2.2 Lokasi dan Waktu penelitian

Penelitian ini dilakukan pada Jurusan Pendidikan Teknik Bangunan di Fakultas Teknik Universitas Negeri Medan. Objek penelitian adalah mahasiswa Pendidikan Teknik bangunan semester empat yang pada semester genap mendapat mata kuliah konstruksi kayu. Adapun waktu penelitian adalah 6 (enam) bulan terhitung sejak April sampai dengan Oktober 2025.

2.3 Populasi dan Sampel penelitian

Populasi dari penelitian ini adalah Mahasiswa Pendidikan Teknik bangunan untuk mata kuliah praktik kayu dan begisting yang terdiri dari 3 rombongan belajar. Populasi penelitian berjumlah 78 mahasiswa Untuk sampel penelitian pada penelitian ini adalah Mahasiswa PTB mata kuliah praktik kayu kelas A berjumlah 30 orang mahasiswa.

2.4. Teknik Pengumpulan Data

2.4.1. Observasi

Observasi Adalah Kumpulan pemahan awal yang di rangkum guna mendapatkan informasi terkait permasalahan dan jawaban melalui studi Pustaka. Observasi merupakan jenis Teknik ilmiah untuk memulai penelitian pengembangan cara untuk mendapatkan informasi tertentu dalam mengumpulkan data awal Adalah dengan menyiapkan lembar observasi. Pokok pengamatan adalah hasil belajar mahasiswa Pendidikan Teknik bangunan sebelum dan sesudah digunakannya media E jobsheet pada mata kuliah konstruksi kayu.

2.4.2. Wawancara

Wawancara pada penelitian ini melalui menggali kebutuhan mahasiswa dan kebutuhan dosen mata kuliah konstruksi kayu dalam pembelajaran berbasis proyek atau project based learning. Penelitian ini menggunakan lembar wawancara sebagai Teknik pengumpulan data guna menggali informasi mendalam tentang topik yang diteliti.

2.4.3. Angket

data pada penelitian ini diperoleh dari angket penilaian ahli materi, ahli perangkat lunak dan subjek uji coba lapangan adalah mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Bangunan Fakultas Teknik Unimed. Data kuantitatif diperoleh dari pengisian angket penilaian ahli materi, ahli perangkat lunak dan subjek uji coba lapangan. Data kualitatif diperoleh berdasarkan saran, kritik maupun masukan dari ahli materi, ahli perangkat lunak dan subjek uji lapangan, dan mahasiswa. Kriteria penilaian validasi ahli pada pengembangan media virtual reality menggunakan skala likert, melalui angket uji coba yang berupa nilai kategori yaitu 5 (sangat baik), 4 (baik), 3 (cukup baik), 2 (kurang) dan 1 (sangat kurang), yang dianalisis secara deskriptif kuantitatif.

2.5. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dilakukan dengan menggunakan teknik analisis deskriptif, yaitu dengan menganalisis data kuantitatif yang diperoleh dari angket uji ahli dan uji lapangan kemudian ditafsirkan dalam pengertian kualitatif. Setelah data diperoleh, selanjutnya adalah menganalisis data tersebut. Untuk menganalisis data dari angket, dilakukan langkah-langkah sebagai berikut : Memvalidasi media kepada ahli media dan ahli materi. Angket validasi yang diisi ahli media, ahli materi, dan ahli desain pembelajaran diperiksa, bila masih ada ketidakseuaian yang diinginkan dalam validasi maka media diperbaiki. Mengkuantitatifkan penilaian validasi ahli media, ahli materi, dan ahli desain pembelajaran sesuai dengan bobot penilaian yang ditentukan sebelumnya. Membuat tabulasi data setelah itu mendistribusikan angket kepada siswa untuk diisi, kemudian diperiksa, dan disusun sesuai dengan kode responden. Mengkuantitatifkan pertanyaan dengan memberikan skor sesuai dengan bobot yang telah ditentukan sebelumnya. Membuat tabulasi data dan menghitung skor dari tiap-tiap subvariabel dengan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{N} \quad (1)$$

Dimana

X = Skor kelayakan courseware

$\sum x$ = Jumlah skor tiap variabel

N = Jumlah sub variabel

Berdasarkan perhitungan di atas, maka range persentase dan kriteria kuantitatif dapat ditetapkan seperti terlihat pada table 1.

