

IMPLEMENTASI PENGEMBANGAN WEBSITE MOBILE LMS (LEARNING MANAGEMENT SYSTEM) SMPN 5 TARANO DESA BANDA

Muhammad Umar Hamidi Yusuf, Yuma Akbar

Teknik Informatika, St Ilmu Komputer Cipta Karya Informatika Duren Sawit, Kec. Duren Sawit, Kota Jakarta Timur, Daerah Khusus Ibukota Jakarta
mhmmdumar943@gmail.com

ABSTRAK

Pemanfaatan teknologi informasi dalam dunia pendidikan memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan kualitas pembelajaran. Salah satu inovasi yang banyak digunakan adalah Learning Management System (LMS), yang memungkinkan proses belajar-mengajar dilakukan secara daring dan lebih fleksibel. Namun, penerapan LMS di sekolah-sekolah daerah terpencil seperti SMPN 5 Tarano, Desa Banda, masih menghadapi berbagai kendala, seperti keterbatasan infrastruktur, akses teknologi, dan rendahnya literasi digital. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengimplementasikan website mobile LMS yang mampu diakses melalui perangkat komputer maupun smartphone, guna mendukung efektivitas pembelajaran serta efisiensi pengelolaan data akademik. Penelitian menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan Agile development, yang melibatkan tahapan perencanaan, desain, pengembangan, pengujian, penerapan, evaluasi, hingga peluncuran sistem. Data diperoleh melalui wawancara dengan kepala sekolah, guru, dan siswa. Hasilnya menunjukkan bahwa sistem LMS yang dibangun mampu menjawab kebutuhan pengguna dengan baik, mempermudah guru dalam pengelolaan materi dan tugas, serta meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses belajar. Sistem ini juga memberikan solusi atas keterbatasan geografis dan teknis dalam pendidikan jarak jauh.

Kata kunci : LMS, pengembangan sistem, website mobile, dan pengelolaan data.

1. PENDAHULUAN

Dalam era digital yang terus berkembang, teknologi informasi telah menjadi bagian integral dari berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam bidang pendidikan. Salah satu inovasi yang semakin populer adalah penggunaan *Learning Management System* (LMS), yang memungkinkan proses pembelajaran dilakukan secara daring dan lebih fleksibel. LMS memberikan berbagai kemudahan, seperti akses materi pelajaran secara online, pengelolaan tugas, serta interaksi antara siswa dan guru yang lebih efisien.

Namun, pemanfaatan LMS di sekolah-sekolah di daerah terpencil masih menghadapi berbagai kendala. SMPN 5 Tarano yang terletak di Desa Banda adalah salah satu contoh lembaga pendidikan yang berpotensi besar untuk memanfaatkan teknologi ini tetapi menghadapi tantangan dalam implementasinya. Terutama, mengingat keterbatasan akses terhadap teknologi dan infrastruktur yang memadai, serta keberagaman tingkat pemahaman dan kemampuan teknologi di antara siswa dan staf pengajar.

Dalam konteks ini, pengembangan dan implementasi website *mobile* LMS di SMPN 5 Tarano menjadi sangat relevan. Penggunaan perangkat *mobile* seperti smartphone dan tablet semakin meluas, menjadikannya sebagai alat yang potensial untuk mengakses LMS secara lebih fleksibel dan mudah diakses oleh siswa. Dengan mengoptimalkan LMS untuk perangkat website *mobile*, sekolah dapat mengatasi beberapa hambatan utama, seperti keterbatasan akses belajar di daerah terpencil dan lain-lain. Penggunaan LMS di sekolah-sekolah di daerah terpencil bukan hanya dapat meningkatkan kualitas pembelajaran, tetapi juga dapat membantu mengurangi kesenjangan pendidikan antara daerah

perkotaan dan pedesaan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengimplementasikan website *mobile* LMS di SMPN 5 Tarano, serta menganalisis dampaknya terhadap kualitas pembelajaran dan efisiensi proses belajar-mengajar di sekolah tersebut.

Penelitian ini berfokus pada pengembangan dan implementasi website *mobile* LMS di SMPN 5 Tarano, serta dampaknya terhadap kualitas dan efisiensi proses belajar-mengajar. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mengatasi masalah kurangnya keterampilan teknologi di kalangan siswa dan guru, dengan harapan dapat mempermudah guru dalam mengelola pembelajaran secara digital, termasuk pengelolaan materi, tugas, dan ujian melalui berbagai fitur LMS [1]

Penulisan jurnal ini bertujuan untuk menggambarkan dan menganalisis proses pengembangan dan implementasi sistem manajemen pembelajaran berbasis *mobile* (LMS) di SMPN 5 Tarano, Desa Banda. LMS adalah suatu perangkat lunak untuk keperluan administrasi, dokumentasi, laporan sebuah kegiatan, kegiatan belajar mengajar dan kegiatan secara online [2]

2. TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian terdahulu terkait pengembangan LMS telah banyak dilakukan sebagai respons terhadap tantangan pembelajaran daring, khususnya pada masa pandemi. Alfath Yauma et al. mengembangkan LMS berbasis website menggunakan metode *Agile* dan *Waterfall* sebagai solusi terhadap kendala pemotongan jam belajar dan penyampaian materi yang tidak efisien di masa pandemi. Sistem ini memungkinkan guru mengunggah materi secara fleksibel dan siswa dapat

mengaksesnya kapan saja, sehingga meningkatkan efektivitas pembelajaran jarak jauh [3]

2.1 Website

Website merupakan kumpulan halaman web yang menyajikan berbagai informasi digital seperti teks, gambar, audio, video melalui jaringan internet dan dapat diakses melalui browser dengan tidak terbatas ruang dan waktu. Informasi tersebut dapat berupa data baik berupa teks, audio, video, gambar, dan animasi. Website juga disebut sebagai sistem internet yang memberi kesempatan kepada siapa saja untuk menyediakan informasi secara online melalui internet. Informasi pada website dapat diatur dan diakses kapan saja, 24 jam oleh pengunjung website melalui mesin atau perangkat yang terkoneksi dengan internet [4]

2.2 Bootstrap

Bootstrap merupakan library yang digunakan untuk membuat aplikasi web atau situs web yang responsif secara cepat, mudah dan gratis. Bootstrap terdiri dari CSS dan HTML untuk menghasilkan grid system, layout, typography, table, form, navigation dan lainnya. Dengan beberapa keunggulan desain web yang akan secara otomatis menyesuaikan dengan lebar media browser, sehingga tampilan tetap rapih dibuka dari perangkat manapun. Dan sudah menyertakan jQuery plugins untuk menghasilkan komponen antarmuka pengguna yang indah seperti transisi, modal, dropdown, scrollspy, tooltip, tab, alert dan lain-lain [5]

