

Pembuatan Aplikasi Pembelajaran Pengembangan Website HTML dan CSS dengan Animasi Interaktif Menggunakan Macromedia Flash 8

¹Agung Hafizh Tanjung, ²Leni Marlina, ³Ahmad Yazid

Program Studi Teknologi Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi

^{1, 2, 3}Universitas Pembangunan Panca Budi

¹agunghafizh999@email.com, ²lheny@pancabudi.ac.id, ³ahmadyazidozi@pancabudi.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi pembelajaran interaktif berbasis animasi yang dirancang untuk mengajarkan konsep dasar HTML dan CSS. Dalam pengembangannya, penelitian ini memanfaatkan Macromedia Flash 8 sebagai media utama. Fokus utama penelitian ini adalah mengatasi tantangan dalam pembelajaran HTML dan CSS yang sering kali dianggap kurang menarik oleh siswa, sehingga berdampak pada rendahnya motivasi serta hasil belajar mereka. Aplikasi pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini dirancang agar dapat diakses kapan saja dan di mana saja tanpa adanya batasan waktu, sehingga memungkinkan siswa untuk belajar dengan fleksibilitas. Dengan pendekatan yang interaktif dan menarik, media pembelajaran ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi HTML dan CSS serta memperkuat keterampilan praktis mereka dalam pengembangan web. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi pembelajaran interaktif yang menarik dalam pengajaran HTML dan CSS, menganalisis pengaruh aplikasi pembelajaran terhadap motivasi serta hasil belajar siswa, serta menyediakan solusi inovatif bagi tantangan dalam pembelajaran HTML dan CSS yang sering kali dianggap kurang menarik oleh siswa. Metode penelitian yang digunakan adalah Multimedia Development Life Cycle (MDLC), yang memungkinkan pengembangan aplikasi pembelajaran secara sistematis melalui tahapan konseptualisasi, desain, pengumpulan materi, pembuatan, pengujian, dan distribusi. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang signifikan dalam dunia pendidikan, khususnya dalam bidang pengajaran teknologi web. Dengan menyediakan sumber belajar yang inovatif dan efektif, penelitian ini berupaya untuk meningkatkan motivasi belajar siswa, memperbaiki hasil belajar mereka, serta menciptakan alat pembelajaran yang lebih interaktif dan menarik. Diharapkan aplikasi ini dapat menjadi solusi yang bermanfaat dalam meningkatkan kualitas pembelajaran HTML dan CSS di berbagai institusi pendidikan.

Kata Kunci: Pembelajaran HTML dan CSS

PENDAHULUAN

Kemampuan dalam pengembangan website telah menjadi salah satu keterampilan yang sangat penting, khususnya di bidang pendidikan. Dalam konteks era digital, peran teknologi informasi dan pengembangan web tidak dapat dihindari dalam mentransformasi berbagai aspek kehidupan, termasuk pendidikan (M. Miftach Fakhri et al., 2023). Teknologi modern telah membawa banyak perubahan signifikan di berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam dunia pendidikan (Rozana et al., 2022). Website tidak hanya berfungsi sebagai media untuk menyampaikan informasi, tetapi juga memberikan akses ke berbagai materi pembelajaran yang dapat meningkatkan kualitas pendidikan. Salah satu keterampilan dasar yang harus dikuasai oleh pengembang website adalah penguasaan HTML (HyperText Markup Language) dan CSS (Cascading Style Sheets). HTML merupakan bahasa standar web yang di kelola penggunaannya oleh W3S (World Wide Web Consortium) berupa tag tag yang menyusun setiap element dari website. HTML berperan sebagai penyusun struktur halaman website yang menempatkan setiap element website, CSS adalah dokument yang berfungsi mengatur element HTML dengan berbagai

property yang tersedia sehingga dapat tampil dengan gaya yang diinginkan (Bangun et al., 2020). Menurut penelitian dari Asmarita Dela Dwi Prawesti (2022) hasil pengumpulan data dari salah satu seorang guru mata Pelajaran pemrograman dasar di SMK 3 Padang, di temukan fakta bahwa banyak siswa yang belum tuntas pada materi pembelajaran pemrograman dasar, masih di temukan nilai peserta didik yang kurang dari KKM 65. hal tersebut disebabkan oleh beberapa faktor seperti materi pembelajaran yang kurang menarik serta kurangnya motivasi siswa dalam mengikuti proses pembelajaran. Untuk meningkatkan kualitas pembelajaran yang maksimal, pendidikan harus beradaptasi dengan kemajuan teknologi (Islanda & Darmawan, 2023). Media pembelajaran yang praktis dan inovatif merupakan salah satu faktor utama dalam mencapai keberhasilan dari tujuan pembelajaran (Wulandari, 2023). Untuk menciptakan pembelajaran yang menarik dan efektif perlu dilakukan inovasi baru dalam penggunaan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif (Dela et al., 2022). media pembelajaran interaktif memungkinkan penyajian materi yang lebih menarik dan mudah dipahami, dengan menggabungkan berbagai element, seperti teks, gambar, video, animasi dan audio, Konten multimedia seperti video, animasi, dan grafik interaktif dapat meningkatkan keterlibatan pengguna dan membuat situs web lebih menarik (Supiyandi et al., 2024). Gabungan element element ini mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih bervariasi di dibandingkan dengan metode belajar yang hanya mengandalkan buku paket dan lembar kerja siswa sebagai sumber utama.