Tabel. 1. Interpretasi Validasi E-Jobsheet rentang skor 0.00-5.00

No.	Interval Skor	Interpretasi
1.	1.00-2.49	Tidak layak
2.	2.50- 3.32	Cukup layak
3.	3.33- 4.16	layak
4.	4.17- 5.00	Sangat layak

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dimulai dengan Tahap analisis berupa observasi di Jurusan Pendidikan Teknik Bangunan Universitas Negeri Medan, dilanjutkan dengan tahap pengembangan materi dan Pengembangan Media E-Jobsheet praktik kayu. Tujuannya untuk mengetahui proses pembelajaran secara langsung mata kuliah praktik Kayu di jurusan Pendidikan Teknik Bangunan Universitas Negeri Medan dan untuk mendapatkan data fisik, sarana dan prasarana penunjang pembelajaran.

3.1. Tahap Analisis

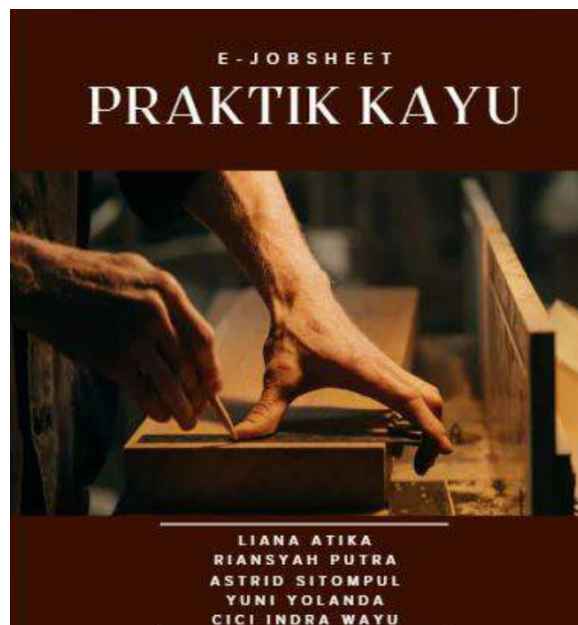
Penelitian ini dimulai dengan Tahap analisis Analisis berupa observasi di Jurusan Pendidikan Teknik Bangunan Universitas Negeri Medan, untuk mengetahui proses pembelajaran secara langsung mata kuliah praktik Kayu di jurusan Pendidikan Teknik Bangunan Universitas Negeri Medan dan untuk mendapatkan data fisik, sarana dan prasarana penunjang pembelajaran.

Tabel 2. Hasil Observasi penelitian pendahuluan

No.	Kondisi Pembelajaran Terdahulu	Kondisi Pembelajaran Yang Dibutuhkan
1.	Tujuan pembelajaran dan kompetensi belum sesuai dengan kebutuhan mahasiswa.	Tujuan pembelajaran dan kompetensi disesuaikan dengan kebutuhan mahasiswa.
2.	Tidak menggunakan lembar evaluasi dalam menilai proses pembelajaran	Menggunakan lembar evaluasi dalam menilai proses pembelajaran
3.	Bahan pembelajaran sulit dipahami, belum memadai karena tidak lengkap dan tidak ada kesimpulan.	Menyediakan media pembelajaran yang lengkap dan menarik.
4.	Kegiatan pembelajaran tidak ada pendahuluan, penyajian dan penutup	Kegiatan pembelajaran disesuaikan dengan strategi pembelajaran yakni pendahuluan, penyajian dan penutup
5.	Test awal kemampuan mahasiswa tidak dilakukan.	Melakukan test awal kemampuan mahasiswa
6.	Mahasiswa dan dosen menyatakan perlu dilakukan pengembangan pada bahan ajar mata kuliah praktik Kayu	Dilakukan pengembangan E-jobsheet praktik kayu

