

DESIGN AND IMPLEMENTATION OF INTERACTIVE MULTIMEDIA WITH EXPLORATORY TUTORIAL METHOD FOR INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY SUBJECTS

Haris Jamaludin¹, Toni Wijanarko Adi Putra², Sulartopo Sulartopo³, Budi Hartono⁴

¹ Sistem Informasi-Universitas Saint dan Teknologi Komputer Semarang

Jl. Majapahit No.304, Palebon, Kecamatan Pedurungan, Kota Semarang Jawa Tengah 50199

harisjp88@gmail.com¹, toni.wijanarko@stekom.ac.id², sulartopo@stekom.ac.id³, budi@stekom.ac.id⁴

ARTICLE INFO

Article history:

Received : 5 – Juni - 2023

Received in revised form : 5 – Desember - 2023

Accepted : 21 – Februari - 2024

Available online : 1 – Maret - 2024

This study focuses on the design and implementation of interactive multimedia in Information and Communication Technology (ICT) subjects by applying the Exploratory Tutorial method. Along with technological advances and the need for more interesting learning methods, interactive multimedia is considered to be able to improve the understanding of ICT concepts more efficiently. The Exploratory Tutorial method was chosen because of its ability to provide an in-depth learning experience through an exploration approach and structured tutorials. This study includes design stages that include needs analysis, content design, and development of interactive multimedia applications, followed by an implementation stage that includes testing and evaluating the effectiveness of the application in improving student understanding. The findings of this study indicate that interactive multimedia built using the Exploratory Tutorial method can improve student engagement and understanding of ICT subjects, as well as provide useful feedback for the development of teaching materials in the future.

Keywords: *Interactive Multimedia, Exploratory Method, Subject Tutorial.*

ABSTRACT

Pendahuluan

Peran teknologi informasi dan komunikasi (TIK) semakin signifikan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam sektor pendidikan. Seiring dengan pesatnya kemajuan teknologi, metode pengajaran konvensional sering kali dianggap tidak memadai untuk memenuhi tuntutan pembelajaran yang lebih dinamis dan interaktif [1]. Untuk mengatasi hal ini, penggunaan multimedia interaktif menjadi solusi yang populer. Multimedia interaktif tidak hanya menawarkan penyampaian informasi dengan cara yang lebih menarik, tetapi juga memungkinkan siswa untuk berinteraksi langsung dengan materi pembelajaran, yang dapat meningkatkan pemahaman dan keterlibatan mereka [2].

Received 5 – Juni - 2023; Revised 5 – Desember - 2023; Accepted 21 – Februari - 2024

Dalam mata pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK), pemanfaatan multimedia interaktif dapat meningkatkan kualitas pengalaman belajar. Metode Exploratory Tutorial, salah satu pendekatan dalam pengembangan multimedia interaktif, mengutamakan pembelajaran berbasis eksplorasi di mana siswa diberikan kebebasan untuk menjelajahi materi dengan bimbingan yang minimal. Pendekatan ini berpotensi mempercepat proses pembelajaran dengan cara yang lebih mandiri dan penemuan, serta mendorong pengembangan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah [3].

Salah satu tantangan utama dalam pengajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) adalah rendahnya minat siswa terhadap materi yang diajarkan. Sering kali, siswa merasa bahwa materi TIK terasa monoton dan kurang memotivasi, yang dapat menyebabkan penurunan minat dan motivasi mereka dalam belajar, serta mengurangi efektivitas pembelajaran secara keseluruhan. Ketika siswa tidak merasa tertarik atau terlibat dengan materi, hasil belajar mereka cenderung tidak optimal [4].

Di samping itu, metode pembelajaran tradisional seperti ceramah dan teks seringkali tidak dapat memenuhi beragam kebutuhan belajar siswa. Pendekatan ini sering kali kurang mampu menyediakan interaksi aktif antara siswa dan materi, membuat siswa mungkin menghadapi kesulitan dalam memahami konsep-konsep yang diajarkan. Kurangnya kesempatan untuk berinteraksi secara langsung dengan materi dalam cara yang lebih aplikatif dapat membatasi pemahaman siswa [5].

Kurangnya sumber belajar yang bersifat interaktif juga menjadi masalah penting. Banyak materi TIK yang disediakan di sekolah tidak dalam format multimedia, sehingga mengurangi keterlibatan siswa. Ketidaktersediaan sumber yang interaktif membuat siswa kesulitan dalam memahami konsep-konsep kompleks. Materi yang disajikan secara konvensional sering kali tidak dapat menarik perhatian siswa atau membantu mereka memahami materi dengan lebih mendalam [6].

Untuk mengatasi masalah ini, pengembangan multimedia interaktif seperti video, animasi, dan simulasi merupakan solusi yang efektif. Dengan menyajikan materi dalam format visual dan auditori, multimedia ini dapat membuat pembelajaran lebih menarik dan memotivasi siswa. Penggunaan multimedia interaktif memudahkan siswa untuk memahami materi melalui pengalaman yang menyenangkan dan interaktif, yang pada gilirannya dapat meningkatkan pemahaman dan keterlibatan mereka.

Metode exploratory tutorial juga memainkan peran penting dalam meningkatkan proses pembelajaran. Metode ini mendorong siswa untuk belajar secara mandiri melalui tutorial interaktif yang sesuai dengan gaya belajar masing-masing. Dengan metode ini, siswa dapat belajar dengan kecepatan mereka sendiri, terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran, dan mengatasi kesulitan dalam memahami materi, sehingga meningkatkan motivasi mereka dalam belajar [7].

Integrasi teknologi dalam pembelajaran TIK menawarkan manfaat signifikan dalam hal interaktivitas dan keterlibatan siswa. Alat multimedia seperti simulasi dan aplikasi berbasis web memberikan siswa pengalaman belajar yang lebih dinamis dan praktis. Teknologi ini tidak hanya memperkaya pengalaman belajar tetapi juga memungkinkan penyampaian materi yang lebih efisien dan menarik, sehingga membantu siswa memahami konsep-konsep dengan lebih mudah [8].

Evaluasi berbasis multimedia merupakan pendekatan tambahan yang dapat digunakan untuk menilai pemahaman siswa dengan lebih efektif. Kuis interaktif, simulasi, dan aktivitas berbasis komputer dapat memberikan umpan balik langsung mengenai kemajuan siswa, memungkinkan pengukuran pemahaman yang lebih akurat serta memberikan kesempatan bagi siswa untuk belajar dari kesalahan mereka, mendukung perbaikan dan peningkatan berkelanjutan [8].

