

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF KODING DAN KECERDASAN ARTIFISIAL (KKA) SISWA KELAS X SMK NEGERI 1 TONDANO

**Blandina Amelia Tampemawa¹, Arje Cerullo Djamen²,
Keith Francis Ratumbuisang³, Verry Ronny Palilingan⁴**

^{1,2,3,4} Jurusan Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi, Fakultas Teknik,
Universitas Negeri Manado

e-mail: ¹blandinatampemawa@gmail.com, ²arjedjamen@unima.ac.id,

³keithratumbuisang@unima.ac.id, ⁴ronnypalilingan@unima.ac.id

ABSTRAK

Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) telah memberikan dampak signifikan terhadap dunia pendidikan, salah satunya melalui integrasi kurikulum Koding dan Kecerdasan Artifisial (KKA). Berdasarkan hasil observasi di SMK Negeri 1 Tondano, penerapan kurikulum KKA masih menghadapi tantangan yang meliputi terbatasnya media pembelajaran, metode pengajaran yang konvensional dikarenakan adaptasi guru terhadap penerapan kurikulum, serta kesulitan siswa dalam materi algoritma dasar koding. Melalui permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran interaktif untuk mata pelajaran KKA di SMK Negeri 1 Tondano menggunakan perangkat lunak Articulate Storyline 3 yang dikonversi menjadi aplikasi melalui Android Studio agar mudah diakses oleh siswa. Media ini dirancang dengan berbagai fitur, meliputi integrasi video pembelajaran, simulasi logika algoritma interaktif, latihan menyusun algoritma deskriptif, flowchart, dan pseudocode menggunakan metode drag-and-drop, serta kuis evaluasi. Pengembangan ini mengimplementasikan metode Research and Development (R&D) dengan model 4D yang meliputi tahapan Define, Design, Develop, dan Disseminate. Hasil validasi kelayakan memperoleh persentase sebesar 97,8% oleh ahli materi oleh dosen dan pengajar/guru sebesar 95,6%, oleh ahli media 94%, dan pada uji coba pengguna 95%, yang seluruhnya termasuk dalam kategori "Sangat Layak". Dengan demikian, disimpulkan bahwa media pembelajaran interaktif tersebut sangat layak diimplementasikan sebagai alternatif pembelajaran pada kelas X (Fase E) di SMK Negeri 1 Tondano.

Kata Kunci: Articulate Storyline 3, Kecerdasan Artifisial, Koding, Media Pembelajaran Interaktif, Model 4D.

ABSTRACT

The development of Science and Technology has had a significant impact on the field of education, one of which is through the integration of the Coding and Artificial Intelligence (KKA) curriculum. Based on observations at SMK Negeri 1 Tondano, the implementation of the KKA curriculum still faces several challenges, including limited specific learning media, conventional teaching methods due to the teachers' adaptation

to the curriculum implementation, and students' difficulties in visualizing basic coding algorithms. In response to these issues, this study aims to develop interactive learning media for the KKA subject at SMK Negeri 1 Tondano using Articulate Storyline 3 software, which was converted into an application via Android Studio to ensure easy access for students. This media is designed with various features, including integrated learning videos, interactive algorithm logic simulations, exercises for arranging descriptive algorithms, flowcharts, and pseudocode using a drag-and-drop method, as well as evaluation quizzes. This development implements the Research and Development (R&D) method using the 4D model, which comprises the Define, Design, Develop, and Disseminate stages. The feasibility validation results obtained a score of 97.8% from material experts (lecturers), 95.6% from teachers, 94% from media experts, and 95% from user trials, all of which fall into the "Highly Feasible" category. Therefore, it is concluded that the interactive learning media is highly feasible to be implemented as an alternative learning tool for Class X (Phase E) at SMK Negeri 1 Tondano.

Keywords: *4D Model, Artificial Intelligence, Articulate Storyline 3, Coding, Interactive Learning Media.*

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah mendorong transformasi besar dalam dunia pendidikan, termasuk penerapan kurikulum mata pelajaran Koding dan Kecerdasan Artifisial (KKA) berdasarkan Keputusan Menteri Pendidikan Dasar dan Menengah Nomor 127/P/2025. Kurikulum ini dirancang untuk membangun kompetensi abad ke-21 seperti literasi digital, nalar kritis, logika algoritma, dan berpikir komputasional (Yustiadi & Yayuk, 2025).