2.3 PHP

PHP (Hypertext PreProcessor) adalah bahasa pemrograman berbasis web server-side yang berarti kode program PHP diproses seluruhnya di dalam web server. PHP merupakan server-side embedded script language artinya, semua sintaks dan perintah program yang ditulis akan sepenuhnya dijalankan oleh server, tetapi dapat disertakan pada halaman *HTML* biasa. Secara umum *PHP* digunakan untuk membangun website dinamis dimana konten yang ditampilkan dapat diubah-ubah tergantung kondisi dan input yang diberikan oleh pengguna. Dengan menggunakan *PHP*, konten website dapat dibuat secara dinamis dan interaktif sesuai dengan kebutuhan pengembangan web yang dibangun [6]

2.4 Laravel

Laravel merupakan sebuah kerangka kerja pemrograman berbasis kode sumber terbuka (*open source*) yang sangat populer di kalangan para pengembang perangkat lunak. Banyak pengembang dari berbagai belahan dunia yang menggunakan *laravel* dalam mengembangkan berbagai aplikasi website. *Laravel* memiliki beberapa fitur unggulan seperti mesin templat, routing, dan modul yang membuatnya lebih fleksibel. Struktur file dan penulisan kode pada *Laravel* lebih baik dibandingkan penggunaan *PHP* konvensional. Terdapat fungsi

migrate yang membuat proses pengelolaan basis data menjadi lebih mudah. *Laravel* juga memiliki mesin templat yang dapat mempercepat proses membangun tampilan antarmuka pengguna dengan menggunakan fungsi *blade* [7]

2.5 Figma

Figma adalah perangkat lunak atau software untuk merancang dan berkolaborasi dalam pembuatan desain grafis secara online dan simultan. Figma dapat diakses melalui browser web di komputer maupun perangkat seluler. Figma memiliki fitur-fitur seperti mendesain tampilan, membuat prototipe, berkolaborasi secara online, serta dilengkapi konten dan template yang bisa digunakan untuk memudahkan desain. Dengan Figma, beberapa desainer dapat bekerja bersamaan pada satu file desain dari berbagai lokasi. Figma sering digunakan untuk berbagai keperluan desain seperti wireframing situs web, merancang antarmuka aplikasi selular, membuat prototipe desain, membuat posting media sosial dan lain-lain. Figma populer karena gratis, mudah digunakan, dan mampu melakukan berbagai jenis pekerjaan desain grafis [8]

2.6 Visual Studio Code

Visual Studio Code adalah sebuah kode editor sumber yang dapat digunakan untuk berbagai sistem operasi seperti Windows, Linux, dan macOS. Ia memiliki berbagai fitur seperti debugging, integrasi dengan Git/GitHub, highlight sintaks, autocomplete kode, snippet kode, refactoring kode, dan fleksibel untuk dikustomisasi sesuai preferensi pengguna dengan mengubah tema, shortcut keyboard, preferensi, dan menginstal ekstensi tambahan. Visual Studio Code merupakan alat yang cocok untuk menulis dan mengedit berbagai bahasa pemrograman [9]

UML (Unified Modeling Language) adalah standar bahasa pemodelan yang digunakan untuk merancang sistem berbasis objek, meliputi kebutuhan, proses, dan struktur sistem, yang kemudian direpresentasikan dalam beberapa diagram seperti use case, activity, dan class diagram. *UML* berfungsi sebagai desain awal sebelum membangun sistemnya [10]

Flowmap yaitu suatu diagram untuk menggambar aliran informasi ataupun data antar bagian-bagian yang terikat dalam sistem ataupun bisa diartikan seperti alat bantu berbentuk diagram berguna untuk memetakan gambaran proses yang terjadi dalam sistem tersebut [11]. Use Case Diagram digunakan untuk menggambarkan fungsi-fungsi utama sistem dan interaksi antara pengguna dengan sistem. Dengan salah satu tujuannya memudahkan pengembang dalam pengujian sistem dengan melakukan simulasi sesuai alur use case [12]

Activity diagram merupakan bagian dari model perilaku dalam Unified Modeling Language (*UML*) yang digunakan untuk menggambarkan alur proses atau aktivitas secara visual dalam suatu sistem perangkat lunak. Diagram ini memudahkan

pemodelan logika alur kerja dari satu aktivitas ke aktivitas lainnya, termasuk percabangan keputusan dan keterlibatan aktor [13] Model ini terdiri dari berbagai elemen untuk mewakili komponen sistem dan aliran antar komponen. dan menggunakan *Sequence diagram* yang berisi gambaran kolaborasi dari objek yang saling berinteraksi di antara komponen-komponen suatu kelas. *Sequence diagram* terdiri dari beberapa komponen activations, actor, collaboration boundary, parallel vertical lines, processes, window, dan loop [14]

Ditambah menggunakan *Class diagram* dari rancangan sistem (system design) yang menggambarkan struktur statis dari sebuah sistem. Dalam class diagram, kita dapat menemukan beberapa kelas, atribut yang dimiliki kelas tersebut, dan hubungan antar kelas. Secara umum [15]

3. METODE PENELITIAN

Metode pengumpulan data yang digunakan adalah kualitatif yaitu wawancara dengan mengambil narasumber Kepala Sekolah SMPN 5 Tarano, Guru dan Perwakilan Siswa.

Metode pengembangan yang ke dua digunakan pada penelitian ini ada agile. Metode Agile adalah sebuah metodologi dalam pengembangan software yang didasarkan pada proses pengerjaan berulang yang terdiri dari aturan dan solusi yang sudah disepakati. Metode ini juga dilakukan dengan sistem kolaborasi antar tim secara terstruktur dan terorganisir. Pelaksanaan pembelajaran daring atau online membutuhkan sistem telekomunikasi yang interaktif untuk memastikan proses pembelajaran berjalan efektif dan efisien. LMS merupakan salah satu sistem telekomunikasi yang dikembangkan untuk mendukung pembelajaran daring [16]

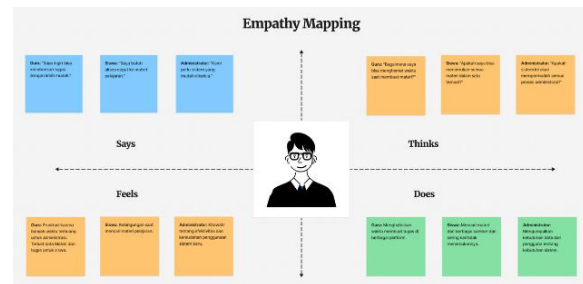
Metode agile merupakan metode pengembangan perangkat lunak yang meliputi serangkaian prinsip untuk membuat perangkat lunak dengan melakukan adaptasi terhadap perubahan secara cepat. Prinsip-prinsip agile mencakup hubungan dan komunikasi antar anggota tim pengembangan yang lebih penting dibandingkan dokumentasi, kerja sama dengan pelanggan lebih penting dari kontrak, serta kemampuan untuk menanggapi perubahan yang lebih penting daripada mengikuti perencanaan [17]

Metode Agile dipilih karena lebih cepat dalam melakukan perubahan atau pengembangan sistem apabila terdapat masalah. Tidak perlu kembali ke tahap awal analisis seperti pada metode Waterfall. Prinsip dasar metode Agile menurut jurnal adalah pengembangan yang iteratif, interaktif dengan kolaborasi tim. Pengembangan persyaratan dan solusi dilakukan secara berkelanjutan melalui kolaborasi tim [3]

3.1 Plan

Tahap *PLAN* (Perencanaan) dalam metode AGILE adalah langkah awal yang sangat penting

untuk menentukan arah pembuatan sistem LMS. Pada tahap ini, tim pengembang akan bekerjasama dengan semua pihak yang terlibat, seperti sekolah, guru, dan siswa, untuk memahami apa yang mereka butuhkan dan harapkan dari sistem yang akan dibuat.



