



Implementasi Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Animasi Dua Dimensi untuk Pogram Studi Desain Komunikasi Visual di SMK Bhakti Praja Margasari

Atiek Nurindriani^{1*}, Aziz Azindani², Lailatul Fitri³

¹⁻³Program Studi D3, Teknik Informatika, Politeknik Baja Tegal, Indonesia
atiek.indriani@pbjt.ac.id^{1*}, aziz.azindani@pbjt.ac.id², fitrii2310@gmail.com³

*Penulis Korespondensi: atiek.indriani@pbjt.ac.id

Abstract. Innovation is needed to make education more interesting and effective in the current era of computers and the internet. One of the efforts is to develop interactive learning media applications based on two-dimensional animation. This research aims to create and implement an interactive learning application based on 2D animation for the Visual Communication Design study program at Bhakti Praja Margasari Vocational School, in order to increase student understanding and involvement. This study involves needs analysis, Design, development and evaluation. A needs analysis is carried out to determine the learning materials and interactive features required. Applications were developed using animation and programming software, and evaluated to assess engagement and effectiveness. The research results showed that interactive learning media based on two-dimensional animation increased student interest and understanding. Students show higher motivation and are more engaged in learning. This application also helps teachers deliver lessons in a more interesting and interactive way. It is hoped that this application can help Bhakti Praja Margasari Vocational School students in learning Visual Communication Design and can be used in other schools. This research also suggests further development, such as adding interactive features and improving animation.

Keywords: Animation Software, Interactive Learning Media, Student Engagement, Two-Dimensional Animation, Visual Communication Design.

Abstrak. Inovasi diperlukan untuk membuat pendidikan lebih menarik dan efektif di era komputer dan internet saat ini. Salah satu upayanya adalah mengembangkan aplikasi media pembelajaran interaktif berbasis animasi dua dimensi. Penelitian ini bertujuan untuk membuat dan menerapkan aplikasi pembelajaran interaktif berbasis animasi 2D untuk program studi Desain Komunikasi Visual di SMK Bhakti Praja Margasari, guna meningkatkan pemahaman dan keterlibatan siswa. Studi ini melibatkan analisis kebutuhan, perancangan, pengembangan, dan evaluasi. Analisis kebutuhan dilakukan untuk menentukan materi pembelajaran dan fitur interaktif yang diperlukan. Aplikasi dikembangkan menggunakan perangkat lunak animasi dan pemrograman, dan dievaluasi untuk menilai keterlibatan dan efektivitasnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis animasi dua dimensi meningkatkan minat dan pemahaman siswa. Siswa menunjukkan motivasi yang lebih tinggi dan lebih terlibat dalam pembelajaran. Aplikasi ini juga membantu guru menyampaikan pelajaran secara lebih menarik dan interaktif. Aplikasi ini diharapkan dapat membantu siswa SMK Bhakti Praja Margasari dalam belajar Desain Komunikasi Visual dan bisa digunakan di sekolah lain. Penelitian ini juga menyarankan pengembangan lebih lanjut, seperti menambah fitur interaktif dan memperbaiki animasi.

Kata Kunci: Perangkat Lunak Animasi, Media Pembelajaran Interaktif, Keterlibatan Siswa, Animasi Dua Dimensi, Desain Komunikasi Visual

1. LATAR BELAKANG

Seiring berkembangnya era digital, pendidikan juga harus maju seiring dengan perkembangan teknologi untuk menjamin proses belajar mengajar yang efektif dan relevan. Salah satu inovasi yang muncul dalam teknologi pendidikan adalah penggunaan media pembelajaran interaktif berbasis animasi. Media pembelajaran menggunakan animasi menawarkan berbagai manfaat seperti visualisasi konsep yang kompleks, peningkatan keterlibatan siswa, dan pengalaman belajar yang menyenangkan. Pendidikan vokasi di Indonesia seperti di Sekolah Menengah Kejuruan memerlukan metode pembelajaran yang praktis dan aplikatif, terutama pada program seperti Desain Komunikasi Visual.

