

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS APLIKASI ANIMASI PADA MATA PELAJARAN DASAR KEJURUAN KELAS X TKJ

Greys Latena*
Dian Novian
Arif Dwinanto
Mukhlisulfatih Latief
Tajuddin Abdillah
Eka V. Dangkua

Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi, Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Gorontalo,
Jl. Prof. Dr.Ing. B.J. Habibie, Moutong Kec. Tilongkabila, Kab. Bone Bolango, Provinsi Gorontalo, 96554, INDONESIA

Abstract

Learning media serve as a tool to facilitate the teaching and learning process, enabling learning objectives to be achieved effectively and efficiently. The learning medium that previously used in the teaching and learning process is considered less varied, as it primarily only relies on printed books and modules as learning resource. The objectives of this research are (1) to develop learning medium as a tool to support the learning process for students in the Basic Vocational subject for Class X of TKJ major at SMK Negeri 1 Kaidipang, and (2) to analyze the feasibility of learning medium through media feasibility tests conducted by material experts and media experts, as well as practicality tests by students as the users. This research used the R&D method with the 4D development model. This learning product is designed using Adobe Animate software. The research findings show that the developed learning medium received a percentage score of 94.38% from material experts, categorized as very feasible; 90.21% from media experts, categorized as very feasible; and 94.89% from user tests, categorized as excellent. Therefore, it can be concluded that the developed learning medium is considered feasible for use in the learning process, supporting teachers and students, particularly in understanding network media.

Keywords:

Basic vocational; learning medium; 4D model.

Abstrak

Media pembelajaran berfungsi sebagai alat yang dapat membantu jalannya proses belajar mengajar sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai secara efektif dan efisien. Media yang sebelumnya digunakan dalam proses belajar mengajar dapat dikatakan kurang bervariasi, karena hanya memanfaatkan sumber belajar dari buku cetak dan modul. Tujuan penelitian ini yakni (1) mengembangkan media pembelajaran sebagai alat bantu proses pembelajaran siswa pada mata pelajaran Dasar Kejuruan kelas X TKJ di SMK Negeri 1 Kaidipang, (2) untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran melalui uji kelayakan media oleh ahli materi dan ahli media, serta uji coba kepraktisan media oleh penggunaannya yaitu siswa. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu R&D dengan menggunakan model pengembangan 4D. Produk pembelajaran ini perancangannya memanfaatkan *software Adobe Animate*. Hasil penelitian terhadap media pembelajaran yang dikembangkan yaitu ahli materi memperoleh nilai persentase sebesar 94,38% dengan kategori sangat layak, ahli media memperoleh nilai persentase sebesar 90,21% dengan kategori sangat layak, dan hasil uji pengguna memperoleh nilai persentase 94,89% dengan kategori sangat baik. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan dinyatakan layak digunakan dalam pembelajaran, guna mempermudah guru dan siswa pada proses pembelajaran, terutama tentang media jaringan.

Kata Kunci:

Dasar kejuruan; media pembelajaran; model 4D

DOI: [10.38038/vocatech.v6i2.196](https://doi.org/10.38038/vocatech.v6i2.196)

Received: 14 November 2024; Accepted: 28 April 2025; Published: 29 April 2025

Citation in APA Style: Latena, G., Novian, D., Dwinanto, A., Latief, M., Abdillah, T., & Dangkua, E.V. (2025). Pengembangan media pembelajaran berbasis aplikasi animasi pada mata pelajaran dasar kejuruan kelas X TKJ. *VOCATECH: Vocational Education and Technology Journal*, 6(2), 48-60.

Corresponding author:

Greys Latena, Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi, Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Gorontalo, Jl. Prof. Dr.Ing. B.J. Habibie, Moutong Kec. Tilongkabila, Kab. Bone Bolango, Provinsi Gorontalo, Indonesia, 96554.
Email: greisslatena@gmail.com.

1. PENDAHULUAN

Semakin banyaknya inovasi yang memanfaatkan teknologi untuk mempermudah pekerjaan manusia, khususnya di bidang pendidikan, menunjukkan betapa kemajuan teknologi terkini telah mempengaruhi eksistensi manusia (Istiqomah et al., 2022). Peran dan kehadiran guru di ruang kelas akan semakin menantang di masa mendatang, yang membutuhkan kreativitas yang sangat tinggi. Sebagai guru di era pendidikan 4.0, guru harus memiliki *soft skill* yang kuat (Fatmawati et al., 2021). Komponen pendidikan meliputi siswa, guru, media pembelajaran, dan metode pembelajaran. Guru berperan penting dalam memfasilitasi proses pembelajaran untuk meningkatkan prestasi siswa dan memotivasi mereka untuk belajar. Oleh karena itu, untuk menyampaikan ilmu pengetahuan, pendidik harus menggunakan materi pendidikan yang menarik (Saraswati et al., 2023). Media pembelajaran, terutama yang dapat digunakan siswa secara mandiri, merupakan alat penting bagi guru untuk membantu siswa memahami suatu mata pelajaran (Febriani et al., 2023). Tidak dapat dipungkiri lagi bahwa media pendidikan dapat dimanfaatkan sebagai sarana membantu peserta didik mengembangkan otak, hati, dan jiwanya di samping sebagai penyalur ilmu pengetahuan. (Siddik, 2023). Guru memiliki kewenangan untuk mendukung perkembangan siswa dan menawarkan bantuan umum atau khusus baik di dalam maupun di luar kelas. Mereka tidak terbatas pada pengajaran di sekolah formal. (Mukarromah & Andriana, 2022).

