

DEVELOPMENT OF WEB-BASED MULTIMEDIA LEARNING FOR GRADE 3 ELEMENTARY SCHOOL MATHEMATICS

PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS WEB UNTUK KELAS 3 SD

Ahmad Muharom¹, Novi Rukhviyanti²

^{1,2}Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Indonesia Mandiri
ahmaddista77@gmail.com, novi.rukhviyanti@stmik-im.ac.id,

Abstract - The development of information technology has significantly contributed to the education sector, particularly in creating interactive and engaging learning media. Mathematics, as one of the core subjects, is often perceived as difficult and tedious by students. Therefore, there is a need for innovative learning media that can enhance students' interest and understanding of the subject matter. This study aims to design and implement an interactive mathematics game website that presents basic math problems in an enjoyable and responsive format. The website consists of nine pages, including a landing page, login, dashboard, quiz selection, quiz display, and evaluation results. Each quiz contains 10 questions displayed in two horizontal rows (5 questions each), supported by a countdown timer and an automatic scoring system. The development methodology includes needs analysis, system design, implementation, and evaluation. The evaluation phase was conducted through internal testing and user observation targeting elementary school students.

Keywords - Web-based learning, Multimedia, Mathematics, Elementary School

Abstrak - Perkembangan teknologi informasi telah memberikan kontribusi besar dalam dunia pendidikan, terutama dalam menciptakan media pembelajaran yang interaktif dan menyenangkan. Matematika sebagai salah satu mata pelajaran inti sering kali dianggap sulit dan membosankan oleh peserta didik. Oleh karena itu, dibutuhkan inovasi media pembelajaran yang mampu meningkatkan minat belajar dan pemahaman siswa terhadap materi. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sebuah website permainan matematika interaktif yang menyajikan soal-soal dasar secara menyenangkan dan responsif. Website ini terdiri atas sembilan halaman, termasuk halaman utama, login, dashboard, pemilihan kuis, hingga tampilan soal dan hasil evaluasi. Setiap kuis terdiri dari 10 soal yang ditampilkan dalam dua baris horizontal (masing-masing 5 soal), dilengkapi dengan timer dan sistem penilaian otomatis. Metode pengembangan yang digunakan mencakup tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, dan evaluasi.

Kata Kunci: Pembelajaran berbasis web, Multimedia, Matematika, Sekolah Dasar

I. PENDAHULUAN

Di era digital saat ini, perkembangan teknologi informasi telah merambah hampir seluruh aspek kehidupan manusia, termasuk dalam dunia pendidikan. Transformasi digital dalam pembelajaran menjadi sebuah keniscayaan yang tidak bisa dihindari, terutama dengan meningkatnya penggunaan perangkat digital dan jaringan internet di kalangan pelajar. Salah satu dampak positif dari kemajuan ini adalah lahirnya berbagai inovasi dalam bentuk media pembelajaran digital yang interaktif, menarik, dan mudah diakses. Hal ini sangat penting mengingat karakteristik peserta didik masa kini yang merupakan generasi digital native generasi yang sejak dini sudah terbiasa dengan perangkat teknologi seperti komputer, tablet, dan ponsel pintar. Oleh karena itu, media pembelajaran konvensional perlu diperbarui dengan pendekatan yang lebih modern, sesuai dengan gaya belajar dan ekspektasi siswa.

Proyek ini mengembangkan sebuah website permainan matematika interaktif yang ditujukan bagi siswa sekolah dasar. Website terdiri dari sembilan halaman utama, termasuk halaman beranda, login, dashboard, pemilihan soal, petunjuk, soal, skor akhir, dan logout. Soal disajikan dalam bentuk pilihan ganda dengan batas waktu dan sistem penilaian otomatis. Elemen visual seperti warna cerah, ikon, dan animasi ringan digunakan untuk meningkatkan keterlibatan siswa. Pengembangan website dilakukan melalui empat tahap: analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, dan evaluasi. Analisis kebutuhan dilakukan melalui observasi dan studi pustaka, untuk memahami tantangan siswa dan kebutuhan guru terhadap media pembelajaran matematika yang menarik. Perancangan meliputi navigasi, tampilan, dan alur interaksi. Implementasi menggunakan HTML5, CSS3, dan JavaScript. Evaluasi dilakukan melalui uji coba pengguna dan penyempurnaan berdasarkan umpan balik. Kebutuhan fungsional mencakup fitur login, pemilihan soal, sistem timer, tombol submit, penilaian otomatis, dan tampilan skor. Sementara kebutuhan non-fungsional meliputi kecepatan akses, keamanan data, kompatibilitas dengan berbagai perangkat, serta desain yang ramah anak. Desain visual disesuaikan untuk siswa, dengan bahasa yang sederhana, ikon intuitif, dan navigasi yang tidak rumit.

II. SIGNIFIKANSI STUDI

A. Study Literatur

1. Multimedia dalam Pembelajaran Matematika

Pembelajaran matematika di tingkat Sekolah Dasar (SD) seringkali dianggap sulit oleh siswa karena sifatnya yang abstrak. Untuk mengatasi hal ini, penggunaan multimedia dalam pembelajaran menjadi solusi yang efektif. Multimedia memungkinkan siswa untuk memahami konsep matematika melalui kombinasi teks, gambar, suara, dan animasi interaktif.

