

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pesatnya perkembangan teknologi informasi, berbagai sektor kehidupan mengalami transformasi signifikan, termasuk dalam dunia pendidikan. Inovasi teknologi membuka peluang baru untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam proses pembelajaran dan administrasi sekolah. Teknologi berbasis lokasi atau yang dikenal sebagai *Location Based Service* (LBS) menjadi salah satu terobosan yang menjanjikan, memanfaatkan informasi lokasi geografis untuk memberikan solusi yang lebih pintar dan terkini.

Sekolah Menengah Atas Negeri 5 Pinrang (SMAN 5 Pinrang) sebagai lembaga pendidikan memiliki tanggung jawab untuk menciptakan lingkungan belajar yang efektif dan efisien. Proses pembelajaran di sekolah tidak hanya mencakup aspek akademis, tetapi juga mencakup administrasi, termasuk pengelolaan kehadiran siswa.

Pengelolaan kehadiran siswa, sistem absensi manual yang masih sering digunakan cenderung kurang efisien dan rentan terhadap berbagai kendala. Metode absensi manual dengan daftar hadir fisik dapat menyebabkan kelalaian, manipulasi, atau kehilangan data. Oleh karena itu, perlunya meningkatkan sistem absensi untuk mencapai efisiensi dan akurasi yang lebih baik.

Masalah yang dihadapi saat ini mencakup keterlambatan dalam proses absensi, kesulitan dalam memantau kehadiran siswa secara *real-time*, dan kurangnya transparansi informasi kehadiran bagi orang tua atau wali siswa. Selain itu, potensi kecurangan absensi oleh siswa juga menjadi perhatian serius yang perlu diatasi.

Untuk mengatasi tantangan tersebut, perlu adanya solusi yang mampu meningkatkan efisiensi, keakuratan, dan transparansi dalam sistem absensi. Oleh karena itu, implementasi Aplikasi Absensi Berbasis *Location Based Service* (LBS) menjadi pilihan yang tepat untuk memperbaiki proses absensi di sekolah.

Dengan memanfaatkan teknologi LBS, aplikasi ini akan memanfaatkan lokasi geografis siswa untuk memastikan kehadiran yang sah. Penerapan metode pengembangan aplikasi yang terstruktur, dengan tahapan analisis kebutuhan yang mendalam, desain yang sesuai, implementasi yang terukur, dan pengujian yang cermat.

Dengan latar belakang masalah ini, maka penulis mengangkat penelitian berjudul “**Implementasi Aplikasi Absensi Berbasis Location Based Service (LBS) pada SMAN 5 Pinrang**”. Diharapkan, implementasi Aplikasi Absensi Berbasis *Location Based Service* (LBS) dapat membawa dampak positif dan mengatasi permasalahan absensi yang ada di lingkungan sekolah.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, maka di rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: Bagaimana mengimplementasikan aplikasi absensi berbasis *Location Based Service* (LBS) pada SMA Negeri 5 Pinrang?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan yang telah dipaparkan sebelumnya, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui implementasi aplikasi absensi berbasis *Location Based Service* (LBS) pada SMA Negeri 5 Pinrang.

D. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Aplikasi ini berfokus pada area geografis sekolah dengan pengguna utama siswa dan guru.
2. Fungsi utama aplikasi difokuskan pada pencatatan lokasi saat absensi.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Bagi Instansi

Efisiensi dan kemudahan bagi tenaga pendidik, khususnya yang ada di SMA Negeri 5 Pinrang dalam mengelola data absensi. Mengurangi tingkat kesalahan dan manipulasi data absensi baik oleh siswa maupun guru.

2. Bagi Akademik

Hasil penelitian ini diharapkan dapat berguna bagi peneliti-peneliti lain sebagai bahan referensi dan menambah wawasan khususnya yang berkaitan dengan aplikasi absensi berbasis LBS.

3. Bagi peneliti

Penelitian ini dapat digunakan sebagai sarana untuk belajar, dan mengimplementasikan ilmu yang diperoleh selama proses perkuliahan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Hasil Penelitian Terdahulu

1. Rokhman, A. N. (2020). Rancang bangun aplikasi absensi karyawan menggunakan *Location Based Service* (LBS) berbasis *android* studi kasus. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta. Penelitian ini membahas mengenai aplikasi absensi berbasis Android untuk karyawan yang bekerja di kantor *client* dengan menggunakan teknologi GPS dan metode *Haversine* Formula untuk menghitung jarak maksimal 100 meter menuju kantor *client*. Penelitian ini menggunakan metode pengembangan *Rapid Application Development* (RAD) dan perancangan sistem menggunakan *Unified Modelling Language* (UML).
2. Syamsinar., & Zainal. M. (2021). Perancangan Sistem Absensi Pegawai Pada Kantor Camat Patampanua Menggunakan *Fingerprint* Dan Berbasis Web. Universitas Muhammadiyah Parepare. Tujuan dari penelitian ini adalah membangun sebuah sistem absensi pegawai menggunakan *fingerprint* berbasis web pada kantor camat Patampanua. Sehingga diharapkan dengan dibuatnya aplikasi ini dapat mempermudah untuk memonitoring kehadiran pegawai setiap hari .
3. Nababan, P., Jamaluddin, J., Perangin-angin, R., & Purba, E. N. (2022). Sistem Informasi Absensi Siswa Pada SMK Negeri 1 Pantai Labu Berbasis Web Dengan Whatsapp Gateway. Universitas Methodist Indonesia, Medan,

Indonesia. Dari penulis akan membangun Sistem Informasi Kehadiran Murid Berbasis Web menggunakan Whatsapp Gateway. Di sistem telah dijadikan menjadi absensi siswa di sekolah sekaligus mengontrol tingkat kehadiran peserta didik di sekolah secara realtime dengan pengiriman pesan whatsapp. Supaya dimengerti bagi sekolah sekaligus bagi orang tua murid.

B. Kajian Teori

1. Absensi

Absensi dapat diartikan sebagai "tidak hadir". Namun, absensi juga dapat diinterpretasikan sebagai ketidakhadiran atau kehadiran suatu objek, khususnya orang, dalam konteks organisasi. Dalam hal ini, absensi melibatkan pemberitahuan mengenai keadaan atau kehadiran atau ketidakhadiran seseorang dalam ruang lingkup organisasi tersebut (Husain, dkk 2017).

Secara umum, terdapat dua jenis absensi berdasarkan cara penggunaannya (Rabhani, dkk. 2020)

a. Absensi manual

Absensi manual merupakan cara penulisan kehadiran dengan menggunakan pena atau tanda tangan. Dalam metode ini, absensi dicatat secara manual oleh individu yang hadir, seperti menandatangani daftar kehadiran atau mencatat waktu kedatangan dan kepergian.

b. Absensi non-manual

Absensi non-manual merupakan cara penulisan kehadiran yang menggunakan alat terkomputerisasi. Metode ini melibatkan penggunaan teknologi

seperti kartu RFID (*Radio-Frequency Identification*), sidik jari (*fingerprint*), atau pengenalan wajah (*face unlock*) untuk mencatat kehadiran individu. Alat-alat ini secara otomatis merekam waktu dan kehadiran setiap individu dan menghasilkan data absensi yang akurat.

2. *Location Based Service (LBS)*

Layanan berbasis lokasi atau yang sering disebut *Location Based Service (LBS)* adalah istilah yang umum digunakan untuk menggambarkan teknologi yang memungkinkan kita untuk menemukan lokasi perangkat yang sedang digunakan. LBS merupakan layanan informasi yang dapat diakses melalui perangkat seluler dengan menggunakan jaringan seluler, yang memiliki kemampuan untuk memanfaatkan lokasi dari perangkat seluler tersebut (Budiman, 2016).

Terdapat 2 unsur utama pada LBS yaitu:

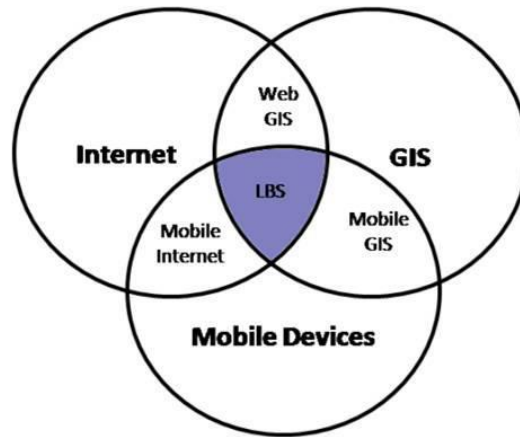
a. *Location Manager (API Maps)*

Menyediakan *tools/source* untuk LBS, *Application Programming Interface (API) Maps* menyediakan fasilitas untuk menampilkan, memanipulasi *maps/peta* beserta fitur – fitur lainnya seperti tampilan satelit, *street* (jalan), maupun gabungannya. Paket ini berada pada *com.google.android.maps*.

b. *Location Provider (API Location)*

Menyediakan teknologi pencarian lokasi yang digunakan oleh *device/perangkat*. *API Location* berhubungan dengan data GPS (*Global Positioning System*) dan data lokasi *real-time*. *API Location* berada pada paket android yaitu dalam paket *android location*. Dengan *Location Manager*, kita dapat menentukan

lokasi kita saat ini, *track* gerakan/perpindahan, serta kedekatan dengan lokasi tertentu dengan mendeteksi perpindahan.



Gambar 2. 1 *Teknologi Location Based Service*

Location Based Service dapat digambarkan sebagai suatu layanan yang berada pada pertemuan tiga teknologi yaitu: *Geographic Information System*, *Internet Service*, dan *Mobile Devices*. Teknologi *Location Based Services* berfokus bagaimana menentukan posisi dari peralatan yang digunakan atau disebut dengan metode *positioning*. Jika kita membahas tentang *positioning*, beberapa sistem yang digunakan dapat dibedakan menjadi tiga jenis, yaitu :

a) Secara Manual.

Metode manual adalah metode-metode konvensional yang selama ini umumnya digunakan, seperti melalui *yellow pages*, telepon bantuan operator, dan sebagainya, sering kali dianggap merepotkan dan cenderung sudah kurang populer. Kini, dengan munculnya internet, terbuka peluang baru untuk fasilitas pencarian yang lebih luas. Dukungan dari kemajuan komunikasi seluler juga meningkatkan mobilitas secara signifikan. Dengan menggabungkan kedua teknologi ini, jelas bahwa metode manual yang lama akan semakin ditinggalkan.

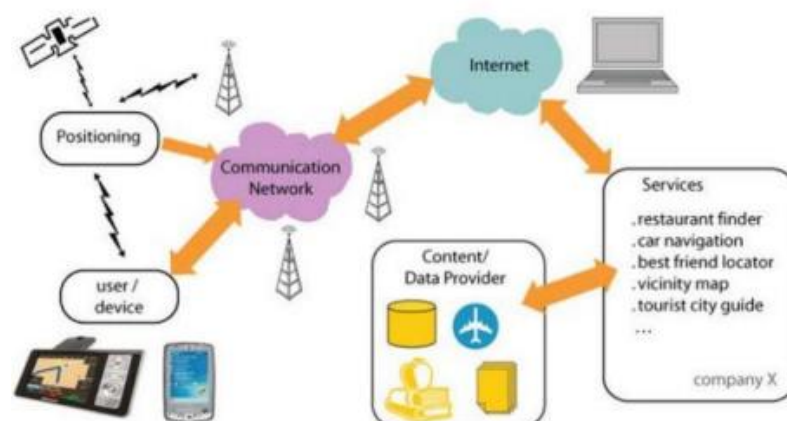
b) Melalui GPS (*Global Positioning System*).

Sistem ini merupakan sistem navigasi radio global yang menggunakan 24 satelit dan stasiun bumi. Sistem ini membagi permukaan bumi menjadi kotak-kotak dengan alamat unik untuk setiap kotak, memungkinkan identifikasi lokasi dengan akurasi yang tinggi.

c) Melalui *Cellular Based Station* atau BTS (*Base Transceiver Station*).

Teknologi ini sistem yang berbasis pada jaringan telekomunikasi seluler yang memungkinkan penggunaannya di dalam ruangan atau *indoor*. Dengan teknologi ini, posisi sebuah *handphone* dapat ditentukan berdasarkan hubungannya dengan satu atau lebih menara seluler terdekat dan sinyal yang digunakan oleh *handphone* tersebut. Melalui prinsip triangulasi, posisi *handphone* bisa diidentifikasi. Meskipun demikian, akurasi yang diberikan oleh *Cellular Based Station* biasanya kurang baik jika dibandingkan dengan penggunaan GPS.

Komponen *Location Based Services (LBS)* dapat digambarkan pada skema berikut ini (Budiman, 2016).



Gambar 2. 2 *Component Location Based Service (LBS)*

Dalam menggunakan *Location-Based Services* (LBS), terdapat beberapa elemen yang diperlukan, antara lain :

- a. *Mobile Device* merujuk pada perangkat yang digunakan untuk meminta informasi yang diperlukan, seperti PDA, ponsel pintar, laptop, dan perangkat lain yang dilengkapi dengan fasilitas navigasi.
- b. *Communication Network* adalah jaringan seluler yang mengirimkan data pengguna dan permintaan layanan.
- c. *Positioning Component* digunakan untuk pengolahan layanan di mana posisi pengguna harus ditentukan. Lokasi pengguna dapat diperoleh melalui jaringan komunikasi atau menggunakan *Global Positioning System* (GPS). Alternatif lainnya adalah penggunaan *Cell Tower* dan kombinasi antara GPS dan *Cell Tower* (aGPS) untuk menentukan posisi.
- d. *Service and Application Provider* adalah penyedia layanan untuk pengguna seluler yang bertanggung jawab memproses layanan. *Provider* ini melaksanakan proses komputasi seperti menemukan rute perjalanan, informasi lokasi terdekat, dan pencarian dalam *database* eksternal seperti *yellow pages* atau API Google untuk menyajikan informasi yang dibutuhkan pengguna.
- e. *Data and Content Provider* merujuk kepada penyedia layanan informasi dan data yang dapat diminta oleh pengguna. Penyedia layanan tidak selalu menyimpan seluruh data dan informasi yang diolahnya, karena sumber berbagai jenis data dan informasi dapat berasal dari pengembang atau pihak ketiga yang memiliki otoritas untuk menyimpannya. Sebagai contoh, basis data geografis

dan lokasi mungkin berasal dari badan pemerintah, sementara data perusahaan atau industri dapat diperoleh dari *Yellow Pages* atau penyedia data lainnya.

3. *Whatsapp Gateway*

WhatsApp, sebagai platform *messenger online* yang populer, kini banyak dimanfaatkan untuk berbagai keperluan seperti obrolan pribadi, komunikasi dalam komunitas, partisipasi dalam seminar *online*, dan lain sebagainya. *WhatsApp* merupakan aplikasi perpesanan instan lintas platform pada perangkat *smartphone*, *WhatsApp* memungkinkan pengguna untuk bertukar pesan tanpa menggunakan pulsa, melainkan melalui koneksi internet.

Whatsapp Gateway merupakan suatu sistem aplikasi yang berfungsi untuk mengirim pesan dari web atau aplikasi lain ke perangkat *Whatsapp*. Melalui *Whatsapp Gateway*, setiap perangkat dan aplikasi memiliki kemampuan untuk terkoneksi dengan *Whatsapp*, memungkinkan pertukaran informasi dan data. Komponen yang memfasilitasi konektivitas ini adalah *Application Programming Interface (API)*.

Application Programming Interface berfungsi sebagai perantara yang menerima instruksi dari pengguna dan menginformasikan sistem mengenai tindakan yang harus dilakukan. Selanjutnya, API memberikan respon sesuai dengan permintaan tersebut. Melalui *Whatsapp Gateway*, integrasi langsung ke sistem dapat dilakukan dengan kemampuan untuk mengirim pesan *Whatsapp* personal atau pesan massal. (Maulidda dan Jaya, 2021).

4. *Website*

Web adalah bagian dari layanan yang mampu beroperasi melalui teknologi internet. Akses ke halaman web memanfaatkan teknologi web server yang bertindak sebagai penyedia halaman, dengan HTML sebagai bahasa standarnya, dan HTTP sebagai sarana pengiriman dokumen web.

Sebuah situs web adalah sebuah halaman informasi yang dapat diakses melalui internet, memungkinkan akses di berbagai lokasi selama terhubung dengan jaringan internet. Situs web terbentuk dari berbagai komponen seperti teks, gambar, suara, dan animasi, menciptakan suatu media informasi menarik yang dapat diakses oleh pengguna. Dalam mengategorikan jenisnya, situs web dapat dikelompokkan menjadi tiga kategori yang berbeda (Rochman dkk, 2020).

a. *Website Statis* merujuk pada jenis situs web yang memiliki halaman - halaman tetap dan tidak berubah. Perubahan pada halaman-halaman tersebut dilakukan secara manual dengan mengedit kode yang menjadi struktur dasar situs, apabila ada kebutuhan perubahan pada suatu halaman.

b. Sebaliknya, *Website Dinamis* mencakup informasi yang dapat diperbarui melalui aplikasi web yang terhubung. Dengan menggunakan jenis *website* ini, pembaruan informasi dapat dilakukan lebih fleksibel tanpa harus menyentuh secara langsung pada kode struktur situs.

c. Sedangkan, *Website Interaktif* memberikan pengguna kemampuan untuk berinteraksi dan berdiskusi, bahkan adu argumentasi mengenai pemikiran mereka. Pada jenis situs web ini, pengguna dapat lebih aktif terlibat dalam konten dan berpartisipasi dalam diskusi atau aktivitas lainnya.

5. *Hypertext Markup Language (HTML)*

Hypertext Markup Language (HTML) merupakan suatu bahasa pemrograman yang dipergunakan untuk konstruksi halaman web dengan tujuan menampilkan beragam informasi, baik berupa teks maupun gambar, pada peramban web. Saat ini, perkembangan bahasa HTML terus berlanjut seiring dengan pertumbuhan cepat pengguna internet. Hal ini penting karena kebutuhan untuk meningkatkan kualitas halaman web menjadi semakin mendesak. Oleh karena itu, sebuah organisasi yang dikenal sebagai W3C (*World Wide Web Consortium*) telah dibentuk untuk bertanggung jawab dalam mengembangkan dan memajukan bahasa HTML.

Bersamaan dengan kemajuan pesat zaman, HTML mengalami perkembangan yang signifikan seiring berjalannya waktu. *International Business Machines Corporation (IBM)* menjadi perintis dalam penciptaan HTML pada tahun 1980 dengan merancang program untuk otomatis mengatur format dokumen melalui susunan elemen-elemen *tag*. (Setiawan, 2019)

6. *Cascading Style Sheet (CSS)*

Cascading Style Sheet (CSS) adalah suatu bahasa pemrograman yang digunakan untuk memfasilitasi pengembangan situs web agar memiliki penampilan yang lebih menarik dan terstruktur. CSS ini dikembangkan oleh W3C, sebuah organisasi yang memajukan teknologi internet, dengan tujuan utama mempermudah proses tata letak halaman web. (Setiawan, 2019)

Seiring dengan perkembangan zaman, CSS telah mengalami evolusi. Beberapa versi CSS yang relevan meliputi:

a. CSS 1

Versi ini adalah yang pertama kali resmi dikeluarkan oleh W3C pada tahun 1996. Kemampuan CSS 1 mencakup properti font, warna teks, latar belakang, dan elemen-elemen lainnya, atribut teks seperti jarak kata, jarak huruf, dan garis teks, penempatan atau penataan teks, gambar, atau elemen lainnya, serta margin, border, dan padding.

b. CSS 2

Versi ini dikembangkan oleh W3C dan diumumkan sebagai rekomendasi gaya baru pada Mei 1998. CSS 2 menambahkan beberapa kemampuan baru, termasuk posisi *absolute*, *relative*, dan *fixed*, z-index, dukungan untuk jenis media, teks dua arah, dan properti *font* baru seperti bayangan.

c. CSS 2.1

Versi ini memperbaiki kesalahan yang ditemui pada CSS 2, menghapus dukungan dan fitur yang kurang efektif, dan menambahkan ekstensi pada *browser*.

d. CSS 3

Pengembangan CSS level 3 dimulai sejak Desember 2005. CSS 3 membawa sejumlah *fitur* menarik yang dapat diimplementasikan dalam halaman web.

7. *Hypertext Preprocessor (PHP)*

Awalnya, PHP berasal dari singkatan *Personal Home Page* dan sering dipakai dalam pembuatan situs web sederhana. Seiring waktu, PHP juga digunakan dalam pembuatan situs populer seperti *Wikipedia*, *WordPress*, *Joomla*, dan lainnya. Saat ini, PHP diartikan sebagai *Hypertext Preprocessor*. Kode program dalam PHP

tidak terlihat oleh pengguna, sehingga keamanan halaman web dapat terjamin. PHP juga bersifat gratis dan *open source*. (Setiawan, 2019)

Secara umum, dalam pembangunan halaman web, PHP bukanlah bahasa pemrograman utama. HTML dan CSS sudah untuk menciptakan halaman web statis dengan konten yang tetap. Bahasa PHP lebih sebagai pelengkap, digunakan untuk menghasilkan situs web yang dinamis dan interaktif. Berikut akan dijelaskan mengenai beberapa fungsi dari PHP :

a. Mempersingkat Tatanan HTML dan CSS

Untuk membuat sebuah halaman web yang dinamis, PHP dapat membantu menyederhanakan penggunaan struktur HTML dan CSS. Sebagai ilustrasi, dalam suatu sistem karyawan yang memiliki 100 baris data. Jika menggunakan HTML dan CSS, baris tersebut dapat menjadi sangat panjang. Tetapi, dengan penambahan PHP, Anda dapat mengatur dengan mudah beberapa baris yang perlu ditampilkan.

b. Penginputan Data

Dengan memanfaatkan bahasa pemrograman PHP, Anda dapat menginput data dan menyimpannya dalam *database* sistem, seperti *MySQL*."

c. Manajemen *Cookie* dan *Session*

Dalam PHP, *Cookie* dan *Session* berperan dalam menyimpan data pengguna. *Session* dimulai dengan fungsi *session_start()* dan *Cookie* dibuat menggunakan fungsi *setcookie()*. Sebagai contoh penggunaan *cookie*, data seperti *username* dan *password* dapat disimpan di *browser*, memungkinkan pengguna untuk tetap masuk tanpa perlu mengisi formulir saat membuka situs yang sama.

Sebaliknya, *session* dapat digunakan untuk menyimpan informasi *login* yang hanya berlaku selama satu sesi tertentu.

d. Kompres Teks

Di dalam PHP, anda memiliki kemampuan untuk mereduksi panjang teks dengan menggunakan fungsi *gzcompress()* dan mengembalikannya ke bentuk asal dengan fungsi *gzuncompress()*.

8. *JavaScript*

JavaScript merupakan sebuah bahasa pemrograman web yang berfungsi sebagai *Client Side Programming Language*. Dalam konteks ini, *Client Side Programming Language* merujuk pada jenis bahasa pemrograman di mana proses eksekusi dilakukan oleh *client*. Dibandingkan dengan bahasa pemrograman *Server Side* seperti PHP, yang mana seluruh kode programnya dijalankan di sisi *server*, bahasa pemrograman *Client Side* memiliki perbedaan dalam lokasi pemrosesan kode programnya. (Setiawan, 2019)

JavaScript salah satu bahasa skrip yang sering digunakan di dunia teknologi, khususnya dalam konteks internet. Bahasa ini dapat beroperasi di sebagian besar peramban web, seperti *Internet Explorer (IE)*, *Mozilla Firefox*, *Netscape*, *Opera*, dan peramban web lainnya. Fungsionalitas *JavaScript* dapat dijelaskan melalui pembuatan fungsi yang ditempatkan di dalam tag ``<head>`` dengan menggunakan tag ``<script language="javascript">``. Skrip *JavaScript* memiliki konsep yang serupa dengan yang telah dipelajari dalam materi PHP, mencakup deklarasi variabel, penggunaan operator, percabangan, perulangan, dan fungsi. Selain itu, di dalam *JavaScript* terdapat komponen *Alert* yang berguna untuk

menampilkan kotak pesan pada peramban ketika fungsinya dijalankan. (Sari dkk, 2019)

9. *MySQL (My Structured Query Language)*

Seiring perkembangan zaman, teknologi, termasuk perangkat lunak, semakin berkembang dengan cepat. Salah satu contoh perangkat lunak yang terus diperbarui oleh produsernya adalah *MySQL*. Perangkat lunak ini merupakan pengembangan lebih lanjut dari proyek UNIREG yang dikerjakan oleh Michael Monty Widenius dan TeX, sebuah perusahaan perangkat lunak asal Swedia.

MySQL adalah *Database Management System (DBMS) open source* dengan dua bentuk lisensi, yaitu *Free Software* (perangkat lunak bebas) dan *Shareware* (perangkat lunak berpemilik dengan penggunaan terbatas). Sebagai *database server*, *MySQL* tersedia secara gratis dengan lisensi *GNU General Public License (GPL)*, sehingga dapat digunakan baik untuk keperluan pribadi maupun komersial tanpa perlu membayar lisensi.

MySQL termasuk dalam jenis *RDBMS (Relational Database Management System)*. Oleh karena itu, istilah-istilah seperti baris, kolom, dan tabel digunakan dalam *MySQL*. Sebagai contoh, dalam *MySQL*, sebuah *database* dapat terdiri dari satu atau beberapa tabel.

MySQL berfungsi sebagai *database engine* atau server *database* yang mendukung bahasa *SQL* sebagai bahasa interaktif dalam pengelolaan data. Ini adalah perangkat lunak sistem manajemen basis data *SQL*, atau *DBMS*, yang bersifat *multithread* dan mendukung banyak pengguna secara bersamaan (Fitri, R. 2020).

MySQL mempunyai beberapa keunggulan yaitu:

- a. *MySQL* memiliki kemampuan untuk mengelola basis data relasional dan dapat digunakan dalam lingkungan *client/server*.
- b. *MySQL* adalah perangkat lunak *open source*, yang berarti bahwa pengguna memiliki kebebasan untuk mengunduh, menggunakan, dan mengadaptasi kode sumbernya tanpa dikenai biaya.
- c. *MySQL* menawarkan performa yang sangat tinggi dengan dukungan *multithreading*, di mana setiap *query* dianggap sebagai *thread-based*, menghasilkan eksekusi yang sangat cepat.
- d. *MySQL* bisa dijangkau oleh klien melalui protokol TCP/IP di semua sistem operasi. Di lingkungan *Windows*, klien dapat mengaksesnya dengan menggunakan *named-pipe*, sementara di sistem operasi UNIX (*Linux*), koneksi dapat dilakukan melalui domain *socket-file*.

10. XAMPP

Salah satu perangkat lunak yang berfungsi sebagai server web lokal. Server web lokal ini beroperasi di *localhost* komputer dan memiliki peran penting sebagai server web serta sistem *database*. XAMPP sering digunakan untuk menguji aplikasi web pada *localhost*, baik itu aplikasi web yang dikembangkan secara *native*, menggunakan *framework*, atau CMS.

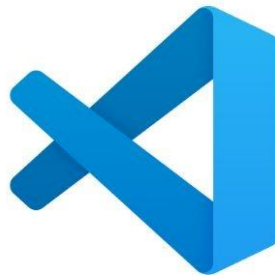
Secara umum, XAMPP berperan sebagai server web yang dapat diakses melalui *localhost* pada komputer. Aplikasi web yang masih dalam tahap pengembangan dapat dikembangkan di dalam server lokal ini. Pengembang dapat

menguji seluruh fungsi aplikasi web, melakukan uji coba desain web, menyusun struktur konten, dan hal-hal lain sebelum resmi diluncurkan ke internet.

Dengan XAMPP, aplikasi web dapat dipresentasikan secara nyata. Antarmuka, struktur konten, bahkan fungsi yang berjalan di *back-end* hampir identik dengan aplikasi web yang sebenarnya. Setelah pengujian selesai menggunakan XAMPP, aplikasi web dapat diunggah secara *online* dengan cara mengunggah ke web *hosting*.

Fitur-fitur yang tersedia dalam XAMPP sangat mempermudah proses uji coba aplikasi web. Selain digunakan oleh pengembang profesional, XAMPP juga sering digunakan oleh pelajar atau mahasiswa untuk belajar mengembangkan aplikasi web (Wardhani, 2022).

11. Visual Studio Code



Gambar 2. 3 Logo Visual Studio Code

Visual Studio Code merupakan aplikasi editor kode program yang bersifat *open source*, dikembangkan oleh *Microsoft*. Aplikasi ini dapat digunakan pada sistem operasi *Windows*, *Mac OS*, dan *Linux*. *Visual Studio Code* menyederhanakan proses penulisan kode program dan dapat diterapkan untuk berbagai bahasa pemrograman, termasuk *PHP*, *Python*, *Java*, *C#*, *C++*, dan *GO*.

Visual Studio dirancang dengan fokus pada produktivitas. Alat ini juga dikenal sebagai *Rapid Application Development tools* (RAD tools) karena dirancang dan dilengkapi untuk meningkatkan produktivitas. Versi terbaru dari *Visual Studio* didesain untuk kemudahan penggunaan dan pembelajaran. Fitur-fitur dalam *Visual Studio* versi terkini dirancang dengan sederhana agar lebih mudah dipelajari oleh pengguna, dan hal ini memenuhi kebutuhan para *programmer*.

Selain itu, *Visual Studio Code* memiliki kemampuan untuk mengidentifikasi bahasa pemrograman yang sedang digunakan serta fungsi-fungsi yang digunakan dalam struktur kode program. Hal ini ditandai dengan penggunaan warna yang beragam sebagai penanda perbedaan.