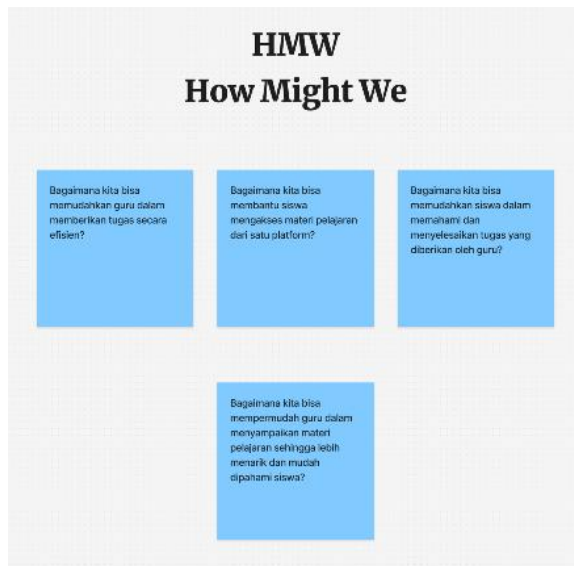
Gambar 1. Empathy mapping

Gambar empathy mapping diatas memberikan Gambaran yang berguna untuk memahami perspektif dan prioritas setiap pengguna agar sistem LMS yang dikembangkan dapat menjawab kebutuhan mereka secara tepat. Empathy mapping bertujuan untuk memahami apa yang dibutuhkan dan dipermasalahan oleh pengguna. Hal ini dilakukan agar perancangan desain yang dibuat sesuai dengan kebutuhan pengguna dan tidak melebar [18]



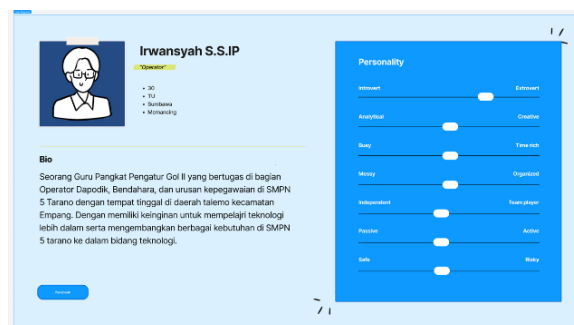
Gambar 2. Paint Point

Gambar paint point adalah salah satu proses mengetahui masalah calon pengguna aplikasi yang akan dibuat, dengan tujuan meminimalisir kesulitan yang dialami calon pengguna yang akan meningkatkan kepuasan dalam menggunakan aplikasi yang akan dibuat sesuai kebutuhan mereka. Paint point bertujuan untuk mengetahui masalah yang dialami calon pengguna, dengan tujuan agar proses perancangan dan pengembangan aplikasi dapat meminimalisir kesulitan pengguna dan meningkatkan kepuasan mereka. Dengan kata lain, paint point digunakan untuk mengidentifikasi masalah-masalah yang dirasakan pengguna sehingga dapat dijadikan acuan dalam merancang fitur dan antarmuka aplikasi [19]



Gambar 3. Hmw (how might we)

Pada gambar dijelaskan tentang HMW pada pembuatan website LMS SMPN 5 Tarano Dimana Pertanyaan HMW ini bertujuan untuk memunculkan berbagai ide awal atau benih solusi dari permasalahan yang telah didefinisikan sebelumnya. Ide-ide yang muncul dari pertanyaan *How Might We* kemudian akan dituangkan lebih lanjut pada tahap ideasi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa *How Might We* merupakan tahapan untuk memunculkan berbagai ide awal sebagai solusi atas masalah yang telah teridentifikasi, agar ide tersebut dapat dikembangkan lebih lanjut pada tahap ideasi [19]



Gambar 4. User persona

Gambar user persona adalah representasi fiktif dari kelompok pengguna yang digunakan oleh desainer untuk memahami kebutuhan, motivasi, dan tujuan pengguna sesungguhnya. Persona dibangun berdasarkan data riset seperti wawancara, observasi, atau survei. Tujuan membuat user persona adalah untuk memahami pengguna secara empati sehingga desainer dapat merancang solusi yang tepat sasaran. Persona menjadi acuan bagi desainer untuk selalu berfokus pada pengguna nyata saat merancang antarmuka [19]

3.2 Design

Di tahap ini, pengembangan bekerja untuk menciptakan blueprint atau kerangka desain dari

sistem LMS yang akan dibangun. Fokus utama tahap ini adalah memastikan bahwa setiap komponen, seperti antarmuka pengguna (UI), arsitektur database, serta alur interaksi antar fitur, dirancang untuk memenuhi kebutuhan yang telah diidentifikasi pada tahap perencanaan. Yaitu :

1. *UI UX Design*
2. *Prototyping*
3. *Validasi Design*

Tahap Design dalam agile sangat fleksibel dan kolaboratif. Pengembangan dapat melakukan iterasi desain secara terus-menerus seiring dengan masukan yang diterima dari stakeholder. Setelah desain disepakati, barulah proses pengembangan (*development*) akan dimulai, dimana fitur-fitur yang sudah direncanakan dan dirancang pada tahap ini mulai diwujudkan dalam kode program.

3.3 Develop

Setelah tahap design selesai, pengembangan beralih ke tahap develop (Pengembangan) dalam metode agile. Pada tahap ini, blueprint atau desain yang telah disetujui mulai diwujudkan menjadi kode yang berfungsi. Tahap ini adalah inti dari proses pembuatan sistem, dimana fitur-fitur LMS yang telah direncanakan dan dirancang mulai dikembangkan dan diintegrasikan ke dalam sistem secara bertahap.

