

## Analysis of E-Module Learning Media Development for Lathe Machining Technique Subject at SMKS Dhuafa Padang

Richardo\*, Budi Syahri, Purwantono, and Delima Yanti Sari

Department of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering, Universitas Negeri Padang, INDONESIA

\*Corresponding author: [richardo11082000@gmail.com](mailto:richardo11082000@gmail.com)

Received October 10<sup>st</sup> 2024; Revised October 25<sup>th</sup> 2024; Accepted November 10<sup>th</sup> 2024

### Abstract

The role of education is crucial in individual self-development to overcome faced challenges. The learning process is a fundamental means to enhance this educational role. However, to support an effective learning process, appropriate media is needed to ensure that information received by students is more easily understood. At SMKS Dhuafa Padang, for the lathe machining technique subject, learning media is still limited to whiteboards, textbooks, and PowerPoint presentations, which create student dependency on teachers. The lack of visualization in learning results in students having difficulty understanding the material. Therefore, E-modules become a solution to improve the quality of lathe machining technique learning. E-modules allow students to learn independently with neatly and systematically arranged material, stronger visualization, and interactivity. In conducting this research, the researcher used a Research and Development (R&D) approach and employed the Instructional Development Institute (IDI) development procedure, which has three steps: Define (needs analysis), Develop (e-module media design), and Evaluate (Validity Evaluation). The research instrument used questionnaires filled out by validators (teachers and lecturers), and the research results showed a score of 0.925 for material validity and 0.903 for media validity, indicating that this e-module media is feasible and valid for application as learning media. It is hoped that with the existence of this E-module, it can be utilized as additional learning media in the Lathe Machining Technique learning process.

**Keywords:** Learning Media, E-Modules, Lathe Machining Techniques.

## Analisis Pengembangan Media Pembelajaran E-Modul pada Mata Pelajaran Teknik Pemesinan Bubut di SMKS Dhuafa Padang

### Abstrak

Peran pendidikan sangat penting dalam pengembangan diri individu untuk mengatasi masalah yang dihadapi. proses pembelajaran merupakan suatu proses yang fundamental sebagai sarana meningkatkan peran pendidikan tersebut. Namun, dalam menunjang proses pembelajaran yang efektif diperlukan sebuah media yang tepat agar informasi yang diterima siswa lebih mudah dipahami. Di SMKS Dhuafa Padang, untuk mata pelajaran teknik pemesinan bubut media pembelajarannya masih terbatas pada papan tulis, buku cetak, dan presentasi PowerPoint, yang membuat ketergantungan siswa pada guru. minimnya visualisasi dalam pembelajaran mengakibatkan siswa kesusahan dalam memahami materi. Maka dari itu, E-modul menjadi solusi untuk meningkatkan kualitas pembelajaran teknik pemesinan bubut. E-modul memungkinkan siswa belajar mandiri dengan materi yang tersusun dengan rapi dan sistematis, visualisasi yang lebih kuat, dan interaktif. Dalam melakukan penelitian ini peneliti menggunakan pendekatan *Research and Development* (R&D), dan menggunakan prosedur pengembangan *Instructional Development Institute* (IDI) dimana pendekatan ini memiliki tiga langkah: *Define* (analisis kebutuhan), *Develop* (perancangan media e-modul), dan *Evaluate* (Evaluasi Validitas). Instrumen penelitian memakai angket yang diisi oleh validator (Guru dan dosen) dan didapati hasil penelitian dengan skor 0,925 untuk kevalidan materi dan 0,903 untuk kevalidan media, maka media e-modul ini dikatakan layak dan valid untuk diaplikasikan untuk media pembelajaran. Diharapkan Dengan adanya E-modul ini dapat dimanfaatkan untuk media pembelajaran tambahan pada proses pembelajaran Teknik Pemesinan Bubut.