SMK Bhakti Praja Margasari memiliki program studi Desain Komunikasi Visual (DKV). Dalam beberapa tahun terakhir, ada masalah dengan pendekatan pembelajaran yang digunakan. Siswa seringkali tidak tertarik dengan metode konvensional yang biasanya digunakan, yang terdiri dari presentasi dan diskusi statis. Pengguna juga seringkali tidak dapat menjelaskan konsep desain yang dinamis dan kompleks secara efektif. Oleh karena itu, inovasi pembelajaran diperlukan untuk meningkatkan kualitas pendidikan dan menarik minat siswa. Teknologi multimedia interaktif, proyek kolaboratif, dan pendekatan pembelajaran berbasis proyek adalah beberapa contoh inovasi baru yang memungkinkan siswa menerapkan teori. Diharapkan siswa akan lebih terlibat dan termotivasi dengan metode baru ini. Pengguna juga diharapkan lebih memahami konsep desain yang diajarkan. Selain itu, para pendidik harus dilatih secara berkelanjutan agar pengguna dapat mengadopsi dan menerapkan metode pengajaran yang lebih efisien yang sesuai dengan perkembangan industri kreatif saat ini.

Animasi dapat memvisualisasikan proses dan konsep abstrak yang sulit dipahami melalui teks atau gambar statis saja. Selain itu, media interaktif memungkinkan siswa untuk berinteraksi langsung dengan materi yang dapat meningkatkan retensi dan pemahaman pengguna. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengimplementasikan aplikasi media pembelajaran interaktif berbasis animasi yang dapat digunakan dalam program studi Desain Komunikasi Visual (DKV) di SMK Bhakti Praja Margasari. Aplikasi ini diharapkan tidak hanya meningkatkan pemahaman dan keterampilan siswa dalam bidang desain komunikasi visual, tetapi juga meningkatkan motivasi belajar pengguna.

SMK Bhakti Praja Margasari dapat memposisikan dirinya sebagai institusi pendidikan yang mampu memenuhi kebutuhan zaman dengan mengembangkan media pembelajaran yang inovatif dan interaktif. Ini akan menghasilkan lulusan yang mahir dan siap bekerja di industri kreatif. Diharapkan bahwa penelitian ini akan menjadi langkah awal dalam upaya tersebut, memberikan kontribusi yang signifikan bagi dunia pendidikan, khususnya di bidang desain komunikasi visual. Diharapkan bahwa pengembangan aplikasi media pembelajaran ini akan menjadi model yang dapat diterapkan di bidang studi lainnya, memberikan kontribusi yang lebih luas bagi dunia pendidikan di Indonesia. Proses ini merupakan bagian dari upaya untuk meningkatkan kualitas pendidikan dengan menggunakan teknologi untuk membuat lingkungan belajar yang lebih interaktif, efektif, dan menyenangkan.

2. KAJIAN TEORITIS

Pembelajaran Inovatif

Perkembangan ini lebih berfokus pada memenuhi kebutuhan pasar, sehingga nilai-nilai karakter yang baik tidak bisa ditanamkan secara optimal dalam diri peserta didik. Selama ini, pendidikan hanya berfokus pada mencerdaskan peserta didik, sehingga kurang memperhatikan sisi akhlak dan keterampilan pengguna (Wardati, 2019).

E-Learning

Electronic Learning (*E-Learning*) adalah metode pembelajaran yang memanfaatkan teknologi informasi berbasis web, memungkinkan akses dari jarak jauh sehingga pembelajaran tidak terbatas pada ruang kelas dan waktu tertentu, melainkan dapat dilakukan kapan saja dan di mana saja. Menurut Keban & Taufik (2019)

Komunikasi Visual

Menurut Cenadi (2018:4) dalam evolusinya selama beberapa abad, desain komunikasi visual memiliki tiga fungsi utama: sebagai sarana untuk mengidentifikasi, sebagai sarana untuk memberikan informasi dan instruksi, serta sebagai sarana untuk presentasi dan promosi.

Pembelajaran Interaktif

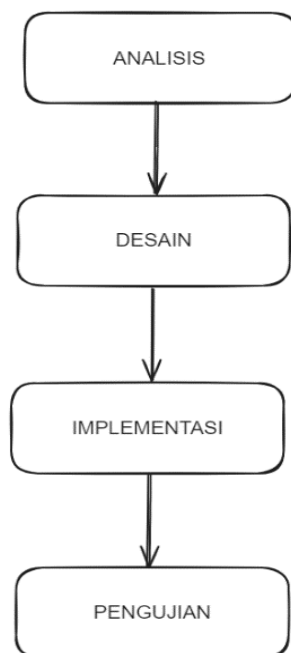
Media pembelajaran interaktif adalah sarana untuk menyampaikan informasi kepada siswa (Wandah Wibawanto, 2017). Hingga saat ini, masih ada guru yang mengajar siswa di sekolah menggunakan buku sebagai media utama. Hal ini menyebabkan kurangnya minat siswa terhadap pelajaran yang diberikan karena yang disajikan hanya berupa teks yang tidak bisa divisualisasikan. Akibatnya, siswa merasa bosan dengan tampilan buku yang monoton, hitam putih, dan tidak bergerak. Faktor ini menjadi salah satu penyebab utama menurunnya minat belajar siswa (Suryanti, 2020).