Kesulitan ini biasanya terjadi karena siswa kurang memahami struktur sintaks dan cara kerja elemen-elemen. Selain itu, dalam mengikuti pembelajaran yang cenderung membosankan dan penyampaian materi yang kurang bervariasi membuat siswa merasa kesulitan dan kehilangan minat belajar. Dalam suatu pembelajaran, motivasi siswa mengikuti pembelajaran merupakan aspek yang sangat penting (Santosa & Us, 2016). Sebagai solusi, penelitian ini mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis multimedia dengan menggunakan perangkat lunak Macromedia Flash 8. Aplikasi ini menawarkan berbagai fitur unggulan yang memungkinkan pembuatan animasi pembelajaran yang menarik dan efektif. Dengan metode penelitian Multimedia Development Life Cycle (MDLC), penelitian ini mengikuti enam tahapan utama, yaitu: Konsep Concept, Perancangan Design, Pengumpulan Bahan Material Collecting, 4 Pembuatan assembly, Pengujian Testing, dan Pendistribusian. Hasil akhir diharapkan dapat menciptakan media pembelajaran yang lebih menarik dan interaktif, yang tidak hanya membantu siswa memahami materi HTML dan CSS dengan lebih baik, tetapi juga meningkatkan motivasi dan hasil belajar secara keseluruhan.

TINJAUAN PUSTAKA

Multimedai Interaktif

Pembelajaran berbasis multimedia memiliki faktor yang dikatakan penting yaitu bisa mengajak siswa/i mengikuti pembelajaran yang dilakukan secara mandiri maupun berkelompok (Tasril, 2022), Multimedia interaktif merupakan bentuk penggabungan berbagai jenis media, seperti teks, gambar, audio, animasi, dan video. Hal ini memudahkan pengguna untuk memahami, menerima, dan mengingat informasi. Kombinasi visual, audio dan interaktivitas menciptakan lingkungan belajar yang inovatif, dimana pembelajaran menjadi lebih menarik, nyaman dan lebih mampu memenuhi kebutuhan pengguna (Sinurat et al., 2022).

Macromedia flash 8

Macromedia Flash 8 digunakan sebagai media pembelajaran yang inovatif dan menyenangkan, sehingga memudahkan proses penyampaian materi kepada pengguna (Liline et al., 2021). Macromedia Flash 8 adalah perangkat lunak yang dirancang untuk membuat animasi, video, dan aplikasi multimedia interaktif. Macromedia Flash 8 dilengkapi dengan fitur skrip yang disebut ActionScript. Memungkinkan pengguna untuk menambahkan logika interaktif ke proyek mereka, seperti membuat tombol navigasi, elemen interaktif, atau efek animasi yang kompleks.

HTML dan CSS

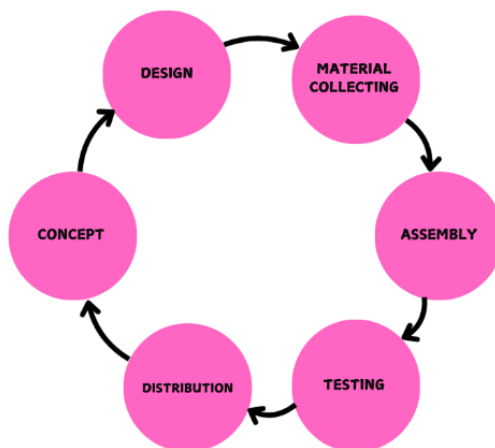
HTML atau singkatan dari (HyperText Markup Language) merupakan salah satu bahasa markup standar yang digunakan untuk membuat sebuah halaman website. Dengan HTML kita dapat mendirikan sebuah website dengan coding tag –tag HTML. Atau dengan kata lain HTML merupakan tubuh dari sebuah website. Untuk memperindah sebuah website yang dibuat, HTML selalu dibantu dengan CSS yang merupakan Cascading Style Sheet yang biasanya berguna untuk mempercantik desain website. CSS atau singkatan dari Cascading Stylesheet merupakan salah satu bahasa stylesheet yang digunakan untuk memperindah atau mempercantik sebuah tampilan website. Biasanya CSS membantu HTML dalam proses memperindah sebuah website (Firmansyah et al., 2021)

