

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di era saat ini, teknologi telah menjadi salah satu aspek penting yang digunakan dalam kehidupan untuk memudahkan pekerjaan manusia menjadi lebih efektif dan efisien. Pemanfaatan teknologi telah merambah ke berbagai bidang dalam kehidupan tak terkecuali di bidang kepegawaian [1].

Kepegawaian merupakan kegiatan pengelolaan sumber daya manusia dalam suatu organisasi, mencakup pengelolaan pangkat, kewajiban, pembinaan pegawai, dan hak-hak yang harus diberikan kepada pegawai. Pengelolaan tenaga kerja manusia tidak hanya melibatkan aspek fisik, tetapi juga mengelola aspek mental dan intelektual, karena keduanya merupakan modal yang sangat diperlukan dalam mencapai keberhasilan suatu organisasi [1].

Dalam pengelolaan kepegawaian, salah satu aspek yang perlu diperhatikan adalah monitoring kehadiran pegawai melalui absensi. Absensi merupakan suatu kegiatan pencatatan data untuk mengetahui kehadiran dan ketidakhadiran seseorang dalam suatu organisasi [2]. Dengan adanya absensi, manajemen dapat lebih mudah mengelola jadwal kerja, menghitung jumlah jam kerja, dan mengetahui keberadaan karyawan [3], [4].

AHASS Indah Motor merupakan perusahaan yang fokus pada reparasi dan modifikasi motor. Perusahaan ini didirikan untuk memenuhi kebutuhan perbaikan dan modifikasi motor untuk memaksimalkan performa dan ketahanannya. AHASS Indah Motor memiliki 18 pegawai sehingga data absensi yang dicatat pun cukup banyak.

Berdasarkan hasil wawancara dengan Bapak Wawan selaku supervisor dari AHASS Indah Motor, diketahui bahwa sistem absensi kepegawaian yang berjalan masih menggunakan media kertas sebagai form absensi yang berisikan daftar nama pegawai dan pencatatan jam kehadiran, yang dapat menimbulkan risiko manipulasi kehadiran oleh pegawai. Pengelolaan data absensi di AHASS Indah Motor juga masih menggunakan media kertas sebagai form absensi yang telah berisikan kehadiran pegawai setiap bulannya, metode ini dapat menimbulkan permasalahan seperti kesalahan dalam perhitungan rekap absensi dan kertas form absensi yang rusak ataupun hilang.

Hasil dari kuesioner yang telah diisi oleh pegawai AHASS Indah Motor juga menunjukkan bahwa sebanyak 88.24% dari 17 responden tidak menyetujui keefektifan dari sistem absensi yang sedang digunakan, sementara 41.18% tidak setuju bahwa sistem absensi yang sedang berjalan telah menghemat waktu pengisian. Selain itu 58.82% responden menyatakan bahwa pengisian absensi belum sesuai dengan waktu kehadiran, dan sebanyak 100% responden setuju bahwa sistem absensi yang sedang berjalan rentan terhadap manipulasi kehadiran pegawai.

Berdasarkan uraian permasalahan di atas dapat disimpulkan bahwa dibutuhkan aplikasi absensi secara *online* berbasis *website* yang dapat digunakan oleh pegawai. Aplikasi absensi *online* ini merupakan sebuah aplikasi kepegawaian dengan beragam fitur, mulai dari pengisian absensi, pengajuan izin, hingga profil kepegawaian. Untuk pengambilan lokasi pegawai, aplikasi berbasis *website* ini memanfaatkan teknologi *Global Positioning System* (GPS) pada *smartphone* untuk mengambil informasi koordinat lokasi pegawai dan penerapan algoritma Haversine yang digunakan untuk menghitung jarak antara lokasi pegawai dengan lokasi perusahaan.

Website merupakan sekumpulan halaman web yang saling terhubung dan dapat diakses melalui internet. Setiap halaman web memiliki potensi untuk memuat informasi dalam bentuk teks, gambar, dan video, dengan tujuan menyajikan informasi atau menyediakan layanan khusus bagi pengguna. Akses ke *website* dapat dilakukan melalui perangkat seperti komputer, tablet, atau *smartphone* yang terhubung ke internet [5], [6].

