

Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif dengan Model Auditory Intellectually Repetition pada Mata Pelajaran Koding dan Kecerdasan Artifisial

Haifa Salsabila Az-zahra ^{1*}, Jan Wantoro ²

^{1,2} Universitas Muhammadiyah Surakarta, Indonesia

* a710220005@student.ums.ac.id

Abstrak

Pembelajaran Koding dan Kecerdasan Artifisial (KKA) di SMK Negeri 1 Blora masih didominasi oleh metode ceramah dan modul tertulis, sehingga pemanfaatan media pembelajaran interaktif belum optimal dalam mendukung keaktifan, kemandirian, dan pemahaman siswa. Gap penelitian ini terletak pada masih terbatasnya pengembangan media pembelajaran KKA berbasis Android yang mengintegrasikan model *Auditory Intellectually Repetition* (AIR), khususnya pada materi *Rekayasa Prompt* untuk Kreasi Konten dalam konteks pembelajaran kejuruan bidang Desain Komunikasi Visual. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis Android bernama EDU-KKA dengan model AIR. Selain itu, penelitian ini bertujuan untuk menguji kelayakan media, validitas fungsional, dan respons pengguna terhadap media yang dikembangkan. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC), yang meliputi tahap concept, design, material collecting, assembly, testing, dan distribution. Subjek penelitian terdiri atas 35 peserta didik kelas XI DKV 3 SMK Negeri 1 Blora. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, penilaian ahli materi, penilaian ahli media, uji fungsionalitas *black box*, dan uji respons pengguna menggunakan *System Usability Scale* (SUS). Hasil penelitian menunjukkan bahwa media EDU-KKA memperoleh persentase kelayakan sebesar 91,67% dari ahli materi dan 93,59% dari ahli media dengan kategori sangat layak. Uji fungsionalitas memperoleh persentase 97,33% dengan kategori sangat valid, sedangkan uji respons pengguna memperoleh skor SUS 83,5 dengan kategori *excellent*. Dengan demikian, media EDU-KKA layak digunakan sebagai media pendukung pembelajaran KKA yang lebih interaktif, terstruktur, dan adaptif terhadap perkembangan teknologi digital serta berpotensi meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa terhadap materi *Rekayasa Prompt* untuk Kreasi Konten.

Keywords: *Media Pembelajaran Interaktif, Model Auditory Intellectually Repetition, Koding dan Kecerdasan Artifisial.*

Pendahuluan

Kemajuan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) yang sangat cepat telah memberikan dampak signifikan terhadap berbagai bidang kehidupan, salah satunya adalah bidang pendidikan. Inovasi di bidang TIK telah mendorong terjadinya transformasi digital dalam proses pembelajaran, di mana penggunaan media digital, platform interaktif, dan aplikasi pembelajaran menjadi bagian penting dari kegiatan belajar mengajar (Priadi et al., 2025). Pendidikan di era Revolusi Industri 4.0 menuntut guru dan peserta didik untuk tidak hanya menguasai aspek teoritis, tetapi juga memiliki literasi digital, kemampuan berpikir kritis, kolaboratif, dan kreatif dalam memanfaatkan teknologi sebagai sarana belajar (Shahroom & Hussin, 2018). Guru tidak hanya sebagai penyampai materi di kelas, tetapi sebagai fasilitator, motivator, dan pembimbing

peserta didik. Guru dituntut untuk mampu menciptakan pembelajaran yang menarik, efektif, dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai secara optimal (Ibrahim et al., 2025).

Menghadapi era industri 4.0, diperlukan pendidikan yang mampu menciptakan generasi yang kreatif, inovatif, dan kompetitif. Cara untuk mencapainya adalah dengan mengoptimalkan pemanfaatan teknologi sebagai perangkat pendukung pendidikan yang diharapkan dapat menghasilkan output yang sejalan dengan perkembangan zaman atau meningkatkan kualitasnya (Lase, 2019). Pemerintah Indonesia terus berupaya meningkatkan kemampuan digital siswa melalui penerapan pembelajaran Koding dan Kecerdasan Artifisial (KKA) di berbagai jenjang pendidikan, termasuk di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Kebijakan ini bertujuan untuk mempersiapkan peserta didik agar mampu menghadapi tantangan era digital dan Revolusi Industri 4.0. Pengembangan kurikulum Koding dan KA berlandaskan pada Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, dengan memperhatikan kebutuhan peserta didik, dinamika perkembangan zaman, serta tujuan pendidikan nasional (Kemendikbudristek, 2025).

Kurikulum Koding dan Kecerdasan Artifisial (KKA) berfokus pada penguatan kemampuan berpikir komputasional, literasi digital, pemahaman algoritma pemrograman, analisis data, serta penerapan etika dalam penggunaan kecerdasan artifisial. Pengembangan kompetensi tersebut disusun dengan merujuk pada standar internasional, seperti UNESCO *ICT Competency Framework for Teachers* (2018), CSTA *K-12 Computer Science Standards* (2017), dan UNESCO *AI Competency Framework for Students* (2024). Implementasi pembelajaran KKA dapat dilaksanakan melalui kegiatan intrakurikuler, kokurikuler, maupun ekstrakurikuler, dengan memperhatikan kesiapan tenaga pendidik, ketersediaan sarana dan prasarana, serta dukungan kebijakan dari pihak sekolah (Kemendikbudristek, 2025).

Kebijakan tersebut menuntun satuan pendidikan untuk tidak hanya menyesuaikan materi ajar dengan perkembangan teknologi, tetapi juga menghadirkan proses pembelajaran yang mampu membantu peserta didik dalam memahami materi KKA secara lebih konkret dan kontekstual (Riady, 2021; Maharani et al., 2025). Pembelajaran KKA memerlukan media yang mampu menjembatani materi abstrak menjadi pengalaman yang lebih mudah dipahami oleh peserta didik. Namun demikian, pelaksanaan pembelajaran di SMK Negeri 1 Blora masih menghadapi sejumlah kendala. Berdasarkan observasi dan wawancara dengan guru pengampu mata pelajaran KKA SMK Negeri 1 Blora, proses pembelajaran masih cenderung didominasi oleh metode ceramah dan penggunaan modul tertulis, sementara pemanfaatan media pembelajaran masih belum optimal. Berdasarkan hasil observasi awal, proses pembelajaran masih cenderung didominasi oleh metode ceramah dan penggunaan modul tertulis. Dari 35 peserta didik, sebagian besar terlihat pasif selama pembelajaran, seperti hanya mendengarkan penjelasan guru, mencatat materi, dan belum banyak terlibat dalam aktivitas interaktif.