Unified Modelling Language (UML)

Unified modeling language (UML) adalah bahasa standar yang di gunakan untuk memodelkan sistim perangkat lunak, yang di kembangkan oleh object management group (OMG) pada tahun 1999 (Perwitasari et al., 2024)

METODE PENELITIAN

Metode pendekatan sistem yang diterapkan dalam penelitian ini adalah metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC). Metode ini mencakup enam tahapan, yaitu: konseptualisasi (concept), perancangan (design), pengumpulan materi (material collecting), pembuatan (assembly), pengujian (testing), dan distribusi (distribution).



Gambar 1. Tahapan Metode MDLC

Berikut merupakan 6 (enam) tahapan kegiatan Multimedia Development Life Cycle (MDLC) yang dilakukan, yaitu :

1. Konsep (Concept)
Tahapan ini mendeskripsikan tujuan dan konsep aplikasi serta mengidentifikasi pengguna program.
2. Perancangan (Design)
Tahapan ini merupakan pembuatan rancangan mengenai struktur program, gaya atau tema, tampilan, serta kebutuhan dalam pembuatan aplikasi.

3. Pengumpulan Materi (Material Collecting)
Tahapan ini merupakan pengumpulan bahan yang sesuai dengan kebutuhan aplikasi yang dikerjakan. Bahan tersebut dapat berupa gambar, video, audio, animasi dan lain-lain
4. Pembuatan (Assembly)
Tahapan ini merupakan tahap penyusunan semua bahan yang telah dikumpulkan. Pembuatan aplikasi dibuat berdasarkan pada tahap desain.
5. Pengujian (Testing)
Tahap pengujian merupakan tahap menjalankan aplikasi dan memeriksa apakah terdapat error atau tidak.
6. Pendistribusian (Distribution)
Tahapan ini merupakan tahap analisis untuk pengembangan aplikasi yang sudah jadi agar menjadi lebih baik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi metode MDLC dalam pembelajaran HTML dan CSS pada multimedia interaktif menghasilkan media edukasi berupa video interaktif yang dirancang untuk meningkatkan pemahaman siswa. Media ini dilengkapi dengan berbagai fitur, termasuk menu navigasi yang berfungsi sebagai penunjang sistem, sehingga memberikan pengalaman belajar yang lebih terstruktur dan menarik. Tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi:

a. Konsep (concept)

Pada tahap ini, peneliti merancang alur konsep sistem secara sederhana dan mudah dipahami. Rancangan ini bertujuan untuk mendukung proses pembelajaran HTML dan CSS yang lebih efektif, khususnya bagi siswa. Alur konsep yang dikembangkan pada sistem ini dirancang untuk memfasilitasi pembelajaran interaktif, sehingga siswa dapat lebih mudah memahami materi yang disampaikan. Berikut adalah alur konsep sistem pembelajaran yang telah dirancang:



Gambar 2. Konsep Multimedia Interaktif Pembelajaran HTML dan CSS

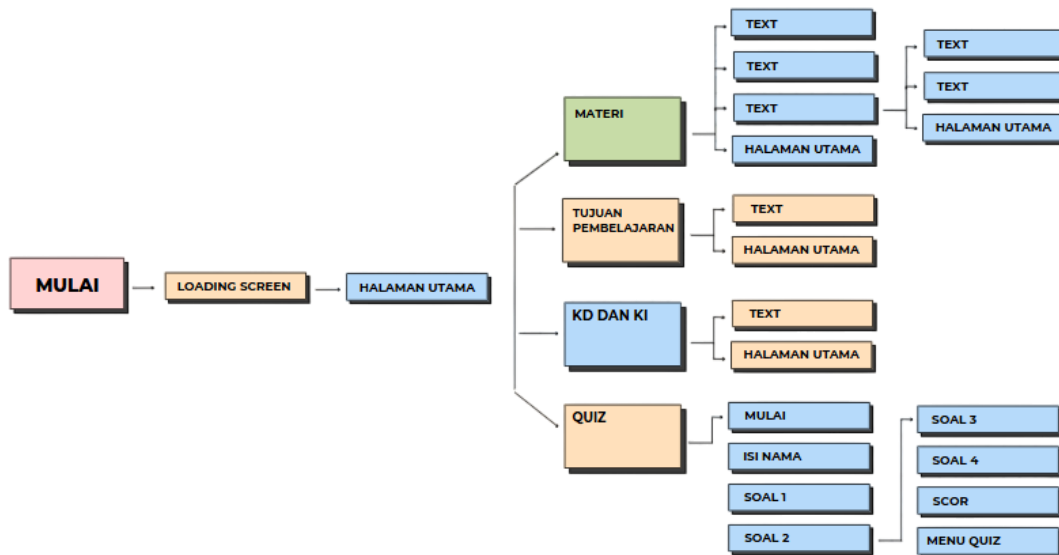
b. Perancangan (Design)