12. Haversine Formula

Metode *Haversine* digunakan dalam penelitian untuk menghitung jarak pemisah antara titik-titik tersebut. Lintang dan bujur adalah variabel input yang digunakan dalam pendekatan *haversine* ini, yang mengasumsikan bumi berbentuk bulat sempurna. Ketika dua titik di permukaan Bumi terletak pada koordinat bulat (lintang dan bujur) sebagai lon1, lat1, dan lon2, lat2, masing-masing, dan jari-jari R diasumsikan sebesar 6.367,45 km, rumus *Haversine* menghitung jarak lingkaran besar di antara keduanya berdasarkan bujur dan lintang. Persamaan berikut dapat digunakan untuk menulis rumus *Haversine* (Miftahiddin dkk, 2020).

$$\text{Rumus Haversine : } a = \sin^2\left(\frac{\Delta lat}{2}\right) + \cos(lat1) \times \cos(lat2) \times \sin^2\left(\frac{\Delta lon}{2}\right)$$

$$d = 2r \cdot \arcsin(\sqrt{a})$$

Keterangan: Δlat = besaran perubahan *latitude*

Δlong = besaran perubahan *longitude*

r = Radius Bumi = 6371 km

1 derajat = 0.01745532925 radian

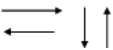
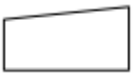
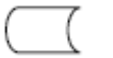
13. *Flowchart*

Flowchart atau yang sering disebut sebagai diagram alir, merupakan suatu bentuk diagram yang memvisualisasikan algoritma atau langkah-langkah instruksi secara berurutan dalam suatu sistem. Seorang analis sistem menggunakan *flowchart* sebagai dokumen bukti untuk menjelaskan gambaran logis suatu sistem kepada para *programmer*. Dengan menggunakan *flowchart*, analisis sistem dapat memberikan dokumentasi yang jelas mengenai bagaimana sistem yang akan dibangun bekerja dan memberikan solusi terhadap potensi masalah yang mungkin muncul selama proses pembangunan sistem. Dasar dari *flowchart* ini terletak pada penggunaan simbol-simbol yang merepresentasikan berbagai proses. Tiap simbol mewakili suatu langkah atau proses tertentu dalam algoritma. Penghubungan antar proses dilakukan dengan menggunakan garis penghubung.

Keberadaan *flowchart* membantu membuat setiap urutan proses menjadi lebih jelas dan memungkinkan penambahan proses baru dengan mudah. Setelah proses pembuatan *flowchart* selesai, tugas selanjutnya jatuh pada *programmer* yang akan menerjemahkan desain logis tersebut ke dalam bentuk program menggunakan berbagai bahasa pemrograman yang telah disepakati.

Simbol-simbol *flowchart*, antara lain :

Tabel 2. 1 Simbol-simbol *flowchart*

No	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>Arus / Flow</i>	Penghubung antara prosedur atau proses.
2		<i>Connector</i>	Simbol keluar atau masuk prosedur atau proses dalam lembar atau halaman yang sama
3		<i>Off-line Connector</i>	Simbol keluar atau masuk prosedur atau proses dalam lembar atau halaman yang lain
4		<i>Process</i>	Simbol yang menunjukkan pengolahan yang dilakukan komputer
5		<i>Decision</i>	Simbol untuk kondisi yang akan menghasilkan beberapa kemungkinan jawaban atau aksi
6		<i>Predefined Process</i>	Simbol untuk mempersiapkan penyimpanan yang akan digunakan sebagai tempat pengolahan di dalam <i>storage</i> .
7		<i>Terminal</i>	Simbol untuk permulaan atau akhir dari suatu program.
8		<i>Manual Input</i>	Simbol untuk pemasukan kata secara manual <i>on-line keyboard</i>
9		<i>Document</i>	Simbol yang menyatakan <i>input</i> berasal dari dokumen dalam bentuk kertas atau <i>output</i> dicetak di kertas.
10		<i>Input-Output</i>	Simbol yang menyatakan proses <i>input</i> dan <i>output</i> tanpa tergantung dengan jenis peralatannya
11		<i>Disk and On-Line Storage</i>	Simbol untuk menyatakan <i>input</i> berasal dari <i>disk</i> atau <i>output</i> disimpan ke <i>disk</i>

14. UML (*Unified Modelling Language*)

Unified Modelling Language (UML) adalah sebuah alat yang digunakan untuk memvisualisasikan serta mendokumentasikan hasil dari analisis dan desain suatu sistem. UML mengandung sintaksis yang memungkinkan pemodelan sistem secara visual. Juga merupakan seperangkat aturan pemodelan yang digunakan

untuk menjelaskan atau menggambarkan suatu sistem perangkat lunak yang terkait dengan objek.

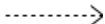
Pada masa kini, kebanyakan perancang sistem informasi menggunakan diagram UML untuk menggambarkan informasi. Hal ini bertujuan untuk memfasilitasi komunikasi dalam tim proyek, mengeksplorasi potensi desain, dan memvalidasi desain arsitektur perangkat lunak atau program yang dibuat.

Hingga saat ini, para ahli merasa lebih terbantu dalam menganalisis, merancang, atau memodelkan suatu sistem karena UML menyediakan seperangkat aturan dan notasi grafis yang cukup spesifik.

Unified Modelling Language menyediakan 9 jenis diagram yang dikelompokkan berdasarkan sifat statis atau dinamis. Adapun jenis diagram yang bersifat statis yaitu diagram kelas, diagram objek, *use case diagram*, *component diagram*, dan *deployment diagram*. Sedangkan jenis diagram yang bersifat dinamis antara lain *Sequence diagram*, *collaboration diagram*, *statechart diagram*, dan *Activity diagram* (Haviluddin, H. 2016).

Adapun simbol-simbol dari UML yaitu:

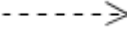
Tabel 2. 2 *Symbol Use Case Diagram*

No	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>Actor</i>	Menspesifikasikan himpunan peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan <i>Use Case</i> .
2		<i>Dependency</i>	Hubungan di mana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri (<i>Independent</i>) akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri.

No	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
3		<i>Generalization</i>	Hubungan di mana objek anak (<i>Descendent</i>) berbagai perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (<i>Ancestor</i>).
4		<i>Include</i>	Menyepifikasikan bahwa <i>Use Case</i> sumber secara Eksplisit.
5		<i>Extend</i>	Menyepifikasikan bahwa <i>use case</i> target memperluas perilaku dari <i>use case</i> sumber pada suatu titik yang diberikan.
6		<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.
7		<i>System</i>	Menyepifikasikan paket yang menampilkan sistem secara terbatas.
8		<i>Use Case</i>	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu <i>actor</i>
9		<i>Collaboration</i>	Interaksi aturan-aturan dan elemen lain yang bekerja sama untuk menyediakan perilaku yang lebih besar dari jumlah dan elemen-elemennya (sinergi).
10		<i>Note</i>	Elemen fisik yang eksis saat aplikasi dijalankan dan mencerminkan suatu sumber daya komputasi.

Tabel 2. 3 *Symbol Class Diagram*

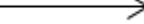
No.	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>Generalization</i>	Hubungan di mana objek anak (<i>descendent</i>) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (<i>ancestor</i>).
2		<i>Nary Association</i>	Upaya untuk menghindari asosiasi dengan lebih dari 2 objek.
3		<i>Class</i>	Himpunan dari objek-objek yang berbagi atribut serta operasi yang sama.
4		<i>Collaboration</i>	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu <i>actor</i>
5		<i>Realization</i>	Operasi yang benar-benar dilakukan oleh suatu objek.

No.	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
6		<i>Dependency</i>	Hubungan di mana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri (<i>independent</i>) akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri
7		<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya

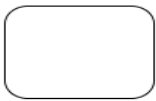
Tabel 2. 4 Symbol Sequence Diagram

No	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>LifeLine</i>	Objek <i>entity</i> , antarmuka yang saling berinteraksi.
2		<i>Message</i>	Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktivitas yang terjadi
3		<i>Message</i>	Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktivitas yang terjadi

Tabel 2. 5 Symbol State Chart Diagram

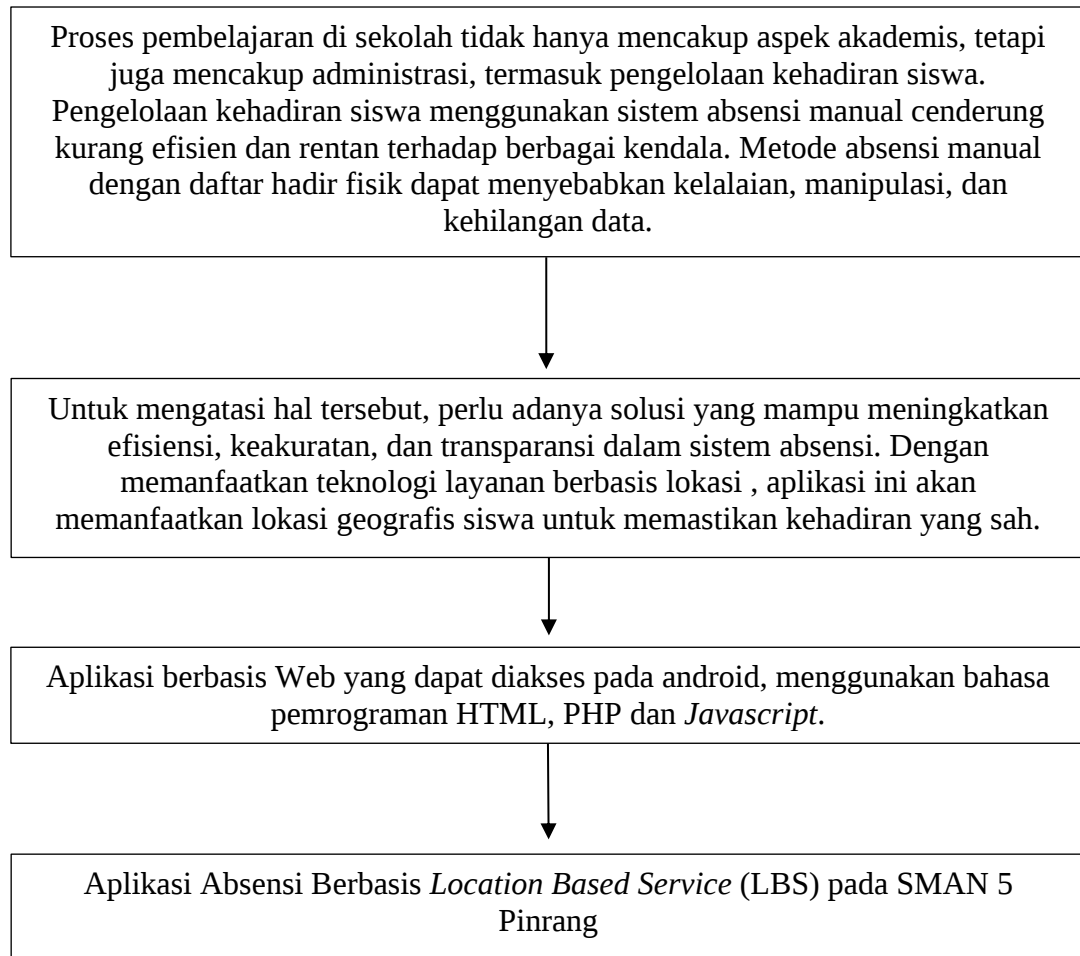
No	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>State</i>	Nilai atribut dan nilai Link pada suatu waktu tertentu, yang dimiliki oleh suatu objek.
2		<i>Initial Pseudo State</i>	Bagaimana objek dibentuk atau diawali
3		<i>Final State</i>	Bagaimana objek dibentuk dan dihancurkan
4		<i>Transition</i>	Sebuah kejadian yang memicu sebuah <i>state</i> objek dengan cara memperbaharui satu atau lebih nilai atributnya
5		<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.
6		<i>Node</i>	Elemen fisik yang eksis saat aplikasi dijalankan dan mencerminkan suatu sumber daya komputasi.

Tabel 2. 6 *Symbol Activity Diagram*

No.	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>Actifity</i>	Memperlihatkan bagaimana masing-masing kelas antarmuka saling berinteraksi satu sama lain
2		<i>Action</i>	State dari sistem yang mencerminkan eksekusi dari suatu aksi
3		<i>Initial Node</i>	Bagaimana objek dibentuk atau diawali.
4		<i>Actifity Final Node</i>	Bagaimana objek dibentuk dan dihancurkan
5		<i>Fork Node</i>	Satu aliran yang pada tahap tertentu berubah menjadi beberapa aliran

C. Kerangka Pikir

Agar lebih memahami alur penelitian yang telah dipaparkan, diuraikan ke dalam kerangka pikir yang disajikan dalam bentuk diagram berikut ini:



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan merupakan pendekatan kualitatif untuk mendapatkan pemahaman yang mendalam tentang proses absensi siswa di SMAN 5 Pinrang dan menggali persepsi, pendapat, dan pengalaman dari pengguna aplikasi absensi berbasis lokasi. Pendekatan kualitatif memungkinkan peneliti untuk memahami konteks, kompleksitas, dan makna dari fenomena yang diteliti.

B. Lokasi dan Waktu

. Lokasi penelitian dilaksanakan di Pinrang dan waktu penelitian selama 3 bulan dimulai pada bulan Mei sampai dengan bulan Juli 2024.

Tabel 3. 1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian

No.	Uraian Kegiatan	Bulan 2024		
		Mei	Juni	Juli
1	Analisis Kebutuhan			
2	Desain			
3	Implementasi			
4	Pengujian			

C. Alat dan Bahan

Penelitian ini digunakan beberapa alat dan bahan, yang terdiri dari:

1. Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan adalah sebuah laptop dengan spesifikasi dapat dilihat dari tabel berikut:

Tabel 3. 2 Perangkat Keras

Jenis	Spesifikasi
Laptop	<i>Lenovo</i>
<i>Processor</i>	AMD A4-9125 RADEON R3, 4 COMPUTE CORES 2C+2G 2.30 GH
<i>Memory</i>	4,00 GB
<i>Hardisk</i>	500GB

2. Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan adalah sebuah laptop dengan spesifikasi dapat dilihat dari tabel berikut:

Tabel 3. 3 Perangkat Lunak

Jenis	Spesifikasi
Sistem Operasi	<i>Windows 10</i>
Bahasa Pemrograman	<i>HTML, CSS, PHP, dan JavaScript</i>
<i>Tools</i>	<i>Visual Studio Code</i>
	<i>XAMPP</i>
	<i>MySQL</i>

D. Teknik Pengumpulan Data

Pada teknik pengumpulan data untuk mendapatkan data yang akurat, maka digunakan beberapa metode di bawah ini yaitu:

1. Studi Pustaka

Dalam memperoleh data-data yang dibutuhkan, maka penulis membaca dan mempelajari buku-buku, artikel, jurnal dan skripsi yang terkait dengan *Location Based Service (LBS)*.

2. Wawancara

Teknik ini melibatkan interaksi langsung antara peneliti dan responden (siswa, guru, staf administrasi) untuk mendapatkan informasi yang mendalam tentang proses absensi, pengalaman dan persepsi terkait aplikasi absensi berbasis lokasi.

3. Observasi

Teknik yang dilakukan dengan pengamatan langsung terhadap proses absensi siswa di SMAN 5 Pinrang. Observasi dapat dilakukan secara non partisipasi, di mana peneliti hanya mengamati proses absensi tanpa ikut campur. Observasi ini akan memberikan wawasan tentang praktik aktual dalam absensi siswa dan menggunakan identifikasi tantangan dan kekurangan yang ada.

E. Tahap penelitian

1. Analisis Kebutuhan

Proses pengumpulan data kebutuhan dilakukan secara intensif dan menspesifikasikan kebutuhan perangkat lunak agar dapat dipahami perangkat lunak seperti apa yang dibutuhkan oleh *user*.

2. Desain

Peneliti menggambarkan kebutuhan perangkat lunak dari tahap analisis kebutuhan ke representasi desain agar dapat diimplementasikan menjadi program pada tahap selanjutnya.

3. Implementasi

Desain harus ditranslasikan ke dalam program perangkat lunak. Hasil dari tahap ini adalah program komputer sesuai dengan desain yang telah dibuat pada tahap desain.

4. Pengujian

Pengujian fokus kepada perangkat lunak secara logis dan fungsional dan memastikan bahwa semua bagian sudah diuji untuk meminimalisir eror dan keluaran harus sesuai. Pemilihan cara pengujian dilakukan dengan menggunakan data-data yang sering digunakan untuk pengolahan data, mulai dari data operasional, data *input* dan *output*.

F. Metode Pengujian

Dalam penelitian ini, digunakan 2 (dua) metode dalam pengujian datanya yaitu *blackbox testing* dan *whitebox testing*:

1. *Blackbox testing*

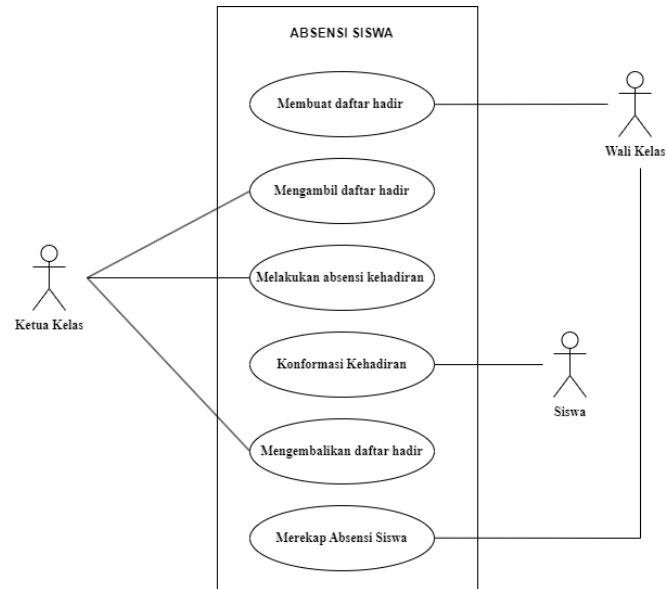
Blackbox testing terfokus pada fungsional dari program yang ada. Pada *Blackbox testing* diuji dengan cara menjalankan program kemudian diamati apakah program tersebut apakah berhasil atau tidak. *Blackbox testing* menggunakan teknik *equivalence partitions* yang merupakan pengujian berdasarkan masukan setiap menu yang terdapat pada program, setiap menu masukan dilakukan pengujian melalui klasifikasi dan pengelompokan berdasar fungsinya.

2. *Whitebox testing*

Whitebox testing bertujuan untuk mengetahui apakah struktur pada aplikasi yang dibuat sudah sesuai dengan ketentuan. *Whitebox testing* menitikberatkan pada pengujian dengan mengecek detail perancangan perangkat lunak. *Whitebox testing* pengujian berdasarkan masukan setiap menu yang terdapat pada program, setiap menu masukan dilakukan pengujian melalui klasifikasi dan pengelompokan berdasar fungsinya.

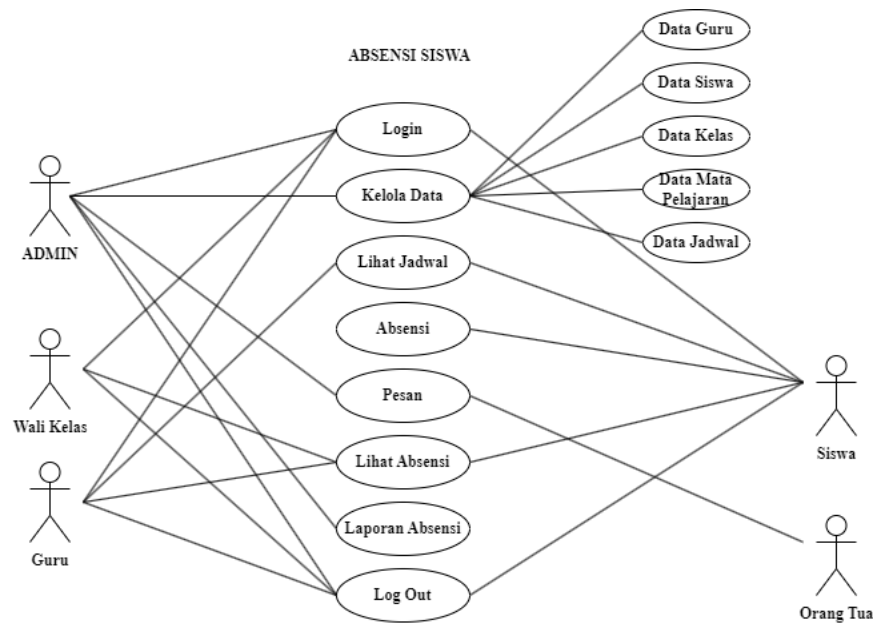
G. Desain Sistem

1. Desain Sistem yang Berjalan



Gambar 3. 1 Sistem Berjalan

2. Desain Sistem yang Diusulkan



Gambar 3. 2 Sistem yang diusulkan

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Aliran Data UML

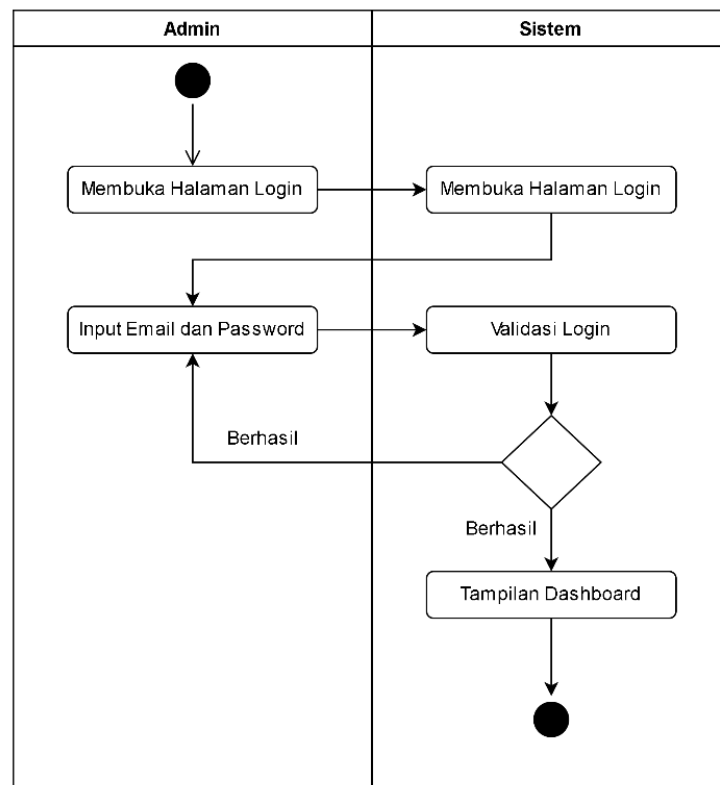
Adapun tujuan dalam perencanaan sistem ini adalah untuk mendalami proses absensi siswa dengan memanfaatkan pembacaan lokasi siswa sebelum melakukan absensi. Pada kesempatan kali ini, peneliti merancang pengembangan sistem yang berorientasi objek sehingga menggunakan berbagai diagram seperti *use case diagram*, *activity diagram*, dan *sequence diagram*.

1. Activity Diagram

Activity diagram adalah bahasa spesifikasi standar yang digunakan untuk mendokumentasikan, menspesifikasikan, dan membangun perangkat lunak. Diagram ini menggambarkan berbagai aktivitas yang terjadi dalam alur proses suatu sistem, memberikan pandangan yang jelas tentang bagaimana proses tersebut berjalan dari awal hingga akhir. Dengan menggunakan *activity diagram*, pengembang dapat mengidentifikasi dan memvisualisasikan setiap langkah dalam proses, sehingga memudahkan dalam perancangan dan implementasi perangkat lunak yang sesuai dengan kebutuhan sistem.

a. Activity Diagram Admin

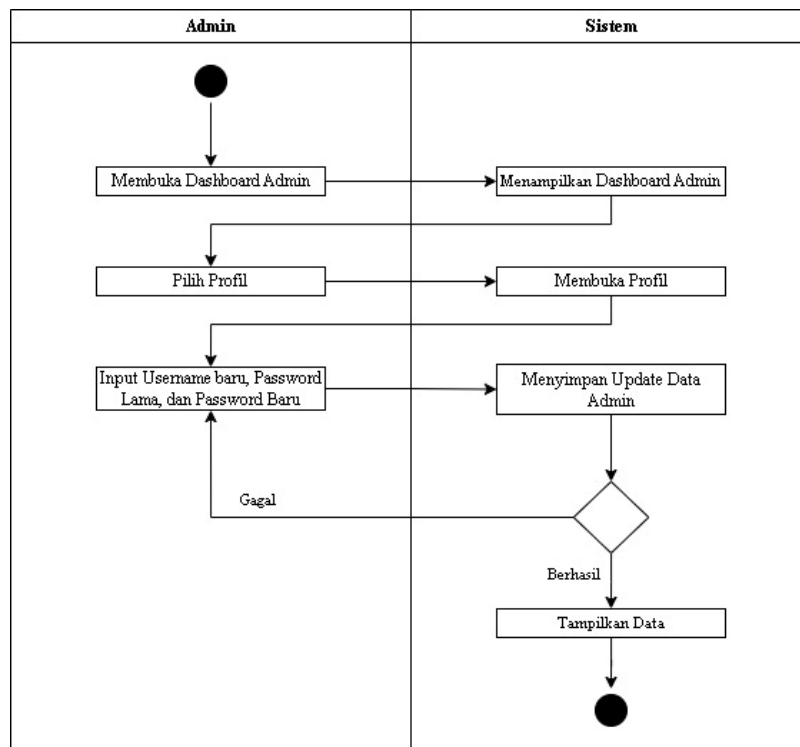
1) Activity Diagram Login



Gambar 4. 1 Activity Diagram Login

Pada gambar 4.1 menjelaskan proses *login* dari admin. Pertama, Admin membuka halaman *login*, kemudian sistem menampilkan halaman *login* tersebut. Selanjutnya, Admin memasukkan *username* dan *password*, yang diterima oleh sistem. Sistem memeriksa *username* dan *password*. Jika berhasil, sistem menampilkan *dashboard* Admin. Jika gagal, Admin harus menginput kembali *username* dan *password*.

2) Activity Diagram Profil Admin

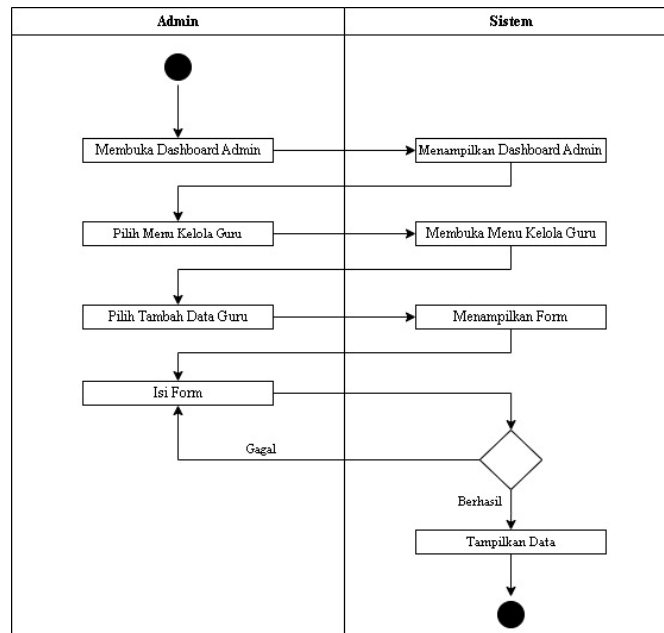


Gambar 4. 2 Activity Diagram Profil Admin

Pada gambar 4.2 menjelaskan proses *update* profil admin. Pertama, admin membuka halaman admin, kemudian sistem menampilkan *dashboard* admin. Selanjutnya, admin memilih menu profil dan sistem menampilkan halaman profil. Pada halaman profil, admin dapat mengganti *password* dengan memasukkan *username*, *password* lama, dan *password* baru. Sistem memeriksa kesesuaian *password* lama, jika benar maka *password* berhasil diganti. Namun, jika gagal admin harus menginput kembali *username*, *password* lama yang benar.

