Panthera : Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains dan Terapan
E-ISSN 2808-246X; P-ISSN 2808-3636
Volume 5, Issue 3, July 2025; Page, 747-757
Email: pantherajurnal@gmail.com

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *FLIPBOOK* MATERI ALAT UKUR DASAR-DASAR TEKNIK MESIN

Ananda Tri Bintang Nugroho[1]*, Khoirul Huda[2], Kriswanto[3], Septian Eko Cahyanto[4], & Kaleb Priyanto[5]
[1,2,3,4,&5]Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang, Jalan Kolonel H. R. Hadijanto, Semarang, Jawa Tengah 50229, Indonesia
**Email: anandanugroho@students.unnes.ac.id*
Submit: 30-06-2025; Revised: 07-07-2025; Accepted: 10-07-2025; Published: 30-07-2025

ABSTRAK: Pembelajaran pada mata pelajaran Alat Ukur di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) masih didominasi oleh metode tradisional, seperti ceramah dan penggunaan buku teks cetak. Hal ini berdampak pada rendahnya keterlibatan siswa serta kesulitan dalam memahami materi teknis secara aplikatif. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengevaluasi media pembelajaran berbasis *flipbook* interaktif untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi Alat Ukur dalam mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Mesin. Model pengembangan yang digunakan adalah model 4D (*Define*, *Design*, *Develop*, dan *Disseminate*) dengan melibatkan proses validasi oleh ahli materi dan ahli media, serta uji coba terbatas kepada 40 siswa. Hasil validasi menunjukkan bahwa aspek materi memperoleh skor kelayakan sebesar 91,32%, sedangkan aspek media dan desain mencapai 94,31%. Sementara itu, respons siswa terhadap media menunjukkan skor rata-rata sebesar 82,29% yang termasuk dalam kategori sangat valid. Media *flipbook* ini mengintegrasikan teks, gambar, dan desain visual yang menarik, sehingga mampu memfasilitasi pemahaman siswa secara lebih konkret dan menyenangkan.

Kata Kunci: Alat Ukur, Dasar-dasar Teknik Mesin, *Flipbook* Interaktif, Media Pembelajaran, Model 4D, Pengembangan Produk Pendidikan, SMK.

ABSTRACT: *Learning in the Measuring Instruments subject in Vocational High Schools (SMK) is still dominated by traditional methods, such as lectures and the use of printed textbooks. This results in low student engagement and difficulty in understanding technical material in a practical manner. This study aims to develop and evaluate interactive flipbook-based learning media to improve student understanding of the Measuring Instruments material in the Basics of Mechanical Engineering subject. The development model used is the 4D model (Define, Design, Develop, and Disseminate), involving a validation process by material and media experts, as well as a limited trial with 40 students. The validation results showed that the material aspect achieved a feasibility score of 91.32%, while the media and design aspects achieved 94.31%. Meanwhile, student responses to the media showed an average score of 82.29%, which is categorized as very valid. This flipbook media integrates text, images, and attractive visual design, thus facilitating student understanding in a more concrete and enjoyable way.*

Keywords: *Measuring Instruments, Basics of Mechanical Engineering, Interactive Flipbook, Learning Media, 4D Model, Educational Product Development, Vocational High School.*

How to Cite: Nugroho, A. T. B., Huda, K., Kriswanto, K., Cahyanto, S. E., & Priyanto, K. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran *Flipbook* Materi Alat Ukur Dasar-dasar Teknik Mesin. *Panthera : Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains dan Terapan, 5*(3), 747-757. https://doi.org/10.36312/panthera.v5i3.566

Panthera : Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains dan Terapan *is Licensed Under a CC BY-SA Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.*

Panthera : Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains dan Terapan
E-ISSN 2808-246X; P-ISSN 2808-3636
Volume 5, Issue 3, July 2025; Page, 747-757
Email: pantherajurnal@gmail.com

PENDAHULUAN

Menurut Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, pendidikan merupakan suatu proses yang dilakukan secara sadar dan terencana dengan tujuan menciptakan lingkungan belajar yang kondusif serta mendorong peserta didik untuk terlibat aktif dalam mengembangkan potensi diri. Proses ini di arahkan untuk menumbuhkan kekuatan spiritual dan nilai-nilai religius, membentuk kemampuan pengendalian diri, kepribadian yang seimbang, kecerdasan, budi pekerti luhur, serta keterampilan yang diperlukan untuk menghadapi kehidupan secara individu maupun dalam konteks sosial dan kebangsaan. Dengan demikian, pendidikan memegang peranan penting dan menjadi faktor strategis dalam mendorong kemajuan suatu bangsa.