3.4 Test

Setelah tahap develop selesai, proses berlanjut ke tahap test dalam metode agile. Tahap test (Pengujian) sangat penting untuk memastikan bahwa sistem LMS yang telah dikembangkan berjalan dengan baik, sesuai dengan kebutuhan pengguna, dan bebas dari kesalahan atau bug yang dapat mengganggu operasional. Pada akhir tahap test, LMS diharapkan bebas dari bug dan berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

3.5 Deploy

Setelah tahap test berhasil dilalui dan semua fitur sistem LMS sudah berfungsi dengan baik, proses selanjutnya adalah deploy atau penerapan sistem. Pada tahap ini, LMS yang telah dikembangkan akan diluncurkan dan siap digunakan oleh pengguna di SMPN 5 Tarano, termasuk guru, siswa, dan admin. Pada akhir tahap deploy, LMS akan resmi digunakan secara penuh di SMPN 5 Tarano. Semua pengguna (guru, siswa, dan admin) sudah bisa memanfaatkan sistem untuk kegiatan pembelajaran sehari-hari, seperti mengelola materi, tugas, dan laporan. Tahap ini juga memastikan bahwa LMS berjalan dengan stabil dan efisien, serta siap menerima perbaikan dan pengembangan lebih lanjut berdasarkan feedback dari pengguna. Spesifikasi teknis penting untuk memberikan gambaran kepada tim pengembangan mengenai alat, platform, dan infrastruktur yang diperlukan untuk menjalankan dan mengembangkan sistem. Dibutuhkan analisis sistem melalui studi

literatur dan observasi langsung di sekolah untuk menentukan spesifikasi sistem [20]

3.6 Review

Setelah tahap deploy selesai, tahap selanjutnya dalam metode AGILE adalah review, dimana pengembangan meninjau kembali sistem yang telah diimplementasikan untuk memastikan bahwa semua berjalan sesuai dengan harapan. Tahap ini merupakan kesempatan untuk mengevaluasi performa LMS (Learning Management System) yang telah diterapkan di SMPN 5 Tarano, serta mengumpulkan umpan balik dari pengguna untuk peningkatan di masa mendatang. tahap review berperan penting untuk memastikan bahwa pengembangan LMS tetap relevan dan responsif terhadap kebutuhan sekolah, serta memberikan pengalaman terbaik bagi penggunanya. Tahap ini juga memungkinkan proses pengembangan berjalan secara berkelanjutan dengan siklus perbaikan yang terus-menerus.

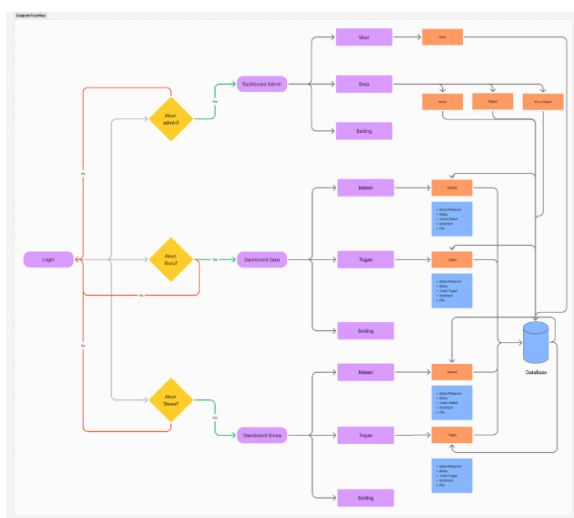
3.7 Launch

Setelah tahap review selesai, tahap selanjutnya dalam metode agile adalah launch. Pada tahap ini, pengembangan siap untuk merilis versi terbaru dari Learning Management System (LMS) di SMPN 5 Tarano. Tujuan utama dari tahap launch adalah untuk memastikan bahwa pembaruan yang telah dilakukan berhasil diimplementasikan dan dapat diakses oleh semua pengguna.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Diagram Flowmap

Diagram flowmap adalah representasi visual dari alur proses, yang menunjukkan bagaimana data atau aktivitas mengalir dari satu langkah ke langkah lainnya dalam suatu sistem. Dalam konteks pengembangan website LMS SMPN 5 Tarano, Berikut gambar diagram flowmap untuk laporan ini :



Gambar 5. Diagram flowmap

Pada gambar di atas, diagram flowmap menggambarkan alur proses pengguna dalam sistem

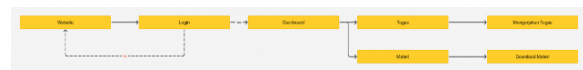
LMS SMPN 5 Tarano yang dimulai dari tahap login. Setelah login, pengguna akan diarahkan ke dashboard berdasarkan perannya, yaitu admin, guru, atau siswa. Admin akan mengakses modul seperti manajemen data pengguna, pengaturan sistem, dan pengelolaan materi. Guru diarahkan ke dashboard guru untuk mengelola materi pembelajaran dan tugas, serta melakukan penilaian. Siswa diarahkan ke dashboard siswa untuk mengakses materi, mengerjakan tugas, dan melihat hasil. Setiap aktivitas pada modul seperti materi dan tugas akan terhubung langsung dengan basis data (database), memastikan bahwa setiap data tersimpan dan terorganisasi dengan baik. Diagram ini menunjukkan struktur alur kerja sistem yang terintegrasi, efisien, dan disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing jenis pengguna.

4.2 Use Case Diagram

Use Case Diagram adalah representasi visual yang menggambarkan interaksi antara pengguna (aktor) dan sistem yang sedang dikembangkan. Dalam konteks pengembangan LMS (Learning Management System) SMPN 5 Tarano, use case diagram menunjukkan berbagai tindakan atau fungsi yang dapat dilakukan oleh pengguna (guru, siswa, admin) terhadap sistem, serta bagaimana mereka berinteraksi dengan berbagai fitur.

4.3 Activity diagram

Activity diagram adalah alat yang berguna untuk menggambarkan alur kerja dalam sistem dengan cara yang lebih detail dan terstruktur. Berikut adalah penjelasan mengenai kegunaan activity diagram dalam konteks pengembangan Learning Management System (LMS) untuk SMPN 5 Tarano.



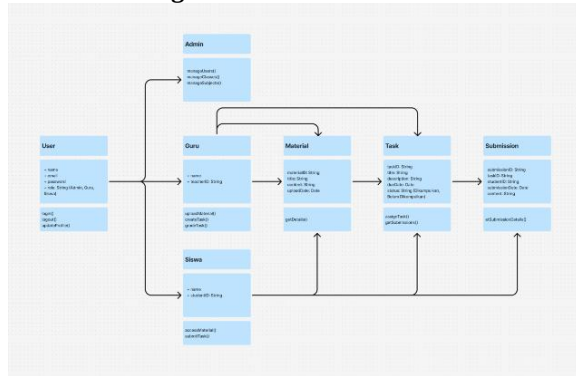
Gambar 6. Activity diagram

Pada gambar di atas menjelaskan alur aktivitas pengguna dalam sistem LMS SMPN 5 Tarano secara sederhana namun terstruktur. Proses dimulai dari akses ke website, dilanjutkan dengan login untuk masuk ke sistem. Setelah berhasil login, pengguna diarahkan ke dashboard, yang menjadi pusat kontrol utama. Dari dashboard, pengguna memiliki dua pilihan aktivitas utama: mengakses menu tugas atau materi. Pada menu tugas, pengguna dapat melanjutkan ke proses menyelesaikan tugas, sementara pada menu materi, pengguna dapat melakukan download materi. Diagram ini menekankan jalur interaksi pengguna dari awal hingga penyelesaian aktivitas inti dalam sistem.

