

VALIDITAS E-MODUL FLIPBOOK PADA MATAKULIAH PEMBENTUKAN LOGAM YANG DIKEMBANGKAN MENGGUNAKAN MODEL PENGEMBANGAN 4-D

Banu Nursanni^{1}, Erma Yulia², Siman³, Andi Bahar⁴*

^{1,2,3,4} Universitas Negeri Medan

banunursanni@unimed.ac.id

Abstrak: Modul Mata kuliah Pembentukan Logam yang tersedia selama ini berbentuk modul cetak yang memiliki keterbatasan dalam menyajikan konten, dimana langkah kerja pembentukan logam hanya disajikan dengan gambar. Dengan adanya teknologi informasi dan komunikasi (TIK), memungkinkan untuk mengembangkan modul cetak menjadi modul elektronik (e-module), mengingat e-modul pembentukan logam saat ini belum tersedia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui validitas e-modul berbasis flipbook pada matakuliah pembentukan logam yang dikembangkan dengan menggunakan model 4-D, yaitu melalui tahap *define, design, develop, dan disseminate*. Dilakukan uji validitas e-modul oleh ahli materi, ahli desain pembelajaran dan ahli media pembelajaran. Teknik pengumpulan data untuk uji validitas dilakukan dengan penyebaran angket. Kriteria uji validitas oleh ahli pada e-modul menggunakan skala likert, dengan nilai kategori yaitu 5 (sangat baik), 4 (baik), 3 (cukup baik), 2 (kurang) dan 1 (sangat kurang), yang dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan nilai validitas ahli materi 90,7%, ahli desain pembelajaran 90,5%, dan ahli media pembelajaran 88,3%. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa e-modul pembentukan logam yang dikembangkan sangat valid untuk dideseminasikan.

Kata kunci : validitas, e-modul, flipbook, pembentukan logam, 4-D

Abstract: The available metal forming course modules are printed modules, where metal forming work steps are only presented with pictures. With the existence of information and communication technology (ICT), it is possible to develop printed modules into electronic modules (e-modules), considering that metal forming e-modules are not currently available. This study aims to determine the validity of flipbook-based e-modules in metal forming courses which were developed using the 4-D model, namely through the *define, design, develop, and disseminate* stages. The e-module validity test was carried out by material experts, learning design experts and learning media experts. The data collection technique for the validity test was carried out by distributing questionnaires. Criteria for due diligence by experts on e-modules using a Likert scale, with category values of 5 (very good), 4 (good), 3 (good enough), 2 (poor) and 1 (very poor), which were analyzed descriptively. The results showed that the validity of material experts was 90.7%, instructional design experts 90.5%, and instructional media experts 88.3%. Thus it can be concluded that the developed metal forming e-module is very valid for dissemination.

Keywords : validity, e-module, flipbook, metal forming, 4-D

PENDAHULUAN

Memasuki abad 21 terjadi perubahan yang sangat pesat di Indonesia, ditandai dengan berkembangnya teknologi informasi dan komunikasi (TIK) di berbagai aspek kehidupan, tidak terkecuali aspek pendidikan (Sulaiman & Ismail, 2020). TIK mengalami peningkatan, yang signifikan sehingga dapat diakses oleh semua kalangan masyarakat dalam memperoleh informasi, dengan menggunakan smartphone, komputer, dan laptop, hal ini membantu manusia mempermudah pekerjaan bidang budaya, kesehatan, ekonomi, pendidikan dan pembelajaran (Sadikin et al., 2020).

Penggunaan TIK dalam kegiatan pembelajaran memungkinkan adanya pelaksanaan kegiatan pembelajaran menjadi lebih modern dan praktis (Muhimatunnafingah dkk., 2018). Penggunaan TIK bertujuan untuk memberikan lebih banyak kesempatan bagi siswa untuk berpikir kritis dengan menggunakan pendekatan analitis dan membuat pembelajaran menjadi lebih efisien (Pouezevara, Mekhael, & Darcy, 2014, hal 120-141).