3.2. Tahap Pengembangan Materi E-jobsheet Praktik Kayu

E-jobsheet dikembangkan menggunakan web online flip html dimaksudkan untuk meningkatkan hasil belajar mahasiswa Pendidikan Teknik bangunan. E-Jobsheet dikembangkan sesuai desain dan kebutuhan mahasiswa dan Dosen. Selanjutnya media yang dikembangkan akan di validasi oleh ahli Desain pembelajaran, ahli materi pembelajaran, dan ahli media pembelajaran. Kemudian direvisi sampai menghasilkan produk akhir yang siap di uji keefektifannya kepada mahasiswa [21].



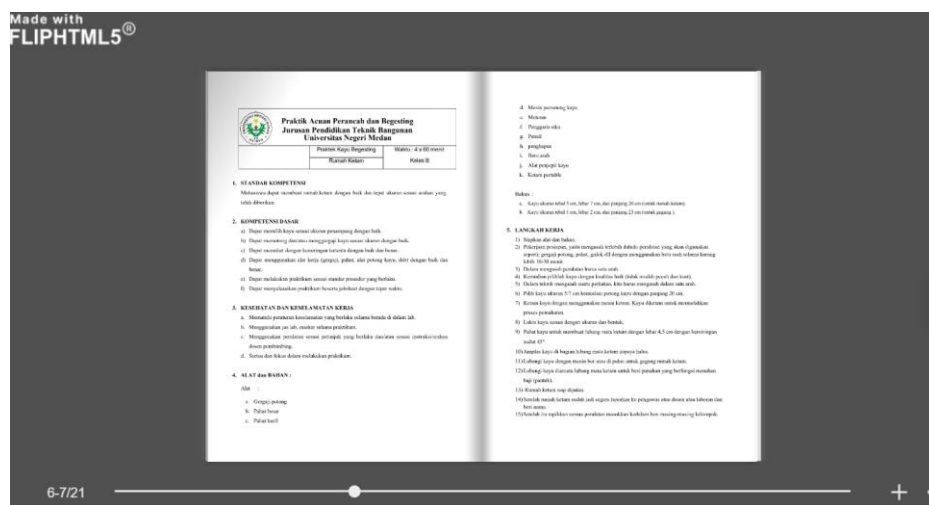
Gambar 3. Cover E-Jobsheet Praktik Kayu dan begesting yang divalidasi

3.3. Tahap Desain

Tahap ini mulai mengembangkan dengan desain yang sesuai kebutuhan pengguna yaitu mahasiswa pendidikan teknik bangunan maupun tenaga pengajar yaitu Dosen mata kuliah praktik kayu. Untuk itu didesain dengan petunjuk hasil observasi. Kemudian dituangkan dalam bentuk draft.