Tujuan pendidikan tidak hanya sebatas pada pencapaian akademik, tetapi juga mencakup pengembangan potensi peserta didik agar mampu menghadapi perubahan zaman, bersaing secara global, serta meraih harapan dan aspirasi di masa depan (Hardinata & Ruhiat, 2023). Berbagai upaya telah dilakukan oleh pemerintah untuk mencapai tujuan tersebut, seperti peningkatan kualitas guru, penyediaan fasilitas belajar yang memadai, penambahan buku ajar, dan inovasi dalam memaksimalkan kualitas pembelajaran untuk memenuhi tuntutan dunia kerja (Santoso & Munadi, 2021). Dalam konteks pendidikan modern, pendekatan yang berpusat pada peserta didik dan menghargai keberagaman menjadi semakin relevan, terutama di jenjang pendidikan tinggi dan kejuruan.

Salah satu tantangan utama dalam pendidikan saat ini adalah bagaimana menyajikan materi pembelajaran serta sistem penilaian yang dapat diakses dan dipahami oleh seluruh kelompok peserta didik tanpa terkecuali. Berdasarkan observasi yang dilakukan selama Program Pengalaman Lapangan (PPL) di SMKN 4 Semarang, ditemukan bahwa pembelajaran Dasar-dasar Teknik Mesin masih menggunakan metode ceramah satu arah. Hal ini menyebabkan siswa kurang aktif dan kesulitan dalam mencapai tujuan pembelajaran. Metode tersebut juga tidak mampu menyajikan materi seperti laju reaksi secara konkret.

Fenomena ini mencerminkan kelemahan dalam pendekatan penyampaian informasi yang masih didominasi oleh teks, tanpa memanfaatkan format visual yang lebih inklusif. Pendidikan vokasional, termasuk di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) juga menghadapi tantangan serupa, yaitu masih dominannya metode pembelajaran satu arah dan minimnya penggunaan media pembelajaran interaktif. Banyak guru masih mengandalkan metode konvensional, seperti ceramah dan buku teks cetak yang cenderung monoton dan kurang menarik bagi siswa. Hal ini berdampak pada rendahnya motivasi belajar siswa yang pada akhirnya menurunkan antusiasme dan pemahaman mereka terhadap materi (Rahman & Nyoman, 2020). Novita & Harahap (2020) mencatat bahwa banyak siswa bersikap pasif, mengantuk, bahkan tidak memperhatikan guru selama proses pembelajaran. Temuan ini diperkuat oleh Santoso & Munadi (2021) yang menyatakan bahwa penggunaan media pembelajaran interaktif terbukti mampu meningkatkan keaktifan dan pemahaman siswa secara signifikan.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, beberapa solusi telah diajukan. Media pembelajaran berfungsi sebagai sarana pendukung proses belajar-mengajar yang dapat menumbuhkan minat, mendorong motivasi, serta memberikan dampak

Panthera : Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains dan Terapan
E-ISSN 2808-246X; P-ISSN 2808-3636
Volume 5, Issue 3, July 2025; Page, 747-757
Email: pantherajurnal@gmail.com

psikologis positif bagi siswa (Ediyani *et al.*, 2020). Seiring perkembangan teknologi, penggunaan media digital berbasis *flipbook* menjadi salah satu solusi inovatif yang potensial. *Flipbook* merupakan media pembelajaran interaktif yang menyerupai buku cetak, namun disajikan secara digital dengan integrasi fitur multimedia seperti teks, gambar, video, dan audio, sehingga mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih dinamis (Wibowo & Pratiwi, 2018).

Media interaktif terbukti lebih disukai oleh siswa dalam proses pembelajaran dan penilaian (Manchester & Roberts, 2024; Pramana *et al.*, 2022). Di sisi lain, pengembangan media pembelajaran berbasis *Adobe Flash* atau perangkat lunak sejenis juga terbukti meningkatkan efektivitas pembelajaran siswa SMK, khususnya pada materi alat ukur dalam mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Mesin (Santoso & Munadi, 2021). Media ini dapat diakses secara fleksibel melalui perangkat laptop maupun seluler, serta mampu membangkitkan ketertarikan siswa dalam memahami materi secara lebih mendalam (Fauzi *et al.*, 2024). Yuan *et al.* (2025) juga menekankan pentingnya strategi adopsi aplikasi seluler dalam pendidikan tinggi dengan delapan tahapan implementasi yang melibatkan bimbingan langsung dari guru untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran berbasis teknologi.