Pada proses pembelajaran dikelas, masih dominan menggunakan lembar kerja, buku tercetak, dan power point dengan berpusat pada instruktur, hal tersebut masih menjadi

permasalahan (Mukminin et. al, 2019). Penggunaan TIK dalam proses pembelajaran dapat membantu instruktur memberikan stimulus kepada mahasiswa dalam memahami konten pembelajaran (Koehler & Mishra, 2009: 60-70).

Keaktifan siswa dalam proses pembelajaran sangat didukung oleh penggunaan perangkat pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan hasil belajar dan memacu proses kinerja otak siswa (McKnight, et al., 2016). Salah satu perangkat pembelajaran yang sangat dibutuhkan adalah modul pembelajaran, baik dalam bentuk cetak maupun elektronik. Modul merupakan perangkat pembelajaran yang dapat digunakan secara mandiri, sehingga mahasiswa dapat mengelola waktu belajarnya dan memahami materi pembelajarannya secara mandiri (Hernawan, dkk, 2008).

Saat ini, modul pembelajaran cetak sudah tergantikan dengan modul pembelajaran elektronik (e-modul) yang lebih interaktif dan bervariasi. Hal ini menyebabkan kegiatan pembelajaran menjadi lebih menyenangkan dengan berbagai strategi pembelajaran yang relevan dengan konten pembelajaran dan karakteristik siswa (Liliana et al., 2020).

E-modul merupakan alternatif dari perangkat pembelajaran yang menarik karena bukan materi dan gambar saja yang dapat dimuat, tetapi juga audio dan video yang sesuai dengan materi pembelajaran. Selain itu, e-modul memungkinkan mahasiswa mengatur waktu belajarnya secara efektif (Nolan, 2017).

Salah satu jenis e-modul yang memuat materi ajar yang menarik adalah flipbook. Flipbook adalah media PDF yang diubah menjadi buku digital dalam bentuk paket pengajaran materi yang dapat digunakan oleh peserta dilengkapi dengan media yang menarik dan interaktif, seperti video, musik, animasi, dan banyak fitur lainnya (Maf'ula et al., 2017). Penggunaan media ini sangat direkomendasikan bagi mahasiswa dalam pembelajaran karena dapat diakses menggunakan gawai atau laptop (Wibowo, et al., 2019). E-modul flipbook jadi lebih menarik dengan menekankan pentingnya poin-poin dalam materi pembelajaran yang disajikan (Maulidya et al., 2022).

Aktivitas pengembangan e-modul merupakan suatu aktivitas yang terencana

yang membutuhkan suatu model. Model pengembangan four-D, terdiri dari 4 tahapan, yaitu; define, design, develop, dan disseminate. Model four-D (4D) merepresentasikan pedoman yang dinamis dan fleksibel untuk membangun sistem pembelajaran yang efektif dan performansi *tools* pendukung. Sementara kelebihan dari pengembangan model 4D ini adalah lebih simple dan sesuai untuk pengembangan modul, uraiannya terlihat lengkap serta sistematis, (Thiagarajan, S., Semmel, D.S., & Semmel, M.I)

Berdasarkan uraian di atas, dipandang penting untuk mengembangkan e-modul flipbook pembentukan logam yang valid sehingga dapat meningkatkan kompetensi mahasiswa. Adapun rumusan masalah yang akan diuraikan adalah :

1. Bagaimana analisis kebutuhan pembentukan logam menggunakan model pengembangan 4-D ?
2. Bagaimana mengembangkan e-modul flipbook pembentukan logam menggunakan model pengembangan 4-D ?
3. Bagaimana validitas e-modul flipbook pembentukan logam menggunakan model pengembangan 4-D ?

