

**SISTEM INFORMASI PEMINJAMAN DAN PENGEMBALIAN BUKU
PADA PERPUSTAKAAN SMP NEGERI 1 RAAS**

SKRIPSI



UR HOMAIDA

2021.5020.80

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS IBRAHIMY
SITUBONDO**

2025

**SISTEM INFORMASI PEMINJAMAN DAN PENGEMBALIAN BUKU
PADA PERPUSTAKAAN SMP NEGERI 1 RAAS**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Menyelesaikan
Program Sarjana (S-1) pada Program Studi Sistem Informasi Fakultas Sains dan
Teknologi Universitas Ibrahimy

Oleh:

NUR HOMAIDA

2021502080

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS IBRAHIMY
SUKOREJO SITUBONDO**

2025

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **Nur Homaida**
NPM/NIM : 2021502080
Prodi Studi : S-1 Sistem Informasi
Fakultas : Fakultas Sains dan Teknologi

Menyatakan dengan sebenarnya, bahwa tugas akhir skripsi ini secara keseluruhan adalah hasil penelitian atau karya saya sendiri, kecuali pada bagian-bagian yang dirujuk sebagai sumber referensi dan disebutkan dalam daftar Pustaka. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa tugas akhir/skripsi ini hasil plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Situbondo, 22 februari 2025

Saya yang menyatakan,



Nur Homaida

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Nama : **Nur Homaida**
 NPM/NIM : **2021502080**
 Judul : **Sistem Informasi Peminjaman Dan Pengembalian Buku Pada Perpustakaan Smp Negeri 1 Raas**

Telah ditelaah dan disetujui oleh pembimbing untuk diuji pada sidang/munaqosah.

Telah disetujui oleh:

Pembimbing I,



Lukman Fakhri Lidimillah, M.Kom

NIDN:0715099001

Pembimbing II,



Irma Yunita, M.Kom

NIDN:0719118404

PENGESAHAN SKRIPSI

SISTEM INFORMASI PEMINJAMAN DAN PENGEMBALIAN BUKU PADA PERPUSTAKAAN SMP NEGERI 1 RAAS

NUR HOMAIDA

2021502080

Telah dipertahankan di depan dewan penguji Sidang/Munaasyah Skripsi pada hari Rabu, 03 September 2025 sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana (S.Kom) pada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Ibrahimy.

Tim Penguji

Ketua Sidang,

Dr. Ir. Abdul Muqith, M.Ling

NIDN : 0713076902

Penguji I,

Ahmad Homaiddi, M.Kom

NIDN : 0705078901

Sekretaris Sidang,

Uslan Hidayat, S.Kom

Penguji II,

Achmad Baijuri, M.Kom,

NIDN : 0715078902

Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains & Teknologi,

Abd. Ghofoir, M.Kom

NIDN:0711088303

MOTTO

**“DOA TANPA USAHA ITU BOHONG, USAHA TANPA DOA ITU
SOMBONG.”**



PERSEMBAHAN

Laporan Praktek Kerja Lapangan ini saya persembahkan untuk:

1. Allah SWT yang telah melimpahkan berkat serta rahmat dan hidayahnya hingga saya dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan tepat waktu.
2. Bapak dan Ibu saya yang selalu mendoakan saya di setiap sujudnya dan selalu memberi semangat dalam segala hal yang saya lakukan dan selalu memberikan kasih sayang tanpa batas kepada saya.
3. Keluarga saya dengan segala semangat dan kasih sayangnya.
4. Pondok Pesantren Salafiyah-Syafi'iyah yang telah memberikan Ilmu dan Barokahnya kepada saya.
5. Pembimbing yang saya hormati, Bapak Lukman fakih dan Ibu Irma Yunita yang senantiasa memberikan Bimbingan dan arahan kepada saya hingga terselesaikannya Skripsi ini dengan baik.
6. Keluarga Kedua saya Kamar Ny.Maimunah No.05, IKSASS, dan BEM yang banyak-banyak saya ucapkan terimakasih atas segala hal positif yang telah saya dapat disana.
7. Sahabat- sahabat terbaik saya.
8. Teman-teman seperjuangan saya di Univeritas Ibrahimi Khususnya prodi Sistem Informasi.

Akhirnya, semoga allah senantiasa menjaga kita semua dalam keberkahan ini dan senantiasa menuntun kejalan yang diridhoinya. Amin.

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur peneliti sampaikan kepada Allah SWT. Karena atas Rahmat dan Hidayah-Nya, perencanaan, Pelaksanaan dan penyelesaian tugas akhir/skripsi dengan judul “Sistem informasi peminjaman dan pengembalian buku pada perpustakaan Smp Negeri 1 Raas” sebagai salah satu syarat penyelesaian program diploma/sarjana dapat terselesaikan dengan baik dan lancar.

Kesuksesan ini dapat meneliti peroleh karna dukungan beberapa pihak. Peneliti menyampaikan terimakasih kepada:

1. KHR. Ach. Azaim Ibrahimy selaku pengasuh pondok pesantren Salafiyah Syafiiyah.
2. Kh. Ach. Fadlail, SH, MH Selaku Rektor Universitas Ibrahimy Salafiyah Syafi'iyah Sukorejo Situbondo
3. Abd. Ghofur, M.Kom Selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
4. Dr. Ach. Khumaidi, M.P Selaku Wakil Dean 1 Fakultas Sains dan Teknologi
5. Abdul Wafi, M.P Selaku Wakil Dekan 2 Fakultas Sains dan Teknologi
6. Ahmad Lutfi, M.Kom Selaku Wakil Dekan 3 Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Ibrahimy
7. Ach. Baijuri, M.Kom Selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Ibrahimy
8. Ahmad Lutfi, M.Kom selaku dosen pembimbing I dan Irma Yunita, M.Kom selaku dosen pembimbing II
9. Seluruh Dosen Fakultas Sains dan Teknologi yang telah memberikan kami ilmu sehingga sampai pada masa skripsi ini

Sukorejo, 15 Juni 2025

Nur Homaida

ABSTRAK

Nur Homaida. 2025. **Sistem Informasi Peminjaman dan Pengembalian Buku pada Perpustakaan SMP Negeri 1 Raas. Skripsi Program Studi Sistem Informasi**, Universitas Ibrahimy. Pembimbing: (I) Lukman Fakhid Lidimillah, M.Kom., (II) Irma Yunita, M.Kom.

SMP Negeri 1 Raas masih mengelola proses peminjaman dan pengembalian buku secara manual, di mana siswa hanya diperbolehkan meminjam buku sebelum jam pelajaran dan mengembalikannya sebelum bel pulang berbunyi. Kondisi ini menimbulkan berbagai kendala seperti sulitnya pelacakan buku, rawannya kehilangan, serta tidak tersedianya laporan peminjaman yang dapat digunakan untuk evaluasi. Penelitian ini bertujuan membangun sistem informasi berbasis web menggunakan PHP dan MySQL yang dapat mengelola data buku, anggota, transaksi peminjaman dan pengembalian, termasuk sanksi denda otomatis Rp500,00 per hari dan notifikasi keterlambatan via WhatsApp Gateway. Sistem juga menerapkan context-based filtering untuk merekomendasikan buku kepada siswa berdasarkan riwayat peminjaman. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, dan studi pustaka di Perpustakaan SMP Negeri 1 Raas. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah *Waterfall*, dengan tools seperti XAMPP untuk server, Adobe XD untuk desain antarmuka, serta browser seperti Chrome untuk pengujian. Diharapkan sistem ini mampu meningkatkan efisiensi layanan perpustakaan, mempercepat proses pencarian buku, meningkatkan kedisiplinan siswa, serta mendukung pengambilan keputusan berbasis data.

Kata Kunci: Sistem Informasi, Peminjaman, Pengembalian Buku, Perpustakaan, WhatsApp Gateway.

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	II
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	III
HALAMAN PENGESAHAN	IV
HALAMAN MOTTO	V
HALAMAN PERSEMBAHAN	VI
HALAMAN KATA PENGANTAR	VII
HALAMAN ABSTRAK	VIII
HALAMAN DAFTAR ISI	IX
HALAMAN DAFTAR GAMBAR	XI
HALAMAN DAFTAR TABLE	XII
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah	3
1.3. Rumusan Masalah	4
1.4. Batasan Masalah	4
1.5. Tujuan Penelitian	6
1.6. Manfaat Penelitian	7
1.7. Metode Penelitian	8
1.8. Sistematika pembahasan	14
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	16
2.1. Penelitian Terdahulu	16

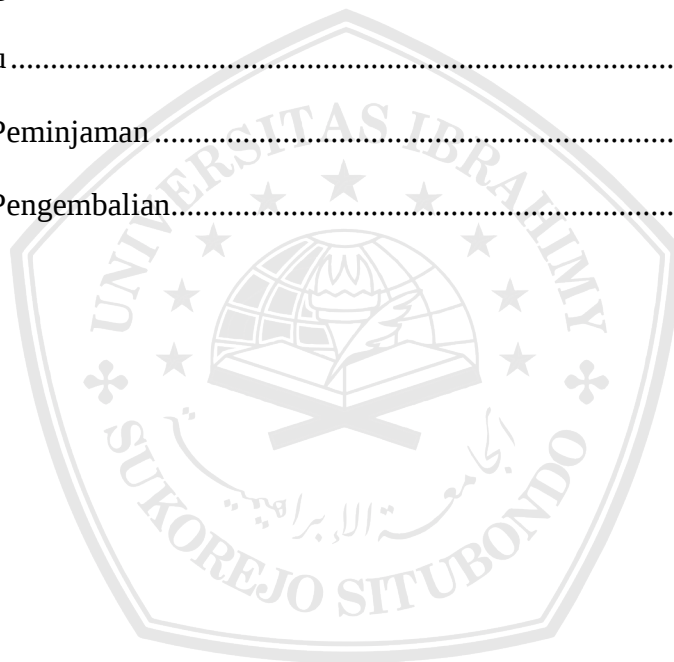
2.2. Landasan Teori	19
2.3. Pemodelan	17
2.4. Perangkat Lunak Yang Digunakan.....	25
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	29
3.1. Gambar Umum	29
3.2. Alur Proses	32
3.3. Desain Sistem	40
BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM	56
4.1. Konstruksi Sistem.....	56
4.2. Skenario Pengujian	68
4.3. Pengujian	69
4.5. Maintenance.....	76
BAB V PENUTUP.....	78
5.1 Kesimpulan.....	78
5.2 Saran	78

DAFTAR GAMBAR

1.1 Metode <i>Waterfall</i>	13
3.1 Tampilan Laporan Kepada Pimpinan	41
3.2 Tampilan Memasukkan Data Buku.....	42
3.3 Tampilan Memasukkan Anggota Baru	43
3.4 Arsitektur Aplikasi	46
3.5 Context Diagram	47
3.6 DFD Level 1.....	48
3.7 DFD Level 2.....	48
3.8 Conceptual Data Model.....	49
3.9 Physical Data Model	50
3.10 Tampilan Desain Interface Login.....	54
3.11 Tampilan Desain Interface Admin	55
3.12 Tampilan Desain Interface Anggota	55
4.2 Tampilan Halaman Login	70
4.3 Tampilan Data Buku	71
4.4 Tampilan Data Anggota	72
4.5 Tampilan Halaman Peminjaman	72
4.6 Tampilan Halaman Pengembalian	73
4.7 Tampilan Halaman Laporan.....	74
4.8 Tampilan Notifikasi WhatsApp	74

DAFTAR TABLE

2.1 Simbol – Simbol Flowchart	22
2.2 Komponen – Komponen ERD	24
3.1 Tabel Anggota.....	49
3.2 Tabel Buku.....	50
3.3 Transaksi Peminjaman	50
3.4 Transaksi Pengembalian.....	51



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perpustakaan memegang peranan penting dalam memanfaatkan teknologi informasi untuk mengelola koleksi bahan pustaka serta menyediakan layanan yang optimal. Dengan dukungan teknologi informasi, kualitas kerja pustakawan dapat meningkat, sehingga perpustakaan dapat berkembang menjadi lebih baik [1]. Perpustakaan sekolah merupakan bagian integral dari lingkungan pendidikan yang dikelola sepenuhnya oleh pihak sekolah. Saat ini, perkembangan perpustakaan sangat berkaitan dengan kualitas pelayanan, dimana pengolahan informasi harus dilakukan secara cepat dan akurat agar proses pelayanan dapat berjalan dengan lancar [2]. Oleh karena itu, perpustakaan diharapkan mampu menjalankan fungsinya secara optimal sebagai pusat informasi yang andal bagi seluruh warga sekolah.

SMP Negeri 1 Raas merupakan salah satu sekolah menengah pertama yang cukup dikenal di wilayahnya. Proses peminjaman dan pengembalian buku belum menggunakan sistem informasi, dan siswa tidak diperbolehkan membawa buku pulang. Buku hanya dapat dibaca di sekolah pada jam tertentu, yaitu sebelum pelajaran dimulai dan harus dikembalikan sebelum bel pulang berbunyi.

Kebijakan ini menimbulkan sejumlah kendala, Yaitu kesulitan dalam pencatatan dan pelacakan data peminjaman, serta lamanya waktu yang dibutuhkan untuk mencari buku karena tidak adanya pencatatan lokasi

penyimpanan. Selain itu, ketiadaan sistem pelaporan menyebabkan hambatan dalam penyampaian data kepada kepala sekolah atau pihak terkait.

sistem peminjaman akan dikelola menggunakan sistem informasi berbasis web. Sistem ini memungkinkan pustakawan untuk mencatat transaksi peminjaman dan pengembalian buku secara digital, menyimpan data anggota dan koleksi buku di dalam database MySQL, serta memantau status buku secara real-time. Dengan sistem ini, pencatatan lebih akurat, risiko kehilangan data berkurang, dan waktu pelayanan menjadi lebih cepat. Agar buku tidak mudah rusak, sistem juga mencatat jadwal pengembalian otomatis serta mengirimkan notifikasi pengingat melalui WhatsApp Gateway agar siswa segera mengembalikan buku tepat waktu. Selain itu, pustakawan dapat melakukan perawatan rutin dan mengganti buku jika diperlukan. Dengan digitalisasi ini, proses peminjaman menjadi tertib, terpantau, dan koleksi buku lebih terjaga.

Sanksi yang diterapkan berupa denda sebesar Rp500,00 per hari per buku, baik untuk buku pelajaran maupun non-pelajaran. Jika keterlambatan melebihi batas waktu yang ditentukan, sistem secara otomatis akan mengirimkan notifikasi peringatan melalui WhatsApp (melalui WA Gateway) kepada siswa yang bersangkutan. Langkah ini bertujuan untuk meningkatkan kedisiplinan dan rasa tanggung jawab siswa dalam memanfaatkan fasilitas perpustakaan. Dalam kasus keterlambatan yang berulang, siswa juga dapat dikenai sanksi tambahan berupa pembatasan hak pinjam atau kewajiban mengganti buku yang rusak atau hilang.

Selain sanksi denda keterlambatan, sistem juga menerapkan sanksi khusus bagi buku yang hilang atau rusak. Apabila siswa tidak dapat mengembalikan buku karena hilang, sistem akan mencatat status buku tersebut sebagai “hilang” dan secara otomatis menonaktifkan hak peminjaman siswa hingga buku tersebut diganti. Penggantian dapat dilakukan dengan menyerahkan buku serupa sesuai judul dan edisi yang sama, atau membayar biaya pengganti sesuai harga buku yang tercatat dalam basis data. Ketentuan ini diterapkan untuk menumbuhkan rasa tanggung jawab siswa serta menjaga keberlangsungan koleksi buku di perpustakaan.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah sistem informasi yang diberi judul “Sistem Informasi Peminjaman dan Pengembalian Buku pada Perpustakaan SMP Negeri 1 Raas”. Sistem ini diharapkan dapat mempermudah pengelolaan data, meningkatkan kualitas layanan perpustakaan, serta menciptakan lingkungan literasi yang lebih tertib, disiplin, dan terintegrasi secara digital.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan yang mendasari kebutuhan pembangunan sistem informasi pada perpustakaan SMP Negeri 1 Raas, antara lain:

- a. Proses peminjaman dan pengembalian buku masih dilakukan secara manual, di mana siswa hanya diperbolehkan meminjam buku sebelum jam pelajaran dimulai dan harus mengembalikannya sebelum bel pulang

berbunyi. Proses ini tidak efisien dan menyulitkan dalam pemantauan aktivitas peminjaman dan pengembalian buku.

- b. Proses pencarian buku berjalan lambat karena tidak terdapat sistem pendataan lokasi penyimpanan buku secara terstruktur dan terdigitalisasi, sehingga menyulitkan siswa maupun pustakawan dalam menemukan buku yang dibutuhkan.
- c. Ketiadaan sistem pencatatan dan pelaporan yang memadai menyebabkan pihak perpustakaan tidak dapat menyusun laporan peminjaman dan pengembalian buku secara berkala kepada kepala sekolah atau pihak terkait. Belum diterapkannya sistem sanksi secara otomatis bagi siswa yang terlambat mengembalikan buku, sehingga menurunkan tingkat kedisiplinan serta tanggung jawab siswa dalam penggunaan fasilitas perpustakaan.