Salah satu bentuk inovasi pembelajaran adalah penggunaan *flipbook interaktif* sebagai media pembelajaran. Media ini menyajikan informasi secara visual, ringkas, dan sistematis. Dengan menggabungkan teks dan gambar, *flipbook* membantu siswa memahami materi yang kompleks, seperti alat ukur mekanik secara lebih cepat dan efektif. Namun demikian, masih terbatas studi yang membahas peran penting *flipbook* sebagai media pembelajaran interaktif, khususnya dalam konteks pembelajaran Dasar-dasar Teknik Mesin, seperti pengenalan alat ukur. Media pembelajaran interaktif diyakini mampu memberikan kontribusi signifikan dalam memperkuat jalannya proses pembelajaran serta membantu siswa menguasai materi secara lebih mendalam (Ozdamli *et al.*, 2016).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan mengembangkan media pembelajaran berbasis *flipbook* yang berfokus pada penyampaian materi alat ukur dalam mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Mesin. Penelitian ini menekankan pada kemampuan siswa dalam mengidentifikasi berbagai jenis alat ukur, seperti jangka sorong, mikrometer sekrup, dan alat ukur lainnya. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk menguji kelayakan media melalui validasi dari ahli materi dan ahli media, serta mengumpulkan umpan balik dari siswa.

Penelitian ini dilakukan untuk memperoleh masukan mengenai kualitas konten, desain tampilan, dan manfaat media pembelajaran yang dikembangkan. Data dikumpulkan melalui kuesioner untuk mengukur tingkat pemahaman, minat, dan efektivitas media dalam mendukung proses pembelajaran. Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi nyata dalam pengembangan alternatif media pembelajaran yang menarik, informatif, serta selaras dengan karakteristik dan kebutuhan belajar siswa pada program keahlian Teknik Mesin.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) yang merupakan pendekatan yang banyak diterapkan di kalangan akademik untuk

Panthera : Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains dan Terapan
E-ISSN 2808-246X; P-ISSN 2808-3636
Volume 5, Issue 3, July 2025; Page, 747-757
Email: pantherajurnal@gmail.com

merancang serta menguji efektivitas suatu produk. Tujuan dari metode ini adalah menghasilkan sebuah produk melalui serangkaian tahapan, mulai dari identifikasi masalah potensial, perancangan, hingga pengembangan produk sebagai solusi yang paling tepat (Waruwu, 2024).

Dalam metode penelitian dan pengembangan, terdapat berbagai jenis model yang dapat digunakan. Salah satu yang diterapkan dalam penelitian ini adalah model pengembangan 4D, yang dikembangkan oleh Thiagarajan *et al.* (1974). Model pengembangan 4D terbagi menjadi empat tahap utama, yaitu tahap *Define* atau Pendefinisian, tahap *Design* atau Perancangan, tahap *Develop* atau Pengembangan, serta tahap *Disseminate* atau Penyebaran (Arkadiantika *et al.*, 2020).

Tahap Definisi (*Define*)

Tahap ini berfungsi untuk mengidentifikasi serta memahami berbagai informasi penting yang berkaitan dengan kebutuhan proses pembelajaran. Informasi ini dihimpun sebagai dasar pengembangan selanjutnya yang berkaitan dengan media yang sedang dikembangkan yang nantinya diwujudkan dalam bentuk media pembelajaran berbasis *flipbook*.

Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap *Design* bertujuan untuk menyusun konsep awal dari media yang akan dirancang. Langkah-langkah pada tahap ini meliputi: 1) mengumpulkan bahan pendukung; 2) memilih jenis media yang akan digunakan; 3) menentukan format penyajian yang sesuai; dan 4) merancang desain awal dari media pembelajaran tersebut.

Tahap Pengembangan (*Development*)

