

**IMPLEMENTASI SISTEM MONITORING KINERJA
MAHASISWA INTERNSHIP BERBASIS GLOBAL
POSITIONING SYSTEM (GEOLOCATION API)
MENGUNAKAN ALGORITMA HAVERSINE FORMULA
(STUDI KASUS : POLITEKNIK POS INDONESIA)**

Laporan ini dibuat untuk memenuhi persyaratan kelulusan
matakuliah Program Tugas Akhir



Dibuat Oleh,
1.16.4.063 Aip Suprpto Munari

**PROGRAM DIPLOMA IV TEKNIK INFORMATIKA
POLITEKNIK POS INDONESIA
BANDUNG
2020**

***IMPLEMENTATION OF INTERNSHIP STUDENTS
PERFORMANCE MONITORING SYSTEM BASED ON GLOBAL
POSITIONING SYSTEM (GEOLOCATION API) USING
HAVERSINE FORMULA ALGORITHM (CASE STUDY :
POLITEKNIK POS INDONESIA)***

This report submitted to fulfill the requirements of Internship II Program



Created by,

1.16.4.063 Aip Suprpto Munari

***APPLIED BACHELOR PROGRAM OF INFORMATICS ENGINEERING
POLITEKNIK POS INDONESIA***

BANDUNG

2020

SURAT PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIARISME

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Aip Suprpto Munari

NPM : 1164063

Program Studi : D4 Teknik Informatika 4C

Judul : Implementasi Sistem Monitoring Kinerja Mahasiswa Internship Berbasis Global Positioning System (Geolocation API) menggunakan Algoritma Haversine Formula (Studi Kasus : Politeknik Pos Indoensia).

Menyatakan bahwa :

1. Program Tugas Akhir saya ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk memenuhi kelulusan matakuliah Internship pada Program Studi D4 Teknik Informatika baik di Politeknik Pos Indonesia maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Program Tugas Akhir ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing.
3. Dalam Program Tugas Akhir ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan-penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi lain.

Bandung, 26 Agustus 2020
Yang Membuat Pernyataan,

Aip Suprpto Munari
NPM. 1164063

ABSTRAK

Program *internship* merupakan program yang dikhususkan bagi mahasiswa yang telah memiliki (*knowledge*) Program Studi D4 Teknik Informatika. Dalam kegiatan tersebut ada keterkaitan mengenai data laporan yang masih menggunakan cara konvensional, tentunya kurang efektif apabila pembimbing tidak memantau siswa dalam kegiatan *internship* dan hanya mengacu pada jurnal kegiatan harian yang diberikan pada mahasiswa maka siswa tidak akan disiplin dan tidak sungguh-sungguh dalam melaksanakan *internship* sehingga tujuan perguruan tinggi dalam memberikan pengalaman kerja didunia nyata tidak tercapai dengan baik.

Monitoring kinerja mahasiswa yang melaksanakan *internship* pada Politeknik Pos Indonesia masih kurang dalam mengetahui kehadiran dan kegiatan, apa saja yang dilakukan disetiap harinya. Walau perguruan tinggi sudah memberikan jurnal kegiatan harian untuk diisikan kegiatan dari mahasiswa, masih belum cukup untuk memastikan keaslian kegiatan yang dilakukan oleh mahasiswa, apakah mahasiswa tersebut berada didalam lingkungan kampus atau diluar pada saat melakukan pengisian laporan kegiatan.

Untuk mengatasi hal ini, peneliti membuat suatu sistem yang dapat digunakan untuk mengetahui posisi mahasiswa pada saat kegiatan *internship*. Pengguna dapat mengakses posisi mahasiswa dan sebagai pembatas toleransi pada saat menginputkan laporan kegiatan dengan pemanfaatan *Geolocation* sebagai radius GPS (*Global Positioning System*) dibuat dengan mengimplementasikan algoritma Haversine Formula agar memantau mahasiswa secara real-time tanpa harus memperhatikan atau mengunjungi satu persatu mahasiswa melaksanakan *internship* serta untuk mencegah kecurangan dalam melakukan proses menginput laporan kegiatan, misalnya proses menginput laporan kegiatan yang dilakukan oleh mahasiswa diluar lingkungan kampus maka, perlu dilakukan pembatasan area melalui pemetaan citra *GoogleMaps*, supaya kegiatan *internship* yang diharapkan dapat tercapai dengan baik. Penelitian ini menggunakan metode pengembangan (*Prototype*) yang bertujuan agar dalam proses perancangan dan hasil akhir aplikasi yang dibuat dapat digunakan sesuai kebutuhan. Dan metode perhitungan Haversine menghasilkan akurasi sebesar 55, 59 % sesuai dengan layanan *Geolocation* API W3C.

Kata Kunci : *Mahasiswa, Internship, Prototype, Monitoring, Harvesine formula, Geolocation, GoogleMaps.*

ABSTRACT

Internship program is a program specifically for students who already have (knowledge) applied bachelor program of informatics engineering. In these activities there is a linkage of the report data which still uses conventional methods, of course it is less effective if the supervisor does not monitor students in internship activities and only refers to the daily activity journal given to students, so students will not be disciplined and not really in carrying out internship so the purpose of higher education in providing work experience in the real world is not achieved properly.

Monitoring the performance of students who carry out internship at the Politeknik Pos Indonesia is still lacking in knowing attendance and activities, what is done every day. Although the university has provided daily activity journals to be filled with activities from students, it is still not enough to ensure the authenticity of the activities carried out by students, whether the student is inside the campus environment or outside when filling out activity reports.

To overcome this, researchers created a system that can be used to determine the position of students at internship activities. Users can access student positions and as tolerance barriers when inputting activity reports by utilizing Geolocation as a GPS (Global Positioning System) radius created by implementing the Haversine Formula algorithm in order to monitor students in real-time without having to pay attention or visit one by one the students carrying out internships as well as to prevent fraud in the process of inputting activity reports, for example the process of inputting reports of activities carried out by students outside the campus environment, it is necessary to limit the area through mapping GoogleMaps images, so that the expected internship activities can be achieved properly. This study uses a development method (Prototype) which aims to make the design process and the final results of the application made available as needed. And the Haversine calculation method produces an accuracy of 55, 59% according to the W3C Geolocation API service.

Keywords: *Students, Internship, Prototype, Monitoring, Harvesine formulas, Geolocation, GoogleMaps.*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur kepada Allah SWT karena atas berkat, rahmat, dan karunia-Nyalah penulis telah diberikan kekuatan dan kesabaran dalam proses pembuatan dan penyelesaian laporan ini.

Laporan tugas akhir yang berjudul Implementasi Sistem Monitoring Kinerja Berbasis Global Positioning System (Geolocation) menggunakan Algoritma Haversine Formula (Studi Kasus : Politeknik Pos Indonesia) disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan pada mata kuliah Internship II di jurusan Teknik Informatika, Program Studi Diploma IV Politeknik Pos Indonesia Bandung.

1. Serta penulis berharap, semoga laporan ini dapat memberikan sumbangan yang berarti dan berguna bagi pembaca, oleh karenanya dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Allah SWT, karena dengan Rahmat dan Ridho-Nya kami dapat menyelesaikan tugas ini.
2. Kedua orang tua yang senantiasa mendukung baik moril maupun materil.
3. Bapak M. Yusril Helmi Setyawan, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Diploma IV Teknik Informatika.
4. Ibu Woro Isti Rahayu, S.T., M.T. selaku Koordinator Tugas Akhir.
5. Bapak M. Yusril Helmi Setyawan, S.Kom., M.Kom. selaku pembimbing.
6. Bapak M. Nurkamal Fauzan, S.T., M.T. selaku pembimbing.

Penulis menyadari bahwa laporan proposal ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis senantiasa menerima kritik dan saran yang sifatnya membangun, semoga laporan ini menjadi lebih baik dan bermanfaat untuk kita semua serta dapat beramal dengan-Nya, Aamiin ya Rabbal Alamin.

Bandung, 26 Agustus 2020

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|---------------------------------------|-------|
| ABSTRAK | i |
| <i>ABSTRACT</i> | ii |
| KATA PENGANTAR | iii |
| DAFTAR ISI | iv |
| DAFTAR GAMBAR | viii |
| DAFTAR TABEL | x |
| DAFTAR RUMUS | xi |
| BAB I PENDAHULUAN | I-1 |
| 1.1 Latar Belakang | I-1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | I-3 |
| 1.3 Batasan Masalah | I-3 |
| 1.4 Tujuan Pembuatan Penelitian | I-3 |
| 1.5 Manfaat Penelitian | I-4 |
| 1.6 Sistematika Penulisan..... | I-4 |
| BAB II LANDASAN TEORI | II-6 |
| 2.1 <i>State of the Art</i> | II-6 |
| 2.2 Teori Pendukung..... | II-8 |
| 2.2.1 Monitoring | II-8 |
| 2.2.2 <i>Geolocation</i> | II-9 |
| 2.2.3 <i>Internship</i> | II-9 |
| 2.2.4 <i>Google Maps Api</i> | II-10 |
| 2.2.5 <i>Codeigniter</i> | II-10 |
| 2.2.6 Definisi Xampp..... | II-10 |
| 2.2.7 PHP..... | II-11 |
| 2.2.8 MySQL..... | II-11 |
| 2.2.9 Basis Data | II-12 |
| 2.2.10 UML | II-12 |
| 2.2.11 Formula Haversine | II-12 |
| 2.2.12 Metode <i>Prototype</i> | II-13 |

| | |
|--|--------|
| BAB III ANALISIS ORGANISASI PERUSAHAAN | III-15 |
| 3.1 Sejarah Perguruan Tinggi | III-15 |
| 3.2 Visi dan Perguruan Tinggi | III-16 |
| 3.3 Strategi Perguruan Tinggi | III-17 |
| 3.4 Struktur Organisasi pada Politeknik Pos Indonesia | III-17 |
| 3.4.1 Pimpinan Politeknik Pos Indonesia | III-17 |
| 3.4.2 Ketua Program Studi Politeknik Pos Indonesia | III-18 |
| 3.4.3 Pejabat Struktural Politeknik Pos Indonesia | III-18 |
| 3.5 Deskripsi dan Ruang Lingkup <i>Internship</i> | III-19 |
| BAB IV METODOLOGI PENELITIAN | IV-20 |
| 4.1 Diagram Alur Metodologi Penelitian | IV-20 |
| 4.2 Tahapan-Tahapan Diagram Alur Metodologi Penelitian | IV-22 |
| 4.2.1 Perumusan Masalah | IV-22 |
| 4.2.2 Penentuan Tujuan Penelitian | IV-22 |
| 4.2.3 Pengumpulan Data | IV-23 |
| 4.2.4 Pengolahan Data | IV-23 |
| 4.2.5 Analisis dan Perancangan Sistem | IV-23 |
| 4.2.5.1 Perancangan Proses | IV-24 |
| 4.2.5.2 Perancangan Basis Data | IV-24 |
| 4.2.5.3 Perancangan Input-Output | IV-24 |
| 4.2.5.4 Method Haversine Formula | IV-24 |
| BAB V ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM | V-30 |
| 5.1 Analisis dan Perancangan Sistem | V-30 |
| 5.1.1 Analisis Perancangan pada Implementasi Metode | V-30 |
| 5.1.1.1 Pengambilan Data Koordinat | V-32 |
| 5.1.1.2 Perhitungan dengan Metode | V-34 |
| 5.1.1.3 Pengkodisian sebagai Data Jangkauan | V-35 |
| 5.2 UML (<i>Unified Modeling Language</i>) | V-37 |
| 5.2.1 <i>Usecase</i> Diagram | V-37 |
| 5.3 <i>Class</i> Diagram | V-38 |
| 5.3.1 <i>Class</i> Diagram | V-38 |

| | |
|--|-------|
| 5.3.2 <i>Sequence</i> Diagram | V-39 |
| 1. <i>Sequence</i> Diagram Pembatasan Jarak..... | V-39 |
| 2. <i>Sequence</i> Diagram Menginput Laporan..... | V-40 |
| 3. <i>Sequence</i> Diagram Scoring | V-41 |
| 4. <i>Sequence</i> Diagram Monitoring..... | V-42 |
| 5.3.3 <i>Activity</i> Diagram | V-43 |
| 1. <i>Activity</i> Diagram Pembatasan Jarak..... | V-43 |
| 2. <i>Activity</i> Diagram Menginput Laporan | V-44 |
| 3. <i>Activity</i> Diagram Scoring | V-45 |
| 4. <i>Activity</i> Diagram Monitoring..... | V-46 |
| 5.3.4 <i>Statechart</i> Diagram..... | V-47 |
| 1. <i>Statechart</i> Diagram Pembatasan Jarak..... | V-47 |
| 2. <i>Statechart</i> Diagram Menginput Laporan | V-48 |
| 3. <i>Statechart</i> Diagram Scoring | V-49 |
| 4. <i>Statechart</i> Diagram Monitoring | V-50 |
| 5.3.5 <i>Component</i> Diagram..... | V-51 |
| 5.3.6 <i>Deployment</i> Diagram | V-52 |
| 5.3.7 Perancangan <i>Database</i> | V-52 |
| 5.3.8 Struktur Menu..... | V-53 |
| 5.2.9 Perancangan <i>Interface</i> | V-54 |
| 1. <i>Form Login</i> | V-54 |
| 2. <i>Form Registrasi</i> | V-55 |
| 3. <i>Form Pembatasan Jarak</i> | V-56 |
| 4. <i>Form Menginput Laporan</i> | V-57 |
| 5. <i>Form Scoring</i> | V-58 |
| 6. <i>Form Monitoring</i> | V-59 |
| BAB VI PENGKAJIAN DAN EVALUASI | VI-60 |
| 6.1 Implementasi dengan Perhitungan Harvesine Formula..... | VI-60 |
| 6.2 Hasil dan Pembahasan | VI-61 |
| 6.2.1 Koordinat Patokan (acuan)..... | VI-61 |
| 6.2.2 Koordinat Laporan Harian | VI-62 |