Pada tingkat satuan pendidikan, penerapan kurikulum ini terlihat dari hasil observasi di SMK Negeri 1 Tondano. Mata pelajaran KKA merupakan kurikulum baru yang mulai diterapkan dan diberlakukan untuk seluruh jurusan, khususnya bagi siswa kelas X (Fase E). Mengingat penerapan mata pelajaran ini guru masih berada dalam fase penyesuaian terhadap isi materi, sehingga proses penyampaian pembelajaran masih konvensional. Kondisi demikian berpotensi menghambat tercapainya kompetensi bernalar kritis siswa secara optimal.

Algoritma dasar pada mata pelajaran KKA pemahamannya menuntut kemampuan penalaran logis yang memadai dari siswa. Akibatnya, siswa cenderung kesulitan membayangkan alur kerja suatu algoritma tanpa dukungan media, sehingga penyampaian materi menjadi sulit dipahami dan berpotensi menurunkan motivasi serta minat siswa. Oleh karena itu, kehadiran media pembelajaran interaktif sebagai sarana penunjang proses belajar mata pelajaran KKA menjadi suatu kebutuhan.

Media pembelajaran interaktif adalah alat bantu pengajaran berbasis multimedia meliputi teks, grafik, audio, video, animasi, dan simulasi yang digunakan guru untuk meningkatkan semangat belajar, pendalaman materi, serta pemahaman konsep siswa (Auliya & Toriqulatif, 2025). Salah satu *platform* yang relevan untuk pengembangan media ini adalah *Articulate Storyline 3*, sebuah *authoring tool* yang mampu

mengintegrasikan teks, gambar, video, audio, dan animasi dalam satu antarmuka pembelajaran yang interaktif (Moeis & Harmin, 2022). Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif KKA untuk siswa kelas X (Fase E) SMK Negeri 1 Tondano serta mengetahui tingkat kelayakan media yang dikembangkan melalui proses pengujian dan validasi.

KAJIAN TEORI

Media Pembelajaran Interaktif

Media pembelajaran interaktif adalah alat bantu pengajaran berbasis multimedia meliputi teks, grafik, audio, video, animasi, dan simulasi yang digunakan guru untuk meningkatkan semangat belajar, pendalaman materi, serta pemahaman konsep (Amarullah & Wiwita, 2024).

Teori Warna

Warna didefinisikan sebagai hasil persepsi visual pada manusia sebagai akibat dari stimulus pada otak. Dalam desain media pembelajaran warna diposisikan sebagai unsur visual yang berperan pada tampilan visual maupun pengaruhnya pada psikologis manusia (Martadireja & Hafizah, 2025).

Articulate Storyline 3

Articulate Storyline 3 merupakan perangkat lunak *authoring tool* yang digunakan untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif dengan mengintegrasikan elemen teks, gambar, video, audio, dan animasi dalam satu *platform* (Supriyanto dkk, 2022).

Koding

Koding merupakan kompetensi dasar di era digital yang tidak hanya mencakup aspek teknis, tetapi juga melatih kemampuan berpikir komputasional (*computational thinking*) secara logis dan sistematis untuk merancang solusi atas berbagai permasalahan kompleks (Zubaidah & Aripin, 2025).

Kecerdasan Artifisial (*Artificial Intelligence*)

Kecerdasan Artifisial (*Artificial Intelligence*) didefinisikan sebagai suatu sistem yang dikembangkan dan mampu berinovasi dalam bidang studi yang dimodelkan baik pada mesin maupun komputer, dengan tujuan utama dapat membantu manusia dalam rutinitas sehari-hari, membuat mesin lebih pintar, serta membantu memecahkan masalah yang kompleks (Adhana dkk., 2025).