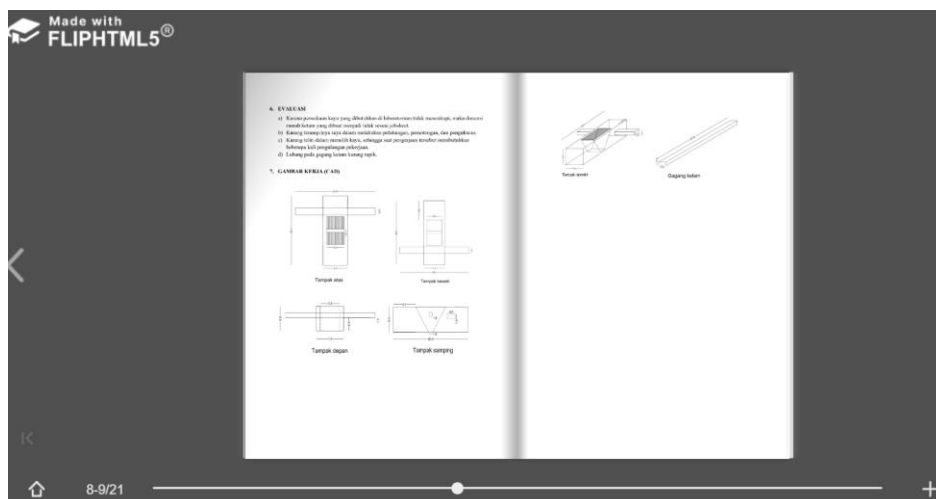
3.4. Tahap Implementasi

Setelah media E-Jobsheet dinyatakan valid langkah selanjutnya menerapkan menerapkan E- Jobsheet pada pembelajaran nyata di prodi pendidikan Teknik Bangunan. Media E-jobsheet diterapkan dikelas A dengan menyajikan produk yang telah divalidasi dan kemudian Mahasiswa diminta pendapat dan tanggapan terkait media E-Jobsheet. Penerapan E-Jobsheet pada prodi pendidikan teknik bangunan dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Tampilan Gambar E-Jobsheet

E-Jobsheet menampilkan gambar petunjuk kerja yang jelas yang dilengkapi dengan keterangan gambar serta potongan kayu. Tampilan petunjuk kerja dapat dilihat pada E-Jobsheet berikut:



Gambar 5. Petunjuk kerja kayu pada E-Jobsheet

3.5. Tahap Evaluasi

Tahap ini dilaksanakan uji kelayakan yang dilakukan terhadap draft materi matakuliah praktik kayu. Uji kelayakan dilakukan oleh 3 orang ahli yang terdiri dari 1 orang ahli desain pembelajaran, 1 orang ahli materi

pembelajaran dan 1 orang ahli media pembelajaran E-Jobsheet dengan menggunakan instrumen yang disiapkan. Pada tahap pengembangan akan diuji kelayakannya oleh Ahli Desain Pembelajaran dan Kelayakan Ahli Materi. Masukan dan saran dari ahli desain pembelajaran dibagi dalam 4 (empat) indikator yakni tujuan pembelajaran, strategi pembelajaran, penyusunan materi dan alat evaluasi. Penilaian terhadap butir-butir pertanyaan diberikan dalam skor penskalaan 1 – 5, dan komentar/masukan untuk perbaikan/revisi. Pada Kelayakan ahli desain pembelajaran untuk aspek Tujuan Pembelajaran mendapat rerata skor 4,2 untuk aspek strategi pembelajaran mendapatkan rerata skor 4,3. Aspek penyusunan materi pembelajaran mendapatkan rerata skor dengan nilai 3,75 dan Untuk aspek Alat Penilaian didapat skor 4,3. Untuk itu rerata skor untuk instrument kelayakan ahli desain pembelajaran Adalah 4,14. Dimana melihat skala skor penilaian yang dicapai yaitu pada kategori Sangat Baik.

Tabel 2. Kelayakan Ahli Desain Pembelajaran

No	Aspek Penilaian	Skor	Kategori
1	Tujuan Pembelajaran	4,2	Sangat Baik
2	Strategi Pembelajaran	4,3	Sangat Baik
3	Susunan Materi Ajar	3,75	Baik
4	Alat penilaian	4,3	Sangat Baik
	Rerata Skor	4,1375	Sangat Baik

Kelayakan Ahli Materi pembelajaran terdiri dari 3 (tiga) aspek yakni penyusunan materi pembelajaran, penyajian materi pembelajaran dan alat penilaian. Penilaian ahli materi dibagi menjadi 3 aspek yaitu aspek penyusunan materi, Dimana rerata skor yang didapat yaitu 4,2. Selanjutnya aspek penyajian materi didapat rerata skor sebesar 4,25. Terakhir dari aspek Alat penilaian mendapatkan rerata skor 4. Maka Kelayakan ahli materi didapat rerata skor dari semua aspek sebesar 4,15, hal pada posisi rerata skor tersebut maka Ahli materi pembelajaran menyimpulkan Media E-jobsheet itu dapat digunakan mahasiswa dengan kategori Sangat Baik.