4.4 Sequence diagram

Sequence diagram digunakan untuk menggambarkan interaksi dinamis antara aktor dan sistem. Diagram ini menampilkan urutan pesan yang dikirim antar objek, serta bagaimana objek tersebut saling berinteraksi dalam konteks tertentu.

4.5 Class Diagram



Gambar 7. Diagram class

Gambar class diagram di atas menunjukkan struktur utama sistem Learning Management System (LMS) yang dikembangkan untuk SMPN 5 Tarano. Diagram ini menyajikan relasi antar kelas utama dalam sistem, seperti User, Admin, Guru, Siswa, Material, Task, dan Submission. Masing-masing kelas memiliki atribut dan metode yang mencerminkan fungsi serta interaksi mereka dalam mendukung proses pembelajaran daring di lingkungan sekolah.

Kelas User berperan sebagai superclass bagi tiga tipe pengguna utama: Admin, Guru, dan Siswa. Di dalamnya terdapat atribut umum seperti name, username, dan role, serta metode dasar seperti login(), logout(), dan updateProfile(). Subkelas Admin memiliki kemampuan untuk mengelola pengguna melalui metode manageUsers() dan assignRoles(). Sementara itu, Guru dapat mengunggah materi, membuat tugas, dan memberi penilaian dengan metode seperti uploadMaterial(), createTask(), dan gradeSubmission().

Di sisi lain, kelas Siswa mewakili peserta didik yang dapat mengakses materi dan mengumpulkan tugas melalui metode accessMaterial() dan submitTask(). Untuk mendukung proses pembelajaran, kelas Material menyimpan informasi terkait bahan ajar, sedangkan kelas Task memuat rincian tugas yang diberikan oleh guru. Interaksi siswa dalam mengumpulkan tugas tercermin dalam kelas Submission, yang juga memfasilitasi proses penilaian.

Dengan struktur ini, diagram mengilustrasikan bagaimana setiap peran berinteraksi dengan sistem dalam alur yang logis dan efisien. Relasi antar kelas menggambarkan keterkaitan antar proses dalam LMS, seperti pengelolaan materi, pengiriman tugas, serta penilaian hasil belajar. Diagram ini juga menjadi fondasi penting dalam merancang arsitektur sistem dan pengembangan program secara keseluruhan.

4.6 Design Database Relational (ERD)

ERD (Entity-Relationship Diagram) adalah diagram yang digunakan untuk memodelkan struktur data dan hubungan antar entitas dalam sistem. Dalam

konteks pembuatan website LMS (Learning Management System) untuk SMPN 5 Tarano, ERD membantu memvisualisasikan bagaimana data seperti pengguna, materi, kelas, dan tugas saling berhubungan.

4.7 Struktur Program

Struktur program adalah kerangka atau susunan logis yang mengatur alur kode dan logika dalam sebuah program atau aplikasi. Struktur ini menentukan bagaimana berbagai elemen dalam program seperti fungsi, variabel, kelas, modul, dan alur kontrol (seperti loop dan kondisi) berinteraksi satu sama lain. Struktur program yang baik memungkinkan kode menjadi lebih mudah dibaca, dipelihara, dan diperluas di masa depan. Pada project kali pendekatan yang digunakan adalah HIPO (Hierarchical Plus Input Process Output). Struktur program menggunakan pendekatan HIPO (Hierarchical Plus Input Process Output) adalah metode yang membantu perancangan perangkat lunak dengan memecah sistem menjadi hirarki proses, input, dan output yang jelas. Ini mempermudah pengembang memahami aliran data dan interaksi antar modul.

Dalam pembuatan website LMS SMPN 5 Tarano, HIPO diterapkan dengan membagi sistem menjadi tiga pengguna utama: admin, guru, dan siswa.

- Input: Data yang dimasukkan pengguna, seperti informasi login, materi pembelajaran, atau tugas yang diunggah.
- Process: Sistem memvalidasi dan mengelola input, seperti menyimpan tugas atau mengelompokkan materi sesuai kelas.
- Output: Hasil proses, seperti laporan aktivitas siswa, akses materi, dan tugas yang dinilai.

Dengan menerapkan HIPO dalam pembuatan website LMS, struktur program menjadi lebih jelas, memungkinkan pengembangan yang lebih terstruktur dan terorganisir. Setiap fungsi dipecah dan dijelaskan secara rinci, sehingga memudahkan pengembang untuk memahami aliran kerja, proses, dan interaksi antar-modul. Selain itu, metode ini meminimalkan risiko kesalahan selama pengembangan karena semua aspek dari input hingga output sudah dipetakan dengan baik.

4.8 Role Matrix / Security Access

Role Matrix atau Security Access adalah sebuah sistem pengaturan hak akses untuk berbagai peran pengguna (user roles) dalam suatu aplikasi, yang bertujuan untuk memastikan setiap pengguna hanya dapat mengakses fitur dan data yang sesuai dengan kewenangannya. Dalam konteks pengembangan website LMS SMPN 5 Tarano, pengaturan ini sangat penting untuk menjaga keamanan data dan memastikan pengguna mendapatkan akses yang tepat sesuai dengan fungsinya di dalam sistem. Yang bisa dilihat dalam tampilan tabel seperti berikut :

Tabel 1. Role Matrix atau Security Access

Keterangan	Admin	Guru	Siswa
Kelola Akun Pengguna	Ya	Tidak	Tidak
Akses Dashboard	Ya	Ya	Ya
Unggah Materi	Ya	Ya	Tidak
Unduh Materi	Ya	Ya	Ya
Buat/Mengelola Tugas	Ya	Ya	Tidak
Lihat/Mengunggah Tugas	Ya	Ya	Ya (hanya unggah)
Lihat Nilai	Ya	Ya	Ya (hanya nilai sendiri)
Kelola Pengaturan Sistem	Ya	Tidak	Tidak

Tabel diatas adalah pengaturan Role Matrix / Security Access, LMS SMPN 5 Tarano dapat beroperasi dengan aman dan efisien, serta memberikan pengalaman pengguna yang lebih baik bagi admin, guru, dan siswa.