| | |
|--|--------|
| 6.2.3 Titik Koordinat pertama..... | VI-62 |
| 6.2.4 Titik Koordinat kedua | VI-62 |
| 6.2.5 Perhitungan x..... | VI-62 |
| 6.2.6 Perhitungan y..... | VI-63 |
| 6.2.7 Implementasi Metode Haversine Formula dijalankan pada aplikasi | VI-63 |
| 6.2.8 Implementasi Jarak Jangkauan sebagai Batas Toleransi mengisi Laporan | VI-64 |
| 6.2.9 Mengukur Keakurasian Layanan Geolocation W3C yang digunakan oleh penulis..... | VI-68 |
| BAB VII PENUTUP..... | VII-71 |
| 7.1 Kesimpulan | VII-71 |
| 7.2 Saran | VII-71 |
| DAFTAR PUSTAKA | |
| LAMPIRAN A | |
| LAMPIRAN B | |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|--------|
| Gambar 3.1 Struktur Organisasi pada Politeknik Pos Indonesia..... | III-17 |
| Gambar 4.1 <i>Prototyping</i> Model..... | IV-21 |
| Gambar 4.2 Alur Proses Metode <i>Prototyping</i> | IV-21 |
| Gambar 4.3 Koordinat Acuan..... | IV-25 |
| Gambar 4.4 Laporan Harian..... | IV-25 |
| Gambar 4.5 Akurasi Geolocation | IV-29 |
| Gambar 5.1 <i>Flowchart</i> Alur Implementasi Metode..... | V-31 |
| Gambar 5.2 <i>Flowchart</i> Pengambilan Data Koordinat Registrasi | V-32 |
| Gambar 5.3 <i>Flowchart</i> Pengambilan Data Koordinat Laporan..... | V-33 |
| Gambar 5.4 <i>Flowchart</i> Menghitung Kedua Data Koordinat..... | V-34 |
| Gambar 5.5 <i>Flowchart</i> Data Jangkauan sebagai Pembatas Toleransi | V-35 |
| Gambar 5.6 <i>Usecase</i> Diagram Sistem Monitoring Kinerja Mahasiswa Internship | V-37 |
| Gambar 5.7 <i>Class</i> Diagram | V-38 |
| Gambar 5.8 <i>Sequence</i> Diagram Pembatasan Jarak..... | V-39 |
| Gambar 5.9 <i>Sequence</i> Diagram Menginput Laporan..... | V-40 |
| Gambar 5.10 <i>Sequence</i> Diagram Scoring | V-41 |
| Gambar 5.11 <i>Sequence</i> Diagram Monitoring..... | V-42 |
| Gambar 5.12 <i>Activity</i> Diagram Pembatasan Jarak..... | V-43 |
| Gambar 5.13 <i>Activity</i> Diagram Menginput Laporan | V-44 |
| Gambar 5.14 <i>Activity</i> Diagram Scoring | V-45 |
| Gambar 5.15 <i>Activity</i> Diagram Monitoring..... | V-46 |
| Gambar 5.16 <i>Statechart</i> Diagram Pembatasan Jarak..... | V-47 |
| Gambar 5.17 <i>Statechart</i> Diagram Menginput Laporan | V-48 |
| Gambar 5.18 <i>Statechart</i> Diagram Scoring | V-49 |
| Gambar 5.19 <i>Statechart</i> Diagram Penilaian..... | V-50 |
| Gambar 5.20 <i>Component</i> Diagram | V-51 |
| Gambar 5.21 <i>Deployment</i> Diagram | V-52 |

| | |
|---|------|
| Gambar 5.22 Perancangan <i>Database</i> | V-52 |
| Gambar 5.23 Struktur Menu..... | V-53 |
| Gambar 5.24 <i>Form Login</i> | V-54 |
| Gambar 5.25 <i>Form Registrasi</i> | V-55 |
| Gambar 5.26 <i>Form Pembatasan Jarak</i> | V-56 |
| Gambar 5.27 <i>Form Menginput Laporan</i> | V-57 |
| Gambar 5.28 <i>Form Scoring</i> | V-58 |
| Gambar 5.29 <i>Form Monitoring</i> | V-59 |
| Gambar 6.1 Koordinat Acuan..... | V-61 |
| Gambar 6.2 Laporan Harian | V-62 |
| Gambar 6.3 Implementasi Metode Haversine dijalankan pada aplikasi | V-64 |
| Gambar 6.4 Implementasi Metode Jangkauan | V-67 |
| Gambar 6.5 Anda Diluar Jangkauan..... | V-68 |
| Gambar 6.6 Anda Dalam Jangkauan | V-68 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|-------|
| Tabel 4.1 Data Jangkauan Jarak | IV-27 |
| Tabel 5.1 Data dari Aplikasi..... | V-35 |
| Tabel 6.1 Data Laporan Internship 1 | VI-64 |
| Tabel 6.2 Perhitungan Akurasi Geolocation W3C | VI-69 |

DAFTAR RUMUS

| | |
|--|-------|
| Rumus 4.1 Harvesine Formula | IV-24 |
| Rumus 4.2 Jangkauan atau Rentang (<i>Range</i>)..... | IV-28 |
| Rumus 6.1 Menghitung Keakurasian..... | VI-69 |

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan teknologi yang semakin pesat, masih banyak sarana dan prasarana perguruan tinggi yang sepenuhnya belum dimanfaatkan. Salah satunya yaitu monitoring kinerja *internship* mahasiswa Politeknik Pos Indonesia yang masih menggunakan cara konvensional. Laporan kinerja mahasiswa dilakukan setiap hari selama kegiatan *internship* dengan hasil akhir menjadi *report* harian berupa *logbook* yang menampilkan jumlah kegiatan mahasiswa yang dilakukan.

Diantara tempat yang masih menggunakan cara konvensional data kegiatan harian mahasiswa *internship* yaitu Prodi DIV Teknik Informatika, IRC dan TIK. Salah satunya yaitu mahasiswa mencatat kegiatan yang dilakukan, tentunya kurang efektif apabila pembimbing tidak memantau siswa dalam kegiatan *internship* dan hanya mengacu pada jurnal kegiatan harian yang diberikan pada mahasiswa maka siswa tidak akan disiplin dan tidak sungguh-sungguh dalam melaksanakan *internship* sehingga tujuan perguruan tinggi dalam memberikan pengalaman kerja didunia nyata tidak tercapai dengan baik.

Monitoring kinerja mahasiswa yang melaksanakan *internship* pada Politeknik Pos Indonesia masih kurang dalam mengetahui kehadiran dan kegiatan, apa saja yang dilakukan disetiap harinya. Walau perguruan tinggi sudah memberikan jurnal kegiatan harian untuk diisi kegiatan dari mahasiswa, masih belum cukup untuk memastikan keaslian kegiatan yang dilakukan oleh mahasiswa, apakah mahasiswa tersebut berada didalam lingkungan kampus atau diluar pada saat melakukan pengisian laporan kegiatan. Kegiatan monitoring dilakukan untuk mengetahui pelaksanaan *internship* berjalan sesuai harapan pihak kampus itu sendiri. Disamping itu agar dapat mengetahui permasalahan-permasalahan apa saja yang terjadi selama pelaksanaan pendidikan sistem ganda (Juradin, 2018).

Pada penelitian sebelumnya telah dibuat oleh Juradin dkk (2018) sistem yang berjudul “Sistem Informasi Monitoring Praktek Kerja Industri Berbasis Web”

pada penelitian ini sistem yang dibuat hanya menyediakan inputan kegiatan harian oleh siswa yang dapat di lihat oleh guru pembimbing.

Penelitian yang dilakukan oleh Gito Aru Susanto,dkk (2016) mengenai “Sistem Monitoring Praktek Kerja Lapangan (PKL) pada SMK Assa’idiyyah “sistem yang dirancang dari penelitian ini tidak menyediakan fitur upload gambar untuk kegiatan yang dilakukan siswa di tempat pelaksanaan PKL.

Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Arinil Hidayah (2019) mengenai “Pemanfaatan Geolocation untuk Monitoring Siswa Pendidikan Sistem Ganda Berbasis Web Mapping Pada SMKN 1 Enrekang“sistem yang dirancang dari penelitian ini tidak menerapkan metode penyelesaian seperti algoritma Haversine yang digunakan untuk menghitung keterangan jarak sebagai toleransinya pengisian laporan kegiatan.

Berdasarkan penelitian terkait yang telah diuraikan di atas, terdapat beberapa peneliti yang telah melakukan mengenai pengembangan aplikasi berbasis *website* untuk melakukan monitoring, beberapa diantaranya menggunakan GPS (*Geolocation*) untuk mendeteksi lokasi-lokasi mahasiswa pada saat menginput laporan kegiatan tersebut dilakukan, namun belum dilakukannya pembatasan area untuk lokasi proses menginputkan laporan tersebut.

Untuk mengatasi hal ini ada sebuah teknologi baru yang dapat digunakan untuk mengetahui posisi mahasiswa pada saat kegiatan *internship*. Pengguna dapat mengakses posisi mahasiswa dan sebagai pembatas toleransi pada saat menginputkan laporan kegiatan dengan pemanfaatan *Geolocation* sebagai radius GPS (*Global Positioning System*) [1] dibuat dengan mengimplementasikan algoritma Haversine Formula [2].

Oleh karena itu, penyusun mengusulkan untuk membuat sutau sistem “Implementasi Sistem Monitoring Kinerja Mahasiswa Internship Berbasis GPS (*Geolocation* API) menggunakan Haversine Formula” yang mampu digunakan untuk memantau mahasiswa secara *real-time* tanpa harus memperhatikan atau mengunjungi satu persatu mahasiswa melaksanakan *internship* serta untuk mencegah kecurangan dalam melakukan proses menginput laporan kegiatan, misalnya proses menginput laporan kegiatan yang dilakukan oleh mahasiswa diluar

lingkungan kampus maka, perlu dilakukan pembatasan area dengan pemanfaatan algoritma Haversine Formula melalui pemetaan citra GoogleMaps [3]. Kegiatan akademik ini diharapkan membantu Prodi DIV Teknik Informatika untuk mengetahui informasi posisi mahasiswa serta *internship* dengan cepat, dan membantu pembimbing dalam hal penyebaran informasi data kegiatan harian dan kehadiran dengan lebih mudah melalui sistem. Karena dengan sistem ini, Prodi DIV Teknik Informatika bisa lebih mengefesienkan waktu pencarian informasi dan mudah untuk memonitoring serta mengkoordinasi proses pengolahan data laporan kegiatan mahasiswa *internship* di Politeknik Pos Indonesia lebih baik, yang bermanfaat untuk melakukan evaluasi rutin terhadap kegiatan setiap harinya. Dari hasil monitoring [4] yang didapatkan, pembimbing bisa menilai mahasiswa secara objektif selama kegiatan *internship* berlangsung dan dijadikan pertimbangan untuk penilaian akhir kegiatan *internship*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka dapat disimpulkan perumusan masalah yaitu :

1. Bagaimana membangun sistem yang dapat mempermudah pengguna dalam mendapatkan informasi posisi mahasiswa *internship* menggunakan Haversine Formula dengan memanfaatkan GPS (Geolocation API) ke dalam berbasis web?
2. Bagaimana mengimplementasikan Haversine Formula dalam menghitung jarak sebagai pembatas toleransi pengisian laporan kegiatan ?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah, akurat, fokus dan tidak meluas, penulis membatasi penelitian yaitu hanya membahas tentang membuat sebuah *website* untuk memonitoring kinerja mahasiswa *internship* di Politeknik Pos Indonesia melalui *website* dan supaya bisa terealisasi sistem ini, penulis menggunakan metode pengumpulan data seperti angket/kuesioner.

1.4 Tujuan Pembuatan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Mengembangkan sistem informasi geografis yang mampu memberikan informasi dan dapat diakses secara mudah setiap saat melalui media internet oleh pengguna dalam memonitoring kegiatan *internship*.
2. Mengetahui hasil keakuratan data jarak dengan penerapan algoritma Haversine Formula sebagai pembatas toleransi menginput laporan kegiatan.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat yang berguna diantaranya yaitu :

1. Membantu bagi *user* pengelola dalam hal penyebaran informasi data laporan kegiatan dan kehadiran dengan lebih mudah melalui sistem serta untuk memantau mahasiswa secara *real-time* tanpa harus memperhatikan atau mengunjungi satu persatu mahasiswa melaksanakan *internship*.
2. Meningkatkan keefisienan waktu pencarian informasi dan mudah untuk memonitoring serta mengoordinasi proses pengolahan data kinerja mahasiswa *internship* di Politeknik Pos Indonesia lebih baik dan mencegah kecurangan dalam melakukan proses menginput laporan kegiatan.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk membahas persoalan yang telah disampaikan diatas, dalam tugas ini dibuat sistematika penulisan. Adapun sistematika penulisan adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan : Bab I Pendahuluan menjelaskan tentang latar belakang, berisi ulasan ringkas mengenai keadaan atau kondisi yang ada dan kekurangan sistem yang diamati, sehingga muncul topik yang diamati. Identifikasi masalah berisi berbagai masalah yang sudah dikenali dan akan diberikan solusinya melalui fungsi dan aplikasi yang akan dibuat. Tujuan dibuatnya sistem ini untuk analisis dan aplikasi. Ruang lingkup berisi batasan-batasan yang akan dibangun. Sistematika penulisan menjelaskan isi yang ada dalam proyek.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini membahas tentang Implementasi Sistem Monitoring Kinerja Mahasiswa Internship Berbasis GPS (Geolocation API) menggunakan Haversine Formula serta *software* apa yang akan digunakan dalam pembuatan Aplikasi ini. Dan meliputi bahasa pemrograman php, database yang akan dibuat dan teori yang menguatkan dan mendukung terlaksananya sistem tersebut.

BAB III ANALISIS ORGANISASI PERUSAHAAN

Berisi tentang Sejarah Perusahaan, Visi dan Misi Perusahaan, Strategi Perusahaan, Struktur Organisasi dan *Job Description* Perusahaan, dan Deskripsi Ruang Lingkup *Internship* (selama *internship* berlangsung).

BAB IV METODOLOGI PENELITIAN

Berisi tentang Diagram alur metodologi penelitian dan tahapan-tahapan diagram alur metodologi penelitian.

BAB V ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Berisi tentang pengkajian, validasi dan evaluasi data kaitan dengan metodologi penelitian yang dirancang.

BAB VI PENGKAJIAN DAN EVALUASI

Berisi tentang pengkajian, validasi dan evaluasi data kaitan dengan metodologi penelitian yang di rancang.

BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dan saran menjelaskan mengenai kesimpulan yang didapatkan dari proyek atau sistem yang telah dikembangkan serta saran berupa perbaikan yang optimal bagi sistem aplikasi yang dibuat.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 *State of the Art*

Penelitian mengenai sistem informasi geografis dengan penerapan perhitungan algoritma Haversine formula telah beberapa kali dilakukan. Salah satunya penelitian yang dilakukan Y. Dian Harja dan R. Sarno dalam penelitiannya yang berjudul “*Determine The Best Option for Nearest Medical Services Using Google Maps API, Haversine and TOPSIS Algorithm*” [5] dimana penelitiannya bertujuan untuk mengembangkan layanan berbasis lokasi untuk tujuan medis, yang mempertimbangkan dua variabel utama: jarak tempuh dan waktu. Sistem ini menggunakan algoritma Haversine untuk menemukan layanan medis di sekitar kita dalam radius tertentu. Kemudian menggunakan Google Map API untuk menghitung jarak dan waktu perjalanan. Algoritma TOPSIS digunakan untuk menentukan opsi terbaik untuk hasil. Dengan menggunakan metode ini, seluruh sistem menunjukkan hasil penelitian ini memberikan metode yang lebih baik dalam pengambilan keputusan dibandingkan studi sebelumnya.

Penelitian yang sama dilakukan oleh V. Hegde, T. S. Aswathi dan R. Sidharth pada tahun 2016 dengan judul , “*Student residential distance calculation using Haversine formulation and visualization through GoogleMap for admission analysis*” [6] Dalam sistem yang diusulkan, alih-alih tempat, jarak dari alamat tujuan tempat tinggal siswa dianalisis. Ini memberikan ide yang lebih akurat tentang pemasaran tahun mendatang. Jarak dapat dihitung dengan menggunakan rumus Haversine yang membedakan dengan penelitian yang dilakukan oleh Y. Dian Harja dan R. Sarno adalah proses lanjut dengan menggunakan algoritma pengelompokan k-means dapat digunakan untuk mengelompokkan lokasi untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat. Google maps API digunakan untuk mengetahui garis lintang dan bujur dari setiap alamat tempat tinggal siswa dan divisualisasikan, yang memberikan jarak minimum, maksimum, dan rata-rata.