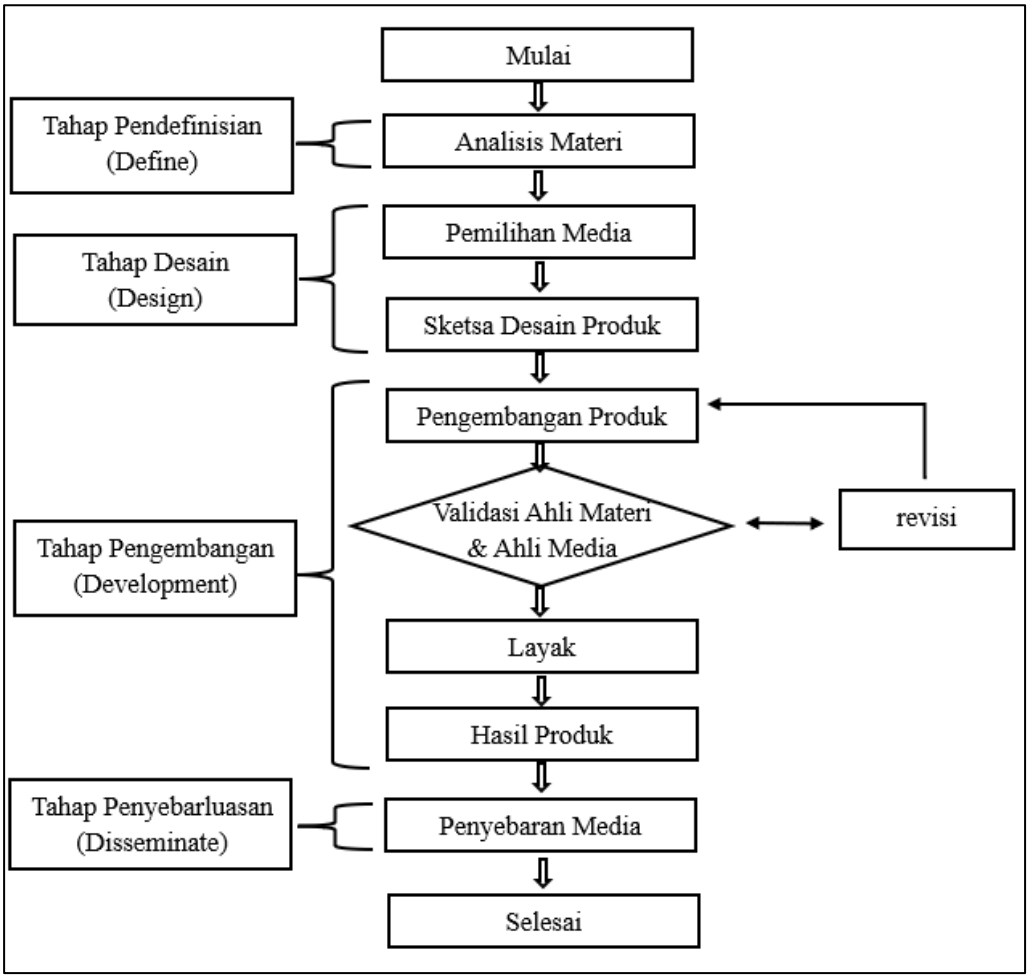
Tahap *Development* fokus utamanya adalah menghasilkan produk media pembelajaran *flipbook*. Pada tahap ini, produk yang telah dirancang pada tahap sebelumnya mulai memasuki fase pengujian dan pengembangan lebih lanjut. Proses validasi dan revisi dilaksanakan dengan mempertimbangkan saran yang telah disampaikan dan evaluasi yang diberikan oleh ahli materi dan ahli media.

Tahap Penyebarluasan (*Disseminate*)

Disseminate dilakukan setelah media melalui tahapan pengembangan dan revisi. Media pembelajaran yang telah disempurnakan kemudian disebarluaskan agar dapat dimanfaatkan oleh khalayak yang lebih luas di luar kelompok pengembang.

Untuk mengumpulkan data dalam uji coba produk media pembelajaran *flipbook* yang berfokus pada materi alat ukur dasar teknik mesin, digunakan instrumen berupa angket atau kuesioner. Dalam proses pengembangan materi ajar dengan pendekatan media *flipbook* untuk materi Alat Ukur pada Dasar-dasar Teknik Mesin, disusun tiga jenis angket sebagai instrumen penilaian, yaitu: 1) angket untuk ahli media; 2) angket untuk ahli materi; dan 3) angket untuk pengguna, dalam hal ini siswa. Berikut alur prosedur *flowchart* yang dikembangkan dengan model 4D (Johan *et al.*, 2023) ditunjukkan pada Gambar 1.

Panthera : Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains dan Terapan
E-ISSN 2808-246X; P-ISSN 2808-3636
Volume 5, Issue 3, July 2025; Page, 747-757
Email: pantherajurnal@gmail.com



Gambar 1. *Flowchart* Pengembangan Produk dengan Model 4D yang Sudah Dimodifikasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah produk media pembelajaran selesai dikembangkan pada tahap *Development* dalam penelitian pengembangan model 4D, prosedur evaluasi produk dilakukan pada tahap tersebut. Penilaian kelayakan dilakukan oleh dua pihak yang berkompeten, yakni ahli di bidang materi dan ahli di bidang media. Validasi dari ahli materi dilakukan untuk memastikan bahwa materi yang disampaikan telah sejalan dengan inti yang seharusnya disampaikan, selaras dengan kurikulum yang berlaku, serta mampu mendukung pemahaman peserta didik secara efektif. Validasi oleh ahli media dilakukan untuk mengevaluasi desain visual media, kualitas tampilan, serta fungsionalitas penggunaannya.

Data kuantitatif hasil evaluasi akan dijelaskan secara rinci pada bagian ini. Data ini digunakan untuk mengukur seberapa layak media sebelum media tersebut digunakan dalam tahap uji coba skala yang lebih luas. Proses penilaian kelayakannya diawali dengan penilaian oleh ahli materi dan ahli media yang hasilnya disajikan dalam bentuk data terstruktur. Teknik olah data untuk mengetahui validitas menggunakan metode yang dikembangkan oleh Damayanti *et al.* (2018).

Panthera : Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains dan Terapan
E-ISSN 2808-246X; P-ISSN 2808-3636
Volume 5, Issue 3, July 2025; Page, 747-757
Email: pantherajurnal@gmail.com

$$x_i = \frac{\Sigma_S}{S_{max}} \times 100\%$$

Keterangan:
S_{max} = Skor maksimal;
Σ_S = Jumlah skor; dan
x_i = Nilai kelayakan angket.