**Kata kunci:** Media Belajar, E-Modul, Teknik Pemesinan Bubut.

### I. PENDAHULUAN

Peran pendidikan sangatlah penting bagi setiap individu dalam mengembangkan dan mempersiapkan dirinya untuk mengatasi serta menyelesaikan masalah yang di hadapi. Widodo dan Hayati (2023, hal. 42) menggarisbawahi bahwasanya cakupan yang dimiliki oleh pendidikan sangatlah luas, meliputi pengembangan terhadap sikap, internalisasi pada nilai-nilai, meningkatnya keterampilan, serta perluasan pengetahuan. Lebih lanjut, mereka menguatkan bahwa proses pembelajaran yang sangat memengaruhi dan merupakan elemen fundamental dalam keberhasilan penyelenggaraan pendidikan pada setiap tingkatan. Wahyudin et al. (2020) memperkuat bahwasanya pembelajaran yang efektif itu melibatkan interaksi yang dinamis antara berbagai elemen kunci. Mereka menjabarkan bahwa peserta didik sekarang diposisikan sebagai pusat pembelajaran, aktif dalam mengonstruksi pengetahuan yang mereka miliki. Sementara itu, pendidik bertransformasi sebagai fasilitator yang membimbing, bukan hanya sekadar berbagi informasi saja.

Komponen-komponen dalam proses pembelajaran diantaranya; (1) peserta didik/siswa, merupakan orang yang bertanggung jawab untuk menyimpan dan mencari materi pelajaran yang diperlukan untuk mencapai tujuan; (2) guru, merupakan seorang yang dapat mengawasi dan membantu serta sebagai fasilitator dalam proses pembelajaran (3) tujuan, merupakan pernyataan tentang keinginan untuk mengubah tingkah laku; (4) isi pelajaran, yang mencakup semua informasi yang diperlukan untuk mencapai tujuan; (5) metode, adalah cara yang digunakan untuk menyampaikan materi pelajaran.; (6) Media, alat bantu yang digunakan untuk menyampaikan materi pelajaran; (7) Evaluasi mengukur seberapa jauh suatu tujuan telah dicapai (Dimiyati & Mudjiono, 2006, hal. 7).

Pengaruh yang diberikan media pembelajaran cukup besar ketika melakukan proses pembelajaran. Menurut Hamalik (2009, hal. 15), Keinginan dan minat peserta didik, motivasi dan rangsangan untuk

kegiatan belajar, serta efek psikologis yang signifikan terhadap peserta didik dapat ditingkatkan melalui penggunaan media pembelajaran dalam proses belajar mengajar. "Pesan dan keefektifan proses pembelajaran sangat dibantu oleh penggunaan media pembelajaran selama tahap orientasi pembelajaran.

Menurut pengalaman praktik lapangan kependidikan di SMKS Dhuafa Padang, media yang konvensional seperti papan tulis dan buku cetak masih diterapkan dalam pengajaran teknik pemesinan bubut di jurusan Teknik Pemesinan. Keterbatasan alat untuk menampilkan presentasi PowerPoint menyebabkan pembelajaran lebih banyak mengandalkan metode ceramah. Siswa sangat bergantung pada materi yang disampaikan guru karena tidak memiliki buku cetak sebagai pegangan. Hal ini menyebabkan mereka lebih banyak mencatat, yang dapat menimbulkan kejenuh dalam belajar. Tanpa bahan pelajaran, siswa tidak dapat belajar mandiri dan sulit memahami materi. Penggunaan papan tulis memiliki keterbatasan dalam memvisualisasikan konsep kompleks. Siswa kesulitan membayangkan materi hanya dari gambaran di papan tulis. Kurangnya visualisasi berdampak pada pemahaman dan partisipasi aktif siswa. E-modul dapat menjadi solusi efektif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran.