3. METODE PENELITIAN

Penelitian pada aplikasi media pembelajaran interaktif berbasis animasi dua dimensi menggunakan suatu metode pengembangan yang disebut *waterfall*, yaitu metode pengembangan dari pendekatan yang digunakan dalam penelitian deskriptif-kualitatif. Metode *waterfall* merupakan proses pengembangan pada perangkat lunak yang dilakukan secara berurutan, dimana kemajuan dipandang sebagai air yang terus mengalir ke bawah (seperti air terjun) melewati fase-fase perencanaan, pemodelan, implementasi (konstruksi) dan pengujian (Roger, 2021).

Perancangan Produk

Pendekatan *waterfall* menyusun alur proses pengembangan perangkat lunak secara berurutan, dimulai dari analisis, desain, pengkodean, pengujian, dan tahap pendukung (*support*). Perancangan sistem ini menggunakan metode *waterfall* yang terdiri dari beberapa tahapan seperti Analisis, *Design*, Implementasi, *Testing*, dan *Maintenance*. Ilustrasi bagan alir *waterfall* seperti pada gambar 1.



Gambar 1. Ilustrasi bagan alir *waterfall*

a. *Design*

Judul aplikasi harus menarik dan relevan selama proses desain. Ini juga harus memastikan bahwa kontennya edukatif dan animasinya menarik. Pemilihan font, warna, dan elemen grafis yang menarik bagi pengguna harus dipertimbangkan dengan hati-hati untuk desain judul yang visual dan interaktif. Selain itu, sketsa awal dan storyboard animasi harus direncanakan sehingga interaksi pengguna dan alur cerita jelas.

b. Implementasi

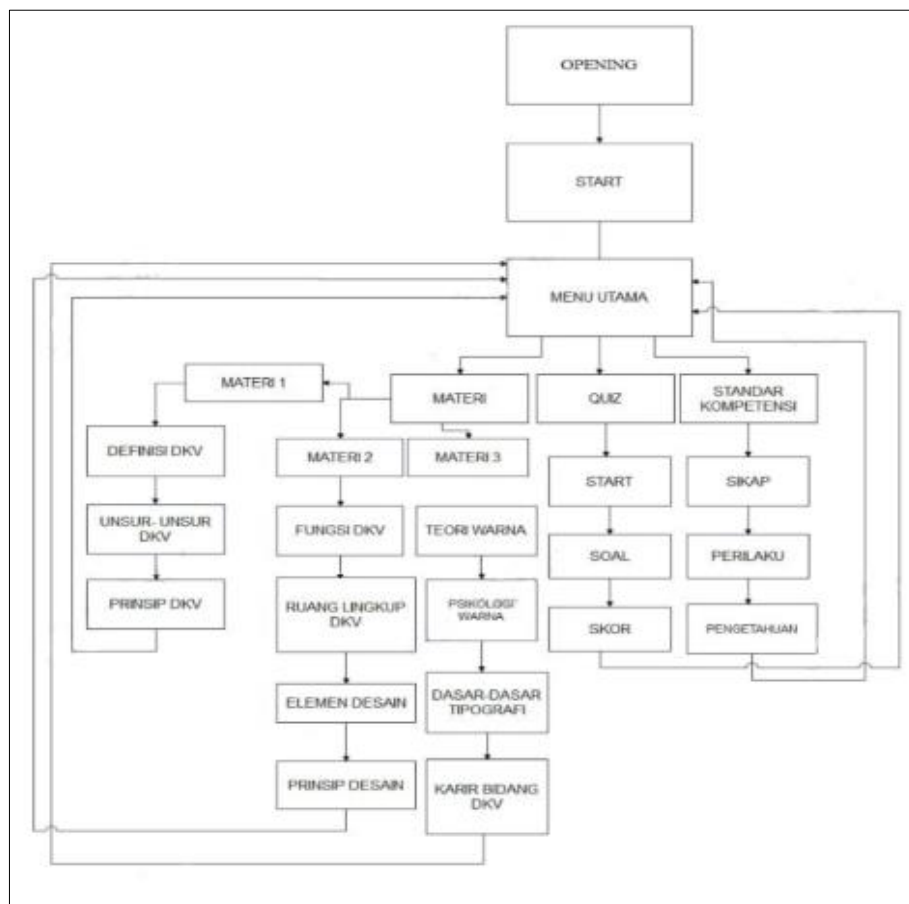
Pembuatan desain awal dimulai pada tahap implementasi. Pada titik ini, desain flowchart, storyboard, dan komponen lainnya dimasukkan ke dalam program perangkat lunak. Pengembang harus menerjemahkan setiap detail desain menjadi kode yang dapat digunakan selama proses pengembangan proyek dan menyelesaikan aplikasi media pembelajaran interaktif berbasis animasi sesuai dengan rencana awal.