Tabel 3. Kelayakan Ahli Materi Pembelajaran

No	Aspek Penilaian	Skor	Kategori
1	Susunan Materi	4,2	Sangat Baik
2	Penyajian Materi	4,25	Sangat Baik
3	Alat penilaian	4	Sangat Baik
	Rerata Skor	4,15	Sangat Baik

Kelayakan ahli Media tahap ini dimulai dengan membuka E-jobsheet praktik kayu pada smartphone maupun dengan perangkat android. Kemudian untuk memulainya user bisa mengikuti petunjuk yang ada pada lembar e-jobsheet dan mengikuti arah untuk menambah bab sesuai dengan kebutuhan. Pada tahap ini juga Ahli Media E-Jobsheet praktik kayu memulai memvalidasi media E-Jobsheet. Yang divalidasi terdiri dari 3 indikator yang dinilai yaitu pertama pada indikator Kemudahan menggunakan Media E-jobsheet didapat rerata skor 4,2. Tata bahasa dalam media E-Jobsheet mendapat rerata skor 4 dari ahli media. Terakhir untuk ilustrasi visual dan layout E-Jobsheet memperoleh rerata skor 4,3. Sehingga rerata skor dari ketiga indikator tersebut diperoleh 4,16 dengan kategori Sangat Baik.

Tabel 3. Kelayakan Ahli Media Pembelajaran E-Joobsheet Praktik Kayu

No	Aspek Penilaian	Skor	Kategori
1	Kemudahan dalam menggunakan media	4,2	Sangat Baik
2	Tata Bahasa	4,3	Sangat Baik
3	Ilustrasi Visual/Layout	3,75	Baik
	Rerata Skor	4.167	Sangat Baik

3.6. Pembahasan Uji Kelayakan

Uji kelayakan Adalah pengujian yang mengarah produk yang dikembangkan sesuai dengan prinsip-prinsip teoretis, kriteria desain, dan kebutuhan pengguna/lapangan. Ini biasanya dinilai melalui penilaian ahli (*expert judgment*) untuk memastikan konsistensi internal dan kualitas substansi produk. Pada Penelitian ini Kelayakan ahli desain pembelajaran untuk aspek Tujuan Pembelajaran mendapat rerata skor 4,2 untuk aspek strategi pembelajaran mendapatkan rerata skor 4,3. Aspek penyusunan materi pembelajaran mendapatkan rerata skor dengan nilai 3,75 dan Untuk aspek Alat Penilaian didapat skor 4,3. Untuk itu rerata skor untuk instrument kelayakan ahli

desain pembelajaran Adalah 4,14. Dimana melihat skala skor penilaian yang dicapai yaitu pada kategori Sangat Baik. Kelayakan Ahli Materi pembelajaran terdiri dari 3 (tiga) aspek yakni penyusunan materi pembelajaran, penyajian materi pembelajaran dan alat penilaian. Penilaian ahli materi dibagi menjadi 3 aspek yaitu aspek penyusunan materi, Dimana rerata skor yang didapat yaitu 4,2. Selanjutnya aspek penyajian materi didapat rerata skor sebesar 4,25. Terakhir dari aspek Alat penilaian mendapatkan rerata skor 4. Maka Kealayaan ahli materi didapat rerata skor dari semua spek sebesar 4,15, hal pada posisi rerata skor tersebut maka Ahli materi pembelajaran menyimpulkan Media E-jobsheet itu dapat digunakan mahasiswa dengan kategori Sangat Baik. Pada tahap ini juga Ahli Media E-Jobsheet praktik kayu memulai memvalidasi media E-Jobsheet. Yang divalidasi terdiri dari 3 indikator yang dinilai yaitu pertama pada indikator Kemudahan menggunakan Media E-jobsheet didapat rerata skor 4,2. Tata bahasa dalam media E-Jobsheet mendapat rerata skor 4 dari ahli media. Terakhir untuk ilustrasi visual dan layout E-Jobsheet memperoleh rerata skor 4,3. Sehingga rerata skor dari ketiga indikator tersebut diperoleh 4,16 dengan kategori Sangat Baik.