Dengan memanfaatkan e-modul, sekolah bisa meminimalkan ketergantungan pada bahan ajar cetak yang relatif mahal dan sulit diupdate (Handog & Aliazas, 2024). Selain itu, e-modul dapat membantu siswa menjadi lebih mandiri dalam belajar. Dengan lebih fleksibelnya dalam mengakses, siswa bisa belajar sesuai dengan waktu dan tempo mereka sendiri, serta mampu menambah pengetahuannya hasil belajar mereka (Putri, Khumaedi, & Mindyarto, 2023). Selain itu, e-modul memungkinkan umpan balik langsung, sehingga siswa dapat menilai secara langsung sejauh mana mereka memahami topik yang dipelajari dan segera melakukan perbaikan jika diperlukan (Alvarez & Baraquia, 2023). Dengan E-modul, siswa memiliki akses ke materi digital, memungkinkan pembelajaran mandiri. E-modul juga dapat menyediakan visualisasi interaktif yang membantu pemahaman konsep. Guru dapat memanfaatkan E-modul sebagai alat bantu, mengintegrasikan berbagai media seperti video dan simulasi interaktif. Hal ini membuka peluang untuk pembelajaran yang lebih dinamis dan menyenangkan. Pengembangan E-modul menjadi langkah positif dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran di SMKS Dhuafa Padang.

## II. METODE PENELITIAN

### A. Jenis Penelitian

Metodologi penelitian pengembangan (R&D) digunakan dalam penelitian yang dilakukan. Perubahan signifikan telah terjadi pada metodologi ini dalam beberapa tahun terakhir. Menurut Hanafi (2023, hal. 18), Pengembangan dan pengembangan (R&D) adalah Program, proses, atau produk dirancang, dikembangkan, dan dievaluasi melalui proses sistematis untuk memenuhi standar efektivitas dan konsistensi internal. Lebih lanjut, Pratama dan Susanti (2022, hal. 205) menyatakan bahwa selain menghasilkan produk, penelitian dan pengembangan bertujuan untuk memvalidasi dan meningkatkan praktik pendidikan melalui studi, perancangan, pengembangan, dan evaluasi yang dilakukan secara menyeluruh.

### B. Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat dilakukannya penelitian pengembangan e-modul ini dilakukan di SMKS Dhuafa Padang yang dimulai pada periode pembelajaran Januari-Juni tahun 2024.

### C. Subjek Penelitian

Subjek penelitian adalah individu yang berpartisipasi dalam penelitian, di mana data dikumpulkan dari mereka atau tentang mereka untuk menjawab pertanyaan penelitian (Sukmawati, Sudarmin, & Salmia, 2023). Subjek untuk penelitian adalah validator, yang merupakan dosen di Jurusan Teknik Mesin FT UNP dan guru di SMKS Dhuafa Padang di mata pelajaran Teknik Pemesinan Bubut.

#### D. Prosedur Penelitian

*Instructional Development Institute* (IDI) adalah model yang telah terbukti berhasil dalam pengembangan bahan ajar digital. Menurut Gustafson dan Branch (2020, hal. 67), model IDI menawarkan pendekatan sistematis dan fleksibel untuk desain instruksional yang ideal untuk pembuatan modul elektronik dalam penelitian ini. Tiga tahap utama IDI diterapkan dalam penelitian ini, menurut Prasetyo et al. (2023, hal. 129). Pertama, *Define* (pendefinisian), dimana analisis kebutuhan dilakukan dan tujuan pembelajaran ditetapkan; kedua, *Develop* (pengembangan), yang mencakup perancangan konten, pemilihan media, dan pengembangan prototipe modul; dan ketiga, *Evaluate* (penilaian), yang mencakup uji coba, evaluasi formatif, dan revisi yang didasarkan pada umpan balik.