Multimedia interaktif juga meningkatkan akses dan ketersediaan materi pembelajaran di berbagai platform, yang meningkatkan fleksibilitas dan kenyamanan proses belajar. Dengan akses yang lebih baik ke materi yang relevan, siswa dapat belajar kapan saja dan di mana saja, memperbaiki pemahaman mereka terhadap konsep-konsep yang diajarkan [9].

Pelatihan untuk pengajar sangat penting untuk memastikan penerapan metode dan teknologi baru ini dilakukan secara efektif. Pengajar perlu mendapatkan pelatihan dalam menggunakan alat multimedia dan metode exploratory tutorial dengan baik, agar mereka dapat memanfaatkan teknologi tersebut secara optimal dalam proses pembelajaran. Pelatihan ini akan memastikan pengajaran menjadi lebih efektif dan sesuai dengan kebutuhan siswa.

Dengan mengatasi tantangan-tantangan ini melalui desain dan implementasi multimedia interaktif serta penerapan metode exploratory tutorial, diharapkan pembelajaran TIK dapat menjadi lebih menarik dan efektif bagi siswa. Pendekatan ini bertujuan untuk meningkatkan motivasi siswa dan memperdalam pemahaman mereka terhadap mata pelajaran TIK, mencapai hasil belajar yang lebih optimal [10].

Penerapan multimedia interaktif dengan metode Exploratory Tutorial dalam pembelajaran TIK diharapkan dapat mengatasi berbagai tantangan dalam pendidikan modern. Dengan mengintegrasikan teknologi yang mendukung interaksi dan eksplorasi, proses pembelajaran dapat lebih menyesuaikan dengan kebutuhan individual siswa dan membantu pemahaman konsep teknologi yang rumit secara lebih efektif. Ini juga sejalan dengan upaya mempersiapkan siswa dengan keterampilan yang sesuai di era digital yang terus berkembang.

Tinjauan Pustaka

Multimedia Interaktif mengacu pada penggunaan berbagai jenis media—seperti teks, gambar, audio, video, dan animasi—dalam format yang memungkinkan pengguna untuk berinteraksi secara aktif. Konsep ini tidak hanya melibatkan penyajian informasi secara pasif, tetapi juga memungkinkan pengguna untuk memodifikasi atau mempengaruhi konten. Dengan multimedia interaktif, pengguna dapat memengaruhi cara informasi disampaikan dan diproses, yang menciptakan pengalaman yang lebih dinamis dan pribadi [11].

Dalam hal teknologi dan platform, multimedia interaktif sering diterapkan dengan memanfaatkan teknologi digital yang mendukung integrasi berbagai format media. Platform seperti situs web, aplikasi perangkat lunak, dan perangkat seluler adalah media utama untuk menyajikan multimedia interaktif. Teknologi seperti HTML5, CSS, dan JavaScript, serta berbagai framework pengembangan web, mempermudah pembuatan konten yang responsif dan menarik. Ini memungkinkan pengembang untuk menciptakan pengalaman interaktif yang sesuai dengan berbagai perangkat dan ukuran layar [12].

Media dalam multimedia interaktif melibatkan gabungan teks, gambar, video, audio, dan animasi. Teks sering berfungsi untuk menyampaikan informasi atau panduan secara jelas. Gambar dan video membantu memperjelas atau memperkaya konten dengan visual yang mendukung penjelasan atau narasi. Audio menambah dimensi pengalaman melalui efek suara atau narasi, sedangkan animasi digunakan untuk menggambarkan konsep yang dinamis atau menarik perhatian pengguna. Kombinasi elemen-elemen ini menciptakan pengalaman yang lebih kaya dan menarik.

Interaktivitas merupakan komponen utama dalam multimedia interaktif. Ini memberikan pengguna kemampuan untuk memanipulasi atau mempengaruhi konten secara langsung. Contoh interaktivitas meliputi kuis interaktif, simulasi, game edukatif, dan antarmuka pengguna yang responsif. Tujuan dari interaktivitas ini adalah untuk meningkatkan keterlibatan dan pembelajaran dengan memberi pengguna kontrol atas elemen-elemen media, seperti mengklik, menggeser, atau memilih opsi, yang menciptakan pengalaman yang lebih imersif dan personal [13].

Dalam konteks pendidikan, multimedia interaktif digunakan untuk membuat materi pembelajaran lebih menarik dan mudah dipahami. Sebagai contoh, simulasi laboratorium virtual memungkinkan siswa untuk melakukan eksperimen secara digital, memberikan mereka pengalaman praktis yang mungkin tidak tersedia dalam lingkungan fisik. Modul pelatihan interaktif juga menawarkan umpan balik instan, membantu siswa memahami konsep dengan lebih baik dan memperbaiki proses pembelajaran mereka.

Dalam sektor pemasaran dan penjualan, multimedia interaktif dapat meningkatkan pengalaman pelanggan dengan menyediakan demonstrasi produk yang interaktif, tur virtual, atau aplikasi pemasaran yang memungkinkan interaksi langsung dengan produk atau layanan. Ini tidak hanya membantu pelanggan memahami produk secara lebih mendalam, tetapi juga meningkatkan keterlibatan mereka dengan merek dan memfasilitasi keputusan pembelian [13].

Di bidang kesehatan, multimedia interaktif berperan penting dalam pelatihan profesional medis dan edukasi pasien. Simulasi medis, misalnya, membantu tenaga medis berlatih prosedur atau teknik tertentu dalam lingkungan virtual yang aman. Aplikasi interaktif juga dapat membantu pasien memahami kondisi kesehatan mereka, memilih opsi perawatan yang tepat, dan mengikuti rencana perawatan dengan lebih efektif.

Seiring dengan kemajuan teknologi, multimedia interaktif akan semakin terintegrasi dalam berbagai aspek kehidupan sehari-hari. Teknologi yang terus berkembang akan memungkinkan pembuatan konten yang lebih kompleks dan adaptif, memperbaiki cara kita berkomunikasi, belajar, dan berinteraksi dengan informasi. Di masa depan, multimedia interaktif akan terus berperan penting dalam menyajikan informasi dengan cara yang lebih menarik dan efektif [14].