Selaras dengan penelitian terdahulu dengan judul penelitian Pengembangan E-Jobsheet berbasis Aplikasi Flipbook di Sekolah Dasar. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa Uji validasi yang dilakukan oleh pakar media mendapatkan persentase sebesar 84.80 % sedangkan perolehan uji validasi oleh pakar materi mendapatkan persentase sebesar 81.60%. Penelitian pengembangan modul elektronik (e-modul) berbasis digital flipbook melibatkan 5 peserta didik dalam uji implementasi produk skala kecil dan 12 peserta didik dalam uji implementasi produk skala besar. Hasil uji implementasi produk skala kecil mendapatkan hasil 90.75% dan 86.90 % dalam uji skala besar. Dari kedua data tersebut, dapat disimpulkan bahwa modul elektronik Jobsheet berbasis digital flipbook masuk dalam kategori sangat layak. Dari data tersebut dapat dibuktikan bahwasannya pengembangan E-jobsheet pada pembelajaran mendapatkan kategori sangat layak untuk itu E-Jobsheet sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran produktif [22]

4. KESIMPULAN

E-Jobsheet mata kuliah produktif konstruksi kayu dengan model pembelajaran *project based learning* terbukti sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran untuk mahasiswa vokasional prodi Pendidikan Teknik bangunan Universitas negeri Medan. Berdasarkan hasil Uji kelayakan dilakukan oleh tiga orang ahli yang kompeten di bidang pengembangan Jobsheet, yaitu Ahli Desain Pembelajaran, Ahli dalam materi mata kuliah praktik kayu perancah dan begesting, dan Ahli dalam media pembelajaran. Hasil dari penelitian ini menurut Ahli Desain pembelajaran menilai produk dengan rerata skor 4,14 dengan kategori sangat baik, Ahli materi pembelajaran menilai produk dengan rerata skor 4,15 dengan kategori sangat baik dan Ahli media *E-Jobsheet* praktik kayu pembelajaran menilai produk dengan rerata skor 4,16 dengan kategori sangat baik

Implikasi praktis bagi tenaga pendidik adalah E-Jobsheet sebagai media pembelajaran dapat menjadi alat bantu yang efektif dan praktis untuk menyampaikan mata kuliah produktif, terstruktur dan terarah sesuai isi E-Jobsheet yang menyajikan petunjuk pekerjaan.

Rekomendasi penelitian selanjutnya diperlukan pengembangan E-Jobsheet lebih lanjut terhadap isi media pembelajaran agar mencakup lebih banyak variasi materi dan kegiatan interaktif lainnya untuk mempertahankan peningkatan hasil belajar produktif mahasiswa bidang vokasional.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] L. Atika *et al.*, "ANALYSIS OF THE FEASIBILITY OF WOOD WORKSHOP FACILITIES AND INFRASTRUCTURE THROUGH THE VIRTUAL LABORATORY CONCEPT IN PREPARING EMPLOYABILITY SKILLS FOR PROSPECTIVE VOCATIONAL SCHOOL TEACHERS," *Jurnal Pensil: Pendidikan Teknik Sipil*, vol. 14, no. 1, pp. 138–153, Jan. 2025, doi: 10.21009/JPENSIL.V14I1.50316.
- [2] A. (Alghaniy) Nurhadiyati, R. (Rusdinal) Rusdinal, and Y. (Yanti) Fitria, "Pengaruh Model Project Based Learning (PJBL) terhadap Hasil Belajar Siswa di Sekolah Dasar," *Jurnal Basicedu*, vol. 5, no. 1, pp. 327–333, Dec. 2021, doi: 10.31004/BASICEDU.V5I1.684.
- [3] P. Vokasional Terhadap Karir Siswa Berkebutuhan Khusus Ani Supriati, S. Alamsyah Sidik, and N. Asmiati, "Pembelajaran Vokasional Terhadap Karir Siswa Berkebutuhan Khusus," *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, vol. 8, no. 4, pp. 1567–1574, Dec. 2022, doi: 10.31949/EDUCATIO.V8I4.3995.
- [4] A. HARDIANTI, S. SUHARTI, and P. PURNAMAWATI, "PENTINGNYA MANAJEMEN PEMBELAJARAN CRITICAL THINKING SKILL PADA SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN (SMK)," *VOCATIONAL: Jurnal Inovasi Pendidikan Kejuruan*, vol. 2, no. 2, pp. 106–115, May 2022, doi: 10.51878/VOCATIONAL.V2I2.1159.