#### E. Define (Pendefinisian)

Langkah ini berfungsi untuk menentukan kebutuhan untuk proses pembelajaran dan mengumpulkan berbagai informasi tentang proses pengembangan modul elektronik. Menurut Prasetyo dan Widodo (2022, hal. 45), tahap ini dianggap sebagai "fondasi krusial dalam pengembangan modul elektronik, dimana kebutuhan pembelajaran dan konteks pengguna diidentifikasi secara menyeluruh." Berdasarkan diskusi sebelumnya, Kelas Teknik Mesin SMKS Duafa Padang saat ini tidak memiliki buku panduan atau modul terkait.

Visualisasi sangat penting untuk meningkatkan pemahaman Anda tentang pelajaran teknik pemesinan bubut. Ini sejalan dengan pendapat Nugraha (2023, hal. 78), yang menyatakan bahwa "elemen visual dalam pembelajaran teknik memiliki peran signifikan dalam meningkatkan pemahaman konseptual dan prosedural siswa." Akibatnya, pengembangan media yang dapat mengoptimalkan proses pembelajaran teknologi mesin bubut diperlukan.

#### F. Develop (Pengembangan)

Fase ini meliputi kegiatan membuat desain produk yang diidentifikasi melalui permasalahan dengan menentukan elemen-elemen yang diperlukan pada E-modul, seperti video, audio, grafik, dan animasi. Pada tahap ini peneliti terlebih dahulu membuat desain modul elektronik menggunakan aplikasi Canva kemudian mengkonversi hasil desain tersebut ke dalam format HTML menggunakan *software inspiring suite*. E-modul dalam format HTML diubah menjadi aplikasi Android. Perangkat lunak Inspiring Suite juga memungkinkan kita mengubah modul elektronik menjadi situs web.

#### G. Evaluate (Penilaian)

Pada tahap ini, peneliti menciptakan model produk nyata. Produk yang akan dibuat, modul elektronik teknik pemesinan bubut fase-F, akan divalidasi dalam konteks ini. "Validasi merupakan tahap kritis dalam memastikan kualitas dan efektivitas e-modul sebelum implementasi," kata Widodo dan Rahmawati (2022, hal. 189). Dosen ahli materi dan guru program studi teknik pemesinan SMKS Dhuafa Padang, serta dosen media pembelajaran, dilibatkan sebagai ahli materi dan ahli media dalam proses ini.

#### H. Instrumen Penelitian

Instrumen digunakan sebagai alat untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini. Ini merupakan komponen penting dalam menjamin kualitas dan keefektifan media pembelajaran yang dikembangkan.", kata Widodo dan Hayati (2023, hal. 78). Instrumen ini berbentuk angket dan digunakan untuk mengumpulkan data tentang tingkat validitas media pembelajaran. Penilaian dan tanggapan validator terhadap e-modul media pembelajaran termasuk dalam hal ini. "Penggunaan angket dalam penelitian pengembangan media pembelajaran memungkinkan pengumpulan data yang sistematis dan terukur.", kata Prasetyo et al. (2022, hal. 145). Selain itu, Nugraha (2024, hal. 210) menyatakan bahwa "Kuesioner dianggap sebagai metode pengumpulan data yang efektif jika variabel

yang akan diukur dan tanggapan yang diharapkan dari responden diketahui dengan pasti oleh peneliti" Beberapa elemen penelitian yang diujikan termasuk:

### 1. Aspek Materi

Aspek materi mencakup prosedur untuk menemukan ide-ide yang sesuai dengan kurikulum dan memastikan bahwa isi media sesuai dengan materi pelajaran dengan mempertimbangkan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan.

Tabel 1. Kisi-kisi Angket Validasi Materi

No.	Aspek Penelitian	Indikator	Jumlah Pertanyaan
1	Kesesuaian dengan tujuan yang wajib dicapai	Pengemasan pada materi pembelajaran	2
		Penjelasan materi	1
		Evaluasi aplikasi	1
2	Kesederhanaan	Bahasa yang digunakan	3
3	Unsur-Unsur desain pesan	Gambar yang digunakan	1
4	Pengorganisasian pesan	Keakuratan konsep dan definisi	2
		Penyajian Materi	2
		Hasil pengerjaan	2

### 2. Aspek Media

Komponen media seperti gambar, suara, teks, video, dan sajian pesan perlu diperhatikan saat pembuatan media pembelajaran e-modul.