Secara keseluruhan, multimedia interaktif menawarkan berbagai manfaat dan aplikasi yang luas. Dengan menggabungkan berbagai format media dan memungkinkan interaksi aktif, multimedia interaktif menciptakan pengalaman yang lebih dinamis dan bermanfaat untuk berbagai keperluan, termasuk pendidikan, pemasaran, pelatihan, dan kesehatan. Keragaman elemen yang terlibat dan dukungan teknologi menjadikan multimedia interaktif sebagai alat yang sangat berharga dalam banyak konteks [15].

Tutorial merupakan panduan yang dirancang untuk membantu individu memahami atau mempelajari cara melakukan tugas tertentu. Biasanya, tutorial disajikan dalam format yang terstruktur dan sistematis, sehingga memudahkan pengguna untuk mengikuti setiap langkahnya. Tutorial sering digunakan dalam bidang teknologi seperti pemrograman, pengembangan perangkat lunak, dan penggunaan perangkat keras, tetapi juga dapat diterapkan pada berbagai keterampilan praktis lainnya [16].

Tutorial tersedia dalam berbagai format yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan pengguna. Salah satu jenis yang paling umum adalah tutorial tertulis, yang biasanya berbentuk artikel atau dokumen. Dokumen ini sering disertai dengan tangkapan layar, diagram, atau contoh kode untuk menjelaskan instruksi dengan lebih baik. Tutorial tertulis sangat berguna ketika pengguna membutuhkan panduan yang bisa dibaca dengan santai dan diakses kembali jika diperlukan [16].

Tutorial video merupakan format lain yang sangat populer. Dalam jenis ini, video digunakan untuk memperlihatkan langkah-langkah proses, sering kali dengan demonstrasi langsung dan narasi yang menjelaskan setiap tahap. Video tutorial memungkinkan pengguna untuk melihat proses secara langsung, yang dapat sangat membantu dalam memahami teknik yang kompleks atau visual. Kelebihan tutorial video adalah kemampuannya untuk menunjukkan langkah-langkah yang sulit dijelaskan hanya dengan teks [17].

Tutorial interaktif memberikan pendekatan yang lebih praktis dengan melibatkan simulasi atau latihan langsung. Jenis tutorial ini sering dijumpai dalam kursus online atau aplikasi pembelajaran yang memungkinkan pengguna untuk berlatih keterampilan baru secara langsung. Interaktivitas ini memperkuat pembelajaran dengan memberikan pengalaman praktis dan umpan balik segera. Hal ini juga memungkinkan pengguna untuk belajar dengan cara yang lebih dinamis dan menarik.

Untuk membuat tutorial yang efektif, pertama-tama tentukan tujuan dari tutorial tersebut. Pastikan tujuan ini jelas dan spesifik, sehingga pengguna dapat memahami apa yang akan mereka pelajari atau capai. Setelah menentukan tujuan, rencanakan struktur tutorial dengan membuat outline yang mencakup langkah-langkah yang perlu dijelaskan dan urutannya. Struktur yang baik akan memudahkan pengguna mengikuti tutorial secara logis [18].

Setelah merencanakan struktur, kumpulkan semua materi yang diperlukan untuk tutorial. Ini bisa meliputi tangkapan layar, kode contoh, diagram, atau alat lain yang relevan dengan topik

tutorial. Pastikan materi tersebut mendukung tujuan tutorial dan mudah diakses oleh pengguna. Ketersediaan materi yang lengkap dan relevan akan membantu memastikan tutorial memberikan informasi yang berguna dan akurat.

Jika tutorial berupa teks, buatlah instruksi yang jelas dan mudah dimengerti. Gunakan bahasa yang sederhana dan hindari jargon teknis yang tidak perlu. Untuk tutorial video, pastikan rekaman video memiliki kualitas baik dan narasi jelas. Periksa video untuk memastikan bahwa semua informasi disampaikan dengan tepat dan langkah-langkah terlihat jelas. Kualitas visual dan audio adalah kunci untuk efektivitas tutorial video.

Sebelum mempublikasikan tutorial, penting untuk mengujinya terlebih dahulu. Ini bertujuan untuk memastikan bahwa semua langkah dalam tutorial dapat diikuti dengan benar dan hasilnya sesuai harapan. Uji tutorial dengan meminta orang lain untuk mengikuti panduan tersebut guna mengidentifikasi potensi masalah atau kebingungan. Pengujian ini akan membantu Anda memperbaiki dan menyempurnakan tutorial sebelum dirilis kepada publik.

Setelah tutorial siap, publikasikan di platform yang sesuai, seperti situs web, blog, atau saluran video. Setelah dipublikasikan, minta umpan balik dari pengguna untuk menilai efektivitas tutorial. Umpan balik ini sangat penting untuk mengetahui apa yang berjalan dengan baik dan area mana yang mungkin perlu diperbaiki. Evaluasi secara terus-menerus memungkinkan Anda untuk memperbarui dan meningkatkan tutorial agar tetap relevan dan bermanfaat [12].

Untuk memastikan kualitas tutorial yang tinggi, gunakan bahasa yang jelas dan sederhana serta sertakan gambar atau video untuk mendukung penjelasan. Pecah proses menjadi langkah-langkah kecil yang mudah diikuti untuk mempermudah pemahaman. Jangan lupa untuk mengundang umpan balik dari pengguna, yang dapat membantu Anda terus memperbaiki tutorial dan menjadikannya lebih efektif. Dengan pendekatan ini, tutorial Anda akan lebih bermanfaat dan mudah diakses oleh pengguna [19].

Mata pelajaran adalah bidang studi yang diberikan dalam sistem pendidikan formal seperti di sekolah atau perguruan tinggi. Setiap mata pelajaran memiliki fokus dan materi khusus yang dirancang untuk membekali siswa dengan pengetahuan dan keterampilan tertentu. Berbagai bidang mata pelajaran mencakup ilmu pengetahuan, matematika, bahasa, seni, dan olahraga. Tujuan utama dari mengajarkan mata pelajaran adalah untuk mendukung perkembangan akademis dan pribadi siswa, mempersiapkan mereka menghadapi tantangan kehidupan [20].