Selain itu, pemanfaatan media pembelajaran berbasis teknologi masih belum optimal karena pembelajaran lebih banyak menggunakan bahan ajar cetak, sehingga siswa kurang memperoleh pengalaman belajar yang menarik, visual, dan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran saat ini. Kondisi ini menyebabkan interaksi pembelajaran cenderung satu arah, partisipasi peserta didik masih rendah, dan sebagian peserta didik masih mengalami kesulitan dalam memahami materi pembelajaran KKA. Situasi tersebut menunjukkan perlunya Pembelajaran yang mampu meningkatkan motivasi belajar peserta didik sekaligus pemahaman peserta didik terhadap materi yang dipelajari.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah melalui pengembangan media pembelajaran interaktif. Media pembelajaran adalah segala alat, bahan, dan sarana yang digunakan untuk pembelajaran dan pendidik kepada peserta didik agar proses belajar mengajar menjadi lebih efektif, menarik, dan mudah dipahami (Hasan et al., 2021). Media pembelajaran yang memungkinkan penyajian materi melalui teks, gambar, audio, video, latihan kuis, dan umpan balik langsung sehingga dapat menciptakan keaktifan peserta didik, serta mendukung peningkatan pemahaman dan hasil belajar (Mahmudah, 2019).

Penggunaan media pembelajaran interaktif tidak hanya berperan dalam meningkatkan pemahaman materi, tetapi juga berkontribusi terhadap pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang mengatakan bahwa penggunaan media pembelajaran interaktif dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan meningkatkan hasil belajar siswa (Harsiwi & Arini, 2020). Meskipun demikian, efektivitas penggunaan media pembelajaran interaktif tidak terlepas dari pemilihan model pembelajaran yang tepat. Media yang baik perlu didukung oleh model pembelajaran yang sesuai agar proses pembelajaran dapat berjalan secara optimal dan tujuan pembelajaran dapat tercapai secara maksimal. Oleh karena itu, model pembelajaran juga perlu disesuaikan dengan karakteristik materi serta kebutuhan peserta didik.

Salah satu model pembelajaran yang relevan untuk dikombinasikan dengan media interaktif tersebut adalah model *Auditory Intellectually Repetition* (AIR). Model AIR adalah model pembelajaran *Auditory, Intellectually, Repetition* yang menekankan tiga komponen utama, yaitu kegiatan mendengar/menyimak dan berbicara (*auditory*), berpikir, menalar, dan memecahkan masalah (*intellectually*), serta pengulangan untuk memperkuat pemahaman (*repetition*) (Palguna et al., 2020). Dalam beberapa rujukan, model ini dijelaskan sebagai pendekatan pembelajaran yang akan lebih efektif apabila melibatkan ketiga unsur tersebut secara terpadu dalam proses belajar (Simamora, 2019). Dan dikutip dari penelitian lain yang menyatakan model AIR menitikberatkan pada tiga komponen utama, yaitu *auditory* (pembelajaran melalui aktivitas mendengarkan dan berdiskusi), *intellectually* (pembelajaran dengan melibatkan proses berpikir dan penalaran), serta *repetition* (pengulangan untuk memperdalam pemahaman) (Rahmawati, 2021).

Model pembelajaran *auditory intellectually repetition* (AIR) dipilih karena memiliki karakteristik yang mampu menjawab kebutuhan tersebut. Tahap *auditory* memberikan penguatan bagi peserta didik dengan gaya belajar auditori melalui penjelasan verbal, narasi, maupun audio penunjang dalam media pembelajaran. Tahap *intellectually* dengan berpikir, mengolah informasi, dan memecahkan masalah. Tahap ini dapat disesuaikan dengan semua gaya belajar, terutama visual dan kinestetik. Sementara itu, tahap *repetition* memberikan manfaat khusus bagi siswa kinestetik yang belajar melalui praktik langsung karena mereka dapat mengulang latihan, serta memecahkan permasalahan secara berulang (Saraswati, 2014).

Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* (AIR) mampu meningkatkan keterlibatan peserta didik, kemampuan berpikir kritis, serta hasil belajar pada pembelajaran literasi Bahasa Indonesia di jenjang sekolah dasar (Nurshaid et al., 2025). Model AIR terdiri atas tiga tahapan utama, yaitu *auditory* (mendengarkan), *intellectually* (berpikir dan memecahkan masalah), dan *repetition* (pengulangan latihan), sehingga dinilai mampu mendukung proses pembelajaran yang melibatkan aktivitas mendengar, mengolah informasi, serta praktik secara berulang. Di sisi lain, pada penelitian membahas mengenai media pembelajaran interaktif berbasis *android* juga menunjukkan bahwa penggunaan media interaktif mampu meningkatkan motivasi, keaktifan, dan

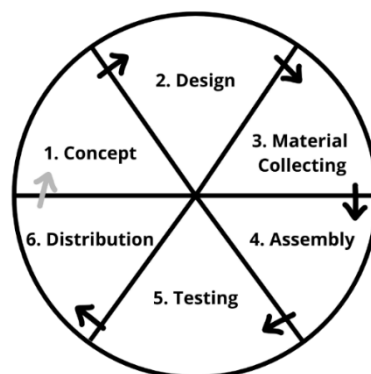
hasil belajar peserta didik karena materi dapat disajikan melalui teks, audio, animasi, kuis, dan umpan balik langsung (Yuniar, 2021).