2. Web-Based Learning (Pembelajaran Berbasis Web)

Pembelajaran berbasis web merupakan pendekatan modern dalam pendidikan yang mengintegrasikan teknologi internet sebagai media utama. Menurut beberapa penelitian, web-based learning dapat meningkatkan fleksibilitas waktu belajar, aksesibilitas materi, dan minat belajar siswa.

3. Peran Interaktivitas dalam Media Edukatif

Interaktivitas merupakan salah satu elemen penting dalam media pembelajaran. Media yang interaktif dapat meningkatkan keterlibatan kognitif siswa, mendorong partisipasi aktif, serta mempercepat pemahaman terhadap materi yang disampaikan.

4. Pentingnya Visualisasi dan Gamifikasi dalam Matematika Anak

Visualisasi dan gamifikasi terbukti efektif dalam menyederhanakan konsep matematika yang kompleks. Elemen visual seperti gambar, ikon, dan animasi, serta permainan sederhana, mampu menarik perhatian siswa dan meningkatkan pemahaman.

5. Website Edukasi sebagai Sarana Evaluasi Otomatis

Website edukasi dapat dilengkapi dengan fitur evaluasi otomatis, seperti kuis interaktif dan laporan nilai yang langsung ditampilkan. Hal ini membantu guru dalam memantau kemajuan belajar siswa dan memberikan umpan balik secara real-time.

B. Metode Pengumpulan Data

Teknik pengambilan data adalah cara yang di tempuh peneliti untuk mendapatkan informasi dan data dalam suatu permasalahan yang ada. Dan merupakan cara yang tepat untuk membuat inovasi dan inovatif didalam sebuah permasalahan. Peneliti menggunakan 3 teknik pengumpulan data agar valid, data sebagai berikut:

1. Observasi

Metode observasi dalam penelitian ini dilakukan secara langsung di lingkungan kelas 3 Sekolah Dasar (SD) dengan tujuan untuk memahami secara nyata proses pembelajaran matematika yang berlangsung, serta untuk mengidentifikasi kebutuhan dan masalah yang dihadapi dalam kegiatan belajar mengajar. Observasi dilaksanakan dalam beberapa pertemuan, baik saat pembelajaran matematika berlangsung maupun saat siswa sedang menyelesaikan tugas-tugas latihan. Dalam kegiatan observasi ini, peneliti memperhatikan bagaimana guru menyampaikan materi, bagaimana respon siswa terhadap materi yang diajarkan, serta bagaimana interaksi antara guru dan siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Salah satu fokus utama dari observasi adalah sejauh mana penggunaan media pembelajaran yang berbasis teknologi diterapkan oleh guru, serta bagaimana siswa merespons media tersebut. Hasil dari observasi menunjukkan bahwa sebagian besar proses pembelajaran matematika masih dilakukan secara konvensional menggunakan buku cetak dan papan tulis. Hal ini menyebabkan siswa terlihat cepat bosan, kurang antusias, dan tidak aktif dalam diskusi. Selain itu, konsep-konsep matematika yang bersifat abstrak sulit dipahami oleh sebagian siswa karena tidak didukung dengan media visual yang menarik atau alat bantu interaktif.

2. Wawancara

Wawancara dilakukan sebagai metode pengumpulan data yang bersifat kualitatif dan bertujuan untuk menggali informasi yang mendalam dari narasumber, khususnya guru kelas 3 SD. Peneliti melakukan wawancara secara langsung kepada dua orang guru yang aktif mengajar mata pelajaran matematika. Wawancara ini bersifat semi-terstruktur, artinya terdapat panduan pertanyaan utama, tetapi peneliti tetap memberikan ruang untuk eksplorasi terhadap jawaban yang diberikan oleh narasumber. Pertanyaan yang diajukan dalam wawancara meliputi pengalaman guru dalam mengajar matematika, tantangan yang dihadapi, metode yang biasa digunakan, respon siswa terhadap pembelajaran, serta harapan guru terhadap media pembelajaran berbasis teknologi. Guru menyampaikan bahwa salah satu kendala terbesar dalam mengajar matematika adalah menjaga konsentrasi dan semangat siswa. Mereka sering mengalami kesulitan ketika menjelaskan konsep-konsep matematika yang bersifat abstrak, seperti pembagian dan pengukuran, karena siswa tidak memiliki gambaran konkret.

3. Dokumentasi

Metode dokumentasi digunakan untuk mengumpulkan data sekunder yang relevan dengan materi pembelajaran matematika kelas 3 SD. Data dokumenter ini diambil dari buku tematik K13 edisi revisi, silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan perangkat pembelajaran lain yang disediakan oleh sekolah. Tujuan dari pengumpulan dokumentasi ini adalah untuk memastikan bahwa materi yang akan disusun dalam website pembelajaran selaras dengan kurikulum nasional yang berlaku. Melalui dokumentasi, peneliti dapat mengetahui cakupan kompetensi dasar (KD), tujuan pembelajaran, dan indikator pencapaian hasil belajar yang harus dicapai oleh siswa kelas 3. Misalnya, dalam buku tematik dan silabus, ditemukan bahwa siswa kelas 3 harus memahami konsep penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian, pengukuran waktu dan panjang, serta pengenalan bentuk bangun datar. Berdasarkan informasi ini, peneliti menyusun konten materi dalam website secara sistematis agar sesuai dengan tahapan pembelajaran yang telah ditentukan oleh kurikulum.