Tabel 1. Tingkat Validitas Instrumen Media Pembelajaran Berdasarkan Rata-rata Nilai Validator.

Interval Nilai	Kriteria
81%-100%	Sangat valid
61%-80%	Cukup valid
41%-60%	Tidak valid
0%-40%	Sangat tidak valid

Hasil Validasi Ahli Materi

Ahli materi melakukan validasi untuk memastikan bahwa isi media pembelajaran sesuai dan layak digunakan dalam proses pembelajaran, khususnya dari segi ketepatan informasi, relevansi dengan materi ajar, serta kemampuannya dalam mendukung pemahaman peserta didik. Penilaian di arahkan pada tiga aspek pokok, yaitu kesesuaian materi, dukungan terhadap pemahaman siswa, dan penggunaan bahasa yang tepat. Hasil penilaian disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Validitas Instrumen Media Pembelajaran Rata-rata Nilai Validator Materi.

Aspek	Jumlah Skor	Persentase (%)
Kesesuaian materi	23	95.83%
Dukungan pemahaman	28	87.50%
Penilaian bahasa	29	90.63%
Total	80	91.32%

Berdasarkan Tabel 2, dapat dibuktikan bahwa media pembelajaran memiliki kelayakan yang tinggi dari sisi materi dengan persentase rata-rata yang diperoleh mencapai 91,32% yang termasuk dalam kategori sangat valid. Jika dianalisis lebih rinci, skor tersebut berasal dari tiga aspek penilaian yang saling mendukung satu sama lain. Media pembelajaran untuk materi Alat Ukur pada mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Mesin menunjukkan tingkat validitas yang sangat tinggi dalam beberapa aspek penting. Dari segi kesesuaian materi, media ini memperoleh persentase sebesar 95,83% yang menandakan bahwa isi materi sepenuhnya selaras dengan kurikulum dan tujuan pembelajaran. Hal ini memastikan bahwa *flipbook* yang disusun tidak hanya berperan sebagai suplemen menarik, tetapi juga sebagai alat bantu pengajaran yang substansial dan relevan. Dalam aspek dukungan terhadap pemahaman, media ini mendapat nilai 87,50% yang masih tergolong dalam kategori sangat valid. Hal ini menunjukkan bahwa media tersebut berhasil menyederhanakan konsep-konsep teknis yang kompleks melalui kombinasi teks dan gambar, sehingga mampu meningkatkan efektivitas pemahaman siswa dibandingkan metode konvensional. Sementara itu, pada aspek penilaian bahasa, media ini meraih skor 90,63% yang menunjukkan bahwa penggunaan bahasa bersifat interaktif, jelas, dan sesuai dengan tahap perkembangan kognitif siswa. Pemilihan istilah teknis yang tepat serta penyajiannya yang mudah dimengerti

Panthera : Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains dan Terapan
E-ISSN 2808-246X; P-ISSN 2808-3636
Volume 5, Issue 3, July 2025; Page, 747-757
Email: pantherajurnal@gmail.com

menjadi kunci keberhasilan dalam aspek kebahasaan ini. Secara keseluruhan, media pembelajaran ini terbukti sangat valid dan efektif dalam mendukung proses belajar mengajar. Secara keseluruhan, hasil validasi materi ini memberikan justifikasi yang kuat bahwa media pembelajaran *flipbook* yang dikembangkan memiliki landasan konten yang kuat dan dapat dipertanggungjawabkan secara akademis.

Hasil Validasi Ahli Media

Ahli media dilibatkan dalam proses validasi untuk meninjau kualitas teknis serta desain tampilan media pembelajaran yang dirancang. Penilaian mencakup beberapa aspek utama, yaitu tampilan dan desain, mutu media, serta fungsionalitasnya dalam mendukung proses pembelajaran. Hasilnya ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Validitas Instrumen Media Pembelajaran Rata-rata Nilai Validator Media.

Aspek	Jumlah Skor	Persentase (%)
Tampilan dan desain	30	93.75%
Kualitas media	22	91.67%
Fungsionalitas media	39	97.50%
Total	91	94.31%

Berdasarkan hasil penilaian dari ahli media pada Tabel 3, menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan dinyatakan sangat valid, dengan rata-rata skor mencapai 94,31% yang mengindikasikan tingkat kevalidan yang sangat tinggi. Skor evaluasi terhadap *flipbook* menunjukkan hasil yang sangat memuaskan dalam berbagai aspek. Dari sisi tampilan dan desain, *flipbook* memperoleh nilai 93,75% yang mencerminkan keberhasilan dalam menciptakan desain visual yang menarik dan profesional. Tata letak yang tertata rapi serta pemilihan elemen grafis yang tepat mampu menghindarkan kesan monoton yang sering ditemukan pada buku teks cetak, sehingga dapat meningkatkan antusiasme belajar siswa.