Namun, penelitian-penelitian tersebut umumnya masih berfokus pada penerapan model AIR atau pengembangan media pembelajaran secara terpisah dan belum banyak diterapkan pada mata pelajaran Koding dan Kecerdasan Artifisial (KKA). Kebaruan penelitian ini terletak pada integrasi fitur ChatBot AI dalam media pembelajaran interaktif berbasis Android dengan model Auditory Intellectually Repetition (AIR). Fitur tersebut menjadi sarana latihan mandiri bagi peserta didik untuk mengembangkan keterampilan menyusun *prompt* secara lebih interaktif dan terarah. Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis android menggunakan *Construct 3* dengan menerapkan model *auditory intellectually repetition* (AIR) serta mengintegrasikan fitur teks, audio, kuis, dan ChatBot AI untuk mendukung pembelajaran yang lebih interaktif. Sehingga dari uraian tersebut, dapat menjadi langkah strategis untuk meningkatkan kualitas proses dan hasil belajar peserta didik. Melalui kombinasi antara media interaktif dengan pendekatan pembelajaran yang melibatkan *auditory, intellectually, dan repetition* diharapkan peserta didik dapat lebih termotivasi dan memiliki pemahaman yang lebih mendalam terhadap konsep koding dan kecerdasan artifisial.

Metode

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D). Metode *Research and Development* (R&D) atau penelitian dan pengembangan merupakan suatu metode atau langkah untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk yang dikembangkan (Rizky, 2026). Dan sejalan dengan penelitian dan pengembangan adalah metode yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut agar dapat digunakan di masyarakat luas (Sofyan & Pradipta, 2021). Produk yang dimaksud dapat berupa media pembelajaran, perangkat lunak, model pembelajaran, atau sistem tertentu.

Penelitian ini menggunakan model pengembangan *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC), merupakan salah satu model pengembangan yang digunakan dalam proses pembuatan produk multimedia interaktif, seperti media pembelajaran digital, aplikasi edukatif, maupun sistem berbasis multimedia lainnya (Zuhdi et al., 2024). Tahapan utama dalam model MDLC terdiri dari konsep (*concept*), desain (*design*), pengumpulan materi / bahan (*material collecting*), pembuatan / pengembangan (*assembly*), uji coba (*testing*), distribusi (*distribution*). Tahapan MDLC lebih praktis digunakan dalam pengembangan media digital yang memadukan teks, gambar, audio, animasi, tombol navigasi, dan fitur interaktif. Oleh karena itu, MDLC dipilih karena mampu mendukung proses pengembangan media pembelajaran Android secara lebih fokus, efektif, dan sesuai dengan karakteristik produk multimedia interaktif



Gambar 1. Model pengembangan MDLC (Amalia & Adhisa, 2025)

1. Tahap Konsep (*concept*), yaitu langkah awal yang menitikberatkan pada penentuan dasar pengembangan multimedia (Atun et al., 2024). Penentuan ide dasar pengembangan media dilakukan melalui kegiatan wawancara dan observasi subjek penelitian. Pada tahap ini, peneliti menentukan materi pembelajaran, platform pengembangan, platform output, serta model pembelajaran yang digunakan sesuai dengan hasil observasi dan wawancara. Penentuan komponen tersebut dilakukan agar produk yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran pada mata pelajaran Koding dan Kecerdasan Artifisial (KKA) di SMK Negeri 1 Blora.
2. Tahap desain (*design*), yaitu proses perencanaan bentuk media secara rinci sesuai kebutuhan multimedia yang akan digunakan (Kumala et al., 2021). Pada tahap ini diwujudkan dengan perancangan alur fitur media pembelajaran dan penyusunan aktivitas pembelajaran yang mengintegrasikan model *Auditory Intellectually Repetition* (AIR).
3. Tahap pengumpulan materi / bahan (*material collecting*) sebagai pendukung pengembangan media (Putri et al., 2021). Pada tahap ini dilakukan pengumpulan berbagai bahan yang diperlukan dalam pembuatan media, seperti materi ajar, audio, gambar, dan soal latihan.
4. Tahap pembuatan / pengembangan media (*assembly*), yaitu proses penggabungan seluruh komponen yang telah disiapkan menjadi produk media pembelajaran interaktif yang utuh sesuai rancangan (Sumual et al., 2024). Pada tahap ini dilakukan proses implementasi desain ke dalam bentuk nyata dengan memanfaatkan perangkat lunak pengembangan, sehingga seluruh elemen seperti materi, gambar, audio dan soal latihan terintegrasi dalam satu sistem yang dapat dijalankan.
5. Tahap uji coba (*testing*) yang bertujuan untuk menguji kelayakan dan fungsi dari produk multimedia yang telah dikembangkan (Tanjung & Damayanti, 2025). Pada tahap ini, pengujian dilakukan melalui pengujian fungsionalitas dengan metode pengujian *black box*, ahli materi, ahli media, maupun uji coba kepada peserta didik.
6. Tahap distribusi (*distribution*), yaitu proses penyampaian produk kepada pengguna setelah melalui tahap pengujian (Rawis et al., 2023). Pada tahap ini media pembelajaran interaktif yang telah melalui proses pembuatan, pengujian, dan revisi selanjutnya didistribusikan atau disebarluaskan agar dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Distribusi dilakukan setelah media dinyatakan layak berdasarkan hasil uji fungsionalitas, validasi ahli materi, validasi ahli media, serta uji respon pengguna oleh siswa.

Uji fungsionalitas dilakukan menggunakan metode pengujian *black box* dengan skala *Guttman*, yaitu penilaian yang didasarkan pada dua kategori jawaban yaitu "Valid" dan "Tidak Valid", untuk mengetahui apakah setiap fungsi pada media berjalan sesuai dengan rancangan (Kamelia et al., 2022). Apabila fitur berjalan sesuai dengan fungsi yang diharapkan, maka dinyatakan valid dan diberi skor 1. Sebaliknya, apabila fitur tidak berjalan sesuai fungsi yang dirancang, maka dinyatakan tidak valid dan diberi skor 0. Dalam penelitian ini, instrumen penilaian oleh ahli materi dan ahli media menggunakan skala *Likert* dengan rentang skor 1 sampai 5. Setiap jawaban validator diberi skor sesuai tingkat penilaiannya, yaitu sangat tidak layak memperoleh skor 1, tidak layak memperoleh skor 2, cukup layak memperoleh skor 3, layak memperoleh skor 4, dan sangat layak memperoleh skor 5. Skor yang diperoleh kemudian dihitung untuk mengetahui persentase tingkat kelayakan media.