C. Identifikasi Masalah

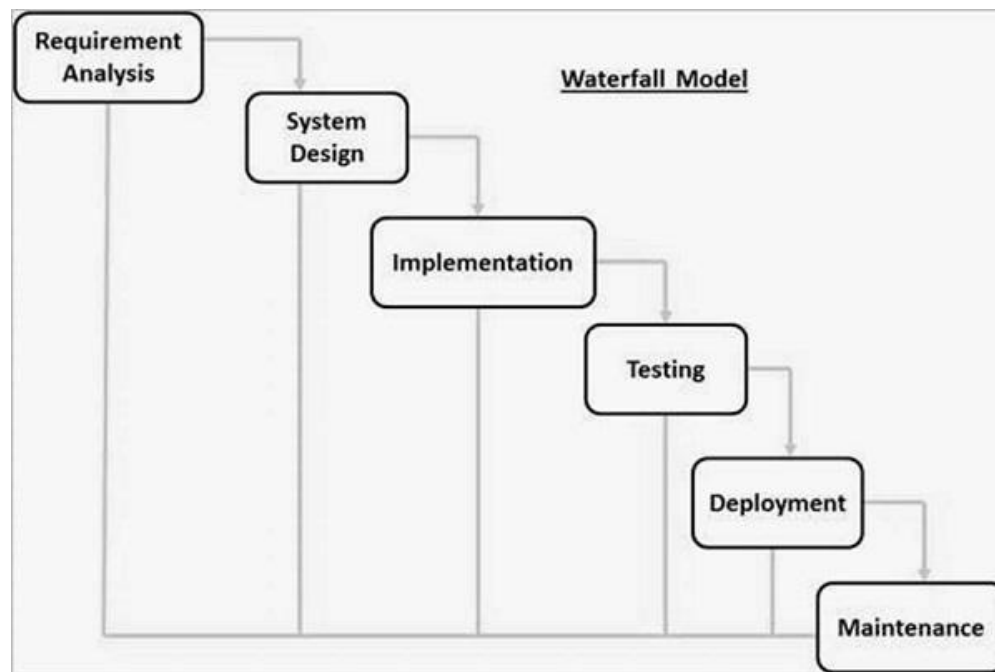
Setelah melakukan serangkaian pengumpulan data melalui metode observasi, wawancara, dan dokumentasi, peneliti berhasil mengidentifikasi sejumlah permasalahan yang terjadi dalam proses pembelajaran matematika di kelas 3 Sekolah Dasar. Observasi dilakukan secara langsung di ruang kelas, sedangkan wawancara dilaksanakan bersama guru kelas 3 SD. Selain itu, dokumen pendukung seperti buku tematik, silabus, dan RPP juga dianalisis untuk memperkuat validitas temuan. Berdasarkan data tersebut, berikut adalah tabel identifikasi permasalahan dan solusi yang diusulkan:

TABEL I. IDENTIFIKASI MASALAH

NO	PERMASALAHAN	SOLUSI
1	Siswa cepat bosan saat belajar matematika secara konvensional	Menyediakan materi interaktif dan visual di website
2	Guru kesulitan mengevaluasi hasil belajar siswa secara real-time	Fitur latihan dan laporan skor otomatis di website
3	Tidak semua siswa dapat memahami konsep abstrak tanpa bantuan visual	Menyediakan contoh, langkah-langkah, dan ilustrasi gambar pada materi
4	Minimnya penggunaan teknologi dalam pembelajaran di sd	Menyediakan sistem berbasis web yang dapat diakses dari berbagai perangkat
5	Tidak tersedia media belajar mandiri yang menyenangkan	Menyediakan fitur game edukasi matematika yang menarik

D. Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam pembuatan website pembelajaran matematika berbasis web untuk kelas 3 Sekolah Dasar ini mengadopsi model Waterfall, yang merupakan salah satu pendekatan klasik dan sistematis dalam rekayasa perangkat lunak. Model ini digunakan karena memberikan alur kerja yang terstruktur dan memungkinkan setiap tahapan dikerjakan secara berurutan dengan hasil yang jelas sebelum melangkah ke tahap selanjutnya. Tahap pertama dalam model Waterfall adalah Requirement Analysis (Analisis Kebutuhan). Pada tahap ini, peneliti mengumpulkan data melalui observasi, wawancara dengan guru, serta studi dokumentasi untuk memahami kebutuhan pengguna secara menyeluruh. Hasil dari tahap ini adalah daftar fitur penting yang harus ada dalam website, seperti halaman beranda, materi pelajaran, latihan soal, game edukatif, laporan nilai, profil pengguna, petunjuk penggunaan, kontak, dan tentang aplikasi.