Tabel 2. Kisi-kisi Angket Validasi Media

No.	Aspek Penilaian`	Indikator	Jumlah Pertanyaan
1	Tampilan	Kesesuaian tampilan media	4
		Kejelasan menu dan materi dalam media	2
2	Interface	Kemudahan menjalankan aplikasi	2
		Kelancaran dalam pengoperasian	1
3	Petunjuk dan penggunaan	Kejelasan petunjuk dan kegunaan	2

### I. Teknik Analisis Data

Data Validitas materi dan media ditunjukkan dalam data yang dihasilkan dari analisis e-modul yang dibuat. "Validitas materi dan media merupakan dua pilar utama dalam mengevaluasi kualitas dan relevansi sebuah e-modul dalam konteks pembelajaran modern", kata Kusuma dan Hartono (2023, hal. 33). Validator akan memberikan komentar atau tanggapan tentang e-modul, dan pendapat mereka akan digunakan untuk mengevaluasi validitas e-modul. "Penilaian dari validator ahli tidak hanya menentukan kevalidan e-modul, tetapi juga memberikan insight berharga untuk penyempurnaan produk", kata Hidayat et al. (2022, hal. 165). Rumus Aiken's V (Aiken, 1980) dipergunakan untuk menganalisis penilaian validator tersebut.

$$V = \frac{\sum S}{n(c-1)}$$

$$S = r - l_o$$

Keterangan:

n : Jumlah validator

lo : Angka dari penilaian validitas terendah

c : Angka dari penilaian validitas tertinggi

r : Angka yang diberikan oleh validator

Tabel 3. Kriteria Validitas

No.	Nilai	Kategori
1	$\geq 0,6$	Valid
2	$< 0,6$	Tidak Valid

### III. HASIL PENELITIAN

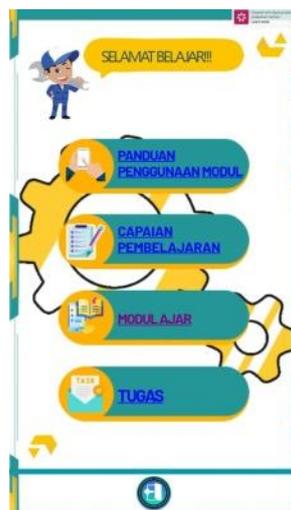
Penelitian ini menghasilkan sebuah produk e-modul teknik pemesinan bubut yang dikemas dalam bentuk aplikasi dengan menggunakan metode pengembangan model IDI yang terdiri dari tiga tahapan yaitu: (1) *Define* (Penentuan), (2) *Development* (Pengembangan), dan (3) *Evaluate* (Penilaian). Kegiatan penelitian ini dilaksanakan di SMK S Dhafa Padang. Guru mata pelajaran dan beberapa dosen sebagai ahli dijadikan subjek dalam penelitian ini. Berikut penjelasan langkah-langkah dalam penelitian pengembangan model IDI, yaitu:

#### A. Define

Tahap ini bertujuan menentukan kebutuhan E-modul sebagai alternatif media pembelajaran yang efektif. Prosesnya meliputi tiga analisis utama: kebutuhan, konsep, dan peserta didik. Analisis kebutuhan mengidentifikasi permasalahan yang menyebabkan pembelajaran kurang optimal, sehingga dibutuhkan pengembangan media pembelajaran baru. Tujuan analisis konsep adalah merinci, mengidentifikasi, dan menyusun secara sistematis konsep-konsep utama teknik pemesinan bubut yang akan dimuat dalam e-modul. Analisis peserta didik dilakukan melalui observasi terhadap penggunaan media pembelajaran sebelumnya dan tanggapan terhadap rencana pengembangan E-modul. Guru juga dilibatkan dalam menentukan karakteristik siswa yang akan menggunakan E-modul, memastikan kesesuaian media dengan kebutuhan pembelajaran.