METODE

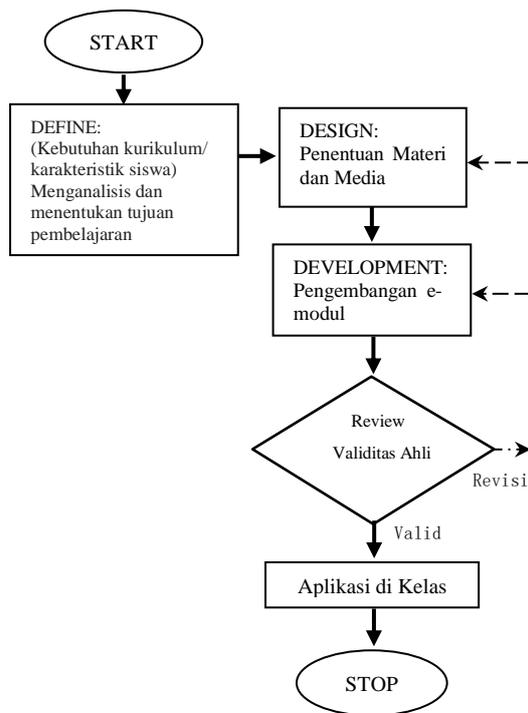
Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini menggunakan metode *research and development* (R and D). Metode R & D adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk tertentu dan menguji validitas produk tersebut. Dalam penelitian ini, produk yang diuji validitasnya berupa e-modul flipbook matakuliah pembentukan logam. Penelitian dilaksanakan di Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Medan.

Tahap Penelitian

Tahap penelitian ini menggunakan model pengembangan four-D. Validitas e-modul didapatkan dari 3 tahap yakni define, design dan development. Subjek uji coba validitas e-modul adalah ahli materi bidang ilmu Mekanika Teknik, ahli Media Pembelajaran dan ahli Desain Pembelajaran. Sasaran pengguna e-modul adalah mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik

Universitas Negeri Medan yang pengambil mata kuliah Pembentukan Logam. Penentuan ahli materi berdasarkan kompetensi subjek yang ahli dalam ilmu mekanika yaitu dosen pengampu mata kuliah Pembentukan Logam. Penentuan ahli media pembelajaran dan ahli desain pembelajaran berdasarkan keahlian dalam teknologi media pembelajaran dan desain pembelajaran yaitu dosen Teknologi Pembelajaran. Tahap penelitian ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Langkah Penelitian

Metode dan Teknik Analisis Data

Metode pengumpulan data pada penelitian ini dianalisis secara kualitatif, dan instrumen pengumpulan data yang digunakan berkaitan dengan masing-masing tahap penelitian, yaitu: (a) daftar pertanyaan berupa angket, yang digunakan untuk observasi (b) tahap pengembangan dan validasi ahli digunakan angket dari Learning Object Review Instrument (LORI) version 1.5 dengan skala likert. (Nesbit J, Belfer K, et al 2007).

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, dengan menghitung skor dari tiap-tiap subvariabel dengan rumus:

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

Keterangan:

- \bar{X} = Skor Validitas
- $\sum X$ = Jumlah skor tiap subvariabel
- N = Jumlah subvariabel

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

Tabel 1. Interpretasi Validitas E-Modul

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

Kriteria Validitas

Kriteria validitas tersaji dalam bentuk angket yang digunakan sebagai sumber data peneliti. E-modul ini dikatakan layak apabila dari angket diperoleh hasil yang berada pada kriteria “Sangat Baik”, “Baik” dan “Cukup Baik”. Sesuai dengan interpretasi validitas dengan batas skor kelayakan 2,50, dalam validitas e-modul dapat dinyatakan kestabilan data, mempermudah mengolah data, dan kehandalan e-modul dapat dilakukan jika analisis data yang dihasilkan mendapatkan 50% dari validitas yang dilakukan dalam pengolahan data penelitian (Sriadhi, 2018).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Penelitian ini menghasilkan suatu produk berupa e-modul flipbook Pembentukan Logam. Tahap penelitian diadopsi dari model pengembangan 4-D yang mencakup; define, design, dan development.