1.3 Rumusan Masalah

Bagaimana merancang sistem informasi perpustakaan yang dapat mengelola data buku, anggota, dan proses peminjaman-pengembalian secara efisien?

1.4 Batasan Masalah

Penelitian ini difokuskan pada perancangan dan pembangunan Sistem Informasi Peminjaman dan Pengembalian Buku yang diterapkan pada Perpustakaan SMP Negeri 1 Raas. Sistem ini dikembangkan untuk menjawab permasalahan pengelolaan perpustakaan yang selama ini masih dilakukan secara manual dan belum terdigitalisasi. Pengelolaan data buku juga mencakup pendataan lokasi penyimpanan di rak untuk mempermudah proses pencarian.

Adapun ruang lingkup dan batasan sistem dalam penelitian ini meliputi:

- a. Sistem hanya mencakup pengelolaan data buku, data anggota (siswa), data peminjaman dan pengembalian buku, serta penerapan sanksi keterlambatan pengembalian.
- b. Sistem dilengkapi dengan fitur pelaporan yang dapat diakses oleh kepala sekolah atau pihak terkait, guna menunjang proses monitoring dan evaluasi kinerja perpustakaan.
- c. Penerapan sanksi keterlambatan berupa denda Rp500,00 per hari per buku, serta notifikasi otomatis kepada siswa melalui WhatsApp menggunakan WA Gateway.
- d. Aplikasi ini bersifat internal dan hanya digunakan oleh pustakawan dan siswa SMP Negeri 1 Raas. Sistem ini dirancang khusus untuk digunakan oleh siswa dan pustakawan sebagai pengguna utama, sesuai dengan kebutuhan operasional di Perpustakaan SMP Negeri 1 Raas. Namun, sistem tetap bersifat fleksibel dan dapat dikembangkan lebih lanjut agar guru atau staf sekolah juga dapat melakukan transaksi peminjaman dan pengembalian buku apabila diperlukan.
- e. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah PHP dan basis data MySQL, dengan pendekatan berbasis web agar dapat diakses melalui perangkat komputer di lingkungan sekolah.

Dengan adanya batasan ini, diharapkan pengembangan sistem lebih terarah dan sesuai dengan kebutuhan serta kondisi nyata yang ada di Perpustakaan SMP Negeri 1 Raas.

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Mengembangkan sistem informasi peminjaman dan pengembalian buku yang efektif dan efisien, sehingga proses peminjaman dan pengembalian dapat berlangsung lebih cepat dan terstruktur dibandingkan metode manual sebelumnya.
- b. Melakukan digitalisasi penyimpanan data buku dan anggota perpustakaan untuk meminimalisir risiko kehilangan data serta mempermudah pengelolaan koleksi.
- c. Mempermudah petugas perpustakaan dalam melakukan pendataan dan pengelolaan proses peminjaman dan pengembalian buku secara akurat dan sistematis.
- d. Memfasilitasi pembuatan laporan aktivitas perpustakaan secara rutin dan tepat waktu kepada pihak pimpinan guna menunjang pengambilan keputusan dan evaluasi kinerja perpustakaan.
- e. Menerapkan prinsip context-based filtering untuk memberikan rekomendasi buku kepada pengguna berdasarkan riwayat peminjaman atau konteks tertentu.

1.6 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat bagi Peneliti

Penelitian ini dapat menambah wawasan, pengalaman, dan pengetahuan peneliti secara lebih mendalam mengenai pengelolaan proses peminjaman dan pengembalian buku di perpustakaan, khususnya dalam penerapan sistem informasi berbasis digital.

2. Manfaat bagi SMP Negeri 1 Raas

Hasil penelitian ini dapat menjadi bahan masukan dan evaluasi untuk meningkatkan sistem peminjaman dan pengembalian buku di perpustakaan, sehingga pelayanan menjadi lebih efisien, tertata dengan baik, dan terintegrasi secara digital.

3. Manfaat bagi Pustakawan

Sistem informasi yang dikembangkan dapat membantu pustakawan dalam mempercepat pencatatan, meminimalisir kesalahan data, mempermudah pelacakan koleksi buku, serta mengurangi risiko kehilangan dan kerusakan buku.

4. Manfaat bagi Siswa

Siswa dapat memperoleh kemudahan dalam proses peminjaman dan pengembalian buku, mendapatkan notifikasi pengingat keterlambatan secara otomatis, serta termotivasi untuk lebih tertib dan bertanggung jawab dalam memanfaatkan fasilitas perpustakaan.

1.7 Metode Penelitian

Metode penelitian merupakan langkah yang dilakukan untuk memperoleh pengetahuan baru atau memecahkan masalah tertentu melalui

proses pengumpulan, analisis, dan interpretasi data. Metode yang digunakan untuk membangun Sistem Informasi Peminjaman dan Pengembalian Buku pada Perpustakaan SMP Negeri 1 Raas menggunakan PHP dan MySQL ini adalah sebagai berikut:

1.7.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan termasuk Penelitian Lapangan (Field Research), yaitu penelitian yang bertujuan untuk mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam mengenai permasalahan pengelolaan perpustakaan dengan cara mengumpulkan data dan informasi secara langsung di SMP Negeri 1 Raas. Penelitian ini memfokuskan pada proses peminjaman dan pengembalian buku yang masih dilakukan secara manual, kendala yang dihadapi, serta kebutuhan sistem informasi yang dapat meningkatkan efisiensi layanan perpustakaan.

1.7.2 Teknik Pengumpulan Data

a. Observasi

Observasi merupakan teknik pengumpulan data dengan cara mengamati secara langsung aktivitas yang terjadi di Perpustakaan SMP Negeri 1 Raas untuk mengetahui alur proses sistem peminjaman dan pengembalian buku yang sedang berjalan. Tujuan dari observasi ini adalah untuk memperoleh data atau informasi mengenai prosedur pelayanan perpustakaan,

kebijakan peminjaman, serta kendala yang dihadapi dalam pengelolaan koleksi dan pencatatan data.

b. Studi Pustaka

Studi pustaka merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan untuk memperoleh referensi dari berbagai sumber tertulis yang berkaitan dengan pengembangan sistem informasi perpustakaan. Informasi dihimpun dari skripsi, jurnal ilmiah, buku, maupun karya ilmiah lain yang membahas pengelolaan perpustakaan, teknologi informasi, dan penerapan sistem berbasis PHP dan MySQL.

c. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan menggunakan pertanyaan yang telah disusun sebelumnya dan diajukan secara langsung kepada pihak yang terkait dalam operasional perpustakaan SMP Negeri 1 Raas, yaitu pustakawan dan guru yang bertanggung jawab terhadap pengelolaan buku. Tujuan wawancara ini adalah untuk mengetahui secara detail alur proses bisnis, kebijakan sanksi keterlambatan, serta kebutuhan fitur pada sistem informasi, sehingga pembangunan sistem sesuai dengan kebutuhan dan dapat berjalan efektif.

1.7.3 Metode Pengembangan Data

Untuk membangun Sistem Informasi Peminjaman dan Pengembalian Buku pada Perpustakaan SMP Negeri 1 Raas, metode yang digunakan adalah *Waterfall*.

Metode *Waterfall* merupakan model pengembangan sistem yang menyediakan pendekatan secara sekuensial atau terurut, dimana setiap tahap harus diselesaikan sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya [2]. Metode ini dipilih karena memiliki alur kerja yang jelas, terstruktur, dan sesuai untuk pengembangan perangkat lunak berskala menengah seperti sistem informasi perpustakaan.

Tahapan dalam metode *Waterfall* adalah sebagai berikut:

a. Analisis Kebutuhan (Requirement Analysis)

Tahap ini bertujuan untuk memahami kebutuhan pengguna terhadap sistem informasi yang akan dikembangkan. Pengembang melakukan identifikasi dan pencatatan persyaratan fungsional, seperti pencatatan peminjaman dan pengembalian buku, penerapan sanksi otomatis, dan pembuatan laporan; serta persyaratan non-fungsional, seperti kemudahan penggunaan dan keamanan data. Analisis dilakukan berdasarkan observasi, wawancara, serta studi pustaka yang telah dilakukan.

b. Perancangan (Design)

Pada tahap perancangan, pengembang membuat rancangan arsitektur sistem, desain basis data untuk menyimpan

informasi buku, anggota, dan transaksi, perancangan antarmuka pengguna (user interface), serta rancangan modul-modul seperti modul peminjaman, pengembalian, perhitungan denda, dan pengiriman notifikasi keterlambatan melalui WhatsApp Gateway. Hasil perancangan ini menjadi acuan pada tahap implementasi.

c. Implementasi (Implementation)

Tahap implementasi merupakan proses penerjemahan desain sistem ke dalam kode program menggunakan PHP sebagai bahasa pemrograman dan MySQL sebagai basis data. Sistem dibangun secara bertahap sesuai dengan modul yang telah dirancang, lalu digabungkan menjadi satu kesatuan sistem yang utuh.

d. Pengujian (Testing)

Setelah implementasi selesai, dilakukan pengujian untuk memastikan sistem berjalan sesuai kebutuhan. Pengujian meliputi uji fungsi (functional testing) pada setiap modul, uji integrasi antar modul, serta uji coba sistem secara keseluruhan. Tujuan pengujian adalah menemukan dan memperbaiki kesalahan (bug) sebelum sistem diterapkan secara penuh di perpustakaan.

e. Pemeliharaan (Maintenance)

Tahap pemeliharaan dilakukan setelah sistem digunakan secara operasional. Pemeliharaan meliputi perbaikan jika ditemukan bug baru, penyesuaian terhadap perubahan kebijakan

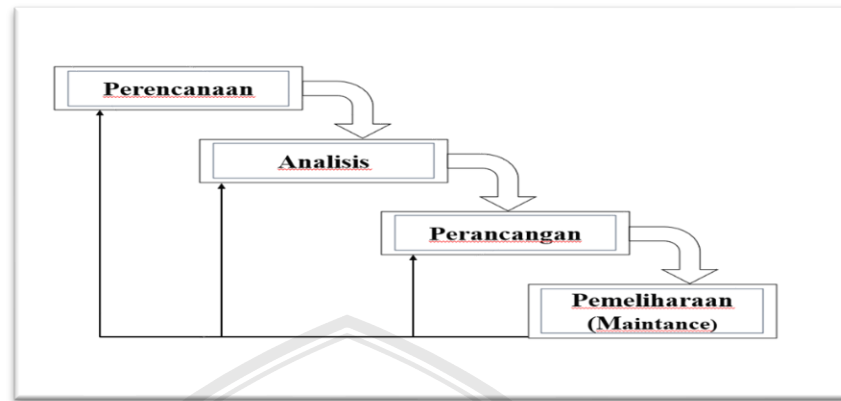
perpustakaan, serta pengembangan fitur tambahan sesuai kebutuhan pengguna. Tahap ini memastikan sistem tetap optimal dan relevan dengan perkembangan teknologi maupun kebutuhan sekolah [3].

a. Metode *Waterfall*

System Development Life Cycle atau yang dikenal dengan istilah SDLC adalah metodologi umum yang digunakan untuk mengembangkan sistem informasi. SDLC terdiri dari beberapa fase yang dimulai dari fase perencanaan, analisis, perancangan, implementasi hingga pemeliharaan sistem, Model *Waterfall* merupakan salah satu model SDLC yang sering digunakan dalam pengembangan sistem informasi atau perangkat lunak. Model ini menggunakan pendekatan sistematis dan berurutan. Tahapan dalam model ini dimulai dari tahap perencanaan hingga tahap pengelolaan (maintenance) dan dilakukan secara bertahap[3].

b. Tahapan Metode *Waterfall*

Waterfall merupakan model klasik yang bersifat sistematis, berurutan dalam membangun perangkat lunak. Pada model ini menyarankan pendekatan yang sistematis dan sekuensial dalam pengembangan perangkat maju mulai tahap perencanaan, analisis, perancangan dan pemeliharaan (maintenance).



Gambar 1.1
Model Waterfall

1. Requirement

Pada tahapan ini pengembangan sistem di perlukan komunikasi yang bertujuan untuk memahami perangkat lunak yang diharapkan oleh pengguna dan batasan perangkat lunak tersebut. Informasi dapat di peroleh melalui wawancara, diskusi atau servei langsung.

2. Design

Pada tahapan ini pengembangan membuat desain sistem yang dapat membantu menentukan perangkat keras (hardware) dan sistem persyaratan dan juga membantu dalam mendefinisikan arsitektur sistem secara keseluruhan.

3. Implementation

Pada tahapan ini sistem pertama kali dikembangkan di program kecil yang disebut unit, yang terintegrasi dalam tahap selanjutnya.

Setiap unit dikembangkan dan diuji untuk fungsionalitas yang disebut sebagai unit testing.

4. Verification

Pada tahapan ini sistem dilakukan verifikasi dan pengujian apakah sistem sepenuhnya atau Sebagian memenuhi persyaratan sistem, pengujian dapat dikategorikan ke dalam unit testing, sistem pengujian dan penerimaan pengujian.

5. Maintenance

Ini adalah tahapan akhir dari metode *waterfall*. Perangkat lunak yang sudah jadi dijalankan serta dilakukan pemeliharaan. Pemeliharaan termasuk dalam memperbaiki kesalahan yang tidak ditemukan pada Langkah sebelumnya.

1.8 Sistematika Pembahasan

Sistematika pembahasan yang menjadi langkah-langkah dalam proses penyusunan skripsi ini adalah sebagai berikut:

a. BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini membahas mengenai latar belakang masalah, identifikasi masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian, serta sistematika penulisan skripsi.

b. BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini dibahas mengenai penelitian terdahulu, landasan teori yang relevan, konsep-konsep dasar yang

mendukung penelitian, serta perangkat lunak yang digunakan dalam pembangunan sistem.

c. BAB III : ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab ini menguraikan tentang gambaran umum sistem yang akan dibangun, analisis kebutuhan, perancangan sistem meliputi context diagram, data flow diagram, entity relationship diagram (ERD), serta rancangan basis data dan antarmuka sistem.

d. BAB IV : IMPLEMENTASI SISTEM

Pada bab ini dijelaskan mengenai implementasi sistem berdasarkan hasil perancangan, instalasi dan konfigurasi perangkat lunak, konstruksi program, serta pengujian sistem menggunakan metode black box testing untuk memastikan sistem berjalan sesuai kebutuhan.

e. BAB V : PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan serta saran-saran yang dapat dijadikan bahan pertimbangan untuk pengembangan sistem lebih lanjut.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu bertujuan mendapatkan bahan perbandingan dan acuan. Selain itu, untuk menghindari anggapan kesamaan dengan penelitian ini. Maka dalam kajian Pustaka ini peneliti mencantumkan hasil-hasil penelitian terdahulu sebagai berikut:

2.1.1 PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PERPUSTAKAAN BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE *WATERFALL*

SDK Buntal, sebuah sekolah dasar di Kabupaten Manggarai Timur, NTT, masih mengelola perpustakaan secara manual, yang menyebabkan proses pencatatan data anggota, peminjaman, pengembalian buku, serta penghitungan denda menjadi lambat, tidak terstruktur, dan rawan kehilangan data. Untuk mengatasi permasalahan ini, peneliti merancang sebuah sistem informasi perpustakaan berbasis web dengan menggunakan metode pengembangan perangkat lunak *Waterfall*. Sistem ini dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL, serta dirancang secara terstruktur menggunakan Data Flow Diagram (DFD) dan relasi antar tabel. Fitur utama dalam sistem ini meliputi login pengguna, pengelolaan data anggota dan buku, pencatatan transaksi peminjaman dan pengembalian, pengelolaan denda, serta pencetakan kartu anggota. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem ini dapat meningkatkan efisiensi

kerja petugas perpustakaan, mempercepat layanan, serta menyimpan data dengan lebih aman dan mudah diakses[4].

2.1.2 PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI PERPUSTAKAAN TERINTEGRASI WHATSAPP DI SMK NEGERI

Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Data dikumpulkan melalui observasi langsung di perpustakaan, wawancara dengan pimpinan perpustakaan, serta partisipasi aktif dalam proses peminjaman dan pengembalian buku. Selain itu, studi dokumentasi juga dilakukan untuk melengkapi data yang diperoleh. Analisis data dilakukan secara kualitatif untuk menggambarkan permasalahan dan menemukan solusi peningkatan pelayanan perpustakaan.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut: pertama, mengetahui permasalahan yang terjadi dalam peminjaman dan pengembalian buku di perpustakaan; kedua, menjadi bahan evaluasi untuk meningkatkan kualitas pelayanan perpustakaan; ketiga, membantu petugas perpustakaan dalam menjalankan tugasnya dengan lebih efektif; dan keempat, menjadi dasar dalam pengembangan sistem pelayanan perpustakaan di masa depan[5].