Geolocation merujuk pada posisi geografis (koordinat *latitude* dan *longitude*) dari perangkat elektronik yang terhubung ke internet, seperti *smartphone* atau tablet. Meskipun banyak orang mengasumsikan bahwa *geolocation* merujuk pada lokasi fisik mereka, pada kenyataannya, *geolocation* adalah lokasi dari perangkat pegawai yang sedang digunakan dan terhubung ke internet [7]. Jarak dari koordinat lokasi pegawai dan koordinat dari lokasi perusahaan akan dihitung menggunakan algoritma Haversine.

Algoritma Haversine merupakan algoritma yang digunakan untuk perhitungan jarak antara dua titik pada permukaan bumi dengan memanfaatkan garis lintang (*longitude*) dan garis bujur (*latitude*) sebagai variabel masukan. Algoritma Haversine memiliki peran penting dalam bidang navigasi, menghasilkan jarak lingkaran besar antara memberikan antara dua titik pada permukaan bola (bumi), berdasarkan garis bujur dan lintang. Dalam algoritma ini, diasumsikan bahwa bumi memiliki bentuk yang sempurna bulat dengan jari-jari R sebesar 6.367, 45 km, dan posisi dari dua titik pada koordinat bola (lintang dan bujur) masing-masing adalah lon_1 , lat_1 , dan lon_2 , lat_2 [8]. Kelebihan dari algoritma Haversine adalah mampu menghasilkan akurasi perhitungan jarak tertinggi dalam penentuan titik lokasi [9], [10].

Pada sistem terdapat penentuan titik lokasi perusahaan AHASS Indah Motor dan maksimal jarak dari titik lokasi tersebut. Titik lokasi dan maksimal jarak ini akan menjadi radius untuk pegawai dapat melakukan absensi. Jarak antara dua titik lokasi dihitung menggunakan algoritma Haversine. Dari jarak yang telah didapatkan, sistem akan melakukan validasi jika pegawai tersebut melakukan absensi diluar radius yang telah ditentukan.

Berdasarkan uraian permasalahan diatas, peneliti tertarik untuk mengambil topik penelitian dengan judul “Implementasi Algoritma Haversine Pada Aplikasi Absensi di AHASS Indah Motor Berbasis Website (Studi Kasus: AHASS Indah Motor)”.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah disampaikan. Adapun identifikasi masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini, yaitu:

1. Penggunaan kertas form absensi memiliki peluang untuk melakukan manipulasi kehadiran oleh pegawai, sehingga pegawai yang datang terlambat dapat melakukan kecurangan dalam pencatatan jam kehadiran.
2. Penggunaan media kertas sebagai form absensi yang berisikan daftar nama pegawai dan pencatatan jam kehadiran dapat menimbulkan permasalahan kertas form absensi yang mudah rusak atau hilang. Rawan terhadap kesalahan dalam perhitungan rekap absensi dan membutuhkan waktu yang lama dalam membuat laporan rekap absensi karena perhitungannya masih secara manual.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah disampaikan, adapun rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mengimplementasikan algoritma Haversine untuk menghitung jarak antara titik lokasi pegawai dengan titik lokasi perusahaan?
2. Bagaimana merancang dan membangun aplikasi absensi untuk pegawai di AHASS Indah Motor?
3. Bagaimana merancang dan membangun sebuah *web* administrator untuk kepala bengkel agar mudah mengelola data kepegawaian?

1.4 Batasan Masalah

Untuk menghindari pembahasan yang meluas, maka peneliti hanya membatasi permasalahan sebagai berikut:

1. Objek penelitian bertempat di AHASS Indah Motor.
2. Algoritma Haversine digunakan untuk menghitung jarak antara lokasi pegawai dengan lokasi perusahaan ketika pegawai tersebut melakukan absensi masuk dan absensi pulang.
3. Sistem yang dibangun memiliki lima aktor yaitu pegawai, kepala bengkel, supervisor, manajer, dan owner:
 - a. Pegawai hanya dapat melakukan absensi pada jarak yang telah ditentukan, jika diluar jarak yang telah ditentukan maka pegawai tidak akan bisa melakukan pengambilan absensi. Pegawai hanya dapat melakukan absensi masuk dan absensi pulang dalam satu hari. Selain melakukan pengambilan absensi, pegawai juga bisa melihat riwayat absensi, melakukan pengajuan izin/sakit/cuti, dan memperbarui profil kepegawaian.
 - b. Maksimal jarak pengambilan absensi ditetapkan sebesar 15meter dari titik tengah bangunan AHASS Indah Motor.
 - c. Pegawai yang datang terlambat masih dapat melakukan absensi tetapi sistem akan menampilkan keterangan keterlambatan pada absensi yang masuk.