Ada beberapa jenis mata pelajaran yang dapat dibagi dalam kategori utama. Mata pelajaran inti, seperti matematika, bahasa, dan ilmu pengetahuan, merupakan bagian dari kurikulum wajib yang harus diikuti oleh semua siswa. Mata pelajaran ini memberikan dasar pengetahuan akademik yang penting. Di sisi lain, mata pelajaran tambahan atau pilihan, seperti seni, musik, dan teknologi informasi, memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengeksplorasi minat dan bakat mereka yang lebih khusus.

Mata pelajaran inti berperan sebagai komponen dasar dalam kurikulum pendidikan. Contohnya, matematika meliputi pengajaran konsep dasar seperti aritmatika, geometri, dan aljabar, yang penting untuk keterampilan logika dan pemecahan masalah. Bahasa mencakup membaca, menulis, dan berbicara, yang penting untuk komunikasi efektif. Ilmu pengetahuan, termasuk biologi, keterampilan fisika, dan kimia, membantu siswa memahami prinsip ilmiah dan fenomena alami [14].

Mata pelajaran tambahan, atau ekstrakurikuler, ditawarkan di luar kurikulum inti dan meliputi seni rupa, musik, drama, dan olahraga. Mata pelajaran ini memberi siswa kesempatan untuk mengembangkan kreativitas serta keterampilan sosial. Misalnya, seni rupa dan musik memberikan wadah untuk ekspresi kreatif, sementara olahraga membantu dalam pengembangan keterampilan fisik dan kerja sama tim.

Peran mata pelajaran dalam pendidikan sangat signifikan karena mereka membentuk dasar pengetahuan dan keterampilan siswa. Mata pelajaran inti memberikan landasan akademis

yang dibutuhkan untuk memahami konsep-konsep yang lebih kompleks di masa depan. Sementara itu, mata pelajaran tambahan memperkaya pengalaman belajar dengan memungkinkan siswa untuk mengeksplorasi dan mengembangkan bakat serta minat mereka, menghasilkan kurikulum yang lebih menyeluruh.

Pengembangan kurikulum mata pelajaran melibatkan penetapan tujuan pembelajaran, penyusunan materi ajar, dan metode pengajaran yang sesuai. Kurikulum harus dirancang untuk memenuhi kebutuhan pendidikan siswa serta mematuhi standar yang ditetapkan. Proses ini biasanya mencakup evaluasi terhadap efektivitas mata pelajaran dan pembaruan materi agar tetap relevan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi terbaru.

Evaluasi dan penilaian merupakan elemen penting dalam pendidikan yang memastikan bahwa siswa memahami materi yang diajarkan. Metode penilaian seperti ujian, tugas, proyek, dan penilaian berbasis kinerja membantu memberikan umpan balik yang berguna bagi siswa dan pendidik mengenai kemajuan dan area yang perlu diperbaiki. Evaluasi ini juga membantu dalam menilai pencapaian tujuan pembelajaran [21].

Di tingkat internasional, mata pelajaran bisa berbeda tergantung pada kurikulum yang diterapkan di masing-masing negara. Misalnya, kurikulum internasional seperti International Baccalaureate (IB) menyediakan mata pelajaran yang dirancang untuk mengembangkan keterampilan global dan pengetahuan lintas budaya. Kurikulum ini sering mencakup studi tentang lingkungan global, bahasa asing, dan keterampilan penelitian, yang mempersiapkan siswa menghadapi tantangan global.

Selain memberikan pengetahuan akademis, mata pelajaran juga mengajarkan keterampilan hidup yang penting. Misalnya, matematika meningkatkan kemampuan dalam pemecahan masalah dan analisis, sementara bahasa memperbaiki keterampilan komunikasi dan literasi. Keterampilan ini bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari dan dunia kerja, membuat siswa lebih siap untuk menghadapi berbagai tantangan [22].

Seiring berjalannya waktu, mata pelajaran akan terus berkembang mengikuti perubahan dalam masyarakat dan teknologi. Pendidikan modern kini berfokus pada pembelajaran berbasis keterampilan, integrasi teknologi, dan pendekatan yang lebih personal untuk memenuhi kebutuhan individu. Di masa depan, mata pelajaran mungkin melibatkan lebih banyak kursus berbasis proyek, pembelajaran jarak jauh, dan integrasi antar disiplin ilmu untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih komprehensif dan relevan.

Metode eksploratori adalah pendekatan penelitian yang digunakan untuk memahami dan menyelidiki fenomena atau masalah yang belum sepenuhnya dikenal. Fokus dari metode ini adalah untuk memperoleh wawasan awal dan mengidentifikasi area-area yang membutuhkan penelitian lebih lanjut. Biasanya, metode ini diterapkan pada tahap awal untuk mendapatkan gambaran mengenai topik yang kurang dikenal atau belum banyak dikaji.

Tujuan utama dari metode eksploratori adalah untuk menjelajahi topik-topik baru atau yang kurang diteliti. Penelitian ini sering dilakukan pada tahap awal studi untuk mengumpulkan informasi dasar mengenai fenomena tertentu. Pendekatan ini sangat berguna ketika peneliti belum memiliki hipotesis atau teori yang jelas dan membutuhkan data awal untuk membangun pertanyaan penelitian atau hipotesis yang lebih terperinci [23].

Dalam penelitian eksploratori, peneliti dapat menggunakan berbagai teknik untuk mengumpulkan data. Salah satu teknik utama adalah wawancara mendalam, di mana peneliti melakukan percakapan terbuka dengan peserta untuk mengeksplorasi pandangan dan pengalaman mereka secara mendalam. Teknik ini memungkinkan peneliti untuk mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam tentang perspektif individu atau kelompok.

Teknik lainnya adalah observasi, di mana peneliti mengamati fenomena secara langsung tanpa intervensi untuk memperoleh informasi yang relevan. Observasi memungkinkan peneliti untuk melihat perilaku dan kejadian dalam konteks alaminya, memberikan data yang mungkin tidak didapatkan melalui metode lain.

Focus Group Discussion (FGD) juga merupakan metode penting dalam penelitian eksploratori. Diskusi kelompok terarah ini melibatkan sejumlah peserta yang berdiskusi mengenai topik tertentu, yang memungkinkan peneliti untuk menggali pemahaman dan pendapat

dari berbagai orang dalam satu sesi. FGD dapat mengungkapkan pola dan tema yang mungkin tidak terlihat dalam wawancara individu.