3) Aktiviy Diagram Kelola Guru

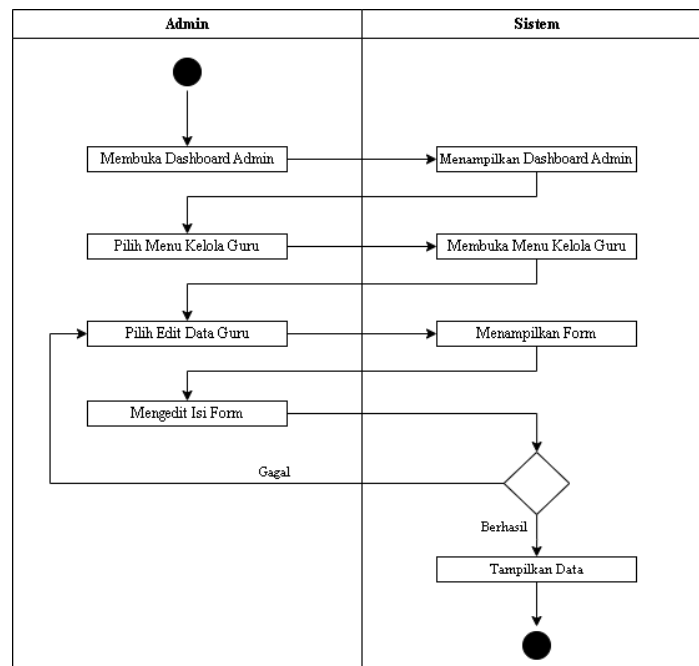
a) Aktiviy Diagram Tambah Data Guru



Gambar 4. 3 Aktiviy Diagram Tambah Guru

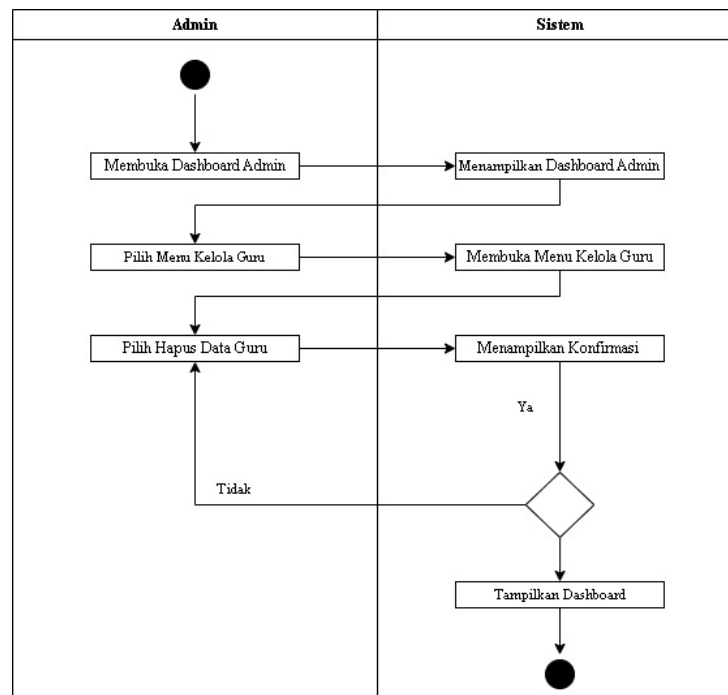
Pada gambar 4.3 menjelaskan proses tambah data guru oleh admin. Pertama, setelah admin masuk kehalaman admin, dan sistem menampilkan *dashboard* admin. Selanjutnya admin memilih menu kelola guru, kemudian sistem membuka dan menampilkan halaman kelola guru. Untuk menambahkan data guru, admin harus memilih menu tambah data, kemudian sistem akan menampilkan form tambah data. Maka admin akan diminta mengisi form tambah data guru, setelah diisi maka sistem akan melakukan validasi data, apabila berhasil maka sistem akan menampilkan halaman kelola guru dan data yang berhasil ditambahkan. Namun jika gagal, maka sistem akan menampilkan pesan kesalahan dan admin diharapkan mengisi kembali form dengan benar.

b) Activity Diagram Edit Data Guru

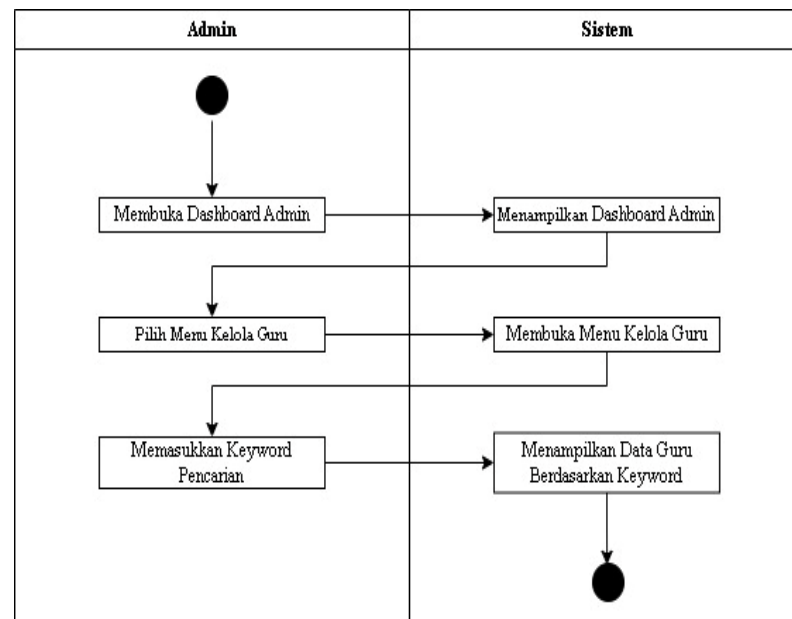
**Gambar 4. 4** Activity Diagram Edit Data Guru

Pada gambar 4.4 menjelaskan proses edit data guru oleh admin. Pertama admin membuka halaman admin dan memilih menu kelola guru, maka sistem akan menampilkan dan membuka halaman kelola guru. Selanjutnya, admin memilih dari daftar guru yang akan diedit, kemudian sistem akan menampilkan form berisi data guru yang akan diedit. Setelah admin mengisi form edit, sistem akan melakukan validasi jika semua data sudah sesuai maka sistem akan menampilkan data dihalaman kelola guru. Namun jika gagal, maka sistem akan menampilkan pesan kesalahan dan admin diharapkan mengisi kembali form dengan benar.

c) Activity Diagram Hapus Data Guru

**Gambar 4. 5** Activity Diagram Hapus Data Guru

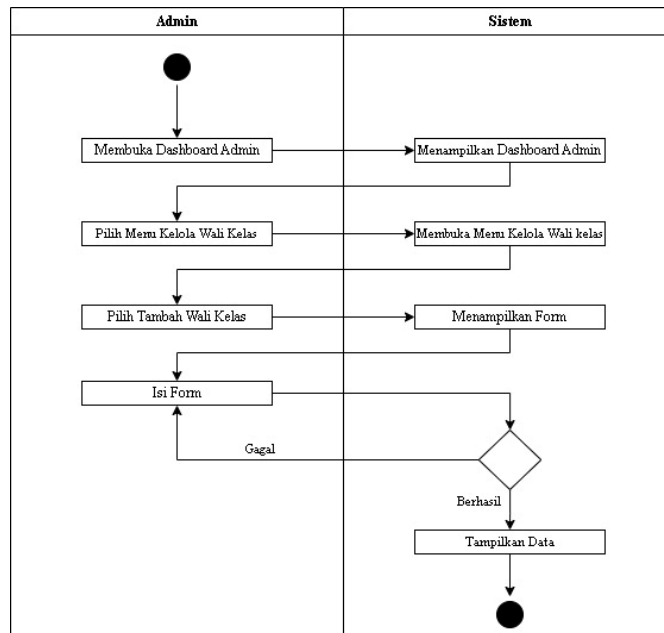
Pada gambar 4.5 menjelaskan proses hapus data guru oleh admin. Pertama admin membuka halaman admin dan memilih menu kelola guru, maka sistem akan menampilkan dan membuka halaman kelola guru. Selanjutnya, admin memilih dari daftar guru yang akan dihapus, lalu sistem akan menampilkan konfirmasi jika Ya maka sistem akan menghapus data guru yang dipilih. Namun jika Tidak maka sistem akan menampilkan kembali halaman kelola guru.

d) *Activiy* Diagram Cari Data Guru**Gambar 4. 6** Diagram Cari Data Guru

Pada gambar 4.6 menjelaskan bagaimana proses yang dilakukan admin jika ingin mencari nama guru. Pertama admin membuka halaman admin dan memilih menu kelola guru, maka sistem akan menampilkan dan membuka halaman kelola guru. Selanjutnya admin memasukkan *keyword* pada kolom pencarian nama guru, kemudian sistem akan menampilkan data guru sesuai dengan keyword yang dimasukkan.

4) Activity Diagram Kelola Wali Kelas

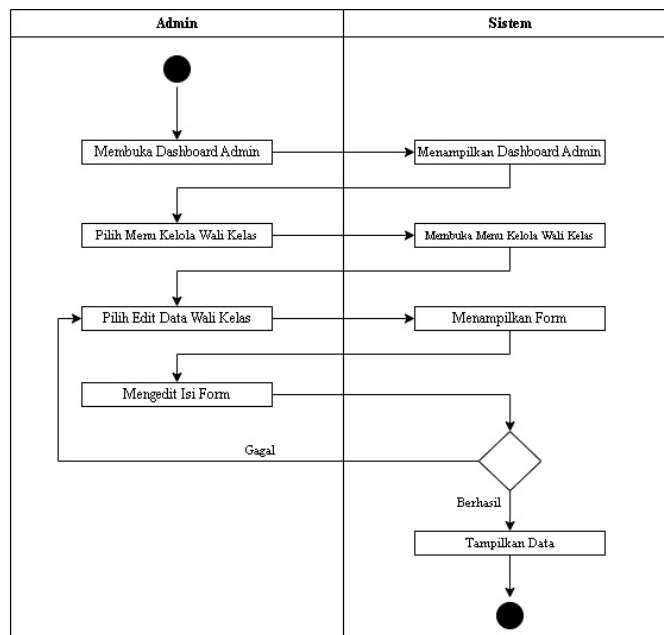
a) Activity Diagram Tambah Wali Kelas



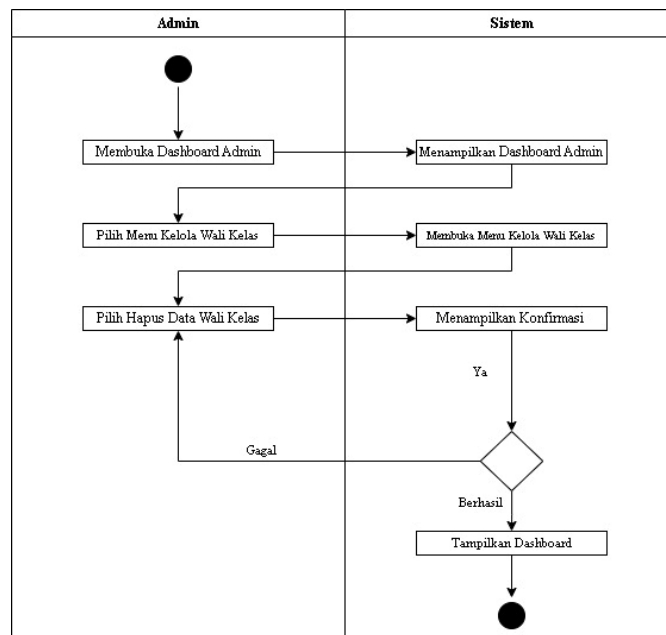
Gambar 4. 7 Activity Diagram Tambah Wali Kelas

Pada gambar 4.7 menjelaskan proses tambah data wali kelas oleh admin. Pertama, setelah admin masuk kehalaman admin, dan sistem menampilkan *dashboard* admin. Selanjutnya admin memilih menu kelola wali kelas, kemudian sistem membuka dan menampilkan halaman wali kelas. Untuk menambahkan data wali kelas, admin harus memilih menu tambah data, kemudian sistem akan menampilkan form tambah data. Maka admin akan diminta mengisi form tambah data wali kelas, setelah diisi maka sistem akan melakukan validasi data, apabila berhasil maka sistem akan menampilkan halaman kelola wali kelas dan data yang berhasil ditambahkan. Namun jika gagal, maka sistem akan menampilkan pesan kesalahan dan admin diharapkan mengisi kembali form dengan benar.

b) Activity Diagram Edit Data Wali Kelas

**Gambar 4. 8** Activity Diagram Edit Wali kelas

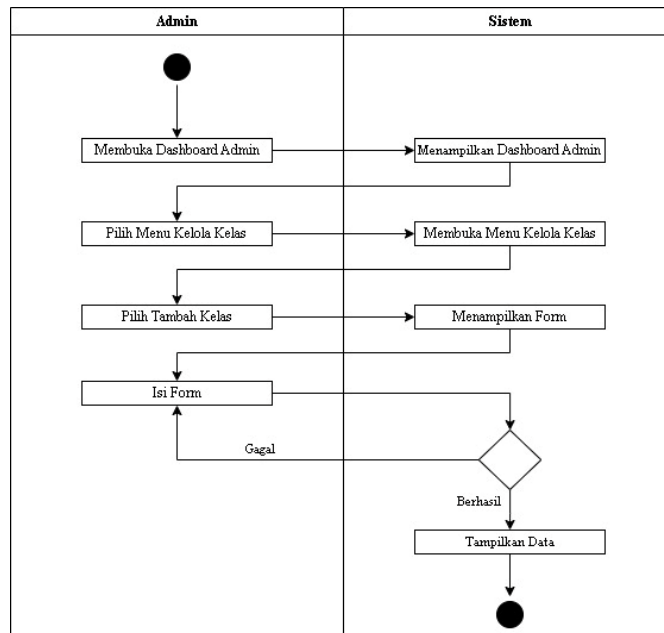
Pada gambar 4.8 menjelaskan proses edit data wali kelas oleh admin. Setelah admin membuka halaman admin dan memilih menu kelola wali kelas, maka sistem akan menampilkan dan membuka halaman kelola wali kelas. Selanjutnya, admin memilih dari daftar wali kelas yang akan diedit, kemudian sistem akan menampilkan form berisi data wali kelas yang akan diedit. Setelah admin mengisi form edit, sistem akan melakukan validasi jika semua data sudah sesuai maka sistem akan menampilkan data di halaman kelola wali kelas. Namun jika gagal, maka sistem akan menampilkan pesan kesalahan dan admin diharapkan mengisi kembali form dengan benar.

c) *Activiy Diagram Hapus Data Wali Kelas***Gambar 4. 9** *Activiy Diagram Hapus Data Wali Kelas*

Pada gambar 4.9 menjelaskan proses hapus data wali kelas oleh admin. Setelah admin membuka halaman admin dan memilih menu kelola wali kelas, maka sistem akan menampilkan dan membuka halaman kelola wali kelas. Selanjutnya, admin memilih dari daftar wali kelas yang akan dihapus, lalu sistem akan menampilkan konfirmasi jika Ya maka sistem akan menghapus data wali kelas yang dipilih. Namun jika Tidak maka sistem akan menampilkan kembali halaman kelola wali kelas.

5) Activity Diagram Kelola Kelas

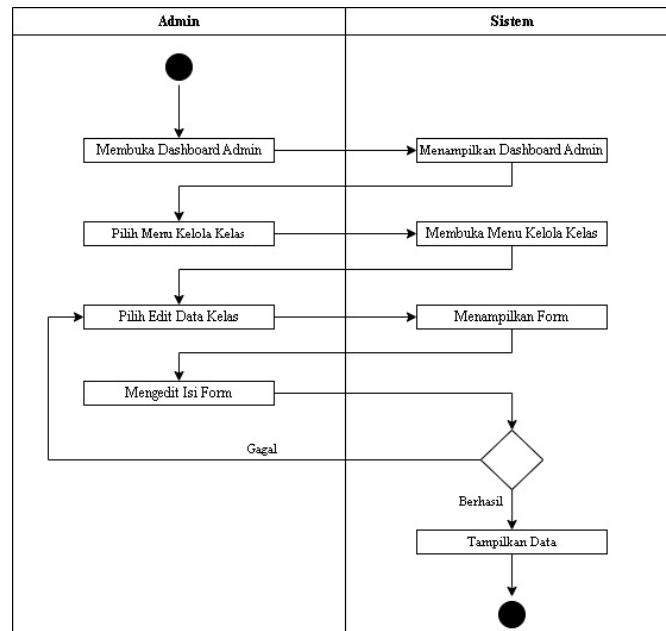
a) Activity Diagram Tambah Kelola Kelas



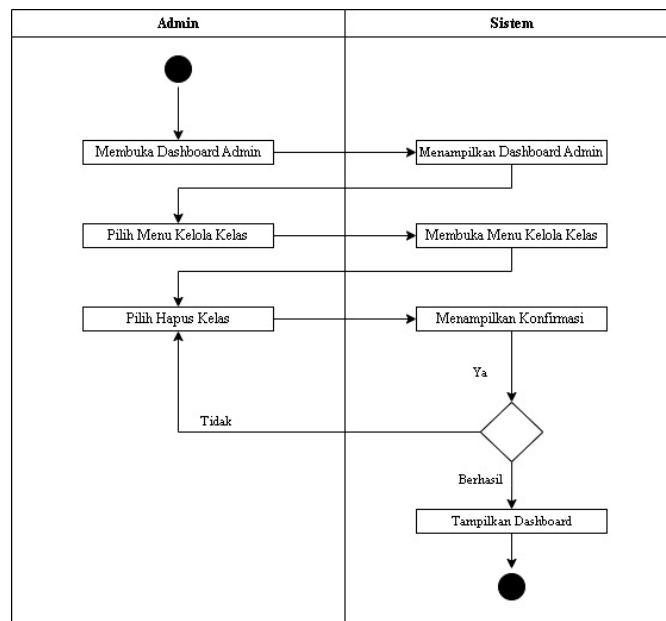
Gambar 4. 10 Activity Diagram Tambah Kelola Kelas

Pada gambar 4.10 menjelaskan proses tambah data kelas oleh admin. Pertama, setelah admin masuk kehalaman admin, dan sistem menampilkan *dashboard* admin. Selanjutnya admin memilih menu kelola kelas, kemudian sistem membuka dan menampilkan halaman kelola kelas. Untuk menambahkan data kelas, admin harus memilih menu tambah data, kemudian sistem akan menampilkan form tambah data. Maka admin akan diminta mengisi form tambah data kelas, setelah diisi maka sistem akan melakukan validasi data, apabila berhasil maka sistem akan menampilkan halaman kelola kelas dan data yang berhasil ditambahkan. Namun jika gagal, maka sistem akan menampilkan pesan kesalahan dan admin diharapkan mengisi kembali form dengan benar.

b) Activity Diagram Edit Data Kelas

**Gambar 4. 11** Activity Diagram Edit Data Kelas

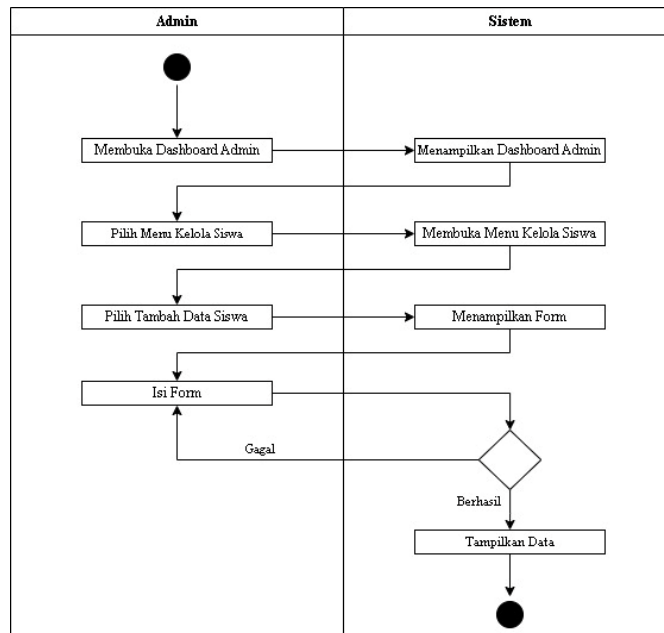
Pada gambar 4.11 menjelaskan proses edit data kelas oleh admin. Setelah admin membuka halaman admin dan memilih menu kelola kelas, maka sistem akan menampilkan dan membuka halaman kelola kelas. Selanjutnya, admin memilih dari daftar kelas yang akan diedit, kemudian sistem akan menampilkan form berisi data kelas yang akan diedit. Setelah admin mengisi form edit, sistem akan melakukan validasi jika semua data sudah sesuai maka sistem akan menampilkan data dihalaman kelola kelas. Namun jika gagal, maka sistem akan menampilkan pesan kesalahan dan admin diharapkan mengisi kembali form dengan benar.

c) *Activiy Diagram Hapus Data Kelas***Gambar 4. 12** *Activiy Diagram Hapus Data Kelas*

Pada gambar 4.12 menjelaskan proses hapus data kelas oleh admin. Setelah admin membuka halaman admin dan memilih menu kelola kelas, maka sistem akan menampilkan dan membuka halaman kelola kelas. Selanjutnya, admin memilih dari daftar kelas yang akan dihapus, lalu sistem akan menampilkan konfirmasi jika Ya maka sistem akan menghapus data kelas yang dipilih. Namun jika Tidak maka sistem akan menampilkan kembali halaman kelola kelas.

6) Activity Diagram Kelola Siswa

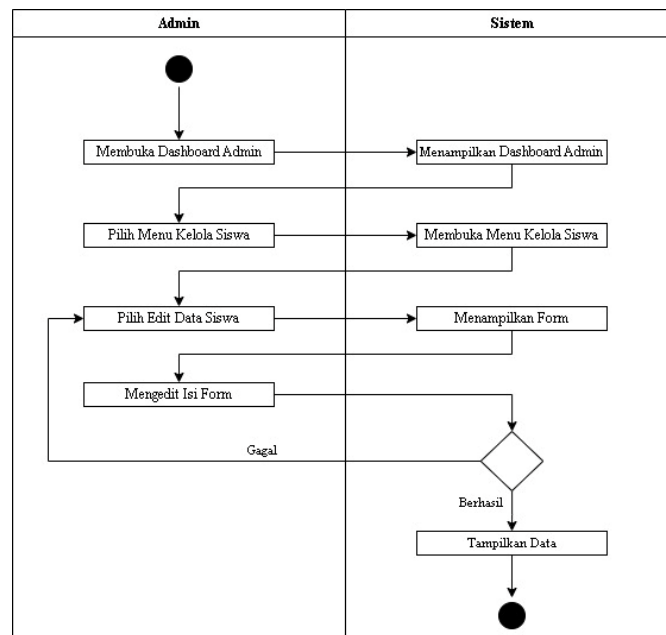
a) Activity Diagram Tambah Siswa



Gambar 4. 13 Activity Diagram Tambah Siswa

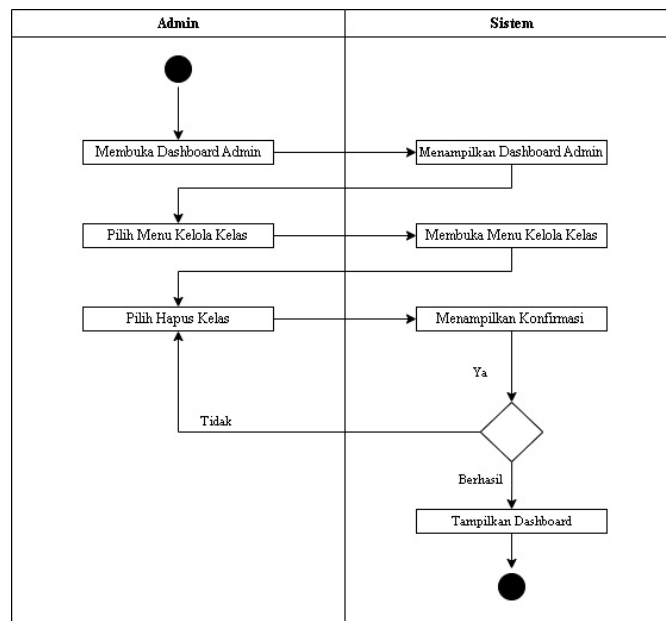
Pada gambar 4.13 menjelaskan proses tambah data siswa oleh admin. Pertama, setelah admin masuk kehalaman admin, dan sistem menampilkan *dashboard* admin. Selanjutnya admin memilih menu kelola siswa, kemudian sistem membuka dan menampilkan halaman kelola siswa. Untuk menambahkan data siswa, admin harus memilih menu tambah data, kemudian sistem akan menampilkan form tambah data. Maka admin akan diminta mengisi form tambah data siswa, setelah diisi maka sistem akan melakukan validasi data, apabila berhasil maka sistem akan menampilkan halaman kelola siswa dan data yang berhasil ditambahkan. Namun jika gagal, maka sistem akan menampilkan pesan kesalahan dan admin diharapkan mengisi kembali form dengan benar.

b) Activity Diagram Edit Data Siswa

**Gambar 4. 14** Activity Diagram Edit Data Siswa

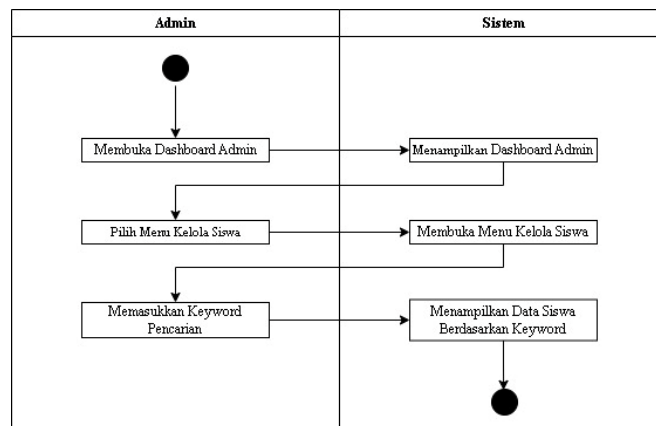
Pada gambar 4.14 menjelaskan proses edit data siswa oleh admin. Setelah admin membuka halaman admin dan memilih menu kelola siswa, maka sistem akan menampilkan dan membuka halaman kelola siswa. Selanjutnya, admin memilih dari daftar siswa yang akan diedit, kemudian sistem akan menampilkan form berisi data siswa yang akan diedit. Setelah admin mengisi form edit, sistem akan melakukan validasi jika semua data sudah sesuai maka sistem akan menampilkan data dihalaman kelola siswa. Namun jika gagal, maka sistem akan menampilkan pesan kesalahan dan admin diharapkan mengisi kembali form dengan benar.

c) Activiy Diagram Hapus Data siswa

**Gambar 4. 15** Activiy Diagram Hapus Data Siswa

Pada gambar 4.15 menjelaskan proses hapus data siswa oleh admin. Setelah admin membuka halaman admin dan memilih menu kelola siswa, maka sistem akan menampilkan dan membuka halaman kelola siswa. Selanjutnya, admin memilih dari daftar siswa yang akan dihapus, lalu sistem akan menampilkan konfirmasi jika Ya maka sistem akan menghapus data siswa yang dipilih. Namun jika Tidak maka sistem akan menampilkan kembali halaman kelola siswa.

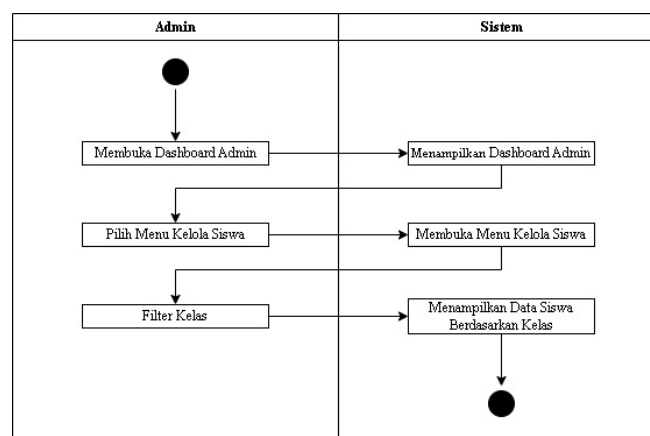
d) Activiy Diagram Cari Data Siswa



Gambar 4. 16 Diagram Cari Data Siswa

Pada gambar 4.16 menjelaskan bagaimana proses yang dilakukan admin jika ingin mencari nama siswa. Pertama admin membuka halaman admin dan memilih menu kelola siswa, maka sistem akan menampilkan dan membuka halaman kelola siswa. Selanjutnya admin memasukkan *keyword* pada kolom pencarian nama siswa, kemudian sistem akan menampilkan data siswa sesuai dengan *keyword* yang dimasukkan.

e) Activiy Diagram Filter Data Siswa

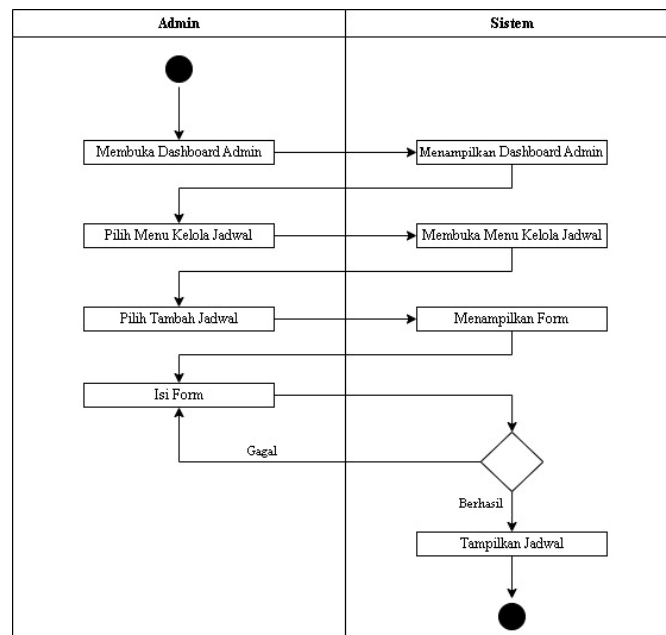


Gambar 4. 17 Activiy Diagram Filter Data Siswa

Pada gambar 4.17 menjelaskan bagaimana proses yang dilakukan admin jika ingin menampilkan data siswa berdasarkan kelasnya. Pertama admin membuka halaman admin dan memilih menu kelola siswa, maka sistem akan menampilkan dan membuka halaman kelola siswa. Selanjutnya admin memilih filter kelas, sistem akan menampilkan data siswa berdasarkan kelas yang difilter.

7) Activity Diagram Kelola Jadwal

a) Activity Diagram Tambah Jadwal

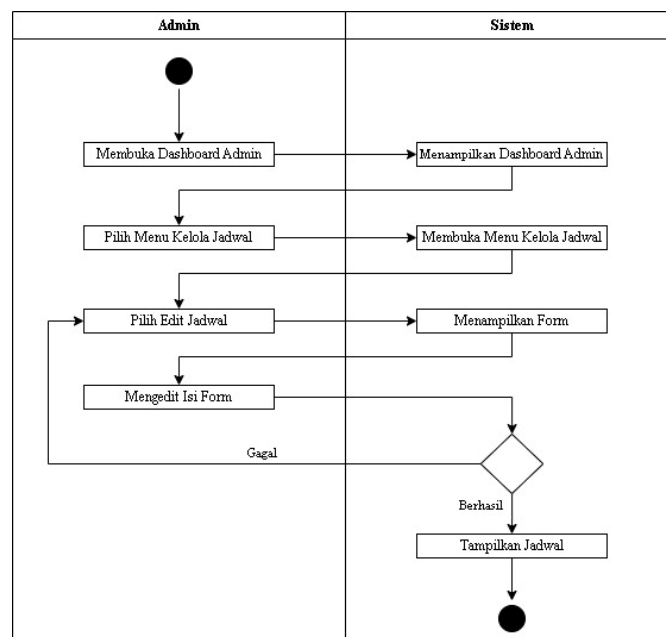


Gambar 4. 18 Activity Diagram Tambah Jadwal

Pada gambar 4.18 menjelaskan proses tambah jadwal mata pelajaran oleh admin. Pertama, setelah admin masuk kehalaman admin, dan sistem menampilkan *dashboard* admin. Selanjutnya admin memilih menu kelola jadwal mata pelajaran, kemudian sistem membuka dan menampilkan halaman kelola jadwal mata pelajaran. Untuk menambahkan

data jadwal mata pelajaran, admin harus memilih menu tambah data, kemudian sistem akan menampilkan form tambah data. Maka admin akan diminta mengisi form tambah jadwal mata pelajaran, setelah diisi maka sistem akan melakukan validasi data, apabila berhasil maka sistem akan menampilkan halaman kelola jadwal mata pelajaran dan data yang berhasil ditambahkan. Namun jika gagal, maka sistem akan menampilkan pesan kesalahan dan admin diharapkan mengisi kembali form dengan benar.

b) *Activiy Diagram Edit Data Jadwal*

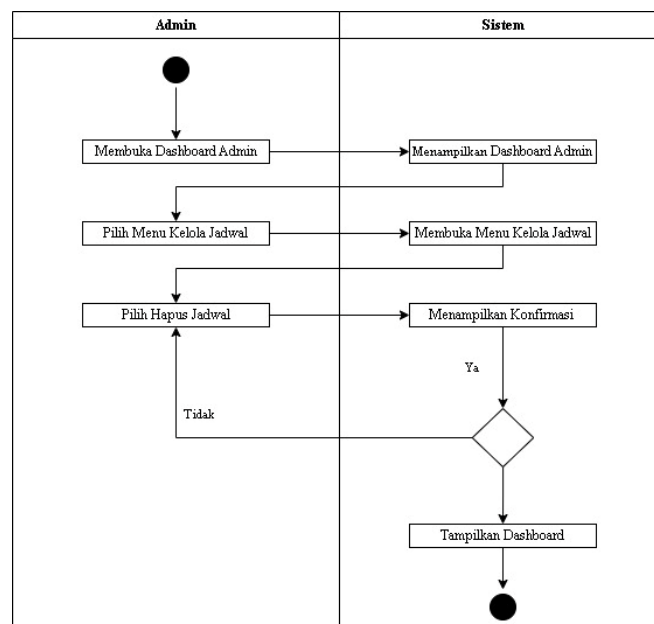


Gambar 4. 19 Activity Diagram Edit Jadwal

Pada gambar 4.19 menjelaskan proses edit Jadwal oleh admin. Setelah admin membuka halaman admin dan memilih menu kelola jadwal, maka sistem akan menampilkan dan membuka halaman kelola jadwal. Selanjutnya, admin memilih dari daftar siswa yang akan diedit, kemudian sistem akan menampilkan form berisi data jadwal yang akan diedit.