Define

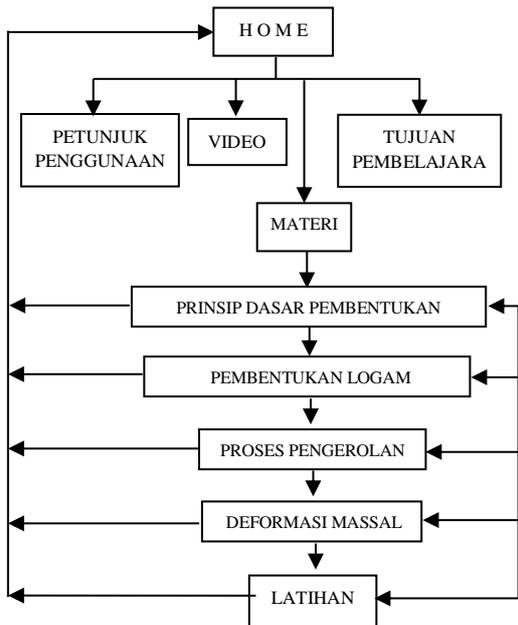
Define, tahap ini berupa analisis kebutuhan yang diperlukan pengguna untuk memperoleh informasi yang terkini. Informasi kebutuhan tersebut diperoleh dengan melaksanakan

Focus Discussion Group (FGD) antara Dosen, Mahasiswa dan stakeholder pengguna lulusan. Informasi yang diperoleh tentang kebutuhan kurikulum (content pembelajaran), karakteristik mahasiswa, analisis dan menentukan tujuan pembelajaran. Berdasarkan hasil analisis hasil belajar, maka content pembelajaran yang akan disampaikan dalam e-modul yakni pembentukan logam, mengingat masih rendahnya nilai hasil belajar matakuliah pembentukan logam.

Terdapat tiga aspek validitas e-modul, yaitu aspek desain pembelajaran, aspek content materi dan aspek media pembelajaran. Kelayakan aspek desain pembelajaran meliputi tujuan pembelajaran, strategi pembelajaran, penyusunan materi dan alat penilaian. Validitas dari aspek content materi dinilai berdasarkan aspek penyusunan content, penyajian konten dan alat penilaian. Kelayakan aspek media pembelajaran berupa setting navigasi, cover dan ilustrasi visual.

Design

Tahap *design* e-modul dimulai dengan menentukan content materi dari mata kuliah Pembentukan Logam. Tahap ini menghasilkan yaitu (1) Skema rancangan e-modul Pembentukan Logam, seperti yang disajikan pada Gambar 2;



Gambar 2. Rancangan E-modul Pembentukan Logam

Pada tahap desain dilakukan pengumpulan materi yang digunakan untuk mengisi konten seperti artikel, video dan gambar yang

berhubungan dengan mekanika teknik. Materi tersebut diperoleh dari beberapa website atau menciptakan sendiri. Pemilihan software yang digunakan untuk mendukung berjalannya aplikasi dalam perangkat digital serta dapat memuat kebutuhan yang akan disajikan berupa teks, video, gambar, dan navigasi lainnya. *Flipbook* adalah aplikasi pembuat, modul, dan majalah dalam bentuk elektronik. Desain tampilan e-modul yang kini banyak diminati masyarakat adalah e-modul tiga dimensi yang dikenal sebagai *flipbook*, dimana halaman sudah bisa dibuka seperti membaca buku dilayar monitor (Hardiansyah, 2018).

Development

Tahap Development yaitu mewujudkan desain yang telah dibuat sebelumnya. Langkah yang perlu ditempuh dalam pengembangan e-modul, yaitu (1) tahap penyusunan dilakukan pengembang berdasarkan desain dan isi konten yang telah dikumpulkan. Tampilan cover dan petunjuk penggunaan e-modul pembentukan logam dapat dilihat pada Gambar 3, tampilan layar materi e-modul pembentukan logam dapat dilihat pada Gambar 4. Tampilan video dan soal latihan e-modul pembentukan logam dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 3. Cover, dan Petunjuk Penggunaan E-modul