#### B. Develop

Tujuan tahap develop adalah untuk merancang produk e-modul berbasis aplikasi yang sesuai dengan capaian pembelajaran (CP) untuk mata pelajaran teknik pemesinan bubut di kelas XI. Setelah melakukan analisis kebutuhan kemudian media mulai dikembangkan dimana dalam pembuatan media e-modul mulai dari perancangan desain hingga menjadi aplikasi melibatkan beberapa software diantaranya : *canva*, *powerpoint*, *ispiring suite*, dan *web 2 Apk Builder*.mula-mula media di desain terlebih dahulu menggunakan aplikasi canva dan setelah media selesai di desain, media tersebut di simpan ke dalam format PPT. Media dengan format PPT tersebut kemudian di konversi menjadi fie HTML dengan menggunakan software *ispiring suite* . Media yang berbentuk filr HTML kemudian diubah menjadi aplikasi android dengan menggunakan *software web 2 apk buider*.





Gambar 1. Tampilan E-modul Teknik Pemesinan Bubut

### C. Evaluate

Setelah selesai mengembangkan sebuah media pembelajaran e-modul, selanjutnya dilakukan uji kelayakan atau kevalidan dan kepraktisan sebuah media pembelajaran tersebut oleh ahli yang telah ditentukan menggunakan instrument angket yang telah divalidasi untuk menentukan apakah e-modul ini sesuai untuk digunakan sebagai alat pembelajaran.

#### 1. Uji Validitas Materi

Reaksi dan penilaian ahli materi terhadap tingkat validitas e-modul yang dibuat untuk penilaian isi materi diketahui melalui penilaian dari uji validitas materi ini. Validasi materi ini dilakukan oleh dua orang validator, yaitu dosen Departemen Teknik Mesin FT UNP dan guru teknik pemesinan SMKS Dhuafa Padang. Hasil uji validasi dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. Hasil Uji Validitas Materi

No.	Aspek Penilaian	$\Sigma V$	Kriteria
1	Kesesuaian dengan tujuan yang harus dicapai	1	Valid
2	Kesederhanaan	0,875	Valid
3	Unsur-unsur desain pesan	0,875	Valid
4	Pengorganisasian pesan	0,917	Valid
	$\Sigma V$	0,925	Valid

Menurut Tabel di atas, Penilaian akhir 0,925 dianggap lebih besar dari 0,667, yang menunjukkan bahwa kriteria “valid” dipenuhi oleh e-modul menurut hasil perhitungan. Oleh karena itu, kesimpulan diambil bahwa modul ini “layak” diaplikasikan sebagai sumber media pembelajaran tambahan oleh siswa SMKS Dhuafa Padang.

#### 2. Uji Validitas Media

Penilaian ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana tanggapan dan penilaian ahli media terhadap tingkat validitas e-modul yang dikembangkan berdasarkan penilaian media/tampilan. Materi ini divalidasi oleh dua orang validator dari Departemen Teknik Mesin FT UNP. Hasil uji validasi media ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 5. Hasil Uji Validitas Media

No.	Aspek Penilaian	$\Sigma V$	Kriteria
1	Tampilan	0,896	Valid
2	Interface	0.875	Valid
3	Petunjuk dan penggunaan	0,938	Valid
	$\Sigma V$	0,903	Valid

Sebagaimana ditunjukkan dalam tabel di atas, hasil perhitungan menunjukkan bahwa penilaian akhir 0,903 lebih besar dari 0,667, yang menunjukkan bahwa e-modul memenuhi kriteria "valid". Oleh karena itu, kesimpulan diambil bahwa e-modul ini 'layak' untuk digunakan sebagai media pembelajaran tambahan oleh peserta didik SMKS Dhuafa Padang.