Salah satu unsur yang krusial dalam proses pembelajaran adalah belum tepatnya peran media pembelajaran dalam bidang pendidikan. Di era globalisasi ini, buku cetak dan sumber pengajaran lainnya kurang tepat untuk digunakan dengan kemajuan teknologi pembelajaran modern (Fatmawati et al., 2021). Media pembelajaran merupakan salah satu sumber daya yang digunakan dalam kegiatan belajar mengajar yang dapat meningkatkan hasil belajar siswa melalui peningkatan pemahaman dan kemudahan siswa dalam menginterpretasi data dan informasi, sehingga proses belajar mengajar antara guru dan siswa menjadi lebih berhasil (Batunan et al., 2021)(Zarita et al., 2024). Berdasarkan pengamatan yang dilakukan selama proses PMS MBKM berjalan di SMKN 1 Kaidipang, media yang dipakai saat kegiatan pembelajaran Dasar Kejuruan Kelas X TKJ yaitu masih berupa modul dan buku. Ini dapat dikatakan kurang menarik karena cenderung berisi teks panjang yang membuat siswa bosan membacanya. Karena hanya buku cetak dan modul yang dipakai sebagai alat belajar, maka penggunaan media dalam kegiatan belajar mengajar tersebut bisa dikatakan kurang bervariasi. Adapun klasifikasi media terbagi dalam dua kelompok, yakni media tidak diproyeksikan dan media diproyeksikan (Arief, 2021). Yang mana pengelompokan jenis media ini meliputi banyak jenis media hingga ini menunjukkan bahwa media dalam pembelajaran sangatlah bervariasi. Media interaktif berbasis teknologi informasi memberikan siswa akses langsung ke proses pembelajaran dan mendukung pembelajaran yang menekankan pembelajaran mandiri (Adhaeni et al., 2024).

Dari hasil observasi dan wawancara yang dilakukan kembali, Dasar Kejuruan TKJ ini merupakan mata pelajaran teori yang membutuhkan visualisasi dibanding mata pelajaran yang lain. Tanpa sumber daya atau media apa pun yang dapat membantu mereka memvisualisasikan informasi dengan lebih jelas, anak-anak hanya mampu membayangkan apa yang dikatakan guru. Selain itu, materi ini mengajarkan siswa tentang desain instalasi UTP dan jenis kabel. Untuk itu, diperlukan materi edukasi yang dapat menggambarkan konten dalam bentuk gambar atau video sehingga siswa dapat mengamati bagaimana konten tersebut divisualisasikan melalui media. Hal ini juga dibuktikan dari hasil ulangan harian siswa, 12 dari 30 siswa nilainya mencapai 70, dan sisanya yaitu 60% siswa tidak mencapai kkm.

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan bahan ajar yang mampu menyampaikan materi secara visual dengan lebih menarik dan jelas agar siswa dapat memahami informasi yang disampaikan oleh guru. Dengan demikian, tujuan dari penelitian ini adalah untuk menyediakan bahan ajar guna membantu proses pembelajaran siswa kelas X TKJ Kejuruan Dasar SMKN 1 Kaidipang. Lebih jauh, penelitian ini berupaya untuk mengetahui kelayakan dan kegunaan media pembelajaran melalui uji kepraktisan yang dilakukan oleh penggunanya, khususnya siswa, dan penilaian kelayakan yang dilakukan oleh pakar media dan materi. Diharapkan media pembelajaran ini dapat memberikan alternatif metode bagi guru dalam menyampaikan materi kepada siswa selama proses pembelajaran. Selain menambah keseruan dalam proses pembelajaran, bahan ajar ini juga dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi.

2. STUDI PUSTAKA

Proses pendidikan merupakan kegiatan belajar dalam kelas maupun diluar kelas antara pendidik dan peserta didiknya (Fatmawati et al., 2021). Tak dapat dipungkiri bahwa kegiatan belajar yang efektif bergantung pada penggunaan materi pembelajaran yang tepat. Untuk memulai proses pembelajaran, diperlukan sumber belajar yang tervisualisasi dengan baik. Siswa sering kali menjumpai hal-hal selama proses pembelajaran yang sangat berbeda dengan apa yang mereka temui sehari-hari. Fitur pembelajaran, kebutuhan siswa, tujuan pembelajaran, dan kemajuan pembelajaran siswa semuanya harus dipertimbangkan saat menggunakan media pembelajaran.