Gambar 4. Materi E-modul



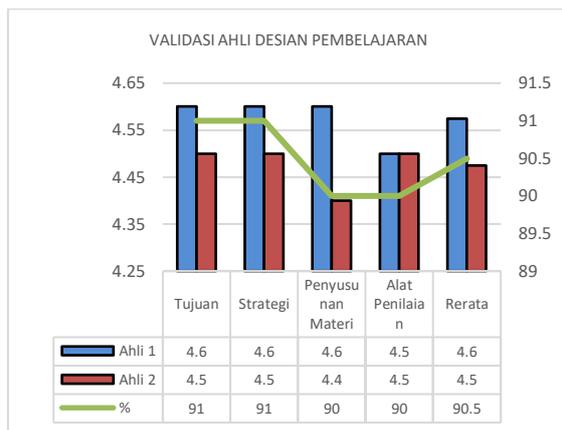
Gambar 5. Video dan Latihan E-modul

Validitas E-modul

Selanjutnya e-modul yang dihasilkan dari pengembangan dilakukan uji validitas oleh ahli Desain Pembelajaran, Ahli Materi/Content, dan Ahli Media Pembelajaran.

Validitas Ahli Desain Pembelajaran

Validitas dari ahli desain pembelajaran dibagi dalam 4 (empat) aspek yakni tujuan pembelajaran, strategi pembelajaran, penyusunan materi dan alat evaluasi. Penilaian ahli desain pembelajaran ditampilkan pada Gambar 6.



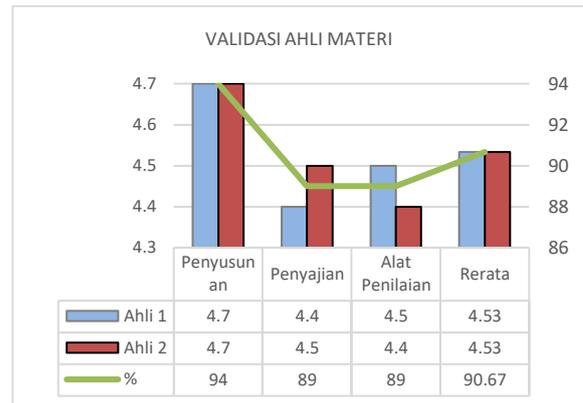
Gambar 6. Hasil Validitas Ahli Desain Pembelajaran

Rerata skor yang diberikan oleh ahli Desain Pembelajaran untuk 4 (empat) aspek penilaian adalah 4,55 atau 90,5 %, dengan demikian penilaian kelayakan ahli desain pembelajaran termasuk katagori sangat baik.

Validitas Ahli Materi

Validitas ahli materi terdiri dari 3 (tiga) aspek yakni; penyusunan materi pembelajaran, penyajian materi pembelajaran, dan alat penilaian. Dari ketiga aspek yang dinilai ahli

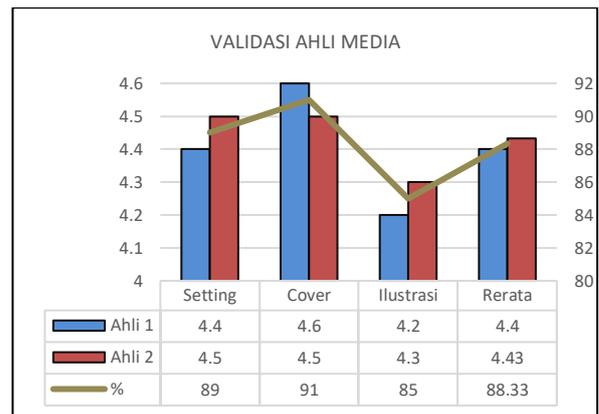
materi diperoleh rerata skor 4,53 atau 90,67 % dan termasuk katagori sangat baik. Hasil yang diperoleh dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Rerata Hasil Validitas Ahli Materi

Validitas Ahli Media Pembelajaran

Validitas dari ahli media pembelajaran dibagi dalam 3 (tiga) aspek yakni setting, cover dan ilustrasi visual. Dari validasi ahli media pembelajaran memberikan rerata skor 4,42 atau 88,33% dan termasuk katagori sangat baik. Penilaian ahli media pembelajaran ditampilkan pada diagram Gambar 8.