4.9 Tampilan Layar Program / Aplikasi

Tampilan Layar Program / Aplikasi adalah visualisasi dari antarmuka pengguna (user interface) yang menampilkan bagaimana pengguna berinteraksi dengan sistem yang dikembangkan. Dalam konteks pengembangan website LMS SMPN 5 Tarano, tampilan layar program adalah bagian yang sangat penting karena mempengaruhi kenyamanan dan kemudahan pengguna dalam mengoperasikan LMS, baik untuk admin, guru, maupun siswa.

4.10 Profil Sekolah



Gambar 8. Halaman profile

Gambar diatas adalah tampilan Profile Sekolah yang berupa halaman awal yang memberikan gambaran umum tentang identitas dan keunggulan sekolah sebelum pengguna masuk ke sistem LMS. Halaman ini biasanya berisi informasi penting seperti visi, misi, prestasi, serta kontak sekolah.

4.11 Login

Halaman login diatas adalah halaman yang memungkinkan pengguna seperti siswa, guru, atau admin untuk mengakses akun mereka di sistem pembelajaran. Pengguna harus memasukkan username dan password yang sudah terdaftar untuk masuk. Halaman ini memastikan hanya pengguna terotorisasi

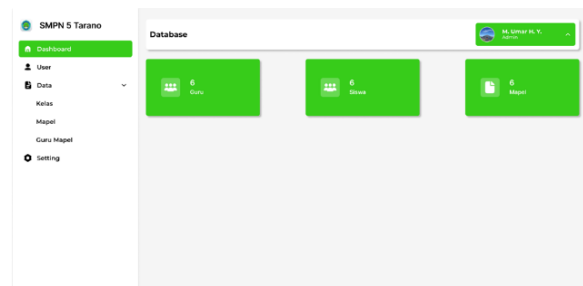
yang dapat mengakses materi, tugas, dan fitur lainnya dalam LMS.



Gambar 9. Halaman login

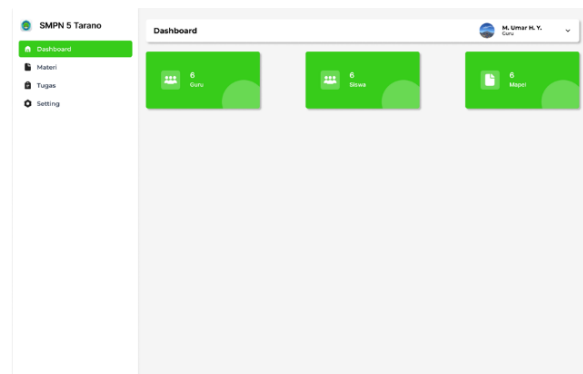
4.12 Dashboard

Setiap user akan memiliki akses ke dashboard sesuai dengan peran mereka: admin, guru, atau siswa.



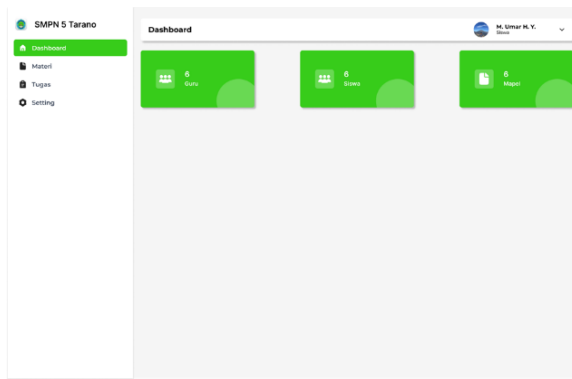
Gambar 10. Halaman dashboard admin

Menampilkan kontrol utama untuk mengelola data pengguna, termasuk menambah, mengedit, atau menghapus akun. Admin juga dapat mengelola materi pembelajaran dan tugas, serta melihat laporan penggunaan sistem dan kinerja siswa. Dashboard ini memberikan gambaran menyeluruh tentang aktivitas dalam LMS.



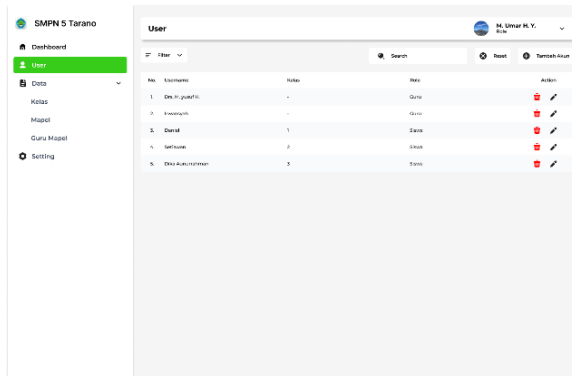
Gambar 11. Halaman dashboard Guru

Berfokus pada upload materi dan memberikan tugas kepada siswa. Guru dapat mengunggah materi ajar dan membuat penugasan sesuai dengan kurikulum. Selain itu, dashboard ini memungkinkan guru untuk memeriksa dan mengecek tugas yang telah dikerjakan oleh siswa, sehingga mereka dapat memberikan umpan balik yang tepat.



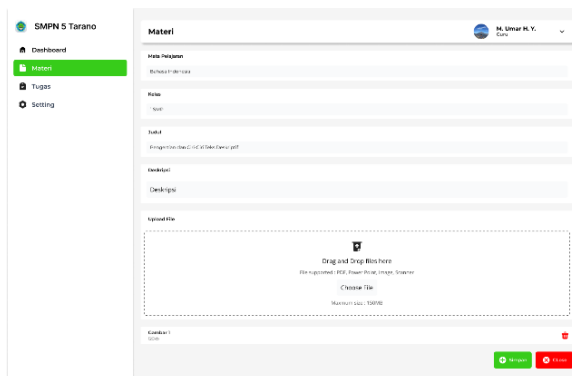
Gambar 12. Halaman dashboard siswa

Menampilkan opsi untuk mengunduh materi yang telah disediakan oleh guru serta mengerjakan tugas yang diberikan. Siswa dapat dengan mudah mengakses materi pembelajaran dan menyerahkan tugas yang telah diselesaikan melalui dashboard ini, membantu mereka dalam mengelola pembelajaran secara efisien.

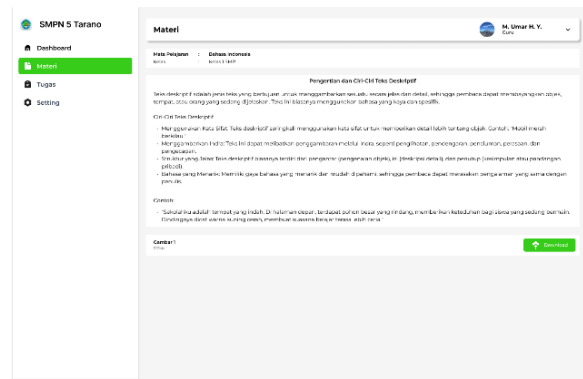


Gambar 13. Halaman dashboard admin user

Dashboard user pada akun admin memiliki kemampuan untuk menambah dan mengedit akun pengguna dengan pembagian peran yang jelas, yaitu admin, guru, atau siswa. Admin dapat dengan mudah menambah pengguna baru dengan memasukkan data yang diperlukan, seperti username, password, dan memilih peran yang sesuai. Selain itu, admin juga dapat mengedit informasi pengguna yang sudah ada, termasuk memperbarui password, mengubah peran, atau menghapus akun yang tidak diperlukan.