Dalam modul ajar dijelaskan bahwa mata pelajaran ini berkontribusi dalam membantu siswa mengembangkan keterampilan teknologi logis dan digital, yang mencakup cara berfikir yang dapat membantu mereka memecahkan masalah menjadi bagian-bagian yang lebih kecil dan sederhana, mengidentifikasi pola masalah dan menghasilkan solusi. Selain itu, mata kuliah ini membantu mahasiswa mempelajari lebih lanjut tentang telekomunikasi dan rekayasa jaringan komputer. Mahasiswa akan siap untuk berpikir kritis di bawah tekanan, bekerja secara mandiri, dan menghasilkan solusi unik untuk masalah yang dihadapi di sektor bisnis dan industri jika mereka berhasil menyelesaikan Dasar-dasar Rekayasa Jaringan Komputer dan Telekomunikasi (Susanto, 2022).

Adobe animate adalah *software* multimedia yang merupakan pengembangan dari aplikasi *adobe flash professional*, *micromedia flash*, dan *fururesplash animator*. *Software* ini digunakan untuk membuat produk animasi, video interaktif, *website*, dan media audio visual lainnya. Adobe animate dan adobe flash memiliki fungsi yang sama, namun pada adobe animate terdapat penambahan beberapa fitur (Wibawanto, 2020). *Software* ini bisa menghasilkan grafis yang bergerak dan bisa dipadukan dengan permainan atau kuis, maka program ini digunakan untuk mengolah foto yang dapat menjadi animasi atau bergerak sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan pembelajaran interaktif (Istiqomah et al., 2022).

Penulis pada penelitian ini akan menggunakan Adobe Animate untuk menghasilkan materi pendidikan. Peneliti memilih Adobe Animate karena dapat digunakan untuk membuat audio, video, animasi, dan grafik yang menarik selain teks. Animasi dan Adobe Animate berjalan beriringan. Hasilnya, setiap objek yang digambar akhirnya dapat dianimasikan. Animasi dapat berhasil mengomunikasikan ide-ide yang sulit dan membuat konten menjadi menarik secara visual dan mudah dipahami dengan memanfaatkan visualisasi (Rahmawati et al., 2023). Adobe Animate ini juga mendukung berbagai format dan adanya dukungan *ActionScript* untuk pengembangan konten interaktif.

3. METODE PENELITIAN

R&D dengan model pengembangan 4D merupakan metodologi penelitian yang digunakan. Model pengembangan 4D memiliki 4 tahap, yakni *define*, *design*, *development*, *disseminate* (Thiagarajan et al., 1974). Peneliti menggunakan teknik pengumpulan data berikut untuk mendapatkan informasi atau data yang mereka butuhkan:

- a. Observasi
Mengamati kegiatan pembelajaran dikelas, penggunaan media, dan materi yang diajarkan.
- b. Wawancara
Mengidentifikasi permasalahan dalam proses pembelajaran melalui wawancara bersama guru, berupa kesulitan peserta didik dalam aktivitas pembelajaran, apa yang diperlukan dalam pembelajaran, media yang digunakan, capaian pembelajaran.
- c. Kuisisioner
Hasil validasi dari ahli media, ahli materi, dan tanggapan pengguna diperoleh dengan menggunakan kuisisioner. Selain itu, hasil tersebut diperiksa untuk memastikan apakah media yang dihasilkan layak..

Metodologi penelitian pengembangan deskriptif digunakan dalam karya ini. Dalam penelitian ini, analisis data menggunakan *skala likert*. *Skala likert* dapat digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi individu atau kelompok mengenai suatu isu sosial. (Sugiyono, 2015). Tabel 1 mencantumkan lima kategori yang membentuk *skala likert*.

Tabel 1. Skala Likert

Kategori	Skor
Sangat Tidak Setuju (STS)	1
Tidak Setuju (TS)	2
Cukup Setuju (CS)	3
Setuju (S)	4
Sangat Setuju (SS)	5

Data akan diubah menjadi nilai menggunakan skala satu, dua, tiga, empat, dan lima. Selanjutnya, periksa kategori kelayakan yang menggunakan tabel 2 dibawah ini:

Tabel 2. Rentang Kategori Kelayakan

Interval Presentasi	Nilai
<20%	Sangat Tidak Layak
21% - 40%	Tidak layak
41% - 60%	Cukup Layak
61% - 80%	Layak
81% - 100%	Sangat Layak

Untuk mengetahui apakah media pembelajaran ini bermanfaat bagi siswa dalam pendidikan dasar kejuruan TKJ, data analisis diinterpretasikan menggunakan kriteria kepraktisan. Apabila rata-rata penilaian minimal mendapat kriteria baik berdasarkan rentang area kepraktisan, maka produk dapat dikatakan praktis (Arikunto, 2010). Pengelompokan rentang kategori kepraktisan media pembelajaran ditunjukkan pada tabel 3 dibawah ini.