Penelitian lainya yang berjudul “*Implementation of Google Maps API 3 with Haversine Algorithm in the Development of Geographic Information System*

Boarding House Finder” [7] dilakukan oleh Prasetyo, dkk untuk menemukan rumah kos di luar membutuhkan tenaga, biaya, dan banyak waktu. Untuk itu perlu dikembangkan suatu sistem informasi yang dapat membantu menyelesaikan masalah ini. Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan sistem informasi geografis yang dapat menemukan asrama sesuai dengan kriteria keinginan pengguna. Dan penelitian yang sama dengan judul “*Haversine method in looking for the nearest masjid*” [8] yang dilakukan oleh Hartono, penentuan jarak terdekat sering menjadi masalah untuk sampai ke suatu tempat. Ini terjadi ketika umat Islam ingin menemukan masjid ketika mereka ingin beribadah. Sama hal yang dilakukan oleh Maria, E., et al dengan penelitian yang berjudul “*Measure distance locating nearest public facilities using Haversine and Euclidean Methods*” [9] untuk menemuka lokasi fasilitas umum terdekat.

Selanjutnya penelitian yang sama juga dilakukan oleh Khairina, dkk pada tahun 2017 dengan judul “Pencarian Lokasi Jalur Nugraha Ekakurir (JNE) Terdekat Menggunakan Haversine Formula (Studi Kasus Kota Samarinda) [10]” dari aplikasi ini adalah dapat digunakan untuk membantu orang-orang menggunakan transportasi secara efisien, dengan sampel angkot di Kota Bandung sebagai media penelitian. adapun penelitian yang sama sebagai berikut : “Penerapan Formula Haversine pada Sistem Informasi Geografis Pencarian Jarak Terdekat Lokasi Lapangan Futsal” [11] yang dilakukan oleh Ramadiani pada tahun 2018, bertujuan untuk membangun sistem informasi geografis yang menampilkan informasi dan lokasi lapangan futsal yang disajikan dalam bentuk peta digital. Penelitian ini menerapkan formula Haversine untuk pencarian lokasi terdekat, GoogleMaps sebagai pembangun peta digital, dan dikembangkan berbasis website. Dan penelitaian selanjutnya dilakukan oleh Maharani, dkk pada tahun 2017 dengan judul “Sistem Informasi Geografi (SIG) Pencarian ATM Bank Kaltim Terdekat Dengan Geolocation Dan Haversine Formula Berbasis Web” [12] sistem yang dibuat dapat memberikan informasi mengenai lokasi ATM terdekat dan petunjuk arahnya. Hasil dari penelitian ini, Haversine Formula untuk proses perhitungan menentukan lokasi ATM terdekat dapat diterapkan dan memberikan informasi ATM untuk pengguna atau nasabah Bank Kaltim. Selanjutnya terakhir dilakukan

oleh Aldya dan Aldy Putra dengan penelitian yang berjudul “Haversine Formula untuk Membatasi Jarak Pada Aplikasi Presensi Online” [13] Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi permasalahan presensi tersebut dengan membuat aplikasi presensi online menggunakan smartphone dan menggunakan fitur GPS, untuk membatasi area lokasi proses presensi digunakan rumus Haversine. Dengan penerapan Haversine Formula, hasil penelitian ini sistem mampu mendeteksi lokasi dan menghitung jarak sebagai pembatas toleransi presensi. Dengan menghitung nilai garis bujur dan lintang, sehingga presensi hanya dapat dilakukan pada jarak tertentu saja.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah pada penelitian ini akan membahas mengenai sistem informasi *global positioning system* dengan pemanfaatan Geolocation memberikan informasi berupa titik koordinat latitude dan longitude dengan mengidentifikasi atau menggambarkan fisik (posisi) yang sebenarnya. Penelitian ini menggunakan metode pengembangan (*Prototype*). Bahasa pemrograman yang digunakan adalah PHP, database MySQL dan juga menerapkan metode AJAX untuk mengambil data menjadi lebih interaktif. Penggunaan API 3 di Google maps dapat memberikan gambar citra satelit dari koordinat posisi mahasiswa yang sudah menginputkan laporan kegiatan. Ini membutuhkan titik koordinat untuk menampilkan citra satelit pada database ini. Sistem ini juga mampu menganalisis jarak koordinat dengan algoritma haversine.

2.2 Teori Pendukung

Untuk menunjang atau memperdalam pemahaman terhadap informasi-informasi yang disajikan.

2.2.1 Monitoring

Kegiatan monitoring lebih (terfokus) pada kegiatan yang sedang dilaksanakan. Monitoring dilakukan dengan cara menggali untuk mendapatkan informasi secara regular berdasarkan indikator tertentu, dengan maksud mengetahui apakah kegiatan yang sedang berlangsung sesuai dengan perencanaan dan prosedur yang telah disepakati. Indikator monitoring mencakup esensi aktivitas dan target yang ditetapkan pada perencanaan program. Apabila monitoring dilakukan dengan baik akan bermanfaat dalam memastikan pelaksanaan kegiatan tetap pada jalurnya

(sesuai pedoman dan perencanaan program). Juga memberikan informasi kepada pengelola program apabila terjadi hambatan dan penyimpangan, serta sebagai masukan dalam melakukan evaluasi. Secara prinsip, monitoring dilakukan sementara kegiatan sedang berlangsung guna memastikan kesesuaian proses dan capaian sesuai rencana atau tidak. Bila ditemukan penyimpangan atau kelambanan maka segera dibenahi sehingga kegiatan dapat berjalan sesuai rencana dan targetnya. Jadi, hasil monitoring menjadi input bagi kepentingan proses selanjutnya. Sementara Evaluasi dilakukan pada akhir kegiatan, untuk mengetahui hasil atau capaian akhir dari kegiatan atau program. Hasil Evaluasi bermanfaat bagi rencana pelaksanaan program yang sama diwaktu dan tempat lainnya. [4]

2.2.2 Geolocation

Geolocation adalah teknologi yang menggunakan data yang diperoleh dari komputer atau perangkat seluler individu (semua jenis radio atau perangkat yang terhubung dengan jaringan) untuk mengidentifikasi atau menggambarkan lokasi fisiknya yang sebenarnya. [1]

2.2.3 Internship

Internship adalah bentuk pendidikan pengalaman yang mengintegrasikan pengetahuan dan teori yang dipelajari di kelas, dengan aplikasi praktis dan pengembangan keterampilan dalam lingkungan kerja yang profesional. Siswa dapat memperoleh kredit akademik, sebagaimana ditentukan oleh lembaga pendidikan, atau ada koneksi lain ke lembaga pendidikan pemberi gelar. [14]

Program *internship* merupakan program yang dikhususkan bagi mahasiswa yang telah memiliki pengetahuan (*knowledge*) Program Studi D4 Teknik Informatika minimal 5 Semester. Kebutuhan untuk pemenuhan kemampuan (*skill*) yang dimiliki menjadi dasar dalam program *internship* ini. Upaya mendekatkan kurikulum yang berbasis kompetensi dan kebutuhan industri mendorong program ini dilakukan dengan pola yang disesuaikan dengan kondisi pegawai/pekerja. Hal ini dimaksudkan untuk interpretasi *knowledge* yang dimiliki serta meningkatkan (*enrichment*) pengetahuan dalam bidang Teknik Informatika melalui praktek langsung. Harapan besar agar pengetahuan menjadi kompetensi

yang unggul melalui pengenalan dan pengayaan terhadap kemampuan (*skill*) dalam *internship* ini.

2.2.4 Google Maps Api

Google Map adalah layanan aplikasi dan teknologi peta berbasis *web* yang disediakan oleh Google. Saat ini Google Map adalah layanan pemetaan berbasis web yang populer, dapat menambahkan layanan Google Map ke website dengan menggunakan Google Maps API. Google Maps API dapat ditambahkan ke website kita menggunakan *JavaScript*. API tersebut menyediakan banyak fasilitas dan utilitas untuk memanipulasi peta dan menambahkan konten ke peta melalui berbagai layanan, memungkinkan user untuk membuat aplikasi peta yang kuat pada website yang akan dibuat. *Application Programming Interface* (API) adalah sekumpulan perintah, fungsi, class dan protokol yang memungkinkan suatu *software* berhubungan dengan *software* lainnya. Pengetahuan yang diperlukan untuk mengembangkan Google Maps API adalah tentang *HTML* dan *JavaScript*, sedangkan peta sudah disediakan oleh google. [15]

2.2.5 Codeigniter

Codeigniter adalah sebuah framework php yang bersifat *open source* dan menggunakan metode MVC (*Model, View, Controller*) untuk memudahkan *developer* atau *programmer* dalam membangun sebuah aplikasi berbasis *web* tanpa harus membuatnya dari awal.

Dalam situs resmi *codeigniter*, (*Official Website CodeIgniter*, 2002) menyebutkan bahwa *codeigniter* merupakan *framework* PHP yang kuat dan sedikit *bug*. *Codeigniter* ini dibangun untuk para pengembang dengan bahasa pemrograman PHP yang membutuhkan alat untuk membuat web dengan fitur lengkap. [16]

2.2.6 Defenisi XAMPP

XAMPP adalah software web server apache yang di dalamnya tertanam server MySQL yang didukung dengan bahasa pemrograman PHP untuk membuat website yang dinamis. XAMPP sendiri mendukung dua system operasi yaitu windows dan Linux. Untuk linux dalam proses penginstalannya menggunakan command line sedangkan untuk windows dalam proses penginstalannya

menggunakan interface grafis sehingga lebih mudah dalam penggunaan XAMPP di Windows di banding dengan Linux. Di dalam XAMPP ada 3 komponen utama yang di tanam di dalamnya yaitu web server Apache, PHP, dan MySQL.

XAMPP merupakan paket PHP dan MySQL berbasis open source, yang dapat digunakan sebagai tool pembantu pengembangan aplikasi berbasis PHP. XAMPP mengombinasikan beberapa paket perangkat lunak berbeda ke dalam satu paket. Memanfaatkan XAMPP sebagai database karena XAMPP menyediakan aplikasi database MySQL dengan interface lebih mudah dalam pengoperasiannya, tool-tool yang disediakan cukup lengkap dan memenuhi kebutuhan perancangan data base selain itu XAMPP aplikasi gratis. [17]

2.2.7 PHP (*PHP Hypertext Processor*)

PHP adalah singkatan dari "PHP: Hypertext Preprocessor", yang merupakan sebuah bahasa scripting yang terpasang pada HTML. Sebagian besar sintaks mirip dengan bahasa C, Java dan Perl, ditambah beberapa fungsi PHP yang spesifik. Tujuan utama penggunaan bahasa ini adalah untuk memungkinkan perancang web menulis halaman web dinamik dengan cepat.

PHP merupakan script untuk pemrograman script web server-site, script yang membuat document HTML secara *on the fly*, document HTML yang dihasilkan dari suatu aplikasi bukan document HTML yang dibuat dengan menggunakan editor teks atau editor HTML. [18]

2.2.8 MySQL

MySQL adalah sistem manajemen basis data relasional open-source namanya adalah kombinasi dari *My*, nama putri pendiri *Micheal Wildenius* dan *SQL*, singkatan untuk *Structured Query Language*. Proyek pengembangan *MySQL* telah membuat kode sumbernya tersedia dibawah ketentuan lisensi publik umum GNU, serta dibawah berbagai perjanjian kepemilikan. *MySQL* dimiliki dan disponsori oleh satu perusahaan nirlaba, perusahaan Swedia *MySQL AB*, yang sekarang dimiliki oleh *Oracle Corporation*. Untuk penggunaan eksklusif, beberapa edisi berbayar tersedia, dan menawarkan fungsionalitas tambahan. Mesin ini biasanya menyediakan bahasa query itu menyediakan subset dari apa yang bisa dilakukan SQL, ditambah beberapa fitur tambahan seperti *JOIN*, *TRANSACTION*,

LIMIT dan *WHERE* yang tidak diindeks biasanya tidak didukung oleh mesin *NoSQL*. [19]

2.2.9 Basis Data

Basis data adalah tempat penyimpanan data atau informasi. Data sendiri merupakan fakta mengenai obyek, orang, dan lain-lain. Data dinyatakan dengan nilai (angka, deretan, karakter, atau simbol). Beberapa *RDBMS* komersial yang lebih populer adalah *Oracle*, *Sysbase*, *Informix*, *Microsoft SQL Server*, dan *DB2 IBM*. Selain itu *MySQL*, sekarang ada dua database relasional sumber terbuka utama yaitu *postgres* dan *firebird*. [20]

2.2.10 UML(*Unified Modeling Language*)

Pada perkemabangan teknik pemrograman berorientasi objek, munculah sebuah standarisasi bahasa pemodelan untuk pembangunan perangkat lunak yang dibangun dengan menggunakan teknik pemrograman berorientasi objek yaitu Unified Modeling Language (UML). UML muncul karena adanya kebutuhan pemodelan visual untuk menspesifikasikan, menggambarkan, membangun, dan dokumentasi dari sistem perangkat lunak. UML merupakan bahasa visual untuk pemodelan dan komunikasi mengenai sebuah sistem dengan menggunakan diagram dan teks-teks pendukung. [21]

2.2.11 Formula Haversine

Metode Haversine Formula dapat digunakan untuk menghitung jarak antara dua titik, berdasarkan posisi garis lintang latitude dan posisi garis bujur longitude sebagai variabel inputan. Haversine Formula adalah persamaan penting pada navigasi, memberikan jarak lingkaran besar antara dua titik pada permukaan bola (bumi) berdasarkan bujur dan lintang. Dengan mengasumsikan bahwa bumi berbentuk bulat sempurna dengan jari-jari R 6.367, 45 km, dan lokasi dari 2 titik di koordinat bola (lintang dan bujur) masing-masing adalah $lon1$, $lat1$, dan $lon2$, $lat2$. Metode Haversine Formula tersebut kini sudah mengalami pengembangan, yaitu dengan menggunakan rumus spherical law of cosine sederhana, dimana dengan penghitungan komputer dapat memberikan tingkat presisi yang sangat akurat antar dua titik. Pertama ditentukan terlebih dahulu titik awal dan titik tuju, titik awal berupa $latitude1(lat1)$ dan $longitude1(long1)$, titik tuju berupa

latitude2(lat2) dan longitude2(long2) [22]. Titik awal dan titik tuju tersebut berbentuk desimal derajat yang kemudian dirubah menjadi nilai sudut radian, kemudian lakukan perhitungan dengan rumus Haversine Formula, yaitu :

Rumus Haversine

$$x = (\text{lng2} - \text{lng1}) * \cos\left(\frac{\text{lat1} + \text{lat2}}{2}\right);$$

$$y = (\text{lat2} - \text{lat1});$$

$$d = \text{sqrt}(x * x + y * y) * R$$

Keterangan :

$$x = \text{longitude (lintang)}$$

$$y = \text{latitude (bujur)}$$

$$d = \text{jarak (km)}$$

$$R = \text{Radius Bumi} = 6371 \text{ km}$$

$$1 \text{ derajat} = 0.0174532925 \text{ radian}$$

Penerapan metode ini digunakan di menu *report activity* yang menjelaskan perhitungan dua titik koordinat yang dimana titik koordinat pertama *latitude*, *longitude* adalah sebagai titik acuan yang diambil dari data registrasi mahasiswa, sedangkan untuk titik koordinat kedua mengambil dari data *report activity* harian yang dimana dengan penerapan Haversine Formula, hasil penelitian ini sistem mampu mendeteksi lokasi dan menghitung jarak sebagai pembatas toleransi pengisian laporan kegiatan. Dengan menghitung nilai garis bujur dan lintang, sehingga pengiputan laporan kegiatan hanya dapat dilakukan pada jarak tertentu saja.