Perhitungan persentase kelayakan dilakukan menggunakan rumus skala *Likert*, hasil penilaian kemudian diinterpretasikan berdasarkan kriteria persentase penilaian uji kelayakan skala *Likert*. Kriteria ini digunakan untuk menentukan apakah media yang dikembangkan

termasuk dalam kategori sangat layak, layak, cukup, kurang layak, atau tidak layak. Adapun kriteria interpretasi presentase penilaian *Kriteria Kelayakan Skala Likert*

Tabel 1. Kriteria Kelayakan Skala Likert

Kriteria	Interpretasi
81% - 100%	Sangat Layak
61% - 80%	Layak
41% - 60%	Cukup Layak
21% - 40%	Tidak Layak
1% - 20 %	Sangat Tidak Layak

Berdasarkan tabel 1, media dinyatakan sangat layak apabila memperoleh persentase pencapaian 81%–100%, layak apabila memperoleh persentase 61%–80%, cukup apabila memperoleh persentase 41%–60%, kurang layak apabila memperoleh persentase 21%–40%, dan tidak layak apabila memperoleh persentase 1%–20%. Melalui kriteria tersebut, peneliti dapat menentukan tingkat kelayakan media pembelajaran interaktif yang telah dikembangkan secara lebih terukur dan sistematis. Adapun uji respon pengguna dilakukan menggunakan metode *System Usability Scale* (SUS). SUS merupakan instrumen yang terdiri atas 10 pernyataan dan dinilai menggunakan skala *Likert* 1–5. Skor SUS diperoleh dari hasil pengolahan jawaban responden, kemudian diinterpretasikan untuk mengetahui tingkat penerimaan pengguna terhadap media dari aspek kemudahan penggunaan, efisiensi, kenyamanan, dan kepuasan (Welda et al., 2020).

Hasil dan Pembahasan

Konsep (Concept)

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran KKA di SMK Negeri 1 Blora serta hasil observasi selama proses pembelajaran berlangsung, diketahui bahwa pembelajaran KKA masih memiliki beberapa kendala, seperti perbedaan kemampuan siswa dalam memahami materi, serta kurangnya media digital interaktif yang dapat membantu siswa belajar secara mandiri. Oleh karena itu, peneliti mengembangkan media pembelajaran interaktif yang dapat digunakan sebagai sarana pendukung dalam proses pembelajaran KKA. Adapun konsep pengembangan media ini meliputi beberapa aspek sebagai berikut. Materi Pembelajaran yang digunakan dalam media ini adalah materi *Rekayasa Prompt* Untuk Kreasi Konten, dengan beberapa sub-materi yaitu Konsep Dasar Kecerdasan Artifisial Generatif, Peran dan Fungsi *Prompt* dan Unsur-Unsur *Prompt* Yang Efektif. Pemilihan materi tersebut telah disesuaikan dengan kebutuhan pembelajaran dan telah mendapatkan persetujuan dari guru mata pelajaran KKA di SMK Negeri 1 Blora. Selain itu, materi ini juga merupakan materi yang digunakan dalam proses pembelajaran KKA, sehingga pengembangan media pembelajaran interaktif ini relevan dengan kegiatan pembelajaran yang berlangsung di kelas.

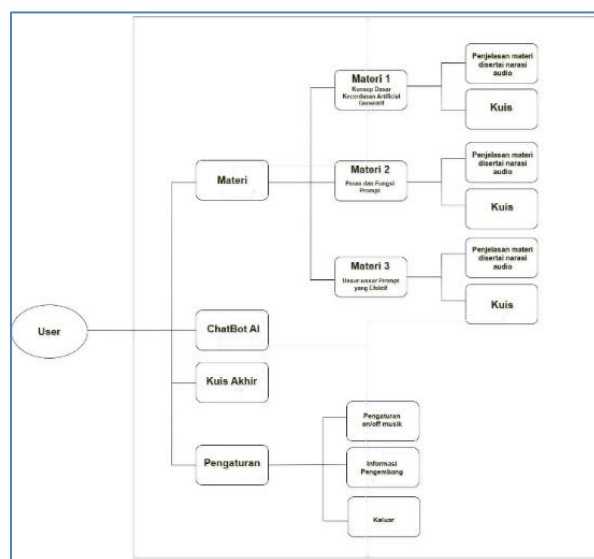
Subjek penelitian pembelajaran ini adalah siswa kelas XI DKV 3 SMK Negeri 1 Blora yang mengikuti pembelajaran KKA. Media ini dibuat untuk mendukung proses pembelajaran siswa, baik saat kegiatan belajar di kelas maupun ketika siswa mempelajari kembali materi secara mandiri. Dengan adanya media ini, siswa diharapkan dapat mengakses materi secara lebih fleksibel dan memahami isi pembelajaran sesuai dengan kemampuan belajarnya masing-masing. Platform pengembangan yang digunakan dalam pembuatan media ini adalah *construct 3*. Platform ini dipilih karena dapat digunakan untuk membuat media pembelajaran interaktif yang dilengkapi dengan tombol navigasi, audio, tampilan visual, kuis pembelajaran serta chat

bot AI. Adapun platform output yang dihasilkan berupa aplikasi berbasis *android/APK*, sehingga dapat digunakan siswa melalui perangkat *smartphone*.

Model pembelajaran dirancang dengan menerapkan model pembelajaran *auditory intellectually repetition* (AIR). Penerapan model ini dipilih agar media tidak hanya menyajikan materi secara visual, tetapi juga mampu melibatkan siswa melalui aktivitas mendengar, berpikir, dan melakukan pengulangan materi. Pada aspek *auditory*, media dikembangkan untuk memperkuat pemahaman siswa melalui indra pendengaran. Fitur yang dirancang pada aspek ini meliputi narasi audio materi menggunakan *Text-to-Speech* (TTS) sehingga siswa dapat mendengarkan isi materi yang disajikan di dalam media. Selain itu, aspek *auditory* juga didukung melalui diskusi terpandu di kelas (*active auditory*) yang melibatkan interaksi langsung antara siswa dan guru dalam pembelajaran. Bentuk kegiatan yang dirancang meliputi sesi tanya jawab, di mana guru menanyakan poin-poin penting yang muncul pada materi untuk mendorong siswa berbicara dan menanggapi. Dengan kegiatan tersebut, siswa tidak hanya mendengarkan penjelasan dari media, tetapi juga mendengar pendapat teman-temannya sehingga input auditori yang diperoleh menjadi lebih beragam.