Tabel 3. Rentang Kategori Kepraktisan

Interval Presentasi	Nilai
81% - 100%	Sangat Baik
61% - 80%	Baik
41% - 60%	Cukup Baik
21% - 40%	Tidak Baik
0% - 20%	Sangat Tidak Baik

4. HASIL

4.1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

4.1.1. Analisis Awal

Pengamatan dan wawancara mengungkap sejumlah hambatan, termasuk profesor yang hanya menjelaskan apa yang perlu dilihat siswa, sehingga siswa hanya mengandalkan imajinasi mereka.

4.1.2. Analisis Siswa

Melalui observasi, diketahui siswa lebih antusias ketika belajar dengan komputer, siswa selalu ingin mencoba hal-hal baru.

4.1.3. Analisis Tugas

menentukan konten utama yang akan dicakup dalam media pendidikan. Konten media jaringan dari materi Dasar Kejuruan merupakan sumber informasi utama.

4.1.4. Spesifikasi Tujuan

4.1.4.1. Analisis *Hardware*

Komputer atau laptop dengan setidaknya CPU Intel Atom dan memori RAM 2GB diperlukan untuk pengembangan media ini.

4.1.4.2. Analisis *Software*

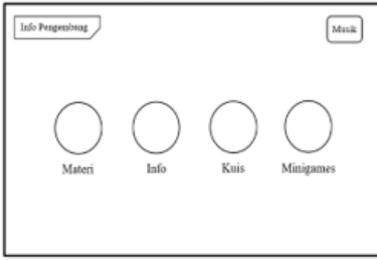
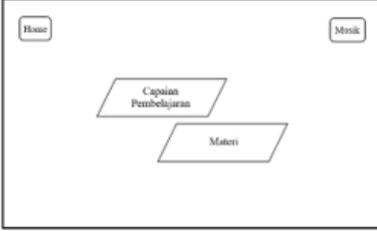
- *Adobe Animate* yakni aplikasi terpenting dalam pembuatan media pembelajaran.

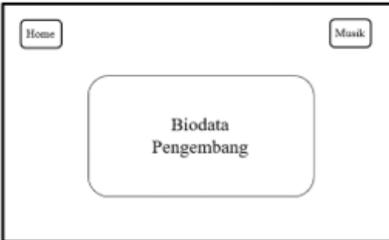
- *Adobe Runtime* merupakan aplikasi tambahan untuk menjalankan media pembelajaran.

4.2. Tahap Perancangan (*Design*)

Pada tahap ini, storyboard dibuat untuk menjelaskan bagaimana materi edukasi dirancang. Desain yang telah disiapkan ditampilkan dalam tabel 4 berikut.

Tabel 4. Storyboard

No	Tampilan	Desain	Deskripsi
1	Halaman masuk		Tampilan awal terdapat judul media pembelajaran dan <i>button</i> masuk untuk lanjut ke media pembelajaran.
2	Halaman menu utama		Menu utama ini berisi tombol materi, info, kuis, <i>minigames</i> , info pengembang dan tombol <i>on off</i> <i>backsound</i> .
3	Halaman materi		Menu materi terdapat capaian pembelajaran dan materi yang akan dipelajari, tombol <i>home</i> untuk mengakses menu utama, serta <i>on off</i> <i>backsound</i> .
4	Halaman info		Halaman ini berisi penjelasan mengenai tombol dalam media pembelajaran, juga mencakup tombol <i>home</i> , dan <i>on off</i> <i>backsound</i> .

5	Halaman kuis		Dalam menu kuis ini terdapat <i>button home</i> , <i>on off backsound</i> dan tombol mulai untuk memulai kuis.
6	Halaman minigames		Menu game ini terdapat tombol <i>home</i> , <i>on off backsound</i> dan tombol <i>play</i> untuk memulai game.
7	Halaman info pengembang		Pada halaman ini berisi biodata pengembang, terdapat pula tombol <i>home</i> , <i>on off backsound</i> .

4.3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

4.3.1. Pembuatan Tampilan Media

Dengan mengacu pada desain *storyboard* sebelumnya, materi tersebut kini diproduksi menggunakan perangkat lunak *Adobe Animate*. Tampilan materi pembelajaran yang dibuat ditunjukkan di bawah ini.

a. Halaman masuk

Judul aplikasi dapat ditemukan di halaman ini, yang merupakan halaman pertama yang muncul setiap kali Anda mengakses konten instruksional. Tombol *login* yang membawa pengguna ke tampilan menu utama juga disertakan dalam tampilan pertama ini, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tampilan Masuk

b. Halaman Menu Utama

Seperti terlihat pada gambar 2, layar ini berfungsi sebagai halaman menu utama saat aplikasi dibuka dan menyertakan tombol *on/off* suara latar serta tombol menu untuk materi, informasi, kuis, mini games, dan info pengembang.



Gambar 2. Tampilan Menu Utama

c. Halaman materi

Menu ini berisi tujuan pembelajaran dan sumber belajar. Tombol *on/off* suara latar dan tombol *home* untuk mengakses menu utama juga disertakan, seperti yang terlihat pada gambar 3.