- d. Absensi masuk secara tepat waktu dapat dilakukan maksimal pada pukul 08.15, jika absensi dilakukan lebih dari pukul 08.15 maka sistem akan menampilkan keterangan keterlambatan pada absensi.
 - e. Menu absensi pulang akan muncul setelah pegawai sudah melakukan absensi masuk tetapi hanya dapat diakses ketika pukul 16.00-16.15.
 - f. Pada form pengajuan sakit, dilengkapi dengan fitur untuk upload foto SID sebagai bukti pendukung pengajuan form sakit dan dokumentasi.
 - g. Kepala bengkel AHASS Indah Motor dapat mengelola data kepegawaian yang meliputi data pegawai, data divisi, data cuti, koreksi absensi, data permohonan izin/sakit/cuti, data hari libur, data jam kerja, dan melihat serta mencetak laporan absensi.
 - h. Supervisor, manajer, dan owner dapat mengakses, melihat, dan mencetak laporan absensi.
4. Output dari aplikasi absensi ini berupa pencatatan waktu absensi serta rekap kehadiran, izin/sakit/cuti, dan sakit selama satu bulan yang akan tercatat dan ditampilkan dalam sistem.

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah yang telah diuraikan di atas, maka tujuan dari penelitian ini, yaitu:

1. Mengimplementasikan algoritma Haversine untuk menghitung jarak antara titik lokasi pegawai dengan titik lokasi perusahaan.

2. Merancang dan membangun aplikasi absensi untuk pegawai di AHASS Indah Motor.
3. Merancang dan membangun sebuah *website* administrator untuk kepala bengkel AHASS Indah Motor agar dapat mengelola data kepegawaian dengan mudah.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat pembuatan aplikasi absensi *online* ini diantaranya sebagai berikut:

1. Bagi Teoritis
 - a. Bagi Penulis
 1. Dapat menambah pengetahuan dan wawasan peneliti mengenai pengimplementasian algoritma Haversine untuk menghitung jarak antara titik lokasi pegawai dengan lokasi perusahaan.
 2. Dapat menambah pengetahuan dan wawasan peneliti mengenai cara pembuatan aplikasi berbasis *website*.
 - b. Bagi Pembaca

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan inovasi dan kontribusi untuk orang lain yang membutuhkan informasi mengenai topik penelitian ini dan menambah referensi untuk penelitian selanjutnya.
2. Bagi Praktisi
 - a. Bagi Pegawai

1. Mempermudah pegawai dalam melakukan absensi dan pengajuan izin/sakit/cuti karena dapat dilakukan secara *online* melalui aplikasi berbasis *website*.
2. Dapat meminimalkan risiko manipulasi kehadiran yang dilakukan oleh pegawai.

b. Bagi Kepala Bengkel

Dapat dengan mudah mengelola data kepegawaian yang meliputi data pegawai, data divisi, data cuti, koreksi absensi, data permohonan izin/sakit/cuti, menetapkan hari libur, mengatur jam kerja, dan melihat serta mencetak laporan absensi.

c. Bagi Supervisor, Manajer, dan Owner

Dapat dengan mudah melihat dan mencetak laporan absensi setiap bulannya.

1.7 Pertanyaan Penelitian

Pernyataan penelitian dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Apakah algoritma Haversine dapat diimplementasikan untuk menghitung jarak antara titik lokasi pegawai dengan titik lokasi perusahaan?
2. Apakah dapat merancang dan membangun aplikasi absensi untuk pegawai di AHASS Indah Motor?
3. Apakah dapat merancang dan membangun *website* administrator untuk kepala bengkel di AHASS Indah Motor?

1.8 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan pertanyaan penelitian yang telah di sampaikan, peneliti memiliki hipotesis yaitu: dengan adanya “Implementasi Algoritma Haversine Pada Aplikasi Absensi di AHASS Indah Motor Berbasis Website” diharapkan dapat mengurangi risiko manipulasi kehadiran yang dilakukan oleh pegawai di AHASS Indah Motor.