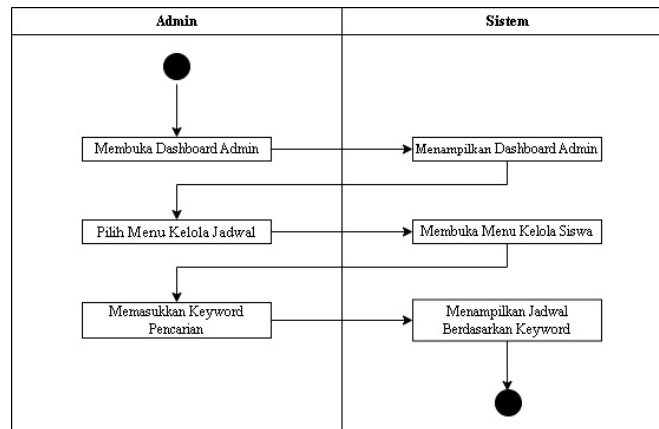
Setelah admin mengisi form edit, sistem akan melakukan validasi jika semua data sudah sesuai maka sistem akan menampilkan data di halaman kelola jadwal. Namun jika gagal, maka sistem akan menampilkan pesan kesalahan dan admin diharapkan mengisi kembali form dengan benar.

c) *Activiy Diagram Hapus Jadwal*

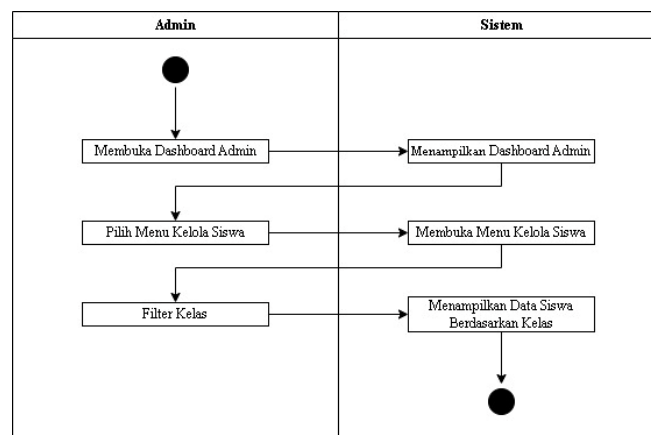


Gambar 4. 20 *Activiy Diagram Hapus Jadwal*

Pada gambar 4.20 menjelaskan proses hapus jadwal oleh admin. Setelah admin membuka halaman admin dan memilih menu kelola jadwal, maka sistem akan menampilkan dan membuka halaman kelola jadwal. Selanjutnya, admin memilih dari daftar siswa yang akan dihapus, lalu sistem akan menampilkan konfirmasi jika Ya maka sistem akan menghapus data siswa yang dipilih. Namun jika Tidak maka sistem akan menampilkan kembali halaman kelola jadwal.

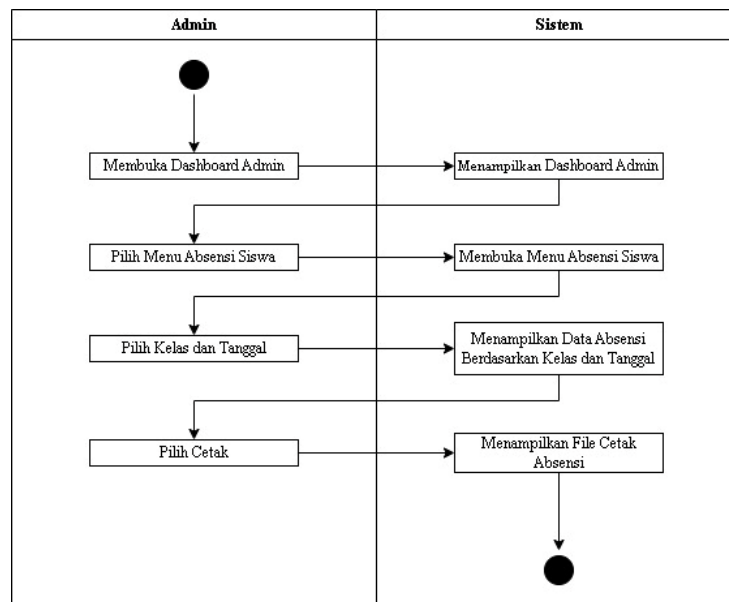
d) *Activiy Diagram* Cari Jadwal**Gambar 4. 21** Diagram Cari Jadwal

Pada gambar 4.21 menjelaskan bagaimana proses yang dilakukan admin jika ingin mencari nama jadwal. Pertama admin membuka halaman admin dan memilih menu kelola jadwal, maka sistem akan menampilkan dan membuka halaman kelola jadwal. Selanjutnya admin memasukkan *keyword* pada kolom pencarian jadwal, kemudian sistem akan menampilkan data jadwal sesuai dengan keyword yang dimasukkan.

e) *Activiy Diagram* Filter Jadwal**Gambar 4. 22** *Activiy Diagram* Filter Jadwal

Pada gambar 4.22 menjelaskan bagaimana proses yang dilakukan admin jika ingin menampilkan data siswa berdasarkan kelasnya. Pertama admin membuka halaman admin dan memilih menu kelola jadwal, maka sistem akan menampilkan dan membuka halaman kelola jadwal. Selanjutnya admin memilih filter kelas, sistem akan menampilkan jadwal berdasarkan kelas yang difilter.

8) Activity Diagram Data Absensi

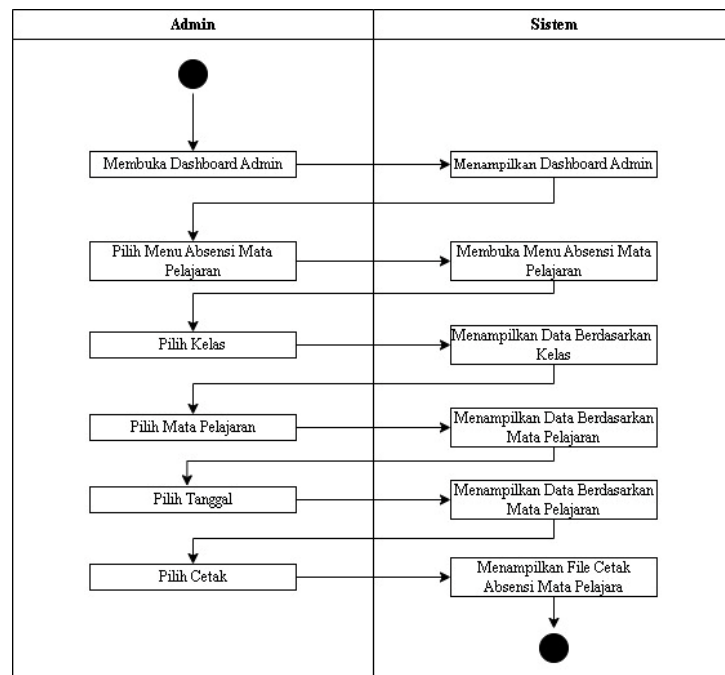


Gambar 4. 23 Activity Diagram Data Absensi

Pada gambar 4.23 menjelaskan bagaimana proses yang dilakukan admin jika ingin menampilkan data absensi siswa berdasarkan kelas atau tanggal absensi, serta cetak absensi sesuai dengan data yang difilter. Pertama admin membuka halaman admin dan memilih menu absensi siswa, maka sistem akan menampilkan dan membuka halaman absensi siswa. Selanjutnya admin memilih filter kelas dan tanggal, maka sistem akan

menampilkan data absensi siswa berdasarkan kelas dan tanggal yang difilter. Selanjutnya, jika admin ingin mencetak data absensi yang telah difilter maka admin memilih menu cetak, sistem akan menampilkan file untuk dicetak.

9) Activity Diagram Data Absensi Mata Pelajaran



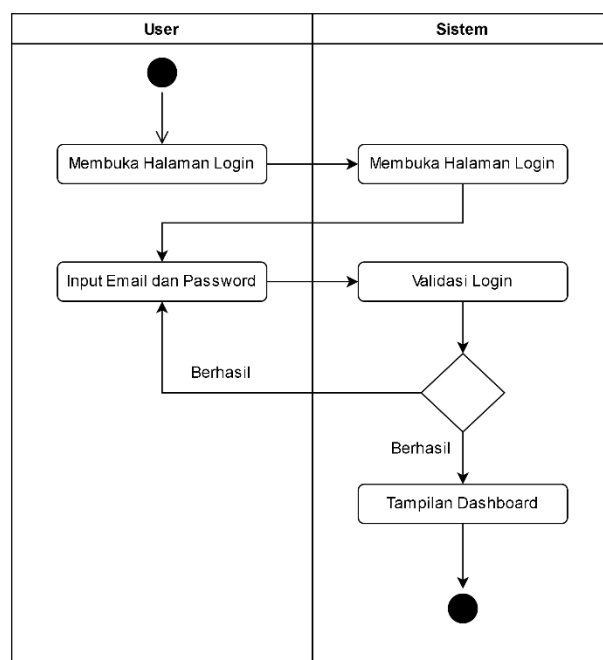
Gambar 4. 24 Activity Diagram Data Absensi Mata Pelajaran

Pada gambar 4.24 menjelaskan bagaimana proses yang dilakukan admin jika ingin menampilkan data absensi siswa berdasarkan kelas, tanggal, dan mata pelajaran, serta cetak absensi sesuai dengan data yang difilter. Pertama admin membuka halaman admin dan memilih menu absensi mata pelajaran, maka sistem akan menampilkan dan membuka halaman absensi mata pelajaran. Selanjutnya admin memilih filter kelas, tanggal, dan mata pelajaran maka sistem akan menampilkan data absensi mata pelajaran berdasarkan kelas, tanggal, dan mata pelajaran yang difilter.

Selanjutnya, jika admin ingin mencetak data absensi yang telah difilter maka admin memilih menu cetak, sistem akan menampilkan file untuk dicetak.

b. Activity Diagram Siswa

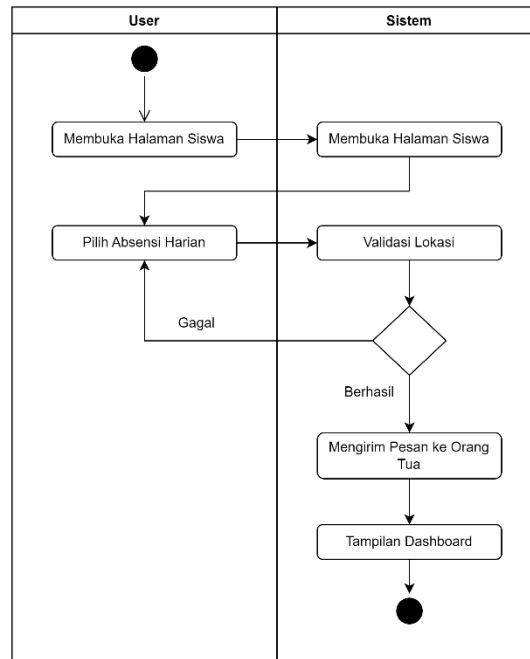
1) Activity Diagram Login Siswa



Gambar 4. 25 Activity Diagram Login

Pada gambar 4.25 menjelaskan proses *login* dari siswa. Pertama, siswa membuka halaman *login*, kemudian sistem menampilkan halaman *login* tersebut. Selanjutnya, siswa memasukkan *username* dan *password*, yang diterima oleh sistem. Sistem memeriksa *username* dan *password*. Jika berhasil, sistem menampilkan *dashboard* siswa. Jika gagal, siswa harus menginput kembali *username* dan *password*.

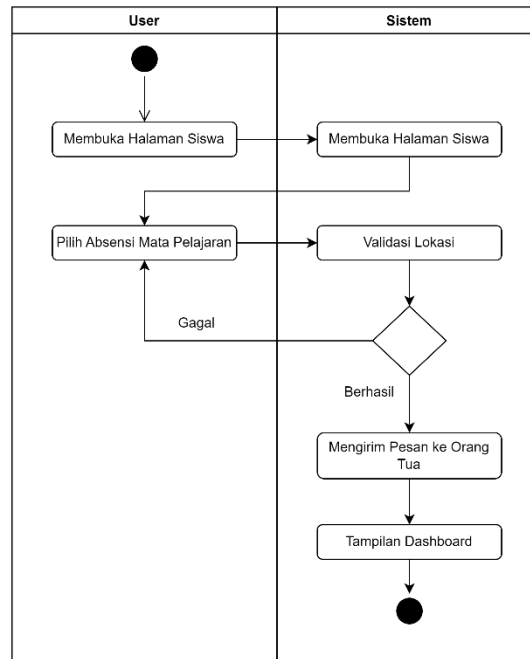
2) Activity Diagram Absensi Harian Siswa



Gambar 4. 26 Activity Diagram Absensi Harian Siswa

Pada gambar 4.27 menjelaskan proses absensi harian siswa. Pertama, siswa membuka halaman siswa dan sistem menampilkan halaman siswa. Selanjutnya, siswa memilih menu Absensi Harian kemudian, sistem akan membaca lokasi siswa saat ini. Jika berada dalam radius kelas yang ditentukan maka absensi berhasil dan pesan pemberitahuan akan dikirim ke pada orang tua siswa. Namun, jika gagal siswa diharapkan melakukan absensi didalam kelas lalu memilih menu absensi ulang.

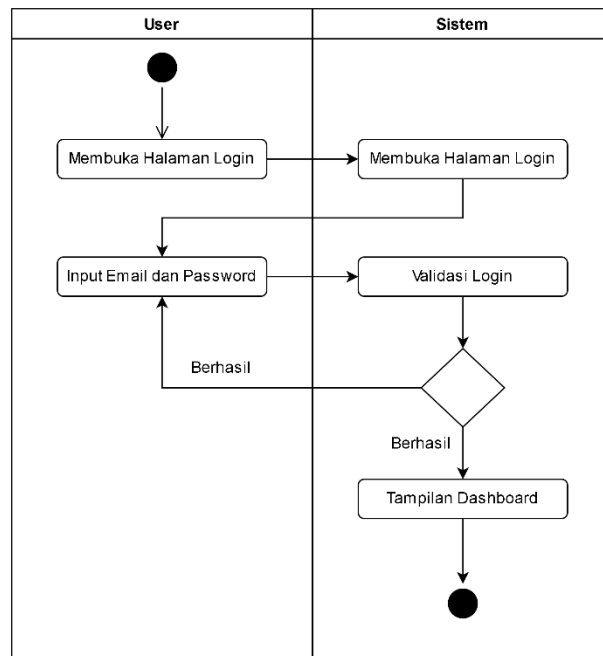
3) Activity Diagram Absensi Mata Pelajaran



Gambar 4. 27 Activity Diagram Absensi Mata Pelajaran

Pada gambar 4.28 menjelaskan proses absensi Mata Pelajaran. Pertama, siswa membuka halaman siswa dan sistem menampilkan halaman siswa. Selanjutnya, siswa memilih menu Absensi Mata pelajaran jika ada jadwal mata pelajaran hari ini. Kemudian, sistem akan membaca lokasi siswa saat ini. Jika berada dalam radius kelas yang ditentukan maka absensi berhasil dan pesan pemberitahuan akan dikirim ke pada orang tua siswa. Namun, jika gagal siswa diharapkan melakukan absensi didalam kelas lalu memilih menu absensi ulang.

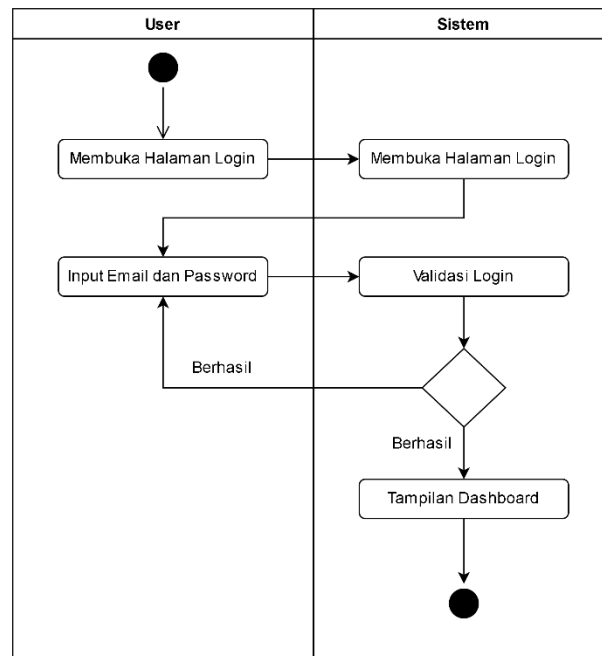
c. Activity Diagram Login Guru



Gambar 4. 28 Activity Diagram Login

Pada gambar 4.29 menjelaskan proses *login* dari guru. Pertama, Guru membuka halaman *login*, kemudian sistem menampilkan halaman *login* tersebut. Selanjutnya, guru memasukkan *username* dan *password*, yang diterima oleh sistem. Sistem memeriksa *username* dan *password*. Jika berhasil, sistem menampilkan *dashboard* guru yang berisi daftar siswa yang telah melakukan absensi sesuai dengan jadwal guru mata pelajaran yang *login*. Jika gagal, guru harus menginput kembali *username* dan *password*.

d. Activity Diagram Login Wali Kelas



Gambar 4. 29 Activity Diagram Login

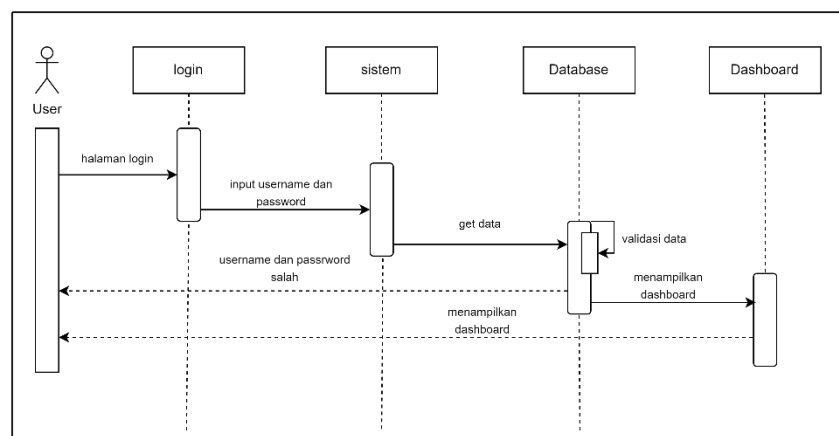
Pada gambar 4.30 menjelaskan proses *login* dari wali kelas. Pertama, Wali kelas membuka halaman *login*, kemudian sistem menampilkan halaman *login* tersebut. Selanjutnya, wali kelas memasukkan *username* dan *password*, yang diterima oleh sistem. Sistem memeriksa *username* dan *password*. Jika berhasil, sistem menampilkan *dashboard* wali kelas yang berisi daftar siswa yang telah melakukan absensi harian. Jika gagal, wali kelas harus menginput kembali *username* dan *password*.

2. Sequence Diagram

Sequence Diagram merupakan salah satu diagram Interaction yang menjelaskan bagaimana suatu operasi itu dilakukan *message* (Pesan) apa yang dikirim dan kapan pelaksanaannya.

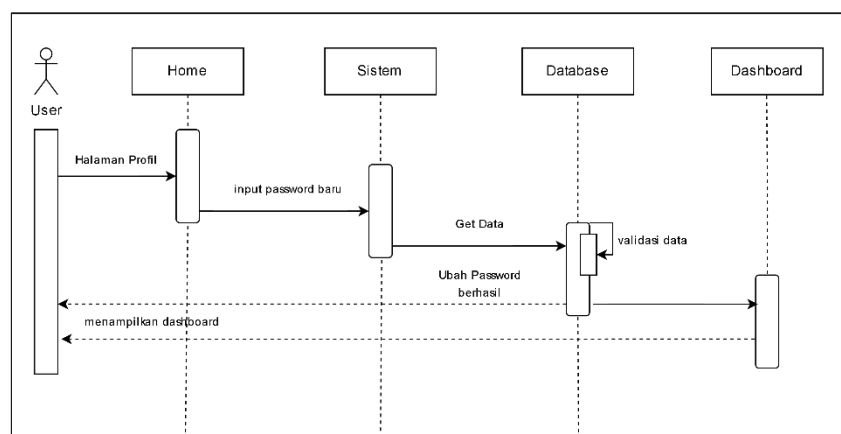
a. Sequence Diagram Admin

1) Sequence Diagram Login



Gambar 4. 30 *Sequence Diagram Login Admin*

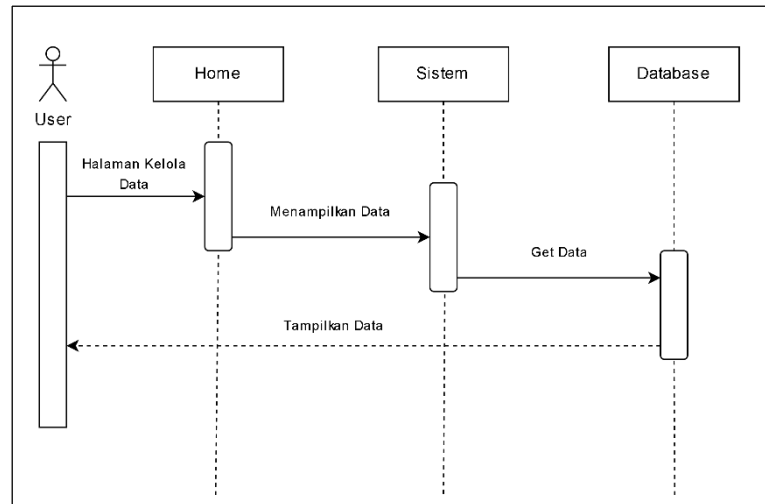
2) Sequence Diagram Profil Admin



Gambar 4. 31 *Sequence Diagram Profil Admin*

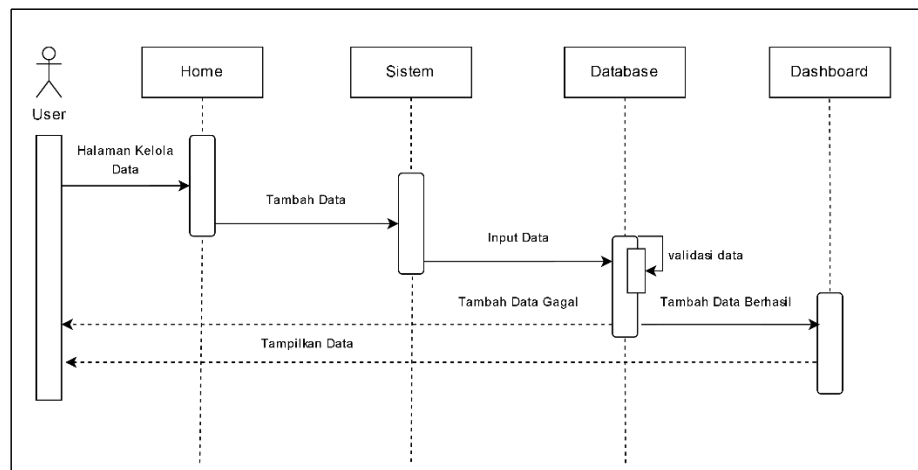
3) Sequence Diagram Kelola Data

a. Sequence Diagram Tampilkan Data



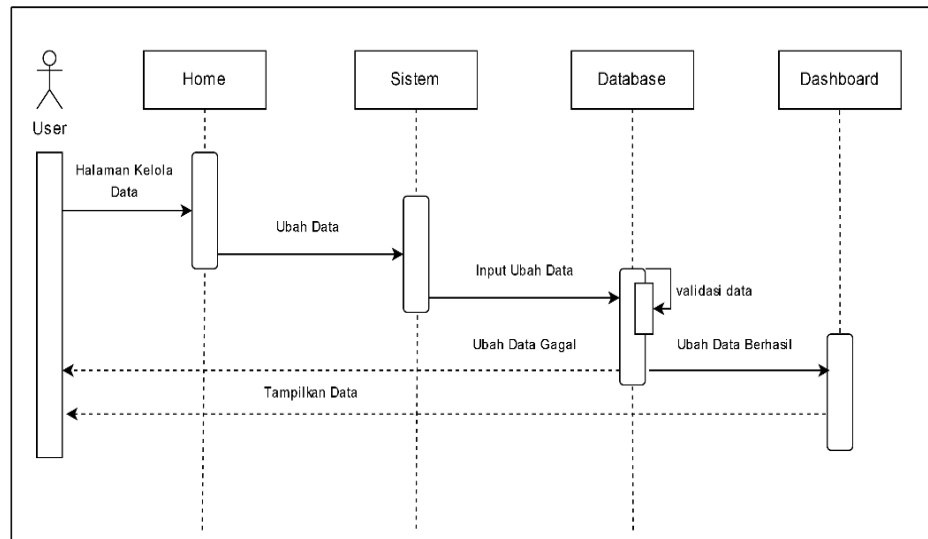
Gambar 4. 32 Sequence Diagram Tampilkan Data

b. Sequence Diagram Tambah Data



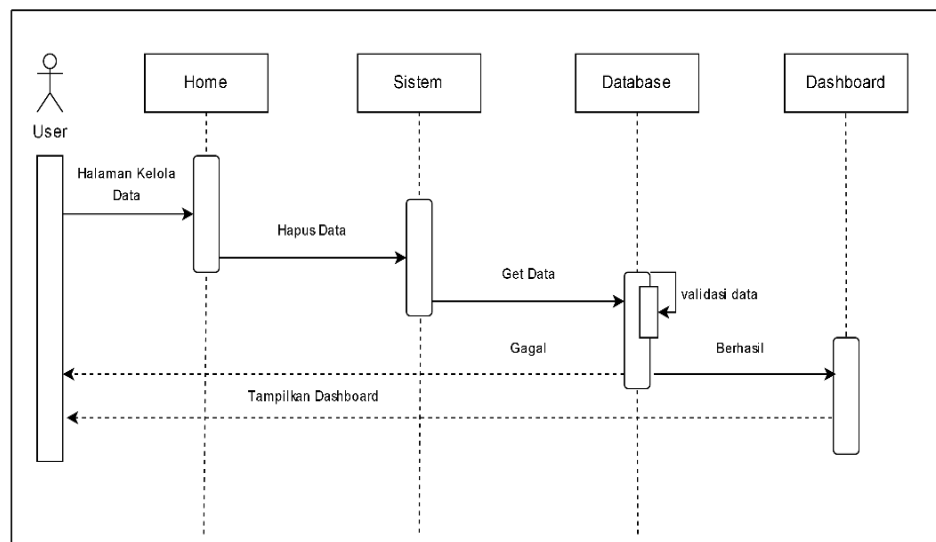
Gambar 4. 33 Sequence Diagram Tambah Data

c. *Sequence Diagram Ubah Data*



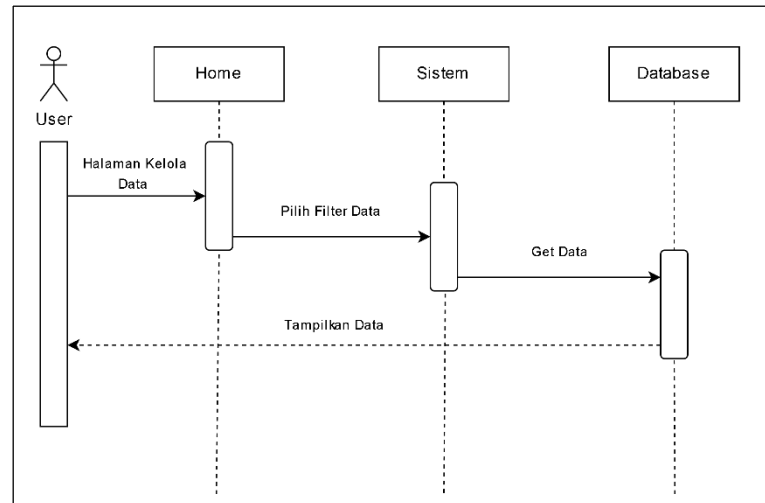
Gambar 4. 34 *Sequence Diagram Ubah Data*

d. *Sequence Diagram Hapus Data*



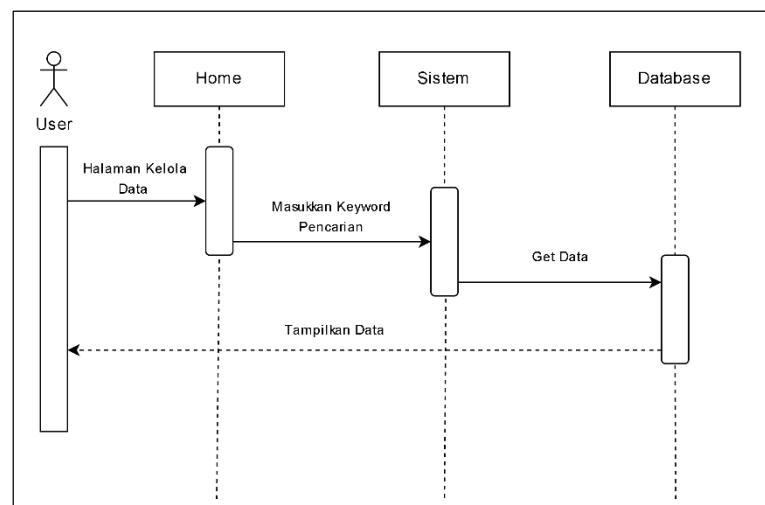
Gambar 4. 35 *Sequence Diagram Hapus Data*