Gambar 8. Rerata Hasil Validitas Ahli Media Pembelajaran

Hasil Validitas ahli desain pembelajaran, ahli materi dan ahli media pembelajaran ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai Validitas dari Ahli

No	Ahli	Rerata Skor	(%)
1.	Ahli Materi	4,53	90,7 %
2.	Ahli Desai Pembelajaran	4,52	90,5 %
3.	Ahli Media Pembelajaran	4,42	88,3 %

Pembahasan Penelitian

Pemilihan aplikasi *software flipbook* sudah tepat, terbukti aplikasi *software flipbook* dapat memuat materi, gambar dan video yang dibutuhkan dalam pembelajaran. Hal ini sejalan dengan pendapat (Ponamasari, E.I. 2016), bahwa dengan menggunakan *software flipbook* mahasiswa akan lebih tertarik untuk belajar karena berisi tampilan yang lebih menarik dan hasil belajar mahasiswa dapat meningkat.

Penilaian para ahli/praktisi terhadap perangkat pembelajaran mencakup: format, bahasa, ilustrasi dan isi. Berdasarkan masukan dari para ahli, materi pembelajaran di revisi untuk membuatnya lebih tepat, efektif, mudah digunakan, dan memiliki kualitas teknik yang tinggi, sesuai dengan pendapat Thiagarajan, dkk (1974: 8), "expert appraisal is a technique for obtaining suggestions for the improvement of the material."

Penilaian validator menunjukkan e-modul pembentukan logam yang dikembangkan sangat valid untuk di implementasikan. Hal ini sejalan dengan pendapat (Alkadri & Fauzi, 2021) yang menyatakan pemanfaatan teknologi dalam pendidikan berdampak positif terhadap integrasi proses pembelajaran teknologi dalam pembelajaran menjadi sarana untuk meningkatkan pembelajaran dan keterlibatan siswa.

PENUTUP

Berdasarkan paparan hasil yang diperoleh dalam penelitian dan pengembangan e-modul flipbook Pembentukan Logam, maka dapat disimpulkan sebagai berikut: (1) Tahap *Define*, tahap ini berupa analisis kebutuhan menunjukkan bahwa, modul cetak pembentukan logam perlu dilakukan pengembangan dalam bentuk e-modul. (2) Tahap *design* e-modul dimulai dengan menentukan content materi dari matakuliah pembentukan logam. Tahap ini menghasilkan rancangan e modul yaitu : petunjuk penggunaan, tujuan pembelajaran, materi, video dan latihan. (3) Tahap *development* dilakukan untuk mengetahui validitas e-modul pembentukan logam. Hasil penilaian validitas ahli desain pembelajaran, ahli materi, dan ahli media pembelajaran sangat valid dengan nilai rerata 4,59 atau 91,46%. (4) Tahap *disseminate*, Hasil e-modul pembentukan logam yang dikembangkan telah

sesuai dengan kondisi dan kebutuhan mahasiswa Program studi Teknik Mesin Unimed dan sangat valid digunakan sebagai referensi bagi Dosen, Mahasiswa dan Praktisi Industri.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Universitas Negeri Medan yang telah membantu dalam pembiayaan secara penuh penelitian ini melalui dana PNBPU Universitas Negeri Medan Sesuai dengan SK Ketua LPPM UNIMED Nomor: 0138/UN33.8/KPT/PPT/2023

DAFTAR PUSTAKA

- Alkadri, R., & Fauzi, A. (2021). *Practicality of high school physics e-book integrated materials of meteor fall disaster mitigation based on guided inquiry model assisted google classroom*. Journal of Physics: Conference Series, 1876(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1876/1/012061>
- Hardiansyah, Dimas. (2018). *Pengembangan Media Flash Flipbook Dalam Pembelajaran Perakitan Komputer Untuk Hasil Belajar Siswa Kelas X TKJ SMKN 7 Surabaya*. Skripsi. Surabaya: Teknik Informatika Universitas Negeri Surabaya
- Hernawan, A. H., Permasih, & Dewi, L. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Depdiknas Jakarta, 1–13.
- Koehler, M. & Mishra, P. (2009). What is Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)?. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9 (1), 60-70.
- Liliana, R. A., Raharjo, W., Jauhari, I., & Sulisworo, D. (2020). *Effects of the online interactive learning media on student's achievement and interest in physics*. *Universal Journal of Educational Research*, 8(3 B), 59–68. <https://doi.org/10.13189/ujer.2020.081507>
- Maulidya, R, Yeni, LF & Titin, T. (2022). *Feasibility of Flash Flipbook Media of Fungi Classification Based on the Fungi Inventory in Mount Pemangkat*. *Journal of Biology Learning*, vol. 4, no. 1, pp. 112-122, doi: 10.32585/jbl.v4i1.1851.