2.1.3 RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PERPUSTAKAAN BERBASIS WEBSITE PADA SMK NEGERI 1 BUMIJAYA

SMK Negeri 1 Bumijawa masih menggunakan sistem manual dalam pengelolaan perpustakaan, sehingga proses pencatatan data anggota, peminjaman, pengembalian buku, serta pembuatan laporan menjadi lambat,

tidak efisien, dan berisiko tinggi terhadap kehilangan data. Untuk mengatasi permasalahan ini, peneliti merancang sistem informasi perpustakaan berbasis web dengan metode pengembangan perangkat lunak *Waterfall*. Sistem ini dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP, HTML, CSS, dan JavaScript, serta menggunakan database MySQL. Dalam pengembangannya, sistem dirancang melalui tahapan analisis kebutuhan, desain struktur data dan antarmuka, pembuatan kode, pengujian dengan metode black box, serta dukungan pemeliharaan sistem. Fitur utama dalam sistem ini meliputi manajemen data anggota, buku, kategori, rak, transaksi peminjaman dan pengembalian, serta laporan data perpustakaan. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem ini berhasil meningkatkan efisiensi pengelolaan, mempercepat layanan, dan mempermudah akses informasi bagi petugas perpustakaan[6].

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, dengan adanya sistem informasi peminjaman dan pengembalian buku yang terintegrasi dengan WhatsApp Gateway dapat mempermudah pelayanan perpustakaan kepada siswa tanpa harus selalu menanyakan langsung kepada petugas. Hal ini juga dapat diterapkan di Perpustakaan SMP Negeri 1 Raas dengan memanfaatkan WhatsApp dalam penyampaian notifikasi keterlambatan dan informasi peminjaman kepada siswa, sehingga meningkatkan kedisiplinan dan efisiensi layanan perpustakaan.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Sistem

Dalam konsep dasar sistem, istilah “sistem” merujuk pada suatu entitas yang terdiri dari elemen atau komponen yang saling berhubungan dan berinteraksi secara kontinu atau berkesinambungan dengan lingkungan sekitarnya. Hal ini bertujuan untuk mencapai suatu tujuan tertentu yang terikat dan terpadu yang berlangsung terus-menerus. Setiap elemen atau komponen yang terdapat dalam sebuah sistem memiliki fungsi dan cara kerja masing-masing tetapi tetap beroperasi secara terpadu dalam satu kesatuan fungsi atau kerja. Tugas dan fungsi antara setiap elemen atau komponen tidak akan saling bertentangan atau berlawanan, karena semuanya saling bergantung dan saling membutuhkan satu sama lain untuk mencapai tujuan tertentu[7].

2.2.2 Informasi

Informasi (information) didefinisikan oleh Hartono (2005) sebagai data yang diolah ke dalam bentuk yang berguna bagi para pemakainya. Dari definisi informasi ini, dapat disimpulkan bahwa informasi Adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi para pemakainya. Sumber dari informasi adalah data. Data merupakan bentuk jamak dari bentuk tunggal datum atau data item. Data adalah kenyataan yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian dan kesatuan nyata. Kejadian-kejadian (event)

adalah sesuatu yang terjadi pada saat yang tertentu. Dalam dunia bisnis, kejadian-kejadian yang sering terjadi adalah perubahan dari suatu nilai yang disebut dengan transaksi. Misalnya, penjualan adalah transaksi perubahan nilai barang menjadi nilai uang atau nilai piutang dagang [8].

2.2.3 Sistem Informasi

Sistem informasi didefinisikan dalam dua perspektif yaitu yang satu berkaitan dengan fungsinya, kemudian yang lainnya berkaitan dengan strukturnya. Dari perspektif fungsional, pengertian sistem informasi adalah media yang diimplementasikan secara teknologi untuk keperluan pencatatan, penyimpanan, dan penyebaran ekspresi kebahasaan serta untuk mendukung pembuatan inferensi. Sedangkan dari perspektif struktural, sistem informasi terdiri dari kumpulan orang, proses, data, model, teknologi dan Sebagian Bahasa yang diformalkan yang membentuk struktur kohesif untuk melayani beberapa tujuan atau fungsi organisasi. Suatu sistem informasi dapat didefinisikan secara teknis sebagai sekumpulan komponen yang saling terkait untuk mengumpulkan atau mengambil, memproses, menyimpan, dan mendistribusikan informasi untuk mendukung pengambilan keputusan dan pengendalian dalam suatu organisasi (Partin & Monahan, 1985). Selain mendukung pengambilan keputusan, koordinasi, dan control, system informasi juga dapat membantu manajer dan pekerja dalam menganalisis masalah[9].

2.2.4 Perancangan Sistem

Perancangan sistem informasi merupakan pengembangan sistem baru dari sistem lama yang ada, dimana masalah-masalah yang terjadi pada sistem lama diharapkan sudah teratasi pada sistem yang baru[10].

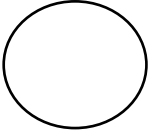
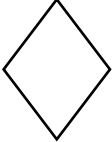
2.3 Pemodelan

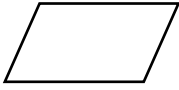
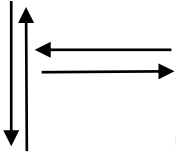
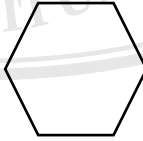
2.3.1 Flowchart

Flowchart merupakan gambar atau bagan yang memperlihatkan urutan atau langkah-langkah dari suatu program dan hubungan antar proses beserta pernyataannya. Gambaran ini dinyatakan dengan simbol. Dengan demikian setiap simbol menggambarkan proses tertentu. Sedangkan antara proses digambarkan dengan garis penghubung. Dengan menggunakan flowchart akan memudahkan untuk melakukan pengecekan bagian-bagian yang terlupakan dalam analisis masalah. Flowchart dapat membantu analis dan programmer untuk memecahkan masalah kedalam segmen-segmen yang lebih kecil dan membantu dalam menganalisis alternatif-alternatif lain dalam pengoperasian[11].

Berikut adalah simbol – simbol yang di gunakan pada flowchart

Tabel 2.1
Simbol – Simbol Flowchart

	Connector Symbol Yaitu simbol untuk keluar – masuk atau penyambungan proses pada lembar/ halaman yang berbeda.		Simbol Display Simbol yang menyatakan peralatan output yang digunakan yaitu layer, plotter, printer dan sebagainya.
	Processing Symbol Simbol yang menunjukkan pengolahan yang dilakukan oleh computer		Simbol disk and On-Line Storage Simbol yang menyatakan input yang berasal dari disk atau disimpan ke disk.
	Simbol Manual Operation Simbol yang menunjukkan pengolahan yang tidak dilakukan oleh computer		Simbol magnetic tape Unit Simbol yang menyatakan input yang berasal dari disk atau disimpan ke disk
	Simbol Decision Simbol pemilihan proses berdasarkan kondisi yang ada.		Simbol Punch Card Simbol yang menyatakan bahwa input berasal dari kartu atau output ditulis ke kartu

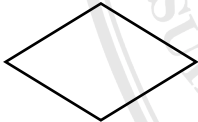
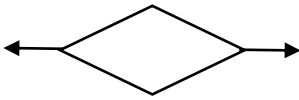
	Simbol Input-Output Simbol yang menyatakan proses input dan output tanpa tergantung dengan jenis peralatannya		Simbol Dokumen Simbol yang menyatakan input berasal dari dokumen dalam bentuk kertas atau output dicetak ke kertas.
	Flow Direction symbol Yaitu simbol yang digunakan untuk menghubungkan antara simbol yang satu dengan simbol yang lain. Simbol ini disebut juga connecting line.		Simbol Manual Input Simbol untuk pemasukan data secara manual on-line keyboard
	Terminator Symbol Yaitu simbol untuk pemulaan (start) atau akhir (stop) dari suatu kegiatan.		Simbol Preparation Simbol untuk mempersiapkan penyimpanan yang akan digunakan sebagai tempat pengolahan di dalam stroge.

2.3.2 Entity Relationship Diagram (ERD)

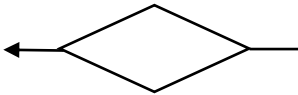
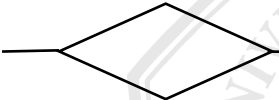
Entity Relationship Diagram (ERD) adalah sekumpulan cara atau peralatan untuk mendeskripsikan data-data atau objek-objek yang

dibuat berdasarkan dan berasal dari dunia nyata yang disebut entitas (entity) serta hubungan (relationship) antar entitas – entitas tersebut dengan menggunakan beberapa notasi [12]. Berikut adalah simbol – simbol yang di gunakan pada ERD:

Tabel 2.2
Komponen – komponen ERD

Notasi	Komponen	Keterangan
	Entitas	Individu yang mewakili suatu objek dan dapat dibedakan dengan objek yang lain.
	Atribut	Properti yang dimiliki oleh suatu entitas, dimana dapat mendeskripsikan karakteristik dari entitas tersebut.
	Relasi	Properti yang dimiliki oleh suatu entitas, dimana dapat mendeskripsikan karakteristik dari entitas tersebut.
	Relasi 1: 1	Relasi yang menunjukkan bahwa setiap entitas pada himpunan entitas pertama berhubungan dengan paling banyak satu entitas pada himpunan entitas kedua.

Tabel 2.2 (Lanjutan)

	Relasi 1 : N	Relasi yang menunjukkan bahwa hubungan antara entitas pertama dengan entitas kedua adalah satu banding banyak atau sebaliknya. Setiap entitas dapat berelasi dengan banyak entitas pada himpunan entitas yang lain.
	Relasi N : N	Hubungan ini menunjukkan bahwa setiap entitas pada himpunan entitas yang pertama dapat berhubungan dengan banyak entitas pada himpunan entitas yang kedua, demikian juga sebaliknya.

2.4 Perangkat Lunak Yang Digunakan

2.4.1 XAMPP

XAMPP merupakan salah satu paket instalasi apache, PHP, dan MySQL, secara instant yang dapat digunakan untuk membantu proses instalasi ketiga produk tersebut[13].

2.4.2 PHP

PHP, yang merupakan singkatan dari PHP: Hypertext Preprocessor adalah sebuah bahasa pemograman yang digunakan untuk mengembangkan website dan aplikasi web yang bersifat dinamis. Berbeda dengan HTML yang hanya mampu menampilkan

konten statis, PHP dapat berinteraksi dengan database serta file dan folder, sehingga memungkinkan penyajian konten yang dinamis pada suatu situs web. Contoh aplikasi web yang dapat dibangun menggunakan PHP termasuk blog, toko online, sistem manajemen konten (CMS), forum, dan situs jejaring sosial. PHP adalah Bahasa scripting, bukan Bahasa berbasis tag seperti HTML. Selain itu, PHP juga bersifat crossplatform, artinya ia dapat dijalankan di berbagai sistem operasi, seperti windows, linux, dan Mac. Kode PHP ditulis dalam file teks biasa dan biasanya memiliki ekstensi “.PHP”[14].

2.4.3 MySQL

MySQL adalah salah satu jenis database server yang sangat populer. MySQL menggunakan Bahasa SQL untuk mengakses databasenya. Lisensi MySQL terdiri dari FOSS License Exception serta versi komersial. MySQL dikenal dengan tag “The World’s most popular open source database.”

MySQL dapat diinstal di berbagai platform, termasuk Windows dan Linux. Untuk mempermudah administrasi MySQL, tersedia beberapa perangkat lunak, seperti phpMyAdmin dan MySQL Workbench. Dalam kesempatan ini, kita akan menggunakan phpMyAdmin yang sudah termasuk dalam paket XAMPP[15].

2.4.4 Visual Studio Code

Visual Studio Code (VS Code) adalah sebuah editor kode sumber yang dikembangkan oleh Microsoft dan tersedia untuk sistem operasi Windows, Linux, serta macOS. Editor ini sangat populer karena ringan, mendukung berbagai bahasa pemrograman, serta dilengkapi fitur-fitur penting seperti syntax highlighting, penyelesaian kode (IntelliSense), pemformatan otomatis (snippets), refaktorisasi kode, serta integrasi dengan sistem kontrol versi Git. Pengguna dapat menyesuaikan tema, pintasan keyboard, dan pengaturan lain sesuai preferensi, selain juga memperluas fungsionalitas melalui ratusan ekstensi yang tersedia di Marketplace VS Code[16].

2.4.5 Chrome

Google Chrome adalah sebuah web browser yang dikembangkan oleh Google dan pertama kali dirilis pada tahun 2008. Chrome merupakan salah satu browser yang paling populer di dunia karena dikenal memiliki kecepatan tinggi, antarmuka sederhana, serta dukungan ekstensi yang sangat beragam. Chrome dibangun dengan mesin render Blink yang mampu menampilkan halaman web dengan cepat dan stabil. Selain itu, Chrome juga mendukung berbagai teknologi web modern seperti HTML5, CSS3, dan JavaScript, sehingga memudahkan pengembang maupun pengguna dalam mengakses aplikasi berbasis web. Dalam konteks

pengembangan sistem informasi perpustakaan, Chrome digunakan sebagai media untuk mengakses aplikasi berbasis web yang telah dibangun. Dengan dukungan kompatibilitas yang luas, Chrome memastikan tampilan dan fungsi sistem berjalan optimal, baik untuk admin, pustakawan, maupun anggota perpustakaan[17].



BAB III

ANALISI DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1 Gambar Umum Obyek Penelitian

SMP Negeri 1 Raas merupakan salah satu sekolah menengah pertama yang cukup dikenal di wilayah Kecamatan Raas, Kabupaten Sumenep. Sekolah ini memiliki peran penting dalam mencetak generasi penerus bangsa melalui kegiatan belajar mengajar serta berbagai fasilitas penunjang, salah satunya adalah perpustakaan sekolah. Perpustakaan SMP Negeri 1 Raas berfungsi sebagai pusat literasi dan sumber informasi yang mendukung proses pembelajaran siswa.

Namun, pengelolaan perpustakaan masih dilakukan secara manual, dimana peminjaman dan pengembalian buku hanya boleh dilakukan sebelum jam pelajaran dimulai dan wajib dikembalikan sebelum bel pulang berbunyi. Hal ini menimbulkan sejumlah kendala, seperti sulitnya pencatatan data, lamanya proses pencarian buku, serta risiko kehilangan buku.

Kebijakan tersebut pada akhirnya mendorong perlunya sistem informasi yang mampu mendigitalisasi proses peminjaman dan pengembalian buku. Dengan adanya sistem ini, pengelolaan koleksi dapat berjalan lebih cepat, tertata, dan terintegrasi. Selain itu, sistem juga dilengkapi dengan aturan sanksi berupa denda sebesar Rp500,00 per hari serta notifikasi keterlambatan melalui WhatsApp Gateway untuk meningkatkan kedisiplinan siswa.

Melalui pengembangan sistem informasi berbasis web dengan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL, perpustakaan SMP Negeri 1 Raas diharapkan mampu meningkatkan kualitas layanan, mendukung terciptanya budaya literasi, serta menjadi sarana yang lebih modern, efisien, dan sesuai dengan kebutuhan sekolah.

3.1.1 Keadaan Sistem Yang Berjalan

Untuk sistem yang berjalan pada saat ini, proses peminjaman dan pengembalian buku di Perpustakaan SMP Negeri 1 Raas masih dilakukan secara manual. Siswa hanya diperbolehkan mengambil buku sebelum jam pelajaran dimulai dan wajib mengembalikannya sebelum bel pulang berbunyi. Pencatatan data peminjaman maupun pengembalian dilakukan dengan cara menulis di buku tulis, tanpa adanya sistem komputerisasi.

Kondisi ini menimbulkan berbagai kendala, antara lain sulitnya pelacakan status buku, lamanya proses pencarian koleksi karena tidak ada pencatatan lokasi penyimpanan. Selain itu, pustakawan tidak dapat menyusun laporan peminjaman dan pengembalian secara rutin karena tidak tersedia sistem pelaporan yang memadai.

Dalam hal pengingat keterlambatan, perpustakaan juga belum memiliki sistem yang mampu memberikan notifikasi secara otomatis. Akibatnya, siswa sering terlambat mengembalikan buku karena hanya mendapat pengingat secara lisan. Hal ini berdampak pada menurunnya kedisiplinan siswa serta rendahnya efisiensi layanan perpustakaan.

3.1.2 Kelebihan Sistem

Keunggulan sistem yang berjalan saat ini adalah kemudahan pencatatan sederhana yang menggunakan buku tulis sehingga pustakawan dapat langsung mengetahui siapa saja siswa yang sedang meminjam buku. Selain itu, adanya pembatasan waktu peminjaman yang mewajibkan siswa mengembalikan buku sebelum bel pulang berbunyi dapat membantu pustakawan mengurangi risiko keterlambatan pengembalian. Penggunaan Microsoft Excel secara terbatas juga mulai membantu pustakawan dalam membuat daftar koleksi buku dan pencatatan data siswa, meskipun belum optimal.