Gambar 1. Metode Pengembangan Sistem

Tahap kedua adalah System Design (Perancangan Sistem). Pada tahap ini dilakukan desain tampilan antarmuka (user interface) yang ramah anak, desain alur navigasi antar halaman, serta struktur penyimpanan data. Perancangan dilakukan dengan mempertimbangkan kesederhanaan dan keceriaan khas anak SD, serta kemudahan akses. Selain itu, ditentukan pula teknologi yang digunakan, yaitu HTML, CSS, JavaScript untuk sisi antarmuka, dan PHP serta MySQL untuk sisi server dan database.

Tahap ketiga adalah Implementation (Implementasi), di mana website mulai dibangun berdasarkan desain yang telah dirancang. Proses implementasi dilakukan secara bertahap, dimulai dari halaman beranda hingga seluruh fitur yang telah ditentukan. Seluruh kode ditulis menggunakan editor lokal dan dijalankan menggunakan XAMPP sebagai server lokal. Setelah implementasi selesai, dilakukan tahap Testing (Pengujian). Pengujian dilakukan untuk memastikan semua fungsi bekerja dengan baik dan tidak terdapat bug. Uji coba juga dilakukan oleh siswa dan guru secara langsung untuk memperoleh masukan dari pengguna.

Tahap selanjutnya adalah Deployment (Penerapan). Website diunggah ke server sekolah atau hosting online agar dapat diakses oleh siswa dan guru dari berbagai tempat. Terakhir, pada tahap Maintenance (Pemeliharaan), website dievaluasi dan diperbarui secara berkala berdasarkan masukan dan kebutuhan pengguna yang terus berkembang. Tahapan ini penting untuk menjaga keberlanjutan dan relevansi sistem dalam mendukung proses pembelajaran.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Kebutuhan

Dalam proses pengembangan website pembelajaran matematika berbasis web untuk kelas 3 SD, analisis kebutuhan dilakukan sebagai dasar dalam merancang fitur-fitur yang sesuai dengan pengguna. Aktor utama yang terlibat dalam sistem ini adalah siswa kelas 3 SD sebagai pengguna utama, guru sebagai pengelola dan pemantau proses belajar, serta orang tua yang turut terlibat dalam mendampingi anak saat belajar di rumah. Melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi, diperoleh informasi mengenai kebutuhan mereka terhadap fitur dan konten pembelajaran yang sederhana, menarik, dan interaktif. Setiap halaman dalam aplikasi memiliki fungsi spesifik yang mendukung kebutuhan pembelajaran dan pemantauan hasil belajar. Tabel di bawah ini menyajikan rincian kebutuhan berdasarkan masing-masing aktor dan fungsi halaman aplikasi:

Tabel II. Analisis Kebutuhan

No.	Aktor	Kebutuhan	Fungsi dari Halaman Aplikasi
1	Siswa	Belajar mandiri dengan materi interaktif	Halaman Materi menampilkan konsep, langkah, dan contoh soal
2	Siswa	Melatih kemampuan melalui soal pilihan ganda	Halaman Latihan berisi soal interaktif dan skor otomatis
3	Siswa	Belajar sambil bermain	Halaman Game menyediakan permainan edukatif matematika
4	Guru	Melihat hasil belajar siswa	Halaman Laporan menampilkan skor latihan berdasarkan tanggal
5	Orang Tua	Membimbing anak memahami cara penggunaan aplikasi	Halaman Petunjuk berisi panduan penggunaan dan menu-menu
6	Umum	Mengetahui informasi pengembang dan kontak	Halaman Tentang & Kontak menjelaskan aplikasi dan kontak admin

B. Perancangan Sistem

1. Use Case Diagram

Use case diagram digunakan untuk menggambarkan interaksi antara pengguna (aktor) dengan sistem yang dibangun. Dalam pengembangan website pembelajaran matematika kelas 3 SD ini, terdapat tiga aktor utama, yaitu siswa, guru, dan admin. Diagram ini menggambarkan skenario fungsionalitas sistem yang memungkinkan aktor berinteraksi dengan fitur-fitur yang disediakan oleh sistem. Siswa sebagai pengguna utama dapat melakukan beberapa tindakan, seperti mengakses materi pelajaran, mengerjakan latihan soal, bermain game edukatif, dan melihat laporan hasil belajarnya. Guru sebagai aktor pendukung berperan dalam memantau hasil belajar siswa melalui halaman laporan dan memberikan masukan terhadap konten yang telah tersedia. Admin bertanggung jawab untuk melakukan pembaruan konten, memverifikasi hasil dan memperbaiki bug sistem.[12].

2. Diagram Activity

Activity diagram digunakan untuk menggambarkan alur kerja sistem dari awal hingga akhir proses. Dalam website ini, diagram aktivitas memvisualisasikan bagaimana proses dimulai ketika pengguna mengakses website, memilih menu yang tersedia, dan berinteraksi dengan fitur yang diinginkan. Sebagai contoh, alur dimulai saat siswa mengakses halaman utama. Dari situ, siswa dapat memilih menu “Materi”, lalu membaca topik tertentu, dan setelah itu berpindah ke menu “Latihan” untuk mengerjakan soal. Setelah menyelesaikan latihan, sistem otomatis menghitung skor dan menyimpan hasilnya ke dalam database. Proses ini kemudian dilanjutkan dengan siswa mengakses menu “Laporan” untuk melihat grafik atau hasil latihan sebelumnya. Diagram aktivitas membantu mengidentifikasi kemungkinan cabang keputusan (decision node), seperti ketika siswa tidak

menjawab semua soal namun tetap menekan tombol submit, sistem akan memberikan peringatan. Diagram ini juga menampilkan sinkronisasi proses, seperti penyimpanan skor setelah latihan dan tampilan laporan yang real-time.[13].

3. Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) digunakan untuk menggambarkan struktur database sistem, terutama hubungan antar entitas yang digunakan dalam aplikasi pembelajaran ini. ERD menjadi sangat penting dalam memastikan bahwa sistem memiliki struktur data yang efisien dan terorganisir dengan baik. Dalam pengembangan website ini, terdapat beberapa entitas utama: siswa, latihan, nilai, dan materi. Entitas siswa menyimpan informasi profil siswa seperti nama, kelas, dan avatar. Entitas latihan mencatat setiap soal yang terdiri dari pertanyaan, pilihan jawaban, dan kunci jawaban. Entitas nilai menyimpan hasil latihan siswa lengkap dengan tanggal pengerjaan dan skor. Sedangkan entitas materi menyimpan konten pembelajaran yang meliputi judul, isi, gambar, dan penjelasan langkah. Hubungan antar entitas ditunjukkan melalui relasi seperti satu siswa bisa memiliki banyak nilai (one-to-many), dan setiap nilai berhubungan dengan soal-soal latihan yang dikerjakan [14].

4. Evaluasi Tahap Awal

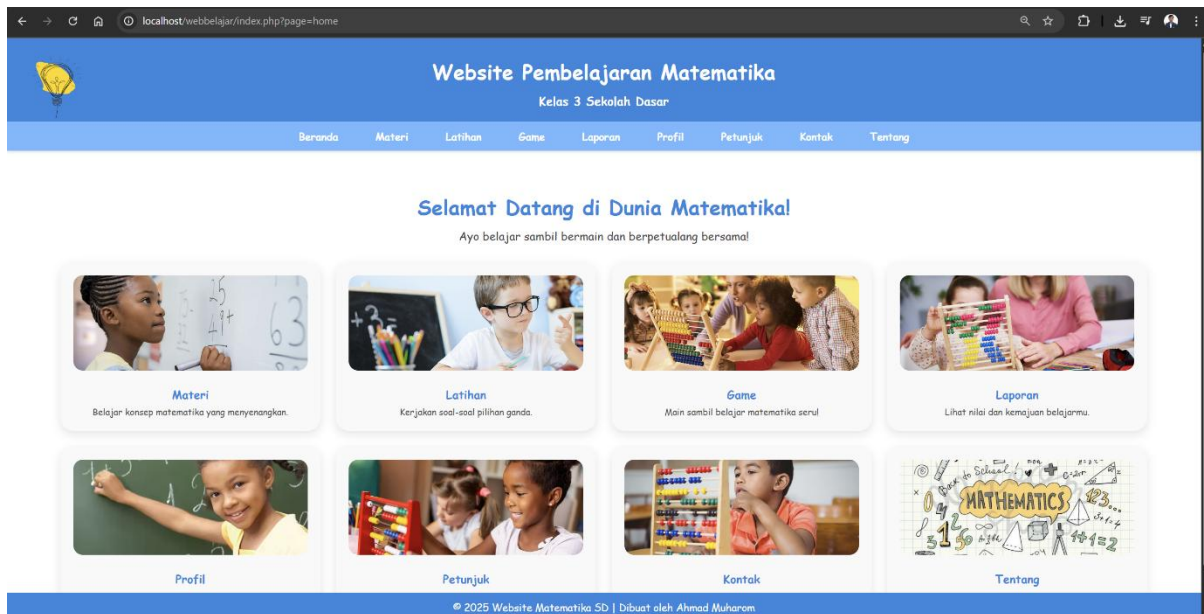
Evaluasi tahap awal dilakukan untuk menilai sejauh mana desain sistem telah sesuai dengan kebutuhan pengguna dan prinsip desain antarmuka yang ramah anak. Evaluasi dilakukan sebelum sistem diimplementasikan sepenuhnya, yaitu pada tahap perancangan desain antarmuka, struktur halaman, serta diagram sistem yang telah dibuat. Tim pengembang bersama guru kelas 3 SD melakukan penilaian terhadap wireframe dan prototipe desain awal dari halaman seperti “Beranda”, “Materi”, “Latihan”, “Game”, dan “Laporan”. Masukan diberikan terhadap pemilihan warna, ukuran font, tata letak menu, serta kelengkapan konten dalam halaman. Guru menyarankan penggunaan ikon visual dan gambar kartun untuk meningkatkan keterlibatan siswa. Selain itu, pengujian awal pada ERD dan use case menunjukkan bahwa alur sistem sudah mencerminkan proses belajar yang ideal untuk siswa sekolah dasar.

C. Implementasi Aplikasi

Implementasi adalah tahap pengoperasian program untuk memverifikasi apakah sistem yang dibuat berhasil mencapai tujuan yang diharapkan. Berikut adalah penjelasan implementasi program aplikasi yang telah dibangun.