Kerangka Kerja TPACK

TPACK (*Technological Pedagogical Content Knowledge*) merupakan kerangka konseptual yang memadukan tiga bentuk pengetahuan fundamental dalam konteks pembelajaran, yakni pengetahuan teknologi (*Technological Knowledge/TK*), pengetahuan pedagogis (*Pedagogical Knowledge/PK*), konten (*Content Knowledge/CK*) (Haula dkk, 2025). TPACK berfungsi sebagai landasan teoretis dalam

pengembangan media pembelajaran, untuk memastikan produk yang dihasilkan tidak hanya menarik secara tampilan, tetapi juga memiliki nilai pedagogis yang efektif dan sesuai dengan capaian kompetensi yang ditetapkan (Ratumbuisang dkk, 2025).

Model Pengembangan 4D

Model 4D (Four-D) yang dikembangkan oleh Thiagarajan, dkk (1974) terdiri atas empat tahapan: *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan), dan *Disseminate* (Penyebaran). Model ini dipilih karena memiliki alur yang sistematis untuk menghasilkan produk pembelajaran yang layak dari isi konten materi maupun desain media.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Negeri 1 Tondano mulai pada bulan Desember sampai bulan Mei Tahun 2026.

Alat dan Bahan

Penelitian ini menggunakan perangkat keras dan perangkat lunak untuk mendukung proses pengembangan media pembelajaran interaktif. Perangkat keras yang digunakan meliputi laptop MSI Thin GF63 12UCX (Windows 11, Intel Core i5-12450H, RAM 8 GB) dan *smartphone*. Perangkat lunak yang digunakan adalah *Articulate Storyline 3*, *Figma*, *Canva*, dan *AI Generative Gemini*, *Android Studio*.

Jalannya Penelitian

Tahapan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model 4D yang memiliki 4 tahapan sebagai berikut :

1. *Define* dilakukan melalui analisis ujung depan, analisis siswa, analisis tugas, analisis konsep, dan perumusan tujuan pembelajaran.
2. *Design* menghasilkan storyboard yang memuat rancangan tata letak antarmuka, hierarki navigasi, dan alur interaksi.
3. *Develop* mencakup pengembangan produk berdasarkan *storyboard*, validasi oleh ahli materi dan ahli media, serta uji coba pengguna yang meliputi *compatibility testing* dan *usability testing*. Revisi dilakukan berdasarkan masukan validator sebelum produk diujicobakan kepada siswa.
4. *Disseminate* dilakukan setelah media pembelajaran interaktif dinyatakan layak berdasarkan pengujian, tahap selanjutnya yaitu penyebaran media dalam bentuk format aplikasi melalui *Google Drive* kepada 15 siswa kelas X (Fase E) SMK Negeri 1 Tondano sehingga media dapat diunduh dengan mudah.

Analisis Data

Proses analisis data dilakukan setelah seluruh data berhasil dikumpulkan. Tahapan ini bertujuan mengukur kualitas produk yang telah dikembangkan, dengan data bersumber dari instrumen angket yang diisi oleh validator ahli materi, ahli media, dan

siswa sebagai pengguna akhir. Penilaian menggunakan skor skala *likert* yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Keterangan skor penilaian

Alternatif Jawaban	Skor
Sangat Setuju/Sangat Baik	5
Setuju/Baik	4
Ragu-Ragu/Cukup	3
Tidak Setuju/Kurang	2
Sangat Tidak Setuju/Sangat Kurang	1

Skor yang diperoleh selanjutnya dihitung menggunakan persamaan 1 berikut untuk menentukan persentase kelayakan produk.

$$\text{Persentase kelayakan (\%)} = \frac{\text{skor yang didapat}}{\text{skor maximum}} = x \ 100\% \quad (1)$$

Hasil perhitungan persentase tersebut lalu diinterpretasikan menggunakan pedoman kriteria interpretasi kelayakan yang tertera pada Tabel 2.