e. *Sequence Diagram Filter Data*



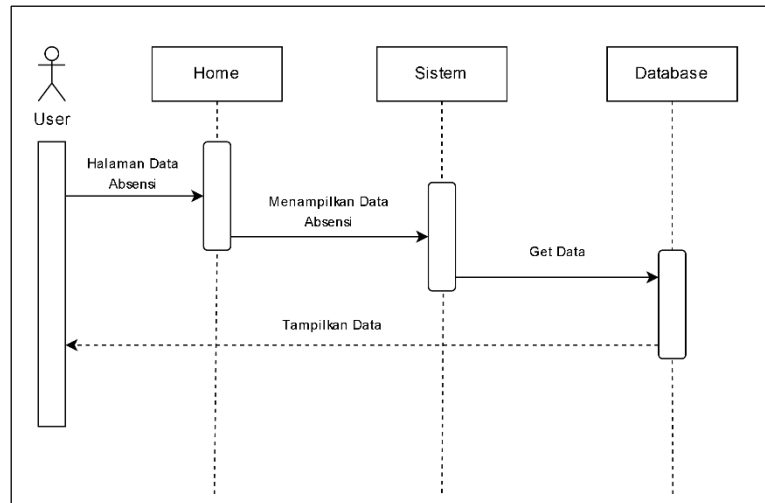
Gambar 4. 36 *Sequence Diagram Filter Data*

f. *Sequence Diagram Cari Data*



Gambar 4. 37 *Sequence Diagram Pencarian Data*

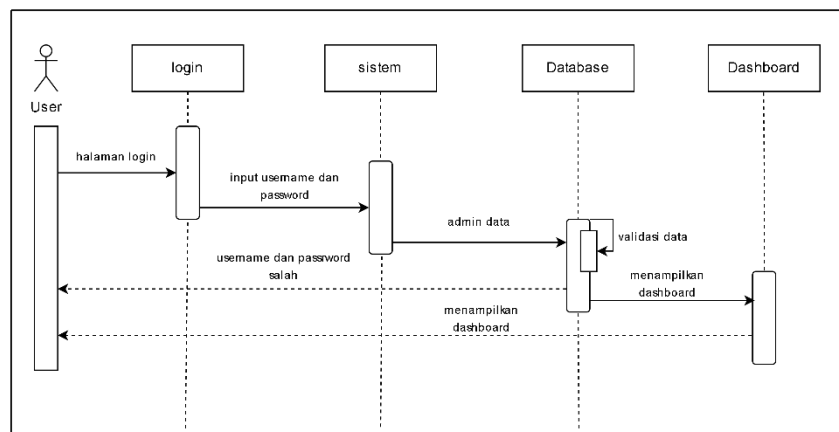
4) Sequence Diagram Lihat Data Absensi



Gambar 4. 38 Sequence Diagram View Data Absensi

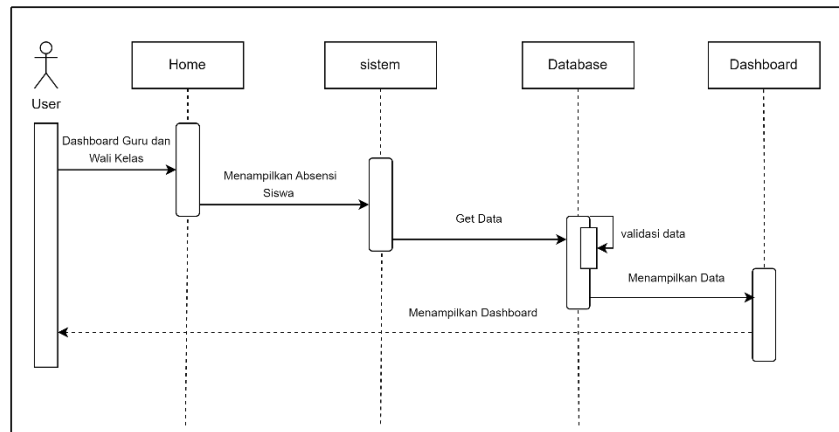
b. Sequence Diagram User

1) Sequence Diagram Login



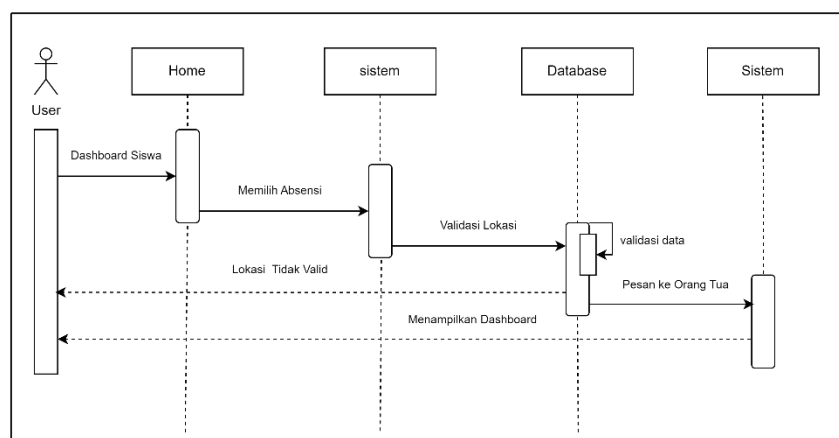
Gambar 4. 39 Sequence Diagram Login User

2) Sequence Diagram Lihat Absensi Siswa Oleh Guru dan Wali Kelas



Gambar 4. 40 Sequence Diagram Menampilkan Absensi Siswa

3) Sequence Diagram Absensi Siswa



Gambar 4. 41 Sequence Diagram Absensi Siswa

- c. **absensi_mata_pelajaran:** Menyimpan data absensi per mata pelajaran yang mencakup `Siswa\_id`, `schedule\_id`, `Date`, `Time`, dan `keterangan`. Relasi dengan tabel *User* melalui `Siswa\_id` dan dengan tabel *Schedules* melalui `schedule\_id`.
- d. **Teacher:** Menyimpan data guru dengan atribut `Teacher\_name` dan `password`. Relasi dengan tabel *Schedules* melalui `Teacher\_id`.
- e. **walkel:** Menyimpan data wali kelas dengan atribut `Walkel\_id` dan `password`. Relasi dengan tabel **kelas** melalui `Walkel\_id`.
- f. **kelas:** Menyimpan data kelas dengan atribut `Kelas\_name`, `Latitude`, `Longitude`, dan `radius`. Relasi dengan tabel *Schedules* dan **walkel**.
- g. **Schedules:** Menyimpan data jadwal mata pelajaran dengan atribut `Subject\_name`, `Teacher\_id`, `kelas`, `Day\_of\_week`, `start\_time`, dan `End\_time`. Relasi dengan tabel **Teacher** dan **kelas**..

Penjelasan Relasi:

a. **User-Teacher-Walkel-Kelas-Schedules:**

Relasi ini menghubungkan siswa, guru, wali kelas, dan jadwal berdasarkan kelas dan mata pelajaran, memungkinkan pengelolaan absensi yang terintegrasi antara kelas dan mata pelajaran.

b. **Absensi dan Absensi Mata Pelajaran:**

Data absensi siswa secara umum disimpan dalam tabel *Attendance*, sedangkan data absensi per mata pelajaran disimpan di tabel *absensi_mata_pelajaran*. Keduanya terhubung dengan data siswa dan jadwal.

Database ini dirancang untuk mendukung pelacakan kehadiran siswa berbasis lokasi dan jadwal mata pelajaran di sekolah.

4. Kamus Data *Database*

Kamus data merupakan salah satu komponen penting dari DBMS yang mencakup informasi tentang struktur *database*. Setiap elemen data yang disimpan dalam *database* memiliki catatan kamus data yang menjelaskan elemen tersebut. Kamus data sangat membantu analis sistem dalam mendefinisikan data yang mengalir dalam sistem, sehingga definisi data dapat dilakukan secara lengkap dan terstruktur. Berikut ini adalah kamus data dari aplikasi absensi siswa berbasis lokasi.

a. Kamus Data *User*

Tabel 4. 1 Kamus Data Tabel *Users*

Nama Atribut	Tipe Data	Ukuran	Key	Tabel Referensi
id	Int	255	<i>Primary Key</i>	-
nisan	Int	6	-	-
user_id	Varchar	50	-	-
kelas	Enum	-	-	-
no_orangtua	Varchar	15	-	-
<i>password</i>	Varchar	50	-	-

Penjelasan kamus data siswa pada tabel 4.1 sebagai berikut:

- 1) Id merupakan kolom id pengguna dari tabel *users* sekaligus sebagai *primary key*.
- 2) Nisn merupakan kolom yang menunjukkan nomor induk siswa nasional setiap siswa(i), menggunakan tipe data Int karena kolom NISN berisi angka dengan panjang data 6.
- 3) User_id merupakan kolom berisi nama siswa yang sekaligus sebagai *username* ketika *login*. Pada kolom *user_id* menggunakan tipe data *varchar* kolom *user_id* berisi karakter yang panjang datanya bervariasi.
- 4) Kelas merupakan kolom berisi kelas masing-masing siswa, menggunakan tipe data *enum* karena pada kolom kelas karakter atau nilai sudah ditentukan sebelumnya.
- 5) No_orangtua merupakan kolom berisi nomor *handphone* dari setiap siswa dengan tipe data *varchar* karena No._orangtua berisi karakter dengan panjang data 12 berdasarkan panjang maksimal nomor telepon.
- 6) *Password* merupakan kolom berisi kata sandi untuk setiap siswa yang digunakan untuk *login* untuk melakukan absensi.

b. Kamus Data *Teacher*

Tabel 4. 2 Kamus Data Tabel *Teacher*

Nama Atribut	Tipe Data	Ukuran	Key	Tabel Referensi
Id	Int	11	<i>Primary Key</i>	-
Teacher_name	Varchar	50	-	-
<i>password</i>	Varchar	50	-	-

Penjelasan kamus data guru pada tabel 4.2 sebagai berikut:

- 1) Id adalah atribut yang digunakan sebagai identifier unik untuk setiap entri dalam tabel. Atribut ini memiliki tipe data integer dan panjang maksimal 11 digit. Id berfungsi sebagai *primary key*, yang berarti bahwa nilainya harus unik dan tidak boleh *null*.
- 2) Teacher_name merupakan kolom yang menyimpan nama guru yang juga berfungsi sebagai *username*. Kolom ini memiliki tipe data *varchar* dengan panjang maksimal 50 karakter.
- 3) Password merupakan kolom berisi kata sandi untuk akun guru. ini memiliki tipe data *varchar* dengan panjang maksimal 50 karakter.

c. Kamus Data Wali kelas

Tabel 4. 3 Kamus Data Tabel Wali kelas

Nama Atribut	Tipe Data	Ukuran	Key	Tabel Referensi
Id	Int	11	<i>Primary Key</i>	-
Walkel_id	Int	25	-	-
<i>Password</i>	Varchar	25	-	-
kelas	Enum	-	-	-

Penjelasan kamus data wali kelas pada tabel 4.3 sebagai berikut:

- 1) Id merupakan kolom id pengguna dari tabel wali kelas sekaligus sebagai *primary key*.

- 2) *Walkel_id* merupakan kolom berisi nama wali kelas juga sebagai *username* untuk setiap wali kelas, menggunakan tipe data *varchar* karena berisi karakter string dengan panjang data bervariasi.
- 3) *Password* merupakan kolom berisi kata sandi untuk setiap wali kelas yang digunakan untuk *login*.
- 4) *Kelas* merupakan kolom berisi kelas masing-masing siswa, menggunakan tipe data *enum* karena pada kolom kelas karakter atau nilai sudah ditentukan sebelumnya.

d. Kamus Data Kelas

Tabel 4. 4 Kamus Data Tabel Kelas

Nama Atribut	Tipe Data	Ukuran	Key	Tabel Referensi
Id	Int	10	<i>Primary Key</i>	-
Kelas_name	Varchar	25	-	-
Latitude	Decimal	10,8	-	-
Longitude	Decimal	11,8	-	-
Radius	Int	11	-	-

Penjelasan kamus data kelas pada tabel 4.4 sebagai berikut:

- 1) Id merupakan kolom id pengguna dari tabel kelas sekaligus sebagai *primary key*.
- 2) *Kelas_name* adalah kolom yang menyimpan nama kelas. Atribut ini memiliki tipe data *varchar* dengan panjang maksimal 25 karakter.

- 3) Latitude adalah atribut yang menyimpan nilai garis lintang (latitude) lokasi kelas. Atribut ini memiliki tipe data decimal dengan ukuran total 10 digit, di mana 8 digit adalah digit desimal.
- 4) Longitude adalah atribut yang menyimpan nilai garis bujur (longitude) lokasi kelas. Atribut ini memiliki tipe data decimal dengan ukuran total 11 digit, di mana 8 digit adalah digit desimal.
- 5) Radius adalah atribut yang menyimpan nilai radius dalam satuan meter untuk menentukan batas wilayah sekitar lokasi kelas. Atribut ini memiliki tipe data integer dengan panjang maksimal 11 digit.

e. Kamus Data *Attendance*

Tabel 4. 5 Kamus Data Tabel *Attendance*

Nama Atribut	Tipe Data	Ukuran	Key	Tabel Referensi
Id	Int	11	<i>Primary Key</i>	-
nisn	int	6	-	<i>users</i>
User_id	Varchar	50	-	-
date	Date	-	-	-
time	Time	-	-	-
keterangan	Enum	-	-	-

Penjelasan kamus data kelas pada tabel 4.5 sebagai berikut:

- 1) Id adalah atribut yang digunakan sebagai identifier unik untuk setiap entri dalam tabel absensi harian siswa. Atribut ini memiliki tipe data

integer dan panjang maksimal 11 digit. Id berfungsi sebagai *primary key*, yang berarti bahwa nilainya harus unik dan tidak boleh *null*.

- 2) Nisn adalah atribut yang menyimpan Nomor Induk Siswa Nasional. Atribut ini memiliki tipe data integer dengan panjang maksimal 6 digit. Atribut ini berfungsi sebagai foreign key yang mengacu pada tabel *users*, yang berarti bahwa nilai nisn harus ada di tabel *users*.
- 3) User_id adalah kolom yang menyimpan nama siswa yang telah melakukan absensi berdasarkan nisn.
- 4) *Date* adalah atribut yang menyimpan tanggal absensi. Atribut ini memiliki tipe data *date*, yang berarti nilainya harus dalam format tanggal (YYYY-MM-DD).
- 5) *Time* adalah atribut yang menyimpan waktu absensi. Atribut ini memiliki tipe data *time*, yang berarti nilainya harus dalam format waktu (HH:MM)
- 6) Keterangan adalah atribut yang menyimpan informasi tambahan atau keterangan tentang absensi, seperti status kehadiran (misalnya, hadir, sakit, izin, atau alpa). Atribut ini memiliki tipe data enum, yang berarti bahwa nilainya terbatas pada daftar nilai yang telah ditentukan sebelumnya.

f. Kamus Data *Schedules***Tabel 4. 6** Kamus Data Tabel *Schedules*

Nama Atribut	Tipe Data	Ukuran	Key	Tabel Referensi
Id	Int	11	<i>Primary Key</i>	-
Subject_name	Varchar	50	-	-
Teacher_id	int	11	-	<i>teacher</i>
kelas	Enum	-	-	-
Day_of_week	Varchar	25	-	-
Start_time	Time	-	-	-
End_time	Time	-	-	-

Penjelasan kamus data Jadwal pada tabel 4.6 sebagai berikut:

- 1) *Id* adalah atribut yang digunakan sebagai identifier unik untuk setiap entri dalam tabel jadwal. Atribut ini memiliki tipe data integer dan panjang maksimal 11 digit. *Id* berfungsi sebagai *primary key*, yang berarti bahwa nilainya harus unik dan tidak boleh null.
- 2) *Subject_name* adalah atribut yang menyimpan nama mata pelajaran. Atribut ini memiliki tipe data *varchar* dengan panjang maksimal 50 karakter.
- 3) *Teacher_id* adalah atribut yang menyimpan identitas guru yang mengajar mata pelajaran tersebut. Atribut ini memiliki tipe data integer dengan panjang maksimal 11 digit. Atribut ini berfungsi sebagai *foreign*

key yang mengacu pada tabel *teacher*, yang berarti bahwa nilai *Teacher_id* harus ada di tabel *teacher*.

- 4) *Kelas* adalah atribut yang menyimpan informasi tentang kelas yang mengikuti mata pelajaran tersebut. Atribut ini memiliki tipe data *enum*, yang berarti bahwa nilainya terbatas pada daftar nilai yang telah ditentukan sebelumnya.
- 5) *Day_of_week* adalah atribut yang menyimpan hari dalam seminggu di mana mata pelajaran tersebut diajarkan. Atribut ini memiliki tipe data *varchar* dengan panjang maksimal 25 karakter.
- 6) *Start_time* adalah atribut yang menyimpan waktu mulai mata pelajaran. Atribut ini memiliki tipe data *time*, yang berarti nilainya harus dalam format waktu (HH:MM)
- 7) *End_time* adalah atribut yang menyimpan waktu selesai mata pelajaran. Atribut ini memiliki tipe data *time*, yang berarti nilainya harus dalam format waktu (HH:MM).

g. Kamus Data Absensi Mata Pelajaran

Tabel 4. 7 Kamus Data Tabel Absensi Mata Pelajaran

Nama Atribut	Tipe Data	Ukuran	Key	Tabel Referensi
Id	Int	11	<i>Primary Key</i>	-
Siswa_id	int	11	-	<i>Users</i>
schedule_id	int	11	-	<i>Schedules</i>
Date	Date	-	-	-

Nama Atribut	Tipe Data	Ukuran	Key	Tabel Referensi
Time	Time	-	-	-
Keterangan	Enum	-	-	-

Penjelasan kamus data Jadwal pada tabel 4.7 sebagai berikut:

- 1) *Id* adalah atribut yang digunakan sebagai identifier unik untuk setiap entri dalam tabel absensi mata pelajaran. Atribut ini memiliki tipe data integer dan panjang maksimal 11 digit. *Id* berfungsi sebagai *primary key*, yang berarti bahwa nilainya harus unik dan tidak boleh null.
- 2) *Siswa_id* adalah atribut yang menyimpan identitas siswa yang absensinya dicatat. Atribut ini memiliki tipe data integer dengan panjang maksimal 11 digit. Atribut ini berfungsi sebagai *foreign key* yang mengacu pada tabel *Users*, yang berarti bahwa nilai *Siswa_id* harus ada di tabel *Users*.
- 3) *Schedule_id* adalah atribut yang menyimpan identitas jadwal mata pelajaran yang sedang diabsensi. Atribut ini memiliki tipe data integer dengan panjang maksimal 11 digit. Atribut ini berfungsi sebagai *foreign key* yang mengacu pada tabel *Schedules*, yang berarti bahwa nilai *schedule_id* harus ada di tabel *Schedules*.
- 4) *Date* adalah atribut yang menyimpan tanggal absensi. Atribut ini memiliki tipe data date, yang berarti nilainya harus dalam format tanggal (YYYY-MM-DD).

- 5) Time adalah atribut yang menyimpan waktu absensi. Atribut ini memiliki tipe data time, yang berarti nilainya harus dalam format waktu (HH:MM).
- 6) Keterangan adalah atribut yang menyimpan informasi tambahan atau keterangan tentang absensi, seperti status kehadiran (misalnya, hadir, sakit, izin, atau alpa). Atribut ini memiliki tipe data *enum*, yang berarti bahwa nilainya terbatas pada daftar nilai yang telah ditentukan sebelumnya.

h. Kamus Data Admin

Tabel 4. 8 Kamus Data Tabel Admin

Nama Atribut	Tipe Data	Ukuran	Key	Tabel Referensi
Id	Int	11	<i>Primary Key</i>	-
<i>Username</i>	Varchar	50	-	-
<i>Password</i>	Varchar	50	-	-

Penjelasan kamus data Jadwal pada tabel 4.7 sebagai berikut:

- 1) *Id* adalah atribut yang digunakan sebagai identifier unik untuk setiap entri dalam tabel admin. Atribut ini memiliki tipe data integer dan panjang maksimal 11 digit. Id berfungsi sebagai *primary key*.
- 2) *Username* adalah atribut yang menyimpan nama pengguna. Atribut ini memiliki tipe data varchar dengan panjang maksimal 50 karakter.

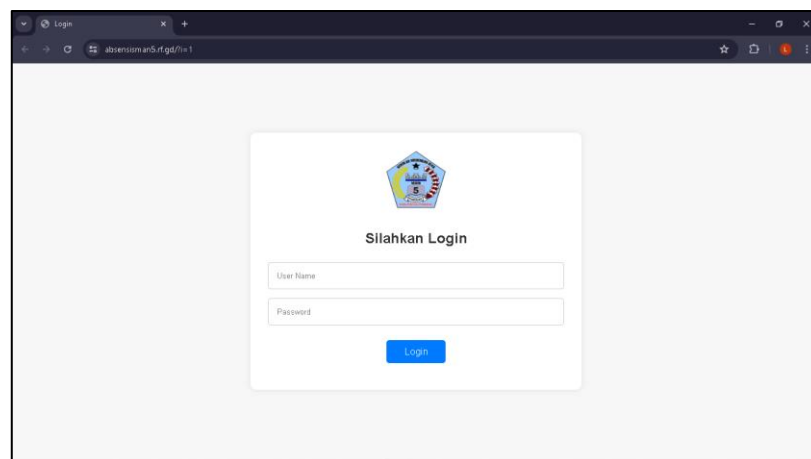
- 3) *Password* adalah atribut yang menyimpan kata sandi pengguna. Atribut ini memiliki tipe data *varchar* dengan panjang maksimal 50 karakter. Kata sandi ini dienkripsi sebelum disimpan untuk keamanan.

B. Detail Sistem

1. Admin

a. Halaman *Login*

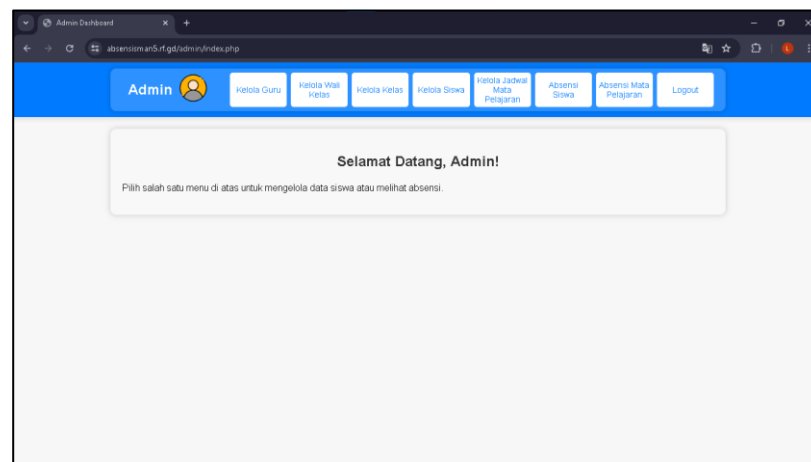
Halaman *Login* merupakan halaman awal agar admin dapat mengakses dan mengelola data.



Gambar 4. 43 Halaman *Login*

b. *Dashboard* Admin

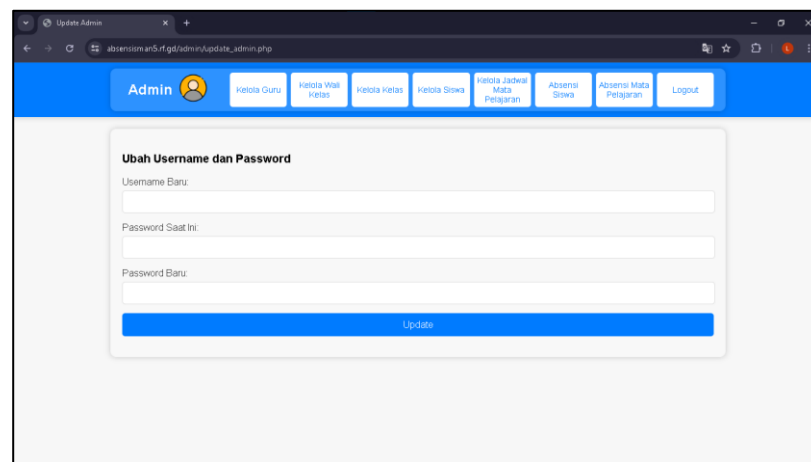
Dashboard admin merupakan halaman awal ketika admin berhasil *login*.



Gambar 4. 44 Halaman *Dashboard* Admin

c. Menu Profil Admin

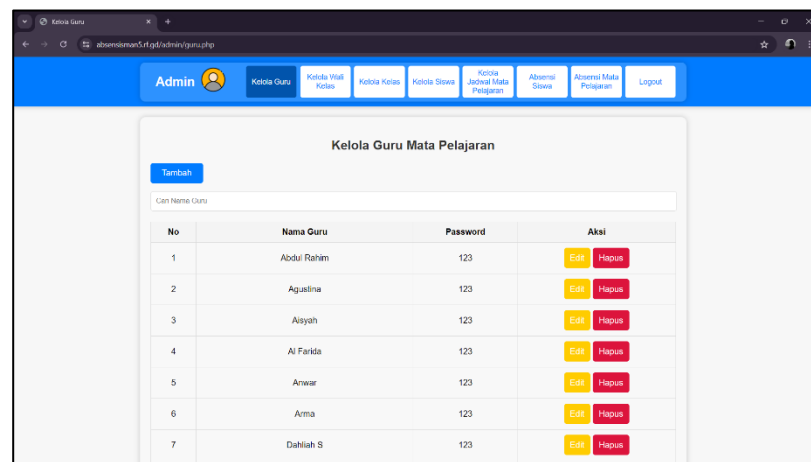
Untuk mengakses profil admin dengan mengklik logo profil pada menu. Pada halaman ini admin dapat mengubah *password* sesuai dengan yang diinginkan.



Gambar 4. 45 Halaman Profil Admin

d. Menu Kelola Guru

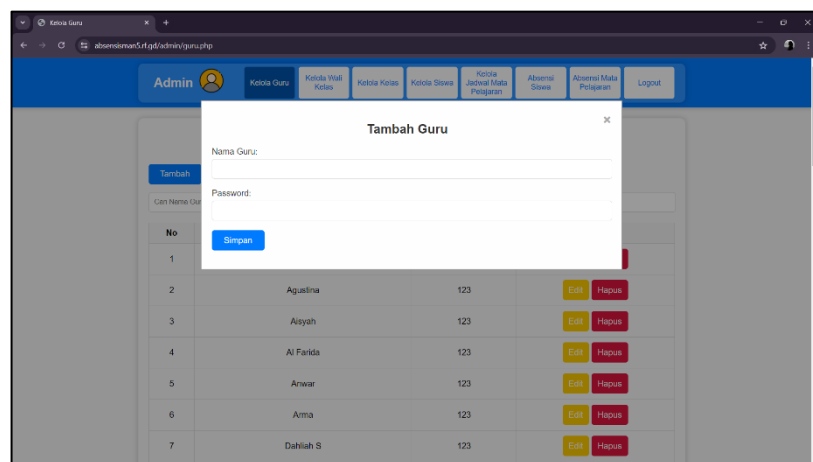
Pada halaman kelola guru menampilkan daftar guru. Admin dapat menambahkan guru, mengedit data guru dan menghapus data guru.



Gambar 4. 46 Halaman Kelola Guru

1) Form Tambah Data Guru

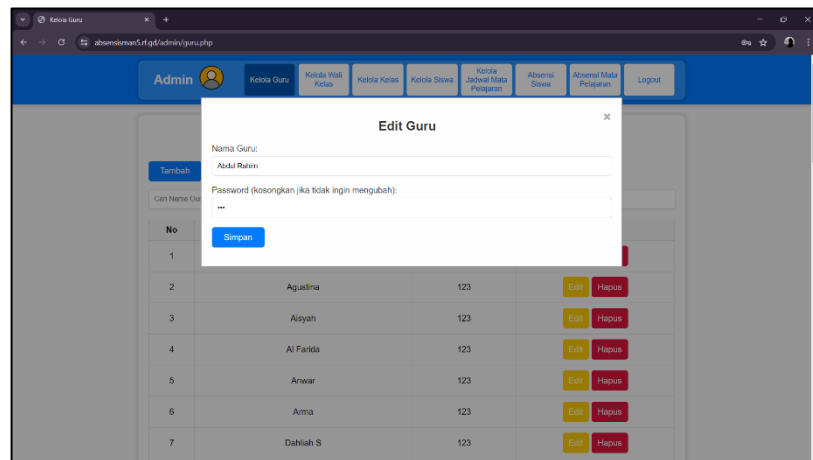
Form ini merupakan form untuk admin dapat menambahkan data guru.