3.1.3 Kelemahan Sistem

Kelemahan sistem yang berjalan mencakup beberapa aspek. Pertama, pencatatan peminjaman dan pengembalian yang masih dilakukan secara manual sangat rentan terhadap kesalahan penulisan dan kehilangan data, sehingga sering terjadi kesulitan dalam pelacakan status buku. Kedua, proses pencarian buku menjadi lambat karena tidak adanya pendataan lokasi penyimpanan buku secara terstruktur. Ketiga, tidak adanya sistem pelaporan membuat pihak perpustakaan sulit menyajikan laporan peminjaman kepada kepala sekolah. Selain itu, belum tersedia sistem pengingat otomatis bagi siswa yang terlambat mengembalikan buku, sehingga tingkat kedisiplinan siswa dalam memanfaatkan fasilitas perpustakaan masih rendah.

3.2 Alur Proses

Adanya alur proses akan membuat lebih mudah memahami proses bisnis apa saja yang terjadi di objek penelitian dan menunjukkan jalannya proses bisnis. Ini adalah alur proses sistem atau program yang akan dibuat.

3.2.1 Identifikasi dan Analisis Proses Bisnis

Identifikasi dan analisis proses adalah bagian pertama dari alur proses. Identifikasi bertujuan untuk mengetahui proses apa yang sedang berjalan pada objek penelitian, dan analisis bertujuan untuk mengetahui lebih dalam tentang proses-proses yang telah diidentifikasi.

a. Identifikasi Proses Bisnis

Proses bisnis yang berlangsung di Perpustakaan SMP Negeri 1 Raas meliputi proses peminjaman buku, pengembalian buku, serta pencatatan data anggota dan koleksi buku. Seluruh kegiatan ini masih dilakukan secara manual dengan bantuan buku catatan, dan sebagian data mulai dikelola menggunakan Microsoft Excel.

b. Analisis Proses Bisnis

Berdasarkan hasil observasi, proses bisnis yang ada saat ini dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Peminjaman Buku

Siswa yang ingin meminjam buku harus mendatangi pustakawan. Pustakawan kemudian mencatat data siswa, judul buku, dan tanggal peminjaman pada buku catatan. Proses ini membutuhkan waktu cukup

lama karena harus dilakukan manual, serta menyulitkan ketika data peminjaman harus ditelusuri kembali.

2. Pengembalian Buku

Pada saat siswa mengembalikan buku, pustakawan mencatat kembali tanggal pengembalian pada buku catatan. Jika siswa terlambat, sanksi hanya diberikan secara lisan tanpa adanya pencatatan denda atau sistem pengingat yang terstruktur.

3. Pelaporan

Pihak perpustakaan kesulitan membuat laporan berkala mengenai data peminjaman, pengembalian, dan koleksi buku karena belum adanya sistem pelaporan otomatis. Laporan yang dihasilkan harus dihimpun secara manual dari buku catatan, sehingga sering terlambat dan tidak akurat.

3.2.2 Identifikasi dan Analisis Kebutuhan

Identifikasi dan analisis kebutuhan merupakan tahapan penting dalam pembangunan sistem informasi. Pada tahap ini, seluruh kebutuhan yang akan dimasukkan ke dalam sistem dikumpulkan dan dianalisis untuk menentukan prioritas serta merancang bagaimana sistem informasi harus dibangun agar sesuai dengan permasalahan yang ada di Perpustakaan SMP Negeri 1 Raas.

a. Identifikasi Kebutuhan Fungsional

Setelah mengidentifikasi dan menganalisis kebutuhan fungsional pada proses peminjaman dan pengembalian buku di

perpustakaan SMP Negeri 1 Raas yang berjalan saat ini, maka pada bagian identifikasi dan Analisa kebutuhan dapat diidentifikasi seperti berikut:

I. Manajemen Data Anggota dan Buku

Sistem harus mampu melakukan pendaftaran anggota baru dan menyimpan data anggota secara terstruktur dalam basis data. Selain itu, sistem juga harus memungkinkan pengelolaan data buku, termasuk menambah, mengedit, menghapus, dan melakukan pencarian data buku maupun anggota dengan mudah.

II. Pengelolaan Hak Akses Pengguna

Sistem dirancang dengan pengaturan hak akses yang dapat dikembangkan untuk beberapa jenis pengguna, seperti pustakawan, siswa, dan guru. Dengan demikian, sistem tetap adaptif terhadap kebutuhan peminjaman di masa mendatang.

III. Pengolahan Peminjaman dan Pengembalian

Sistem harus menyediakan fitur pencatatan transaksi peminjaman dan pengembalian buku. Fitur ini juga harus mampu menghitung denda secara otomatis apabila siswa terlambat mengembalikan buku sesuai ketentuan, serta menyimpan riwayat peminjaman untuk setiap anggota.

IV. Pemberitahuan Keterlambatan

Sistem harus dapat mengirimkan notifikasi otomatis kepada siswa melalui WhatsApp Gateway mengenai

keterlambatan pengembalian buku, jumlah denda yang harus dibayar, serta informasi penting lainnya terkait layanan perpustakaan.

V. Laporan Peminjaman dan Pengembalian

Sistem harus dapat menghasilkan laporan peminjaman dan pengembalian lbuku yang dapat diakses oleh pustakawan maupun kepala sekolah secara periodik sebagai bahan evaluasi kinerja perpustakaan.

VI. Akses dan Keamanan

Sistem harus memiliki mekanisme autentikasi pengguna agar hanya pustakawan atau pihak yang berwenang yang dapat mengakses data sensitif, seperti data anggota, transaksi, dan laporan.

b. Analisis Kebutuhan Fungsional

1. Proses Pendataan Anggota dan Buku

Sistem harus menampilkan tabel data anggota dan data buku yang dapat diinputkan secara langsung. Admin dapat menambahkan anggota baru, menambah koleksi buku, serta melakukan pengeditan data dengan lebih cepat dan akurat.

2. Proses Peminjaman dan Pengembalian

Sistem harus menyediakan menu transaksi peminjaman yang menampilkan data anggota, judul buku yang dipinjam, tanggal peminjaman, batas waktu pengembalian, serta jumlah

denda jika terjadi keterlambatan. Pada proses pengembalian, sistem secara otomatis memperbarui status buku menjadi tersedia kembali. Selain itu, pada modul pengembalian buku, apabila pustakawan mendapati bahwa buku tidak dikembalikan karena hilang atau mengalami kerusakan berat, sistem menyediakan opsi “buku hilang” yang secara otomatis akan menghasilkan notifikasi sanksi penggantian. Status tersebut juga tercatat dalam riwayat peminjaman siswa sebagai bentuk catatan pelanggaran, sehingga dapat menjadi dasar pembatasan hak peminjaman berikutnya.

3. Proses Pembuatan Laporan

Sistem harus mampu menghasilkan laporan data anggota, data buku, data transaksi peminjaman dan pengembalian, serta data denda yang dapat dicetak untuk kepentingan evaluasi pihak sekolah.

c. Analisis Kebutuhan Non-Fungsional

1. Hardware

Untuk menjalankan sistem ini dibutuhkan perangkat komputer dengan spesifikasi minimal prosesor Intel Core i5 atau setara, RAM 8 GB, dan penyimpanan SSD 256 GB agar sistem dapat berjalan dengan lancar.

2. Software

Perangkat lunak yang digunakan meliputi sistem operasi Windows atau Linux, XAMPP sebagai server lokal, PHP sebagai bahasa

pemrograman, MySQL sebagai basis data, serta web browser (Google Chrome, Mozilla Firefox, atau Microsoft Edge) untuk mengakses aplikasi berbasis web.

3. Orang yang Terlibat dalam Perancangan Sistem

Beberapa pihak yang terlibat dalam pembangunan sistem ini adalah:

- a) Analis Sistem, yang bertanggung jawab dalam menganalisis kebutuhan sistem di Perpustakaan SMP Negeri 1 Raas.
- b) Programmer, yang bertugas membuat aplikasi sesuai hasil perancangan.
- c) Administrator, yang bertanggung jawab dalam mengawasi jalannya sistem, termasuk pengelolaan data anggota, buku, dan transaksi.

3.2.3 Identifikasi dan Analisis Alternatif Solusi

Pada tahap ini dilakukan proses penting dalam pengembangan sistem informasi perpustakaan. Fase identifikasi dan analisis alternatif solusi bertujuan untuk menemukan pendekatan terbaik dalam menyelesaikan permasalahan yang ada. Beberapa alternatif solusi dianalisis berdasarkan manfaat, kelemahan, biaya, efisiensi, keamanan, serta kesesuaian dengan standar pengembangan sistem. Dengan analisis ini, dapat ditentukan solusi yang paling layak untuk diterapkan pada sistem informasi peminjaman dan pengembalian buku.

a Identifikasi Alternatif Solusi**1. Pembangunan Sistem Informasi Peminjaman dan Pengembalian Buku**

Pengembangan sistem informasi berbasis web menggunakan PHP dan MySQL memungkinkan pengelolaan data perpustakaan secara terintegrasi. Sistem ini mencakup pencatatan data anggota, data buku, transaksi peminjaman, serta pengembalian secara terpusat sehingga dapat meningkatkan akurasi dan efisiensi.

2. Keuntungan

Keuntungan dari sistem informasi perpustakaan ini adalah mampu meminimalkan kesalahan dalam pencatatan manual karena seluruh data telah tersimpan secara digital di dalam basis data. Selain itu, sistem juga memungkinkan proses pencarian data buku maupun data anggota dilakukan dengan lebih cepat melalui fasilitas pencarian (search). Efisiensi kerja pustakawan semakin meningkat karena adanya otomatisasi dalam perhitungan denda keterlambatan, sehingga pekerjaan menjadi lebih ringan dan akurat. Di samping itu, sistem ini juga memungkinkan pengolahan laporan peminjaman dan pengembalian buku dilakukan secara real-time, sehingga informasi yang dihasilkan lebih tepat waktu dan dapat dijadikan dasar dalam pengambilan keputusan.

3. Perangkat Lunak Yang Dibutuhkan

Perangkat lunak yang dibutuhkan dalam pembangunan sistem informasi perpustakaan ini antara lain sistem operasi yang dapat menggunakan Windows maupun Linux, basis data MySQL sebagai media penyimpanan dan pengelolaan data, bahasa pemrograman PHP sebagai alat utama dalam pengembangan aplikasi berbasis web, serta browser seperti Google Chrome atau Mozilla Firefox yang digunakan sebagai media untuk mengakses dan menjalankan aplikasi.

Kriteria Kelayakan	Bobot	Alternatif 1 (PHP & MySQL)	Keterangan
Kelayakan Operasional	30%	30%	Mendukung kebutuhan operasional perpustakaan karena sistem mampu mencatat transaksi dengan akurat.
Kelayakan Fungsional	25%	25%	Fitur mendukung kebutuhan fungsional, seperti input data buku, anggota, transaksi, dan laporan.
Kelayakan Teknis – Teknologi	25%	25%	PHP & MySQL sesuai dengan standar teknologi yang mudah digunakan dan bersifat open source.

Kelayakan Teknis – Keahlian	20%	20%	Sesuai dengan kemampuan tim pengembang yang telah menguasai PHP & MySQL.
-----------------------------	-----	-----	--

b. Analisis Kelayakan Alternatif Solusi

3.3 Desain Sistem

Desain sistem merupakan tahapan berupa penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah kedalam satu kesatuan yang utuh. Tujuan dari desain sistem adalah memberikan gambaran yang jelas dan rancang bangun yang lengkap dalam membuat aplikasi.

3.3.1 Desain Output

Desain output pada sistem informasi perpustakaan merupakan tahap perencanaan sekaligus perancangan terhadap format maupun konten dari informasi yang akan dihasilkan oleh sistem. Output ini menjadi bagian penting karena merupakan hasil akhir dari pengolahan data yang ditampilkan kepada pengguna. Dengan adanya desain output yang baik, informasi yang dihasilkan akan lebih mudah dipahami, relevan dengan kebutuhan, serta mendukung pengambilan keputusan. Pada sistem informasi peminjaman dan pengembalian buku ini, desain output mencakup laporan data anggota, laporan data buku, laporan transaksi peminjaman, laporan pengembalian, serta informasi mengenai denda keterlambatan. Seluruh output tersebut disusun secara sistematis

agar memudahkan pustakawan maupun pihak sekolah dalam melakukan pengawasan dan evaluasi terhadap kegiatan perpustakaan.

a) Output Laporan Kepada Pimpinan

Output Laporan adalah tampilan yang di hasilkan setelah melakukan penginputan data anggota dan buku. Berikut adalah desain laporan dari sistem informasi peminjaman dan pengembalian buku pada perpustakaan SMP Negeri 1 Raas.

NO	NAMA	KODE	JENIS KELAMIN	EMAIL	TGL DAFTAR	AKSI
1	Nur Homaida	002	Perempuan	nurhomaida39@gmail.com	2025-07-19	Edit Hapus
2	pimpinan		Laki-laki	sempala201@gmail.com	2025-07-15	Edit Hapus
3	Pipit Senja	004	Perempuan	nurhomaida39@gmail.com	2025-08-30	Edit Hapus
4	Riddahul Risqiyanti	001	Perempuan	nurhomaida39@gmail.com	2025-08-30	Edit Hapus

Gambar 3.1
Tampilan Laporan Kepada Pimpinan

3.3.2 Desain Input

Desain input pada sistem informasi perpustakaan merupakan proses perancangan mengenai bagaimana data dimasukkan ke dalam sistem agar akurat, efisien, dan mudah dipahami oleh pengguna. Perancangan input yang baik harus memperhatikan kebutuhan pengguna, memastikan validitas data yang dimasukkan, serta meminimalisasi kemungkinan terjadinya kesalahan dalam proses input. Pada sistem informasi peminjaman dan pengembalian buku ini, desain input meliputi form data anggota, form data buku, form transaksi peminjaman, serta

form pengembalian buku. Seluruh input tersebut dirancang secara sederhana dan terstruktur sehingga dapat memudahkan pustakawan dalam mengelola data perpustakaan dengan lebih efektif.

Berikut adalah desain yang ada pada sistem informasi peminjaman dan pengembalian buku pada perpustakaan smp negeri 1 raas:

a) Input Buku

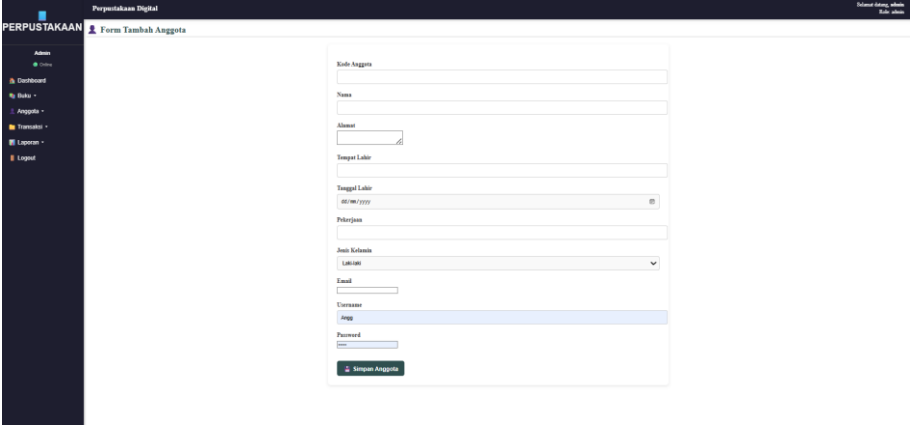
Tampilan untuk menginputkan data buku yang akan di pinjamkan. Berikut desain input untuk sistem informasi peminjaman dan pengembalian buku pada perpustakaan smp negeri 1 raas.

Gambar 3.2

Tampilan Memasukkan Buku Baru

b) Input Anggota

Untuk tampilan menginput data anggota yang akan di pinjamkan. Berikut desain dari input sistem informasi peminjaman dan pengembalian buku pada perpustakaan smp negeri 1 raas.



Gambar 3.3
Tampilan Memasukkan Anggota Baru

3.3.3 Desain Proses

Desain proses merupakan tahapan perancangan sistem informasi yang digambarkan dalam bentuk tabel, context diagram, serta data flow diagram. Tujuan dari desain proses ini adalah untuk memberikan gambaran yang jelas mengenai alur kerja sistem sehingga memudahkan dalam memahami bagaimana data mengalir serta bagaimana setiap proses saling berhubungan.

a. Identifikasi Desain Proses

Identifikasi proses merupakan bagian yang menjelaskan tahapan atau aktivitas apa saja yang perlu dirancang dalam pembangunan sistem informasi. Pada sistem informasi peminjaman dan pengembalian buku di Perpustakaan SMP Negeri 1 Raas, proses yang diidentifikasi meliputi pengolahan data anggota, pengolahan data buku, pencatatan transaksi peminjaman, pencatatan transaksi pengembalian, serta pengolahan laporan. Seluruh proses tersebut dirancang agar dapat saling terintegrasi sehingga memudahkan

pustakawan dalam mengelola kegiatan perpustakaan secara lebih efektif dan efisien.