c. Pengujian

Pengujian merupakan tahap penting yang fokus pada evaluasi perangkat lunak dari segi kelayakan media dan fungsionalitas. Pada tahap ini, setiap komponen aplikasi diperiksa secara menyeluruh untuk memastikan bahwa semua bagian telah diuji dan berfungsi dengan baik. Pengujian ini bertujuan untuk meminimalisir kesalahan (error) dan memastikan bahwa keluaran yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan.

Perancangan Aplikasi

Aplikasi media pembelajaran interaktif dirancang untuk memberikan pembelajaran yang interaktif dan menarik bagi siswa dalam bidang Desain Komunikasi Visual (DKV). Struktur aplikasi ini dibagi menjadi beberapa bagian utama seperti pada gambar 2.



Gambar 2. Struktur Perancangan Aplikasi

Tampilan Menu Awal

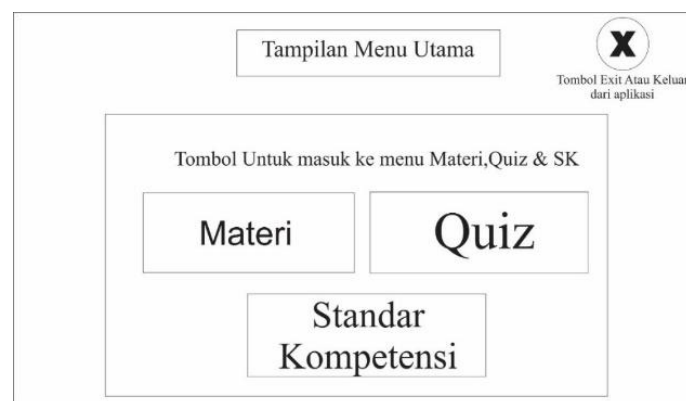
Tahapan awal untuk membuat aplikasi ini dimulai dengan membuat konsep awal aplikasi media pembelajaran interaktif, yang pertama membuat menu pembukaan pada aplikasi ini. Pada menu tampilan aplikasi ini yang pertama ada kata, “Selamat Datang Di Media Pembelajaran Interaktif kelas 10 Desain Komunikasi Visual” kemudian dilanjutkan dengan kata “Let’s Go” setelah itu ada tombol untuk masuk untuk ke menu selanjutnya. Tampilan menu opening dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Tampilan Menu Opening

Tampilan Menu Utama

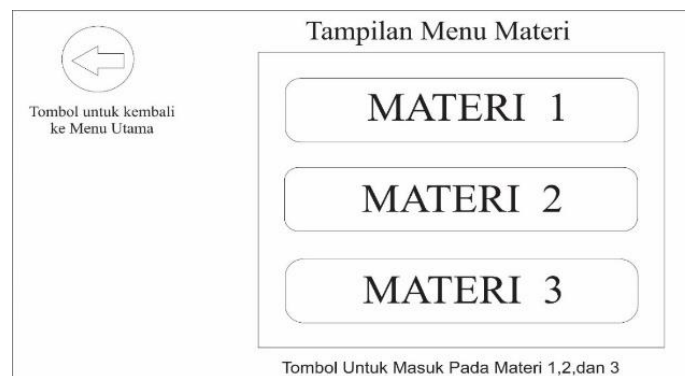
Pengguna dapat masuk ke menu selanjutnya dengan menekan beberapa tombol di dalamnya. Untuk memulai, terdapat menu materi, yang berisi bahan pembelajaran dan informasi tentang Desain Komunikasi Visual. Kemudian terdapat menu *quiz*, yang menguji pemahaman pengguna tentang materi yang telah pengguna pelajari. Selain itu, terdapat menu kompetensi standar, yang menunjukkan kompetensi yang harus dimiliki pengguna selama proses belajar. Terdapat tombol "Keluar" di bagian atas halaman yang memungkinkan Anda keluar dari aplikasi. Seperti pada gambar 4.