1.9 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian merupakan suatu rangkaian atau pendekatan terstruktur yang digunakan untuk perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi suatu penelitian [11]. Adapun metodologi yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1.9.1 Metode Pengumpulan Data

Dalam metode ini membahas tentang cara memperoleh data yang akan dibutuhkan untuk penelitian. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Wawancara

Peneliti melakukan wawancara secara langsung kepada Supervisor AHASS Indah Motor yaitu Bapak Wawan. Berdasarkan wawancara tersebut peneliti mendapatkan informasi mengenai proses absensi yang sedang berjalan serta pengelolaan data absensi oleh kepala bengkel di AHASS Indah Motor.

2. Studi pustaka

Studi Pustaka dilakukan dengan memilih jurnal dan internet yang berhubungan dengan masalah penelitian. Tujuannya adalah untuk memperoleh pengetahuan yang berkaitan dengan pengimplementasian algoritma Haversine, absensi *online*, *website* sistem informasi, metode RAD (*Rapid Application Development*), dan informasi yang berkaitan dengan sistem absensi yang sedang berjalan.

3. Kuesioner

Peneliti mengumpulkan data dengan memberikan serangkaian pertanyaan dalam bentuk kuesioner kepada pegawai AHASS Indah Motor untuk dijawab.

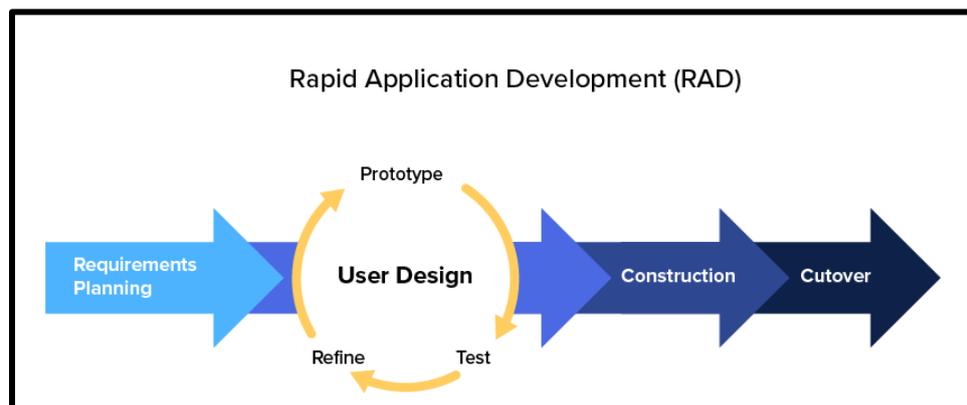
1.9.2 Metode Pengembangan Sistem

Metodologi pengembangan sistem adalah suatu pendekatan atau kerangka kerja sistematis yang digunakan untuk merencanakan, merancang, mengimplementasikan, dan mengevaluasi suatu sistem informasi atau aplikasi perangkat lunak [12].

Pada penelitian ini, metode pengembangan sistem yang digunakan adalah Metode RAD (*Rapid Application Development*). Merupakan model pengembangan perangkat lunak secara linear sequential yang menekankan pada siklus pengembangan yang sangat singkat berkisar antara 60 sampai 90 hari [12], [13].

RAD dapat dijadikan acuan untuk mengembangkan suatu sistem informasi yang unggul dalam hal kecepatan, ketepatan dan biaya yang lebih rendah [14].

Berikut adalah ilustrasi model RAD yang ditunjukkan pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Model Rapid Application Development (RAD) [14].

Berdasarkan gambar diatas, fase RAD memiliki empat tahap dalam pengembangan perangkat lunak, yaitu:

1. Rencana Kebutuhan (*Requirements Planning*)

Contoh kegiatan yang dilakukan pada tahap *requirements planning*, yaitu:

- a. Ditahap ini, peneliti melakukan wawancara dengan Bapak Wawan selaku supervisor dari AHASS Indah Motor. Hal tersebut berguna untuk mengetahui permasalahan dari sistem absensi yang sedang berjalan di AHASS Indah Motor.
- b. Kemudian peneliti mendefinisikan kebutuhan sistem yang akan dibuat seperti kebutuhan fungsional dan kebutuhan non-fungsional.