Tahap ini bertujuan untuk menghasilkan rancangan penelitian dengan memanfaatkan struktur program, UML, serta desain sistem yang menggambarkan bagaimana sistem akan diimplementasikan di kemudian hari. Desain yang dibuat dirancang dengan tampilan semenarik mungkin agar dapat menarik minat siswa dalam menggunakan multimedia interaktif ini. Adapun perancangan struktur program, UML, dan desain sistem dijelaskan

sebagai berikut:

1. Struktur Program

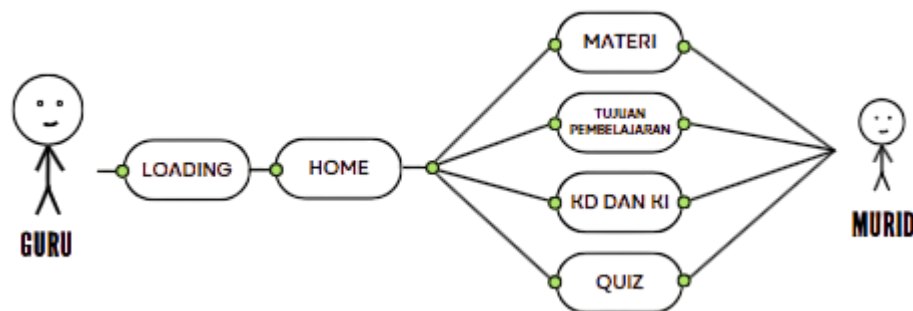
Berikut merupakan struktur program dari sistem multimedia interaktif pembelajaran HTML dan CSS:



Gambar 4. Struktur Multimedia Interaktif Pembelajaran HTML dan CSS

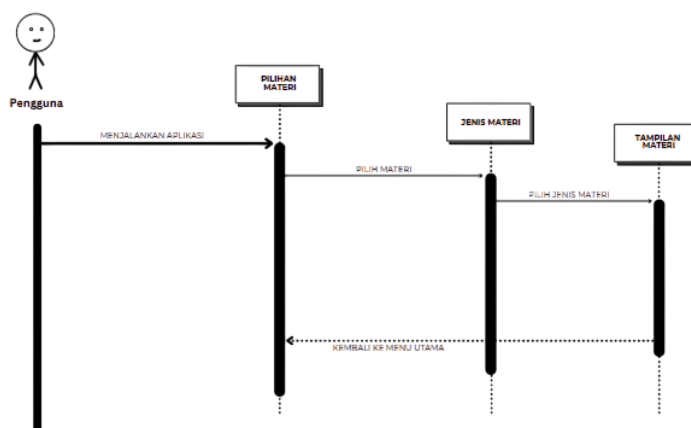
2. Rancangan UML

Dalam pengembangan multimedia interaktif untuk pembelajaran HTML dan CSS ini, digunakan UML sebagai alat untuk menyajikan pemodelan visual atau representasi grafis. UML membantu pengguna dalam memahami berbagai proses pemrograman dan rekayasa secara umum. Diagram yang digunakan dalam proses ini meliputi:



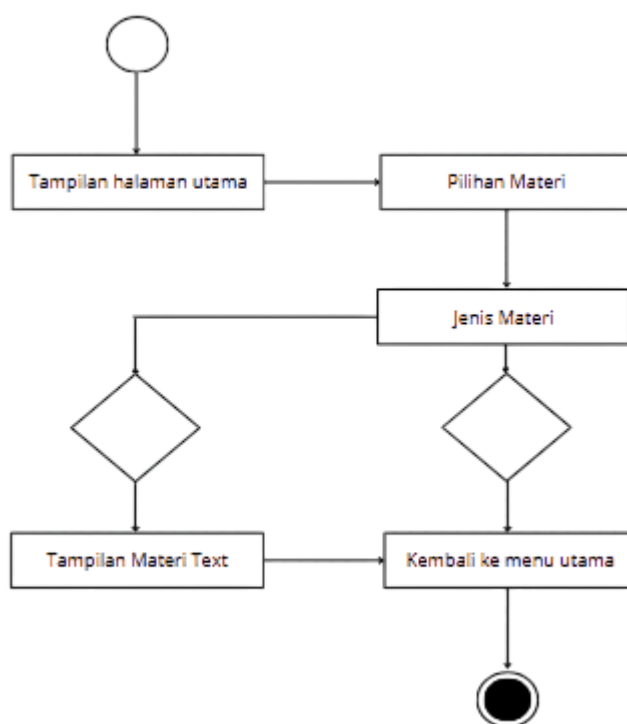
Gambar 4. Use Case Diagram Multimedia interaktif

Gambar 4 menampilkan use case diagram dari multimedia interaktif yang telah dikembangkan. Diagram ini menunjukkan bagaimana pengguna berinteraksi dengan sistem, menggambarkan hubungan antara berbagai fungsi sistem dan peran pengguna secara visual.