1. Halaman Beranda

Halaman beranda merupakan tampilan utama yang dilihat pengguna ketika pertama kali mengunjungi website. Halaman ini bertujuan untuk memberikan gambaran umum tentang website dan menarik perhatian pengunjung agar mereka tertarik untuk menjelajahi lebih lanjut. Pada halaman beranda, terdapat berbagai elemen yang memungkinkan pengguna untuk segera memahami tujuan website dan cara mengakses berbagai fitur yang ada. Halaman beranda dilengkapi dengan menu navigasi yang jelas dan mudah dipahami. Menu ini memudahkan pengguna untuk berpindah antar halaman utama, seperti materi, latihan soal, game, laporan, profil, petunjuk, kontak, dan halaman tentang.



Gambar 2. Halaman beranda

2. Halaman Materi

Setelah halaman beranda, halaman materi adalah halaman penting yang menyajikan berbagai materi pembelajaran matematika secara sistematis. Tujuan dari halaman ini adalah memberikan siswa pemahaman tentang konsep-konsep dasar matematika dengan cara yang mudah dipahami dan menarik. Materi disajikan dalam bentuk teks, gambar, dan video yang dapat memperkaya pengalaman belajar siswa. Di sini, siswa dapat memilih berbagai topik sesuai dengan tingkat kesulitan yang diinginkan. Misalnya, ada topik mengenai penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian, dan soal cerita yang relevan dengan kurikulum pendidikan dasar.

3. Halaman Latihan

Setelah mempelajari materi pada halaman sebelumnya, siswa dapat melanjutkan untuk berlatih melalui halaman latihan. Halaman ini berisi sepuluh soal matematika yang dirancang untuk menguji pemahaman siswa terhadap materi yang telah dipelajari. Setiap soal disusun dengan memperhatikan variasi jenis soal, seperti soal pilihan ganda, soal isian singkat, dan soal cerita. Soal-soal ini dirancang dengan tingkat kesulitan yang sesuai dengan usia siswa SD, sehingga mereka dapat dengan mudah memahami dan menyelesaikannya.

4. Halaman Game

Halaman game dirancang untuk memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan menyenangkan bagi siswa. Dalam halaman ini, siswa dapat bermain permainan yang mengharuskan mereka untuk menyelesaikan soal-soal matematika dengan cara yang menyenangkan. Game di website ini berfungsi untuk meningkatkan keterampilan matematika siswa, sekaligus membuat mereka lebih tertarik untuk belajar. Jenis permainan yang disediakan meliputi teka-teki matematika, permainan waktu, dan tantangan yang menguji kecepatan dan ketepatan siswa dalam menjawab soal matematika.

5. Halaman Laporan

Pada halaman laporan, siswa dapat melihat perkembangan mereka selama menggunakan website ini. Halaman ini memberikan rangkuman hasil latihan yang telah dilakukan, termasuk soal yang dijawab dengan benar, soal yang salah, dan skor yang diperoleh. Laporan ini bertujuan untuk memberikan umpan balik kepada siswa mengenai kemajuan mereka dalam mempelajari matematika.

Laporan ini juga sangat berguna bagi orang tua atau guru yang ingin memantau sejauh mana siswa telah belajar dan berkembang. Di halaman ini, siswa dapat melihat data seperti jumlah soal yang telah dikerjakan, jumlah soal yang benar, dan jumlah soal yang salah. Selain itu, grafik kemajuan siswa juga ditampilkan, yang menunjukkan peningkatan kemampuan mereka dari waktu ke waktu. Dengan fitur ini, siswa dapat dengan mudah mengevaluasi apakah mereka perlu berlatih lebih banyak atau melanjutkan ke materi yang lebih sulit.

6. Halaman Profil

Halaman profil memungkinkan siswa untuk mengelola informasi pribadi mereka, seperti nama, foto profil, dan statistik pembelajaran mereka. Halaman ini berfungsi untuk memberi siswa kontrol lebih atas pengalaman belajar mereka. Di halaman profil, siswa dapat melihat sejarah pembelajaran mereka, termasuk latihan-latihan yang telah mereka kerjakan, skor yang telah dicapai, serta statistik yang menunjukkan kemajuan mereka dalam berbagai jenis soal matematika.

7. Halaman Petunjuk

Halaman petunjuk berfungsi untuk memberikan panduan bagi pengguna yang baru pertama kali mengunjungi website ini. Di halaman ini, terdapat instruksi tentang cara menggunakan setiap bagian dari website, seperti bagaimana cara mengakses materi, memulai latihan, memainkan game, dan melihat laporan hasil belajar. Halaman ini sangat penting karena membantu pengguna, baik siswa maupun orang tua atau guru, untuk memahami bagaimana cara mengoperasikan website dengan benar.

8. Halaman Kontak

Halaman kontak adalah tempat di mana pengguna dapat menghubungi tim pengembang website atau mendapatkan bantuan teknis jika diperlukan. Di halaman ini, terdapat formulir kontak yang memungkinkan pengguna untuk mengirimkan pesan atau pertanyaan terkait penggunaan website. Pengguna juga dapat menemukan informasi tentang cara menghubungi tim pengembang melalui email atau nomor telepon yang tercantum.