1. Pendataan Anggota Perpustakaan

Untuk memastikan bahwa data anggota perpustakaan dimasukkan, diproses dan dikelola dengan baik dalam sistem informasi, penting untuk mengidentifikasi desain proses pendataan anggota. Proses ini dimulai dengan pendaftaran anggota baru (siswa) dimana pada proses ini pustakawan memasukkan data seperti nama siswa, nomor induk siswa (NIS), kelas, alamat, nomor telepon/WhatsApp orang tua, dan informasi lainnya yang diperlukan untuk kepentingan layanan perpustakaan.

2. Proses Pengelolaan Data Buku

Desain proses pengelolaan data buku melibatkan identifikasi alur kerja untuk menambah, mengedit, dan menghapus data koleksi buku dalam sistem. Pada tahap awal, pustakawan akan memasukkan informasi buku seperti kategori (pelajaran/non-pelajaran), Judul buku, ISBN, Pengarang, Jumlah halaman, Jumlah buku, Tahun terbit, Jenis buku, Penerbit, lokasi rak penyimpanan. Sistem kemudian memverifikasi informasi ini untuk memastikan tidak ada duplikasi kode buku dan menyimpan data ke dalam basis data secara terstruktur.

3. Proses Transaksi Peminjaman

Untuk memastikan bahwa transaksi peminjaman buku dilakukan dengan akurat dan sistematis, desain proses peminjaman melibatkan identifikasi alur kerja mulai dari verifikasi Nama anggota, pemilihan buku, hingga pencatatan tanggal transaksi. Pustakawan akan memverifikasi identitas siswa, memeriksa ketersediaan buku, kemudian mencatat seluruh informasi transaksi ke dalam sistem dengan menghasilkan kode transaksi unik.

4. Proses Transaksi Pengembalian

Desain proses pengembalian buku mencakup verifikasi buku yang dikembalikan, pengecekan keterlambatan, perhitungan denda otomatis jika terlambat (Rp500,00 per hari per buku), dan pembaruan status ketersediaan buku. Sistem akan secara otomatis menghitung jumlah hari keterlambatan dan menghasilkan informasi denda yang harus dibayar siswa jika melewati batas waktu pengembalian.

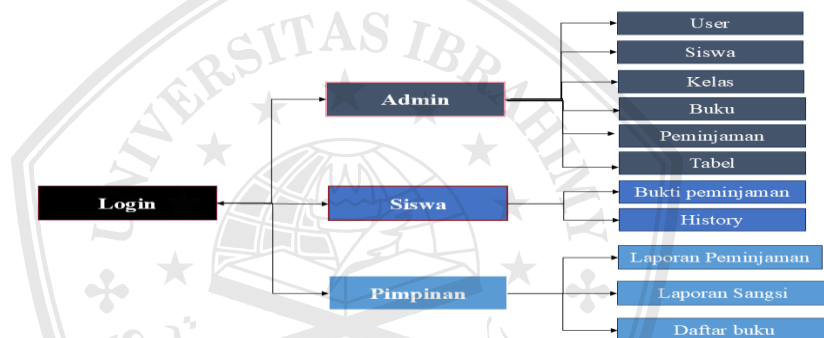
5. Proses Notifikasi WhatsApp Gateway

Proses ini melibatkan pengiriman notifikasi otomatis kepada siswa melalui WhatsApp Gateway ketika mendekati atau melewati batas waktu pengembalian. Sistem akan mengidentifikasi peminjam yang mendekati deadline,

mengambil nomor WhatsApp dari data anggota, dan mengirimkan pesan pengingat secara otomatis.

b. Arsitektur aplikasi

Arsitektur aplikasi adalah struktur atau kerangka dasar dari sebuah aplikasi perangkat lunak. Ini menentukan bagaimana aplikasi dibangun, diorganisir, dan bagaimana bagian-bagiannya berinteraksi satu sama lain untuk mencapai tujuan fungsional dan non-fungsional.



Gambar 3.4
Arsitektur Aplikasi

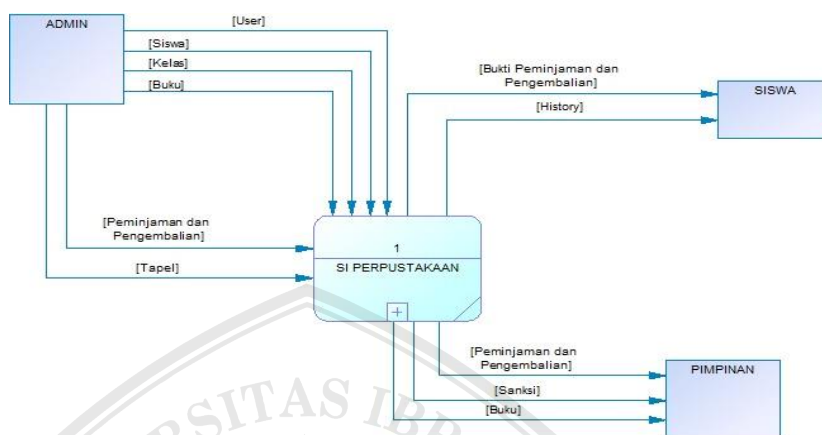
c. Pemodelan sistem

Dalam pemodelan pada sistem informasi ini menggunakan usecase diagram seperti pada gambar dibawah ini.

1) Context Diagram

Context diagram dari Sistem Informasi Peminjaman dan Pengemalian Buku pada perpustakaan SMP Negeri 1 Raas merupakan Gambaran sistem secara umum. Langkah yang harus dilakukan Adalah dengan menentukan lebih dahulu banyaknya

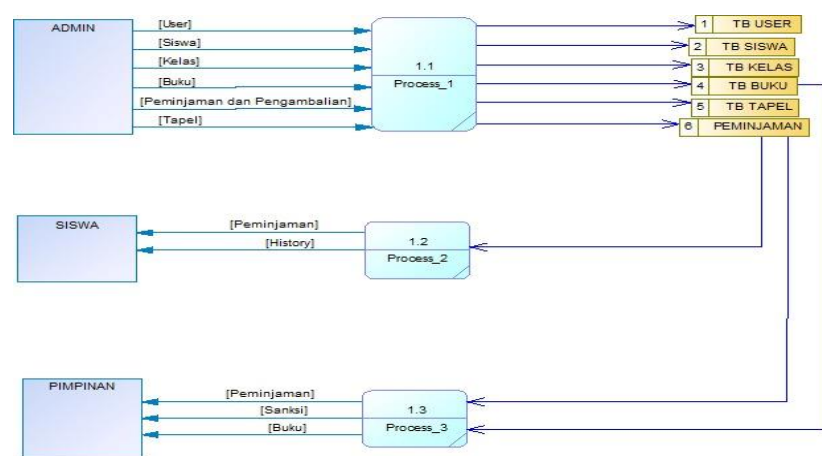
external entity. Context diagram dari sistem informasi peminjaman dan pengembalian buku di perpustakaan SMP Negri 1 Raas dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 3.5
Context Diagram

2) Data Flow Diagram Level 1

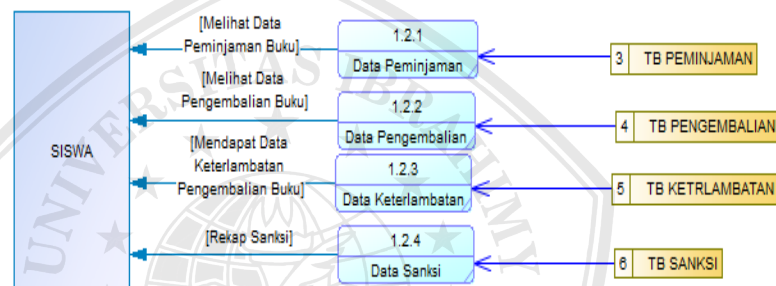
DFD level 1 merupakan penjelasan lebih detail tentang aktifitas entitas setelah dilakukan decompose dari level 0 dalam sistem informasi peminjaman dan pengembalian buku di perpustakaan SMP Negri 1 Raas. Adapun DFD level 1 dari aplikasi tersebut Adalah:



Gambar 3.6
DFD Level 1

3) Data Flow Diagram Level 2

DFD level 2 merupakan hasil *decompose* dari proses yang ada pada DFD level 1 sebelumnya. DFD level 2 menjelaskan secara lebih rinci tentang bagaimana arus berjalan dalam sistem. Adapun penggambaran DFD level 2 adalah sebagai berikut:



Gambar 3.7
DFD Level 2

3.3.4 Identifikasi dan Desain Database

Identifikasi dan desain database merupakan tahap penting dalam pengembangan sistem informasi. Proses ini bertujuan untuk mengidentifikasi entitas yang ada dalam sistem, menentukan atribut yang dibutuhkan, serta merancang relasi antar entitas. Selanjutnya desain database dilakukan dengan Entity Relationship Diagram (ERD) untuk menyajikan representasi visual dari entitas dan hubungannya. Perancangan database ini penting agar struktur basis data mampu menangani kebutuhan sistem, menjaga integritas data, serta memastikan proses akses, pemeliharaan, dan pembaruan data berjalan efisien.

a. Identifikasi Tabel Database

Database pada sistem informasi perpustakaan berfungsi untuk menyimpan dan mengolah data terkait anggota, buku, transaksi peminjaman, dan pengembalian. Berikut identifikasi tabel yang digunakan:

1. Tabel Anggota

Tabel ini digunakan untuk menyimpan informasi anggota perpustakaan.

Tabel 3.1
Tabel Anggota

Field	Data Type	Size	Keterangan
Anggota_id	Int	20	Primary key
Nis	Varchar	50	Nomor Induk Siswa
Nama	Varchar	255	Nama lengkap
Kelas	Varchar	50	Kelas siswa
Alamat	Varchar	255	Alamat siswa
No_Whatsapp	Varchar	20	Nomor WhatsApp

2. Tabel Buku

Tabel ini digunakan untuk menyimpan informasi koleksi buku perpustakaan.

Tabel 3.2
Tabel Buku

Field	Data Type	Size	Keterangan
buku_id	Int	20	Primary key
kode_buku	Varchar	50	Kode unik buku
judul_buku	Varchar	255	Judul buku
pengarang	Varchar	255	Nama pengarang
penerbit	Varchar	255	Penerbit buku

tahun_terbit	Year	-	Tahun terbit
kategori	Varchar	50	Pelajaran/Non
Rak	Varchar	20	Lokasi penyimpanan
Jumlah	Int	-	Jumlah eksemplar

3. Tabel Transaksi Peminjaman

Tabel ini menyimpan data transaksi peminjaman buku oleh anggota.

**Tabel 3.3 Tabel
Transaksi Peminjaman**

Field	Data Type	Size	Keterangan
peminjaman_id	Int	20	Primary key
siswa_id	Int	20	Foreign key → Anggota
buku_id	Int	20	Foreign key → Buku
tgl_pinjam	Date	-	Tanggal pinjam
batas_kembali	Date	-	Batas waktu kembali
Status	Varchar	50	Dipinjam/Kembali

4. Tabel Transaksi Pengembalian

Tabel ini digunakan untuk mencatat pengembalian buku dan denda.

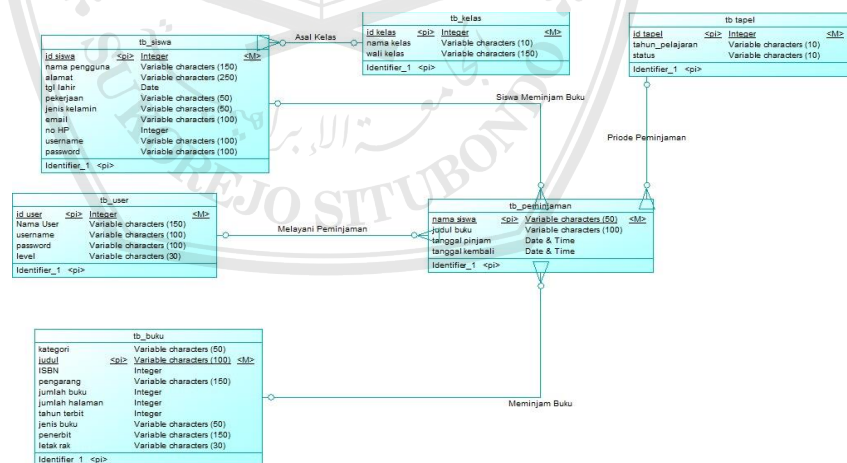
**Tabel 3.4
Tabel Transaksi Pengembalian**

Field	Data Type	Size	Keterangan
pengembalian_id	Int	20	Primary key
peminjaman_id	Int	20	Foreign key → Peminjaman
tgl_kembali	Date	-	Tanggal kembali
Denda	Decimal	-	Denda keterlambatan

b. Pemodelan Database

1. Conceptual Data Model

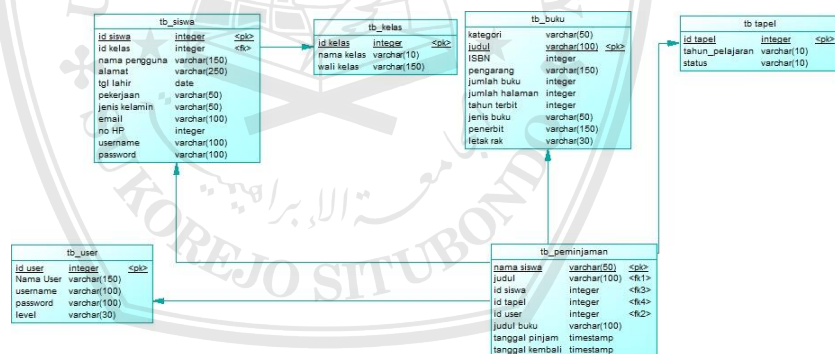
Merupakan gambaran konseptual dari sistem basis data yang dirancang untuk memodelkan kebutuhan data secara umum tanpa mempertimbangkan aspek teknis implementasi. Model ini berfungsi untuk menggambarkan hubungan antar entitas, atribut, serta keterkaitan antar data yang diperlukan dalam sistem. Dengan adanya CDM, kebutuhan informasi dapat diidentifikasi secara lebih jelas sehingga memudahkan dalam proses perancangan sistem dan menjadi dasar bagi pembuatan model data yang lebih detail pada tahap berikutnya.



Gambar 3.6
Conceptual Data Model

2. Physical Data Model

merupakan model data yang menggambarkan implementasi basis data secara fisik sesuai dengan kebutuhan sistem. Model ini berfokus pada bagaimana data disimpan, diatur, serta diakses dalam sebuah sistem manajemen basis data. PDM berisi detail struktur tabel, tipe data, primary key, foreign key, indeks, serta relasi antar tabel yang secara langsung dapat diterapkan ke dalam database. Dengan adanya PDM, rancangan konseptual yang telah dibuat pada tahap sebelumnya dapat diwujudkan menjadi bentuk nyata yang siap digunakan dalam sistem informasi.



Gambar 3.7

Physical Data Model

3.3.5 Identifikasi dan Desain User Interface

a. Identifikasi Interface

1. Login

Halaman login merupakan halaman awal untuk masuk ke dalam sistem. Setiap pengguna baik pustakawan maupun anggota (siswa) harus memasukkan username dan password sesuai dengan

hak akses masing-masing. Proses login memastikan keamanan agar hanya pengguna yang berhak dapat mengakses sistem.

2. Admin/User

Halaman admin memungkinkan pustakawan mengelola seluruh data pada sistem. Interface ini mencakup pengolahan data anggota, data buku, transaksi peminjaman, transaksi pengembalian, serta pembuatan laporan. Pustakawan juga dapat mengelola notifikasi keterlambatan melalui WhatsApp Gateway.

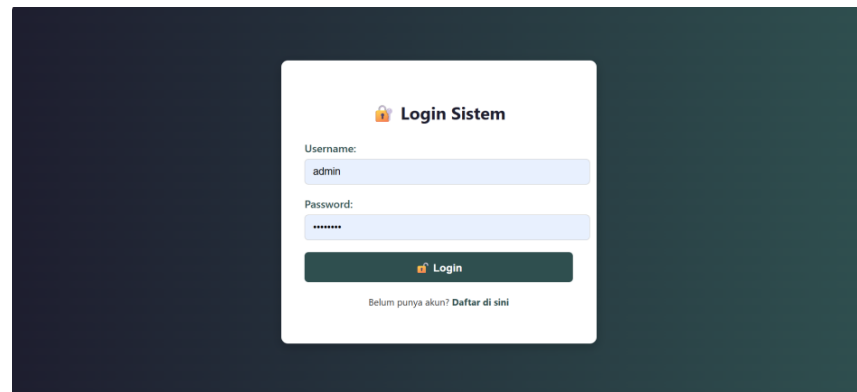
3. Siswa

Halaman anggota dirancang agar mudah dipahami dan ramah pengguna. Melalui halaman ini, anggota dapat melihat profil, riwayat peminjaman, status buku yang sedang dipinjam, batas waktu pengembalian, serta notifikasi keterlambatan. Antarmuka anggota juga menyediakan fitur pencarian buku untuk mempermudah siswa menemukan koleksi yang dibutuhkan.

b. Desain Interface

1). Desain Interface Login

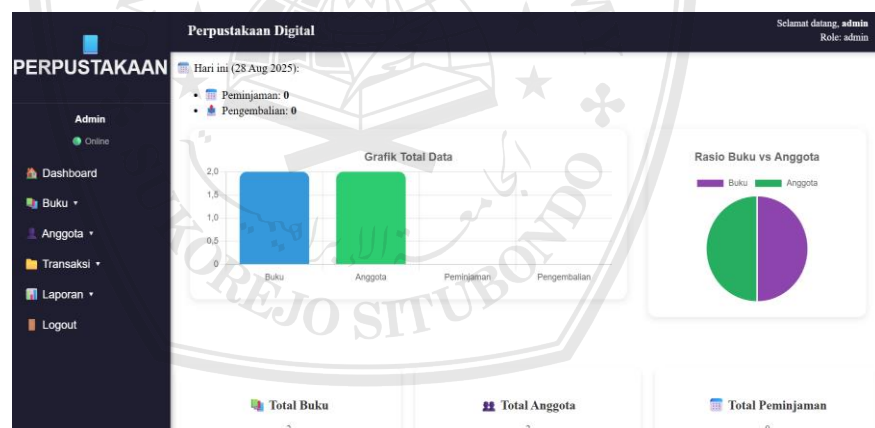
Menampilkan form login dengan input username dan password, serta tombol masuk.