2.2.12 Metode *Prototype*

Sebuah prototype adalah versi awal dari sistem perangkat lunak yang digunakan untuk mendemonstrasikan konsep-konsep, percobaan rancangan, dan menemukan lebih banyak masalah dan solusi yang memungkinkan (Sommerville, 2011). Sistem prototype memperbolehkan pengguna untuk mengetahui bagaimana sistem berjalan dengan baik. Penggunaan metode prototyping di dalam penelitian ini bertujuan agar peneliti mendapatkan gambaran aplikasi yang akan dibangun melalui tahap pembangunan aplikasi prototype terlebih dahulu yang akan dievaluasi oleh user. Aplikasi prototype yang telah dievaluasi oleh user selanjutnya akan

dijadikan acuan untuk membuat aplikasi yang dijadikan produk akhir sebagai output dari penelitian ini. Pada metode pengembangan ini peneliti menerapkan algoritma Haversine Formula pada tahap desain dan perancangan serta penjelasan lebih detail ada pada gambar 4.2.

BAB III

ANALISIS ORGANISASI PERUSAHAAN

3.1. Sejarah Perguruan Tinggi

Politetknik Pos Indonesia adalah institusi pendidikan tinggi yang didirikan oleh Yayasan Pendidikan Bhakti Pos Indonesia (YPBPI), pada tanggal 5 Juli 2001 berdasarkan SK Mendiknas No. 56/D/O/2001. Saat ini Poltekpos memiliki lima program Ahli Madya yaitu: Logistik Bisnis, Manajemen Bisnis, Akuntansi, Teknik Informatika, Sistem Informasi Bisnis, dan empat program Sarjana Terapan yaitu Logistik Bisnis, Manajemen Bisnis, Teknik Informatika, dan Akuntansi Keuangan.

Sebagai lembaga pendidikan tinggi vokasional dengan program Diploma III (Ahli Madya) dan Diploma IV (Sarjana Terapan), Politeknik Pos Indonesia mempersiapkan lulusannya untuk dapat langsung berperan dalam tugas-tugas operasional dan manajerial di industri (bisnis) logistik.

Peran Institusi pendidikan dalam mendukung sektor logistik sangat dibutuhkan baik tingkat nasional maupun internasional. Secara nasional, jumlah penduduk dan posisi geografis Indonesia sebagai negara kepulauan dan lalu lintas perdagangan internasional sangat membutuhkan suatu sistem logistik yang kuat untuk mendukung ketahanan nasional dan kemakmuran bangsa. Dengan posisi geografis dan potensi ekonomi serta demografisnya yang strategis sudah seharusnya Indonesia mengambil peran sebagai salah satu hub logistik global. Dalam kerangka tersebut, Politeknik Pos Indonesia menjalankan misi Tridharma Perguruan Tingginya untuk berperan dan memberikan kontribusi aktif menyiapkan sumber daya manusia yang handal dan profesional demi kemandirian dan kemajuan Bangsa.

3.2. Visi dan Misi Perguruan Tinggi

Adapun visi dan misi dari perguruan tinggi ini diharapkan dapat dicapai dari perguruan tinggi tersebut, visi dan misi dari Politeknik Pos Indonesia, yaitu :

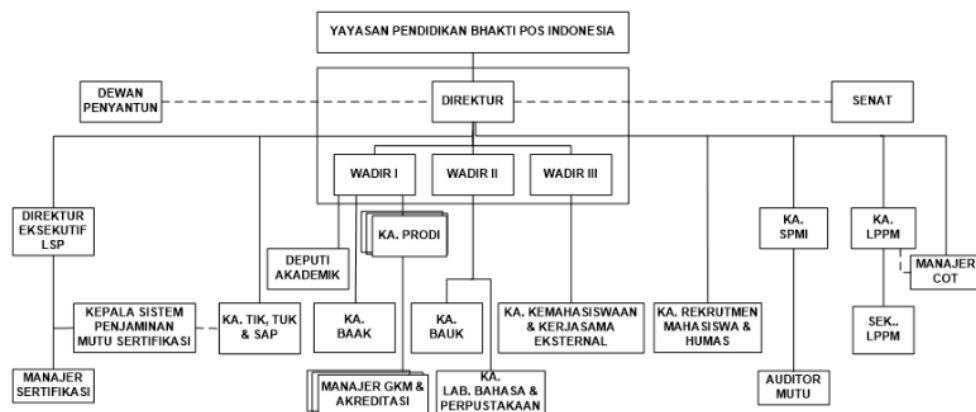
1. Visi : Politeknik Pos Indonesia menjadi perguruan tinggi vokasi yang unggul secara Nasional dalam Bidang Logistik dan Manajemen Rantai Pasok pada tahun 2020 (*to be a leading vocation higher education institution nationally in logistics and supply chain management at 2020*).
2. Misi :
 1. Politeknik Pos Indonesia menyelenggarakan pendidikan tinggi bidang vokasi berbasis sistem penjaminan mutu (*the higher vocation education insurance system quality based*).
 2. Politeknik Pos Indonesia mengembangkan, menyebarluaskan, dan menerapkan ilmu pengetahuan, teknologi, dan/atau seni serta melaksana (nakan penelitian terapan bidang logistik dan rantai pasok untuk peningkatan kualitas kehidupan masyarakat (*develop, overspread, and applying science technology and / or art applied research and implement logistics and supply chain to improve the quality of public life*).
 3. Politeknik Pos Indoensia mengembangkan ilmu logistik dan manajemen rantai pasok terapan melalui kegiatan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat untuk kemajuan serta kesejahteraan masyarakat (*develop and supply chain management logistician science applied research activities and devotion to society to progress sociey and welfare*).
 4. Politeknik Pos Indonesia meningkatkan kualitas sumber daya organisasi dan kualitas manajemen institusi berdasarkan prinsip tata kelola yang baik (*improve the organization of resources and quality management institutions based on principles of good governance which*).

3.3. Strategi Perguruan Tinggi

Dari Rencana Strategi tersebut akan menjadikan Politeknik Pos Indonesia sebagai perguruan tinggi vokasi terbaik di Indonesia melalui :

1. Tercapainya tata kelola Politeknik Pos Indonesia yang berkeadilan, transparan, partisipatif, akuntabel, dan terintegrasi antar bidang guna menunjang keefektifan dan efisiensi pemanfaatan sumber daya.
2. Peningkatan kualitas pendidikan tinggi untuk menghasilkan lulusan yang memiliki integritas, unggul, kompeten, dan daya saing nasional dan internasional.
3. Menciptakan budaya riset, atmosfir akademik lintas budaya, dan jiwa kewirausahaan di kalangan civitas akademika.
4. Menghasilkan karya penelitian & produk inovasi yang mampu mendorong kemandirian dan kesejahteraan masyarakat secara berkelanjutan.

3.4. Struktur Organisasi pada Politeknik Pos Indonesia



Gambar 3.1 Struktur Organisasi pada Politeknik Pos Indonesia.

3.4.1 Pimpinan Politeknik Pos Indonesia

- Direktur : Dr., Ir. Agus Purnomo., M.T
- Wakil Direktur I Bidang Akademik : Dodi Permadi, S.T., M.T
- Wakil Direktur II Bidang Operasional, SDM dan Keuangan : Edi Supardi, SE., M.M, AAAIK

- Wakil Direktur III Bidang Kemahasiswaan dan Kerjasama : Hilman Setiadi, S.E., S.Pd., M.T

3.4.2. Ketua Program Studi Politeknik Pos Indonesia

- Ketua Program Studi D3 Teknik Informatika : M. Ruslan Maulani, S.Kom., M.T
- Ketua Program Studi D3 Akuntansi : Y. Casmadi, S.E., M.M
- Ketua Program Studi D3 Manajemen Bisnis : Suparno Saputra, S.E., M.M
- Ketua Program Studi D3 Logistik Bisnis : Ahmad Andrianto, ST., MT
- Ketua Program Studi D4 Teknik Informatika : M. Yusril Helmi Setyawan, S.Kom., M.Kom.
- Ketua Program Studi D4 Akuntansi Keuangan : Rima Sundari., S.E., Ak., M.Ak., CA
- Ketua Program Studi D4 Manajemen Bisnis : DR., Prety Diawati, S.Sos., M.M
- Ketua Program Studi D4 Logistik Bisnis : Darfial Guslan, S.T., M.T

3.4.3. Pejabat Struktural Politeknik Pos Indonesia

- Ka. Lab. Bahasa & Perpustakaan : Widia Resdiana, S.S., M.Pd
- Ka. Bagian Administrasi Umum dan Keuangan : Pupung Puji Pramesti, S.Kom., M.TI
- Ka. Bagian Administrasi Akademik Kemahasiswaan : Irma Rachmawati, S.E
- Ka. TIK, TUK, SAP : Marwanto Rahmatuloh, S.T., M.T
- Ka. Rekrutmen Mahasiswa & Humas : Roni Andarsyah, S.T., M.Kom
- Ka. Kemahasiswaan, Kerjasama Eksternal & Alumni : Syafrial Fachri Pane, S.T., M.TI
- Deputi Akademik : Mubassiran, S.Si., M.T
- Ka. SPMI : Sri Suharti, S.E., M.M., Ak
- Ka. LPPM : Sari Armianti, S.T., M.T
- Direktur LSP-P1 : Dewi Selviani Y, S.S., M.Pd

- Ka. Sistem Penjaminan Mutu Sertifikasi : Khairaningrum Mulyanti, S.Pd., M.Pd
- Manajer Sertifikasi : Dani Leonidas, S.T., M.T
- Auditor Mutu : Maniah, S.Kom., M.T dan Rukmi Juwita, SE., M.Si.Ak., CA
- Manajer Center Of Technology (COT) : Amri Yanuar, S.T., M.Mgt

3.5. Deskripsi dan Ruang Lingkup Internship (selama internship berlangsung)

Pada kegiatan Internship ini penulis tergabung dalam *Team Software Development* pada Prodi DIV Teknik Informatika. *Team Software Development* merupakan team yang bekerja dalam pengembangan perangkat lunak. Pengembangan perangkat lunak tersebut meliputi penelitian, pengembangan baru, *re-engineering*, pemeliharaan, atau kegiatan lain dalam produk perangkat lunak.

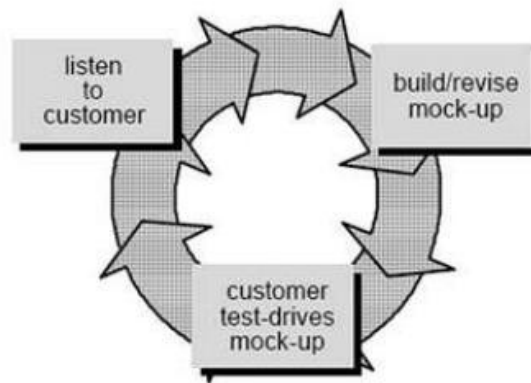
BAB IV

METODOLOGI PENELITIAN

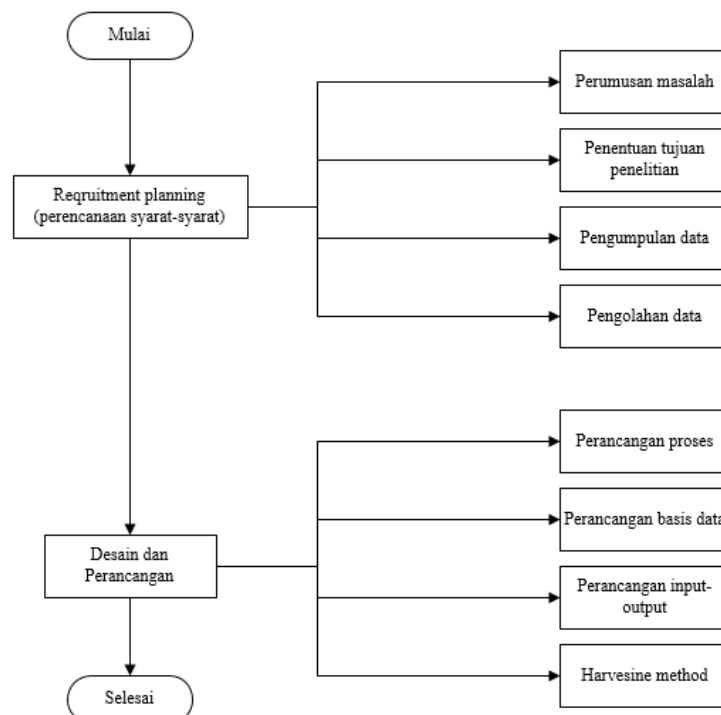
4.1 Diagram Alur Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian adalah sekumpulan peraturan, kegiatan, dan prosedur yang digunakan oleh pelaku suatu disiplin. Metodologi juga merupakan analisis teoritis mengenai suatu cara atau metode. Penelitian merupakan suatu penyelidikan yang sistematis untuk meningkatkan sejumlah pengetahuan, juga merupakan suatu usaha yang sistematis dan terorganisasi untuk menyelidiki masalah tertentu yang memerlukan jawaban [23]. Hakekat penelitian dapat dipahami dengan mempelajari berbagai aspek yang mendorong penelitian untuk melakukan penelitian. Setiap orang mempunyai motivasi yang berbeda, di antaranya dipengaruhi oleh tujuan dan profesi masing-masing. Motivasi dan tujuan penelitian secara umum pada dasarnya adalah sama, yaitu bahwa penelitian merupakan refleksi dari keinginan manusia yang selalu berusaha untuk mengetahui sesuatu. Keinginan untuk memperoleh dan mengembangkan pengetahuan merupakan kebutuhan dasar manusia yang umumnya menjadi motivasi untuk melakukan penelitian [24]. Dalam penelitian ini penulis menggunakan metode pengembang sistem yaitu metode *prototype*.

Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah dengan menggunakan metode *prototype*. Metode *prototype* digunakan untuk menjelaskan kebutuhan pengguna secara lebih rinci karena pengguna sering mengalami kesulitan dalam penyampaian kebutuhan secara detail tanpa melihat gambaran yang jelas. Untuk mengantisipasi agar proyek aplikasi dapat berjalan sesuai dengan rencana dan tepat waktu, maka sebaiknya spesifikasi kebutuhan sistem harus sudah disepakati terlebih dahulu oleh pengembang dan pengguna. Proses untuk menghasilkan *prototype* disebut *Prototyping*, berikut adalah tahapan metode *prototyping* [25] :

Gambar 4. 1 *Prototyping Model*

Gambar 4.1 menjelaskan bahwa metode *prototyping* dimulai dengan mendengarkan kebutuhan dan masukan dari pengguna. Pengembang dan pengguna bertemu dan bersama-sama menentukan tujuan keseluruhan untuk perangkat lunak dan mengidentifikasi apapun persyaratan yang diperlukan. Lalu pengembang membuat sebuah gambaran tentang aplikasi yang selanjutnya dapat dipresentasikan kepada pelanggan. Gambaran tersebut berfokus pada representasi aspek-aspek aplikasi yang akan terlihat oleh pelanggan/pengguna. Berikut adalah alur proses dari *Metode Prototyping* :

Gambar 4. 2 Alur Proses Metode *Prototyping*

4.2 Tahapan-Tahapan Diagram Alur Metodologi Penelitian

Tahapan -tahapan diagram alur metodologi penelitian yang digunakan peneliti adalah sebagai berikut :

4.2.1 Perumusan Masalah

Pada langkah ini penulis akan mencari permasalahan apa yang terjadi di perguruan tinggi, yang selanjutnya akan diteliti sehingga masalah yang akan dibahas menjadi lebih mudah dalam penentuan metode yang digunakan.