Gambar 4. 47 Form Tambah Data Guru

2) Form Edit Data Guru

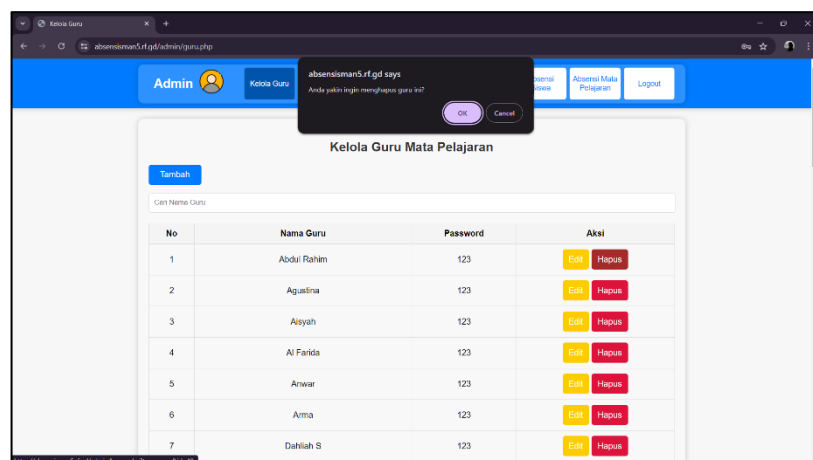
Form ini merupakan form untuk admin dapat menambahkan data guru



Gambar 4. 48 Form Edit Data Guru

3) Konfirmasi Hapus Data Guru

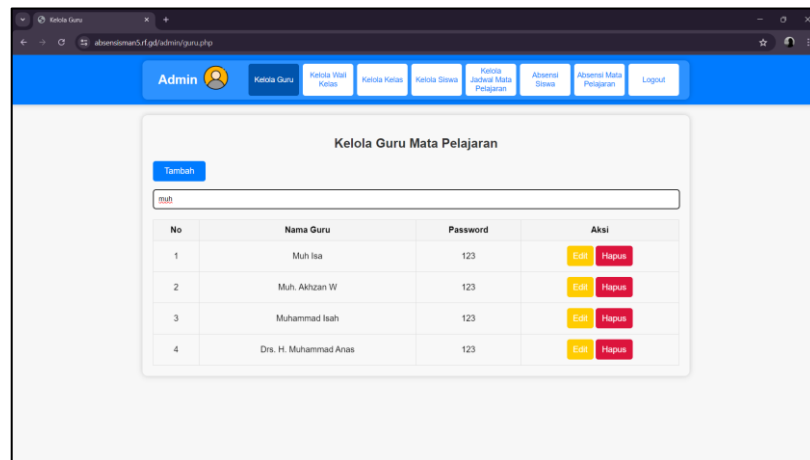
Ketika admin akan menghapus data maka akan muncul konfirmasi hapus data. Jika Ok maka data akan dihapus



Gambar 4. 49 Hapus Data Guru

4) Mencari Data Guru

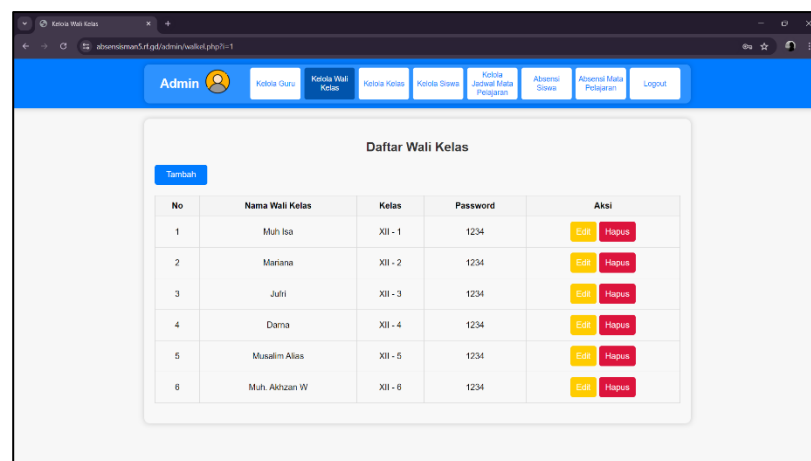
Pada halaman kelola guru admin dapat mencari data guru pada kolom pencarian.



Gambar 4. 50 Mencari Data Guru

e. Menu Kelola Wali Kelas

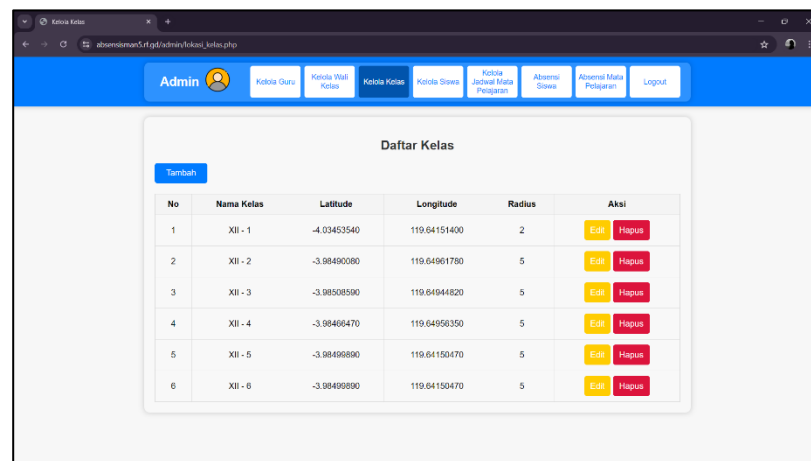
Pada halaman kelola Wali kelas menampilkan daftar Wali kelas. Admin dapat menambahkan, mengedit dan menghapus data Wali kelas Seperti halnya halaman kelola guru.



Gambar 4. 51 Halaman Kelola Wali Kelas

f. Menu Kelola Kelas

Pada halaman kelola kelas menampilkan daftar kelas. Admin dapat menambahkan, mengedit dan menghapus data Kelas

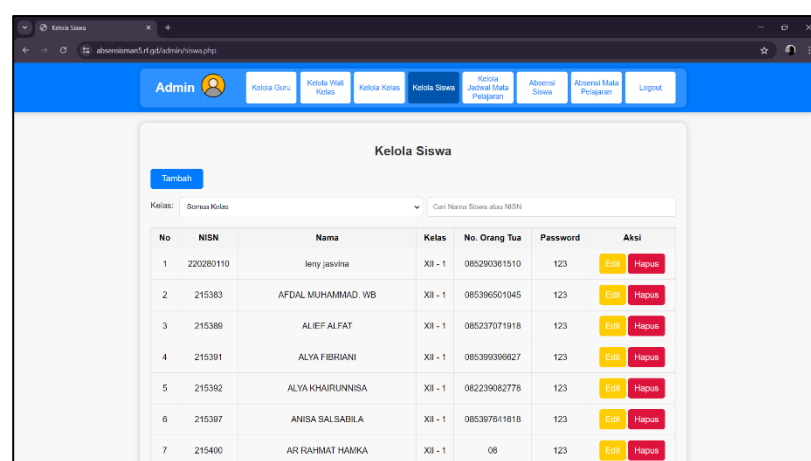


No	Nama Kelas	Latitude	Longitude	Radius	Aksi
1	XII - 1	-4.03453540	119.64151400	2	Edit Hapus
2	XII - 2	-3.98490080	119.64961780	5	Edit Hapus
3	XII - 3	-3.98500590	119.64944820	5	Edit Hapus
4	XII - 4	-3.98460470	119.64956350	5	Edit Hapus
5	XII - 5	-3.98490890	119.64150470	5	Edit Hapus
6	XII - 6	-3.98490980	119.64150470	5	Edit Hapus

Gambar 4. 52 Halaman Kelola Kelas

g. Menu Kelola Siswa

Pada halaman kelola siswa, admin dapat menampilkan data siswa berdasarkan kelas dan melakukan pencarian data siswa.

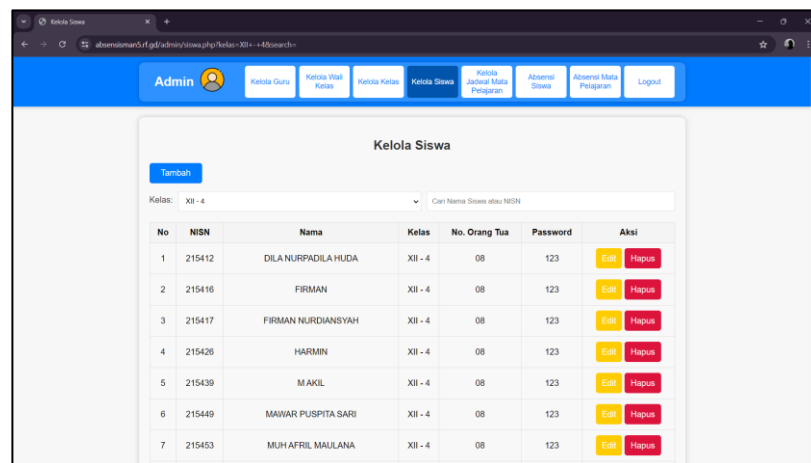


No	NISN	Nama	Kelas	No. Orang Tua	Password	Aksi
1	220280110	Ireny jasnina	XII - 1	085290361510	123	Edit Hapus
2	215383	AFDAL MUHAMMAD. WB	XII - 1	085396501045	123	Edit Hapus
3	215389	ALJEF AL FAT	XII - 1	085237071918	123	Edit Hapus
4	215391	ALYA FIBRIANI	XII - 1	085399396827	123	Edit Hapus
5	215392	ALYA KHAIRUNNISA	XII - 1	082239082778	123	Edit Hapus
6	215397	ANISA SALSABILA	XII - 1	085387641818	123	Edit Hapus
7	215400	AR RAHMAT HAMKA	XII - 1	08	123	Edit Hapus

Gambar 4. 53 Halaman Kelola Siswa

1) Menampilkan Siswa Berdasarkan Kelas

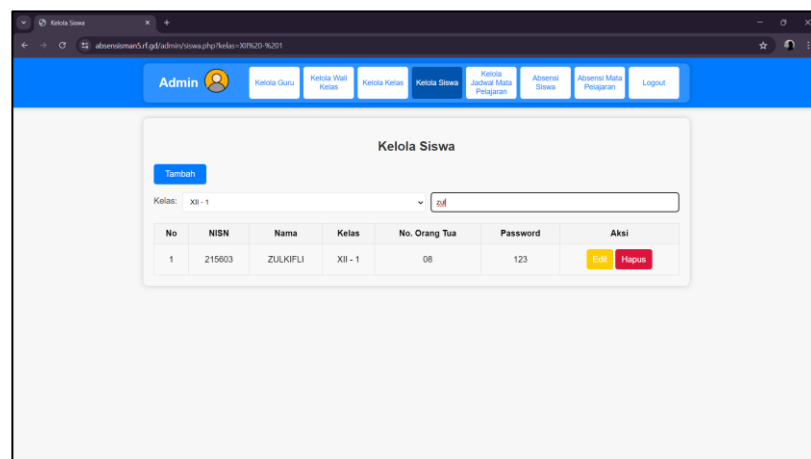
Pada halaman kelola siswa admin dapat menampilkan data siswa berdasarkan kelasnya.



Gambar 4. 54 Filter Data Siswa

2) Mencari Data Siswa

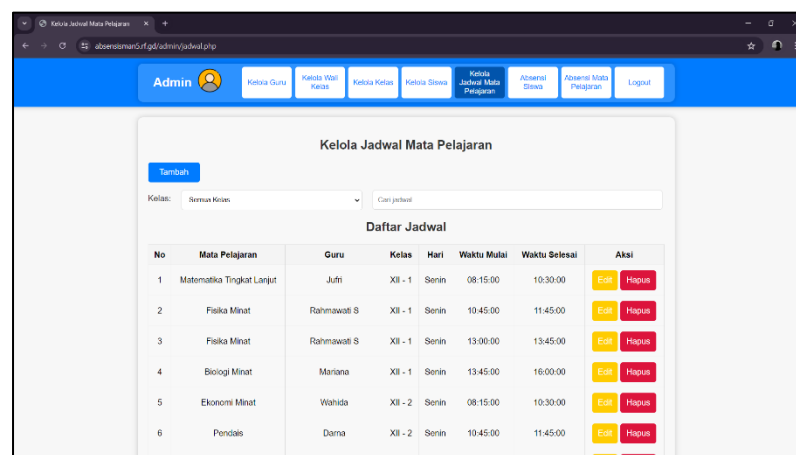
Pada kolom pencarian data siswa admin dapat mencari data siswa berdasarkan nama atau nisn



Gambar 4. 55 Mencari Data Siswa

h. Menu Kelola Jadwal

Pada halaman ini admin dapat menambahkan jadwal, ubah dan menghapus data jadwal mata pelajaran. Admin juga dapat menampilkan jadwal berdasarkan kelasnya. Serta dapat mencari jadwal atau nama guru pada kolom pencarian.



Gambar 4. 56 Halaman Kelola Jadwal Mata Pelajaran

i. Menu Absensi Siswa

Pada halaman ini menampilkan semua daftar siswa yang telah melakukan absensi harian dan hasil absensi selama sebulan. Admin dapat melihat data absensi harian perkelas dan pertanggal. Admin juga dapat mencetak data absensi dengan mengklik tombol cetak. Maka akan tampil file untuk dicetak.

No	NISN	Nama Siswa	Kelas	Tanggal	Waktu	Keterangan
1	215383	AFDAL MUHAMMAD WIB	XII - 1	2024-07-22	08:48:08	Hadir
2	215387	AKMAL	XII - 1	2024-07-22	00:00:00	Sakit
3	215389	ALIEF ALFAT	XII - 1	2024-07-22	09:04:38	Hadir
4	215391	ALYA FIBRIANI	XII - 1	2024-07-22	08:48:36	Hadir
5	215392	ALYA KHAIRUNNISA	XII - 1	2024-07-22	06:04:52	Hadir
6	215397	ANISA SALSABILA	XII - 1	2024-07-22	08:49:03	Hadir
7	215400	AR RAHMAT HAMKA	XII - 1	2024-07-22	08:49:29	Hadir
8	215419	GITARIA	XII - 1	2024-07-22	08:49:45	Hadir
9	215434	INTAN NURAEINI	XII - 1	2024-07-22	08:50:10	Hadir
10	215445	MAGFIRA AULIA	XII - 1	2024-07-22	08:50:30	Hadir
11	215449	MANISA	XII - 1	2024-07-22	08:51:19	Hadir
12	215463	MUH. IBRAHIM BUSRAH	XII - 1	2024-07-22	08:52:00	Hadir
13	215469	MUH. RESKI	XII - 1	2024-07-22	08:52:19	Hadir
14	215471	MUH. SAHRUN	XII - 1	2024-07-22	08:52:54	Hadir
15	215472	MUH. SAID	XII - 1	2024-07-22	09:04:22	Hadir
16	215481	MUHAMMAD ADAM	XII - 1	2024-07-22	08:53:11	Hadir
17	215497	NAILAH NURAZIZAH MASRI	XII - 1	2024-07-22	08:54:23	Hadir

Gambar 4. 57 Halaman Data Absensi Harian Siswa

No	NISN	Nama Siswa	Keterangan
1	215383	AFDAL MUHAMMAD WIB	Hadir
2	215387	AKMAL	Hadir
3	215389	ALIEF ALFAT	Hadir
4	215391	ALYA FIBRIANI	Hadir
5	215392	ALYA KHAIRUNNISA	Hadir
6	215397	ANISA SALSABILA	Hadir
7	215400	AR RAHMAT HAMKA	Hadir
8	215419	GITARIA	Hadir
9	215434	INTAN NURAEINI	Hadir
10	215445	MAGFIRA AULIA	Hadir
11	215449	MANISA	Hadir
12	215463	MUH. IBRAHIM BUSRAH	Hadir
13	215469	MUH. RESKI	Hadir
14	215471	MUH. SAHRUN	Hadir
15	215472	MUH. SAID	Hadir
16	215481	MUHAMMAD ADAM	Hadir
17	215497	NAILAH NURAZIZAH MASRI	Hadir

Jumlah Siswa: 35, Hadir: 34, Sakit: 1, Izin: 0, Alpha: 0

Gambar 4. 58 Halaman Cetak Absensi Harian

No	NISN	Nama Siswa	Kelas	Hadir	Sakit	Izin	Alpha
1	215383	AFDAL MUHAMMAD WIB	XII - 1	3	0	0	0
2	215387	AKMAL	XII - 1	2	1	0	0
3	215389	ALIEF ALFAT	XII - 1	3	0	0	0
4	215391	ALYA FIBRIANI	XII - 1	3	0	0	0
5	215392	ALYA KHAIRUNNISA	XII - 1	3	0	0	0
6	215397	ANISA SALSABILA	XII - 1	3	0	0	0
7	215400	AR RAHMAT HAMKA	XII - 1	2	0	0	1
8	215419	GITARIA	XII - 1	3	0	0	0
9	215434	INTAN NURAEINI	XII - 1	3	0	0	0
10	215445	MAGFIRA AULIA	XII - 1	3	0	0	0
11	215449	MANISA	XII - 1	3	0	0	0
12	215463	MUH. IBRAHIM BUSRAH	XII - 1	3	0	0	0
13	215469	MUH. RESKI	XII - 1	3	0	0	0
14	215471	MUH. SAHRUN	XII - 1	3	0	0	0
15	215472	MUH. SAID	XII - 1	3	0	0	0
16	215481	MUHAMMAD ADAM	XII - 1	3	0	0	0
17	215497	NAILAH NURAZIZAH MASRI	XII - 1	3	0	0	0

Gambar 4. 59 Halaman Data Absensi Bulanan Siswa

Kelas : XII - 1

Wali Kelas : Vich Ica

No	NISN	Nama Siswa	Hadir	Sakit	Izin	Absen
1	215383	AFDAL MUHAMMAD WS	3	3	0	0
2	215387	AMMAL	2	1	0	0
3	215389	ALIEF ALFAT	3	3	0	0
4	215391	ALYA FIBRIANI	3	3	0	0
5	215392	ALYA KHARUNNISA	3	3	0	0
6	215397	ANISA SALSABILA	3	3	0	0
7	215400	AR RAHMAT HAMKA	2	3	0	1
8	215410	GITANIA	3	3	0	0
9	215434	INTAN NURAEINI	3	3	0	0
10	215445	MANGFIRA AULIA	3	3	0	0
11	215446	MANISA	3	3	0	0
12	215463	MUH. IBRAHIM BUSRAH	3	3	0	0
13	215469	MUH. RESKI	3	3	0	0
14	215471	MUH. SAHRUN	3	3	0	0
15	215472	MUH. SAID	3	3	0	0
16	215481	MUHAMMAD ADAM	3	3	0	0
17	215497	NAULAH NURAZIZAH MASRI	3	3	0	0
18	215499	NADIRA MASYRAH	3	3	0	0
19	215503	NADIRA	3	3	0	0
20	215507	NORWA YULIANA	3	3	0	0
21	215514	RIZKA APLA	3	3	0	0
22	215533	RUBILA	3	3	0	0
23	215535	RAHATYULI ZAHRA	3	3	0	0
24	215563	REFTU LACHINDAH	3	3	0	0
25	215564	REYESA	3	3	0	0
26	215571	RIBKA	3	3	0	0
27	215572	RIYANIL	3	3	0	0
28	215598	SHADUK DANI PUTRI T	3	3	0	0
29	215598	UTU KURNIAWAN	3	3	0	0
30	215598	UTU MAMAHAN	3	3	0	0
31	215598	WHAUDY SAPUTRA	3	3	0	0
32	215600	WILAN	3	3	0	0
33	215603	ZULKIFLI	3	3	0	0
34	220304	MOVA FAHRI	3	3	0	0
35	220314	INFIYAA PRISTAL	3	3	0	0

Gambar 4. 60 Halaman Cetak Absensi Bulanan

j. Menu Absensi Mata Pelajaran

Pada halaman ini menampilkan semua daftar siswa yang telah melakukan absensi mata pelajaran. Admin dapat melihat data absensi mata pelajaran berdasarkan kelas, tanggal, dan mata pelajaran. Admin juga dapat mencetak data absensi dengan mengklik tombol cetak.

Kelas : XII - 1

Pelajaran : Fisika Matri

Tanggal : 22/07/2024

Cetak

No	NISN	Nama Siswa	Kelas	Tanggal	Waktu Absensi
1	215383	AFDAL MUHAMMAD WS	XII - 1	2024-07-22	10:45:12
2	215389	ALIEF ALFAT	XII - 1	2024-07-22	10:47:36
3	215391	ALYA FIBRIANI	XII - 1	2024-07-22	10:52:05
4	215392	ALYA KHARUNNISA	XII - 1	2024-07-22	10:55:48
5	215397	ANISA SALSABILA	XII - 1	2024-07-22	11:01:23
6	215400	AR RAHMAT HAMKA	XII - 1	2024-07-22	11:08:14
7	215419	GITANIA	XII - 1	2024-07-22	11:11:47
8	215434	INTAN NURAEINI	XII - 1	2024-07-22	11:15:29
9	215445	MANGFIRA AULIA	XII - 1	2024-07-22	11:20:03
10	215446	MANISA	XII - 1	2024-07-22	11:25:37
11	215463	MUH. IBRAHIM BUSRAH	XII - 1	2024-07-22	11:30:18
12	215469	MUH. RESKI	XII - 1	2024-07-22	11:35:45
13	215471	MUH. SAHRUN	XII - 1	2024-07-22	11:40:29
14	215472	MUH. SAID	XII - 1	2024-07-22	11:43:56
15	215481	MUHAMMAD ADAM	XII - 1	2024-07-22	11:48:15
16	215497	NAULAH NURAZIZAH MASRI	XII - 1	2024-07-22	10:46:09

Gambar 4. 61 Halaman Data Absensi Mata Pelajaran

DAFTAR HADIR

Kelas: XII - 1

Mata Pelajaran: Fisika Mnt

Guru Mata Pelajaran: Ratuwandi S

Waktu: Hari, Sen, Des

Harapan: Senin, 22 Jul 2024

No	NISN	Nama Siswa	Waktu	Keterangan
1	2115101	AFDAL MUHAMMAD WIR	08:45:00	Hadir
2	2115102	AFDAL	08:45:00	Hadir
3	2115103	ALYIA FIBRIANI	08:45:00	Hadir
4	2115104	ALYIA FIBRIANI	08:45:00	Hadir
5	2115105	ALYIA FIBRIANI	08:45:00	Hadir
6	2115106	ALYIA FIBRIANI	08:45:00	Hadir
7	2115107	ALYIA FIBRIANI	08:45:00	Hadir
8	2115108	ALYIA FIBRIANI	08:45:00	Hadir
9	2115109	ALYIA FIBRIANI	08:45:00	Hadir
10	2115110	ALYIA FIBRIANI	08:45:00	Hadir
11	2115111	ALYIA FIBRIANI	08:45:00	Hadir
12	2115112	ALYIA FIBRIANI	08:45:00	Hadir
13	2115113	ALYIA FIBRIANI	08:45:00	Hadir
14	2115114	ALYIA FIBRIANI	08:45:00	Hadir
15	2115115	ALYIA FIBRIANI	08:45:00	Hadir
16	2115116	ALYIA FIBRIANI	08:45:00	Hadir
17	2115117	ALYIA FIBRIANI	08:45:00	Hadir
18	2115118	ALYIA FIBRIANI	08:45:00	Hadir
19	2115119	ALYIA FIBRIANI	08:45:00	Hadir
20	2115120	ALYIA FIBRIANI	08:45:00	Hadir
21	2115121	ALYIA FIBRIANI	08:45:00	Hadir
22	2115122	ALYIA FIBRIANI	08:45:00	Hadir
23	2115123	ALYIA FIBRIANI	08:45:00	Hadir
24	2115124	ALYIA FIBRIANI	08:45:00	Hadir
25	2115125	ALYIA FIBRIANI	08:45:00	Hadir
26	2115126	ALYIA FIBRIANI	08:45:00	Hadir
27	2115127	ALYIA FIBRIANI	08:45:00	Hadir
28	2115128	ALYIA FIBRIANI	08:45:00	Hadir
29	2115129	ALYIA FIBRIANI	08:45:00	Hadir
30	2115130	ALYIA FIBRIANI	08:45:00	Hadir

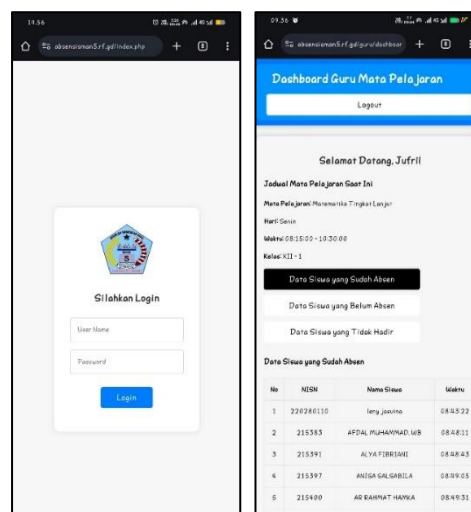
Jumlah Siswa: 30, Hadir: 30, Absen: 0, Alpa: 0

Gambar 4. 62 Halaman Cetak Absensi Mata Pelajaran

2. User

a. Halaman *Login* Guru Mata Pelajaran

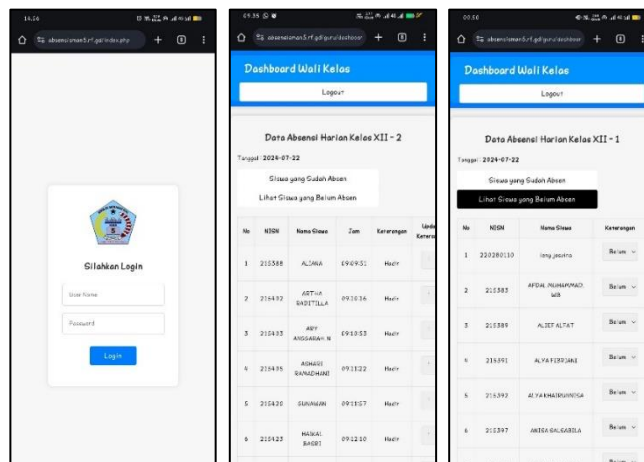
Halaman ini merupakan *dashboard* guru mata pelajaran. Menampilkan jadwal mata pelajaran jika ada. Daftar siswa yang telah melakukan absensi pada mata pelajaran tersebut. *User* guru juga dapat melihat daftar siswa yang belum melakukan absensi dan siswa yang tidak hadir pada hari tersebut.



Gambar 4. 63 Halaman *Login* dan *Dashboard* Guru Mata Pelajaran

b. Halaman *Login* Wali Kelas

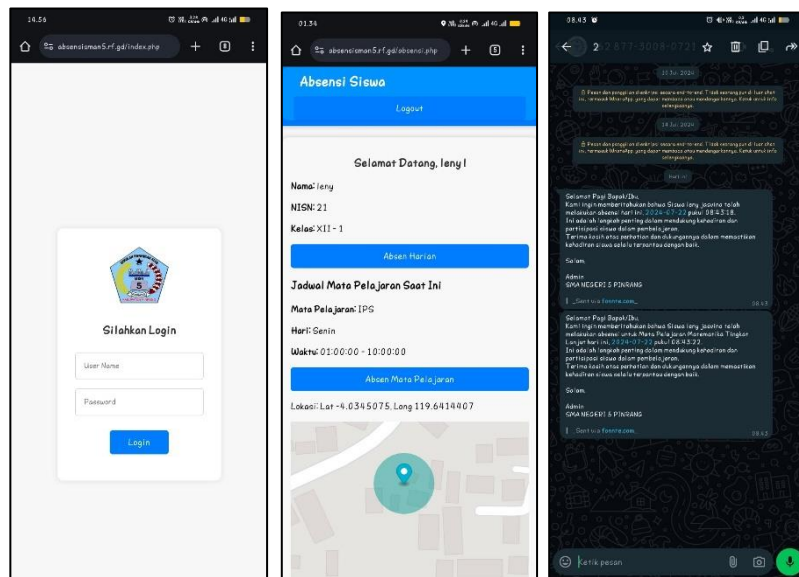
Saat Wali kelas berhasil *login* maka akan tampil *dashboard* wali kelas. Pada halaman ini akan menampilkan data siswa yang telah melakukan absensi harian dan belum melakukan absensi harian. Wali kelas dapat memberikan keterangan siswa sakit, izin, dan alpa.



Gambar 4. 64 Halaman *Login* dan *Dashboard* Wali Kelas

c. Halaman *Login* Siswa

Pada halaman *dashboard* siswa akan ada tombol absen harian dan absen mata pelajaran. Absensi harian hanya akan berhasil ketika siswa berada dalam radius kelas masing-masing. Ketika siswa berhasil absen maka pemberitahuan otomatis terkirim kepada orang tua siswa.



Gambar 4. 65 Halaman *Dashboard* Absensi Siswa

C. Manajemen Perhitungan Jarak

Manajemen Perhitungan Jarak merupakan komponen penting dalam aplikasi berbasis *Location Based Service* (LBS). Pada bagian ini, akan dijelaskan bagaimana sistem menghitung dan memverifikasi jarak antara lokasi pengguna dengan titik referensi tertentu, serta bagaimana hasil perhitungan tersebut digunakan untuk menentukan validitas kehadiran siswa. Dengan pendekatan yang tepat, perhitungan jarak ini tidak hanya meningkatkan akurasi pelacakan lokasi, tetapi juga memastikan integritas data absensi yang dihasilkan. Dengan menggunakan formula *Haversine* dan rumus *Pythagoras*.

Haversine formula adalah metode perhitungan jarak antara dua titik di bumi berdasarkan panjang garis lurus antara dua titik tanpa mengabaikan kelengkungan bumi.

Rumus *Haversine* : $\alpha = \sin^2\left(\frac{\Delta lat}{2}\right) + \cos(lat_1) \times \cos(lat_2) \times \sin^2\left(\frac{\Delta lon}{2}\right)$

$$d = 2r \cdot \arcsin(\sqrt{a})$$

Keterangan : $\Delta lat = lat_2 - lat_1$ & $\Delta lon = lon_2 - lon_1$

Rumus *Pythagoras* : $\text{jarak} = \sqrt{(\Delta lat)^2 + (\Delta lon)^2}$

Berdasarkan pengukuran manual menggunakan meteran jarak kedua titik koordinat berikut ini adalah 8 meter.

Tabel 4. 9 Sampel Data

Titik	Latitude	Longitude
1	-3,7135745	119,7110949
2	-3,713625	119,7110374

a. Formula *Haversine*

Berikut ini dilakukan perhitungan jarak menggunakan formula *haversine* berdasarkan koordinat pada tabel 4. 24.