Gambar 3.8
Tampilan Desain Interface Login

2). Desain Interface Admin/Pustakawan

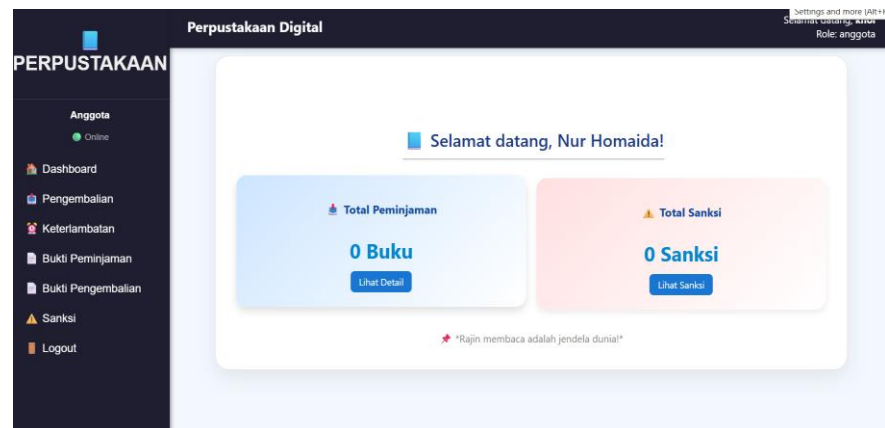
Berisi menu utama untuk mengelola data anggota, data buku, transaksi peminjaman, transaksi pengembalian, laporan, dan notifikasi.



Gambar 3.9
Tampilan Desain Interface Admin

3. Desain Interface Siswa

Menampilkan profil siswa, riwayat peminjaman, status buku, notifikasi keterlambatan, serta fitur pencarian buku.



Gambar 3.10
Tampilan Desain Interface Anggota



BAB IV

IMPLEMENTASI SISTEM

4.1 Konstruksi Sistem

Fase penting dalam pengembangan perangkat lunak adalah konstruksi sistem. Fase ini melibatkan proses penerjemahan desain yang telah direncanakan sebelumnya menjadi sebuah sistem nyata yang dapat digunakan dan berfungsi sesuai kebutuhan. Pada tahap ini dilakukan pengkodean, pengujian, dan integrasi modul-modul sistem. Seluruh proses bertujuan untuk memastikan kualitas, keandalan, serta kesesuaian sistem dengan spesifikasi yang telah ditentukan. Proses konstruksi yang baik akan menghasilkan sistem yang kuat, fleksibel, dan dapat memenuhi kebutuhan pengguna perpustakaan SMP Negeri 1 Raas.

4.1.1 Kebutuhan Sistem

Selama proses penggunaan dan pengembangan, diperlukan perangkat keras (hardware) dan perangkat lunak (software) agar aplikasi sistem informasi perpustakaan dapat berjalan dengan baik.

a. Perangkat Keras (Hardware)

Perangkat keras minimum yang dibutuhkan adalah:

1. Komputer dengan prosesor minimal Intel Core i5 atau setara.
2. Memori (RAM) minimal 8 GB.
3. Penyimpanan (Storage) minimal SSD 256 GB.
4. Perangkat pendukung lain seperti keyboard, mouse, dan monitor.

b. Perangkat Lunak (Software)

Perangkat lunak yang digunakan antara lain:

1. Sistem operasi Windows atau Linux.
2. XAMPP sebagai server lokal (Apache, PHP, MySQL).
3. PHP sebagai bahasa pemrograman utama.
4. MySQL sebagai sistem manajemen basis data.
5. Visual Studio Code sebagai text editor.
6. Web Browser (Google Chrome, Mozilla Firefox, atau Microsoft Edge) untuk menjalankan aplikasi berbasis web.

4.1.2 Instalasi Sistem

Langkah-langkah instalasi sistem informasi perpustakaan adalah sebagai berikut:

1. Instalasi XAMPP

- a. Unduh dan pasang XAMPP pada komputer.
- b. Aktifkan Apache dan MySQL melalui Control Panel XAMPP.

2. Persiapan Database

- a. Buka phpMyAdmin melalui browser.
- b. Buat database baru, misalnya dengan nama db perpus.
- c. Import file SQL hasil perancangan database ke dalam database tersebut.

3. Penempatan File Sistem

- a. Salin folder aplikasi sistem informasi ke dalam direktori htdocs pada folder XAMPP.

- b. Pastikan struktur folder tersimpan dengan benar.

4. Konfigurasi Koneksi Database

- a. Buka file konfigurasi (config.php atau file koneksi database).
- b. Sesuaikan nama database, username, dan password sesuai pengaturan di MySQL (default: username root, tanpa password).

5. Menjalankan Aplikasi

1. Buka browser lalu ketik alamat:

http://localhost/perpus/perpus/index.php.
2. Sistem akan menampilkan halaman login sebagai tampilan awal.

4.1.3 Segmen Program

Berikut ini merupakan bagian source code dari beberapa segmen dari sistem, diantaranya:

- a. Segmen Login

```
<?php
session_start();
include 'koneksi.php';

if ($_SERVER['REQUEST_METHOD'] == 'POST') {
    $username = trim($_POST['username']);
    $password = $_POST['password'];

    $query = "SELECT * FROM users WHERE username = '$username'";
    $result = mysqli_query($conn, $query);

    if (!$result) {
        die("Query error: " . mysqli_error($conn));
    }

    $user = mysqli_fetch_assoc($result);

    if ($user) {
```

```

        echo 'Password hash: ' . $user['password'] . '<br>';

        if (password_verify($password, $user['password'])) {
            $_SESSION['username'] = $user['username'];
            $_SESSION['role'] = $user['role'];

            if ($user['role'] == 'admin') {
                header("Location: dashboard/admin.php");
            } elseif ($user['role'] == 'pimpinan') {
                header("Location: dashboard/pimpinan.php");
            } else {
                header("Location: dashboard/anggota.php");
            }
            exit;
        } else {
            echo "<script>alert('Password salah!');
            window.location='index.php';</script>";
        }
        } else {
            echo "<script>alert('Username tidak ditemukan!');
            window.location='index.php';</script>";
        }
    }
}
?>

```

b. Input Anggota

```

<?php
session_start();
include '../koneksi.php';

if (!isset($_SESSION['username']) || $_SESSION['role'] != 'admin') {
    header("Location: ../index.php");
    exit();
}

if (isset($_POST['submit'])) {
    $kode      = $_POST['kode'];
    $nama      = $_POST['nama'];
    $alamat    = $_POST['alamat'];
    $tempat_lahir = $_POST['tempat_lahir'];
    $tanggal_lahir = $_POST['tanggal_lahir'];
    $pekerjaan = $_POST['pekerjaan'];
    $jenis_kelamin = $_POST['jenis_kelamin'];
}

```

```

$email      = $_POST['email'];
$no_hp      = $_POST['no_hp']; // tambahkan kolom
no_hp
$ttl_daftar = date('Y-m-d');
$username   = $_POST['username'];
$password   = password_hash($_POST['password'],
PASSWORD_DEFAULT);

// Simpan ke tabel anggota
$insertAnggota = mysqli_query($conn, "INSERT INTO
anggota
(kode, nama, alamat, tempat_lahir, tanggal_lahir,
pekerjaan, jenis_kelamin, email, no_hp, ttl_daftar,
username, password)
VALUES
('$kode', '$nama', '$alamat', '$tempat_lahir',
'$tanggal_lahir', '$pekerjaan', '$jenis_kelamin', '$email',
'$no_hp', '$ttl_daftar', '$username', '$password')
");

if ($insertAnggota) {
    // Simpan ke tabel users juga
    mysqli_query($conn, "INSERT INTO users (username,
password, role) VALUES ('$username', '$password',
'anggota')");

    echo "<script>alert(' Anggota berhasil ditambahkan');
window.location='index.php';</script>";
} else {
    echo "<script>alert(' Gagal menambahkan
anggota');</script>";
}
}

include '../templates/header.php';
include '../templates/sidebar.php';
?>

<h2 class="form-title">  Form Tambah Anggota</h2>

<form method="POST" class="form-buku">
    <div class="form-group">
        <label for="kode">Kode Anggota</label>
        <input type="text" name="kode" id="kode" required>
    </div>

```

```

<div class="form-group">
  <label for="nama">Nama</label>
  <input type="text" name="nama" id="nama" required>
</div>

<div class="form-group">
  <label for="alamat">Alamat</label>
  <textarea name="alamat" id="alamat"
required></textarea>
</div>

<div class="form-group">
  <label for="tempat_lahir">Tempat Lahir</label>
  <input type="text" name="tempat_lahir"
id="tempat_lahir" required>
</div>

<div class="form-group">
  <label for="tanggal_lahir">Tanggal Lahir</label>
  <input type="date" name="tanggal_lahir"
id="tanggal_lahir" required>
</div>

<div class="form-group">
  <label for="pekerjaan">Pekerjaan</label>
  <input type="text" name="pekerjaan" id="pekerjaan"
value="Pelajar" required>
</div>

<div class="form-group">
  <label for="jenis_kelamin">Jenis Kelamin</label>
  <select name="jenis_kelamin" id="jenis_kelamin"
required>
    <option value="Laki-laki">Laki-laki</option>
    <option value="Perempuan">Perempuan</option>
  </select>
</div>

<div class="form-group">
  <label for="email">Email</label>
  <input type="email" name="email" id="email" required>
</div>

<div class="form-group">
  <label for="no_hp">No HP (WhatsApp)</label>

```

```

        <input type="text" name="no_hp" id="no_hp"
placeholder="628xxxxxx" required>
    </div>

    <div class="form-group">
        <label for="username">Username</label>
        <input type="text" name="username" id="username"
required>
    </div>

    <div class="form-group">
        <label for="password">Password</label>
        <input type="password" name="password"
id="password" required>
    </div>

    <button type="submit" name="submit" class="btn-
simpan"> Simpan Anggota</button>
</form>

<?php include '../templates/footer.php'; ?>

```

c. Input Buku

```

<?php
    session_start();
    include '../koneksi.php';

    // Cek role
    if ($_SESSION['role'] !== 'admin') {
        header("Location: ../index.php");
        exit();
    }

    if (isset($_POST['submit'])) {
        $kategori    = $_POST['kategori'];
        $judul       = $_POST['judul'];
        $isbn        = $_POST['isbn'];
        $pengarang   = $_POST['pengarang'];
        $halaman     = $_POST['halaman'];
        $jumlah      = $_POST['jumlah'];
        $thn_terbit  = $_POST['thn_terbit'];
        $jenis_buku  = $_POST['jenis_buku'];
        $penerbit    = $_POST['penerbit'];
        $rak         = $_POST['rak'];
    }

```

```
// Simpan data ke database
$query = "INSERT INTO buku (kategori, judul, isbn,
pengarang, halaman, jumlah, thn_terbit, jenis_buku, penerbit,
rak)
VALUES ('$kategori', '$judul', '$isbn', '$pengarang',
$halaman, $jumlah, '$thn_terbit', '$jenis_buku', '$penerbit',
'$rak')";

if (mysqli_query($conn, $query)) {
    echo "<script>alert('Buku berhasil ditambahkan!');
window.location='index.php';</script>";
} else {
    echo "<script>alert('Gagal menambahkan
buku!');</script>";
}
}
include '../templates/header.php';
include '../templates/sidebar.php';
?>

<h2 class="form-title"><img alt="book icon" data-bbox="540 485 560 500"/> Form Input Buku Baru</h2>

<form method="POST" class="form-buku">
    <div class="form-group">
        <label for="kategori">Kategori:</label>
        <input type="text" id="kategori" name="kategori"
required>
    </div>

    <div class="form-group">
        <label for="judul">Judul:</label>
        <input type="text" id="judul" name="judul" required>
    </div>

    <div class="form-group">
        <label for="isbn">ISBN:</label>
        <input type="text" id="isbn" name="isbn">
    </div>

    <div class="form-group">
        <label for="pengarang">Pengarang:</label>
        <input type="text" id="pengarang" name="pengarang">
    </div>

    <div class="form-group">
```

```

        <label for="halaman">Jumlah Halaman:</label>
        <input type="number" id="halaman" name="halaman"
min="1">
    </div>

    <div class="form-group">
        <label for="jumlah">Jumlah Buku:</label>
        <input type="number" id="jumlah" name="jumlah"
min="1" required>
    </div>

    <div class="form-group">
        <label for="thn_terbit">Tahun Terbit:</label>
        <input type="number" id="thn_terbit"
name="thn_terbit" min="1900" max="<?= date('Y') ?>">
    </div>

    <div class="form-group">
        <label for="jenis_buku">Jenis Buku:</label>
        <select id="jenis_buku" name="jenis_buku">
            <option value="Umum">Umum</option>
            <option value="Fiksi">Fiksi</option>
            <option value="Non-Fiksi">Non-Fiksi</option>
            <option value="Referensi">Referensi</option>
        </select>
    </div>

    <div class="form-group">
        <label for="penerbit">Penerbit:</label>
        <input type="text" id="penerbit" name="penerbit">
    </div>

    <div class="form-group">
        <label for="rak">Letak Rak:</label>
        <input type="text" id="rak" name="rak">
    </div>

    <button type="submit" name="submit" class="btn-
simpan">Simpan Buku</button>
</form>

```

```

<?php include '../templates/footer.php'; ?>

```

d. Input Peminjaman

```
<?php
session_start();
include '../koneksi.php';

if (!isset($_SESSION['username']) || $_SESSION['role'] !==
'admin') {
    header("Location: ../index.php");
    exit();
}

// Ambil data anggota & buku
$anggota = mysqli_query($conn, "SELECT id, nama, no_hp
FROM anggota ORDER BY nama ASC");
$buku = mysqli_query($conn, "SELECT id, judul, jumlah
FROM buku ORDER BY judul ASC");

if (isset($_POST['submit'])) {
    $anggota_id = $_POST['anggota_id'];
    $buku_id = $_POST['buku_id'];
    $jumlah = $_POST['jumlah'];
    $tanggal_pinjam = $_POST['tanggal_pinjam'];
    $tanggal_kembali = $_POST['tanggal_kembali'];

    // Cek stok buku
    $cek_buku = mysqli_query($conn, "SELECT judul, jumlah
FROM buku WHERE id = $buku_id");
    $data_buku = mysqli_fetch_assoc($cek_buku);
    $stok = $data_buku['jumlah'];
    $judul_buku = $data_buku['judul'];

    if ($jumlah > $stok) {
        echo "<script>alert('Jumlah pinjam melebihi stok
buku!');</script>";
    } else {
        // Simpan ke database
        mysqli_query($conn, "INSERT INTO peminjaman
(anggota_id, buku_id, jumlah, tanggal_pinjam,
tanggal_kembali, status)
VALUES ($anggota_id, $buku_id, $jumlah,
'$tanggal_pinjam', '$tanggal_kembali', 'Dipinjam')
");

        // Update stok
    }
}
```

```

mysql_query($conn, "UPDATE buku SET jumlah =
jumlah - $jumlah WHERE id = $buku_id");

// Ambil no_hp dan nama anggota
$anggota_data =
mysql_fetch_assoc(mysql_query($conn, "SELECT nama,
no_hp FROM anggota WHERE id = $anggota_id"));
$nama_anggota = $anggota_data['nama'];
$no_hp = $anggota_data['no_hp'];

// Buat pesan WA
$pesan = " Hai $nama_anggota,\n\nAnda telah
meminjam buku \"$judul_buku\" sejumlah $jumlah
eksemplar.\nTanggal Pinjam: $tanggal_pinjam\nTanggal
Kembali: $tanggal_kembali.\n\nHarap dikembalikan tepat
waktu. Terima kasih!";

// Token dan Secret
$token =
'MZzDekiLNV39iCUgyprxZrgFkACFpIf57fv4rhzrvypDR6E
CIqh9RSA';
$secret = 'vOuj15J4';
$authHeader = $token . ' . ' . $secret;

// Kirim WA
$curl = curl_init();
curl_setopt_array($curl, array(
    CURLOPT_URL => 'https://sby.wablas.com/api/send-
message',
    CURLOPT_RETURNTRANSFER => true,
    CURLOPT_CUSTOMREQUEST => 'POST',
    CURLOPT_POSTFIELDS => http_build_query([
        'phone' => $no_hp,
        'message' => $pesan
    ]),
    CURLOPT_HTTPHEADER => [
        "Authorization: $authHeader",
        "Content-Type: application/x-www-form-
urlencoded"
    ],
    CURLOPT_SSL_VERIFYHOST => false,
    CURLOPT_SSL_VERIFYPEER => false,
));

$response = curl_exec($curl);
$error = curl_error($curl);