Tabel 2. Interpretasi Kelayakan

Presentase Kelayakan	Interpretasi
81 - 100%	Sangat Layak
61 - 80%	Layak
41 - 60%	Cukup Layak
21 - 40%	Tidak Layak
< 21%	Sangat Tidak Layak

HASIL DAN PEMBAHASAN

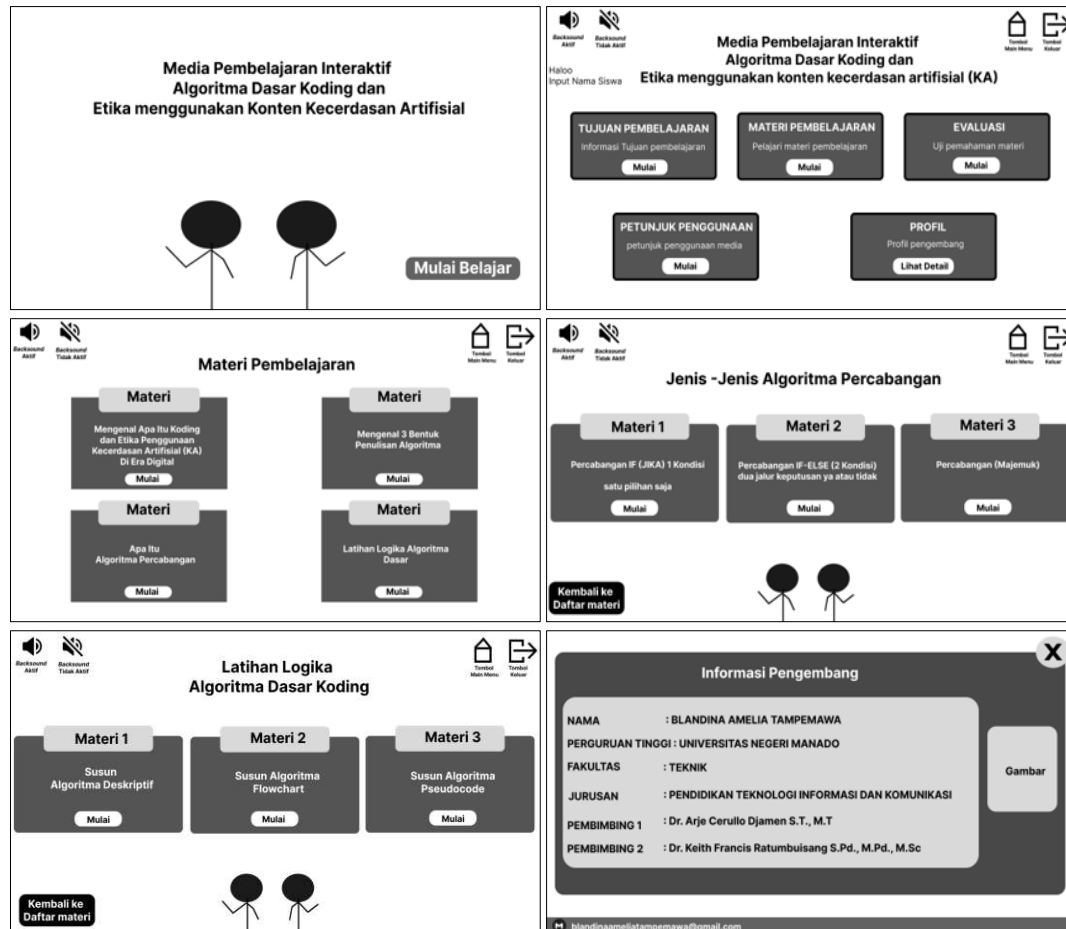
Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tahap merupakan identifikasi kebutuhan pembelajaran di SMK Negeri 1 Tondano. Berdasarkan analisis awal (*front-end analysis*), siswa kelas X mengalami kesulitan dalam memvisualisasikan algoritma dasar koding dan metode pembelajaran masih konvensional. Analisis siswa (*learner analysis*) menunjukkan bahwa siswa merupakan generasi *digital native* yang terbiasa menggunakan *smartphone* sehingga pemanfaatan *smartphone* perlu dioptimalkan sebagai strategi pembelajaran yang terarah dan efektif. Analisis tugas dan konsep menetapkan materi yang disajikan mencakup algoritma dasar koding serta etika menggunakan konten kecerdasan artifisial. Tujuannya adalah agar siswa dapat memahami konsep dasar algoritma dan pemanfaatan konten Kecerdasan Artifisial secara bijak.

Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap desain pada Gambar 1 merupakan rancangan menyusun arsitektur media pembelajaran. Media yang dipilih adalah *Articulate Storyline 3* dengan format aplikasi

media pembelajaran interaktif berbasis *mobile*. Rancangan visual awal dibuat dalam bentuk *storyboard* yang memetakan tata letak teks, gambar, audio, dan navigasi.



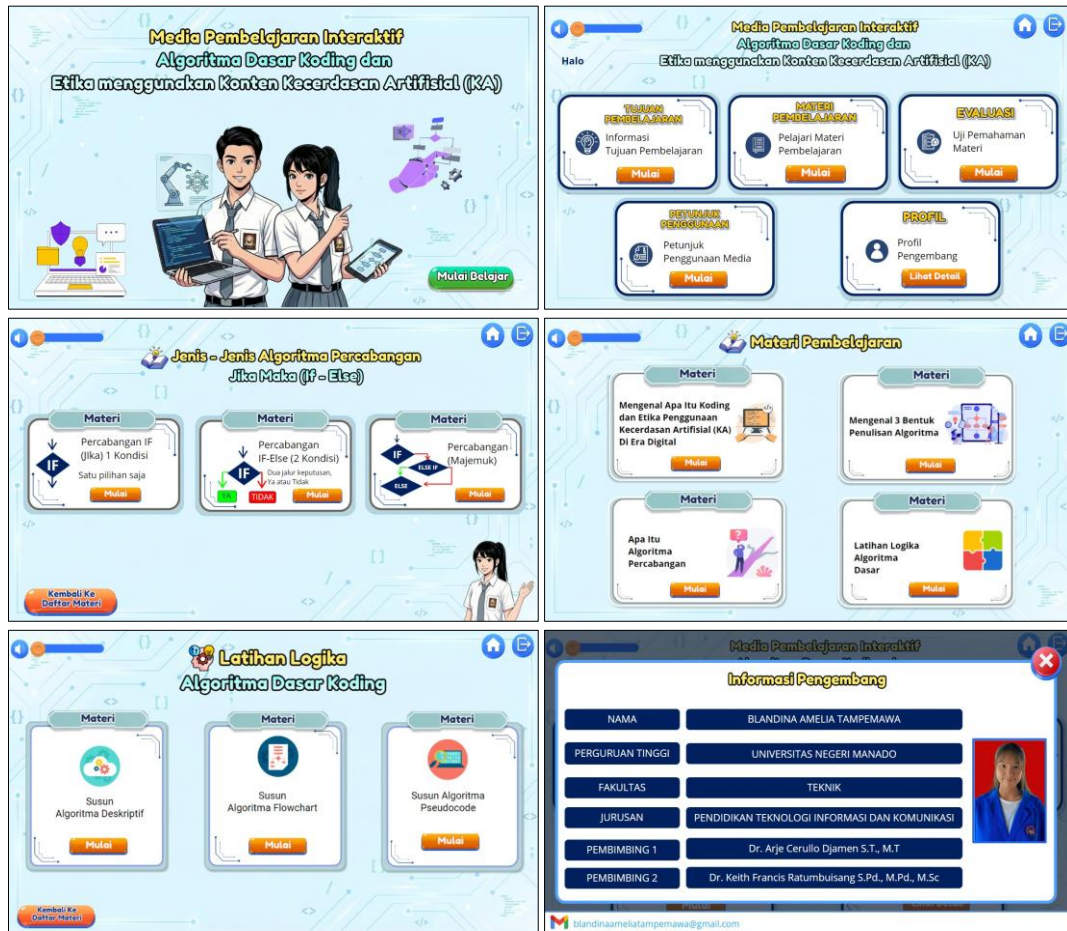
Gambar 1. Storyboard Tampilan Awal Media

Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tahap pengembangan merupakan tahap di mana desain yang telah dirancang diimplementasikan menjadi media pembelajaran interaktif yang dapat digunakan oleh siswa. Tahap pengembangan meliputi validasi ahli yang melibatkan penilaian dari ahli materi dan ahli media, pengujian kompatibilitas (*Compatibility Testing*) dan *usability* (*Usability Testing*). Hasil dari tahap pengembangan berupa media pembelajaran beserta tampilan aplikasinya yang dapat dilihat pada Gambar 2.