Dari hasil peninjauan masalah penulis menemukan bahwa sistem kegiatan mahasiswa *internship* di Politeknik Pos Indonesia ditemukan permasalahan yang terjadi yaitu :

1. Bagaimana memodelkan aplikasi monitoring kinerja mahasiswa *internship*.
2. Bagaimana membuat aplikasi monitoring kinerja mahasiswa *internship* berdasarkan proses bisnis yang ada.
3. Bagaimana menggunakan metode Haversine Formula untuk menghitung jarak kedua titik koordinat.

4.2.2 Penentuan Tujuan Penelitian

Pada langkah ini penulis akan menentukan tujuan dari dilakukannya penelitian ini. Tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu untuk mengembangkan sebuah sistem sehingga mempermudah bagian koordinator, operator dan pembimbing dalam memonitoring kinerja mahasiswa *internship*.

1. Mengembangkan sistem informasi geografis yang mampu memberikan informasi dan dapat diakses secara mudah setiap saat melalui media internet oleh pengguna dalam memonitoring kegiatan *internship*.
2. Untuk lebih memaksimalkan desain *user interface* monitoring kinerja mahasiswa *internship* dengan aplikasi berbasis *website*.
3. Mengetahui hasil keakuratan data jarak dengan penerapan algoritma Haversine Formula sebagai pembatas toleransi menginput laporan kegiatan.

4.2.3 Pengumpulan Data

Pengumpulan data yaitu pengumpulan data yang diperlukan untuk menyelesaikan laporan ini, data-data yang akan dikumpulkan oleh penulis yaitu merupakan data yang dibutuhkan dalam membangun sistem monitoring kinerja mahasiswa *internship*.

Dalam pengumpulan data ini penulis memperoleh dua data, yaitu :

1. Data primer merupakan data yang diperoleh secara langsung dari sumbernya diamati dan dicatat untuk pertama kalinya, dan mempunyai hubungan erat dengan permasalahan yang dihadapi perusahaan tersebut. Metode wawancara atau *interview* dipergunakan untuk memperoleh data dengan metode wawancara dengan narasumber yang akan diwawancarai.
2. Data sekunder adalah data yang tidak langsung memberikan data kepada peneliti, misalnya penelitian harus melalui orang lain atau mencari melalui dokumen. Data ini diperoleh dengan menggunakan studi literatur yang dilakukan terhadap banyak buku dan diperoleh berdasarkan catatan-catatan yang berhubungan dengan penelitian, selain itu peneliti mempergunakan data yang diperoleh dari internet.

4.2.4 Pengolahan Data

Setelah data-data yang diperlukan dalam penelitian ini telah terkumpul, maka langkah selanjutnya pengolahan data. Pengolahan data adalah manipulasi data agar menjadi bentuk yang lebih berguna. Data tersebut yaitu :

1. Data laporan kinerja

Dari hasil laporan kinerja yang dilakukan sesuai jadwal masuk kegiatan mahasiswa *internship* dilakukan rekap data yang bisa dijadikan *logbook* dan menghitung data laporan yang masuk serta jarak koordinat yang dihitung.

4.2.5 Analisis dan Perancangan Sistem

Dari data yang telah dikumpulkan selanjutnya dilakukan analisis sistem yang akan dibangun berdasarkan sistem yang sedang berjalan saat ini. Kemudian selanjutnya mulai dilakukan perancangan sistem berdasarkan hasil analisis kebutuhan sistem.

4.2.5.1 Perancangan Proses

Merancang proses sistem ini dengan menggunakan *tool* yang sama dengan tahap analisis sistem yaitu UML (*Unified Modelling Language*) agar lebih memahami langkah awal membangun sistem secara fisik.

4.2.5.2 Perancangan Basisdata

Merancang basis data (*database*) yang dilakukan dengan class diagram yang menggambarkan hubungan antar *entity* yang ada pada *use case* diagram dan spesifikasi tabel.

4.2.5.3 Perancangan Input-Output

Merancang Input-Output dengan membuat rancangan layar tampilan. Setelah rancangan layar tampilan terbentuk maka dilakukan tahap implementasi.

4.2.5.4 Method Haversine Formula

Metode Haversine Formula dapat digunakan untuk menghitung jarak antara dua titik, berdasarkan posisi garis lintang latitude dan posisi garis bujur longitude sebagai variabel inputan. Haversine Formula adalah persamaan penting pada navigasi, memberikan jarak lingkaran besar antara dua titik pada permukaan bola (bumi) berdasarkan bujur dan lintang. Dengan mengasumsikan bahwa bumi berbentuk bulat sempurna dengan jari-jari R 6.367, 45 km, dan lokasi dari 2 titik di koordinat bola (lintang dan bujur) masing-masing adalah lon1, lat1, dan lon2, lat2 [22]. Metode Haversine Formula tersebut kini sudah mengalami pengembangan, yaitu dengan menggunakan rumus *spherical law of cosine* sederhana, dimana dengan penghitungan komputer dapat memberikan tingkat presisi yang sangat akurat antar dua titik. Pertama ditentukan terlebih dahulu titik awal dan titik tuju, titik awal berupa latitude1(lat1) dan longitude1(long1), titik tuju berupa latitude2(lat2) dan longitude2(long2). Titik awal dan titik tuju tersebut berbentuk desimal derajat yang kemudian dirubah menjadi nilai sudut radian, kemudian lakukan perhitungan dengan rumus Haversine Formula, yaitu:

Rumus Haversine Formula

$$x = (\ln g2 - \ln g1) * \cos\left(\frac{lat1+lat2}{2}\right);$$

$$y = (lat2 - lat1);$$

$$d = \text{sqrt}(x * x + y * y) * R$$

Keterangan :

x = *longitude (lintang)*
 y = *latitude (bujur)*
 d = *jarak (km)*
 R = *Radius Bumi = 6371 km*
 1 *derajat* = 0.0174532925 *radian*

Apabila metode ini di implementasikan pada sistem yang akan dibangun maka proses yang dilakukan menyesuaikan dengan kebutuhan pada aplikasi tersebut yang dimana titik koordinat pertama *latitude*, *longitude* adalah sebagai titik acuan yang diambil dari data registrasi mahasiswa, sedangkan untuk titik koordinat kedua mengambil dari data *report activity* harian yang mana hasil akhir dari perhitungan kedua jarak digunakan sebagai pembatas toleransi pengisian laporan kegiatan. Dengan menghitung nilai garis bujur dan lintang, sehingga pengiputan laporan kegiatan hanya dapat dilakukan pada jarak tertentu saja.

A. Contoh Perhitungan Haversine Formula

1. Koordinat Patokan (acuan)

| lat1, lng1 |
|-----------------------|
| -6.873776, 107.575639 |

Gambar 4.3 Koordinat Acuan

Keterangan :

Data diatas diambil dari koordinat data registrasi untuk sebagai titik acuan pada saat menggunakan perhitungan Haversine Formula. Penulis mengambil satu sample data lat1, lng1 yaitu -6.873776, 107.575639.

2. Koordinat *Report* Harian

| lat2, lng2 |
|-----------------------|
| -6.873529, 107.576098 |
| -6.873770, 107.576701 |
| -6.873529, 107.576098 |
| -6.873333, 107.576141 |
| -6.873399, 107.575530 |
| -6.873399, 107.575530 |
| -6.873399, 107.575530 |
| -6.873383, 107.575380 |

Gambar 4.4 Laporan Harian

Keterangan :

Data diatas mengambil dari data koordinat kegiatan pada saat mahasiswa melakuk *report* harian. Selanjutnya penulis akan mempraktekan salah satu data diatas, contoh data lat2, lng2 yang digaris merahkan (-6.873529, 107.576098).

1) Titik koordinat pertama

(Prodi DIV Teknik Informatika, Politeknik Pos Indonesia)

$$\text{Lat 1} = -6.873776 \times 0.0174532925$$

$$= -0.1199700231 \text{ Radian}$$

$$\text{Lng 1} = 107.575639 \times 0.0174532925$$

$$= 1.87754909334 \text{ Radian}$$

2) Titik koordinat kedua

(mahasiswa *report* harian.Auditorium)

$$\text{Lat 2} = -6.873529 \times 0.0174532925$$

$$= -0.11996571214 \text{ Radian}$$

$$\text{Lng 2} = 107.576098 \times 0.0174532925$$

$$= 1.8775571044 \text{ Radian}$$

3) $x = (\text{lng2} - \text{lng1}) * \cos ((\text{lat1} + \text{lat2})/2)$

$$= (1.8775571044 - 1.87754909334) * \cos ((-0.1199700231 + -0.11996571214)/2)$$

$$= 0.00000795348$$

4) $y = (\text{lat2} - \text{lat1})$

$$= (-0.11996571214 - (-0.1199700231))$$

$$= 0.00000431096 \text{ d}$$

$$= \text{sqrt}(x^2 + y^2) * R$$

$$= \text{sqrt}((0.00000795348^2 + 0.00000431096^2) * 6371)$$

$$= \text{sqrt}(0.0000000008184222) * 6371$$

$$= 0.00000904666900024534 * 6371$$

$$= 0.0576363282 \text{ KM to Meter}$$

$$= 0.0576363282 \times 1000$$

$$= 57.6363282006 \text{ Meter.}$$

Jadi hasil jarak dari tempat Prodi ke Auditorium adalah 57.6363282006 Meter dan ini adalah sebagai contoh dari perhitungan Haversine Formula dalam perhitungan manual/sistem yang belum dilakukan-nya pembatasan.

B. Contoh Pemberlakuan Pembatasan

Untuk berlakunya pembatasan toleransi peneliti melakukan uji coba dalam 1(satu) hari kegiatan untuk mengetahui jangkauan jarak tempat yang mahasiswa lakukan dalam pengisian laporan. Data jangkauan jarak dari ketiga tempat *internship* di Politeknik Pos Indonesia adalah sebagai berikut :

Tabel 3.1 Data Jangkauan Jarak

| Tanggal | NPM | Nama Mahasiswa | Kegiatan | Lat1, long1 | Lat2, long2 | Berkas | Jarak |
|----------|---------|--------------------------|--------------|-----------------------------|------------------------------------|-------------------|-------------|
| 17/10/19 | 1144058 | Irfan Mayendra Putra | Internship 1 | -6.873776, 107.575639 Prodi | -6.873774, 107.575646 Prodi | Laporan Hari ke-1 | 0.80 Meter |
| 17/10/19 | 1164005 | Asep Setiawan | Internship 1 | -6.873368, 107.575334 IRC | -6.873365, 107.575343 IRC | Laporan Hari ke-1 | 1.04 Meter |
| 17/10/19 | 1164020 | Ojak Riyanto Butar-butar | Internship 1 | -6.873776, 107.575639 Prodi | -6.873365, 107.575343 Perpustakaan | Laporan Hari ke-1 | 56.18 Meter |
| 17/10/19 | 1164021 | Onky D.Y. M. Tambunan | Internship 1 | -6.873282, 107.575399 TIK | -6.873281, 107.575404 TIK | Laporan Hari ke-1 | 0,56 Meter |
| 17/10/19 | 1164030 | Wulan Dwi Hartati | Internship 1 | -6.873776, 107.575639 | -6.873775, 107.575632 Prodi | Laporan Hari ke-1 | 0.78 Meter |

| | | | | | | | |
|----------|---------|-----------------------|--------------|-----------------------------|------------------------------------|-------------------|-------------|
| | | | | Prodi | | | |
| 17/10/19 | 1164044 | Lidwina Gulo | Internship 1 | -6.873776, 107.575639 Prodi | -6.873756, 107.575639 Prodi | Laporan Hari ke-1 | 2.22 Meter |
| 17/10/19 | 1164063 | Aip Suprpto Munari | Internship 1 | -6.873776, 107.575639 Prodi | -6.873529, 107.576098 Auditorium | Laporan Hari ke-1 | 57.63 Meter |
| 17/10/19 | 1164074 | Fathi Rabbani | Internship 1 | -6.873776, 107.575639 Prodi | -6.873529, 107.576098 Auditorium | Laporan Hari ke-1 | 57.63 Meter |
| 17/10/19 | 1164077 | Jesron Marudut Hatuan | Internship 1 | -6.873776, 107.575639 Prodi | -6.873365, 107.575343 Perpustakaan | Laporan Hari ke-1 | 56,18 Meter |
| 17/10/19 | 1164084 | Puad Hamdani | Internship 1 | -6.873776, 107.575639 Prodi | -6.873365, 107.575343 Perpustakaan | Laporan Hari ke-1 | 56,18 Meter |

Jadi, untuk mencari nilai jangkauan sebagai pembatas toleransi pengisian laporan, peneliti menggunakan rumus jangkauan (*Range*) yang merupakan selisih antara nilai data paling besar, $R = X_{\max}$ dengan nilai data paling kecil, $R = X_{\min}$. Dari pernyataan sebelumnya dapat dirumuskan bahwa :

$$R = x_{\max} - x_{\min} [26]$$

Keterangan :

$R = \text{Range (rentang)}$

$X_{\max} = \text{nilai paling besar}$

$X_{\min} = \text{nilai paling kecil}$

Setelah itu apabila dilakukan perhitungan pada tabel 3.1 maka nilai jarak data terbesar (X_{\max}) adalah 57,63 dan data terkecil (X_{\min}) adalah 0,56. Dengan demikian, rentang/jangkauan adalah :

$$\begin{aligned}
 R &= X_{max} - X_{min} \\
 &= 57,63 - 0,56 \\
 &= 57,07 \text{ Meter}
 \end{aligned}$$

Hasil dari perhitungan diatas sebesar 57,07 meter maka dapat diimplementasikan pada sistem yang dibangun/kembangkan sebagai data jarak untuk membatasi pengisian laporan kinerja mahasiswa dilingkungan Politeknik Pos Indonesia, apabila mahasiswa melebihi batas jarak yang diberlakukan maka pada sistem akan memunculkan notifikasi dan menyarankan agar mahasiswa berpindah pada lokasi jarak yang masuk area pengisian laporan, jikalau masih tetap pada posisi diluar lokasi pembatas maka dianggap tidak melakukan pengisian laporan atau dianggap tidak hadir. Untuk mendukung keakuratan hasil data diatas dalam mengambil titik koordinat, peneliti menggunakan layanan W3C sebagaimana telah dilakukan ringkasan dalam melaporkan keakuratan layanan geolocation selama 90 hari terakhir oleh *developer* seluruh dunia dan nilai presentase keakuratan seperti gambar berikut [27] :

| Distance | W3C | Neustar | MaxMind | IP2Location |
|-------------|-----|---------|---------|-------------|
| 0-2 km | 53% | 6% | 36% | 2% |
| 2-10 km | 8% | 1% | 10% | 1% |
| 10-25 km | 4% | 91% | 6% | 0% |
| 25-50 km | 3% | 0% | 5% | 0% |
| 50-100 km | 3% | 0% | 4% | 0% |
| 100-250 km | 3% | 0% | 6% | 0% |
| 250-500 km | 3% | 0% | 6% | 93% |
| 500-1000 km | 4% | 0% | 7% | 1% |
| 1000+ km | 19% | 1% | 21% | 2% |

Gambar 4.5 Akurasi Geolocation

Oleh karena itu, layanan W3C sangat cocok untuk digunakan pada penelitian ini dimana data jarak yang diperlukan pada lingkungan Politeknik Pos Indonesia tidak melebihi aturan batas jarak layanan W3C seperti gambar diatas.