Aspek *intellectually*, media dirancang untuk melatih kemampuan berpikir siswa dalam memahami konsep dan menganalisis materi. Bentuk implementasinya meliputi kuis per sub-materi yang bertujuan untuk mengukur pemahaman konsep siswa terhadap materi yang telah dipelajari. Pada tahap ini, aspek intelektual lebih difokuskan pada sejauh mana siswa memahami isi materi. Selain itu, media juga dilengkapi dengan kuis akhir yang dirancang pada level *Higher Order Thinking Skills* (HOTS). Soal-soal pada kuis akhir tidak hanya menuntut siswa mengingat materi, tetapi juga menganalisis, menafsirkan, dan menentukan jawaban berdasarkan pemahaman yang lebih mendalam. Pada bagian ini juga terdapat sistem score sebagai hasil dari jawaban siswa. Pada aspek *repetition*, media berfokus pada kegiatan latihan membuat *prompt* dengan feedback berulang menggunakan *ChatBot AI* yang ada pada media pembelajaran. Aspek ini dirancang agar siswa tidak hanya mencoba satu kali, tetapi dapat terus mengulang latihan sampai memahami teknik penyusunan *prompt* yang baik dan sesuai tujuan. Melalui pengulangan tersebut, siswa diharapkan semakin terampil dalam menyusun *prompt*, memperbaiki kesalahan yang muncul, serta membangun pemahaman yang lebih kuat melalui proses latihan yang berulang.

Desain (Design)



Gambar 2. Tahap rancangan alur fitur media

Perancangan pada tahap desain dilakukan melalui pembuatan rancangan alur fitur media pembelajaran. Selain itu, peneliti juga menyusun aktivitas pembelajaran yang mengintegrasikan model *auditory intellectually repetition* (AIR). Gambar 2 menunjukkan rancangan alur fitur media pembelajaran interaktif EDU-KKA yang dapat diakses oleh pengguna. Pada aplikasi ini terdapat beberapa menu utama, yaitu Materi, ChatBot AI, Kuis Akhir, dan Pengaturan. Pada menu Materi, terdapat tiga sub materi, yaitu Konsep Dasar Kecerdasan Artifisial Generatif, Peran dan Fungsi *Prompt*, serta Unsur-unsur *Prompt* yang Efektif. Setiap sub materi dilengkapi dengan penjelasan materi, narasi audio, dan kuis. Selain itu, terdapat menu Kuis Akhir yang berfungsi sebagai evaluasi setelah siswa menyelesaikan seluruh materi pembelajaran. Menu ChatBot AI digunakan sebagai sarana praktik siswa dalam membuat *prompt* secara langsung. Sementara itu, menu Pengaturan berisi pengaturan suara atau musik, informasi pengembang, dan tombol keluar dari aplikasi.

Tabel 2. Aktivitas Pembelajaran

Aspek AIR	Aktivitas	Bentuk Penerapan dalam Media
<i>Auditory</i>	Mendengarkan narasi audio materi	Setiap materi dilengkapi dengan narasi audio menggunakan fitur Text-to-Speech (TTS). Fitur ini membantu siswa memahami materi melalui suara.
	Diskusi terpandu di kelas	Guru melakukan diskusi setelah siswa mempelajari materi dalam media. Diskusi dilakukan melalui sesi tanya jawab agar siswa dapat menyampaikan pendapat dan mendengarkan pendapat teman.
<i>Intellectually</i>	Kuis setiap sub-materi	Setiap sub materi dilengkapi dengan kuis untuk mengetahui pemahaman konsep siswa. Pada tahap ini, kuis tidak hanya berfokus pada nilai, tetapi lebih pada kemampuan siswa memahami isi materi.
	Kuis Akhir	Kuis akhir diberikan setelah siswa mempelajari seluruh materi. Soal dirancang ke tingkat HOTS (Higher Order Thinking Skills), sehingga siswa perlu menganalisis soal dan tidak hanya menghafal materi. Pada kuis akhir juga terdapat skor sebagai hasil evaluasi siswa.
<i>Repetition</i>	Latihan membuat <i>prompt</i> secara berulang	Siswa dapat berlatih membuat <i>prompt</i> melalui fitur ChatBot AI. Latihan ini dilakukan secara berulang dengan umpan balik dari sistem, sehingga siswa dapat memperbaiki <i>prompt</i> yang dibuat sampai lebih tepat dan efektif.

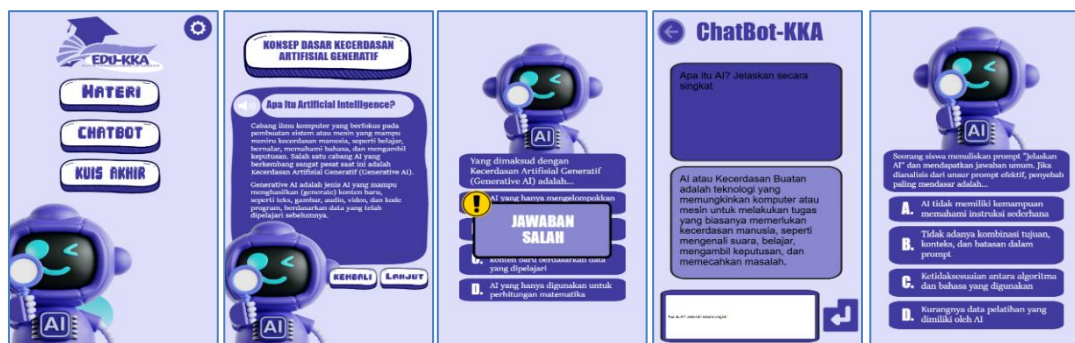
Berdasarkan tabel tersebut, aspek *auditory* diterapkan melalui penggunaan narasi audio materi dan kegiatan diskusi di kelas. Aspek *intellectually* diterapkan melalui kuis setiap sub-materi dan kuis akhir untuk melatih pemahaman serta kemampuan berpikir siswa. Sementara itu, aspek *repetition* diterapkan melalui latihan membuat *prompt* secara berulang dengan bantuan ChatBot AI.