(1) Konversi derajat ke radian

$$\text{Lat1} = -3.7135745 \times \pi/180 = -0,0648109 \text{ radian}$$

$$\text{Lon1} = 119.7110949 \times \pi/180 = 2,089352755 \text{ radian}$$

$$\text{Lat2} = -3.713625 \times \pi/180 = -0,06481483 \text{ radian}$$

$$\text{Lon2} = 119.7110374 \times \pi/180 = 2,089351751 \text{ radian}$$

(2) Hitung perbedaan lintang dan bujur

$$\Delta\text{lat} = \text{lat2} - \text{lat1} = -0,064814983 - (-0,064814102) = -0.0000009$$

$$\Delta\text{lon} = \text{lon2} - \text{lon1} = 2,089351751 - 2,089352755 = -0.000001$$

(3) Hitung nilai α :

$$\alpha = \sin^2\left(\frac{\Delta\text{lat}}{2}\right) + \cos(\text{lat1}) \times \cos(\text{lat2}) \times \sin^2\left(\frac{\Delta\text{lon}}{2}\right)$$

$$\alpha = \sin^2\left(\frac{-0.0000009}{2}\right) + \cos(-0,064814102) \times \cos(-0,064814983) \times \sin^2\left(\frac{-0.000001}{2}\right)$$

$$\alpha = 2,025 \times 10^{-13} + 0,9979 \times 0,9979 \times 2,5 \times 10^{-13}$$

$$\alpha = 2,025 \times 10^{-13} + 2,4895 \times 10^{-13}$$

$$\alpha = 4,51 \times 10^{-13}$$

(4) Hitung jarak

$$d = 2r \cdot \arcsin(\sqrt{a})$$

$$d = 2 \times 6371 \cdot \arcsin(\sqrt{4,51 \times 10^{-13}})$$

$$d = 2 \times 6371 \times 6,44 \times 10^{-7}$$

$$d = 0,008205848 \text{ km} = 8,21 \text{ meter}$$

b. *Pythagoras*

Untuk menghitung jarak antara dua titik berdasarkan perbedaan lintang dan bujur, dapat menggunakan pendekatan sederhana dengan mempertimbangkan skala yang sesuai. Berikut adalah cara menghitungnya dengan pendekatan *pythagoras*:

(1) Konversi derajat ke kilometer:

1 derajat latitude kira-kira setara dengan 111 kilometer

1 derajat longitude setara dengan $\cos(\text{latitude}) \times 111$ kilometer

Maka :

$$\Delta\text{lat} = (\text{lat2} - \text{lat1}) \times 111$$

$$= -3,713625 - (-3,7135745) \times 111$$

$$= -0,0056055 \text{ km}$$

$$\Delta\text{lon} = (\text{lon2} - \text{lon1}) \times 111 \times \cos(\text{lat1})$$

$$= (119,110374 - 119,7110949) \times 111 \times \cos(-0,0648109)$$

$$= 0,0000575 \times 111 \times 0,9979$$

$$= -0,00638545 \text{ km}$$

(2) Hitung Jarak :

$$\text{Jarak} = \sqrt{(\Delta\text{lat})^2 + (\Delta\text{lon})^2}$$

$$\text{Jarak} = \sqrt{(-0,00556055)^2 + (-0,00638545)^2}$$

$$\text{Jarak} = \sqrt{0,00003141 + 0,00004078}$$

$$\text{Jarak} = \sqrt{0,00007219}$$

$$\text{Jarak} = 0,0082 \text{ km} = 8,21 \text{ meter}$$

Setelah membandingkan dua metode perhitungan jarak antara dua titik koordinat, yaitu metode *Haversine* dan metode *Pythagoras*, dapat disimpulkan

bahwa penggunaan metode Haversine dalam aplikasi absensi berbasis lokasi adalah pilihan yang tepat karena beberapa alasan:

- i. Akurasi Tinggi: Metode Haversine memberikan hasil yang sangat dekat dengan pengukuran manual (8 meter), menunjukkan tingkat akurasi yang tinggi yang diperlukan untuk aplikasi absensi berbasis lokasi.
- ii. Keandalan: Dengan mempertimbangkan kelengkungan bumi, metode ini memastikan bahwa posisi siswa terdeteksi dengan tepat, sehingga validasi kehadiran berdasarkan lokasi menjadi lebih andal.
- iii. Kompatibilitas: Metode ini cocok untuk semua jarak dan lintang, memastikan bahwa aplikasi tetap akurat di berbagai kondisi geografis.

Oleh karena itu, metode Haversine adalah pilihan yang tepat dan lebih disarankan untuk digunakan dalam aplikasi absensi berbasis lokasi, memastikan keakuratan dan keandalan dalam deteksi posisi pengguna.

Dengan menggunakan perhitungan yang sama berikut 5 titik koordinat dan selisih masing-masing jarak perhitungan menggunakan rumus yang sama.

Tabel 4. 10 Data Pengukuran

No.	Titik A	Titik B	Jarak Perhitungan (meter)	Jarak Pengukuran (meter)	Selisih (meter)
1	-3.7135745, 119.7110949	-3.713583, 119.7110949	1.05	1	0.05
2	-3.7135745, 119.7110949	-3.713593, 119.7110949	2.23	2	0.23
3	-3.7135745, 119.7110949	-3.713628, 119.7110949	6.15	6	0.15
4	-3.7135745, 119.7110949	-3.713644, 119.7110949	8.21	8	0.21
5	-3.7135745, 119.7110949	-3.7136645, 119.7110949	10.03	10	0.03

Berdasarkan tabel perbandingan antara jarak yang dihitung menggunakan kedua rumus dan jarak yang diukur secara manual, maka dapat disimpulkan beberapa hal berikut:

- i. **Akurasi Penghitungan:** Menunjukkan hasil yang cukup akurat dengan pengukuran manual. Selisih antara hasil perhitungan dan pengukuran manual berada dalam kisaran yang sangat kecil (0.05 hingga 0.23 meter), yang menunjukkan bahwa metode perhitungan ini dapat digunakan untuk estimasi jarak pada skala kecil dengan presisi yang baik.
- ii. **Pola Selisih:** Selisih antara perhitungan dan pengukuran manual sedikit meningkat seiring dengan bertambahnya jarak. Ini bisa disebabkan oleh faktor akurasi koordinat GPS yang digunakan dan keterbatasan alat pengukuran manual. Namun, selisih ini tetap dalam batas yang dapat diterima untuk banyak aplikasi praktis.
- iii. **Penggunaan Praktis:** Meskipun ada sedikit perbedaan antara hasil perhitungan dan pengukuran manual, perhitungan menggunakan rumus tetap memberikan estimasi yang sangat mendekati pengukuran sebenarnya.

Dengan demikian, penggunaan kedua rumus dan metode pengukuran manual dapat saling melengkapi, tergantung pada kebutuhan dan konteks aplikasi.

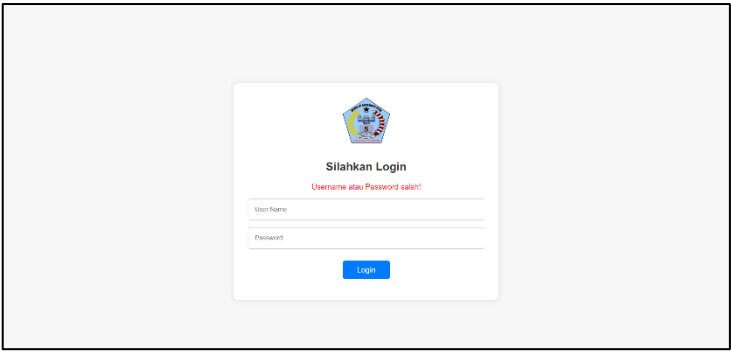
D. Pengujian Sistem

Pengujian sistem pada penelitian ini menggunakan 2 metode yaitu *Black Box Testing* dan *White Box Testing*. Berikut ini hasil pengujian menggunakan sistem tersebut

1. *Black Box Testing*

a. *Black Box Testing* Kesalahan Username dan Password

Tabel 4. 11 Black Box Testing Kesalahan Username dan Password.

Tes Faktor	Hasil	Keterangan
Memasukkan <i>username</i> atau <i>password</i> yang tidak sesuai	✓	Berhasil, ketika <i>username</i> atau <i>password</i> tidak sesuai maka tampil pesan <i>Username dan Password Salah!</i>
Screenshot		
		

b. *Black Box Testing* Admin Login Berhasil

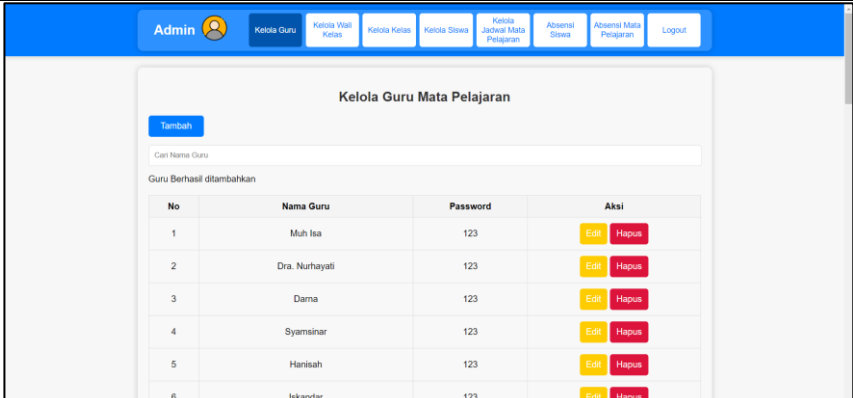
Tabel 4. 12 Black Box Testing Login Berhasil

Tes Faktor	Hasil	Keterangan
Memasukkan <i>username</i> atau <i>password</i> yang sesuai	✓	Berhasil, sistem menampilkan halaman admin/ <i>dashboard</i> admin
Screenshot		

The image shows two parts of a web application. The top part is a login page with a logo at the top, the text "Silahkan Login", and input fields for "User Name" and "Password", followed by a "Login" button. The bottom part is the dashboard for an Admin user. It features a blue navigation bar with the "Admin" role and a profile icon, and several menu items: "Kelola Guru", "Kelola Wali Kelas", "Kelola Kelas", "Kelola Siswa", "Kelola Jadwal Mata Pelajaran", "Absensi Siswa", "Absensi Mata Pelajaran", and "Logout". Below the navigation bar, a message says "Selamat Datang, Admin!" and "Pilih salah satu menu di atas untuk mengelola data siswa atau melihat absensi."

c. *Black Box Testing* Tambah Data

Tabel 4. 13 Black Box Testing Tambah Data

Tes Faktor	Hasil	Keterangan
Admin mengisi <i>form</i> tambah dan menekan tombol simpan	✓	Berhasil, tampil informasi bahwa data berhasil ditambahkan
Screenshot		
		

Admin
Kelola Guru
Kelola Wali Kelas
Kelola Kelas
Kelola Siswa
Kelola Jadwal Mata Pelajaran
Absensi Siswa
Absensi Mata Pelajaran
Logout

Daftar Wali Kelas

Tambah

Wali kelas berhasil ditambahkan.

No	Nama Wali Kelas	Kelas	Password	Aksi
1	Muh Isa	XII - 1	123	Edit Hapus
2	Mariana	XII - 2	1234	Edit Hapus
3	Jufri	XII - 3	1234	Edit Hapus
4	Dama	XII - 4	1234	Edit Hapus
5	Musalm Alias	XII - 5	1234	Edit Hapus
6	Muh. Akhzan W	XII - 6	1234	Edit Hapus

Admin
Kelola Guru
Kelola Wali Kelas
Kelola Kelas
Kelola Siswa
Kelola Jadwal Mata Pelajaran
Absensi Siswa
Absensi Mata Pelajaran
Logout

Daftar Kelas

Tambah

Data kelas berhasil ditambahkan.

No	Nama Kelas	Latitude	Longitude	Radius	Aksi
1	XII - 1	-4.03452440	119.64943130	5	Edit Hapus
2	XII - 2	-3.98490080	119.64961780	5	Edit Hapus
3	XII - 3	-3.98508590	119.64944820	5	Edit Hapus
4	XII - 4	-3.98466470	119.64956350	5	Edit Hapus
5	XII - 5	-3.98499890	119.64150470	5	Edit Hapus
6	XII - 6	-3.98499890	119.64150470	5	Edit Hapus

Admin
Kelola Guru
Kelola Wali Kelas
Kelola Kelas
Kelola Siswa
Kelola Jadwal Mata Pelajaran
Absensi Siswa
Absensi Mata Pelajaran
Logout

Kelola Siswa

Tambah

Kelas: Semua Kelas Cari Nama Siswa atau NISN

Data siswa berhasil ditambahkan

No	NISN	Nama	Kelas	No. Orang Tua	Password	Aksi
1	220280110	Ieny	XII - 1	085290361510	123	Edit Hapus
2	215383	AFDAL MUHAMMAD. WB	XII - 1	085396501045	123	Edit Hapus
3	215389	ALIEF ALFAT	XII - 1	085237071918	123	Edit Hapus
4	215391	ALYA FIBRIANI	XII - 1	085399396627	123	Edit Hapus
5	215392	ALYA KHAIRUNNISA	XII - 1	082239082778	123	Edit Hapus
6	215397	ANISA SALSABILA	XII - 1	085397641618	123	Edit Hapus

Admin
Kelola Guru
Kelola Wali Kelas
Kelola Kelas
Kelola Siswa
Kelola Jadwal Mata Pelajaran
Absensi Siswa
Absensi Mata Pelajaran
Logout

Kelola Jadwal Mata Pelajaran

Tambah

Kelas: Semua Kelas Cari jadwal ..

Jadwal Berhasil di Tambahkan!

Daftar Jadwal

No	Mata Pelajaran	Guru	Kelas	Hari	Waktu Mulai	Waktu Selesai	Aksi
1	Matematika Minat	Jufri	XII - 1	Senin	08:15:00	10:30:00	Edit Hapus
2	Fisika Minat	Rahmawati S	XII - 1	Senin	10:45:00	11:45:00	Edit Hapus
3	Fisika Minat	Rahmawati S	XII - 1	Senin	13:00:00	13:45:00	Edit Hapus
4	Ekonomi Minat	Wahida	XII - 2	Senin	08:15:00	10:30:00	Edit Hapus
5	Pendais	Darna	XII - 2	Senin	10:45:00	11:45:00	Edit Hapus

d. *Black Box Testing* Ubah Data**Tabel 4. 14** *Black Box Testing* Ubah Data

Tes Faktor	Hasil	Keterangan																																										
Admin mengisi <i>form</i> ubah data dan menekan tombol <i>update</i>	✓	Berhasil, tampil informasi bahwa data berhasil diubah																																										
Screenshot																																												
Admin Kelola Guru Kelola Wali Kelas Kelola Kelas Kelola Siswa Kelola Jadwal Mata Pelajaran Absemsi Siswa Absemsi Mata Pelajaran Logout Tambah Cari Nama Guru Data Guru Berhasil diubah <table><tr><th>No</th><th>Nama Guru</th><th>Password</th><th>Aksi</th></tr><tr><td>1</td><td>Muh Isa</td><td>123</td><td>Edit Hapus</td></tr><tr><td>2</td><td>Dra. Nurhayati</td><td>123</td><td>Edit Hapus</td></tr><tr><td>3</td><td>Dama</td><td>123</td><td>Edit Hapus</td></tr><tr><td>4</td><td>Syamsinar</td><td>123</td><td>Edit Hapus</td></tr><tr><td>5</td><td>Haniisah</td><td>123</td><td>Edit Hapus</td></tr><tr><td>6</td><td>Iskandar</td><td>123</td><td>Edit Hapus</td></tr></table>			No	Nama Guru	Password	Aksi	1	Muh Isa	123	Edit Hapus	2	Dra. Nurhayati	123	Edit Hapus	3	Dama	123	Edit Hapus	4	Syamsinar	123	Edit Hapus	5	Haniisah	123	Edit Hapus	6	Iskandar	123	Edit Hapus														
No	Nama Guru	Password	Aksi																																									
1	Muh Isa	123	Edit Hapus																																									
2	Dra. Nurhayati	123	Edit Hapus																																									
3	Dama	123	Edit Hapus																																									
4	Syamsinar	123	Edit Hapus																																									
5	Haniisah	123	Edit Hapus																																									
6	Iskandar	123	Edit Hapus																																									
Admin Kelola Guru Kelola Wali Kelas Kelola Kelas Kelola Siswa Kelola Jadwal Mata Pelajaran Absemsi Siswa Absemsi Mata Pelajaran Logout Tambah Wali kelas berhasil diperbarui. <table><tr><th>No</th><th>Nama Wali Kelas</th><th>Kelas</th><th>Password</th><th>Aksi</th></tr><tr><td>1</td><td>Muh Isa</td><td>XII - 1</td><td>1234</td><td>Edit Hapus</td></tr><tr><td>2</td><td>Mariana</td><td>XII - 2</td><td>1234</td><td>Edit Hapus</td></tr><tr><td>3</td><td>Jufri</td><td>XII - 3</td><td>1234</td><td>Edit Hapus</td></tr><tr><td>4</td><td>Dama</td><td>XII - 4</td><td>1234</td><td>Edit Hapus</td></tr><tr><td>5</td><td>Musalim Alias</td><td>XII - 5</td><td>1234</td><td>Edit Hapus</td></tr><tr><td>6</td><td>Muh. Akhzan W</td><td>XII - 6</td><td>1234</td><td>Edit Hapus</td></tr></table>			No	Nama Wali Kelas	Kelas	Password	Aksi	1	Muh Isa	XII - 1	1234	Edit Hapus	2	Mariana	XII - 2	1234	Edit Hapus	3	Jufri	XII - 3	1234	Edit Hapus	4	Dama	XII - 4	1234	Edit Hapus	5	Musalim Alias	XII - 5	1234	Edit Hapus	6	Muh. Akhzan W	XII - 6	1234	Edit Hapus							
No	Nama Wali Kelas	Kelas	Password	Aksi																																								
1	Muh Isa	XII - 1	1234	Edit Hapus																																								
2	Mariana	XII - 2	1234	Edit Hapus																																								
3	Jufri	XII - 3	1234	Edit Hapus																																								
4	Dama	XII - 4	1234	Edit Hapus																																								
5	Musalim Alias	XII - 5	1234	Edit Hapus																																								
6	Muh. Akhzan W	XII - 6	1234	Edit Hapus																																								
Admin Kelola Guru Kelola Wali Kelas Kelola Kelas Kelola Siswa Kelola Jadwal Mata Pelajaran Absemsi Siswa Absemsi Mata Pelajaran Logout Tambah Data kelas berhasil diperbarui. <table><tr><th>No</th><th>Nama Kelas</th><th>Latitude</th><th>Longitude</th><th>Radius</th><th>Aksi</th></tr><tr><td>1</td><td>XII - 1</td><td>-4.03452440</td><td>119.64943130</td><td>10</td><td>Edit Hapus</td></tr><tr><td>2</td><td>XII - 2</td><td>-3.98490080</td><td>119.64961780</td><td>5</td><td>Edit Hapus</td></tr><tr><td>3</td><td>XII - 3</td><td>-3.98508590</td><td>119.64944820</td><td>5</td><td>Edit Hapus</td></tr><tr><td>4</td><td>XII - 4</td><td>-3.98466470</td><td>119.64956350</td><td>5</td><td>Edit Hapus</td></tr><tr><td>5</td><td>XII - 5</td><td>-3.98490880</td><td>119.64150470</td><td>5</td><td>Edit Hapus</td></tr><tr><td>6</td><td>XII - 6</td><td>-3.98490880</td><td>119.64150470</td><td>5</td><td>Edit Hapus</td></tr></table>			No	Nama Kelas	Latitude	Longitude	Radius	Aksi	1	XII - 1	-4.03452440	119.64943130	10	Edit Hapus	2	XII - 2	-3.98490080	119.64961780	5	Edit Hapus	3	XII - 3	-3.98508590	119.64944820	5	Edit Hapus	4	XII - 4	-3.98466470	119.64956350	5	Edit Hapus	5	XII - 5	-3.98490880	119.64150470	5	Edit Hapus	6	XII - 6	-3.98490880	119.64150470	5	Edit Hapus
No	Nama Kelas	Latitude	Longitude	Radius	Aksi																																							
1	XII - 1	-4.03452440	119.64943130	10	Edit Hapus																																							
2	XII - 2	-3.98490080	119.64961780	5	Edit Hapus																																							
3	XII - 3	-3.98508590	119.64944820	5	Edit Hapus																																							
4	XII - 4	-3.98466470	119.64956350	5	Edit Hapus																																							
5	XII - 5	-3.98490880	119.64150470	5	Edit Hapus																																							
6	XII - 6	-3.98490880	119.64150470	5	Edit Hapus																																							

Kelola Siswa

Tambah

Kelas: Semua Kelas

Data Siswa Berhasil diubah

No	NISN	Nama	Kelas	No. Orang Tua	Password	Aksi
1	220280110	Ieny jasvina	XII - 1	085290361510	123	Edit Hapus
2	215383	AFDAL MUHAMMAD, WB	XII - 1	085396501045	123	Edit Hapus
3	215389	ALIEF ALFAT	XII - 1	085237071918	123	Edit Hapus
4	215391	ALYA FIBRIANI	XII - 1	085390396627	123	Edit Hapus
5	215392	ALYA KHAIRUNNISA	XII - 1	082239082778	123	Edit Hapus
6	215397	ANISA SALSABILA	XII - 1	085397641618	123	Edit Hapus

Kelola Jadwal Mata Pelajaran

Tambah

Kelas: Semua Kelas

Jadwal Berhasil di Ubah!

Daftar Jadwal

No	Mata Pelajaran	Guru	Kelas	Hari	Waktu Mulai	Waktu Selesai	Aksi
1	Matematika Minat	Jufri	XII - 1	Senin	08:15:00	10:30:00	Edit Hapus
2	Fisika Minat	Rahmawati S	XII - 1	Senin	10:45:00	11:45:00	Edit Hapus
3	Fisika Minat	Rahmawati S	XII - 1	Senin	13:00:00	13:45:00	Edit Hapus
4	Ekonomi Minat	Wahida	XII - 2	Senin	08:15:00	10:30:00	Edit Hapus
5	Pendais	Dama	XII - 2	Senin	10:45:00	11:45:00	Edit Hapus

e. *Black Box Testing* Hapus Data

Tabel 4. 15 *Black Box Testing* Hapus Data

Tes Faktor	Hasil	Keterangan
Admin menghapus salah satu data	✓	Berhasil, tampil informasi bahwa data berhasil dihapus
Screenshot		

Admin
Kelola Guru
Kelola Wali Kelas
Kelola Kelas
Kelola Siswa
Kelola Jadwal Mata Pelajaran
Absensi Siswa
Absensi Mata Pelajaran
Logout

Daftar Wali Kelas

Tambah

Wali kelas berhasil dihapus.

No	Nama Wali Kelas	Kelas	Password	Aksi
1	Muh Isa	XII - 1	1234	Edit Hapus
2	Mariana	XII - 2	1234	Edit Hapus
3	Jufri	XII - 3	1234	Edit Hapus
4	Darna	XII - 4	1234	Edit Hapus
5	Musalim Alias	XII - 5	1234	Edit Hapus

Admin
Kelola Guru
Kelola Wali Kelas
Kelola Kelas
Kelola Siswa
Kelola Jadwal Mata Pelajaran
Absensi Siswa
Absensi Mata Pelajaran
Logout

Daftar Kelas

Tambah

Data kelas berhasil dihapus.

No	Nama Kelas	Latitude	Longitude	Radius	Aksi
1	XII - 1	-4.03452440	119.64943130	5	Edit Hapus
2	XII - 2	-3.98490080	119.64961780	5	Edit Hapus
3	XII - 3	-3.98508590	119.64944820	5	Edit Hapus
4	XII - 4	-3.98466470	119.64956350	5	Edit Hapus
5	XII - 5	-3.98499890	119.64150470	5	Edit Hapus

Admin
Kelola Guru
Kelola Wali Kelas
Kelola Kelas
Kelola Siswa
Kelola Jadwal Mata Pelajaran
Absensi Siswa
Absensi Mata Pelajaran
Logout

Kelola Siswa

Tambah

Kelas: Semua Kelas

Siswa Berhasil dihapus

No	NISN	Nama	Kelas	No. Orang Tua	Password	Aksi
1	220280110	Ieny jasvina	XII - 1	085290361510	123	Edit Hapus
2	215383	AFDAL MUHAMMAD, WB	XII - 1	085396501045	123	Edit Hapus
3	215389	ALIEF ALFAT	XII - 1	085237071918	123	Edit Hapus
4	215391	ALYA FIBRIANI	XII - 1	08539036627	123	Edit Hapus
5	215392	ALYA KHAIRUNNISA	XII - 1	082230082778	123	Edit Hapus
6	215397	ANISA SALSABILA	XII - 1	085397641618	123	Edit Hapus

Admin
Kelola Guru
Kelola Wali Kelas
Kelola Kelas
Kelola Siswa
Kelola Jadwal Mata Pelajaran
Absensi Siswa
Absensi Mata Pelajaran
Logout

Kelola Jadwal Mata Pelajaran

Tambah

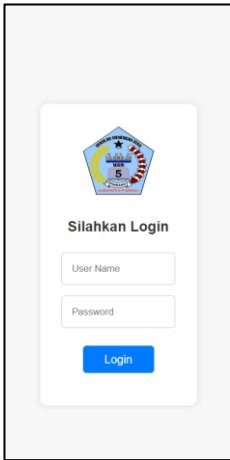
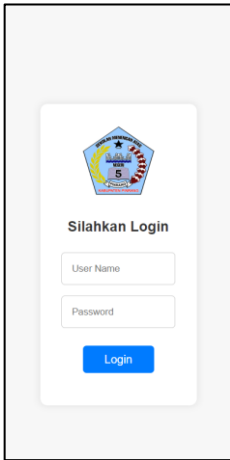
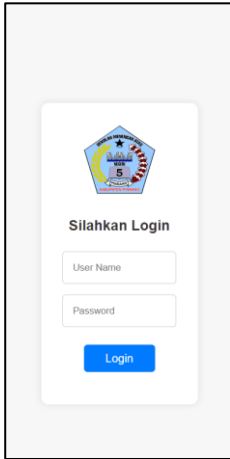
Kelas: Semua Kelas

Jadwal Berhasil dihapus

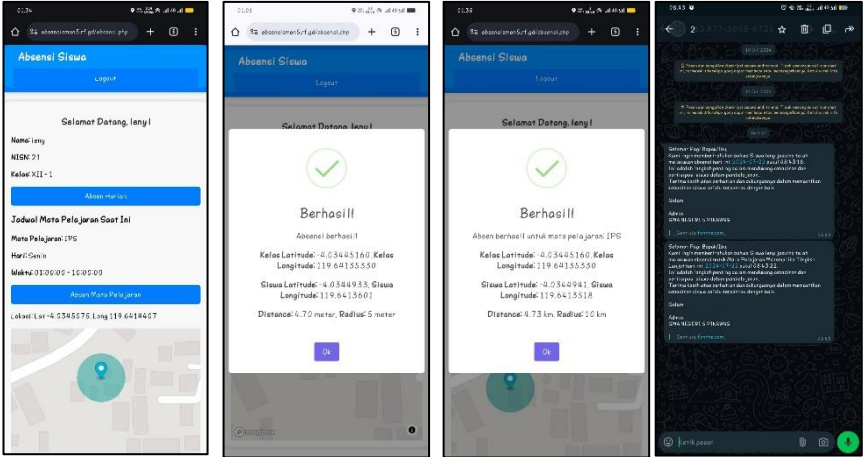
Daftar Jadwal

No	Mata Pelajaran	Guru	Kelas	Hari	Waktu Mulai	Waktu Selesai	Aksi
1	Matematika Minat	Jufri	XII - 1	Senin	08:15:00	10:30:00	Edit Hapus
2	Fisika Minat	Rahmawati S	XII - 1	Senin	10:45:00	11:45:00	Edit Hapus
3	Fisika Minat	Rahmawati S	XII - 1	Senin	13:00:00	13:45:00	Edit Hapus
4	Ekonomi Minat	Wahida	XII - 2	Senin	08:15:00	10:30:00	Edit Hapus
5	Pendals	Darna	XII - 2	Senin	10:45:00	11:45:00	Edit Hapus

f. *Black Box Testing Login Berhasil User***Tabel 4. 16** Black Box Testing Login User

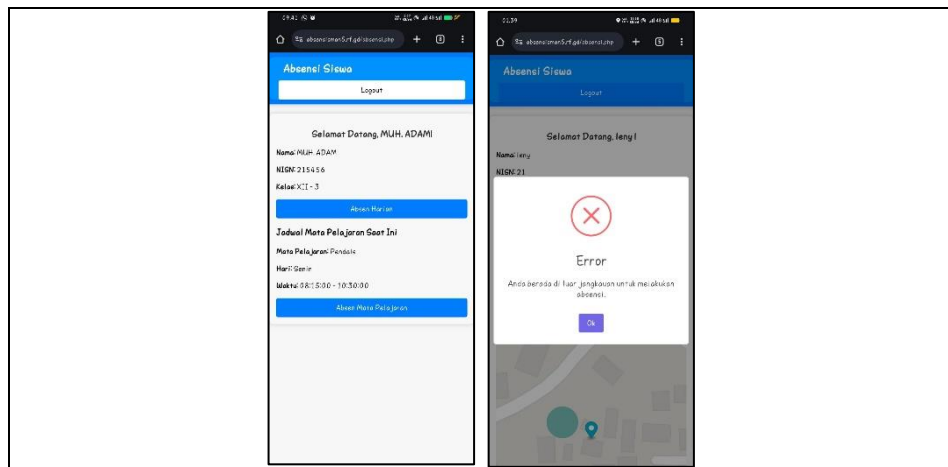
Tes Faktor	Hasil	Keterangan
Memasukkan <i>username</i> atau <i>password</i> yang sesuai	✓	Berhasil, sistem menampilkan halaman <i>user</i> / <i>dashboard user</i> .
Screenshot		
   		
 		

g. *Black Box Testing* Absensi Siswa berhasil**Tabel 4. 17** Black Box Testing Absensi Siswa berhasil

Tes Faktor	Hasil	Keterangan
Siswa menekan tombol absensi harian atau absensi mata pelajaran	✓	Berhasil, sistem menampilkan pembaritahuan absensi berhasil, dan pesan otomatis terkirim kepada orang tua siswa
Screenshot		
		

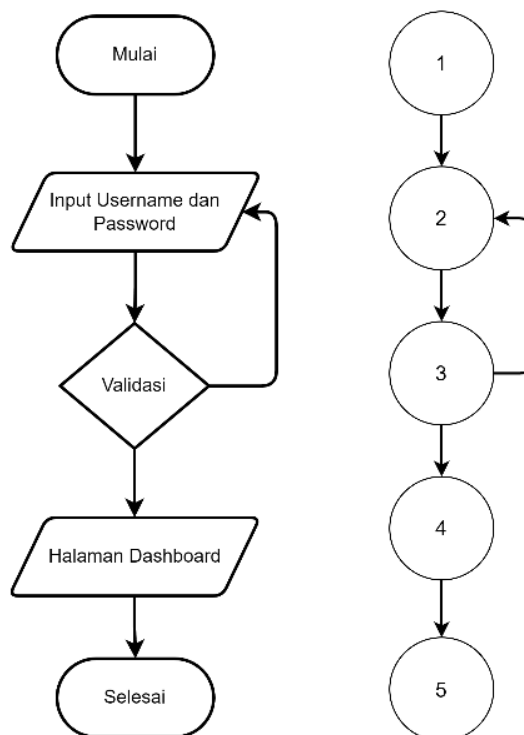
h. *Black Box Testing* Absensi Tidak Berhasil**Tabel 4. 18** Black Box Testing Absensi Tidak Berhasil