Gambar 5. Sequence Diagram Multimedia Interaktif

Diagram urutan (Sequence Diagram) digunakan untuk menggambarkan dan memvisualisasikan interaksi antara berbagai objek dalam suatu sistem secara detail. Dalam konteks multimedia interaktif ini, sequence diagram menunjukkan alur interaksi ketika pengguna mengoperasikan aplikasi. Selain itu, terdapat juga diagram aktivitas (Activity Diagram) sebagai diagram ketiga.

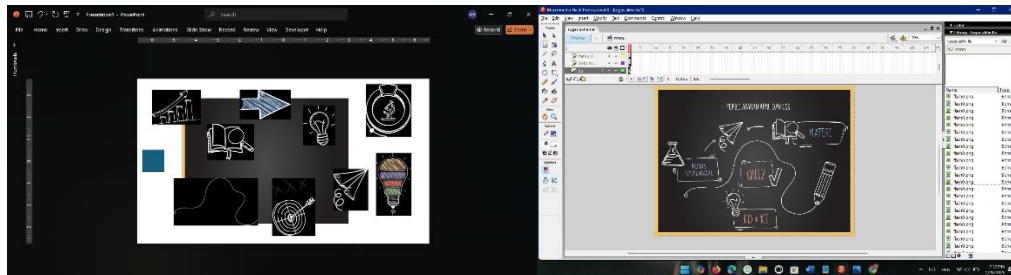


Gambar 6. Activity Diagram Multimedia Interaktif

Activity Diagram digunakan untuk menggambarkan aktivitas yang dilakukan oleh sistem, bukan tindakan dari aktor. Dalam multimedia interaktif yang dikembangkan, terdapat lima aktivitas utama yang dapat diakses oleh pengguna, yaitu menampilkan halaman utama, memilih materi, menampilkan jenis materi, dan kembali ke menu utama.

c. Materi (Material Collecting)

Pada tahap ini, peneliti melakukan pengumpulan bahan, materi, dan aset yang diperlukan untuk mendukung pembuatan multimedia interaktif. Bahan-bahan tersebut diperoleh dari situs penyedia konten bebas lisensi, yang menyediakan elemen-elemen seperti teks, gambar, audio, dan video. Seluruh elemen ini dikumpulkan dan disusun secara sistematis agar sesuai dengan kebutuhan siswa serta relevan dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.



Gambar 7. Proses Koleksi aset dengan Power Point

aplikasi Microsoft PowerPoint digunakan untuk membuat elemen-elemen dasar, seperti desain tombol interaktif, ikon navigasi, dan tata letak awal. Proses ini membantu mempersiapkan elemen-elemen visual dan interaktif yang akan digunakan dalam proyek. Selanjutnya, aplikasi Macromedia Flash 8 dipilih sebagai alat utama untuk merancang dan mengembangkan multimedia interaktif tersebut.

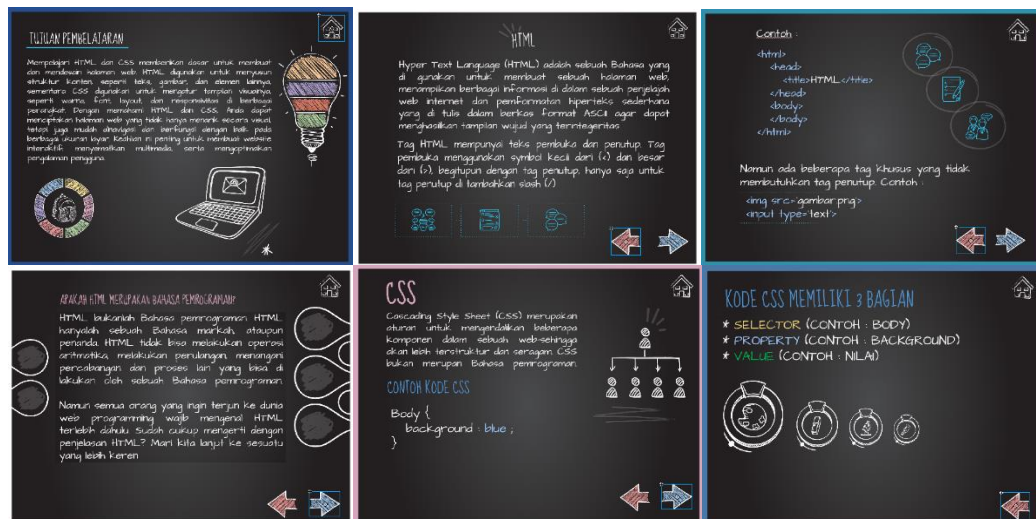
d. Pembuatan (Assembly)