Hasil Validasi Ahli Media

Validasi ahli media dilakukan oleh seorang dosen, yaitu Trudi Komansilan, S.T., M.Sc., dalam menilai aspek desain dan antarmuka media pembelajaran. Aspek yang dinilai meliputi tampilan desain visual, navigasi dan fungsionalitas, interaktivitas, serta aspek multimedia. Hasil uji medi dapat dilihat pada Tabel 1.



Gambar 2 Hasil akhir antarmuka media pembelajaran

Tabel 1. Hasil Uji Ahli Media

No	Aspek	Indikator	Skor
1.	Tampilan Desain Visual	Tampilan Pembuka (<i>Splash Screen</i>) dapat menarik perhatian pengguna.	4
2.		Tampilan antarmuka (<i>interface</i>) media pembelajaran terlihat menarik, sesuai dengan karakteristik siswa.	5
3.		Ukuran dan jenis huruf mudah dibaca.	5
4.		Kombinasi warna nyaman untuk dilihat dan tidak mengganggu	5
5.		Keserasian warna tulisan dengan warna latar belakang (<i>Background</i>).	5
6.	Navigasi dan Fungsionalitas	Tombol navigasi (lanjut, kembali, menu) berfungsi dengan baik.	4
7.		Tombol-tombol berfungsi sesuai dengan tujuan penggunaannya.	5
8.		Transisi antar halaman berjalan lancar.	5
9.		Kejelasan Navigasi.	4

10.		Kemudahan memilih menu sajian materi.	4
11.	Interaktivitas	Media memungkinkan pengguna melakukan interaksi (klik, input dsb).	5
12.		Media memberikan umpan balik (<i>feedback</i>) terhadap interaksi pengguna.	5
13.		Tombol dalam media memiliki efek visual yang menarik dan membantu pengguna mengetahui respon media.	5
14.		Media dapat melatih kemandirian siswa dalam belajar.	5
15.		Evaluasi disajikan secara menarik dan interaktif.	4
16.	Multimedia	Kemenarikan Animasi	5
17.		Audio (navigasi atau narasi) mendukung pembelajaran.	5
18.		Gambar dan teks terintegrasi dengan baik dalam penyampaian materi	5
19.		Video pembelajaran yang disediakan relevan dan dapat di akses dengan mudah melalui tombol yang jelas	4
20.		Tampilan Visual (gambar ilustrasi, animasi) mendukung kenyamanan pengguna.	5
Skor Yang Diperoleh			94
Skor Maksimal Yang Diperoleh			100
Presentase “Sangat Layak”			94%

Uji Kelayakan Ahli Materi

Hasil validasi ahli materi oleh dosen Dr. Keith Francis Ratumbuisang, M.Pd., M.Sc (Tabel 2) dan pengajar/guru yang mengajar pada mata pelajaran koding dan kecerdasan artifisial (KKA) di SMK Negeri 1 Tondano Ibu Nisya Kondoy S.Pd (Tabel 3).

Tabel 2. Hasil Uji Validasi Ahli Materi oleh Dosen

No	Aspek	Indikator	Skor
1.	Konten Isi	Keseuaian tujuan pembelajaran dengan materi.	5
2.		Kejelasan penyajian materi.	5
3.		Kebenaran isi materi.	5
4.		Kesesuaian gambar dengan materi.	5
5.		Mendukung belajar mandiri dengan topik yang relevan sesuai konteks belajar siswa.	4
6.	Daya Tarik dan Motivasi	Materi disajikan secara menarik dan mampu memotivasi siswa untuk belajar.	5
7.		Bahasa yang digunakan komunikatif, jelaas, dan mudah dipahami siswa.	5
8.	Pembelajaran dan	Materi mendukung tercapainya kompetensi dasar dan indikator pembelajaran	5

No	Aspek	Indikator	Skor
9.	ketercapaian Tujuan	Materi mendorong keterlibatan siswa dalam proses belajar.	5
Skor Yang Diperoleh			44
Skor Maksimal Yang Diperoleh			45
Presentase “Sangat Layak”			97,8%

Berdasarkan hasil uji validasi ahli materi pada tabel di atas, persentase sebesar 97,78% Nilai ini berada pada rentang presebtase kelayakan 81–100% sehingga media pembelajaran dinyatakan “Sangat Layak”.