Tes Faktor	Hasil	Keterangan
Siswa menekan tombol absensi harian atau absensi mata Pelajaran diluar dari radius kelas	✓	Berhasil, sistem menampilkan pemberitahuan bahwa Anda Berada diluar radius kelas. Silahkan Kembali ke Kelas.
Screenshot		



2. White Box Testing

a. White box Testing Kesalahan Username dan Password



Gambar 4. 66 Flowchart dan Flowgraph Kesalahan *Username* dan *password*

- 1) Menghitung *cyclomatic complexity* $V(G)$ pada *egde* dan *node*

$$\text{Pada rumus : } V(G) = E - N + 3$$

$$E \text{ (edge)} = 5$$

$$N \text{ (node)} = 5$$

$$P \text{ (Predikat node)} = 1$$

Penyelesaian :

$$V(G) = E - N + 2$$

$$= 5 - 5 + 2$$

$$= 2$$

$$\text{Predikat (P)} = P + 1$$

$$= 1 + 1$$

$$= 2$$

2) Berdasarkan perhitungan *Cyclomatic Complexity* dari *flowgraph* di atas memiliki *Region* = 2

3) *Independent path* pada *flowgraph* tersebut yakni:

$$\text{Path 1} = 1 - 2 - 3 - 2$$

$$\text{Path 2} = 1 - 2 - 3 - 4 - 5$$

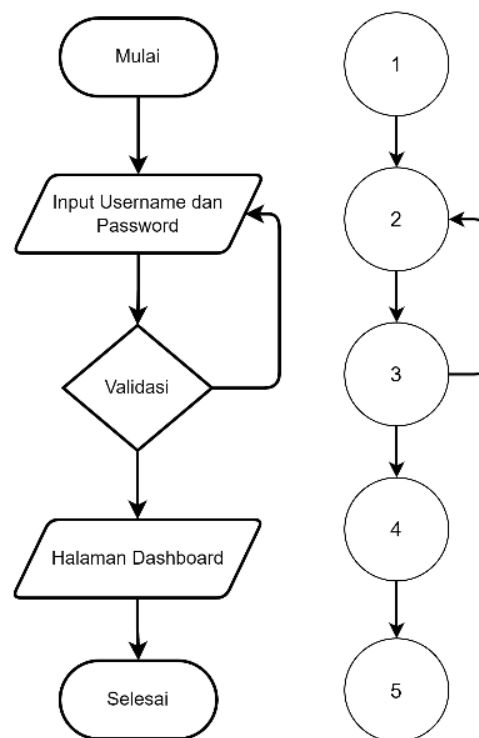
4) Grafik Matriks

Tabel 4. 19 Grafik Matriks Kesalahan *Username* dan *password*

	1	2	3	4	5	E - 1
1		1				$1 - 1 = 0$
2			1			$1 - 1 = 0$
3		1		1		$2 - 1 = 1$
4					1	$1 - 1 = 0$

5						0
	SUM (E + 1)					1 + 1 = 2

b. *White box Testing Login Berhasil*



Gambar 4. 67 Flowchart dan Flowgraph *Login Berhasil*:

1) Menghitung *cyclomatic complexity* $V(G)$ pada *egde* dan *node*

$$\text{Pada rumus : } V(G) = E - N + 3$$

$$E \text{ (edge)} = 5$$

$$N \text{ (node)} = 5$$

$$P \text{ (Predikat node)} = 1$$

Penyelesaian :

$$V(G) = E - N + 2$$

$$= 5 - 5 + 2$$

$$= 2$$

$$\text{Predikat (P)} = P + 1$$

$$= 1 + 1$$

$$= 2$$

2) Berdasarkan perhitungan *Cyclomatic Complexity* dari *flowgraph* di atas memiliki *Region* = 2

3) *Independent path* pada *flowgraph* tersebut yakni:

$$\text{Path 1} = 1 - 2 - 3 - 2$$

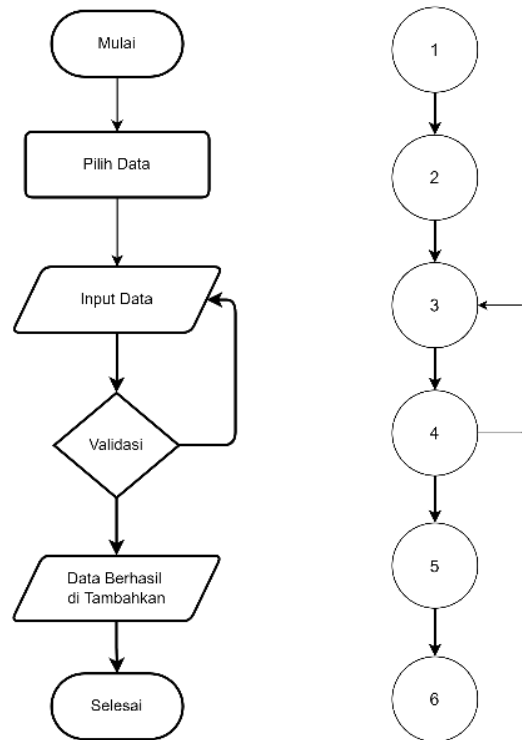
$$\text{Path 2} = 1 - 2 - 3 - 4 - 5$$

4) Grafik matriks

Tabel 4. 20 Grafik Matriks *Login Berhasil*

	1	2	3	4	5	E - 1
1		1				$1 - 1 = 0$
2			1			$1 - 1 = 0$
3		1		1		$2 - 1 = 1$
4					1	$1 - 1 = 0$
5						0
	SUM (E + 1)					1 + 1 = 2

c. *White box Testing* Tambah Data



Gambar 4. 68 Flowchart dan Flowgraph Tambah Data

1) Menghitung *cyclomatic complexity* $V(G)$ pada *edge* dan *node*

Pada rumus : $V(G) = E - N + 3$

E (*edge*) = 6

N (*node*) = 6

P (*Predikat node*) = 1

Penyelesaian :

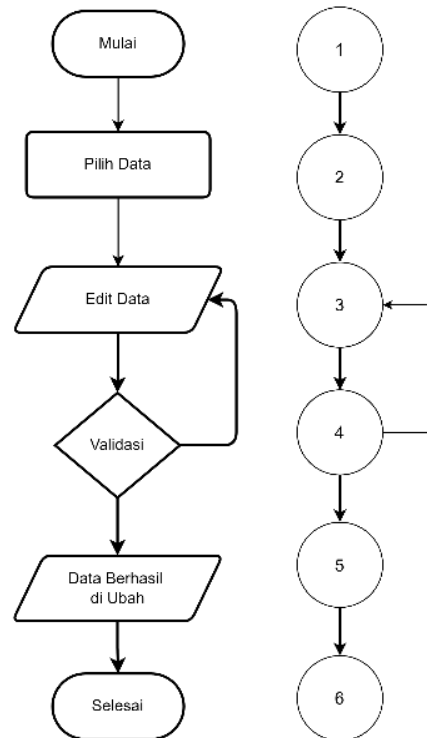
$V(G) = E - N + 2$

$= 6 - 6 + 2$

$= 2$

Predikat (P) = $P + 1$

d. *White Box Testing* Ubah Data



Gambar 4. 69 Flowchart dan Flowgraph Ubah Data

1) Menghitung *cyclomatic complexity* $V(G)$ pada *edge* dan *node*

Pada rumus : $V(G) = E - N + 3$

E (*edge*) = 6

N (*node*) = 6

P (Predikat *node*) = 1

Penyelesaian :

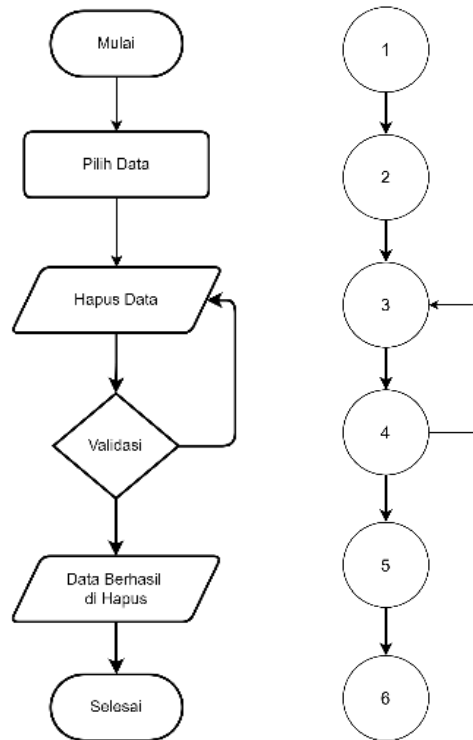
$V(G) = E - N + 2$

$= 6 - 6 + 2$

$= 2$

Predikat (P) = $P + 1$

e. *White Box Testing* Hapus Data



Gambar 4. 70 Flowchart dan Flowgraph Hapus Data

1) Menghitung *cyclomatic complexity* $V(G)$ pada *edge* dan *node*

Pada rumus : $V(G) = E - N + 3$

E (*edge*) = 6

N (*node*) = 6

P (Predikat *node*) = 1

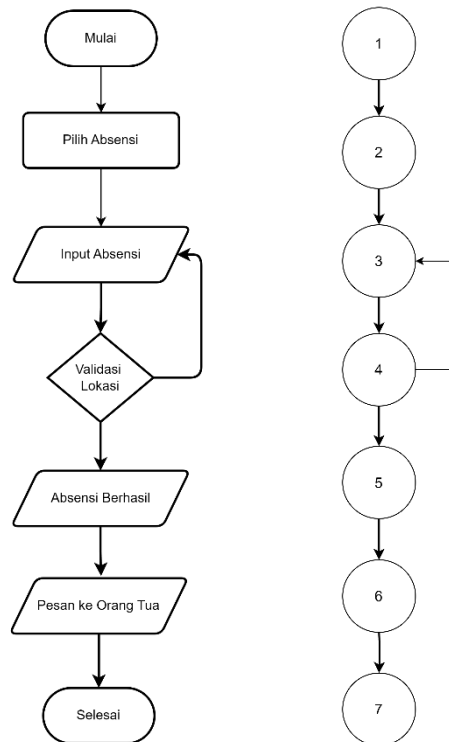
Penyelesaian :

$V(G) = E - N + 2$

$= 6 - 6 + 2$

$= 2$

Predikat (P) = $P + 1$

f. *White Box Testing* Halaman Absensi Siswa**Gambar 4. 71** Flowchart dan Flowgraph Halaman Absensi Siswa1) Menghitung *cyclomatic complexity* $V(G)$ pada *edge* dan *node*

$$\text{Pada rumus : } V(G) = E - N + 3$$

$$E \text{ (edge)} = 7$$

$$N \text{ (node)} = 7$$

$$P \text{ (Predikat node)} = 1$$

Penyelesaian :

$$V(G) = E - N + 2$$

$$= 7 - 7 + 2$$

$$= 2$$

$$\text{Predikat (P)} = P + 1$$

$$= 1 + 1$$

$$= 2$$

2) Berdasarkan perhitungan *Cyclomatic Complexity* dari *flowgraph* di atas memiliki *Region* = 2

3) *Independent path* pada *flowgraph* tersebut yakni:

$$\text{Path 1} = 1 - 2 - 3 - 4 - 3$$

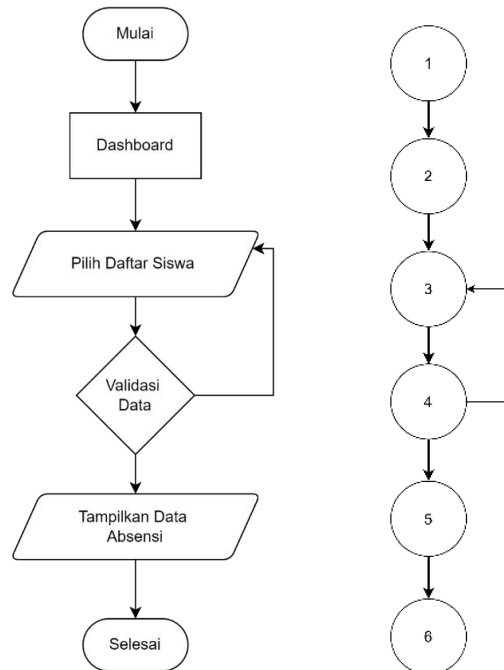
$$\text{Path 2} = 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7$$

4) Grafik matriks

Tabel 4. 24 Grafik Matriks Halaman Absensi Siswa

	1	2	3	4	5	6	7	E - 1
1		1						$1 - 1 = 0$
2			1					$1 - 1 = 0$
3				1				$1 - 1 = 0$
4			1		1			$2 - 1 = 1$
5						1		$1 - 1 = 0$
6							1	$1 - 1 = 0$
7								0
	SUM (E + 1)							$1 + 1 = 2$

g. *White Box Testing* Halaman Guru dan Wali Kelas



Gambar 4. 72 Flowchart dan Flowgraph Halaman Guru dan Wali Kelas

1) Menghitung *cyclomatic complexity* $V(G)$ pada *egde* dan *node*

Pada rumus : $V(G) = E - N + 2$

E (*edge*) = 6

N (*node*) = 6

P (*Predikat node*) = 1

Penyelesaian :

$V(G) = E - N + 2$

$= 6 - 6 + 2$

$= 2$

$\text{Predikat } (P) = P + 1$

$$= 1 + 1$$

$$= 2$$

2) Dari perhitungan *Cyclomatic Complexity* dari *flowgraph* di atas memiliki *Region* = 2

3) *Independent path* pada *flowgraph* tersebut yakni:

$$\text{Path 1} = 1 - 2 - 3 - 4 - 3$$

$$\text{Path 2} = 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6$$

4) Grafik matriks

Tabel 4. 25 Grafik Matriks Halaman Guru dan Wali Kelas

	1	2	3	4	5	6	E - 1
1		1					$1 - 1 = 0$
2			1				$1 - 1 = 0$
3				1			$1 - 1 = 0$
4			1		1		$2 - 1 = 1$
5						1	$1 - 1 = 0$
6							0
	SUM (E + 1)						1 + 1 = 2

3. Pengujian Sistem Manajemen Aplikasi

Pada bagian ini, dilakukan pengujian terhadap sistem manajemen aplikasi absensi berbasis lokasi untuk menilai tingkat akurasi dan keberhasilannya dalam mendeteksi kehadiran siswa. Pengujian dilakukan dengan menggunakan dua radius berbeda, yaitu 3 meter dan 5 meter, untuk mengidentifikasi sejauh mana sistem dapat secara akurat mendeteksi jarak dan memastikan absensi berhasil dilakukan. Hasil dari kedua percobaan ini disajikan dalam tabel berikut, yang menggambarkan perbandingan antara jarak

sebenarnya, jarak yang terdeteksi oleh sistem, serta status keberhasilan absensi siswa.

Tabel 4. 26 Tabel Data Absensi Siswa Radius 3 Meter

Siswa	Radius Sistem	Jarak Sebenarnya	Jarak Sistem	Keterangan	Penyebab
1	3	1 Meter	2,9	Berhasil	-
2	3	1 Meter	2,95	Berhasil	-
3	3	1 Meter	2,7	Berhasil	-
4	3	1 Meter	2,85	Berhasil	-
5	3	1 Meter	3,12	Gagal	Diluar Radius
6	3	2 Meter	2,25		-
7	3	2 Meter	3,02	Gagal	Diluar Radius
8	3	2 Meter	2,81	Berhasil	-
9	3	2 Meter	2,32	Berhasil	-
10	3	2 Meter	2,52	Berhasil	-
11	3	3 Meter	2,92	Berhasil	-
12	3	3 Meter	2,92	Berhasil	-
13	3	3 Meter	2,74	Berhasil	-
14	3	3 Meter	0,18	Berhasil	-
15	3	3 Meter	2,3	Berhasil	-

Pada tabel 3.28, terdapat 15 sampel siswa yang diuji dengan radius sistem sebesar 3 meter. Data yang ditampilkan meliputi jarak sebenarnya, jarak yang terdeteksi oleh sistem, status keberhasilan, serta keterangan penyebab jika ada kegagalan.

1. **Berhasil:** Siswa dianggap berhasil melakukan absensi jika jarak yang terdeteksi oleh sistem berada di dalam atau sangat dekat dengan radius sistem yang ditentukan, yaitu 3 meter. Dalam kasus ini, 13 dari 15 siswa berhasil melakukan absensi karena jarak sistem yang terdeteksi masih dalam batas radius yang ditentukan.

2. **Gagal:** Siswa dianggap gagal melakukan absensi jika jarak yang terdeteksi oleh sistem berada di luar radius sistem yang ditentukan. Dalam tabel, terdapat 2 siswa yang gagal melakukan absensi dengan alasan jarak sistem terdeteksi sedikit melebihi radius 3 meter (3,12 meter dan 3,02 meter).
3. **Jarak Sistem vs. Jarak Sebenarnya:** Meskipun jarak sebenarnya selalu berada di dalam radius 3 meter, terdapat sedikit perbedaan pada hasil jarak yang terdeteksi oleh sistem. Ini bisa disebabkan oleh faktor-faktor seperti ketidakakuratan GPS, interferensi sinyal, atau kondisi lingkungan yang mempengaruhi kualitas data lokasi.

Dari 15 sampel data yang diuji dengan radius 3 meter, 13 siswa berhasil melakukan absensi, sedangkan 2 siswa gagal karena jarak sistem yang terdeteksi berada sedikit di luar radius yang ditentukan. Hal ini menunjukkan bahwa sistem absensi berbasis lokasi bekerja dengan cukup baik, meskipun terdapat beberapa ketidakakuratan kecil dalam pengukuran jarak. Tingkat keberhasilan absensi adalah 86,67%, sementara tingkat kegagalan adalah 13,33%. Kegagalan terjadi kemungkinan karena ketidakakuratan kecil dalam deteksi lokasi oleh system.

Tabel 4. 27 Tabel Data Absensi Siswa Radius 5 Meter

Siswa	Radius (Meter)	Jarak Sebenarnya	Jarak Sistem	Keterangan	Penyebab
1	5	1 Meter	2,77	Berhasil	-
2	5	1 Meter	2,41	Berhasil	-
3	5	1 Meter	2,18	Berhasil	-
4	5	1 Meter	1,85	Berhasil	-
5	5	1 Meter	1.49	Berhasil	-

6	5	3 Meter	3,03	Berhasil	-
7	5	3 Meter	2,75	Berhasil	-
8	5	3 Meter	3,23	Berhasil	-
9	5	3 Meter	3,14	Berhasil	-
10	5	3 Meter	3,04	Berhasil	-
11	5	5 Meter	4,15	Berhasil	-
12	5	5 Meter	4,57	Berhasil	-
13	5	5 Meter	4,16	Berhasil	-
14	5	5 Meter	4,6	Berhasil	-
15	5	5 Meter	4,75	Berhasil	-

Pada table 3.29, radius sistem 5 meter, terdapat 15 sampel siswa yang diuji. Data yang diberikan mencakup jarak sebenarnya, jarak yang terdeteksi oleh sistem, status keberhasilan, serta penyebab jika ada kegagalan.

- 1 **Berhasil:** Semua siswa dalam tabel ini berhasil melakukan absensi. Jarak yang terdeteksi oleh sistem berada dalam radius 5 meter yang ditentukan, meskipun ada sedikit variasi antara jarak sebenarnya dan jarak yang terdeteksi oleh sistem.
- 2 **Jarak Sistem vs. Jarak Sebenarnya:** Meskipun ada perbedaan antara jarak sebenarnya dan jarak yang terdeteksi oleh sistem, semua jarak yang terdeteksi berada dalam batas radius 5 meter. Faktor-faktor seperti ketidakakuratan GPS atau interferensi sinyal mungkin berkontribusi pada variasi kecil ini, tetapi masih dalam batas toleransi yang dapat diterima.

Pada uji coba dengan radius 5 meter, semua 15 sampel siswa berhasil melakukan absensi, menunjukkan tingkat keberhasilan 99%. Meskipun ada sedikit perbedaan antara jarak sebenarnya dan jarak yang terdeteksi oleh system percobaan beberapa kali agar berhasil, semuanya berada dalam batas radius

yang telah ditentukan. Hal ini menunjukkan bahwa sistem absensi berbasis lokasi dengan radius 5 meter berfungsi dengan sangat baik, tanpa adanya kasus kegagalan. Sistem ini dapat diandalkan untuk mendeteksi kehadiran siswa dalam radius yang lebih luas, dan hasil ini juga menunjukkan bahwa sistem bekerja lebih baik ketika radius yang digunakan lebih besar.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sistem absensi berbasis lokasi yang diuji dengan dua radius berbeda, yaitu 3 meter dan 5 meter, memiliki tingkat akurasi dan keberhasilan yang bervariasi. Pada radius 3 meter, sistem berhasil mencatat absensi dengan tingkat keberhasilan sebesar 86,67%, namun terdapat ketidakakuratan kecil yang menyebabkan dua kasus kegagalan. Hal ini menunjukkan bahwa pada radius yang lebih kecil, sistem lebih sensitif terhadap variasi jarak yang terdeteksi.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa sistem absensi berbasis lokasi bekerja lebih efektif dan andal pada radius yang lebih besar. Untuk penggunaan radius yang lebih kecil, peningkatan akurasi sistem pelacakan lokasi disarankan untuk memastikan bahwa semua absensi dapat tercatat dengan tepat.

Penyebab utama kegagalan absensi juga berpengaruh pada ketidakakuratan sistem dalam mendeteksi jarak. Penyebab kegagalan ini biasanya terkait dengan kondisi jaringan dan stabilitas lokasi pada peta (maps) yang tidak konsisten, sehingga lokasi terdeteksi dapat berpindah-pindah dan mengakibatkan jarak yang terdeteksi oleh sistem menjadi tidak sesuai dengan jarak sebenarnya.

Berdasarkan hasil pengujian dengan jarak sekitar 50 cm dari batas terluar radius yang diukur sebanyak 10 kali, berikut adalah hasil deteksinya:

Tabel 4. 28 Tabel Pengujian Jarak Terluar

Percobaan	Deteksi dalam Radius	Deteksi diluar Rardius	Keterangan
1	Ya	Tidak	Deteksi dalam radius sukses
2	Ya	Tidak	Deteksi dalam radius sukses
3	Ya	Tidak	Deteksi dalam radius sukses
4	Tidak	Ya	Deteksi luar radius sukses
5	Ya	Tidak	Deteksi dalam radius sukses
6	Ya	Tidak	Deteksi dalam radius sukses
7	Tidak	Ya	Deteksi luar radius sukses
8	Ya	Tidak	Deteksi dalam radius sukses
9	Ya	Tidak	Deteksi dalam radius sukses
10	Tidak	Ya	Deteksi luar radius sukses

Persentase Deteksi : Deteksi dalam radius: 7/10 (70%). Deteksi di luar radius: 3/10 (30%).

Pengujian dilakukan untuk mengukur akurasi sistem dalam mendeteksi posisi siswa ketika berada 50 cm dari batas terluar radius yang telah ditetapkan. Dari 10 kali percobaan, 70% deteksi berhasil mengidentifikasi posisi berada di dalam radius, sedangkan 30% mendeteksi posisi berada di luar radius.

Hasil ini menunjukkan bahwa sistem memiliki tingkat keberhasilan 70% dalam mendeteksi posisi yang tepat sesuai dengan radius yang diizinkan.

Deteksi yang kurang akurat pada 30% percobaan menunjukkan adanya faktor-faktor yang mungkin memengaruhi keakuratan, seperti gangguan sinyal GPS atau variabilitas dalam pembacaan posisi. Data ini penting untuk mengevaluasi dan meningkatkan ketepatan sistem absensi berbasis lokasi, memastikan bahwa siswa hanya dapat melakukan absensi ketika berada dalam area yang telah ditentukan.

BAB IV

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Pada penelitian yang telah dilakukan, penulis berhasil membuat sebuah sistem absensi berbasis lokasi, pencatatan kehadiran siswa berdasarkan titik lokasi siswa kemudian dibandingkan dengan titik lokasi kelas.
2. Pengujian sistem Black Box dan White Box menunjukkan bahwa aplikasi dapat berfungsi sebagaimana mestinya dan beroperasi dengan lancar. Dengan menguji sistem, berbagai skenario penggunaan dijamin dapat diandalkan.
3. Sistem ini dibangun menggunakan PHP dan *MySQL*, dengan VSCode sebagai text editor. Integrasi API digunakan untuk mengakses dan mengelola data.
4. Hasil pengujian dengan radius yang berbeda (3 meter dan 5 meter) menunjukkan bahwa sistem absensi berbasis lokasi bekerja dengan baik pada kedua radius tersebut, namun lebih efektif dan andal pada radius yang lebih besar (5 meter). Pada radius 3 meter, tingkat keberhasilan absensi adalah 86,67%, sementara pada radius 5 meter, tingkat keberhasilan mencapai 99%. Semakin besar radius maka semakin tinggi tingkat keberhasilan absensi.

B. Saran

Dalam penelitian ini, penulis menyadari adanya beberapa kekurangan yang perlu diperbaiki dan dikembangkan lebih lanjut pada penelitian berikutnya. Untuk itu, penulis mengajukan beberapa saran untuk pengembangan di masa depan, sebagai berikut:

1. Peningkatan Akurasi dan Pemantauan Lokasi Secara *Real-time*:
Mengoptimalkan akurasi pembacaan lokasi serta meningkatkan sistem pemantauan lokasi secara *real-time* untuk memastikan data absensi yang lebih akurat dan handal.
2. Meningkatkan Responsivitas Tampilan: Memperbaiki desain antarmuka aplikasi agar lebih responsif dan dapat diakses dengan baik di berbagai perangkat dan ukuran layar, sehingga meningkatkan pengalaman pengguna.

D AFTAR PUSTAKA

- Budiman, E. (2016). Pemanfaatan Teknologi *Location Based Service* Dalam Pengembangan Aplikasi Profil Kampus Universitas Mulawarman Berbasis Mobile. *ILKOM Jurnal Ilmiah*, 8(3), 137-144.
- Fitri, R., Kom, S., & Kom, M. (2020). Pemrograman Basis Data Menggunakan *MySQL*. Deepublish.
- Haviluddin, H. (2016). Memahami Penggunaan UML (*Unified Modelling Language*). *Informatika Mulawarman: Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 6(1), 1-15.
- Ma'shum, A. A., Remawati, D., & Yudhanto, B. W. (2022). Implementasi Metode *Location Based Services* Pada Sistem Presensi Pegawai. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIKOMSiN)*, 10(2), 47-54.
- Maulidda, T. S., & Jaya, S. M. (2021). Perancangan Sistem Informasi Berbasis Web Melalui Whatsapp Gateway Studi Kasus Sekolah Luar Biasa-Bc Nurani. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 11(1).
- Miftahuddin, Y., Umaroh, S., & Karim, F. R. (2020). Perbandingan metode perhitungan jarak euclidean, haversine, dan manhattan dalam penentuan posisi karyawan (Studi Kasus: Institut Teknologi Nasional Bandung). *Jurnal Tekno Insentif*, 14(2), 69-77.
- Nababan, P., Jamaluddin, J., Perangin-angin, R., & Purba, E. N. (2022). SISTEM INFORMASI ABSENSI SISWA PADA SMK NEGERI 1 PANTAI LABU BERBASIS WEB DENGAN WHATSAPP GATEWAY. *TAMIKA: Jurnal Tugas Akhir Manajemen Informatika & Komputerisasi Akuntansi*, 2(2), 61-67.
- Nugroho, A., Jumardi, R., & Ramadhania, N. F. (2020). Penerapan Metode Haversine Formula Untuk Penentuan Titik Kumpul pada Aplikasi Tanggap Bencana. *Metik Jurnal*, 4(2), 69-75.
- Rabhani, A. P., Maharani, A., Putrie, A. A., Anggraeni, D., Azisabil, H. F., Cantika, I., ... & Firmansyah, R. (2020). Audit Sistem Informasi Absensi Pada Kejaksaan Negeri Kota Bandung Menggunakan *Framework* Cobit 5. *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi dan Komputer)*, 9(2), 275-280.
- Rochman, A., Hanafri, M. I., & Wandira, A. (2020). Implementasi Website Profil SMK Kartini Sebagai Media Promosi dan Informasi Berbasis Open Source. *Academic Journal of Computer Science Research*, 2(1).

- Rokhman, A. N. (2020). Rancang bangun aplikasi absensi karyawan menggunakan *location based service* lbs berbasis android studi kasus: pt. infomedia solusi humanika (Bachelor's thesis, Fakultas Sains dan Teknologi UIN Syarif Hidayatullah Jakarta).
- Rosaly, R., & Prasetyo, A. (2019). Pengertian Flowchart Beserta Fungsi dan Simbol-simbol Flowchart yang Paling Umum Digunakan. Program Studi Teknik Informatika Politeknik Purbaya.
- Sari, A. O., & Abdilah, A. (2019). Web Programming.
- Sasmito, G. W. (2018). Penerapan metode *Waterfall* pada desain sistem informasi geografis industri kabupaten Tegal. Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT, 2(1), 6-12.
- Setiawan, A. A., Lumenta, A. S., & Sompie, S. R. (2019). Rancang Bangun Aplikasi Unsrat E-Catalog.
- Sukrianto, D., & Agustina, S. (2018). PEMANFAATAN SMS GATEWAY PADA SISTEM INFORMASI ABSENSI SISWA DI SMAN 12 PEKANBARU BERBASIS WEB. Jurnal Intra Tech, 2(2), 78-90.
- Wahid, A. A. (2020). Analisis metode *waterfall* untuk pengembangan sistem informasi. J. Ilmu-ilmu Inform. dan Manaj. STMIK, no. November, 1-5.
- Wardhani, Y. K. (2022). APLIKASI ABSENSI GURU DAN KARYAWAN BERBASIS WEB PADA MTs NEGERI 1 LUMAJANG. Jurnal Teknik Industri, Sistem Informasi dan Teknik Informatika, 1(2), 93-110.