Gambar 4. Tampilan Menu Utama

Menu Materi

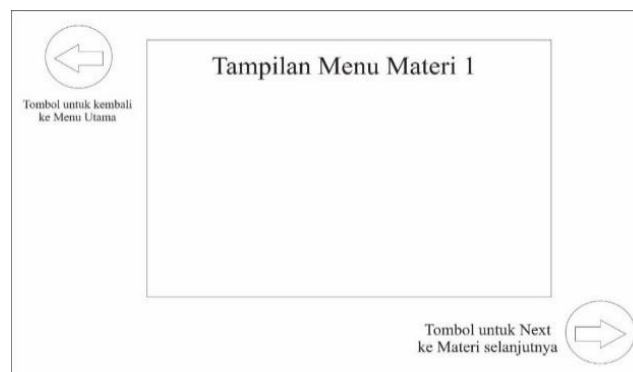
Gambar 5 adalah menu materi pada aplikasi terdapat beberapa tombol masuk Materi 1, 2, dan 3, lalu pada materi 1 ketika klik tombol tersebut, maka akan langsung masuk ke materi selanjutnya. Begitu juga dengan materi 2 dan 3 ketika kita tekan tombol tersebut maka otomatis akan masuk ke bagian materi selanjutnya. Setelah itu, ada juga di atas tombol yang berfungsi untuk kembali ke menu utama.



Gambar 5. Tampilan Menu Materi

Tampilan Menu Materi 1

Tampilan menu materi 1 ada tombol untuk Kembali ke menu utama dan ada tombol untuk *next* ke materi selanjutnya. Dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Tampilan Menu Materi

Tampilan Menu Materi 1 Bagian 2

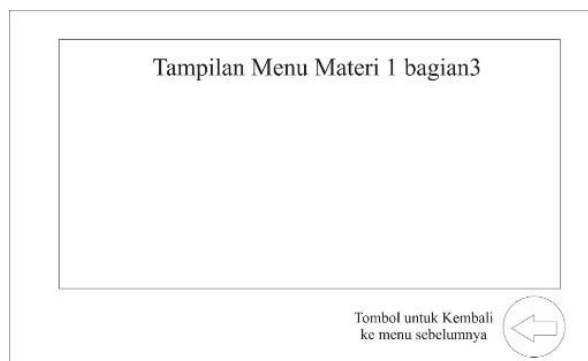
Gambar 7 adalah tampilan menu materi 1 didalamnya terdapat menu materi untuk melanjutkan ke menu selanjutnya yaitu menu materi 1 bagian 2, terdapat beberapa fitur yang ada didalamnya ada tampilan materi dan tombol untuk *next* ke materi selanjutnya dan kembali ke menu sebelumnya.



Gambar 7. Tampilan Menu Materi 1 Bagian 2

Tampilan Menu Materi 1 Bagian 3

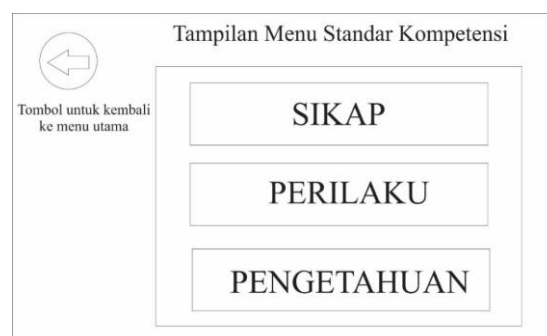
Tampilan yang terakhir yaitu tampilan menu materi 1 bagian 3, pada menu ini hanya ada tombol untuk kembali ke menu sebelumnya dan juga fitur untuk menampilkan materi. Begitu juga menu materi selanjutnya yaitu menu materi 2 dan 3 juga sama tampilan dan juga fiturnya mengikuti seperti pada tampilan menu materi 1 dan seterusnya. Seperti pada gambar 8.



Gambar 8. Tampilan Menu Materi 1 Bagian 3

Tampilan Menu Standar Kompetensi

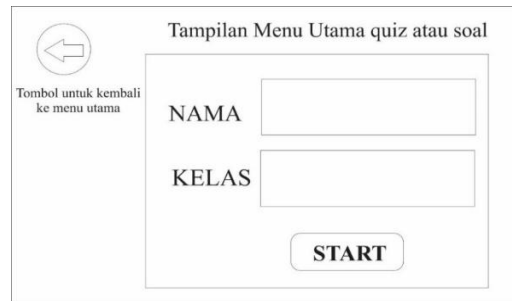
Pada gambar 9 adalah tampilan menu standar kompetensi pengguna akan menemukan informasi yang berkaitan dengan standar kompetensi yang harus dicapai. Selain itu, terdapat tombol untuk kembali ke menu utama, yang memudahkan navigasi pengguna. Desain tampilan pada menu ini dirancang untuk menampilkan sikap, perilaku, dan pengetahuan yang diharapkan dari pengguna.