Tabel 3. Hasil Uji Ahli Materi oleh Pengajar/Guru di SMK Negeri 1 Tondano

No	Aspek	Indikator	Skor
1.	Konten Isi	Keseuaian tujuan pembelajaran dengan materi.	5
2.		Kejelasan penyajian materi.	5
3.		Kebenaran isi materi.	5
4.		Kesesuaian gambar dengan materi.	5
5.		Mendukung belajar mandiri dengan topik yang relevan sesuai konteks belajar siswa.	3
6.	Daya Tarik dan Motivasi	Materi disajikan secara menarik dan mampu memotivasi siswa untuk belajar.	5
7.		Bahasa yang digunakan komunikatif, jelaas, dan mudah dipahami siswa.	5
8.	Pembelajaran dan	Materi mendukung tercapainya kompetensi dasar dan indikator pembelajaran	5
9.	ketercapaian Tujuan	Materi mendorong keterlibatan siswa dalam proses belajar.	5
Skor Yang Diperoleh			43
Skor Maksimal Yang Diperoleh			45
Presentase “Sangat Layak”			95,6%

Hasil Uji Compability

Pengujian kompatibilitas (*Compability Testing*) yang dapat dilihat pada Tabel 4 bertujuan memastikan media pembelajaran dapat beroperasi secara optimal pada perangkat *smartphone*.

Tabel 4. Compability Testing

No	Nama Perangkat	Spesifikasi	Hasil Pengujian
1.	Infinix Note 30 Pro	- OS Android 14 (Upside Down Cake) - CPU Helio G99 - RAM 8.00 GB - Internal Memory 256 GB	Berhasil diinstal dan berjalan tanpa error.
2.	Infinix X6725 (Infinix Smart 10)	- OS Android 15 (XOS 15.1.2) - CPU Unisoc UMS9230E - RAM 4.00 GB Fisik + 4.00 GB Virtual	Berhasil diinstal dan berjalan tanpa error.

No	Nama Perangkat	Spesifikasi	Hasil Pengujian
		- Resolusi Layar 720 x 1600 px (HD+)	
3.	OPPO Reno11 Pro 5G (CPH2607)	- ColorOS 16.0.3 - CPU MediaTek Dimensity 8200 - RAM 12.0 GB Fisik + 12.0 GB Virtual - Penyimpanan 512 GB - Resolusi Layar FHD+	Berhasil diinstal dan berjalan tanpa error.
4.	Realme C67 (RMX3890)	- OS Android 15 - CPU Qualcomm Snapdragon 685 Octa-core - RAM 8.0 GB - Penyimpanan Internal 128 GB - Resolusi Layar 1080 x 2400 px (FHD+)	Berhasil diinstal dan berjalan tanpa error.

Hasil Uji Usability Pengguna

Usability Testing dilakukan oleh 15 siswa kelas X (Fase E) SMK Negeri 1 Tondano. Pengujian ini menggunakan 20 butir pernyataan yang mengukur empat aspek *usability*, yaitu: *Usefulness* (Kegunaan), *Ease of Learning* (Kemudahan Pembelajaran), *Satisfaction* (Kepuasan), dan *Ease of Use* (Kemudahan Penggunaan). Hasil uji Usability dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Pengguna

No	Aspek Usability	Skor Responden	Skor Maksimal	Index%	Hasil
1.	Usefulness (Kegunaan)	359	375	95%	'Sangat Layak'
2.	Ease Of Learning (Kemudahan Pembelajaran)	354	375	94 %	'Sangat Layak'
3.	Satification (Kepuasan)	365	375	97%	'Sangat Layak'
4.	Ease Of Use (Kemudahan Penggunaan)	351	375	93%	'Sangat Layak'
Total		1.429	1.500	95%	'Sangat Layak'