```

```

        curl_close($curl);

        if ($err) {
            echo "<script>alert('Peminjaman berhasil, tapi WA
gagal: $err'); window.location='index.php';</script>";
        } else {
            echo "<script>alert('Peminjaman berhasil dan
notifikasi WA dikirim');
window.location='index.php';</script>";
        }
    }
}

include '../templates/header.php';
include '../templates/sidebar.php';
?>

<h2>Form Input Peminjaman Buku</h2>

<form method="POST">
    <label>Nama Anggota</label>
    <select name="anggota_id" required>
        <option value="">-- Pilih Anggota --</option>
        <?php
            mysqli_data_seek($anggota, 0);
            while ($a = mysqli_fetch_assoc($anggota)): ?>
                <option value="<?=$a['id'] ?>"><?=$a[
htmlspecialchars($a['nama']) ?></option>
            <?php endwhile; ?>
        </select>

    <label>Judul Buku</label>
    <select name="buku_id" required>
        <option value="">-- Pilih Buku --</option>
        <?php while ($b = mysqli_fetch_assoc($buku)): ?>
            <option value="<?=$b['id'] ?>">
                <?=$b['judul'] ?> (Stok: <?=$b['jumlah'] ?>)
            </option>
        <?php endwhile; ?>
    </select>

    <label>Jumlah Pinjam</label>
    <input type="number" name="jumlah" min="1" required>

    <label>Tanggal Pinjam</label>

```

```
<input type="date" name="tanggal_pinjam" value="<?=
date('Y-m-d') ?>" required>

<label>Tanggal Kembali</label>
<input type="date" name="tanggal_kembali" required>

<button type="submit" name="submit">Simpan</button>
</form>
```

```
<?php include '../templates/footer.php'; ?>
```

e. Logout

```
<?php
    session_start();
    session_destroy();
    header("Location: index.php");
?>
```

4.2 Skenario Pengujian

Skenario pengujian adalah rencana atau serangkaian tindakan yang digunakan untuk menguji sistem informasi perpustakaan. Elemen yang diuji mencakup kondisi input, tindakan yang dilakukan, hasil yang diharapkan, dan hasil yang diperoleh. Skenario pengujian ini bertujuan untuk memverifikasi bahwa seluruh fungsi dan fitur sistem bekerja sesuai dengan kebutuhan dan spesifikasi yang telah dirancang.

Berikut skenario pengujian pada sistem informasi perpustakaan:

Test Class	Test Item
Login	Verifikasi Username
	Verifikasi Password
	Verifikasi Hak Akses dan Role User
Data Anggota	Create Anggota
	Edit Anggota

	Delete Anggota
Data Buku	Create Buku
	Edit Buku
	Delete Buku
Transaksi Peminjaman	Input Transaksi Peminjaman
	Validasi Batas Waktu Pengembalian
Transaksi Pengembalian	Input Transaksi Pengembalian
	Perhitungan Denda Otomatis
Laporan	Cetak Laporan Anggota
	Cetak Laporan Buku
	Cetak Laporan Transaksi Peminjaman
	Cetak Laporan Transaksi Pengembalian
Notifikasi	Pengiriman Notifikasi Keterlambatan via WhatsApp Gateway

4.3 Pengujian

Proses pengujian sistem dilakukan untuk memastikan bahwa seluruh fungsi dan fitur pada sistem informasi perpustakaan bekerja dengan benar sesuai dengan spesifikasi. Tujuan utama pengujian adalah menemukan bug, kekurangan, atau kelemahan sebelum sistem diimplementasikan secara penuh.

Metode pengujian yang digunakan adalah Black Box Testing, yaitu dengan memeriksa fungsionalitas sistem berdasarkan input dan output yang dihasilkan tanpa melihat kode program. Hasil pengujian diharapkan menunjukkan bahwa:

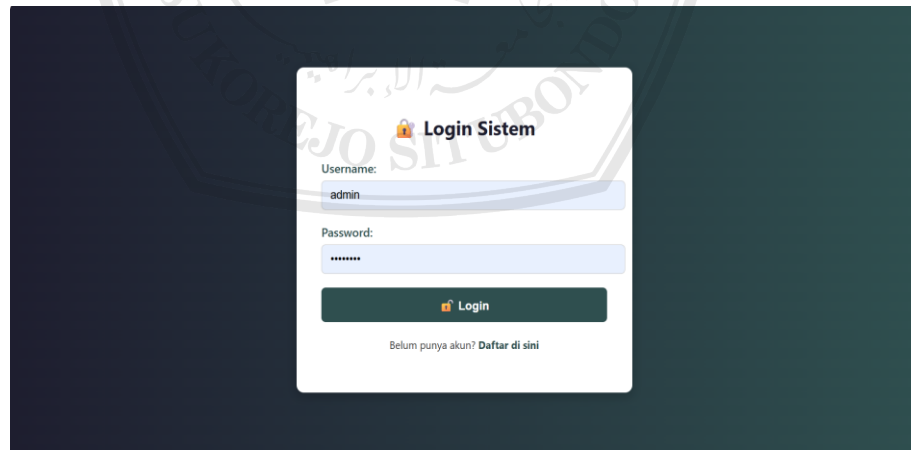
- Sistem login hanya dapat diakses oleh pengguna yang memiliki username dan password valid.
- Data anggota dan buku dapat ditambah, diubah, dan dihapus sesuai kebutuhan.

- c. Proses peminjaman dan pengembalian berjalan lancar, termasuk perhitungan denda otomatis.
- d. Laporan dapat dicetak sesuai format yang telah dirancang.
- e. Notifikasi keterlambatan terkirim secara otomatis ke nomor WhatsApp anggota yang bersangkutan.

4.3.1 Cara Kerja Sistem

a. Login

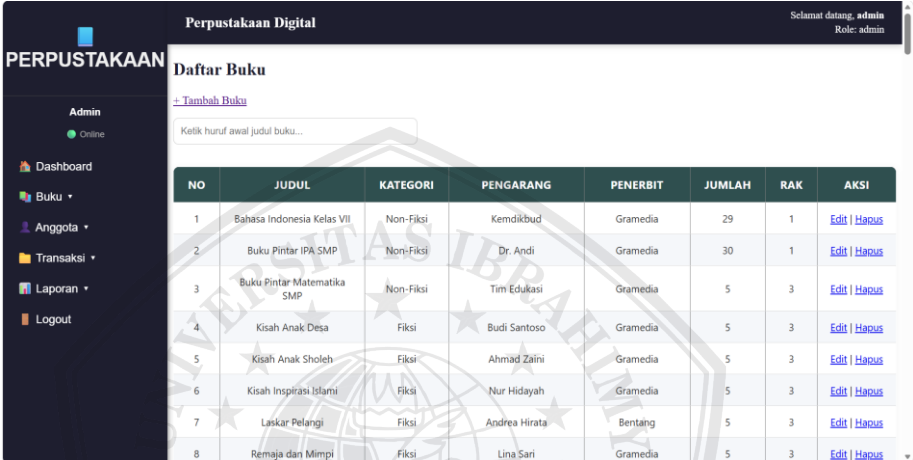
Halaman login merupakan tampilan awal yang harus diakses oleh pengguna, baik pustakawan maupun anggota (siswa). Untuk masuk ke dalam sistem, pengguna perlu memasukkan username dan password sesuai dengan hak akses yang dimiliki. Pustakawan memiliki akses penuh untuk mengelola data, sedangkan anggota hanya dapat melihat informasi terkait buku dan riwayat peminjaman.



Gambar 4.2
Tampilan Halaman Login

b. Data Buku

Sistem menyediakan menu pengelolaan data buku. Pustakawan dapat menambah, mengubah, maupun menghapus data buku. Data ini menjadi data master yang digunakan dalam setiap transaksi peminjaman dan pengembalian buku.



NO	JUDUL	KATEGORI	PENGARANG	PENERBIT	JUMLAH	RAK	AKSI
1	Bahasa Indonesia Kelas VII	Non-Fiksi	Kemdikbud	Gramedia	29	1	Edit Hapus
2	Buku Pintar IPA SMP	Non-Fiksi	Dr. Andi	Gramedia	30	1	Edit Hapus
3	Buku Pintar Matematika SMP	Non-Fiksi	Tim Edukasi	Gramedia	5	3	Edit Hapus
4	Kisah Anak Desa	Fiksi	Budi Santoso	Gramedia	5	3	Edit Hapus
5	Kisah Anak Sholeh	Fiksi	Ahmad Zaini	Gramedia	5	3	Edit Hapus
6	Kisah Inspirasi Islami	Fiksi	Nur Hidayah	Gramedia	5	3	Edit Hapus
7	Laskar Pelangi	Fiksi	Andrea Hirata	Bentang	5	3	Edit Hapus
8	Remaja dan Mimpi	Fiksi	Lina Sari	Gramedia	5	3	Edit Hapus

Gambar 4.3
Tampilan Data Buku

c. Data Anggota

Sistem menyediakan menu pengelolaan data anggota. Pustakawan dapat menambah, mengubah, maupun menghapus data anggota. Data ini menjadi data master yang digunakan dalam setiap transaksi peminjaman dan pengembalian buku.

NO	NAMA	KODE	JENIS KELAMIN	EMAIL	TGL DAFTAR	AKSI
1	Afika Putriyanti	0127569802	Perempuan	AfikaPutriyanti@gmail.com	2026-04-14	Edit Hapus
2	Alfan Najimul Mubarak	3122951312	Laki-laki	AlfanNajimulMubarak@gmail.com	2026-04-14	Edit Hapus
3	Alfian	0103875025	Laki-laki	Alfian@gmail.com	2026-04-14	Edit Hapus
4	Alfan Ardiansya	0129141832	Laki-laki	AlfanArdiansya@gmail.com	2026-04-14	Edit Hapus
5	ALFIN ALFARISI	0109517369	Laki-laki	ALFINALFARISI@gmail.com	2026-04-14	Edit Hapus
6	ANDRIYANI	3115638712	Perempuan	ANDRIYANI@gmail.com	2026-04-16	Edit Hapus
7	ANGGA ROZAQ SANTOSO	0105816987	Laki-laki	ANGGAROZAQSANTOSO@gmail.com	2026-04-16	Edit Hapus

Gambar 4.4
Tampilan Data Anggota

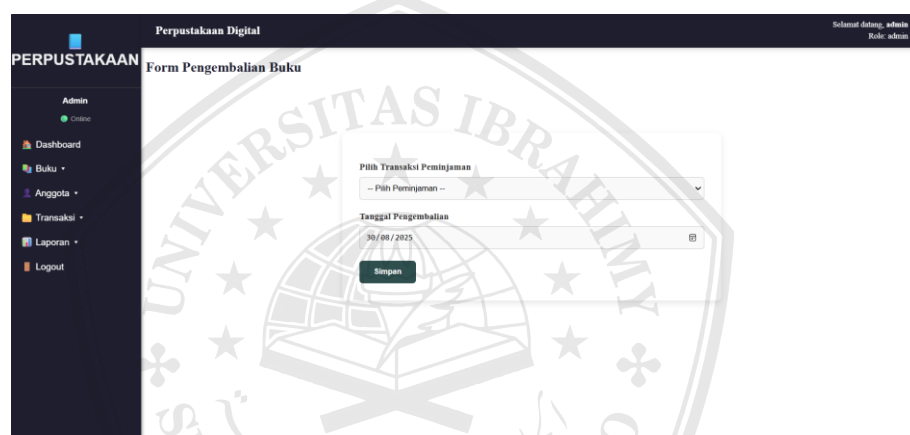
d. Peminjaman

Pada menu peminjaman, pustakawan dapat mencatat transaksi ketika seorang anggota meminjam buku. Data yang dimasukkan mencakup nama anggota, judul buku, tanggal peminjaman, dan batas waktu pengembalian. Sistem secara otomatis memberikan kode transaksi dan menyimpan riwayat peminjaman anggota.

Gambar 4.5
Tampilan Halaman Peminjaman

e. Pengembalian

Saat anggota mengembalikan buku, pustakawan mencatat transaksi pengembalian melalui menu yang tersedia. Sistem akan memeriksa apakah buku dikembalikan tepat waktu atau terlambat. Jika terlambat, maka secara otomatis akan dihitung denda Rp500,00 per hari sesuai aturan yang berlaku. Status buku yang dikembalikan juga otomatis berubah menjadi “tersedia”.



Gambar 4.6
Tampilan Halaman Pengembalian

f. Laporan

Sistem dapat menghasilkan laporan terkait data anggota, data buku, transaksi peminjaman, transaksi pengembalian, serta denda keterlambatan. Laporan ini dapat digunakan oleh pustakawan maupun kepala sekolah untuk keperluan evaluasi.

NO	NAMA ANGGOTA	JUDUL BUKU	JUMLAH	TGL PINJAM	JATUH TEMPO	STATUS
1	tessss	Fauna dunia	1	2026-04-18	2026-04-18	Dipinjam
2	tessss	sdfds	1	2026-04-18	2026-04-19	Dipinjam
3	Nur Homaida	Statistik dan probabilitas	1	2026-04-18	2026-04-18	Dikembalikan
4	tessss	sdfds	1	2026-04-18	2026-04-19	Dikembalikan
5	Nur Homaida	Statistik dan probabilitas	1	2026-04-18	2026-04-18	Dikembalikan
6	Nur Homaida	Statistik dan probabilitas	1	2026-04-18	2026-04-18	Dipinjam
7	Nur Homaida	Bahasa Indonesia Kelas VII	1	2026-04-18	2026-04-18	Dipinjam

Gambar 4.7
Tampilan Halaman Laporan

g. Notifikasi Keterlambatan

Sebagai fitur tambahan, sistem dilengkapi dengan pengingat otomatis menggunakan WhatsApp Gateway. Anggota yang terlambat mengembalikan buku akan menerima notifikasi berupa pesan peringatan agar segera menyelesaikan kewajiban pengembalian maupun pembayaran denda.



Gambar 4.7
Tampilan Notifikasi WhatsApp

4.3.2 Hasil Pengujian

Pengujian sistem dilakukan untuk memastikan bahwa seluruh fungsi utama berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Pertama, fitur login diuji untuk memastikan bahwa hanya pengguna yang memiliki username dan password yang valid dapat masuk ke dalam sistem. Pustakawan dapat mengakses halaman admin untuk mengelola data, sedangkan anggota (siswa) hanya dapat melihat informasi terkait buku dan riwayat peminjaman. Jika username dan password salah, maka sistem akan menolak akses dan menampilkan pesan peringatan.

Selanjutnya, dilakukan pengujian terhadap penambahan data buku dan data anggota. Hasilnya, sistem berhasil menyimpan data baru ke dalam database serta menampilkannya kembali pada daftar data. Fitur pencarian dan pengeditan data juga berfungsi dengan baik.

Pada pengujian transaksi peminjaman, sistem dapat mencatat data peminjaman, menampilkan batas waktu pengembalian, serta menyimpan riwayat peminjaman anggota. Untuk pengujian transaksi pengembalian, sistem secara otomatis menghitung denda Rp500,00 per hari apabila terjadi keterlambatan pengembalian.

Selain itu, fitur laporan diuji untuk memastikan sistem mampu menampilkan data anggota, data buku, riwayat peminjaman, riwayat pengembalian, serta daftar keterlambatan dan denda. Laporan dapat ditampilkan sesuai periode tertentu sehingga membantu pustakawan dan pihak sekolah dalam melakukan evaluasi.

Fitur tambahan berupa notifikasi WhatsApp Gateway juga berhasil diuji, dimana sistem secara otomatis mengirimkan pesan peringatan kepada anggota yang terlambat mengembalikan buku.

Secara keseluruhan, hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem berjalan dengan lancar, setiap fitur berfungsi sesuai dengan perancangan, dan aplikasi sudah dapat digunakan untuk mendukung operasional perpustakaan SMP Negeri 1 Raas.