Pengumpulan Materi / Bahan (Material Collecting)

Tahap ini, peneliti mengumpulkan berbagai komponen yang dibutuhkan dalam proses pembuatan media pembelajaran interaktif. Bahan yang dikumpulkan meliputi materi ajar, audio, gambar, dan soal latihan. Materi ajar yang digunakan disesuaikan dengan materi pembelajaran Koding dan Kecerdasan Artifisial (KKA) yang telah disetujui oleh guru mata pelajaran. Materi tersebut terdiri dari Konsep Dasar Kecerdasan Artifisial Generatif, Peran dan Fungsi *Prompt*, serta Unsur-unsur *Prompt* yang Efektif. Selain materi ajar, peneliti juga menyiapkan audio narasi yang dibuat menggunakan fitur *Text-to-Speech* (TTS) agar siswa dapat mendengarkan penjelasan materi secara langsung melalui media. Peneliti juga mengumpulkan gambar atau elemen visual yang sesuai dengan isi materi agar tampilan media lebih menarik dan mudah dipahami. Serta peneliti juga menyusun soal kuis yang digunakan sebagai evaluasi Pembelajaran untuk mengukur pemahaman siswa setelah mempelajari seluruh materi.

Pembuatan / Pengembangan (Assembly)

Tahap ini, seluruh komponen seperti materi, audio, tombol navigasi, soal kuis, serta fitur ChatBot AI mulai diintegrasikan ke dalam aplikasi sesuai dengan struktur dan alur yang telah dirancang. Media pembelajaran interaktif ini menampilkan antarmuka yang sederhana dan terstruktur, diawali dengan halaman utama yang memuat tiga menu utama, yaitu Materi, ChatBot, dan Kuis Akhir, serta ikon pengaturan di bagian kanan atas untuk memudahkan navigasi siswa. Pada bagian materi, disajikan tiga sub materi utama, yaitu Konsep Dasar Kecerdasan Artifisial Generatif, Peran dan Fungsi *Prompt*, serta Unsur-Unsur *Prompt* yang Efektif, yang dirancang sistematis agar siswa dapat memilih dan mempelajari materi secara bertahap. Setiap sub materi memiliki halaman isi yang menyajikan penjelasan dalam bentuk teks disertai fitur audio melalui tombol suara, sehingga mendukung berbagai gaya belajar. Selain itu, tersedia kuis pada setiap sub materi berupa soal pilihan ganda dengan umpan balik langsung, di mana siswa dapat segera mengetahui kebenaran jawabannya melalui keterangan yang muncul, sehingga membantu evaluasi pemahaman secara cepat. Media ini juga dilengkapi dengan fitur *ChatBot-KKA* yang memungkinkan siswa berlatih menyusun *prompt* dan memperoleh respons secara interaktif dari sistem. Pada akhir pembelajaran, terdapat kuis akhir yang berfungsi untuk mengukur kemampuan siswa secara menyeluruh, lengkap dengan skor sebagai hasil evaluasi pembelajaran. Adapun tampilan media pembelajaran interaktif EDU-KKA sebagai berikut:



Gambar 3. Tampilan media pembelajaran interaktif EDU-KKA

Gambar tersebut menunjukkan tampilan media pembelajaran interaktif berbasis *Android* pada mata pelajaran *coding* dan Kecerdasan Artifisial (KKA) yang terdiri atas halaman utama, materi pembelajaran, latihan soal, fitur *ChatBot-KKA*, dan kuis akhir. Media ini dirancang dengan tampilan visual yang menarik, sederhana, dan mudah digunakan agar peserta didik dapat mengakses materi secara mandiri. Penyajian materi dilengkapi teks, ilustrasi, dan tombol navigasi untuk membantu siswa memahami konsep kecerdasan artifisial secara lebih mudah. Selain itu, fitur latihan soal dan kuis akhir memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengukur pemahaman mereka melalui umpan balik langsung berupa jawaban benar atau salah.

Uji Coba (Testing)

Hasil pengujian dijelaskan melalui tiga bagian, yaitu hasil uji fungsionalitas, hasil penilaian ahli materi dan ahli media, serta hasil uji respon pengguna. Adapun hasil pengujian media pembelajaran disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Penilaian

Uji	Hasil	Kategori
Black Box Testing	97,33%	Sangat Layak
Ahli Materi	91,67%	Sangat Layak
Ahli Media	93,59%	Sangat Layak
Pengguna	83,5	Excellent

Uji Fungsionalitas: Uji fungsionalitas dilakukan dengan metode pengujian *black box testing* dengan melibatkan 5 orang *evaluator*. Berdasarkan perhitungan, diperoleh hasil persentase sebesar 97,33%. Sehingga pengujian *black box* termasuk dalam kategori sangat layak/sangat valid, sehingga media pembelajaran yang dikembangkan dapat dinyatakan berfungsi dengan sangat baik. **Uji kelayakan oleh ahli materi:** Uji kelayakan media pembelajaran dilakukan oleh dua validator yang merupakan guru SMK Negeri 1 Blora. Berdasarkan hasil perhitungan uji kelayakan oleh ahli materi, diperoleh skor sebesar 55 dari skor maksimal 60, sehingga menghasilkan persentase kelayakan sebesar 91,67%. Persentase tersebut berada pada rentang 81%–100%, sehingga media pembelajaran termasuk dalam kategori sangat layak dari aspek materi.

Uji kelayakan oleh ahli media: Uji kelayakan media pembelajaran dilakukan oleh dua validator yang merupakan dosen Program Studi Pendidikan Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Surakarta. Berdasarkan hasil perhitungan uji kelayakan oleh ahli media, diperoleh skor sebesar 73 dari skor maksimal 78 dengan persentase kelayakan sebesar 93,59% atau kategori sangat layak. **Uji Respon Pengguna Oleh Siswa:** Uji respon pengguna dalam penelitian ini dilakukan dengan melibatkan satu kelas yaitu XI DKV 3 SMK Negeri 1 Blora yang berjumlah 35 orang. Setelah seluruh jumlah nilai dari 35 siswa diperoleh, maka nilai rata-rata SUS = 83,5. Hasil uji SUS menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan berada pada kategori *acceptable* atau dapat diterima. Berdasarkan *adjective ratings*, skor tersebut termasuk dalam kategori *excellent*, yang artinya media memiliki tingkat kegunaan yang sangat baik menurut pengguna, sehingga dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran interaktif EDU-KKA layak digunakan dalam proses pembelajaran.