- [5] M. Hafidz, M. Yusof, M. Arsaf, F. Amin, and A. A. Latif, "Issue and Challenge for Vocational Teaching Quality in the Vocational College Lecturers: A Systematic Review/ Isu dan Cabaran Kualiti Penyampaian Pengajaran Bidang Vokasional dalam Kalangan Pensyarah Kolej Vokasional: Satu Ulasan Sistematis," *Sains Humanika*, vol. 12, no. 2–2, Aug. 2020, doi: 10.11113/SH.V12N2-2.1779.
- [6] D. A. Prabowo, M. Y. Fathoni, R. Toyib, and D. Sunardi, "SOSIALISASI APLIKASI MERDEKA MENGAJAR DAN PENGISIAN KONTEN PEMBELAJARAN PADA SMKN 3 SELUMA UNTUK MENDUKUNG PROGRAM SMK-PK TAHUN 2021," *JPMITT (Jurnal Pengabdian Masyarakat Teknologi Terbaru)*, vol. 1, no. 2, pp. 55–60, 2021, doi: 10.54650/JPMITT.V1I2.410.
- [7] O. Candra, "JTEV (Jurnal Teknik Elektro dan Vokasional) The Effectiveness of Jobsheet Development in Basic Electrical and Electronics Subject Class X TITL at SMK Negeri 1 Bangkinang," vol. 7, no. 2, 2021, doi: 10.24036/jtev.v7i2.113396.
- [8] A. A. Saputri, S. W. Andayani, and E. Kartikasari, "EFFECTIVENESS OF USING E-JOBSHEET MEDIA IN DIGITAL DESIGN COURSES," *Prosiding Pendidikan Teknik Boga Busana*, vol. 18, no. 1, Nov. 2023, Accessed: Sep. 12, 2025. [Online]. Available: <https://jurnal.uny.ac.id/index.php/ptbb/article/view/67943>
- [9] A. Dwinggo Samala, M. Giatman, W. Simatupang, and F. Ranuharja, "E-Jobsheet Based on Mobile Pocket Book as Digital Learning Resources (DLRs)," *Jurnal Teknologi Informasi dan Pendidikan*, vol. 14, no. 2, 2021, doi: 10.24036/tip.v14i1.
- [10] S. Wulandari, S. Maulidin, U. Walisongo Semarang, and S. Bustanul Ulum Lampung Tengah, "MANAJEMEN PENJAMINAN MUTU TERHADAP PROSES PEMBELAJARAN : STUDI DI SMK N 2 KENDAL," *VOCATIONAL: Jurnal Inovasi Pendidikan Kejuruan*, vol. 4, no. 4, pp. 164–179, Dec. 2024, doi: 10.51878/VOCATIONAL.V4I4.4250.
- [11] A. Alfia, S. Markos Siahaan, K. Wiyono, M. Raharjo, and E. Retna Safitri, "MENINGKATKAN EFEKTIVITAS PRAKTIK SISWA SMK," *Jurnal Muara Pendidikan*, vol. 8, no. 1, 2023.
- [12] M. Kryger and A. Qvortrup, "Conceptualizing and Developing Vocational Identity - A Scoping Review of Research in Vocational Education and Training," *Vocations and Learning*, vol. 18, no. 1, pp. 1–24, Dec. 2025, doi: 10.1007/S12186-025-09371-8/TABLES/2.
- [13] R. Ridwan and M. Nurmanita, "Efektivitas Penggunaan Jobsheet Berbantuan Electrical Control Techniques Simulator Untuk Meningkatkan Berpikir Kreatif Mahasiswa," *JUPEIS: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial*, vol. 4, no. 3, pp. 49–57, Jul. 2025, doi: 10.57218/JUPEIS.VOL4.ISS3.1651.
- [14] H. L. Burhan, A. Asrizal, and R. Ramli, "Development of Physics E-Jobsheet Integrated STEM Approach to Promote Students' 21st Century Skills," *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, vol. 11, no. 2, pp. 1176–1184, Feb. 2025, doi: 10.29303/JPPIPA.V11I2.5056.