Studi kasus adalah metode lain yang digunakan dalam penelitian eksploratori. Metode ini melibatkan penelitian mendalam terhadap kasus-kasus spesifik untuk memperoleh wawasan mengenai konteks yang lebih luas. Studi kasus memungkinkan peneliti untuk mengeksplorasi fenomena dalam konteks nyata dan mendalam.

Analisis dokumen adalah teknik tambahan yang digunakan untuk mengidentifikasi pola dan tren dari dokumen yang ada. Dengan memeriksa dokumen-dokumen terkait, peneliti dapat menemukan informasi yang mungkin relevan dengan topik penelitian dan memberikan konteks tambahan untuk analisis.

Hasil dari penelitian eksploratori umumnya bersifat kualitatif dan memberikan gambaran awal tentang fenomena yang diteliti. Data yang dikumpulkan sering digunakan untuk mengidentifikasi pola, tema, dan area yang membutuhkan penelitian lebih lanjut. Temuan awal ini sering menjadi dasar untuk merumuskan hipotesis atau pertanyaan penelitian yang lebih spesifik di tahap berikutnya [24].

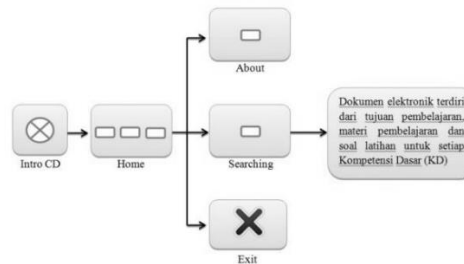
Metode ini sangat berguna dalam situasi di mana pengetahuan sebelumnya terbatas atau ketika peneliti ingin mengeksplorasi ide-ide baru sebelum melanjutkan ke penelitian yang lebih terstruktur dan kuantitatif. Fleksibilitas metode eksploratori memungkinkan peneliti untuk menyesuaikan pendekatan berdasarkan data dan temuan yang diperoleh selama penelitian [25].

Secara keseluruhan, metode eksploratori menyediakan alat yang berharga untuk menggali lebih dalam ke dalam masalah atau fenomena yang belum sepenuhnya dipahami. Pendekatan ini membantu peneliti mengembangkan pemahaman dasar yang dapat digunakan untuk merancang penelitian yang lebih rinci dan terarah di masa depan [26].

Tampilan CD multimedia pembelajaran dirancang menggunakan perangkat lunak desain grafis dengan tujuan utama menciptakan antarmuka yang menarik dan interaktif bagi pengguna. Proses desain dimulai dengan fase konseptualisasi dan perencanaan, di mana pengembang menganalisis kebutuhan untuk menetapkan tujuan dan audiens yang dituju. Pada tahap ini, desain awal biasanya berupa sketsa kasar yang menunjukkan elemen-elemen utama seperti menu navigasi, tombol interaktif, dan area konten.

Pada tahap berikutnya, desain visual dikembangkan menggunakan aplikasi desain grafis seperti Adobe Photoshop atau Illustrator untuk menciptakan elemen-elemen visual seperti latar belakang, ikon, dan tombol. Pemilihan warna, tipografi, dan grafik dilakukan dengan seksama untuk memastikan desain tidak hanya menarik tetapi juga sesuai dengan tema pembelajaran. Elemen-elemen ini ditempatkan secara strategis untuk mempermudah penggunaan dan mendukung proses pembelajaran yang efektif.

Setelah desain visual selesai, tahap implementasi melibatkan konversi desain ke dalam format yang dapat digunakan oleh perangkat lunak pembuatan CD multimedia. Ini mencakup pengaturan navigasi dan interaksi menggunakan perangkat lunak seperti Adobe Flash atau aplikasi khusus lainnya. Proses ini diikuti oleh uji coba untuk memastikan bahwa tampilan berfungsi dengan baik dan semua elemen interaktif bekerja sesuai rencana. Umpan balik dari uji coba digunakan untuk penyesuaian akhir sebelum produk akhir dirilis, memastikan bahwa tampilan CD multimedia memberikan pengalaman belajar yang efektif dan menyenangkan bagi pengguna.



Gambar. Rancangan Tampilan

Pada tampilan awal CD multimedia pembelajaran, pengguna akan melihat link yang mengarahkan ke halaman Home, yang menyediakan beberapa tautan ke halaman lain seperti halaman About, halaman Searching, dan tombol untuk keluar dari program (Exit). Halaman Home menampilkan informasi tentang pembuat CD, perangkat lunak yang digunakan dalam pengembangan, serta ucapan terima kasih kepada semua pihak yang berkontribusi. Di sisi lain, halaman Searching dirancang sebagai fitur pencarian, yang memungkinkan pengguna untuk memasukkan kata kunci dengan keyboard guna mencari Kompetensi Dasar (KD) yang dibutuhkan. Halaman ini dilengkapi dengan kotak input untuk kata kunci dan menampilkan beberapa keyword terkait KD yang sudah disimpan, sehingga memudahkan pengguna dalam menemukan materi yang sesuai dengan cepat dan efektif.

Hasil dan Pembahasan

Hasil rancangan tampilan untuk antarmuka CD Multimedia Interaktif adalah komponen penting dalam pembuatan antarmuka yang memfasilitasi komunikasi yang efektif antara pengguna dan komputer, memungkinkan interaksi yang lancar. Desain tampilan yang efektif memastikan bahwa pengguna dapat berinteraksi dengan konten multimedia secara intuitif dan menyenangkan, mencakup elemen visual yang menarik dan sesuai dengan tema multimedia, seperti pemilihan warna, tata letak, tipografi, dan grafis yang harmonis. Tampilan juga harus mendukung fungsionalitas dan navigasi yang jelas, sehingga pengguna dapat berpindah antar bagian tanpa kebingungan, dengan menu, tombol, dan ikon yang ditempatkan secara strategis. Selain itu, rancangan tampilan harus menciptakan interaksi yang dinamis melalui elemen seperti tombol interaktif, animasi, dan respons terhadap input pengguna, meningkatkan keterlibatan dan kepuasan pengguna secara keseluruhan.

1. Halaman Menu Utama

Halaman Menu Utama adalah tampilan pertama yang muncul dalam CD Multimedia Interaktif, berfungsi sebagai pintu masuk bagi pengguna untuk mengakses berbagai fitur dan konten yang ada. Halaman ini dilengkapi dengan lima tombol navigasi yang memungkinkan pengguna berpindah ke berbagai bagian dari CD multimedia. Penempatan tombol-tombol ini dilakukan secara strategis untuk mempermudah akses dan meningkatkan pengalaman pengguna. Halaman Menu Utama disimpan dalam file yang bernama Home.swf. Untuk memahami lebih lanjut tentang tata letak dan tampilan halaman ini, periksa gambar yang terlampir.