Tahap Penyebaran (*Disseminate*)

Tahap akhir dilakukan dengan mendistribusikan produk kepada siswa kelas X (Fase E) di SMK Negeri 1 Tondano. Media pembelajaran didistribusikan dalam format APK melalui tautan *Google Drive*, sehingga siswa dapat mengunduh, menginstal di *smartphone* masing-masing, dan menggunakannya secara mandiri.

KESIMPULAN

Media Pembelajaran Interaktif Koding dan Kecerdasan Artifisial (KKA) berhasil dikembangkan menggunakan *Articulate Storyline 3* dengan model 4D sebagai solusi atas permasalahan pembelajaran di SMK Negeri 1 Tondano. Media ini menyajikan materi

algoritma dasar dan etika KKA secara visual dan interaktif, Hasil validasi menunjukkan seluruh aspek berada pada kategori “Sangat Layak” ahli materi oleh dosen 97,8%, ahli materi oleh pengajar/guru 95,6%, ahli media 94%, dan uji usability siswa 95%. Media pembelajaran ini dapat menjadi alternatif dalam membekali siswa dengan keterampilan digital.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada kepala sekolah, guru, di SMK Negeri 1 Tondano yang telah mengizinkan dan mendukung pelaksanaan penelitian ini, serta kepada dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam proses penyelesaian penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhana, S. A., Anwar, R. K., Amar, S. C. D., & Rukmana, E. N. (2025). Kecerdasan buatan dalam pengelolaan perpustakaan. *Pustabiblia: Journal of Library and Information Science*, 9(1), 43-54.
- Amarullah, T. A. H., & Wiwita, R. (2024). KARAKTERISTIK MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF UNTUK SISWASEKOLAH MENENGAH PERTAMA. *Jurnal Manajemen Pendidikan*, 9(3), 305-313.
- Aulia, F., & Toriqularif, M. (2025). Multimedia Interaktif sebagai Media Pembelajaran pada Pendidikan Agama Islam. *Dar El-Ilmi: Jurnal Studi Keagamaan, Pendidikan Dan Humaniora*, 12(1), 157-170.
- Haula, U. N., Nurkayati, S., & Syaifulloh, A. (2025). Implementasi TPACK dalam Pembelajaran PAI Kelas VIII SMP Negeri 2 Tunjungan Blora. *Jurnal Pendidikan Indonesia: Teori, Penelitian, dan Inovasi*, 5(5).
- Martadireja, S., & Hafizah, E. (2025). Penerapan teori warna pada media pembelajaran bagi guru MTs Panca Mukti Bengkulu Tengah. *Jurnal Abdimas Serawai*, 5(1), 1-12.
- Ratumbuisang, K. F., Modeong, M., & Karu, R. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Game Edukatif dengan Pendekatan Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK). *EduTIK: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 5(6), 2105-2119.
- Supriyanto, S., Moeis, D., & Harmin, A. (2022). Media pembelajaran interaktif berbasis articulate storyline 3 pada mata kuliah pemrograman berorientasi objek. *Jurnal Informasi dan Komputer*, 10(1), 97-106.
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S., & Semmel, M. I. (1974). Instructional development for training teachers of exceptional children. *Washington DC: National center for improvement educational system*.
- Yustiadi, F., & Yayuk, E. (2025). PERSEPSI SISWA TERHADAP IMPLEMENTASI MATA PELAJARAN KODING DAN KECERDASAN ARTIFISIAL (KKA) DI SMKS MUHAMMADIYAH 4 GLENMORE. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(04), 277-291.

Zubaidah, D., & Aripin, S. (2025). KONSEP PEMBELAJARAN CODING DAN IMPLIKASINYA DALAM KURIKULUM NASIONAL: The Concept of Coding Learning and its Implications in the National Curriculum. *TA'LIMUNA: Jurnal Pendidikan Islam*, 14(2), 186-196.