#### IV. PEMBAHASAN

Model IDI (*Instructional Development Institute*), yang terdiri dari tiga tahapan utama: *Define* (Penentuan), *Develop* (Pengembangan), dan *Evaluate* (Evaluasi), diterapkan dalam penelitian pengembangan ini. Model IDI ini dipilih karena, menurut Trianto (2019), "model IDI menyediakan kerangka kerja yang sistematis dan fleksibel untuk pengembangan produk pendidikan". Media pembelajaran e-modul (*Module elektronik*) merupakan produk yang dikembangkan dan dibuat dalam penelitian pengembangan ini.

Untuk menjadi layak digunakan, media harus melalui dua tahap uji: uji validasi materi dan media. Uji validitas dilakukan dengan meminta pendapat dan penilaian ahli melalui instrumen validasi. Baik aspek materi maupun media divalidasi dalam e-modul ini. Proses validasi ini sejalan dengan pendapat Rusdi (2021, hal. 156) yang menyatakan bahwa "validasi oleh ahli merupakan langkah krusial dalam penelitian pengembangan untuk memastikan kualitas dan ketepatan produk yang dihasilkan".

Pengembangan e-modul sebagai media pembelajaran ini sejalan dengan tren pendidikan digital. Menurut Prasetyo et al. (2022), "e-modul memiliki potensi untuk meningkatkan engagement siswa dan memfasilitasi pembelajaran yang lebih personalisasi". Lebih lanjut, Sari dan Suswanto (2023) menegaskan bahwa "penggunaan e-modul dapat meningkatkan kemandirian belajar siswa dan efektivitas pembelajaran jarak jauh".

Proses pengembangan e-modul ini juga mempertimbangkan aspek user experience (UX) dan user interface (UI). Seperti yang diungkapkan oleh Kurniawan dan Rahardi (2024), "desain antarmuka yang intuitif dan menarik dapat meningkatkan motivasi belajar siswa dalam menggunakan media pembelajaran digital. Dengan memperhatikan aspek-aspek ini, diharapkan e-modul yang dikembangkan tidak hanya valid secara konten, tetapi juga mudah dan menyenangkan untuk digunakan oleh siswa.

#### V. KESIMPULAN

Uji validitas secara keseluruhan untuk aspek materi menghasilkan penilaian dengan kriteria "valid" dengan hasil akhir 0,925. Uji validitas untuk aspek media juga menghasilkan penilaian dengan kriteria "valid" dengan hasil akhir 0,903. Hasil ini menunjukkan tingkat validitas yang tinggi, sebagaimana dijelaskan oleh Widoyoko (2020) bahwa "nilai validitas di atas 0,8 menunjukkan tingkat validitas yang sangat baik untuk instrumen penelitian pendidikan".

#### VI. REFERENSI

Aiken, L. R. (1980). Content Validity and Reliability of Single Items or Questionnaires. *Educational and Psychological Measurement*, 40(4), 955–959.