- [15] S. Islami, Ambiyar, Fadhilah, Syahril, and Y. Indarta, "Effectiveness of Project-Based Learning Model on E-Learning Assisted Residential Installation Job Sheet," *Proceedings of the 8th International Conference on Technical and Vocational Education and Training (ICTVET 2021)*, pp. 92–96, Dec. 2021, doi: 10.2991/ASSEHR.K.211208.016.
- [16] S. J. Wee, E. Silva, and C. Leyva, "Critical Analysis of Children's Picturebooks on Latino Fathers and Their Daughters from a LatCrit and Intersectionality Lens," *Children's Literature in Education*, vol. 56, no. 3, pp. 401–416, Sep. 2025, doi: 10.1007/S10583-025-09618-X/METRICS.
- [17] "MEDIA PEMBELAJARAN Pengertian Media Pembelajaran, Landasan, Fungsi, Manfaat ... - Septy Nurfadhillah, M.Pd dan 4A Pendidikan Guru Sekolah Dasar Universitas Muhammadiyah Tangerang Tahun 2021 - Google Books." Accessed: Sep. 12, 2025. [Online]. Available: https://books.google.co.id/books?hl=en&lr=&id=zPQ4EAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=MEDIA+PEMBELAJARAN&ots=LS0Nc6_BT9&sig=BbexZsoNr8iGFWa97ovfVtKLNnk&redir_esc=y#v=onepage&q=MEDIA%20PEMBELAJARAN&f=false
- [18] E. Rahayu *et al.*, "Pengembangan E-Modul Interaktif Berbentuk Flipbook Pada Materi Sistem Ekskresi Untuk Kelas XI SMA : (Development of an Interactive E-Module in the Shape of a Flipbook on Excretory System Material for Class XI SMA)," *BIODIK*, vol. 10, no. 2, pp. 210–220, Jun. 2024, doi: 10.22437/BIODIK.V10I2.35172.
- [19] D. N. Sipayung and J. Purba, "Pengembangan e-Modul Pembelajaran Berbasis Chemo-Edutainment pada Pokok Bahasan Sistem Periodik Unsur," *Jurnal Pendidikan Kimia FKIP Universitas Halu Oleo*, vol. 9, no. 1, pp. 85–98, Apr. 2024, doi: 10.36709/JPKIM.V9I1.80.

- [20] N. Kesumawati, A. Dedy, P. Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, and F. Keguruan dan Ilmu Pendidikan, "PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS CASE (CREATIVE, ACTIVE, SYSTEMATIC, AND EFFECTIVE) PADA MATERI PENGUKURAN DI KELAS IV SEKOLAH DASAR," *JRPD (Jurnal Riset Pendidikan Dasar)*, vol. 6, no. 2, pp. 107–122, Oct. 2023, doi: 10.26618/JRPD.V6I2.11881.
- [21] "Tampilan Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Mata Pelajaran IPAS Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas V Berbasis Android Menggunakan Smart App Creator." Accessed: Oct. 11, 2025. [Online]. Available: <https://jpti.journals.id/index.php/jpti/article/view/917/577>
- [22] S. Rizqi, R. 1*, and K. Pranata, "Pengembangan E-Modul Berbasis Aplikasi Flipbook di Sekolah Dasar," *Jurnal Basicedu*, vol. 6, no. 4, pp. 7265–7274, Jun. 2022, doi: 10.31004/BASICEDU.V6I4.3470.