Gambar 3. Tampilan Menu Materi

d. Halaman info

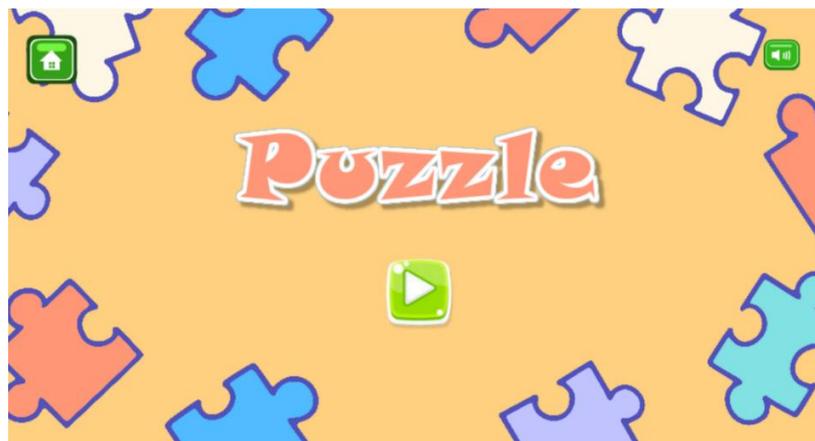
Informasi pada halaman info disediakan melalui fungsi tombol media pembelajaran. Terdapat pula tombol *on/off background* dan tombol *home* untuk kembali ke menu utama. Tampilan halaman ini dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 6. Tampilan Halaman Awal Kuis

g. Halaman *minigames*

Seperti yang terlihat pada gambar 7, halaman ini menampilkan permainan puzzle dengan tombol beranda, tombol *on/off* suara latar, dan tombol putar untuk memulai permainan.



Gambar 7. Tampilan Minigames

h. Halaman info pengembang

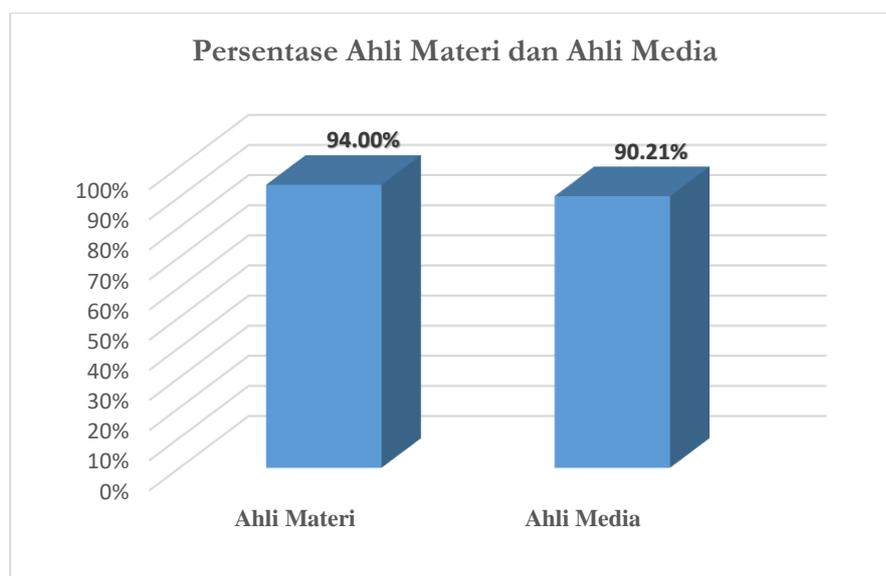
Informasi berupa biodata pengembang ditampilkan di halaman ini. Selain itu, seperti yang terlihat pada gambar 8, ada tombol *home* untuk ke menu utama dan tombol *on/off background*.