- Alvarez, J. O. D., & Baraquia, L. (2023). Development and Validation of e-Learning Modules in Science 8 for Blended Modality through Genyo e-Learning. *International Journal of Academic Multidisciplinary Research*, 7(4), 198–213. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4832717>
- Dimiyati, & Mudjiono. (2006). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Gustafson, K. L., & Branch, R. M. (2020). *Survey of Instructional Development Models* (5th ed). New York: Routledge.
- Hamalik, O. (2009). *Pendekatan Baru Strategi Belajar Mengajar Berdasarkan CBSA*. Jakarta: Sinar Baru Algensindo.
- Hanafi, M. (2023). *Metode Penelitian Pendidikan: Konsep dan Aplikasi*. Yogyakarta: Deepublish.
- Handog, S., & Aliasas, J. V. (2024). Adaptive e-Learning Module in Teaching Physical Science for Improved Student Engagement and Critical Thinking Skills. *International Journal for Science and Advance Research in Technology*, 10(3), 808–828.
- Hidayat, T., Suherman, A., & Aisyah, N. (2022). *Pengembangan Media Pembelajaran: Teori dan Praktik*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Kurniawan, A., & Rahardi, R. (2024). Principles of Effective UI/UX Design in Educational Technology. *Journal of Educational Technology and Innovation*, 12(1), 198–215.
- Kusuma, A. P., & Hartono, Y. (2023). *Inovasi E-learning dalam Pendidikan: Konsep, Implementasi, dan Evaluasi*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Nugraha, A. S. (2024). *Metodologi Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan Pengembangan*. Jakarta: Prenada Media.
- Nugraha, D. A. (2023). *Inovasi Media Pembelajaran Teknik: Teori dan Aplikasi*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Prasetyo, G., Hidayat, H., & Sumarno. (2022). Pengembangan E-Modul Interaktif untuk Meningkatkan Engagement Siswa dalam Pembelajaran Daring. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 24(2), 78–93.
- Prasetyo, G., Suparman, S., & Widodo, A. (2023). *Pengembangan Bahan Ajar Digital: Teori dan Praktik*. Jakarta: Prenadamedia Group.
- Prasetyo, G., & Widodo, A. (2022). *Pengembangan E-Modul: Dari Konsep hingga Implementasi*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Prasetyo, G., Widodo, A., & Suyanto, S. (2022). *Pengembangan Media Pembelajaran Digital: Konsep dan Aplikasi*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Pratama, H., & Susanti, L. (2022). *Metodologi Penelitian Pendidikan: Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Surabaya: Jakad Media Publishing.
- Putri, S. R. E., Khumaedi, K., & Mindyarto, B. N. (2023). The Effectiveness of Developing an Adaptive Physics e-Module in Moodle-Based Blended Learning on Students' Representation Ability on Thermodynamics Material. *Edumaspul: Jurnal Pendidikan*, 7(2), 6032–6045. <https://doi.org/10.33487/edumaspul.v7i2.7587>
- Rusdi, M. (2021). *Penelitian Desain dan Pengembangan Pendidikan*. Depok: Rajawali Pers.
- Sari, A. P., & Suswanto, H. (2023). Efektivitas Penggunaan E-Modul dalam Pembelajaran Jarak Jauh: Studi Kasus pada Mata Pelajaran Pemrograman Dasar. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 13(2), 302–318.
- Sukmawati, Sudarmin, & Salmia. (2023). Development of Quality Instruments and Data Collection Techniques. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran Guru Sekolah Dasar (JPPGuseda)*, 6(1), 119–124. <https://doi.org/10.55215/jppguseda.v6i1.7527>
- Suyanto, & Jihad, A. (2023). *Menjadi Guru Profesional: Strategi Meningkatkan Kualifikasi dan Kualitas Guru di Era Digital*. Jakarta: Esensi Erlangga Group.

- Trianto. (2019). Model Pembelajaran Terpadu: Konsep, Strategi, dan Implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Jakarta: Bumi Aksara.
- Wahyudin, D., Hasanah, A., & Rochman, C. (2020). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Fluida Dinamis. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 11(1), 1–6.
- Widodo, A., & Hayati, M. N. (2020). Pendidikan Karakter: Konsep dan Implementasinya dalam Pembelajaran di Sekolah/Madrasah. Malang: UB Press.
- Widodo, S., & Hayati, M. N. (2023). Evaluasi Program Pendidikan: Teori dan Praktik. Malang: UB Press.
- Widodo, S., & Rahmawati, L. (2022). Evaluasi Program Pendidikan Vokasi di Era Digital. Malang: UB Press.
- Widoyoko, E. P. (2020). Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.