Pada tahap ini, peneliti membangun multimedia interaktif semenarik mungkin yang dapat memenuhi informasi kepada pengguna mengenai pembelajaran HTML dan CSS, berikut hasil dari proses assembly:



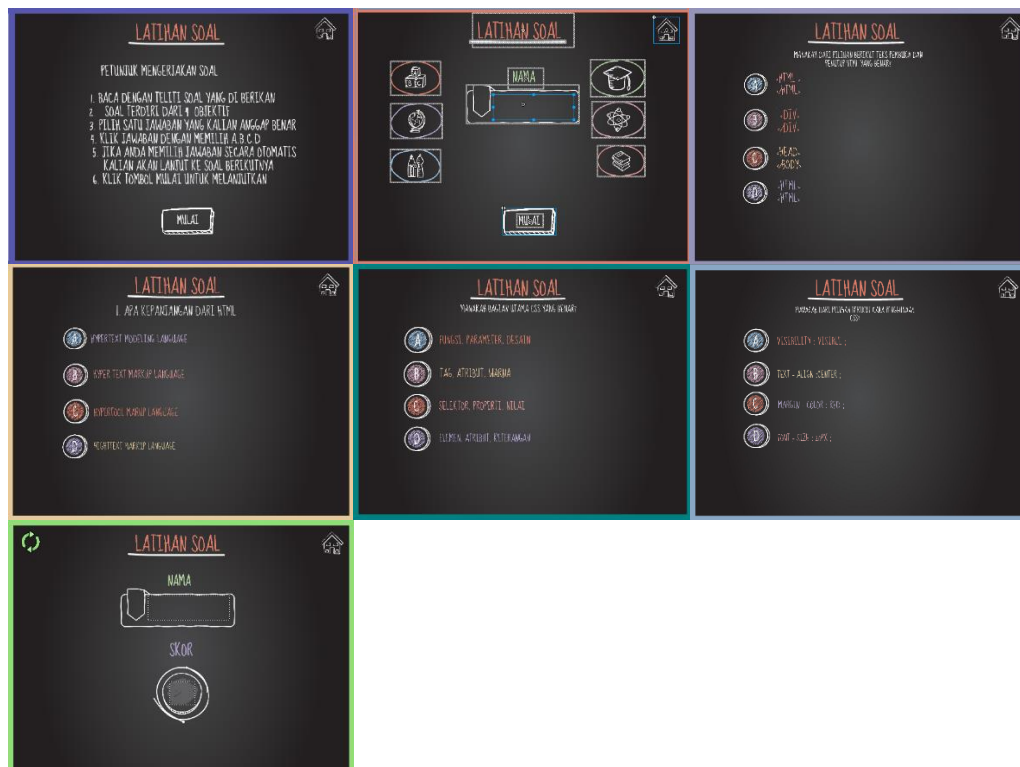
Gambar 8. Interface halaman loading, menu, KD dan KI

Setelah membuka multimedia interaktif, akan tampil halaman utama dengan tombol navigasi seperti Tujuan Pembelajaran, Materi, Kompetensi Dasar (KD) dan Kompetensi Inti (KI), serta Kuis. Tombol-tombol ini memudahkan pengguna mengakses informasi, seperti tujuan pembelajaran, materi, dan evaluasi. Jika tombol "KD dan KI" ditekan, pengguna dapat langsung membuka materi terkait.



Gambar 9. Interface halaman tujuan pembelajaran, dan materi HTML

Pada halaman ini, terdapat materi tentang tujuan pembelajaran yang dirancang untuk memberikan penjelasan terkait apa saja yang ingin dicapai selama proses belajar berlangsung. Penjelasan ini membantu pengguna memahami arah dan fokus pembelajaran sehingga mereka dapat mengikuti materi dengan lebih terarah. Setelah memahami tujuan pembelajaran, pengguna akan diarahkan ke tampilan berikutnya yang menyajikan materi mengenai HTML dan CSS, Selanjutnya yang akan di tampilkan quiz.