Halaman ini sangat penting untuk memastikan bahwa jika ada masalah teknis atau pertanyaan mengenai penggunaan website, pengguna dapat dengan mudah menghubungi tim pengembang untuk mendapatkan bantuan. Selain itu, halaman kontak juga memberikan rasa aman kepada pengguna karena mereka tahu bahwa ada dukungan yang tersedia jika mereka mengalami kesulitan.

9. Halaman Tentang

Halaman tentang memberikan informasi lebih lanjut tentang tujuan pembuatan website ini. Di halaman ini, pengunjung dapat mengetahui lebih banyak tentang visi dan misi dari website, serta tim pengembang yang terlibat dalam pembuatannya. Halaman ini juga menjelaskan mengapa website ini dibuat, yaitu untuk menyediakan sarana pembelajaran matematika yang interaktif dan menyenangkan bagi anak-anak, sehingga mereka dapat belajar sambil bermain. Halaman ini memberikan kepercayaan kepada pengguna bahwa website ini dirancang oleh tim yang peduli dengan pendidikan dan bertujuan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika melalui teknologi yang inovatif.

D. Pengujian Aplikasi

Pengujian aplikasi pembelajaran matematika berbasis web untuk kelas 3 SD dilakukan untuk memastikan bahwa seluruh fitur yang telah dirancang dan diimplementasikan dapat berjalan dengan baik serta memberikan pengalaman belajar yang efektif dan menyenangkan bagi siswa. Pengujian ini dilakukan menggunakan metode black box testing, di mana fokus utama adalah menguji fungsionalitas sistem tanpa melihat struktur internal kodenya. Pengujian dilakukan pada sembilan

halaman utama, yaitu beranda, materi, latihan soal, game edukasi, laporan, profil, petunjuk penggunaan, kontak, dan tentang. Setiap halaman diuji untuk memastikan link berfungsi dengan baik, tampilan sesuai desain, serta interaktivitas dapat dijalankan dengan lancar di berbagai perangkat seperti laptop, tablet, dan ponsel.

Pada halaman “Latihan”, pengujian dilakukan untuk melihat apakah siswa dapat mengerjakan soal pilihan ganda, mendapatkan skor secara otomatis, serta apakah hasilnya tercatat ke dalam database dan ditampilkan di halaman laporan. Timer dan konfirmasi sebelum submit juga diuji untuk memastikan fungsinya berjalan sesuai harapan. Di halaman “Laporan”, grafik kemajuan belajar ditampilkan berdasarkan data skor yang tersimpan. Grafik diuji untuk memastikan datanya akurat dan mudah dipahami oleh siswa maupun guru. Selain itu, tombol “Download PDF” juga diuji dan hasilnya menunjukkan bahwa siswa dapat mengunduh laporan skor dengan rapi dan sesuai format yang diharapkan.

Uji coba juga melibatkan beberapa siswa kelas 3 SD secara langsung. Mereka diminta mencoba seluruh fitur yang ada dan memberikan tanggapan terkait kemudahan navigasi, tampilan visual, dan pemahaman materi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sebagian besar siswa merasa senang menggunakan aplikasi ini karena tampilannya menarik dan mudah digunakan. Dengan pengujian yang sistematis dan melibatkan pengguna langsung, dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini layak digunakan sebagai media pembelajaran interaktif yang mendukung proses belajar matematika di sekolah dasar.

Tabel III. Jumlah task untuk responden

Kode	Task
T01	Membuka halaman beranda dan membaca pengantar
T02	Mengakses halaman materi dan membaca penjelasan
T03	Menyelesaikan 10 soal latihan matematika dan mengirim jawaban
T04	Mengikuti permainan tebak angka pada halaman game
T05	Melihat hasil skor dan grafik pada halaman laporan
T06	Melihat dan mengedit data pada halaman profil
T07	Membaca petunjuk penggunaan aplikasi
T08	Mengakses informasi pada halaman kontak
T09	Membaca latar belakang aplikasi pada halaman tentang
T10	Mengunduh laporan hasil belajar dalam format PDF dari halaman laporan

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari seluruh proses pengembangan dan pengujian, dapat disimpulkan bahwa aplikasi pembelajaran matematika berbasis web untuk siswa kelas 3 SD ini mampu memberikan kontribusi yang positif dalam mendukung proses belajar siswa secara interaktif dan menyenangkan. Website yang dikembangkan mencakup berbagai fitur penting seperti materi pembelajaran yang disusun secara sistematis, latihan soal interaktif, permainan edukatif, laporan hasil belajar, hingga menu profil, petunjuk, kontak, dan tentang, yang keseluruhannya dirancang dengan antarmuka yang ramah anak dan mudah diakses. Penggunaan gambar, warna-warna cerah, animasi ringan, dan navigasi yang jelas memberikan kenyamanan dan semangat belajar bagi siswa. Evaluasi melalui pengujian sistem menunjukkan bahwa pengguna (guru dan siswa) dapat menggunakan aplikasi ini dengan baik dan menunjukkan peningkatan keterlibatan belajar siswa. Selain itu, fitur latihan dan game memberikan ruang bagi siswa untuk melatih pemahaman konsep matematika secara berulang. Dengan adanya grafik nilai dan laporan yang bisa diunduh, guru juga terbantu dalam memantau perkembangan siswa. Oleh karena itu, aplikasi ini layak untuk digunakan secara luas di lingkungan pendidikan dasar sebagai media alternatif dalam pembelajaran matematika yang adaptif terhadap perkembangan teknologi.