Gambar. Halaman Menu Utama

2. Halaman About

Halaman About adalah bagian dari CD Multimedia Interaktif yang menyajikan informasi tentang pembuat program. Halaman ini biasanya mencantumkan detail mengenai individu atau

tim yang terlibat dalam pembuatan program, termasuk latar belakang, kontribusi, dan informasi kontak jika diperlukan. Halaman ini terletak dalam file Home.swf dan memberikan wawasan serta transparansi mengenai pihak yang mengembangkan CD multimedia. Untuk mengetahui lebih lanjut mengenai desain dan isi halaman ini, periksa gambar yang tersedia.



Gambar. Halaman About

3. Halaman User Manual

Halaman User Manual adalah komponen dalam CD Multimedia Interaktif yang menyambut pengguna dan memberikan informasi penting tentang konten serta fitur yang ada. Halaman ini dirancang untuk memberikan panduan awal mengenai penggunaan CD multimedia, termasuk penjelasan tentang fungsi-fungsi yang tersedia dan cara navigasi. Halaman ini juga sering kali memuat petunjuk atau tips yang mempermudah pengguna dalam memanfaatkan semua fitur yang ada. Ditempatkan di dalam file Home.swf, halaman User Manual menyediakan informasi dasar yang diperlukan untuk memulai eksplorasi CD multimedia. Untuk memahami tata letak dan tampilan halaman ini, lihat gambar yang terlampir.



Gambar. Halaman User Manual

4. Halaman Searching

Halaman Searching merupakan fitur dalam CD Multimedia Interaktif yang memungkinkan pengguna mencari materi dengan memasukkan kata kunci. Halaman ini menyediakan antarmuka yang memungkinkan pengguna mengetikkan kata kunci menggunakan keyboard untuk menemukan konten atau informasi yang sesuai dengan topik yang diinginkan. Dengan adanya fitur ini, pengguna dapat dengan cepat mengakses materi tertentu tanpa harus menjelajahi seluruh CD multimedia. Halaman Searching dirancang untuk mempermudah proses pencarian dan memastikan akses yang efisien ke informasi yang diperlukan. Untuk memahami lebih lanjut mengenai tampilan dan fungsionalitas halaman ini, lihat gambar yang tersedia.



Gambar. Halaman Searching

5. Halaman Materi

Halaman Materi adalah bagian utama dalam CD Multimedia Interaktif yang menyajikan konten inti untuk dipelajari. Halaman ini berfungsi sebagai pusat dari CD multimedia, dirancang untuk menampilkan berbagai materi edukatif atau informasi penting yang menjadi fokus utama. Konten yang disajikan di halaman Materi biasanya meliputi teks, gambar, video, dan elemen multimedia lainnya yang relevan dengan topik yang dibahas. Tujuan dari desain halaman ini adalah untuk mempermudah pengguna dalam mengakses dan berinteraksi dengan materi serta menyediakan navigasi yang jelas untuk berpindah antar bagian atau topik. Untuk melihat lebih detail mengenai tata letak dan tampilan halaman ini, periksa gambar yang terlampir.



Gambar. Halaman Materi

Semua materi di dalam CD Multimedia Interaktif dikelompokkan menurut Kompetensi Dasar yang relevan. Halaman Materi dirancang untuk mengatur informasi secara terstruktur, sehingga memudahkan pengguna dalam mengakses dan mempelajari konten yang sesuai dengan kompetensi yang ditargetkan.

Halaman Materi dilengkapi dengan berbagai tombol navigasi yang memudahkan pengguna berpindah antar bagian atau topik materi. Setiap tombol navigasi memiliki fungsi khusus yang membantu dalam menjelajahi dan mengakses konten dengan lebih efisien. Berikut adalah penjelasan mengenai fungsi dan penggunaan masing-masing tombol navigasi.

a. Tombol Tujuan Pembelajaran di CD Multimedia Interaktif menyajikan informasi mengenai tujuan dari mempelajari materi tertentu, mencakup hasil yang diharapkan, kompetensi yang akan dicapai, dan relevansi materi, sehingga memudahkan pengguna untuk memahami dan mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditentukan.



Gambar. Halaman TujuanPembelajaran

b. Tombol Materi Pembelajaran adalah fitur dalam CD Multimedia Interaktif yang memberikan akses ke berbagai materi yang akan dipelajari. Tombol ini mengarahkan pengguna ke halaman-halaman yang berisi topik-topik atau bagian-bagian materi yang terstruktur untuk pembelajaran. Halaman Materi Pembelajaran biasanya terdiri dari beberapa halaman yang saling terhubung. Untuk memudahkan navigasi, disediakan tombol navigasi yang memungkinkan pengguna berpindah ke halaman berikutnya atau kembali ke halaman sebelumnya. Tombol-tombol ini dirancang untuk mempermudah eksplorasi materi secara berurutan dan memastikan akses yang lancar ke seluruh konten. Untuk informasi lebih lanjut mengenai tampilan dan fungsi halaman Materi Pembelajaran, lihat gambar yang tersedia.



Gambar. Halaman Materi Pembelajaran

c. Tombol Soal Latihan adalah komponen dalam CD Multimedia Interaktif yang membuka halaman khusus berisi soal latihan. Halaman ini berfungsi sebagai alat untuk menguji pemahaman pengguna setelah mempelajari materi pelajaran. Tombol ini memberikan akses ke berbagai pertanyaan atau latihan yang berkaitan dengan materi yang telah dipelajari, memungkinkan pengguna untuk mengaplikasikan dan meningkatkan pengetahuan mereka. Halaman Soal Latihan menyajikan berbagai jenis soal untuk memperdalam pemahaman dan memastikan penguasaan materi secara efektif. Untuk memahami lebih lanjut tentang tata letak dan desain halaman Soal Latihan, lihat gambar yang disediakan.