Distribusi (Distribution)

Penelitian ini, produk akhir yang dihasilkan berupa media pembelajaran interaktif EDU-KKA dengan *output Android Package Kit (APK)*. Proses distribusi dilakukan dengan memberikan file aplikasi kepada pengguna, yaitu guru dan siswa di SMK Negeri 1 Blora. Media dapat dibagikan melalui media penyimpanan digital, seperti *flashdisk*, aplikasi berbagi file, atau tautan unduhan yang dapat diakses oleh pengguna. Secara keseluruhan, tahap *distribution* menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif yang dikembangkan telah sampai pada tahap akhir pengembangan dan siap untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Tahap ini menjadi penutup dari rangkaian model MDLC dalam penelitian ini.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif EDU-KKA yang dikembangkan dengan model MDLC telah sesuai dengan kebutuhan pembelajaran Koding dan Kecerdasan Artifisial (KKA) di SMK Negeri 1 Blora. Melalui tahapan *concept, design, material collecting, assembly, testing, dan distribution*, produk berhasil dikembangkan secara sistematis hingga menjadi media berbasis Android yang dapat digunakan dalam pembelajaran. Media yang dikembangkan juga telah menerapkan model *Auditory Intellectually Repetition (AIR)*. Aspek *auditory* diwujudkan melalui narasi audio dan diskusi terpandu, aspek *intellectually* melalui kuis per bab dan kuis akhir berbasis HOTS, sedangkan aspek *repetition* diterapkan melalui latihan pembuatan *prompt* dengan *feedback* berulang menggunakan *ChatBot AI*. Hal ini menunjukkan bahwa media tidak hanya menyampaikan materi, tetapi juga mendorong siswa untuk mendengar, berpikir, dan berlatih secara berulang.

Berdasarkan hasil penilaian, media memperoleh persentase 91,67% dari ahli materi dan 93,59% dari ahli media. Kedua hasil tersebut berada pada kategori sangat layak, sehingga menunjukkan bahwa media telah memenuhi aspek isi, tampilan, navigasi, interaktivitas, dan kinerja dengan baik. Hasil uji fungsionalitas menggunakan *black box testing* memperoleh persentase sebesar 97,33%. Hasil tersebut termasuk dalam kategori sangat layak, sehingga

dapat disimpulkan bahwa hampir seluruh fitur dalam aplikasi telah berjalan sesuai dengan fungsi yang dirancang. Selain itu, hasil uji respon pengguna memperoleh skor SUS sebesar 83,5 yang termasuk kategori *acceptable* dengan rating *excellent*. Hasil ini menunjukkan bahwa media mudah digunakan, nyaman, dan dapat diterima dengan baik oleh siswa. Secara keseluruhan, media pembelajaran interaktif EDU-KKA dinyatakan layak digunakan sebagai pendukung pembelajaran KKA. Media ini diharapkan mampu mendukung pembelajaran yang lebih menarik, aktif, dan adaptif terhadap perkembangan teknologi.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, media pembelajaran interaktif EDU-KKA dinyatakan sangat layak digunakan sebagai media pendukung pembelajaran Koding dan Kecerdasan Artifisial (KKA) di SMK Negeri 1 Blora. Temuan utama penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi model *Auditory Intellectually Repetition* (AIR), kuis interaktif, dan fitur *ChatBot AI* dapat mendukung penyajian materi yang lebih menarik, interaktif, serta memberikan ruang latihan mandiri bagi peserta didik dalam menyusun prompt. Meskipun demikian, hasil penelitian ini masih terbatas pada konteks satu sekolah, satu kelas, dan 35 siswa, sehingga temuan belum dapat digeneralisasikan secara luas pada sekolah atau karakteristik peserta didik yang berbeda. Oleh karena itu, media EDU-KKA dapat digunakan sebagai alternatif media pembelajaran KKA, khususnya pada materi rekayasa prompt untuk kreasi konten. Penelitian selanjutnya disarankan untuk menguji efektivitas media terhadap peningkatan hasil belajar melalui metode eksperimen, melibatkan subjek yang lebih luas, mengembangkan integrasi AI yang lebih adaptif, serta memperluas media ke platform lain agar dapat diakses secara lebih fleksibel.

Acknowledgment

-

Daftar Pustaka

- Amalia, P. S., & Adhisa, R. R. (2025). Pengembangan Game Augmented Reality Untuk Pengenalan Hardware Komputer. *Kolokium Riset Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Surakarta*.
- Atun, Y. A., Pambudi, B. B., & Maulana, B. A. (2024). Interactive Multimedia Development of Indonesian Endemic Plants: Species Uniqueness with MDLC Approach. *Jurnal Indonesia Sosial Teknologi*, 5(7), 3203–3214. <https://doi.org/10.59141/jist.v5i7.1122>
- Harsiwi, U. B., & Arini, L. D. D. (2020). Pengaruh Pembelajaran Menggunakan Media Pembelajaran Interaktif terhadap Hasil Belajar siswa di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 4(4), 1104–1113. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i4.505>
- Hasan, M., Milawati, Darodjat, Harahap, T. K., Tahrim, T., Anwari, A. M., Rahmat, A., Masdiana, & Indra, I. M. (2021). *Media pembelajaran*. Tahta Media Group.
- Ibrahim, N. W., Manoarfa, M., Ismail, M. F., & Irawan, N. (2025). Peran media pembelajaran dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran. *Jurnal Literasi Digital*, 5(2), 134–144. <https://doi.org/10.54065/jld.5.2.2025.668>
- Kamelia, N., Yeni, L. F., & Candramila, W. (2022). Pengembangan flash flipbook sebagai media pembelajaran pada submateri peranan jamur di kelas X SMA. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 10(1), 252–265 <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v10i1.4999>