Selanjutnya, pada aspek kualitas media, *flipbook* meraih skor 91,67% yang mencakup kejelasan gambar, keterbacaan teks, serta integrasi elemen multimedia. Hasil ini menunjukkan bahwa media diproduksi dengan standar kualitas tinggi, membuatnya nyaman digunakan dan mudah diakses oleh siswa. Aspek fungsionalitas media juga menunjukkan pencapaian luar biasa dengan skor 97,50%. Nilai ini mengindikasikan bahwa seluruh fitur interaktif, navigasi, serta tombol-tombol dalam *flipbook* berfungsi dengan sangat baik tanpa kendala. Fungsionalitas yang hampir sempurna ini memastikan pengalaman pengguna yang lancar dan intuitif yang merupakan komponen penting dalam menjadikan media pembelajaran digital efektif dan efisien. Dengan demikian, validasi media menegaskan bahwa *flipbook* ini tidak hanya sangat baik dalam hal konten, tetapi juga dalam hal teknis dan desain, menjadikannya produk yang matang dan siap digunakan.

Hasil Respon *Audiens*/Siswa

Untuk menentukan kualitas dan kesesuaian media pembelajaran *flipbook* yang telah dikembangkan, dilakukan uji coba terhadap 40 orang *audiens* yang terdiri dari peserta didik atau pengguna potensial media. Evaluasi dilakukan melalui dua aspek utama, yaitu persepsi terhadap media pembelajaran dan harapan terhadap

Panthera : Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains dan Terapan
E-ISSN 2808-246X; P-ISSN 2808-3636
Volume 5, Issue 3, July 2025; Page, 747-757
Email: pantherajurnal@gmail.com

media pembelajaran. Hasil rekapitulasi skor dan persentase penilaian dari masing-masing aspek disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Respon Siswa terhadap Media Pembelajaran.

Aspek	Jumlah Skor	Persentase (%)
Persepsi terhadap media pembelajaran	1669	80.24%
Harapan terhadapa media pembelajaran	415	84.35%
Total	2084	82.29%

Berdasarkan Tabel 4, hasil evaluasi yang diperoleh dari 40 responden menunjukkan bahwa rata-rata persentase tanggapan mencapai 82,3%. Angka ini mengindikasikan bahwa media pembelajaran *flipbook* yang dikembangkan dinilai sangat valid dan telah dianggap sesuai, serta siap digunakan sebagai bagian dari proses pembelajaran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persepsi siswa terhadap media *flipbook* sangat positif dengan skor sebesar 80,24%. Angka ini mencerminkan bahwa siswa menganggap media tersebut menarik, informatif, dan lebih disukai dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional. *Flipbook* terbukti mampu mengatasi kebosanan serta meningkatkan partisipasi siswa di dalam kelas. Lebih menarik lagi, harapan siswa terhadap media ini mencapai 84,35%, menunjukkan bahwa mereka tidak hanya menikmati penggunaannya, tetapi juga melihat potensi besar dalam penerapan teknologi serupa di masa depan. Tingginya ekspektasi ini menjadi sinyal positif bagi para pendidik dan pengembang media pembelajaran untuk terus berinovasi serta mengintegrasikan teknologi dalam proses belajar-mengajar secara lebih luas dan mendalam.

Analisis komprehensif dari temuan penelitian menunjukkan konvergensi hasil yang sangat positif dari ketiga pilar evaluasi. Tingkat kelayakan yang sangat tinggi dari validasi ahli materi (91,32%) dan ahli media (94,31%) memberikan dasar yang kuat bahwa media pembelajaran *flipbook* ini tidak hanya tepat dalam hal konten, tetapi juga unggul secara teknis dan desain. Temuan ini secara signifikan selaras dengan respons positif dari siswa yang memberikan nilai kelayakan sebesar 82,29%. Keselarasan ini mengindikasikan bahwa kualitas produk yang telah melalui proses validasi oleh para ahli berhasil dirasakan manfaatnya secara langsung oleh para pengguna, dan mendapat apresiasi positif dari mereka.