Gambar 8. Tampilan Info Pengembang

4.3.2. Uji Validasi

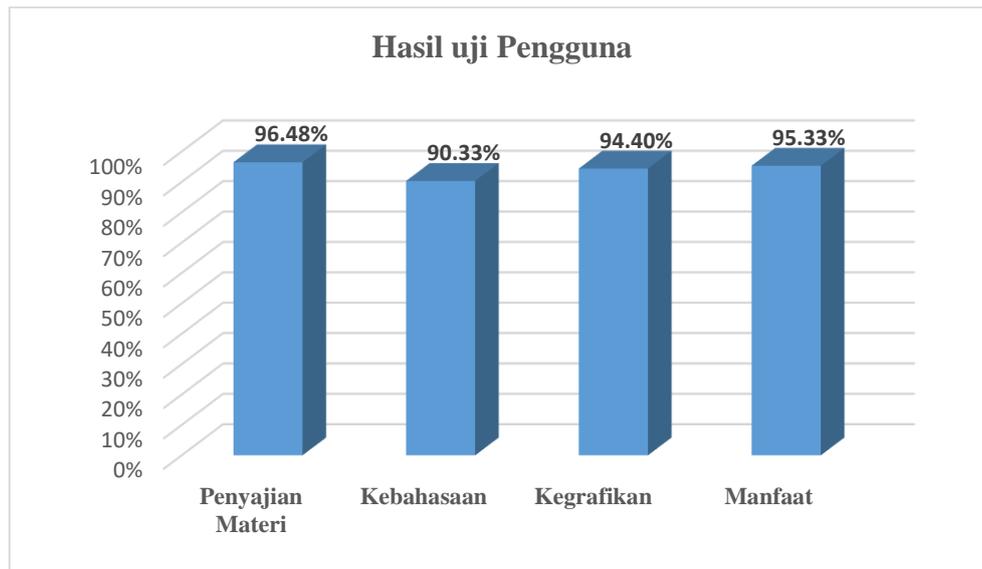
Kotak instrumen penilaian validator disediakan, dan validator kemudian melengkapi kuesioner untuk memberikan evaluasi, komentar, atau rekomendasi pada media yang dihasilkan. Proses ini menghasilkan data validasi media. Uji validasi yang dilakukan oleh dua orang ahli materi menggunakan 18 item indikator penilaian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aspek kelayakan isi memperoleh persentase 95%, aspek kebahasaan memperoleh persentase 97%, aspek penyajian memperoleh persentase 95%, dan aspek kegrafikan memperoleh persentase 90%. Dengan demikian, 94% dari total keseluruhan masuk dalam kategori “Sangat Layak”. Dengan 16 item indikator penilaian yang dipecah menjadi 5 kategori, hasil validasi dari dua orang ahli media menunjukkan bahwa aspek tampilan desain memperoleh skor 98,57%, aspek kemudahan pengoperasian memperoleh skor 92,5%, aspek interaktivitas memperoleh skor 100%, dan aspek efektivitas navigasi memperoleh skor 60%. Dengan demikian, 90,21% dari total tersebut masuk dalam kelompok "Sangat Layak". Grafik diagram di bawah ini menggambarkan rata-rata persentase temuan berdasarkan hasil validasi dari dua orang ahli materi dan dua orang ahli media.



Gambar 9. Hasil Uji Validasi Ahli Materi dan Ahli Media

4.4. Tahap Penyebaran (*Disseminate*)

Pada titik ini, uji coba dengan siswa sebagai pengguna dilakukan untuk memastikan materi pembelajaran yang dikembangkan telah sesuai. Seberapa baik media pembelajaran digunakan dalam kegiatan pembelajaran dan bagaimana guru dan siswa bereaksi terhadapnya dapat digunakan untuk mengukur seberapa praktis media tersebut (Milala et al., 2021). Kepraktisan dinilai dengan memanfaatkan tanggapan kuesioner dari guru dan siswa setelah mereka menggunakan sumber belajar yang dikembangkan. Persentase yang diperoleh dari persamaan skala Likert kemudian digunakan untuk memeriksa hasil kepraktisan pengguna dan mengklasifikasikan apakah materi pembelajaran yang dibuat praktis atau tidak. Gambar 10 menunjukkan hasil uji kepraktisan yang diberikan kepada siswa yang bertindak sebagai pengguna.



Gambar 10. Hasil Uji Pengguna

Berdasarkan diagram diatas, aspek penyajian materi memperoleh rata-rata persentase aspek sebesar 96,48%. Selanjutnya aspek kebahasaan memperoleh rata-rata persentase sebesar 93,33%. Aspek kegrafikan memperoleh rata-rata persentase sebesar 94,4%. Aspek manfaat memperoleh rata-rata persentase aspek sebesar 95,33%. Jumlah persentase keseluruhan dari 4 aspek dengan 19 pertanyaan pada hasil uji kepraktisan pengguna memperoleh rata-rata persentase kepraktisan sebesar 94,89% dengan kategori “Sangat Baik”. Temuan penelitian ini konsisten dengan penelitian (Audhiha et al., 2022), yang menunjukkan bahwa materi pembelajaran yang dibuat dengan Adobe Animate CC sangat bermanfaat, mudah digunakan, mandiri, dan meningkatkan motivasi serta pemahaman siswa terhadap materi.

5. PEMBAHASAN

Penelitian ini berlatar belakang permasalahan yang ditemukan dalam pembelajaran kelas X TKJ di SMKN 1 Kaidipang, di mana buku cetak dan modul masih menjadi bentuk utama bahan ajar, yang cenderung membuat siswa bosan. Penggunaan mediana juga kurang bervariasi, karena hanya menggunakan buku dan modul, sedangkan dari wawancara bersama guru dijelaskan bahwa siswa kesulitan memahami pelajaran yang membutuhkan visualisasi seperti materi media jaringan pada pembelajaran Dasar Kejuruan TKJ.