Gambar 9. Tampilan Menu Standar Kompetensi

Tampilan Menu Utama *Quiz*

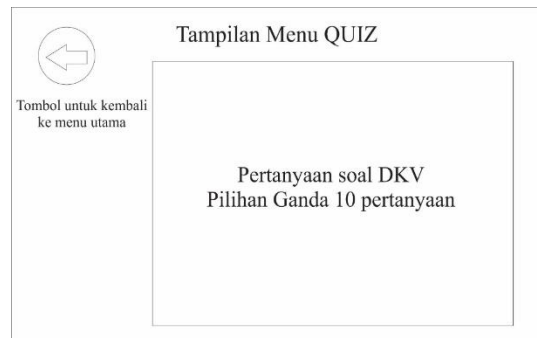
Pada gambar 10 adalah tampilan menu utama *quiz* terdapat fitur untuk login ke menu soal pilihan ganda, terdapat fitur tombol untuk kembalikan ke menu utama dan tombol *Start* untuk masuk ke menu soal tersebut. Sebelum masuk yang pertama pengguna mengisi identitas.



Gambar 10. Tampilan Menu Utama *Quiz*

Tampilan Menu *Quiz*

Di menu *quiz* ini terdapat tombol untuk kembali ke menu utama dan terdapat tampilan untuk menampilkan soal pilihan ganda. Tampilan menu *quiz* pada aplikasi dapat dilihat pada gambar 11.



Gambar 11. Tampilan Menu *Quiz*

Tampilan Menu Skor dan Hasil

Beberapa fitur yang ada di menu ini antara lain tombol untuk kembali ke menu utama, nama dan kelas, serta skor. Pada fitur skor, akan ditampilkan hasil dari pertanyaan yang sudah dijawab. Tampilan menu skor dapat dilihat pada gambar 12.

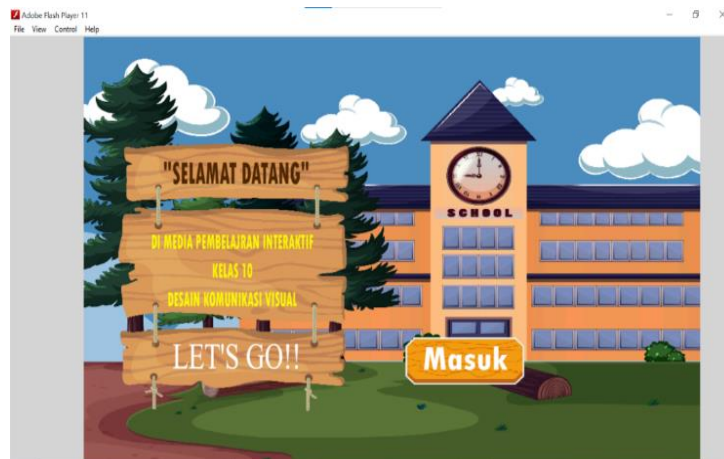


Gambar 12. Tampilan Menu Skor dan Hasil

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Halaman Pembuka

Gambar 13 adalah tampilan awal pada aplikasi media pembelajaran interaktif untuk program studi Desain Komunikasi Visual ada beberapa fitur yang ada tampilan utama pada aplikasi ini, pengguna bisa langsung masuk dengan menekan tombol masuk pada aplikasi tersebut dan akan otomatis langsung pindah ke menu selanjutnya.



Gambar 13. Tampilan Halaman Pembuka

Halaman Menu Utama

Pada gambar 14 menu ini ada beberapa pilihan yaitu materi, soal dan standar kompetensi untuk masuk ke halaman selanjutnya, pengguna bisa menekan tombol materi pada aplikasi tersebut. Pada bagian sebelah kanan tombol materi terdapat tombol *exit* yang berfungsi untuk keluar dari aplikasi tersebut dimana masing-masing tombol mempunyai fungsi untuk masuk ke menu selanjutnya.



Gambar 14. Tampilan Halaman Menu Utama

Halaman Materi 1

Gambar 15 ini, pengguna dapat mengakses berbagai informasi dan materi terkait topik tersebut yang telah disediakan. Selain itu, di bagian bawah halaman terdapat tombol "Next" yang berfungsi untuk melanjutkan ke materi selanjutnya. Tombol "Next" akan membawa pengguna ke materi berikutnya, memastikan pengguna dapat mengikuti alur pembelajaran secara berurutan dan menyeluruh.