Kebutuhan fungsional pada aplikasi yang akan dibangun yaitu:

1. Aplikasi absensi dapat menghitung jarak antara titik lokasi pegawai dengan titik lokasi perusahaan.
2. Aplikasi absensi hanya dapat melakukan absensi pada jarak yang telah ditentukan.
3. Aplikasi absensi dapat menampilkan riwayat absensi yang telah dilakukan oleh pegawai.
4. Aplikasi absensi dilengkapi dengan menu pengajuan izin.
5. Aplikasi absensi dapat menampilkan profil dari pegawai.
6. Sistem dapat digunakan oleh kepala bengkel untuk mengelola data kepegawaian yang meliputi data pegawai, data divisi, data cuti, koreksi absensi, data permohonan izin/sakit/cuti, menetapkan hari libur, mengatur jam kerja, dan melihat serta mencetak laporan absensi.

Adapun kebutuhan non-fungsional pada aplikasi yang akan dibangun yaitu:

- a. Perangkat Lunak:
 - Sistem Operasi *Windows*
 - *Visual Studio Code* 1.85.1
 - XAMPP v3.3.0
 - *Rational Rose Enterprise Edition* 7.0.0
 - Figma
- b. Perangkat Keras:
 - CPU: intel core i3

- RAM: 8 GB
- SSD: 512GB

2. Desain Pengguna (*User Design*)

Ditahap ini, peneliti menganalisa masalah dari tahapan sebelumnya. Kemudian, melakukan perancangan menggunakan teknik pemrograman berorientasi objek yaitu *United Modelling Language* (UML) seperti *use case*, *skenario*, *activity diagram*, *sequence diagram*, dan *class diagram*. Kemudian, dibuatkan pula perancangan antarmuka (*user interface*) dari aplikasi yang akan dibangun. *Tools* (alat) yang digunakan dalam pembuatan UML pada tahapan ini adalah Rational Rose. Kemudian, untuk perancangan antarmuka (*user interface*) menggunakan Figma. Pada bagian ini terdapat 3 tahapan yang dimulai dari tahap *prototype*, *test*, dan *refine*. Pada tahap *prototype*, klien dapat melihat rancangan awal yang dibuat. Kemudian dilanjutkan ke tahap *test*, klien dapat memberikan *feedback* terkait kesesuaian dengan kebutuhan. Terakhir adalah *refine*, pada tahap ini akan dilakukan perbaikan dan penyesuaian ulang sebelum lanjut ke proses berikutnya.

3. *Construction*

Ditahap ini, peneliti menggunakan *tools* (alat) dalam melakukan *coding* dengan *Visual Studio Code*. Bahasa pemrograman yang digunakan yaitu HTML, PHP, CSS, dan JavaScript. Peneliti fokus pada pembuatan proyek perangkat lunak dengan kode program. Algoritma

yang digunakan yaitu Haversine yang digunakan menghitung jarak antara titik lokasi pegawai dengan titik lokasi perusahaan.

4. *Cutover*

Ditahap ini, peneliti melakukan pengujian seperti *Black Box* dan *White Box* untuk memastikan sistem berjalan dengan baik atau tidak. Peneliti juga melakukan pengujian UAT (*User Acceptance Test*) untuk mengetahui apakah sistem sudah sesuai dengan harapan pengguna atau tidak.

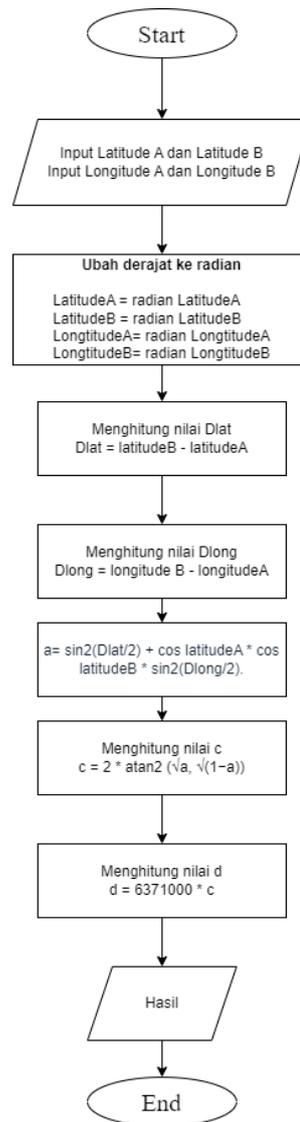
1.9.3 Metode Penyelesaian Masalah

Berdasarkan uraian permasalahan diatas maka pembuatan aplikasi absensi berbasis *website* diharapkan dapat menjadi solusi untuk permasalahan yang terjadi.