Gambar. Halaman Soal Latihan



Halaman Nilai Hasil Evaluasi dalam CD Multimedia Interaktif menampilkan skor atau nilai yang diperoleh setelah latihan atau ujian, serta sering kali menyediakan umpan balik dan rincian mengenai performa pengguna. Halaman ini bertujuan untuk memberikan gambaran menyeluruh tentang pencapaian pengguna, termasuk komentar tentang kekuatan dan area yang perlu diperbaiki, serta rincian tentang pertanyaan yang dijawab benar atau salah.

Kesimpulan

Kesimpulan dari perancangan dan penerapan multimedia interaktif dengan metode Exploratory Tutorial dalam mata pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi menunjukkan bahwa pendekatan ini efektif dalam meningkatkan pemahaman dan keterlibatan siswa. Dengan menggunakan multimedia interaktif, proses pembelajaran menjadi lebih menarik dan dinamis, menyediakan berbagai alat dan sumber daya yang memungkinkan siswa belajar secara mandiri. Ini mendukung siswa dalam menjelajahi materi secara interaktif dan meningkatkan minat mereka terhadap pelajaran.

Metode Exploratory Tutorial menawarkan fleksibilitas bagi siswa untuk belajar dengan ritme mereka sendiri, memungkinkan mereka untuk menjelajahi berbagai aspek materi dengan mendalam. Dengan pendekatan ini, siswa dapat menyesuaikan pembelajaran dengan kebutuhan mereka, yang tidak hanya memperdalam pemahaman mereka tentang konsep yang diajarkan tetapi juga memungkinkan mereka untuk memperoleh pengetahuan yang lebih luas dan terperinci.

Penerapan multimedia interaktif dalam pembelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi telah terbukti meningkatkan proses belajar mengajar secara signifikan. Ketika diterapkan dengan tepat, multimedia interaktif tidak hanya mempermudah pemahaman materi, tetapi juga membuat proses pembelajaran lebih menarik dan sesuai dengan kebutuhan individu siswa, sehingga meningkatkan efektivitas keseluruhan pembelajaran.

Implikasi Metode Exploratory

Saat merancang dan mengimplementasikan multimedia interaktif menggunakan metode eksplorasi tutorial dalam mata pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK), ada beberapa aspek penting yang perlu diperhatikan. Pertama, multimedia interaktif dapat secara signifikan meningkatkan keterlibatan siswa dengan materi pelajaran. Melalui metode eksplorasi tutorial, siswa tidak hanya menerima informasi secara pasif, tetapi juga aktif berpartisipasi dalam

proses belajar melalui berbagai elemen seperti simulasi, animasi, dan video. Pendekatan ini memungkinkan siswa untuk memahami konsep TIK dengan cara yang lebih visual dan praktis, sehingga mempercepat pemahaman dan retensi informasi.

Kedua, metode eksplorasi tutorial menyediakan fleksibilitas dalam pengajaran dengan memungkinkan pendidik membuat materi yang bisa diakses secara mandiri oleh siswa. Ini memberikan kebebasan waktu dan tempat bagi siswa untuk belajar sesuai kecepatan mereka sendiri. Dengan umpan balik dari interaksi siswa dengan materi, pendidik dapat menyesuaikan metode pengajaran dan mengidentifikasi area yang perlu diperbaiki. Fleksibilitas ini juga mendukung personalisasi pengalaman belajar, yang dapat meningkatkan efektivitas proses pembelajaran.

Namun, ada tantangan signifikan dalam hal teknologi dan implementasi yang perlu diatasi. Implementasi multimedia interaktif membutuhkan infrastruktur teknologi yang memadai, seperti perangkat keras dan perangkat lunak yang kompatibel. Selain itu, pengembangan materi interaktif berkualitas memerlukan keterampilan teknis dan desain khusus, yang bisa menjadi kendala bagi pendidik yang tidak memiliki latar belakang teknis atau sumber daya yang cukup.

Oleh karena itu, perencanaan yang cermat sangat penting. Pendidik mungkin perlu melibatkan ahli desain multimedia atau menggunakan platform yang sudah ada untuk mempermudah pembuatan materi interaktif. Ini akan membantu memastikan bahwa materi yang dihasilkan berkualitas tinggi dan mudah diakses oleh siswa.

Dengan memperhatikan semua implikasi ini, proses perancangan dan implementasi multimedia interaktif dapat dilakukan dengan efektif untuk mendukung pembelajaran mata pelajaran TIK. Hal ini pada akhirnya akan meningkatkan pengalaman belajar siswa dan membantu mereka memahami serta menerapkan konsep-konsep yang diajarkan dengan lebih baik.

Saran

Untuk penelitian selanjutnya mengenai "Perancangan dan Implementasi Multimedia Interaktif dengan Metode Exploratory Tutorial Mata Pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi," beberapa saran yang patut dipertimbangkan adalah sebagai berikut. Pertama, penting untuk mengkaji pengembangan modul interaktif sebagai bagian dari proses pembelajaran. Penelitian ini dapat menilai bagaimana penggunaan multimedia interaktif, seperti video, animasi, dan simulasi, dapat memperbaiki efektivitas pembelajaran pada mata pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK). Penekanan utama adalah pada penerapan metode exploratory tutorial dalam desain modul untuk mendukung siswa dalam menjelajahi dan memahami konsep-konsep TIK secara lebih mendalam dan mandiri.

Langkah berikutnya adalah mengevaluasi efektivitas serta tingkat keterlibatan siswa. Penelitian dapat dilakukan untuk mengukur pengaruh multimedia interaktif terhadap pemahaman dan partisipasi siswa. Metode seperti survei, wawancara, dan analisis data pembelajaran dapat digunakan untuk mengukur seberapa efektif materi yang disajikan dalam meningkatkan keterlibatan siswa. Hasil dari evaluasi ini sebaiknya dibandingkan dengan metode pembelajaran tradisional untuk menilai sejauh mana multimedia interaktif dapat memberikan perbaikan.

Selain itu, penelitian mengenai penerapan teknologi terbaru dalam multimedia interaktif merupakan area yang menjanjikan. Fokus penelitian ini bisa berada pada bagaimana teknologi canggih seperti augmented reality (AR) dan virtual reality (VR) digunakan dalam pembuatan materi pembelajaran TIK. Penting untuk mengeksplorasi bagaimana teknologi ini dapat menciptakan pengalaman belajar yang lebih imersif dan interaktif serta menilai manfaat serta tantangan yang dihadapinya dalam konteks pendidikan.