Gambar 15. Tampilan Halaman Materi 1

Halaman Menu Materi 1 bagian 2

Pada gambar 16 ini, pengguna dapat melanjutkan proses pembelajaran dengan melihat materi yang baru. Tombol "Back" berfungsi untuk mengakses kembali informasi, sedangkan tombol "Next" memungkinkan pengguna untuk terus maju dan menyelesaikan seluruh rangkaian materi. Fitur ini, pengguna memiliki fleksibilitas untuk mengulang materi yang kurang dipahami atau mempercepat pembelajaran pengguna sesuai kebutuhan.



Gambar 16. Tampilan Halaman Menu Materi 1 bagian 2

Halaman Menu Materi 1 Bagian 3

Bagian gambar 17 awal pada menu materi terdapat beberapa tombol masuk ke menu materi selanjutnya dan untuk desain aplikasinya dan juga fungsinya sama seperti gambar sebelumnya yaitu menu materi satu lalu menu materi satu bagian dua dan menu materi satu bagian tiga. Jadi tidak ada perbedaan tampilan dan fungsi masing-masing tombol hanya dibedakan pada penyajian materinya.



Gambar 17. Tampilan Halaman Menu Materi 1 Bagian 3

Halaman Menu Standar Kompetensi

Gambar 18 adalah menu standar kompetensi. Menu ini berisikan informasi tentang sikap, perilaku, dan pengetahuan yang harus dimiliki oleh pengguna. Selain itu, terdapat tombol "Back" yang berfungsi untuk kembali ke menu utama, memungkinkan pengguna untuk dengan mudah menavigasi antara berbagai menu yang tersedia dalam aplikasi.



Gambar 18. Tampilan Halaman Menu Standar Kompetensi

Halaman Utama Quiz

Pada gambar 19 ini, pengguna akan dihadapkan dengan berbagai pertanyaan pilihan ganda yang dirancang untuk menguji pemahaman pengguna tentang materi yang telah dipelajari. Setiap pertanyaan memiliki beberapa pilihan jawaban, dan pengguna harus memilih jawaban yang paling tepat. Setelah menyelesaikan semua soal, pengguna dapat mengirimkan jawaban dan melihat skor yang diperoleh. Nilai yang diperoleh dapat digunakan untuk mengevaluasi pemahaman dan kesiapan siswa terhadap materi yang telah dipelajari.



Gambar 19. Tampilan Halaman Utama Quiz

Halaman Soal

Gambar 20 ini soal dapat ditampilkan dengan menekan tombol "Start," halaman akan menampilkan soal-soal pilihan ganda. Halaman ini berisikan soal-soal Desain Komunikasi Visual. Pengguna bisa memilih jawaban dengan mengklik salah satu pilihan yang ada, yaitu a, b, c, atau d. Ada 10 soal yang disediakan pada aplikasi ini, ketika pengguna telah memilih jawaban, maka secara otomatis akan langsung lanjut ke soal nomor 2 dan seterusnya.



Gambar 20. Tampilan Halaman Soal

Halaman Hasil



Gambar 20. Tampilan Halaman Hasil

PEMBAHASAN

Aplikasi media pembelajaran interaktif berbasis animasi 2D untuk program studi Desain Komunikasi Visual di SMK Bhakti Praja Margasari memiliki tampilan awal yang sederhana dan mudah dipahami. Pengguna dapat mengakses menu utama yang terdiri dari materi, soal, dan standar kompetensi. Setiap bagian dirancang untuk memfasilitasi pembelajaran yang terstruktur, dengan navigasi yang jelas dan interaktif, seperti tombol "*Next*" dan "*Back*". Materi dibagi menjadi tiga bagian yang disajikan secara bertahap, sedangkan menu Soal berisi kuis pilihan ganda untuk menguji pemahaman pengguna. Aplikasi ini efektif dalam membantu siswa memahami dan menguasai materi pembelajaran. Aplikasi ini dirancang untuk memfasilitasi pembelajaran siswa Desain Komunikasi Visual di SMK Bhakti Praja Margasari dengan menyediakan materi, soal, dan standar kompetensi yang mudah diakses melalui tampilan yang sederhana dan navigasi yang jelas. Aplikasi ini memungkinkan pembelajaran yang terstruktur dan interaktif, serta menyediakan kuis untuk menguji pemahaman siswa, sehingga efektif dalam mendukung proses belajar mengajar.