Menghadirkan media pembelajaran yang menarik dapat membangkitkan minat belajar siswa sekaligus menciptakan pengalaman belajar yang lebih menyenangkan. Ketika siswa merasa tertarik, mereka akan lebih mudah memahami materi yang diajarkan. Salah satu media yang mendukung hal ini adalah *flipbook* digital, sebuah bentuk *booklet* interaktif yang menyerupai *e-book*, namun memiliki keunikan tersendiri. *Flipbook* memungkinkan siswa membuka halaman demi halaman secara intuitif, seolah-olah membaca buku fisik, namun dilengkapi dengan fitur tambahan seperti animasi, video, teks interaktif, dan gambar yang disesuaikan dengan isi materi. Kehadiran elemen-elemen visual dan multimedia ini menjadikan *flipbook* lebih hidup dan kontekstual. Media ini sangat sesuai untuk digunakan dalam pembelajaran jarak jauh, seperti yang banyak diterapkan selama masa pandemi, dan tetap relevan untuk mendukung pembelajaran mandiri di masa setelahnya. Dengan kemampuannya menyajikan informasi secara menarik dan interaktif, *flipbook* digital mampu menjadi jembatan antara materi pembelajaran

Panthera : Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains dan Terapan
E-ISSN 2808-246X; P-ISSN 2808-3636
Volume 5, Issue 3, July 2025; Page, 747-757
Email: pantherajurnal@gmail.com

dan kebutuhan belajar siswa yang semakin beragam (Susanti & Lestari, 2021). Metode pembelajaran konvensional berupa ceramah satu arah dan penggunaan buku teks yang monoton terbukti membuat siswa kurang aktif dan pasif. Media *flipbook* yang dikembangkan berhasil mengatasi masalah tersebut dengan menyajikan informasi secara visual, ringkas, dan sistematis. Perpaduan antara teks dan gambar dalam format digital yang interaktif terbukti lebih dinamis dan mampu meningkatkan antusiasme siswa. Hal ini sejalan dengan temuan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif lebih diminati oleh siswa dan terbukti mampu meningkatkan pemahaman mereka terhadap materi.

Media pembelajaran berbentuk *flipbook* ini dikembangkan berdasarkan konsep dasar dari *leaflet*, sehingga jumlah halamannya dibuat ringkas, ukurannya relatif kecil, dan materi disajikan secara padat serta mudah dipahami. Desain tersebut memungkinkan siswa untuk mengakses materi pembelajaran kapan saja dan dimana saja sesuai kebutuhan mereka. Kehadiran media yang inovatif dan menarik seperti ini terbukti memiliki pengaruh besar terhadap efektivitas proses belajar, karena mampu meningkatkan keterlibatan dan motivasi siswa dalam memahami materi yang disampaikan (Hardinata & Ruhiat, 2023). Salah satu temuan menarik dari tanggapan siswa adalah, bahwa skor harapan (84,35%) lebih tinggi daripada skor persepsi (80,24%). Hal ini dapat diartikan bahwa pengalaman menggunakan *flipbook* ini tidak hanya memenuhi kebutuhan belajar mereka saat ini, tetapi juga berhasil membuka pikiran mereka terhadap potensi teknologi dalam pembelajaran. Hal ini mengindikasikan adanya permintaan laten dari para siswa akan inovasi pembelajaran yang lebih modern dan interaktif di masa depan. Selain itu, skor fungsionalitas 100% dari ahli media merupakan faktor kunci yang mendukung pengalaman pengguna yang positif, memastikan bahwa media dapat diakses dan digunakan dengan lancar tanpa gangguan teknis.

SIMPULAN

Berdasarkan proses pengembangan dan evaluasi, media pembelajaran berbasis *flipbook* yang difokuskan pada materi Alat Ukur Dasar-dasar Teknik Mesin terbukti sangat layak dan efektif digunakan dalam pembelajaran di SMK. Hasil validasi dari ahli materi menunjukkan tingkat kelayakan sebesar 91,32% yang termasuk dalam kategori sangat valid. Di sisi lain, validasi dari ahli media memperoleh skor sebesar 94,31% yang juga masuk dalam kategori sangat valid. Selain itu, uji coba awal yang melibatkan siswa sebagai pengguna menunjukkan rata-rata skor 82,29% yang mengindikasikan bahwa media tersebut dinilai sangat valid dari perspektif pengguna langsung.

Flipbook ini berhasil menggabungkan teks, gambar, dan tampilan visual yang menarik, sehingga memudahkan siswa memahami materi yang kompleks. Dengan demikian, *flipbook* interaktif ini terbukti sebagai media pembelajaran alternatif yang efektif dan menarik, serta mampu mendorong peningkatan pemahaman sekaligus membangkitkan antusiasme belajar siswa dalam mempelajari materi Alat Ukur Dasar di bidang Teknik Mesin.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, disarankan agar pendidik mulai menerapkan media *flipbook* interaktif dalam proses pembelajaran, khususnya untuk materi Dasar-dasar Teknik Mesin. Media ini sudah terbukti efektif dalam menyempurnakan pemahaman dan kontribusi siswa. Pengembang media didorong untuk menambahkan fitur interaktif canggih untuk meningkatkan kualitas dan daya tarik media. Dukungan institusional dari lembaga pendidikan sangat penting, baik dalam hal penyediaan infrastruktur maupun implementasi kebijakan yang mendorong penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, bimbingan, dan kontribusi selama proses penelitian ini.