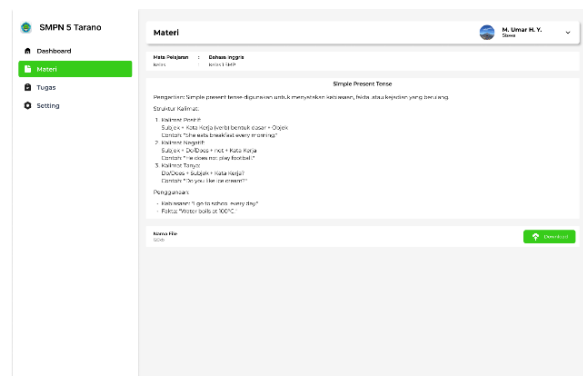


Gambar 14. Halaman dashboard guru materi



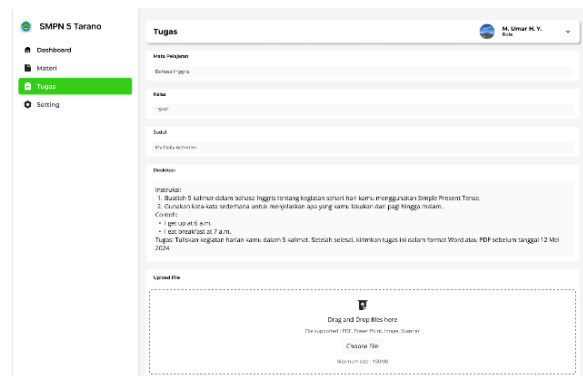
Gambar 15. Halaman dashboard guru materi 2

Dashboard Materi di bagian Guru dapat mengunggah materi pembelajaran untuk siswa. Pada halaman ini, guru dapat mengelola berbagai materi, seperti PDF, Word, atau PPT, yang akan tersedia bagi siswa. Ada fitur untuk mengunggah, mengedit, dan menghapus materi, serta mengorganisasikannya berdasarkan kelas atau topik. Tampilan ini memudahkan guru untuk menyediakan bahan ajar secara terstruktur dan mudah diakses oleh siswa.



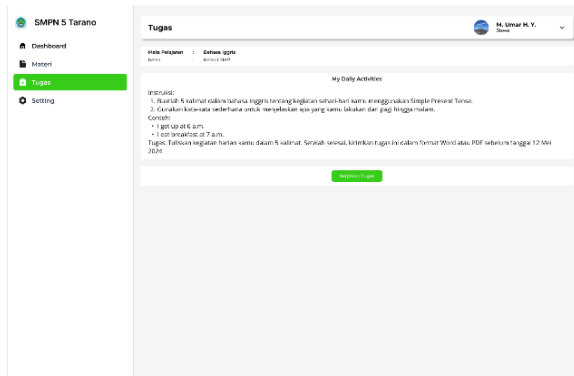
Gambar 16. Halaman dashboard siswa materi

Dashboard materi adalah tempat dimana siswa dapat mengakses dan mengunduh materi pembelajaran yang telah diunggah oleh guru. Siswa dapat melihat daftar materi berdasarkan kelas atau topik, dengan format seperti PDF, Word, atau PPT. Halaman ini memudahkan siswa untuk mengakses bahan ajar secara terorganisir dan belajar sesuai jadwal yang telah ditentukan.



Gambar 17. Halaman dashboard guru tugas

Tampilan diatas adalah dashboard guru yang berupa fitur yang memungkinkan guru untuk membuat dan mengirimkan tugas kepada siswa. Guru dapat memasukkan detail tugas, seperti judul, deskripsi, tenggat waktu, serta mengunggah file terkait tugas. Selain itu, guru bisa memantau siapa saja siswa yang telah mengumpulkan tugas, memberikan nilai, dan memberikan umpan balik secara langsung melalui platform tersebut.



Gambar 18. Halaman dashboard siswa tugas

Dashboard tugas siswa tempat dimana siswa dapat melihat tugas-tugas yang diberikan oleh guru. Siswa bisa melihat detail tugas, seperti deskripsi, tenggat waktu, dan file terkait. Pada halaman ini, siswa juga bisa mengunggah jawaban tugas mereka dalam format yang diminta, seperti PDF atau Word, serta melihat status tugas yang sudah dikumpulkan.

4.13 Hasil Pengujian Aplikasi Website LMS

Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fitur utama pada website LMS SMPN 5 Tarano berjalan dengan baik dan sesuai kebutuhan pengguna. Pengujian dilakukan dengan metode black-box, melibatkan admin, guru, dan siswa sebagai pengguna. Fitur seperti login, dashboard, unggah-unduh materi, pengelolaan tugas, dan pengumpulan tugas berfungsi dengan lancar tanpa error berarti. Sistem mampu mengarahkan pengguna ke peran yang tepat dan menjalankan proses pembelajaran digital secara efisien. Beberapa masukan minor terkait tampilan dicatat untuk pengembangan lebih lanjut. Secara keseluruhan, aplikasi dinyatakan stabil, fungsional, dan siap digunakan.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Pengembangan website Learning Management System (LMS) untuk SMPN 5 Tarano bertujuan memfasilitasi proses belajar mengajar secara digital. Melalui sistem ini, siswa, guru, dan admin dapat mengakses berbagai fitur pendukung pendidikan, termasuk pengelolaan materi, tugas, dan data pengguna. Tim pengembang telah melalui beberapa tahapan, mulai dari pengumpulan informasi kebutuhan sekolah, perancangan sistem, pembuatan website mobile LMS, hingga pengujian. Hasilnya adalah sebuah website pembelajaran online yang dapat diakses oleh siswa dan guru melalui smartphone,

memungkinkan mereka untuk mengakses materi pelajaran, tugas, dan berinteraksi melalui platform tersebut.

Proyek ini sangat bermanfaat karena memungkinkan pembelajaran tetap berlangsung meskipun dalam kondisi tidak tatap muka. Dengan adanya sistem online yang mudah diakses, siswa dan guru dapat belajar dan mengajar dari mana saja. Hal ini berkontribusi pada peningkatan kualitas pembelajaran, bahkan dalam kondisi pandemi. Namun, disadari bahwa sistem ini perlu terus dikembangkan agar dapat memberikan manfaat yang lebih besar di masa mendatang.