Terdapat penelitian sebelumnya terkait dengan aplikasi absensi *online* yang menerapkan algoritma Haversine. Penelitian yang dilakukan oleh Antono (2022) mengusulkan sebuah sistem aplikasi absensi karyawan berbasis android untuk pengisian absensi, pada penelitian ini algoritma Haversine digunakan untuk mengukur jarak titik posisi kantor dengan titik posisi *user* [15].

Dalam penelitian ini, algoritma Haversine digunakan untuk menghitung jarak antara titik lokasi pegawai dan titik lokasi perusahaan.

Berikut merupakan ilustrasi flowchart algoritma Haversine yang ditunjukkan pada Gambar 1.2.



Gambar 1.2 Flowchart Algoritma Haversine [16].

1. Input Latitude A dan Latitude B, serta Longitude A dan Longitude B.
2. Merubah nilai derajat Latitude A dan Latitude B, serta Longitude A dan Longitude B menjadi radian.
3. Menghitung nilai Dlat

Mperbedaan antara sudut lintang (*latitude*) dari dua titik lokasi. Ini dilakukan dengan mengurangi nilai *latitude* titik kedua (*latitudeB*) dengan nilai *latitude* titik pertama (*latitudeA*).

4. Menghitung nilai Dlong

Langkah selanjutnya adalah menghitung perbedaan antara sudut bujur (*longitude*) dari dua titik lokasi. Ini dilakukan dengan mengurangi nilai *longitude* titik kedua (*longitudeB*) dengan nilai *longitude* titik pertama (*longitudeA*).

5. Menghitung nilai a

Mencari nilai a dengan rumus $a = \sin^2(Dlat/2) + \cos latitudeA * \cos latitudeB * \sin^2(Dlong/2)$.

6. Menghitung nilai c

Setelah nilai a dihitung, langkah selanjutnya adalah menggunakan fungsi atan2 untuk menghitung nilai dalam radian yang merepresentasikan sudut antara dua titik pada permukaan bumi.

7. Menghitung nilai d

Langkah terakhir yaitu menghitung nilai jarak sudut (c) yang diperoleh dari rumus Haversine menjadi jarak sebenarnya pada permukaan bumi dengan menggunakan rumus: $d = 6371000 * c$.

1.10 Jadwal Penelitian

Tabel 1.1 Jadwal Penelitian

Kegiatan	2024																									
	Desember				Januari				Februari				Maret				April				Mei				Juni	
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2
<i>Requirement Planning</i> (Rencana Kebutuhan)	■																									
Proposal							■	■																		
SUP											■															
<i>User Design</i> (Desain Pengguna)											■	■														
<i>Contruccion</i>													■	■	■	■	■	■	■	■						
<i>Cutover</i>																							■			
SHP																										■
Sidang Skripsi																										
Dokumentasi/ Laporan Akhir	■																									

1.11 Sistematika Penulisan

Dalam proses penulisan skripsi ini, struktur penulisan telah dibagi menjadi beberapa bab sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini memberikan gambaran umum tentang penelitian, termasuk latar belakang penelitian, identifikasi dan rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, pertanyaan penelitian, metodologi penelitian, jadwal penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Bab ini menyajikan teori-teori yang relevan dan mendukung penelitian. Teori-teori ini diambil dari berbagai sumber, termasuk penelitian-penelitian sebelumnya, dan disusun dalam kerangka teoritis yang digunakan sebagai acuan dalam penelitian.

BAB III : ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab ini membahas tentang proses analisis dan perancangan sistem. Analisis sistem melibatkan pemahaman mendalam tentang permasalahan yang ada, baik dari sisi objek maupun subjek penelitian. Perancangan sistem melibatkan pembuatan model untuk penyelesaian masalah yang telah dianalisis. Perancangan antarmuka dilakukan untuk memastikan sistem yang dibuat dapat digunakan dengan baik oleh pengguna.

BAB IV : IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini membahas tentang implementasi dan pengujian sistem. Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem berfungsi dengan baik dan sesuai dengan harapan. Implementasi sistem untuk memastikan bahwa sistem berfungsi dengan baik bagi pengguna.

BAB V : SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini membahas tentang kesimpulan dan saran yang didasarkan pada hasil penelitian. Kesimpulan adalah ringkasan dari hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan. Saran diberikan berdasarkan temuan dalam penelitian dan bukan berdasarkan pendapat pribadi peneliti.