BAB V

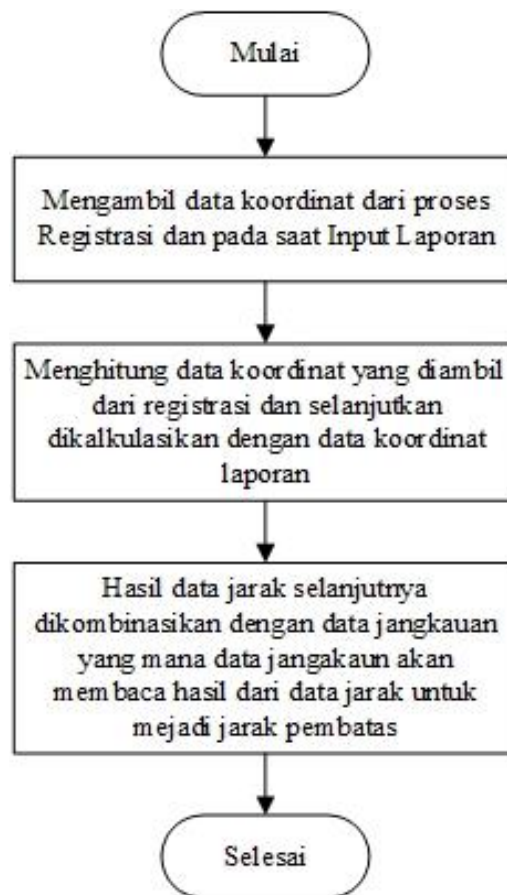
ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

5.1. Analisis dan Perancangan Sistem

Perencanaan sistem menyangkut estimasi dari kebutuhan-kebutuhan fisik, tenaga kerja dan dana yang dibutuhkan untuk mendukung pengembangan sistem ini serta untuk mendukung operasinya setelah diterapkan sedangkan analisis merupakan proses untuk menentukan bentuk dari kebutuhan sistem yang menunjang kebutuhan pada saat membangun dan implementasi. Secara garis besar disebut juga sebagai proses mempelajari aktifitas *system* untuk memahami gambaran menyeluruh tentang sehingga perancang telah mengetahui apa saja kebutuhan dari sistem tersebut.

5.1.1. Analisis Perancangan pada Implementasi Metode

Analisis yang dilakukan oleh penulis adalah implementasi metode Haversine Formula untuk menghitung kedua titik jarak yang mana hasil dari penerapan metode tersebut berupa data jarak untuk selanjutnya dimanfaatkan menjadi data pembatas toleransi (jangkauan). Adapun untuk alur implementasi metode digambarkan pada diagram *flowchart* seperti berikut :



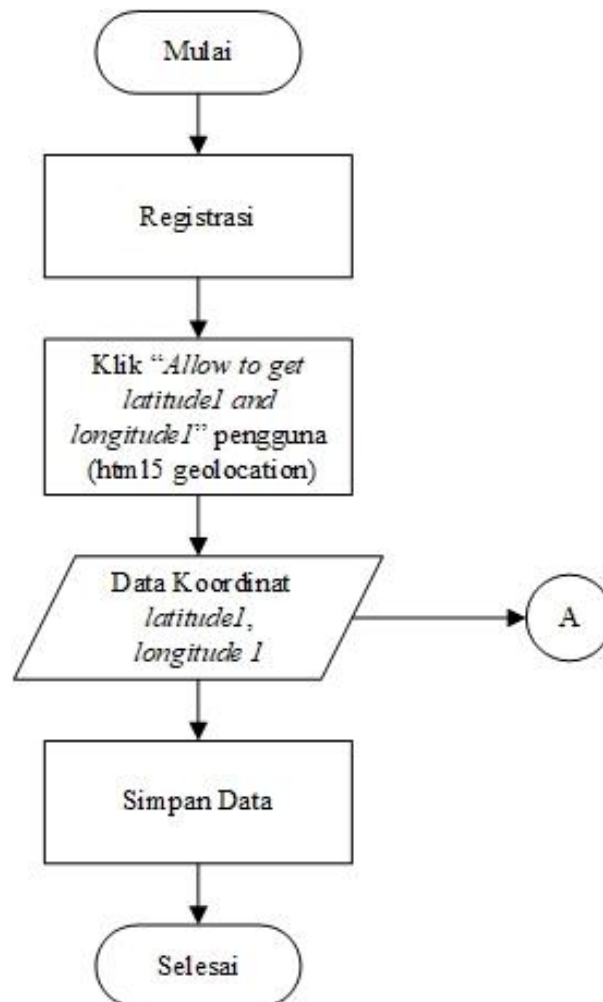
Gambar 5.1 *Flowchart* Alur Implementasi Metode

Keterangan :

1. Untuk pada tahapan pertama dilakukanya pengambilan data koordinat registrasi dan penginputan laporan kinerja, untuk lebih detailnya digambarkan pada *flowchart* 5.2 dan 5.3.
2. Pada tahapan kedua menghitung kedua koordinat yang diambil dari proses sebelumnya dan selanjutnya operasi untuk penghitungan dengan rumus Haversine Formula dengan ditujukan pada gambar *flowchart* 5.4.
3. Dan pada tahapan terakhir hasil data jarak selanjutnya dikombinasikan dengan data jangkauan yang dihasilkan dari pengurangan nilai jarak terbesar dan terkecil, pada proses tersebut dijelaskan pada gambar *flowchart* 5.5.

5.1.1.1 Pengambilan Data Koordinat

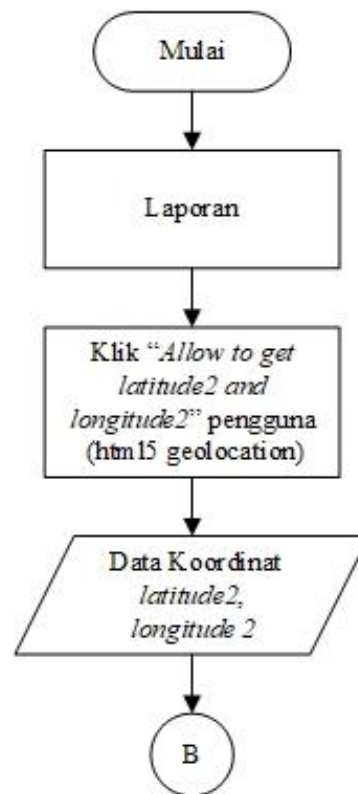
Proses pada tahap ini fungsi untuk pengambilan data koordinat pengguna dilakukan oleh sistem layanan Geolocation API seperti gambar berikut :



Gambar 5.2 *Flowchart* Pengambilan Data Koordinat Registrasi

Keterangan :

Dari gambar diatas merupakan tahapan pengambilan data koordinat registrasi yang dilakukan oleh sistem layanan *Geolocation* API untuk mendeteksi koordinat pengguna dengan memberikan pop-up sebagai tombol izin mendeteksi.

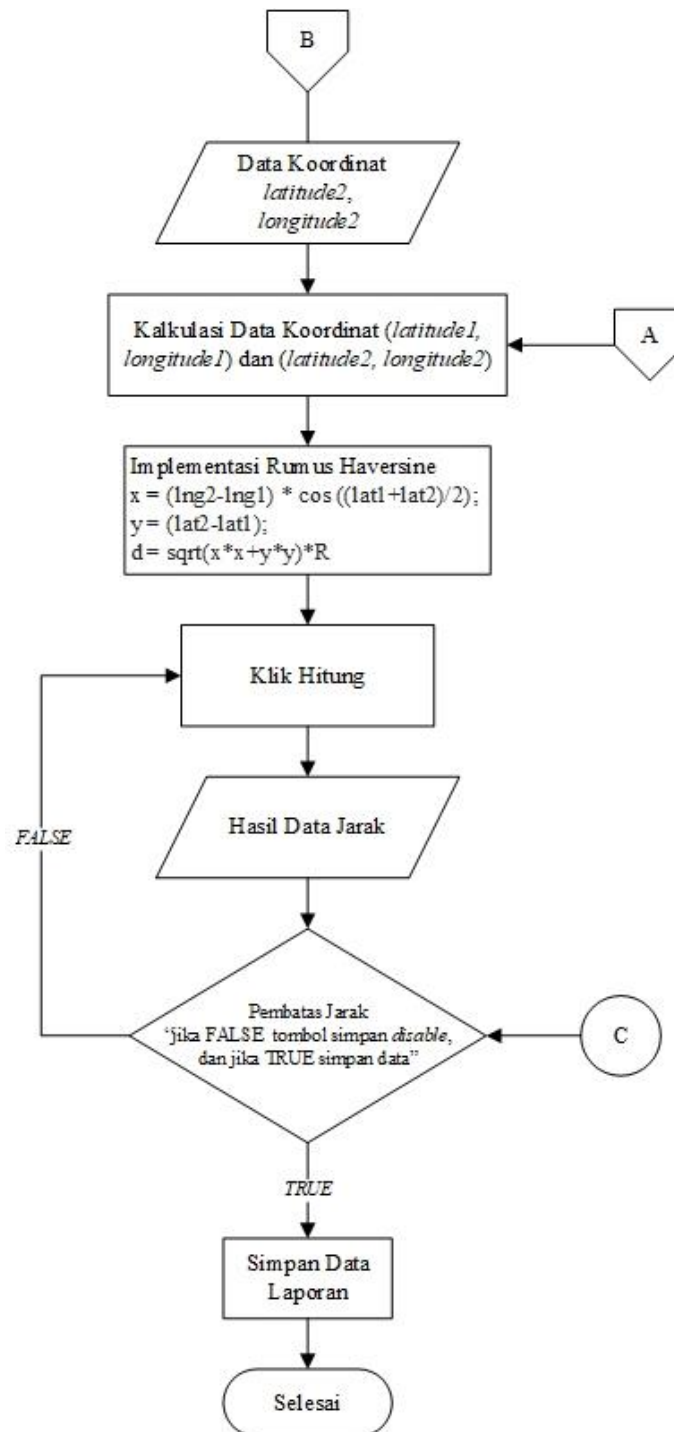


Gambar 5.3 *Flowchart* Pengambilan Data Koordinat Laporan

Keterangan :

Dan pada gambar *flowchart* 5.3 merupakan tahapan pengambilan data koordinat laporan yang dilakukan oleh sistem layanan *Geolocation* API untuk mendeteksi koordinat pengguna dengan memberikan *pop-up* sebagai tombol izin mendeteksi. Selanjutnya poin “B” mereferensikan penghitungan antara dua data koordinat yaitu data koordinat registrasi dan laporan dengan algoritma Haversine Formula.

5.1.1.2 Perhitungan dengan Metode



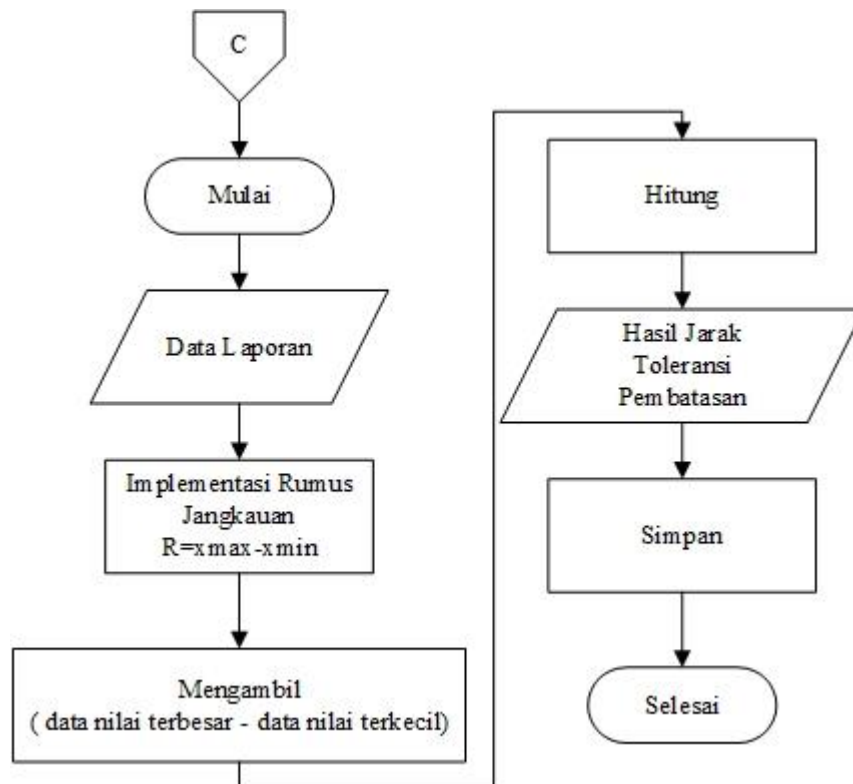
Gambar 5.4 Flowchart Menghitung Kedua Data Koordinat

Keterangan :

Pada tahap gambar ini mengkalkulasikan dari poin “A” dan “B” untuk mengetahui hasil data jarak pengguna. Setelah mendapatkan data jarak, proses

selanjutnya adalah pengkodisian untuk membaca sebagai data jangkauan yang direferensikan oleh poin “C”. Penjelasan untuk pengkodisian “TRUE or FALSE” adalah TRUE diartikan sebagai posisi didalam jangkauan sedangkan untuk FALSE sebaliknya.

5.1.1.3 Pengkodisian sebagai Data Jangkauan



Gambar 5.5 *Flowchart* Data Jangkauan sebagai Pembatas Toleransi

Keterangan :

Pada *flowchart* ini berkaitan dengan gambar *flowchart* 5.4. Penulis mengambil data laporan dari aplikasi yang sebelumnya sudah memiliki isian berupa data jarak. Adapun datanya seperti tabel berikut :

Tabel 5.1 Data dari aplikasi

| Tanggal | NPM | Nama Mahasiswa | Kegiatan | Lat1, long1 | Lat2, long2 | Berkas | Jarak |
|---------|-----|----------------|----------|-------------|-------------|--------|-------|
| | | a | | | | | |

| | | | | | | | |
|----------|---------|--------------------------|--------------|-----------------------------|------------------------------------|-------------------|-------------|
| 17/10/19 | 1144058 | Irfan Mayendra Putra | Internship 1 | -6.873776, 107.575639 Prodi | -6.873774, 107.575646 Prodi | Laporan Hari ke-1 | 0.80 Meter |
| 17/10/19 | 1164005 | Asep Setiawan | Internship 1 | -6.873368, 107.575334 IRC | -6.873365, 107.575343 IRC | Laporan Hari ke-1 | 1.04 Meter |
| 17/10/19 | 1164020 | Ojak Riyanto Butar-butur | Internship 1 | -6.873776, 107.575639 Prodi | -6.873365, 107.575343 Perpustakaan | Laporan Hari ke-1 | 56.18 Meter |
| 17/10/19 | 1164021 | Onky D.Y. M. Tambunan | Internship 1 | -6.873282, 107.575399 TIK | -6.873281, 107.575404 TIK | Laporan Hari ke-1 | 0,56 Meter |
| 17/10/19 | 1164030 | Wulan Dwi Hartati | Internship 1 | -6.873776, 107.575639 Prodi | -6.873775, 107.575632 Prodi | Laporan Hari ke-1 | 0.78 Meter |
| 17/10/19 | 1164044 | Lidwina Gulo | Internship 1 | -6.873776, 107.575639 Prodi | -6.873756, 107.575639 Prodi | Laporan Hari ke-1 | 2.22 Meter |
| 17/10/19 | 1164063 | Aip Suprpto Munari | Internship 1 | -6.873776, 107.575639 Prodi | -6.873529, 107.576098 Auditorium | Laporan Hari ke-1 | 57.63 Meter |
| 17/10/19 | 1164074 | Fathi Rabbani | Internship 1 | -6.873776, 107.575639 Prodi | -6.873529, 107.576098 Auditorium | Laporan Hari ke-1 | 57.63 Meter |
| 17/10/19 | 1164077 | Jesron Marudut Hatuan | Internship 1 | -6.873776, 107.575639 Prodi | -6.873365, 107.575343 Perpustakaan | Laporan Hari ke-1 | 56,18 Meter |

| | | | | | | | |
|----------|---------|--------------|--------------|-----------------------------|------------------------------------|-------------------|-------------|
| 17/10/19 | 1164084 | Puad Hamdani | Internship 1 | -6.873776, 107.575639 Prodi | -6.873365, 107.575343 Perpustakaan | Laporan Hari ke-1 | 56,18 Meter |
|----------|---------|--------------|--------------|-----------------------------|------------------------------------|-------------------|-------------|