- Maf'ula, A., Hastuti, US & Rohman, F. (2017). *Pengembangan Media Flipbook Pada Materi*. Jurnal Teori, Penelitian, dan Pengembangan, vol. 2, no. 11, pp. 1450-1455.
- McKnight, K., O'Malley, K., Ruzic, R., Horsley, M. K., Franey, J. J., & Bassett, K. (2016). *Teaching in A Digital Age: How educators use technology to improve student learning*. Journal of research on technology in education, 48(3), 194-211.
- Muhimatunnafingah, S., Herimanto, & Musadad, akhmad arif. (2018). *Efektivitas Model Pembelajaran Mandiri Menggunakan Modul Digital Dan Modul Cetak Terhadap Hasil Belajar Sejarah Ditinjau Dari Minat Baca Siswa*. 18(2), 30-45.
- Mukminin, A., Habibi, A., Muhaimin, Asrial, Haryanto, E., Setiono, P., & Sofyan. (2019). *Vocational Technical High School teachers' beliefs towards ICT for the 21 st century education: Indonesian context*. *Problems of Education in the 21st Century*, 77(1), 22-38. <https://doi.org/10.33225/pec/19.77.22>
- Nesbit J, Belfer K. &, Leacock T. (2007). *Learning Object Review Instrument (LORI) User Manual v 1.5*. Diakses dari: <http://www.transplantedgoose.net/gradstudies/educ892/LORI1.5.pdf>
- Nolan, R. (2017). *Advantages and Disadvantages of E-Learning Technologies for student*. Diakses 3 Juli, 2023, dari website: <https://www.joomlams.com/blog/guest-post/elearning-advantagesdisadvantages.html>
- Ponamasari, E. I. (2016). *Development of a Flipbook Maker Assisted Learning Module with a Numbered Heads Together (Nht) Learning Model Based on Vygotsky's Theory of Relationships and Functions AKSIOMA*. Journal of Mathematics and Mathematics Education, 7(1).<https://doi.org/10.26877/aks.v7i1.1412>
- Pouzevara, S., Mekhael, S., & Darcy, N. (2014). *Planning and evaluating ICT in education programs using the four dimensions of sustainability: A program evaluation from Egypt*. International Journal of Education and Development using ICT. 10 (2), 120-141.
- Sadikin, A., Johari, A., & Suryani, L. (2020). *Pengembangan Multimedia Interaktif Biologi Berbasis Website Dalam Menghadapi Revolusi Industri 4.0*. *Edubiotik : Jurnal Pendidikan, Biologi Dan Terapan*, 5, 18-28.
- Sriadhi. 2018. *Instrumen Penilaian Multimedia Pembelajaran*. Medan: Universitas Negeri Medan.
- Sulaiman, J., & Ismail, S. N. (2020). *Teacher Competence And 21st Century Skills In Transformation Schools 2025 (TS25)*. Universal Journal of Educational Research, 8 (8). <https://doi.org/10.13189/ujer.2020.080829>
- Thiagarajan, S., Semmel, D.S., & Semmel, M.I. (1974). *Instructional Development For Training Teacher Of Exceptional Children*. Bloomington Indiana: Indiana University.
- Wibowo, M. et al. (2019), *Digital Flipbook Media as a Media for Health Promotion in Youth: Research and Development*, International Journal of Educational Research Review, vol. 4, pp. 725-733, doi: 10.24331/ijere.628717.