Berdasar pada masalah diatas, maka dengan itu peneliti menawarkan solusi yakni mengembangkan media pembelajaran pada materi media jaringan. Sangat disarankan untuk menggunakan media di dalam kelas karena akan lebih efektif apabila menggunakan media yang relevan dengan materi pelajaran dengan melakukan eksperimen dan memberikan demonstrasi langsung (Nur Alim, 2021). Guru harus memanfaatkan kemajuan pesat teknologi informasi saat ini sebagai fasilitator pembelajaran, khususnya melalui penggunaan materi pembelajaran interaktif. Sejalan dengan pendapat (Alani et al., 2024), guru dapat mengembangkan model pembelajaran yang orisinal dan kreatif untuk diri mereka sendiri dengan memanfaatkan materi pembelajaran interaktif. Ringkasan konten media jaringan disertakan dalam sumber daya instruksional ini, beserta permainan mini dan tes untuk penilaian siswa.

Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini yaitu untuk membuat bahan ajar media jaringan TKJ kelas X pada mata pelajaran dasar kejuruan. Media ini tersedia untuk digunakan dalam proses pendidikan dan dipublikasikan dalam format *desktop* (exe). Pendekatan pengembangan 4D (*Define, Design, Develop, Disseminate*) digunakan untuk melakukan penelitian ini. Data validasi tentang kelayakan media pembelajaran dikumpulkan melalui pengisian kuesioner dan umpan balik dari spesialis media dan materi. Temuan tersebut kemudian menjadi bahan pertimbangan dalam melakukan penyesuaian terhadap media pembelajaran. Hasil pengisian angket oleh mahasiswa sebagai pengguna memberikan data kepraktisan.

Validasi kelayakan media adalah proses penilaian apakah suatu desain atau rancangan media yang sedang dikembangkan dapat berfungsi sebagai media yang efektif untuk proses belajar mengajar. Prosedur validasi kelayakan media akan mengungkap manfaat dan kekurangan media yang diusulkan. Dengan kata lain, media akan melalui tahap validasi kelayakan media sebelum pengujian, di mana validator akan memeriksa media menggunakan kisi kelayakan media yang telah ada sebelumnya. Persentase kelayakan sebesar 94,38% dengan kategori "Sangat Layak" juga tercapai saat hasil uji validasi diolah menggunakan Microsoft Excel. Uji validasi pakar media menghasilkan persentase kelayakan sebesar 90,21%, masuk dalam kategori "Sangat Layak". Hal ini mendukung hasil penelitian (Oktafiani et al., 2020) yang menyatakan bahwa materi pembelajaran animasi sangat baik dan tepat digunakan dalam pendidikan dengan tingkat keberhasilan sebesar 89,71%. Selain itu, 30 siswa kelas X TKJ berpartisipasi dalam pengujian pengguna, menghasilkan persentase agregat sebesar 94,89%, termasuk dalam kategori "Sangat Baik". Temuan penelitian ini diperkuat oleh penelitian (Dadi et al., 2024) Ia menegaskan bahwa penggunaan grafis animasi membantu siswa lebih memahami ide-ide abstrak dalam jaringan komputer. Berdasarkan temuan uji validasi yang dilakukan oleh ahli materi, ahli media, dan pengguna khususnya siswa media pembelajaran yang dihasilkan praktis dan bermanfaat untuk digunakan dalam membantu guru dan siswa dalam proses pembelajaran mereka.

6. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, pembuatan media pembelajaran berbasis aplikasi animasi untuk mata pelajaran dasar kejuruan menghasilkan bahan ajar interaktif yang telah dinilai kelayakannya oleh para ahli dan dinilai sangat praktis untuk digunakan. Menurut para ahli materi, persentase kelayakannya sebesar 94,44% dengan kategori sangat layak; menurut para ahli media sebesar 95% dengan kategori sangat layak; dan hasil penilaian respons siswa menunjukkan persentase sebesar 95,19% dengan kategori sangat baik. Dengan demikian, media pembelajaran berbasis aplikasi animasi pada mata pelajaran Dasar Kejuruan Kelas X TKJ dinyatakan layak dan praktis digunakan dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan hasil pengembangan dan proses perancangan, peneliti berharap bahwa kemajuan teknologi dan pendidikan di masa depan akan memungkinkan terciptanya materi pembelajaran yang lebih baik lagi dengan menggunakan perangkat lunak yang sama atau perangkat lunak pengembang alternatif.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhaeni, N., Arif, R. N. H., & Nuraeni. (2024). Penggunaan media pembelajaran interaktif Adobe Animate CC untuk meningkatkan penguasaan konsep peserta didik pada materi suhu dan kalor. *Jurnal Pemikiran Dan Pengembangan Pembelajaran*, 6(2), 1223–1230.
- Alani, G. D., Mesterjon, & Hermawansa. (2024). Pengembangan media pembelajaran interaktif jaringan dasar siswa XI TKJ di SMK 3 Kota Bengkulu. *Computer and Informatics Education Review*, 6(2), 13–16. <https://doi.org/10.33258/cier.622024.7119.13-16>
- Arief, M. M. (2021). Media pembelajaran IPA di SD/MI (tujuan penggunaan, fungsi, prinsip pemilihan, penggunaan, dan jenis media pembelajaran). *Jurnal Tarbiyah Darussalam*, 5(8), 13–28. <https://jurnal.iaidarussalam.ac.id/index.php/tarbiyah/article/view/33>
- Arikunto, S. (2010). Manajemen Penelitian. In *Jakarta*. PT. Rineka Cipta.
- Audhiha, M., Febliza, A., Afdal, Z., MZ, Z. A., & Risnawati, R. (2022). Pengembangan multimedia interaktif berbasis Adobe Animate CC pada materi bangun ruang Sekolah Dasar/ Madrasah Ibtidaiyah. *Jurnal Basicedu*, 6(1), 1086–1097. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i1.2170>
- Batunan, A., Riano Kaparang, D., & Mewengkang, A. (2021). Pengembangan media pembelajaran jaringan dasar di SMK Negeri 2 Bitung. *EduTIK: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 1(19), 528–541. <https://doi.org/10.53682/edutik.v3i1.6859>