REFERENSI

- [1] I. Y. Musyawarah and D. Idayanti, "Analisis Strategi Pemasaran Untuk Meningkatkan Penjualan Pada Usaha Ibu Bagas di Kecamatan Mamuju," *Forecast. J. Ilm. Ilmu Manaj.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–13, 2022.
- [2] S. Harris, B. P. Alam, and A. N. Wibowo, "Pengaruh Produktivitas Kerja terhadap Keterlambatan Pelaksanaan Proyek Konstruksi Bangunan," pp. C043–C052, 2020, doi: 10.32315/ti.6.c043.
- [3] R. Aditya, V. H. Pranatawijaya, and P. B. A. A. Putra, "Rancang Bangun Aplikasi Monitoring Kegiatan Menggunakan Metode Prototype," *J. Inf. Technol. Comput. Sci.*, vol. 1, no. 1, pp. 47–57, 2021.
- [4] E. Syafitri *et al.*, "In today ' s digital era , the development of technology that is always innovating and developing rapidly has become a trigger for the growth of online businesses and startups in Indonesia , especially in the transportation service sector . The creation o," vol. 8, no. 2, pp. 167–176.
- [5] A. Farras, I. P. Sari, and J. Junaidi, "Pembuatan Aplikasi Inventaris Seal Menggunakan Metode Agile Berbasis Appsheets," vol. 5, no. 1, 2025.
- [6] T. B. Bono and A. S. M. Lumenta, "Analisis kualitas pelayanan bank," *J. Tek. Inform.*, pp. 1–8, 2022.
- [7] Y. Firmansyah, R. Maulana, and C. A. Wulandari, "Sistem Informasi Monitoring Siswa Sebagai Media Pengawasan Orang Tua Berbasis Website," *J. Inform. Kaputama*, vol. 5, no. 1, pp. 28–37, 2021, doi: 10.59697/jik.v5i1.292.
- [8] A. Sudarso, "Pemanfaatan Basis Data, Perangkat Lunak Dan Mesin Industri Dalam Meningkatkan Produksi Perusahaan (Literature Review Executive Support System (Ess) for Business)," *J. Manaj. Pendidik. Dan Ilmu Sos.*, vol. 3, no. 1, pp. 1–14, 2022, doi: 10.38035/jmpis.v3i1.838.
- [9] Adi Setiawan and Santosa Wijayanto, "Perancangan Sistem Informasi Produksi Sablon Berbasis Web Menggunakan Metode Prototype Pada Infinites," *J. Publ. Tek. Inform.*, vol. 2, no. 2, pp. 118–126, 2023, doi: 10.55606/jupti.v2i2.1834.
- [10] N. Seran *et al.*, "Implementasi Absensi Online Berbasis Sistem GPS Pada Pegawai Lapangan DP5A," *J. Tek. Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 10, no. 4, pp. 183–193, 2023, [Online]. Available: <https://jurnal.mdp.ac.id/index.php/jatisi/article/view/5917>
- [11] M. Z. Ramadhan and F. Angelia, "Mengoptimalkan pengembangan aplikasi mobile melalui perbandingan metode pengembangan perangkat lunak (Waterfall, Prototype, Mobile-D, Agile, RAD)," *J. Ilm. Teknol. Inf. dan Sains*, vol. 3, no. 2, pp. 13–19, 2023.
- [12] W. Hidayat, F. Alim, O. Prasetyo, and W. Haryono, "Perancangan Sistem Aplikasi Absensi Real Time untuk Meningkatkan Efisiensi Manajemen Kehadiran PT . Asia Sinergi Solusindo Universitas Pamulang , Indonesia kamu diharapkan dapat meningkatkan produktivitas karyawan serta mempermudah proses Implentasi Apli," 2025.
- [13] A. Ramadani, "Sistem Informasi Cuti Kpegawaian pada Rumah Sakit Umum Daerah Kabupaten Batu Bara," 2025.
- [14] M. K. Andri, M. Tohari, and M. Sutabri, "IMPLEMENTASI SISTEM INFORMASI PENGIRIMAN BARANG BERBASIS WEB PADA CV . ANGKUTAN AGUNG," vol. 9, no. 2, pp. 2237–2241, 2025.
- [15] L. A. Ekabuditya *et al.*, "Perancangan Aplikasi Layanan Sewa Kostum Cosplay Umkm Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel Dengan Fokus Pada Pemilik Sewa," vol. 12, no. 1, pp. 1700–1706, 2025.
- [16] D. Wijayanto, A. S. Habibulloh, T. Informasi, U. A. Yogyakarta, D. Thinking, and S. P. Data, "PERANCANGAN UI / UX UNTUK SISTEM PEMANTAUAN DATA," vol. 9, no. 2, pp. 1987–1994, 2025.