- Kemendikbudristek. (2025). *Naskah Akademik Pembelajaran Koding Dan Kecerdasan Artifisial* (Vol. 1, Issue 1).
- Kumala, F. N., Ghufron, A., Astuti, P. P., Crismonika, M., Hudha, M. N., & Nita, C. I. R. (2021). MDLC model for developing multimedia e-learning on energy concept for primary school students. *Journal of Physics: Conference Series*, 1869(1), 012068. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1869/1/012068>
- Lase, D. (2019). Pendidikan di Era Revolusi Industri 4.0. *SUNDERMANN: Jurnal Ilmiah Teologi, Pendidikan, Sains, Humaniora Dan Kebudayaan*, 12(2), 28–43. <https://doi.org/10.36588/sundermann.v1i1.18>
- Maharani, A., Putri, A. M., Narayana, B., Prayitna, B. A., Huzaeron, A., & Muhammad, M. (2025). Hambatan dalam media pembelajaran kontekstual (*Contextual Teaching and Learning*) di sekolah dasar. *Jurnal Literasi Digital*, 5(2), 211–220. <https://doi.org/10.54065/jld.5.2.2025.827>
- Mahmudah, A. (2019). Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis Lectora Inspire pada materi jurnal penyesuaian untuk siswa kelas X Akuntansi dan Keuangan Lembaga SMK Negeri 1 Tempel tahun ajaran 2018/2019. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, XVII(1), 97–111. <https://doi.org/10.21831/jpai.v17i1.26515>
- Nurshaid, S. M., Wahyudi, B., & Haryadi (2025). Implementasi Inovasi Model Pembelajaran Air (Auditory, Intellectually, Repetition) Bahasa Indonesia Berbasis Deep Learning Di Sekolah Dasar. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10.
- Palguna, I., Parwati, N., & Divayana, D. (2020). Pengaruh Model Auditory Intellectually Repetition Berbantuan Media Pembelajaran I-Spring terhadap Motivasi dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMA. *Jurnal Teknologi Pembelajaran Indonesia*, 10(2), 56–75. <https://doi.org/10.23887/jtpi.v10i2.3350>
- Priadi, O., Situmorang, N. J., Evi, D., & Siregar, E. (2025). *Google Sites Sebagai Fortofolio Digital Pembelajaran*. 10(1), 59–69.
- Putri, H., Shadiq, I., & Putri, G. G. (2021). Interactive Learning Media For Cellular Communication Systems Using The Multimedia Development Life Cycle Model. *Jurnal Online Informatika*, 6(1), 1–10. <https://doi.org/10.15575/join.v6i1.544>
- Rahmawati, I. (2021). *Rancang Bangun Multimedia Pembelajaran Berbasis Adventure Game Menggunakan Model Auditory Intellectually Repetition (Air) Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Pemrograman Dasar Siswa*. 167–186.
- Rawis, J. A. M., Lengkong, J. S. J., Namsa, J. P., Tendean, S. D., & Manumpil, Y. B. (2023). Media Learning-Based Multimedia For Eye Studying Multimedia. *International Journal of Information Technology and Education*, 2(4), 35–44. <https://doi.org/10.62711/ijite.v2i4.155>
- Riady, A. (2021). Pendidikan berkualitas di era digital: Fokus aplikasi sebagai media pembelajaran. *Jurnal Literasi Digital*, 1(2), 70–80. <https://doi.org/10.54065/jld.1.2.2021.15>
- Rizky, A. P. (2026). *Perancangan sistem informasi berbasis website untuk optimalisasi kegiatan mentoring mahasiswa di Universitas Muhammadiyah Surakarta* [Skripsi, Universitas Muhammadiyah Surakarta].

- Saraswati. (2014). *Penerapan model pembelajaran Auditory Intellectually Repetition (AIR) dengan pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL) dalam meningkatkan kemampuan komunikasi dan prestasi belajar matematika siswa* [Skripsi, Universitas Muhammadiyah Surakarta].
- Shahroom, A. A., & Hussin, N. (2018). Industrial Revolution 4.0 and Education. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 8(9), 314–319. <https://doi.org/10.6007/IJARBS/v8-i9/4593>
- Simamora, I. P. (2019). Efektivitas Model Pembelajaran Auditory Intellectually Repetition (Air) Dengan Kemampuan Pemecahan Masalah. *Jurnal MathEdu (Mathematic Education Journal)*, 2(2), 29–38.
- Sofyan, M., & Pradipta, T. R. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Autoplay Media Studio 8 pada Materi Turunan Fungsi Aljabar. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 2065–2076. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i2.743>
- Sumual, S. D. M., Lumapow, H. R., Tuerah, P. E. A., Dondokambey, C. J. H., Paat, W. R. L., & Manumpil, Y. B. (2024). Development Of Multimedia-Based Learning Media For Multimedia Courses. *International Journal of Information Technology and Education*, 3(3), 1–10. <https://doi.org/10.62711/ijite.v3i3.186>
- Tanjung, R. H., & Damayanti, F. (2025). Perancangan Video Pembelajaran Matematika Keuangan Menggunakan Metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC). *Algoritma: Jurnal Ilmu Komputer Dan Informatika*, 9(1), 61. <https://doi.org/10.30829/algoritma.v9i1.24133>
- Welda, W., Putra, D. M. D. U., & Dirgayusari, A. M. (2020). Usability Testing Website Dengan Menggunakan Metode System Usability Scale (SUS)S. *International Journal of Natural Science and Engineering*, 4(3), 152–161. <https://doi.org/10.23887/ijnse.v4i2.28864>
- Yuniar, A. V., Sidin, U. S., & Ruslan. (2025). Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis Android pada mata pelajaran informatika. *UNM Journal of Technology and Vocational*, 9(2). <https://doi.org/10.26858/ujtv.v9i2.7674>
- Zuhdi, A. I., Mustafidah, Z., Alam, M. R. N., Irawan, S. A., Engineering, I., & Program, S. (2024). *Implementation Multimedia Development Life Cycle In Interactive Multimedia Design For Traditional Indonesian*. 7(1), 43–50. <https://doi.org/10.33387/jiko.v7i1.7640>