Gambar 10. Interface halaman quiz

Pada kuis ini, diberikan latihan berupa soal-soal yang berkaitan dengan materi HTML dan CSS yang telah dipelajari sebelumnya. Soal-soal ini dirancang untuk membantu memahami penjelasan dan konsep-konsep utama dalam materi multimedia interaktif.

e. Pengujian (Testing)

Pada tahapan ini, peneliti akan melaksanakan dua jenis pengujian, yaitu Pengujian Alpha dan Pengujian Beta. Pengujian Alpha dilakukan oleh peneliti sendiri, sedangkan Pengujian Beta melibatkan pengguna secara langsung untuk mengevaluasi sistem.

a) Pengujian alpha

Dalam tahap Pengujian Alpha, peneliti akan menguji secara menyeluruh aspek tampilan dan fungsi setiap tombol yang terdapat pada multimedia interaktif hewan berbisa. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa semua fitur berfungsi sesuai dengan yang diharapkan dan telah sesuai dengan desain yang direncanakan. Rincian hasil pengujian Alpha dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengujian alpha

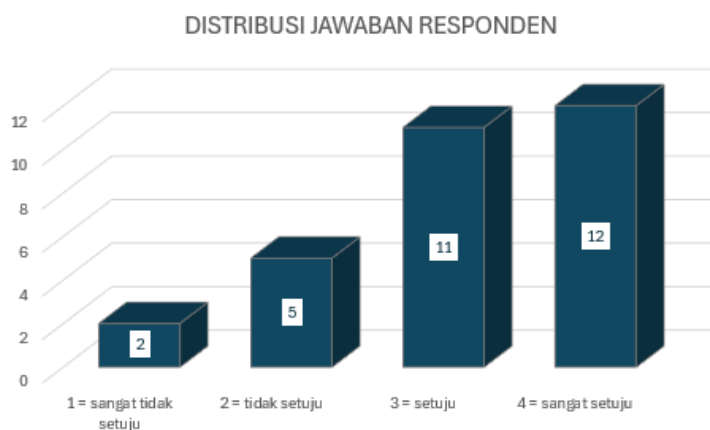
No	Komponen yang diuji	Skenario pengujian	Pengujian	Keterangan
1	Halaman menu	Tombol "Tujuan Pembelajaran"	Blackbox	Berhasil
		Tombol "Materi pembelajaran"	Blackbox	Berhasil
		Tombol "KD & KI"	Blackbox	Berhasil
		Tombol "Quiz"	Blackbox	Berhasil
2	Halaman Materi	Tombol "Tujuan Pembelajaran"	Blackbox	Berhasil
		Tombol "Materi pembelajaran"	Blackbox	Berhasil
		Tombol "KD & KI"	Blackbox	Berhasil
		Tombol "Quiz"	Blackbox	Berhasil
		Tombol "Home"	Blackbox	Berhasil
3	Latihan Soal	Tombol "Mulai"	Blackbox	Berhasil
		Tombol "soal 1"	Blackbox	Berhasil
		Tombol "soal 2"	Blackbox	Berhasil
		Tombol "soal 3"	Blackbox	Berhasil
		Tombol "soal 4"	Blackbox	Berhasil
		Tombol "scor"	Blackbox	Berhasil
		Tombol "Home"	Blackbox	Berhasil
		Tombol "Mulai ulang"	Blackbox	Berhasil

Dari tabel 1. di lakukan tiga pengujian terhadap fitur yang ada pada multimedia interaktif, setiap komponen dapat berjalan dengan baik tanpa ada kesalahan.

b) Pengujian beta

Setelah 30 responden mengisi Google Form, data dari kuesioner akan diolah menggunakan pengujian beta. Melalui pengujian ini, kelayakan multimedia interaktif yang dikembangkan mulai terlihat. Penilaian dilakukan berdasarkan 11 indikator dengan lima tingkat penilaian, yaitu: 1 = sangat tidak setuju, 2 = tidak setuju, 3 = setuju, 4 = sangat setuju.

Sebagai contoh, salah satu indikator yang digunakan adalah "Materi yang disajikan dalam media pembelajaran interaktif sesuai dengan tujuan pembelajaran.



Gambar 14. Pengukuran menggunakan grafik

pada Gambar 14, dilakukan evaluasi terhadap indikator penilaian dengan hasil sebagai berikut: 12 partisipan menyatakan sangat setuju, 11 orang setuju, 5 lainnya tidak setuju, dan 2 partisipan sama sekali tidak setuju. Jika dinyatakan dalam bentuk perhitungan rating, maka hasilnya adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 1 = \text{sangat tidak setuju} &= 2 * 1 = 2 \\
 2 = \text{tidak setuju} &= 5 * 2 = 10 \\
 3 = \text{setuju} &= 11 * 3 = 33 \\
 4 = \text{sangat setuju} &= 12 * 4 = 48 \\
 \text{Total} &= 30 = 93 \\
 \text{Rating} &= 186/30 = 6,2
 \end{aligned}$$

f. Pendistribusian (Distribution)

Pada tahap ini, pengujian telah selesai, sehingga aplikasi siap untuk dipublikasikan. Proses publikasi dapat dilakukan melalui Google Drive atau media penyimpanan seperti USB drive, yang dapat diakses oleh pengguna.