Penelitian yang memanfaatkan teknologi terbaru dalam multimedia interaktif bertujuan untuk mengevaluasi bagaimana teknologi tersebut dapat memperbaiki kualitas dan keterlibatan

dalam pembelajaran TIK. Dengan penggunaan AR dan VR, siswa dapat mengalami pembelajaran yang lebih realistis dan menarik, yang berpotensi mendalami pemahaman mereka tentang materi.

Secara keseluruhan, saran-saran penelitian ini diharapkan dapat memperluas pemahaman tentang potensi multimedia interaktif dalam pendidikan. Dengan mengeksplorasi berbagai aspek desain modul interaktif, efektivitas evaluasi, dan teknologi terbaru, penelitian ini berpotensi memberikan kontribusi yang signifikan terhadap pengembangan metode pembelajaran yang lebih efektif dan menarik..

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Lisnawati, "Multimedia Interaktif dalam Konteks Pembelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi .," *J. Pendidik. dan Teknol.* 9(2), 102-114, 2020.
- [2] D. Indriani, "Pengembangan Aplikasi Pembelajaran Berbasis Multimedia untuk Mata Pelajaran TIK .," *J. Teknol. Pendidik. dan Pembelajaran*, 12(2), 55-67, 2023.
- [3] M. Kamil, "Teknik Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Web untuk Pendidikan TIK .," *J. Sist. dan Teknol. Pendidikan*, 10(3), 78-90, 2021.
- [4] A. Haris, T. & Nuraini, "Rancangan Multimedia Interaktif untuk Pendidikan Teknologi Informasi di Sekolah Menengah .," *J. Pendidik. dan Teknol.* 11(3), 62-74, 2024.
- [5] L. Fatimah, "Model Pembelajaran Multimedia Interaktif dengan Metode Exploratory Tutorial .," *J. Teknol. dan Pendidikan*, 13(2), 88-100, 2024.
- [6] S. Jaya, "Implementasi Metode Eksplorasi dalam Desain Multimedia Interaktif untuk Pembelajaran Teknologi Informasi .," *J. Edukasi dan Teknol.* 11(4), 45-58, 2022.
- [7] K. Zainab, "Perancangan dan Implementasi Multimedia Interaktif pada Mata Pelajaran Teknologi Informasi .," *J. Pendidik. dan Teknol.* 5(3), 45-58, 2016.
- [8] L. Vina, "Implementasi Multimedia Interaktif dengan Metode Exploratory Tutorial dalam Pendidikan TIK .," *J. Pendidik. dan Teknol.* 9(1), 56-68, 2020.
- [9] R. Yanti, "Model Pembelajaran Multimedia Interaktif Berbasis Metode Eksplorasi untuk TIK .," *J. Teknol. dan Pendidikan*, 6(4), 85-98, 2017.
- [10] R. Umar, "Perancangan Sistem Pembelajaran Interaktif untuk Mata Pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi .," *J. Sist. dan Teknol. Pendidikan*, 11(3), 90-103, 2021.
- [11] N. Sandra, "Metode Tutorial Eksplorasi dalam Desain Pembelajaran Multimedia Interaktif .," *J. Teknol. Pendidik. dan Inform.* 14(3), 88-101, 2023.
- [12] F. Wulan, "Desain Multimedia Interaktif untuk Pembelajaran Teknologi Informasi di Sekolah .," *J. Teknol. Pendidikan*, 8(4), 79-91, 2019.
- [13] M. Riza, "Pengembangan dan Implementasi Multimedia Interaktif pada Mata Pelajaran TIK dengan Metode Exploratory Tutorial .," *J. Sist. Inf. dan Pendidikan*, 13(1), 34-46, 2024.
- [14] S. Ningsih, "Penerapan Multimedia Interaktif untuk Pembelajaran Teknologi Informasi di Sekolah Menengah .," *J. Penelit. Teknol. Pendidikan*, 7(4), 55-66, 2018.
- [15] Y. Tania, "Rancangan Pembelajaran Multimedia Berbasis Metode Exploratory Tutorial untuk TIK .," *J. Pendidik. dan Teknol.* 12(2), 71-84, 2022.
- [16] E. Mardiana, "Perancangan Modul Pembelajaran Interaktif dengan Metode Tutorial Eksplorasi .," *J. Pendidik. Teknol. dan Inform.* 8(1), 33-44, 2019.
- [17] A. Putri, "Desain Aplikasi Pembelajaran Multimedia Berbasis Web untuk Mata Pelajaran TIK .," *J. Teknol. Pendidikan*, 5(2), 44-56, 2016.
- [18] A. Prasetyo, "Penggunaan Multimedia Interaktif untuk Meningkatkan Keterampilan Teknologi Informasi dan Komunikasi pada Siswa Sekolah Dasar .," *J. Pendidik. Teknol.* 8(3), 35-46, 2019.
- [19] A. Ahmad, M. & Syafii, "Pengembangan Multimedia Interaktif untuk Pembelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi di Sekolah Menengah Pertama .," *J. Pendidik. dan Teknol.* 7(1), 23-34, 2016.
- [20] S. Hadi, "Implementasi Metode Exploratory Tutorial dalam Pengembangan Aplikasi Pembelajaran Multimedia Interaktif .," *J. Teknol. dan Pendidikan*, 11(1), 12-22, 2017.
- [21] H. Wibowo, "Pengembangan Modul Pembelajaran Multimedia Interaktif dengan Metode

- Tutorial Eksplorasi .,” *J. Penelit. Pendidikan*, 14(2), 65-78, 2020.
- [22] A. Juarna., “Perancangan Perangkat Lunak.” 2007.
- [23] S. Putra, I. & Rahmawati, “Evaluasi Kinerja Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif dalam Pendidikan Teknologi Informasi .,” *J. Pendidik. dan Teknol. Informasi*, 10(1), 50-61, 2022.
- [24] R. Wijaya, “Strategi Implementasi Multimedia Interaktif dalam Mata Pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi .,” *J. Teknol. dan Pembelajaran*, 12(4), 99-112, 2021.
- [25] N. Yulianti, “Metode Exploratory Tutorial untuk Peningkatan Efektivitas Pembelajaran Multimedia Interaktif .,” *J. Inov. Pendidikan*, 15(3), 120-133, 2023.
- [26] Z. Anwar, “Perancangan dan Implementasi Sistem Pembelajaran Multimedia Interaktif pada Mata Pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi .,” *J. Sist. Inf. Pendidikan*, 16(1), 43-55, 2024.