Untuk pengembangan lebih lanjut, disarankan agar sistem LMS terus diperbarui dengan penambahan fitur-fitur yang lebih lengkap, seperti forum diskusi, ujian online, dan fitur penilaian tugas yang lebih canggih. Selain itu, evaluasi berkala terhadap penggunaan sistem sangat penting untuk mengidentifikasi kekurangan dan melakukan perbaikan berdasarkan umpan balik dari pengguna. Terakhir, dukungan infrastruktur Teknologi Informasi yang memadai di sekolah juga krusial untuk memastikan penggunaan sistem berjalan secara optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Daryana and S. Dharma Amiluhur, "PENERAPAN LEARNING MANAGEMENT SYSTEM (LMS) MOODLE OLEH GURU SMA DHARMA AMILUHUR," *JUPENDIK: JURNAL PENDIDIKAN*, vol. 16, no. 1, 2022.
- [2] P. A. Yohanes, L. P. S. Ni, M. Riza Hilmi, I. Made Darma Susila, D. Pramana Hostiadi, and E. Sulistyono Rini, "Pelatihan Pemanfaatan Learning Manajemen Sistem (LMS)," 2022.
- [3] A. Yauma, I. Fitri, and S. Ningsih, "Learning Management System (LMS) pada E-Learning Menggunakan Metode Agile dan Waterfall berbasis Website," *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, vol. 5, no. 3, p. 2021, 2021, doi: 10.35870/jti.
- [4] R. Hendrawati, B. Ismanto, and A. Iriani, "Pengembangan Website Bimbingan Belajar di Sekolah Dasar," *Jurnal Basicedu*, vol. 5, no. 3, pp. 1401–1408, May 2021, doi: 10.31004/basicedu.v5i3.931.
- [5] A. Jurnal Publikasi, E. Sri Rahayu, N. Asyiah, J. Puspitak, and K. Tangerang Selatan, "MEMBANGUN DESAIN WEB FLEKSIBEL MENGGUNAKAN BOOTSTRAP 5: SOSIALISASI DI TBM KOLONG CIPUTAT," 2025, [Online]. Available: <https://jurnal.portalpublikasi.id/index.php/AJP/index>
- [6] M. Raharjo, M. Napiah, and R. S. Anwar, "Perancangan Sistem Informasi Dengan PHP Dan MYSQL Untuk Pendaftaran Sekolah Di Masa Pandemi," 2022. [Online]. Available: <http://jurnal.bsi.ac.id/index.php/co-science>

- [7] P. F. Laravel *et al.*, “PEMANFAATAN FRAMEWORK LARAVEL DAN FRAMEWORK BOOTSTRAP PADA PEMBANGUNAN APLIKASI PENJUALAN HIJAB BERBASIS WEB,” *Jurnal Media Infotama*, vol. 18, no. 1, p. 2022.
- [8] A. Poerna Wardhanie and K. Lebdaningrum, “Pengenalan Aplikasi Desain Grafis Figma pada Siswa-Siswi Multimedia SMK PGRI 2 Sidoarjo (Introduction to the Figma Graphic Design Application for Multimedia Students at SMK PGRI 2 Sidoarjo),” *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, vol. 3, no. 3, pp. 165–174, 2022, doi: 10.35912/jpm.v3i3.1536.
- [9] A. Septiansyah, S. Hasanah, V. Nita Permatasari, and A. Yuliawati, “SISTEM INFORMASI OTOMATISASI PELAPORAN DATA PENJUALAN TOKO BUKU NAZWA YANG MASUK DAN YANG KELUAR,” doi: 10.37817/ikraith-informatika.v8i1.
- [10] A. Kurniasari, “PEMANFAATAN WEBSITE SEBAGAI MEDIA PROMOSI DAN PENJUALAN DI UKM NADIRA CATERING,” 2023.
- [11] P. F. Aulia and M. D. Irawan, “Pengembangan Aplikasi Layanan Pasien Menerapkan Metode Rapid Application Development Berbasis Mobile,” *Journal of Information System Research (JOSH)*, vol. 4, no. 4, pp. 1044–1053, Jul. 2023, doi: 10.47065/josh.v4i4.3557.
- [12] M. Farid Fauzi, A. Wibowo, and D. Setiawan, “IMPLEMENTASI LARAVEL DAN WHITE HAT SEO PADA PEMBUATAN WEBSITE BANGHM JOGJA PROPERTI,” 2021.
- [13] A. Septiansyah, S. Hasanah, V. Nita Permatasari, and A. Yuliawati, “SISTEM INFORMASI OTOMATISASI PELAPORAN DATA PENJUALAN TOKO BUKU NAZWA YANG MASUK DAN YANG KELUAR,” 2024, doi: 10.37817/ikraith-informatika.v8i1.
- [14] M. Nurlies, A. Budiyantra, and I. Lewenusa, “Penerapan Metode Agile Scrum Pada Pembuatan Website Penjualan Sembako Toko Erwin,” 2024.
- [15] D. Adi Pratama and R. Dwi Irawan, “Sistem Rekomendasi Pemilihan Paket Pembuatan Website Menggunakan Metode Knowledge Based Recommendation Pada PT. Tebar Digital Kreasi,” *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, vol. 8, no. 4, p. 2024, 2024, doi: 10.35870/jti.
- [16] C. I. S. Budhayanti, “PENGUNAAN LEARNING MANAGEMENT SYSTEM (LMS) MOODLE PADA PERKULIAHAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DI PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR,” *Psiko Edukasi*, vol. 21, no. 1, pp. 50–62, May 2023, doi: 10.25170/psikoedukasi.v21i1.4439.
- [17] R. Rahardian *et al.*, “Agile Software Development on Design and Layout of Booking Room Website (Case Study: Witel Telkom Yogyakarta),” *Jurnal Teknik Informatika (JUTIF)*, vol. 3, no. 1, pp. 61–67, 2022, doi: 10.20884/1.jutif.2022.3.1.132.
- [18] H. Adilah, R. Kridalukmana, and I. P. Windasari, “Perancangan Ulang User Interface dan User Experience Mobile Web-Based PT Subur Makmur Migas Pratama dengan Metode Design Thinking,” *Jurnal Teknik Komputer*, vol. 2, no. 1, pp. 39–52, 2023, doi: 10.14710/jtk.v2i1.38089.
- [19] D. F. Aryansyah, P. Sokibi, and R. Fahrudin, “Perancangan Design UI/UX Aplikasi Penjualan Store Pakaian Dengan Metode Design Thinking Berbasis Android,” *Jurnal Manajemen Informatika, Sistem Informasi dan Teknologi Komputer (JUMISTIK)*, vol. 2, no. 1, pp. 128–135, Jun. 2023, doi: 10.70247/jumistik.v2i1.19.
- [20] S. Indra Gunawan, Y. Irawan, and Y. Devis, “DESIGN OF WEB BASED LMS (LEARNING MANAGEMENT SYSTEM) IN SMAN 1 KAMPAR KIRI HILIR,” 2024