4.4 Maintenance

Maintenance atau pemeliharaan merupakan langkah penting untuk memastikan bahwa sistem informasi perpustakaan tetap berjalan dengan baik dan dapat digunakan secara berkelanjutan. Pemeliharaan dilakukan tidak hanya pada perangkat keras (hardware), tetapi juga pada perangkat lunak (software) yang digunakan. Kegiatan pemeliharaan yang dilakukan meliputi:

1. Perbaikan Bug

Jika ditemukan kesalahan (error) atau bug pada sistem, maka dilakukan perbaikan kode program agar aplikasi dapat kembali berjalan normal.

2. Pembaruan Sistem

Pemeliharaan juga mencakup pembaruan fitur sesuai kebutuhan, seperti penambahan menu baru, penyempurnaan antarmuka pengguna, maupun pengembangan modul tambahan agar sistem tetap relevan dengan kebutuhan perpustakaan.

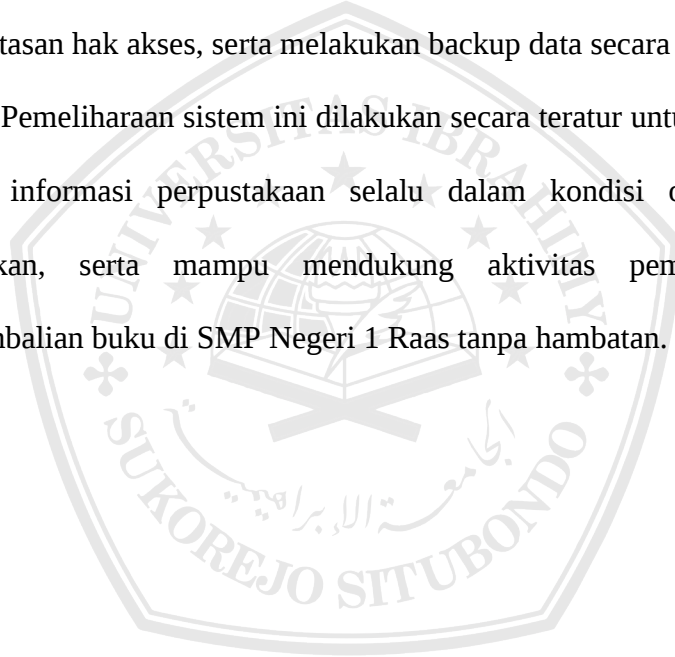
3. Pengoptimalan Performa

Optimalisasi dilakukan dengan cara memperbaiki struktur database, membersihkan data yang tidak diperlukan, serta menyesuaikan konfigurasi agar sistem dapat berjalan lebih cepat dan efisien.

4. Peningkatan Keamanan

Langkah pengamanan dilakukan dengan menjaga kerahasiaan data anggota, data buku, dan transaksi, misalnya melalui enkripsi password, pembatasan hak akses, serta melakukan backup data secara berkala.

Pemeliharaan sistem ini dilakukan secara teratur untuk memastikan sistem informasi perpustakaan selalu dalam kondisi optimal, aman digunakan, serta mampu mendukung aktivitas peminjaman dan pengembalian buku di SMP Negeri 1 Raas tanpa hambatan.



BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sistem informasi peminjaman dan pengembalian buku berbasis web yang dirancang untuk Perpustakaan SMP Negeri 1 Raas mampu meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam pengelolaan perpustakaan. Sistem ini memudahkan pustakawan dalam mengelola data anggota, data buku, serta transaksi peminjaman dan pengembalian secara terstruktur dan lebih cepat dibandingkan metode manual. Dengan adanya fitur perhitungan denda keterlambatan otomatis, siswa menjadi lebih disiplin dalam mengembalikan buku tepat waktu. Selain itu, penerapan WhatsApp Gateway menjadikan komunikasi antara pustakawan dan siswa lebih praktis melalui notifikasi keterlambatan yang dikirim secara otomatis. Fitur laporan juga sangat membantu dalam penyusunan data yang akurat untuk kepentingan evaluasi pihak sekolah. Secara keseluruhan, sistem ini mampu meningkatkan kualitas layanan perpustakaan sekaligus mendukung terciptanya budaya literasi yang lebih tertib, disiplin, dan terintegrasi secara digital.

5.2 Saran

Agar sistem ini tetap berjalan dengan optimal, disarankan untuk dilakukan monitoring dan pemeliharaan secara rutin, baik pada perangkat keras maupun perangkat lunak, sehingga performa sistem tetap stabil dan aman. Ke depannya, sistem ini dapat dikembangkan lebih lanjut dengan menambahkan

fitur tambahan seperti peminjaman online, integrasi barcode atau RFID pada kartu perpustakaan, serta sistem rekomendasi buku sesuai minat siswa. Tampilan antarmuka sistem juga sebaiknya terus diperbarui agar semakin ramah pengguna dan mudah dipahami oleh pustakawan maupun siswa. Selain itu, pelatihan singkat dan sosialisasi penggunaan sistem perlu dilakukan agar semua fitur dapat dimanfaatkan secara maksimal. Dengan adanya evaluasi dan pengembangan yang berkelanjutan, diharapkan sistem informasi ini tidak hanya bermanfaat bagi perpustakaan SMP Negeri 1 Raas, tetapi juga dapat dijadikan acuan dalam pengembangan perpustakaan digital di sekolah lain.



DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. A. H. M and S. I. P. M. I. P. Fitriani Jabbar, *Manajemen Perpustakaan: Transformasi Perpustakaan Menuju Pelayanan Berbasis Digital*. Prenada Media, 2024. [Online].
- [2] D. Sukrianto and D. Oktarina, “Pemanfaatan Teknologi Barcode Pada Sistem Informasi Perpustakaan Di Smk Muhammadiyah 3 Pekanbaru,” *JOISIE (Journal Inf. Syst. Informatics Eng.*, vol. 1, no. 2, p. 136, 2019, doi: 10.35145/joisie.v1i2.216.
- [3] A. A. Wahid, ““Analisis Metode *Waterfall* Untuk Pengembangan Sistem Informasi,’ ” *J. Ilmu-ilmu Inform. dan Manaj. STMIK*, vol. 1, no. October, 2020.
- [4] I. Yunita, A. Homaidi, L. Fakih, T. Saleh, J. Dwi, and Z. Fatah, “Perancangan Sistem Informasi Akuntansi Untuk Akuntabilitas Keuangan di KBIHU Hafas,” *J. Apl. Teknol. Inf. dan Manaj.*, vol. 3, no. 1, pp. 1–11, 2022, doi: 10.31102/jatim.v3i1.1421.
- [5] D. Y. Cholili, P. Dellia, and N. Aini, “Pengembangan Sistem Informasi Perpustakaan Terintegrasi WhatsApp di SMK Negeri 1 Labang,” *J. Educ. Informatics Res.*, vol. 3, no. 1, p. 2022, 2022.
- [6] H. Nalatissifa, N. Maulidah, A. Fauzi, R. Supriyadi, and S. Diantika, “Rancang Bangun Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Website Pada Smk Negeri 1 Bumijawa,” *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.*, vol. 7, no. 1, pp. 26–32, 2023, doi: 10.36040/jati.v7i1.6000.
- [7] I. F. Agustina, *Buku Ajar Pengantar Sistem Ekonomi Indonesia*, no. January. 2024. doi: 10.21070/2024/978-623-464-086-1.
- [8] S. Tinggi and M. Informatika, “Disusun oleh : Konsep Dasar Sistem Informasi,” *Pendidik. dan Konseling*, vol. 4343–4349, 2023.

- [9] M. Ridwan, Y. Widiastiwi, A. Zaidiah, R. H. Purabaya, and ..., *Sistem informasi manajemen*. 2021. [Online].
- [10] F. Ibrahim, T. R. Agus, N. Wanti, and W. Sari, "Identifikasi Metode Pengembangan Sistem Informasi di Indonesia : A Systematic Literature Review," 2021, doi: 10.47002/metik.v5i1.215.
- [11] J. R. Fauzi, "Algoritma Dan Flowchart Dalam Menyelesaikan Suatu Masalah Disusun Oleh Universitas Janabadra Yogyakarta 2020," *J. Tek. Inform.*, no. 20330044, pp. 4–6, 2020.
- [12] I. Pelham, "Erd2," *Secret. Pathw.*, vol. 5, pp. 135–135, 2023, doi: 10.1093/oso/9780198599425.003.0085.
- [13] A. Josi, "Penerapan Metode Prototyping Dalam Membangun Website Desa (Studi Kasus Desa Sugihan Kecamatan Rambang)," *Jti*, vol. 9, no. 1, pp. 50–57, 2017.
- [14] T. Yuliano, "Pengenalan PHP," *Ilmiu Komput.*, pp. 1–9, 2017.
- [15] A. Sofwan, "Belajar Mysql dengan Phpmyadmin," *Modul kuliah Graph. User Interface I di Perguru. Tinggi Raharja*, pp. 1–29, 2011.
- [16] J. Tan, Y. Chen, and S. Jiao, *Visual Studio Code in Introductory Computer Science Course: An Experience Report*, vol. 1, no. 1. Association for Computing Machinery, 2024. doi: 10.18260/1-2--48259.
- [17] R. Pan and A. Ruiz-Martínez, "Evolution of web tracking protection in Chrome," *J. Inf. Secur. Appl.*, vol. 79, no. November, p. 103643, 2023, doi: 10.1016/j.jisa.2023.103643.

CURICULUM VITE

Identitas Diri

Nama Lengkap : Nur Homaida
NPM : 2021502080
TTL : Sumenep, 13 April 2004
Program Studi : Sistem Informasi

Nama Orang Tua

Ayah : K.H Aini Am
Ibu : Ny.Hj Supiatun

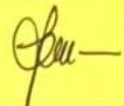
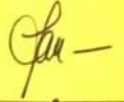
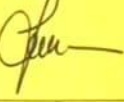
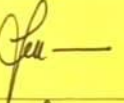
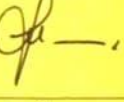
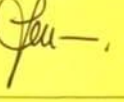
Latar Belakang Pendidikan

SD : SD Alas Malang II
SMP : MTS Sirajul Akhyar
SMA : SMA Ibrahimy Sukorejo
Latar Organisasi : OSIM MTS Sirajul Akhyar
BEM Fakultas Sains & Teknologi
Pengurus Harian Rayon IKSASS Ra'as

Alamat Rumah

Jalan : Jl. Asta ny tuan Rahma
Dusun : Alasmalang
Kecamatan : Raas
Kabupaten : Sumenep
Provinsi : Jawa timur
No. Tlp : 087876447373
e-Mail : nurhomaida039@gmail.com

Pembimbing I : Lukman Farikh Lidimillah, M. Kom

NO	TANGGAL	CATATAN	PARAF
1.	17 / Juni 2025	Pembahasan Semnas	
2.	18 / Juni 2025	BAB I	
3.	28 / Juni 2025	BAB 2 & 3	
4.	01 / Juli 2025	Revisi BAB 2 & 3	
5.	16 / 07 2025	Acc BAB 1,2,3	
6.	20 / 07 2025	Revisi BAB 4,5	
7.	26 / 07 2025	Acc BAB 4,5	
8.	26 / 07 2025	Acc	

Pembimbing II : Irma Yunita, M. KOM

NO	TANGGAL	CATATAN	PARAF
1.	06'08'25	Acc Judul BAB I	
2.	08'08'25	Revisi BAB I & BAB II	
3.	10'08'25	BAB III	
4.	15'08'25	Revisi BAB II	
5.	20'08'25	BAB IV	
6.	20'08'25	BAB V	
7.	20'08'25	Acc	



**FORM PENGAJUAN DAN PERSETUJUAN
JUDUL DAN PEMBIMBING TUGAS AKHIR DAN SKRIPSI
FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI
UNIVERSITAS IBRAHIMY
TAHUN AKADEMIK 2024/2025**

NAMA : Nur Humaída

NPM : 202402080

Calon Dosen Pembimbing I : Lukman Fauzi Lidiyulah, M.Kom

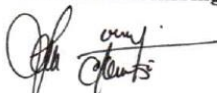
Calon Dosen Pembimbing II : Irma Yunita, M.Kom

Konsep judul yang diajukan :

1. Sistem Informasi Peminjaman & pengembalian buku di MI AL-Mubtadiin
Masa Saqul Akhyar, SMP Negeri 1 Raas
2. Sistem Informasi absensi guru berbasis web di MI AL-Mubtadiin
3. Sistem penjadwalan Mata pelajaran siswa berbasis web di MI
AL-Mubtadiin

Catatan Calon Pembimbing Satu/Dua* :

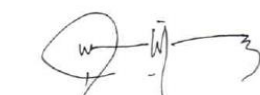
Menyetujui
Calon Pembimbing I,


Lukman Fauzi Lidiyulah, M.Kom

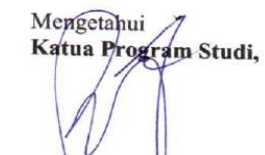
Situbondo,
Yang Mengajukan,


NUR HUMAÍDA

Menyetujui
Calon Pembimbing II,


Irma Yunita, M.Kom

Mengetahui
Ketua Program Studi,


Achmad Baquri, M.Kom

SURAT PERSETUJUAN PUBLIKASI JURNAL

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Pembimbing I
Nama : Lukman Fakhri Lidiyillah, M.Kom

Pembimbing II
Nama : Irma Yunita, M.Kom

Telah menyetujui kesesuaian pencantuman nama penulis pada jurnal dibawah dengan judul
" Sistem Informasi Peminjaman dan pengembalian buku pada perpustakaan "
Smp Negeri 1 Raas .
ditulis oleh:

Nama : Nur Homaida
NPM : 2021502080
Prodi : Sistem Informasi

Untuk dipublikasikan pada:

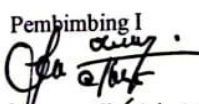
Jenis : ☐ Jurnal ☒ Prosiding
Kategori : ☒ Nasional tidak Terakreditasi*
☐ Nasional Terakreditasi Sinta (1/ 2/ 3/ 4) ** lingkari yang di perlukan
☐ Internasional
☐ Internasional Bereputasi

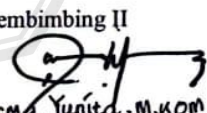
Nama Jurnal : Prosiding Seminar Nasional Inovasi dan Adopsi Teknologi .
ISSN : 2809-7165
Scope/Bidang : Sistem Informasi
Alamat URL Jurnal : e-journal.rosma.ac.id

Demikian persetujuan ini dibuat, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Situbondo,2025

Menyetujui,

Pembimbing I

Lukman Fakhri Lidiyillah, M.Kom
NIDN: 0715099001...

Pembimbing II

Irma Yunita, M.Kom
NIDN: 0719118404.....

Mengetahui,
Ketua Program Studi


Ach. Basyir, M.Kom
NIDN:

* Khusus Prosiding

** Lingkari yang di perlukan

**LEMBAR PERNYATAAN
KESEDIAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **NUR HOMAIDA**

NIM/NPM : 2021502080

Program Studi : Sistem Informasi

Fakultas : Sains dan Teknologi

Jenis Karya Ilmiah : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) Kepada Perpustakaan Universitas Ibrahimy atas karya ilmiah saya berupa Skripsi yang berjudul:

**“SISTEM INFORMASI PEMINJAMAN DAN PENGEMBALIAN BUKU PADA SMP
NEGERI 1 RAAS”**

Dengan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif ini Pusat Perpustakaan Universitas Ibrahimy berhak menyimpan, alih media/format, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Situbondo, 30 Agustus 2025

Yang Menyatakan,


Nur Homaida



PONDOK PESANTREN SALAFIYAH SYAFI'YAH SUKOREJO
UNIVERSITAS IBRAHIMY
PERPUSTAKAAN IBRAHIMY

NPP. 3512142F2006567

Jl. KH. Ryamul Arifin No. 1-2 PO. Box 2 Kode Pos. 68374 Phone (0338) 452666 Fax (0338) 453068
SUMBEREJO BANYUPUTIH SITUBONDO JAWA TIMUR



**SURAT KETERANGAN
HASIL PEMERIKSAAN PLAGIASI**

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Muhammad Ali Ridla, M.Kom.
Jabatan : Kepala Perpustakaan

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa:

NIM : 2021502080
Nama : NUR HOMAIDA
Fakultas : Sains dan Teknologi
Prodi : Sistem Informasi
Kecamatan : Ra'as
Kabupaten : Sumenep
Provinsi : Jawa Timur
Judul Skripsi : Sistem Informasi Peminjaman Dan Pengembalian
Buku Pada Perpustakaan Smp Negeri 1 Raas

Dengan dosen Pembimbing :

1. Lukman Fakhri Lidimilah, M.Kom
2. Irma Yunita, M.Kom.

Telah dilakukan cek plagiasi di Perpustakaan Universitas Ibrahimiyah dengan persentase plagiasi terakhir sebesar 25% .

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Sukorejo, 1 September 2025
Kepala Perpustakaan,



Muhammad Ali Ridla, M.Kom.



UU ITE No 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1
"Informasi Elektronik dan/atau Dokumen Elektronik
dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti yang sah "

www.lib.ibrahimiy.ac.id

library@ibrahimiy.ac.id

Perpustakaan Ibrahimiyah

@ibrahimiy lib