Jadi, untuk mencari nilai jangkauan sebagai pembatas toleransi pengisian laporan, peneliti menggunakan rumus jangkauan (*Range*) yang merupakan selisih antara nilai data paling besar, $R = X_{\max}$ dengan nilai data paling kecil, $R = X_{\min}$. Dari pernyataan sebelumnya dapat dirumuskan bahwa :

$$R = X_{\max} - X_{\min} \text{ [26]}$$

Keterangan :

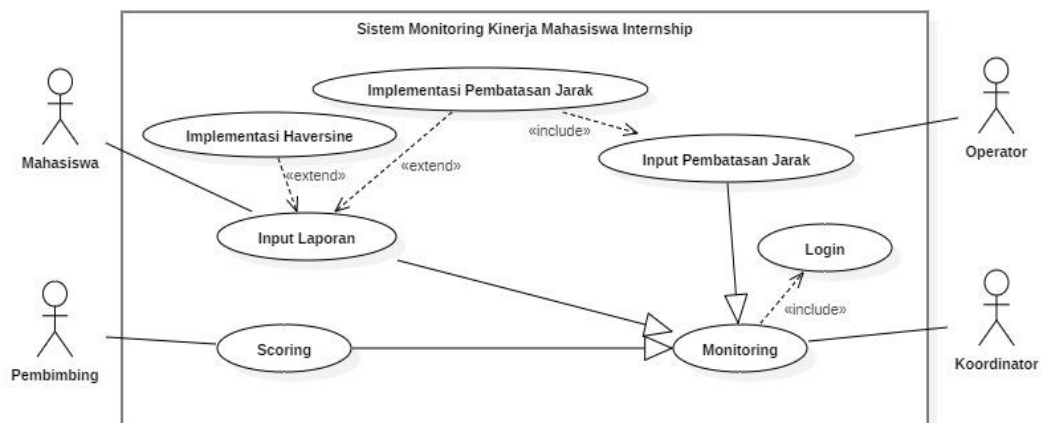
R = *Range* (rentang)

X_{\max} = nilai paling besar

X_{\min} = nilai paling kecil

5.2. UML (Unified Modelling Language)

5.2.1. Usecase Diagram

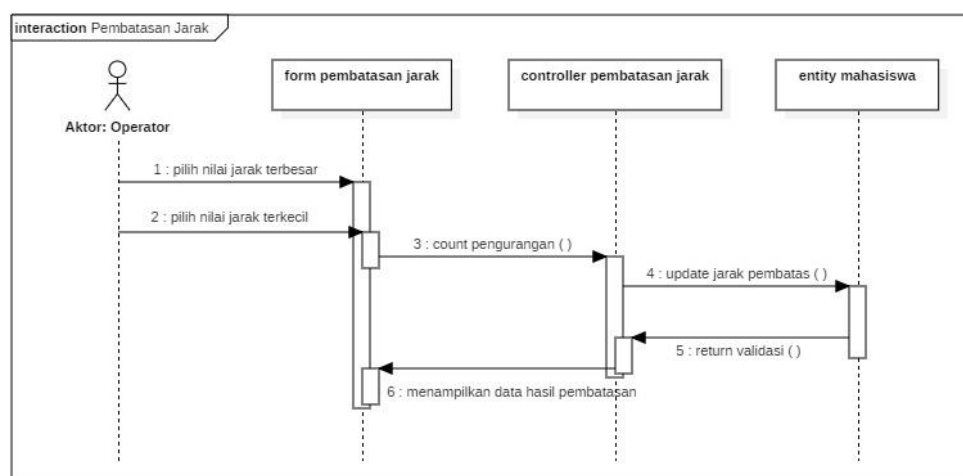


Gambar 5.6 Usecase Diagram Sistem Monitoring Kinerja Mahasiswa Internship

5.3.2 Sequence Diagram

Sequence diagram digunakan untuk memodelkan pengiriman pesan (*message*) antar *objects*. *Sequence* diagram menjelaskan secara detail urutan proses yang dilakukan dalam system untuk mencapai tujuan dari *use case*, intraksi yang terjadi antar *class*, operasi apa saja yang terlibat, urutan antar operasi dan informasi yang diperlukan oleh masing-masing operasi.

1. Sequence Diagram Pembatasan Jarak

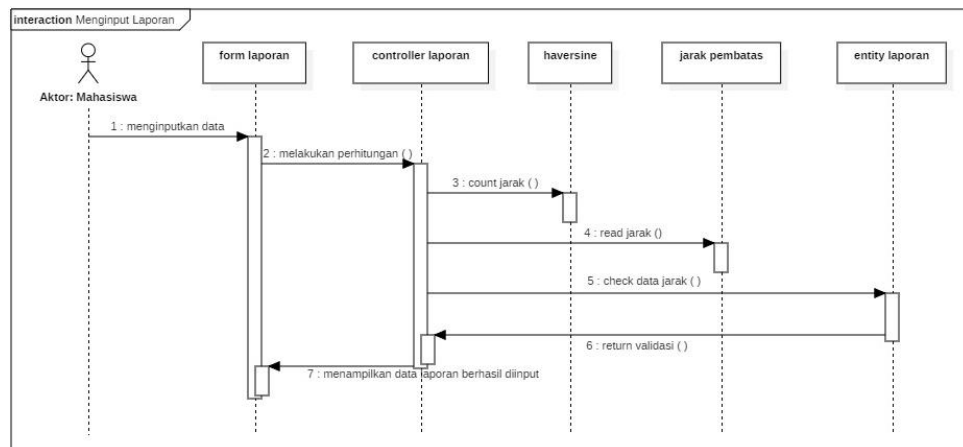


Gambar 5.8 *Sequence* Diagram Pembatasan Jarak

Keterangan :

Pada gambar *sequence* diagram diatas menjelaskan proses pembatasan jarak yang dilakukan oleh aktor operator dengan memilih nilai jarak terbesar dan terkecil. Selanjutn proses tersebut dihitung dengan cara pengurangan nilai jarak yang dipilih sebelumnya. Setelah mendapatkan hasil dari perhitungan, fungsi *controller* pada tahap pembatasan melakukan proses *update* () yang dimana selanjutnya akan divalidasi oleh database dituju.

2. Sequence Diagram Menginput Laporan

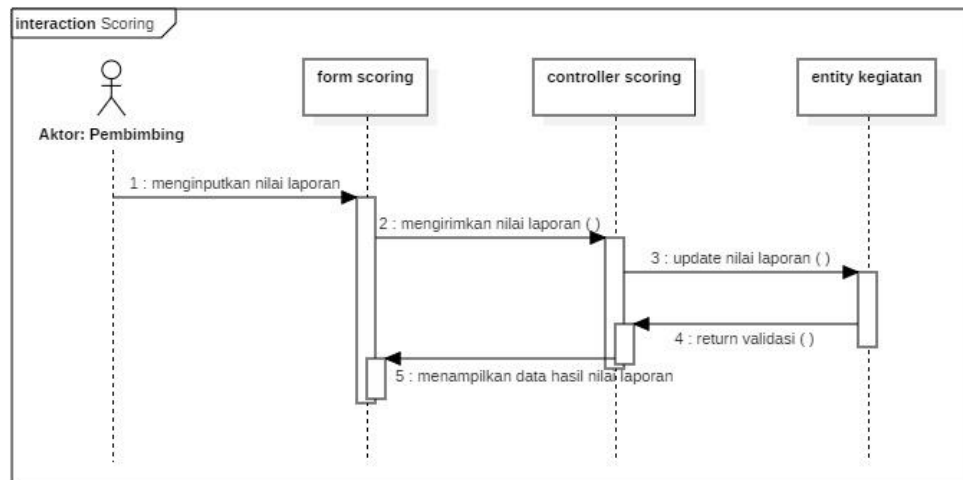


Gambar 5.9 Sequence Diagram Menginput Laporan

Keterangan :

Pada *sequence* diagram ini menjelaskan proses menginput laporan kinerja yang dilakukan oleh aktor mahasiswa. Mahasiswa masuk menu *report* harian kemudian sistem menampilkan halaman data laporan ke mahasiswa. Setelah itu mahasiswa dapat melakukan pengolahan data laporan. Pengolahan yang pertama yaitu tambah data laporan dan metode haversine melakukan perhitungan jarak kemudian jarak pembatas membaca data hasil perhitungan dari haversine. Selanjutnya sistem akan melakukan pengecekan dan mengkonfirmasi penyimpanan dan menampilkan *alert*.

3. Sequence Diagram Scoring

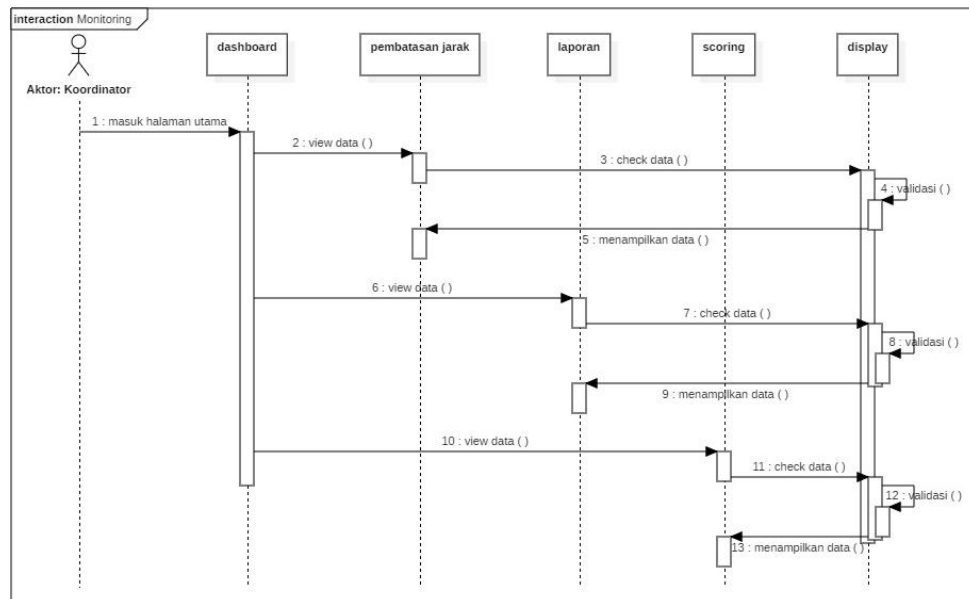


Gambar 5.10 Sequence Diagram Scoring

Keterangan :

Pada *sequence* diagram ini menjelaskan proses penilaian terhadap kinerja mahasiswa dalam konteks memonitoring dari data laporan masuk atau kegiatan yang dilakukan yang dituangkan dalam laporan. Dibalik proses tersebut aktor yang melakukannya adalah pembimbing, pertama aktor masuk ke halaman data laporan. Kemudian sistem akan menampilkan semua data laporan masuk, lalu aktor akan melakukan *update ()* data untuk memberikan keterangan status, nilai dan dilanjutkan dengan proses *OpenTable* ke tabel yang dituju yaitu kegiatan. Selanjutnya sistem akan memvalidasi hasil dari operasi, apakah berhasil atau gagal yang dimunculkan dengan *reply message(alert)*.

4. Sequence Diagram Monitoring



Gambar 5.11 Sequence Diagram Monitoring

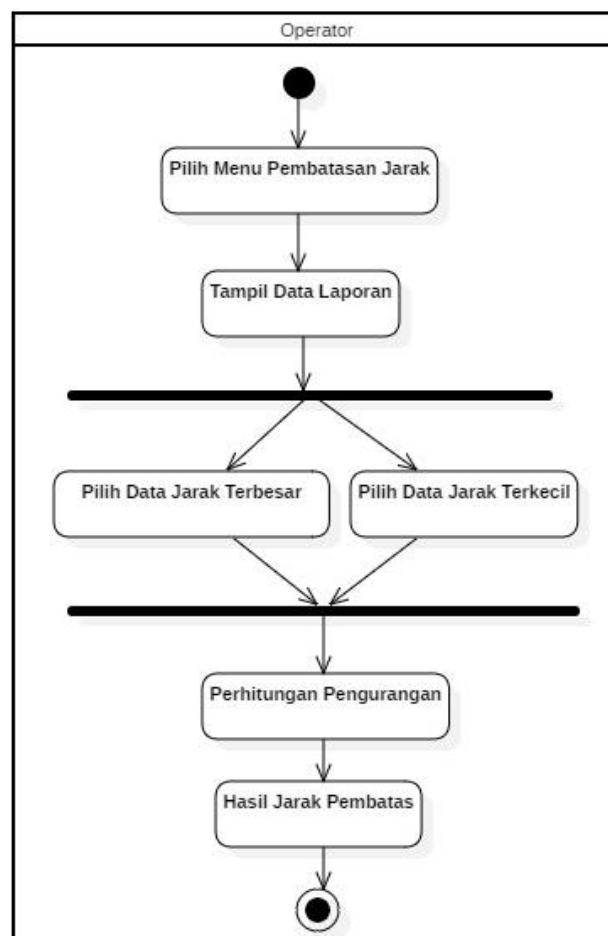
Keterangan :

Pada *sequence* diagram ini menjelaskan proses monitoring kegiatan yang dilakukan oleh aktor koordinator dari proses *view ()* pembatasan jarak, input laporan kinerja, dan scoring. Dimana untuk aktor ini hanya melihat kegiatan dan seluruh *operasi* data yang masuk dari sistem.

5.3.3 Activity Diagram

Activity diagram menggambarkan berbagi aliran aktivitas dalam *system* yang sudah dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, *decision* yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berhasil. *Activity* diagram juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi.

1. Activity Diagram Pembatasan Jarak

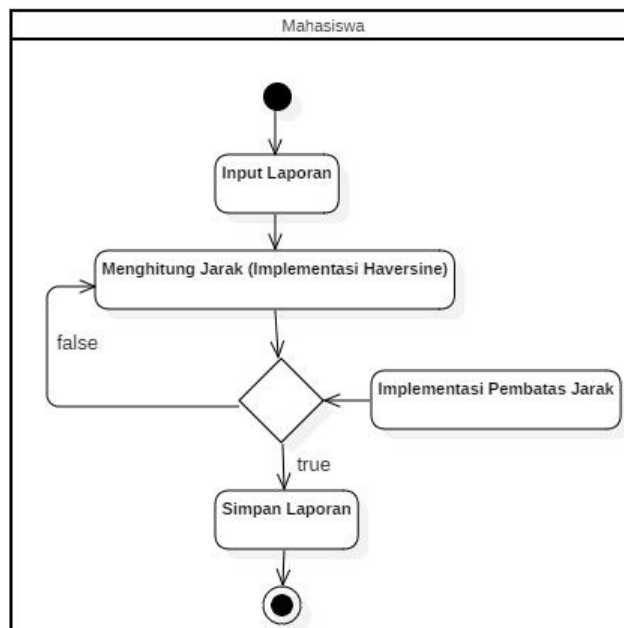


Gambar 5.12 Activity Diagram Pembatasan Jarak

Keterangan :

Pada gambar *activity* diagram diatas menjelaskan proses pembatasan jarak yang dilakukan oleh operator. Pertama aktor memilih menu pembatasan jarak, lalu tampil data dan selanjutnya memilih nilai jarak terbesar dan terkecil. Setelah itu dihitung dengan cara pengurangan nilai data jarak yang dipilih sebelumnya. Hasil dari perhitungan pembatasan jarak pada disimpan pada entity yang dituju.