5. KESIMPULAN

Penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis animasi dua dimensi meningkatkan minat dan pemahaman siswa. Siswa menunjukkan motivasi yang lebih tinggi dan lebih terlibat dalam pembelajaran. Aplikasi ini juga membantu guru menyampaikan pelajaran secara lebih menarik dan interaktif. Aplikasi ini diharapkan dapat membantu siswa SMK Bhakti Praja Margasari dalam belajar Desain Komunikasi Visual dan bisa digunakan di sekolah lain. Penelitian ini juga menyarankan pengembangan lebih lanjut, seperti menambah fitur interaktif dan memperbaiki animasi sehingga dapat meningkatkan pemahaman dan keterampilan siswa dalam bidang desain komunikasi visual, juga meningkatkan motivasi belajar siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Arnada, E. Z., & Putra, R. W. (2018). "Implementasi Multimedia Interaktif Pada Paud Nurul Hikmah Sebagai Media Pembelajaran". IDEALIS: InDonEsiA journal Information System, 1(5), 393-400.
- Aisyah, S., Ramadhan, M. H., & Syahputri, D. (2021). "Pembangunan media pembelajaran interaktif berbasis animasi dalam meningkatkan minat belajar siswa masa pandemi." Jurnal Pendidikan Multimedia (Edsence), 3(2), 65-74. <https://doi.org/10.17509/edsence.v3i2.39729>
- Desriyeni. (2020). *Perpustakaan Sekolah Berbasis Teknologi Informasi melalui Aplikasi SLiMS di Kabupaten Pasaman*. Jurnal Ilmu Perpustakaan dan Informasi, 5(1), 45–52.
- Dzakwan, N. (2020). *Konsep, desain, perbandingan kelebihan dan kekurangan, implikasi dari media pembelajaran animasi*. Researchgate, May, 8-11.
- Galih Pranowo, *Monograf Pengelolaan Pembelajaran Mata Pelajaran Produktif Kelas Nautika* (Jawa Tengah: Lakeisha, 2021). <https://www.bmc.com/blogs/rest-vscrud-whats-the-difference/> [Diakses 5 Februari 2025].
- Hasriadi, H. (2022). Metode pembelajaran inovatif di era digitalisasi. Jurnal Sinestesia, 12(1), 136-151.
- Jagad Tahari, F. (2020). "Pengembangan Media Pembelajaran Visual Novel Berbasis Android Untuk Mengetahui Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Pengolahan Hasil Hewani Kelas Xii Tphp Smk Negeri 2 Cilaku Cianjur" (Doctoral dissertation, Universitas Pendidikan Indonesia).
- Jogiyanto Hartono, M. (Ed.). (2018). "Metoda pengumpulan dan teknik analisis data. Penerbit Andi".
- Nadya, N., & Sari, Y. P. (2020). "Analisis Visual Penerapan 12 Prinsip Animasi Dalam Film Grey & Jingga: the Twilight Animated Series Episode 1. Titik Imaji, 2(2)."
- Priyatmoko, W. (2017). "Pembuatan Video Animasi 2D Penyuluhan Tertib Berlalu Lintas di Polres Magelang Kota dengan Motion Graphic". Journal Transformasi (Informasi dan Pengembangan Iptek), 13(1), 19-25.
- Ponidi, P., Nagara, E. S., & Sinthiya, I. (2024). "Increasing Achievement In Pkn Learning Through Adobe Flash Based Learning." Al-Ibda: Jurnal Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah, 4(01), 32-38. <https://doi.org/10.54892/jpgmi.v4i01.404>
- Purwaningsih, E. (2018). "Mengenal warna, angka, huruf dan bentuk pada anak usia dini melalui animasi interaktif." JITK (Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Komputer), 3(2), 203-210.
- Purnasiwi, R. G., & Kurniawan, M. P. (2013). "Perancangan Dan Pembuatan Animasi 2d Kerusakan Lingkungan" Dengan Teknik Masking. Data Manajemen dan Teknologi Informasi (DASI), 14(3), 54.
- Putra, Katon Aditya (2019) *Komparasi Bahasa Pemrograman Kotlin Dengan Java Untuk Mengembangkan Aplikasi Berbasis Android (Studi Kasus: Aplikasi Movie Catalogue)*. Skripsi Thesis, Stmik Akakom Yogyakarta.
- Ramadhan, M. F. (2021). "Penerapan Teknik Digital Painting Frame by Frame Dalam Film Animasi 2D" Empty Picture Frames" (Doctoral dissertation, Institut Seni Indonesia).