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan aplikasi pembelajaran interaktif berbasis multimedia dengan Macromedia Flash 8 untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap HTML dan CSS. Aplikasi ini mengintegrasikan teks, gambar, animasi, video, dan audio, sehingga pembelajaran lebih menarik dan mudah dipahami. Menggunakan metode MDLC, pengembangannya dilakukan secara sistematis hingga tahap distribusi. Pengujian menunjukkan respons positif dari siswa dan guru, dengan peningkatan motivasi dan pemahaman materi. Aplikasi ini kompatibel dengan berbagai perangkat, memungkinkan fleksibilitas belajar. Secara keseluruhan, penelitian ini berkontribusi pada inovasi pendidikan dan dapat menjadi model bagi pembelajaran berbasis teknologi lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Bangun, R., Informasi, S., Talent, P., & Web, B. A. (2020). *Jurnal Informatika Terpadu*. 6(1), 29–37.
- Dela, A., Prawesti, D., Mary, T., & Kurniawan, H. (2022). *Pengembangan Multimedia Interaktif Pada Materi Pembelajaran Pemrograman Dasar*. 2(1), 20–25.
- Firmansyah, M. D., Kom, S., Kom, S., & Kom, M. (2021). *Analisa dan Perancangan Web E-*

- Commerce Berbasis Website pada Toko Ida Shoes. *Journal of Information System and Technology*, 02(03), 62–76.
- Islanda, E., & Darmawan, D. (2023). Pengembangan Google Sites Sebagai Media Pembelajaran untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa. *Jurnal Teknodik*, 27(1), 51–62. <https://jurnalteknodik.kemdikbud.go.id/index.php/jurnalteknodik/article/view/991>
- M. Miftach Fakhri, Muhammad Fardan, Muhammad Alif Leo, Wulandari, & Muh. Dadang Hawari. (2023). Peningkatan Kompetensi Front End Web Programming: Pelatihan Bahasa Pemrograman HTML dan CSS bagi Mahasiswa. *Jurnal Sipakatau: Inovasi Pengabdian Masyarakat*, 1, 35–45. <https://doi.org/10.61220/jsipakatau.v1i1.235>
- Perwitasari, I. D., Hendrawan, J., Panggabean, F. Y., & Raihansyah, M. (2024). *Model UML Aplikasi Augmented Reality Pengenalan Desa Pertumbuhan*. 13, 1887–1896.
- Rozana, S., Widya, R., & Tasril, V. (2022). PENGEMBANGAN MULTIMEDIA BERBASIS INTERAKTIF UNTUK PENDIDIKAN KESEHATAN DAN NUTRISI ANAK DI KOTA PARI KECAMATAN PANTAI CERMIN KABUPATEN SERDANG BEDAGAI. In *Seminar Nasional Sosial Sains dan Teknologi Halal* (pp. 1–5). https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=cNhxF7gAAAAAJ&pagesize=100&citation_for_view=cNhxF7gAAAAAJ:kNdYIx-mwKoC
- Santosa, D. T., & Us, T. (2016). Faktor-Faktor penyebab rendahnya motivasi belajar dan solusi penanganan pada siswa kelas XI jurusan Teknik Sepeda Motor. *Jurnal Pendidikan Teknik Otomotif*, 13(2), 14–21. <http://journal.student.uny.ac.id/ojs/index.php/otomotif-s1/article/view/2896>
- Supiyandi, S., Lingga, C. V., Firtiani, A. I., Tanjung, A. H., & Malau, S. V. (2024). Pelatihan Aplikasi Responsive Web dan Konten Web Dalam Pemrograman Web Multimedia. *Jurnal Hasil Pengabdian Masyarakat (JURIBMAS)*, 2(3), 264–268. <https://doi.org/10.62712/juribmas.v2i3.159>
- Tasril, V. (2022). Pengembangan Aplikasi Multimedia Interaktif Pembelajaran Matematika Untuk Siswa SMA. *LOFIAN: Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 1(2), 38–44. <https://doi.org/10.58918/lofian.v1i2.174>
- Wulandari, H. (2023). Sosialisasi Aplikasi Bahan Ajar Berbasis Media Digital Untuk Peningkatan Mindset Belajar Bagi Siswa. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Nusantara*, 4(3), 1–6.