- Dadi, H. H., Latief, M., Suhada, S., Amali, L. N., & Suwandi, I. (2024). Pengembangan media animasi Motion Graphic pada materi jaringan komputer dan internet Kelas X TKJ di SMK Negeri. *Jurnal Vokasi Sains Dan Teknologi*, 4(1), 45–54. <https://doi.org/10.56190/jvst.v4i1.69>
- Fatmawati, F., Yusrizal, Y., & Hasibuan, A. M. (2021). Pengembangan media pembelajaran berbasis aplikasi Android untuk meningkatkan hasil belajar IPS siswa. *Elementary School Journal Pgsd Fip Unimed*, 11(2), 134. <https://doi.org/10.24114/esjpsd.v11i2.28862>
- Febriani, A., Azizah, Y., Satria, N., & Eka Putri, D. A. (2023). Penggunaan media pembelajaran berbasis TIK oleh guru sebagai media pembelajaran yang menarik. *Edu Journal Innovation in Learning and Education*, 1(1), 73–83. <https://doi.org/10.55352/edu.v1i1.512>
- Istiqomah, P., Tullah, R., & Ferawati, F. (2022). Pengembangan aplikasi media pembelajaran materi peluang matematika SMK berbasis adobe animate. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(3), 260–271. <https://doi.org/10.33654/math.v8i3.1947>
- Milala, H. F., Endryansyah, E., Joko, J., & Agung, A. I. (2021). Keefektifan dan kepraktisan media pembelajaran menggunakan Adobe Flash Player. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 11(02), 195–202. <https://doi.org/10.26740/jpte.v11n02.p195-202>
- Mukarromah, A., & Andriana, M. (2022). Peranan guru dalam mengembangkan media pembelajaran. *Journal of Science and Education Research*, 1(1), 43–50. <https://doi.org/10.62759/jser.v1i1.7>
- Nur Alim, S. (2021). Pengembangan media pembelajaran berbasis multimedia menggunakan macromedia flash dalam Fiqih Islam materi pokok sholat dan zakat. *Munaddhomah: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 2(1), 38–59. <https://doi.org/10.31538/munaddhomah.v2i1.66>
- Oktafiani, D., Nulhakim, L., & Alamsyah, T. P. (2020). Pengembangan media pembelajaran IPA berbasis multimedia interaktif menggunakan Adobe Flash pada Kelas IV. *MIMBAR PGSD Undiksha*, 8(3), 527–540. <https://doi.org/10.23887/jjpsd.v8i3.29261>
- Rahmawati, N. S., Qomaria, N., Yuniasti, A., Wulandari, R., Ahied, M., Rendy, D. B., & Putera, A. (2023). Uji kelayakan media pembelajaran berbasis animasi dengan menggunakan Adobe Animate pada materi perubahan iklim. *Jurnal Natural Science Educational Research*, 6(2), 11–19. <https://doi.org/10.21107/nser.v6i2.12052>
- Saraswati, S., Supriyatna, N., Rahayu, S., & Wiharja, H. (2023). Pengaruh Pemberian Tugas Terstruktur Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI Pada Mata Pelajaran Estimasi Biaya Konstruksi Di SMK PU Negeri Bandung. *Technology Journal*, 4(2), 111–120. <https://doi.org/10.38038/vocatech.v4i2.97>
- Siddik, M. F. (2023). Reduksi kejenuhan belajar sejarah kebudayaan islam; analisis variasi metode dan media pembelajaran berbasis digital. *Munaddhomah: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 4, 767–777. <https://doi.org/10.31538/munaddhomah.v4i3.670>
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan*. ALFABETA.
- Susanto, N. K. (2022). *Modul ajar teknik jaringan komputer dan telekomunikasi*.
- Thiagarajan, S., Semmel, D., S., & Semmel, M., I. (1974). *Instructional development for training teachers of exceptional children: A Sourcebook*. (Issue Mc). Leadership Training Institute/Special Education, University of Minnesota.
- Wibawanto, W. (2020). *Game Edukasi RPG (Role Playing Game)*. LPPM UNNES.
- Zarita, S. S., Yusra, C. L., & Wiharja, H. (2024). Pengaruh pendekatan partisipatif terhadap hasil belajar fisika 1,2. *Journal BIONatural*, 11(2), 123–130.