DAFTAR RUJUKAN

Arkadiantika, I., Ramansyah, W., Effindi, M., & Dellia, P. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran *Virtual Reality* pada Materi Pengenalan *Termination* dan *Splicing Fiber Optic*. *Jurnal Dimensi Pendidikan dan Pembelajaran, 8*(1), 29-36. https://doi.org/10.24269/dpp.v0i0.2298

Damayanti, A. E., Syafei, I., Komikesari, H., & Rahayu, R. (2018). Kelayakan Media Pembelajaran Fisika Berupa Buku Saku Berbasis Android. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education, 1*(1), 63-70. https://doi.org/10.24042/ijsme.v1i1.2476

Ediyani, M., Hayati, U., Salwa, S., Samsul, S., Nursiah, N., & Fauzi, M. B. (2020). Study on Development of Learning Media. *Budapest International Research and Critics Institute (BIRCI-Journal): Humanities and Social Sciences, 3*(2), 1336-1342. https://doi.org/10.33258/birci.v3i2.989

Fauzi, B. A., Prihantoro, C. R., & Nugraha, H. D. (2024). Development of Learning Media Based on Heyzine Flipbook in the Subject of Lathe Machining Techniques Class XI at SMK Kemala Bhayangkari 1 Jakarta. *Jupiter : Publikasi Ilmu Keteknikan Industri, Teknik Elektro dan Informatika, 2*(6), 125-151. https://doi.org/10.61132/jupiter.v2i6.628

Hardinata, & Ruhiat, Y. (2023). Media Pembelajaran *Booklet* Berbasis *Flipbook* pada Materi *Aircraft Instrument System*. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru, 6*(2), 399-409. https://doi.org/10.23887/jippg.v6i2.63195

Johan, J. R., Iriani, T., & Maulana, A. (2023). Penerapan Model 4D dalam Pengembangan Media Video Keterampilan Mengajar Kelompok Kecil dan Perorangan. *Jurnal Pendidikan West Science, 1*(6), 372-378. https://doi.org/10.58812/jpdws.v1i6.455

Manchester, K. R., & Roberts, D. (2024). A Quantitative Study Examining Infographic Assessment Guidelines for Undergraduate Nursing Students with Specific Learning Difficulties (SpLDs). *Nurse Education Today, 135*(1), 106-119. https://doi.org/10.1016/j.nedt.2024.106119

Novita, R., & Harahap, S. Z. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif pada Mata Pelajaran Sistem Komputer di SMK. *Jurnal Informatika, 8*(1), 36-44. https://doi.org/10.36987/informatika.v8i1.1532

Ozdamli, F., Kocakoyun, S., Sahin, T., & Akdag, S. (2016). Statistical Reasoning of Impact of Infographics on Education. *Procedia Computer Science, 102*(1), 370-377. https://doi.org/10.1016/j.procs.2016.09.414

Pramana, I. B. W., Fitriani, H., & Safnowandi, S. (2022). Pengaruh Metode *Mind Map* dengan Media Komik terhadap Minat Baca dan Hasil Belajar Kognitif Siswa. *Biocaster : Jurnal Kajian Biologi, 2*(2), 71-87. https://doi.org/10.36312/bjkb.v2i2.68

Rahman, A., & Nyoman, J. I. (2020). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPS. *Jurnal Edutech Undiksha, 8*(1), 32-45. https://doi.org/10.23887/jeu.v8i1.27049

Santoso, A., & Munadi, S. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Adobe Flash* Materi Penggunaan Alat Ukur Mekanik Presisi. *Jurnal Pendidikan Vokasional Teknik Mesin, 9*(1), 45-50. https://doi.org/10.21831/teknik mesin.v9i1.17449

Susanti, A. I., & Lestari, N. A. (2021). Flipbook Based Booklets as One of Agricultural Ecology Learning Media. *Journal of Information and Computer Technology Education, 5*(1), 31-37. https://doi.org/10.21070/jicte.v5i1.1293

Thiagarajan, S., Semmel, D. S., & Semmel, M. I. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children: A Sourcebook*. Bloomington: Indiana University.

Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. 2003. Jakarta: Pemerintah Republik Indonesia.

Waruwu, M. (2024). Metode Penelitian dan Pengembangan (R&D): Konsep, Jenis, Tahapan dan Kelebihan. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan, 9*(2), 1220-1230. https://doi.org/10.29303/jipp.v9i2.2141

Wibowo, E., & Pratiwi, D. D. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Menggunakan Aplikasi *Kvisoft Flipbook Maker* Materi Himpunan. *Desimal : Jurnal Matematika, 1*(2), 147-156. https://doi.org/10.24042/djm.v1i2.2279

Yuan, R., Jalil, H. A., & Omar, M. K. (2025). Multi-Modalities in Mobile Technology for Assisted Learning Performance in Higher Education in China. *Applied Sciences (Switzerland), 15*(6), 1-24. https://doi.org/10.3390/app15062987