2. Activity Diagram Menginput Laporan



Gambar 5.13 Activity Diagram Menginput Laporan

Keterangan :

Pada *activity* diagram ini menjelaskan proses menginput laporan kinerja yang dilakukan oleh aktor mahasiswa. Mahasiswa masuk menu *report* harian kemudian sistem menampilkan halaman data laporan ke mahasiswa. Setelah itu mahasiswa dapat melakukan pengolahan data laporan. Pengolahan yang pertama yaitu tambah data laporan dan metode haversine melakukan perhitungan jarak kemudian jarak pembatas membaca data hasil perhitungan dari haversine. Selanjutnya sistem akan melakukan pengecekan dan mengkonfirmasi penyimpanan dan menampilkan *alert*.

3. Activity Diagram Scoring

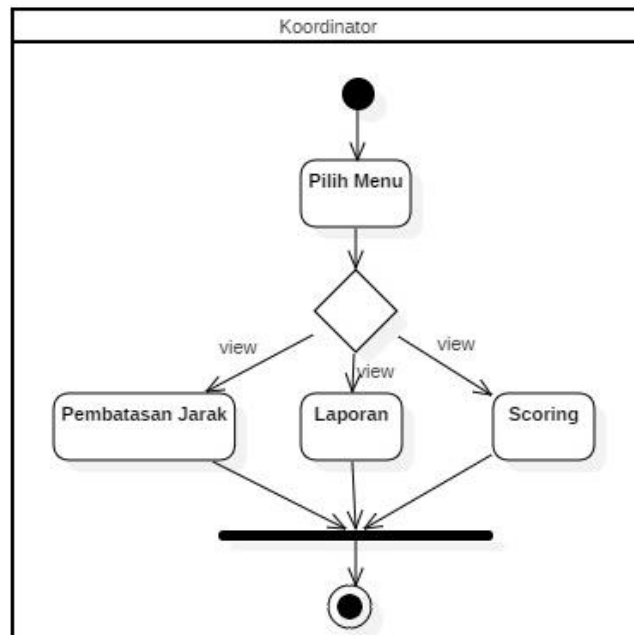


Gambar 5.14 Activity Diagram Scoring

Keterangan :

Pada *activity* diagram ini menjelaskan proses penilaian yang dilakukan oleh aktor pembimbing. Aktor memilih menu scoring yang menampilkan data laporan. Setelah itu aktor dapat melakukan pengolahan data laporan. Aksi yang pertama yaitu detail data laporan dan selanjutnya *update* data nilai yang dimana sistem dapat mengkonfirmasi penyimpanan.

4. Activity Diagram Monitoring



Gambar 5.15 Activity Diagram Monitoring

Keterangan :

Pada *activity* diagram ini menjelaskan proses monitoring kegiatan yang dilakukan oleh aktor koordinator dari proses *view* () pembatasan jarak, input laporan kinerja, dan scoring. Dimana untuk aktor ini hanya melihat kegiatan dan seluruh *operasi* data yang masuk dari sistem.

5.3.4 Statechart Diagram

Statechart diagram menggambarkan transisi dan perubahan keadaan dari suatu *state* ke *state* lainnya. Suatu objek pada *system* sebagai akibat dari stimulasi yang diterima *statechart* diagram mendeskripsikan bagaimana suatu objek mengalami perubahan status adanya *trigger* dan *event-event*. Menunjukkan kondisi yang dapat dialami atau terjadi pada sebuah objek.

1. Statechart Diagram Pembatasan Jarak

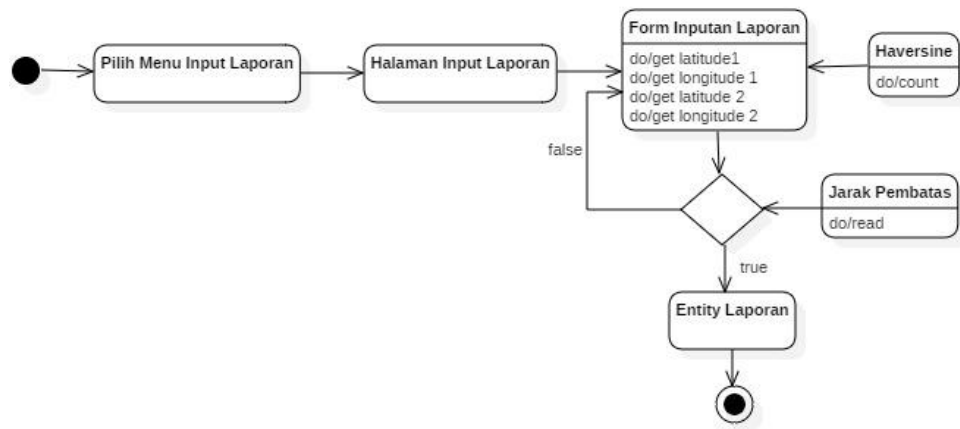


Gambar 5.16 Statechart Diagram Pembatasan Jarak

Keterangan :

Pada tahap *statechart* diagram ini menjelaskan proses pembatasan jarak yang dilakukan oleh operator. Operator melakukan aksi yaitu memilih nilai terbesar dan terkecil lalu mengoperasikannya dengan pengurangan. Setelah hasil didapatkan, selanjutnya akan divalidasi oleh database dituju.

2. *Statechart* Diagram Menginput Laporan

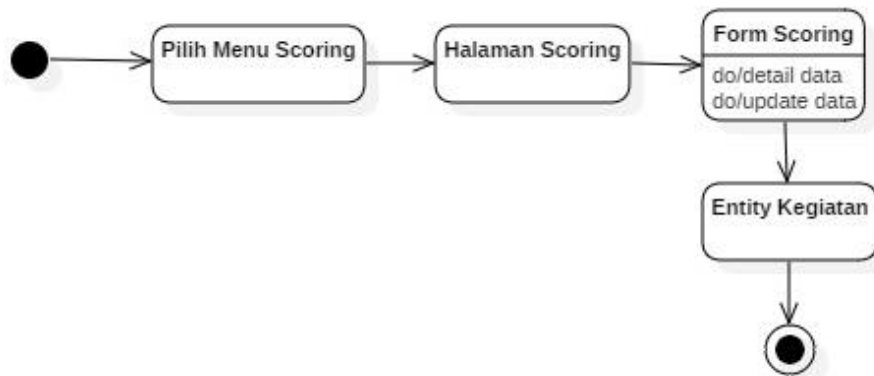


Gambar 5.17 *Statechart* Diagram Menginput Laporan

Keterangan :

Pada *statechart* diagram ini menjelaskan proses *menginput* data laporan kegiatan harian yang dilakukan oleh aktor mahasiswa. Mahasiswa memilih menu input laporan lalu menuju ke halaman form inputan yang dimana pada tahap ini aktor mengisi setiap form serta metode haversine menghitung data koordinat yang didapat, lalu untuk jarak pembatas membaca hasil dari perhitungan metode haversine yang mana sesuai kondisi yang diterapkan dan sistem akan memvalidasinya ke *database* dituju.

3. *Statechart* Diagram Scoring

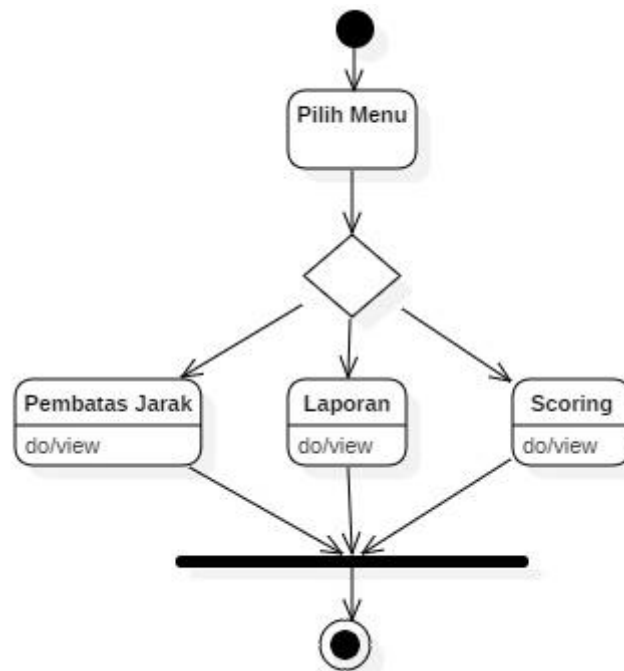


Gambar 5.18 *Statechart* Diagram Scoring

Keterangan :

Pada tahap diagram ini menjelaskan proses penilaian oleh pembimbing. Aktor melakukan aksi yaitu memilih menu scoring lalu menuju ke halaman scoring, selanjutnya melakukan *check* detail data serta *update* nilai. Setelah itu memvalidasi ke *database* yang dituju.

4. *Statechart* Diagram Monitoring

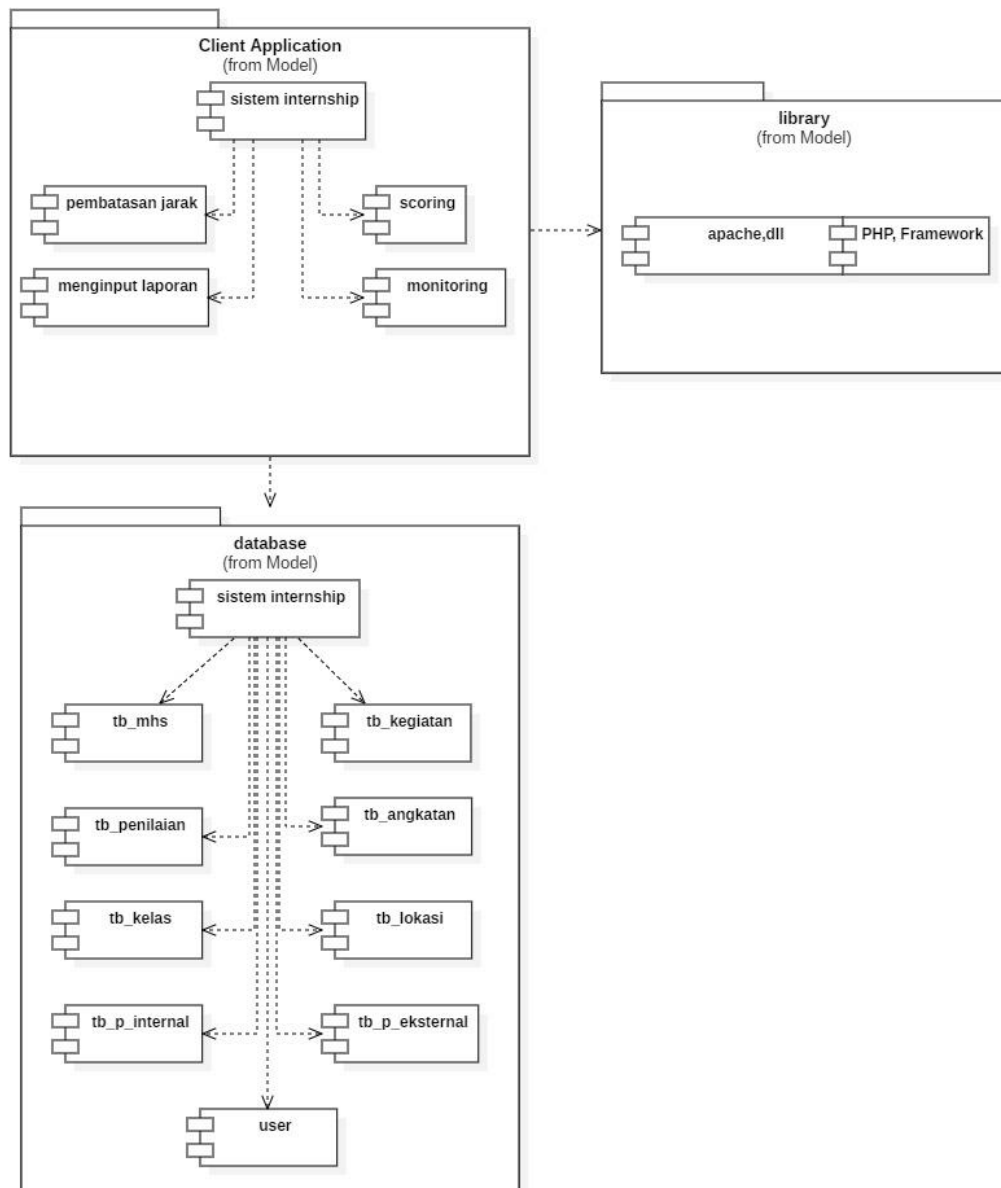


Gambar 5.19 *Statechart* Diagram Monitoring

Keterangan :

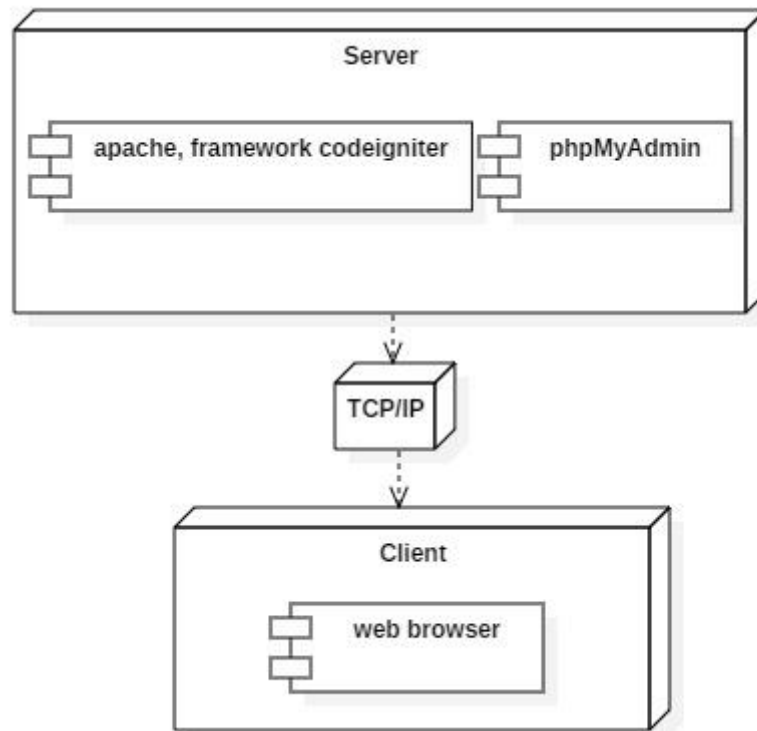
Pada proses diagram ini menjelaskan monitoring yang dilakukan oleh koordinator. Dimana aktor memilih menu pembatasan jarak, laporan, dan scoring untuk melakukan *view* atau melihat seluruh data yang ada pada menu tersebut.

5.3.5 Component Diagram



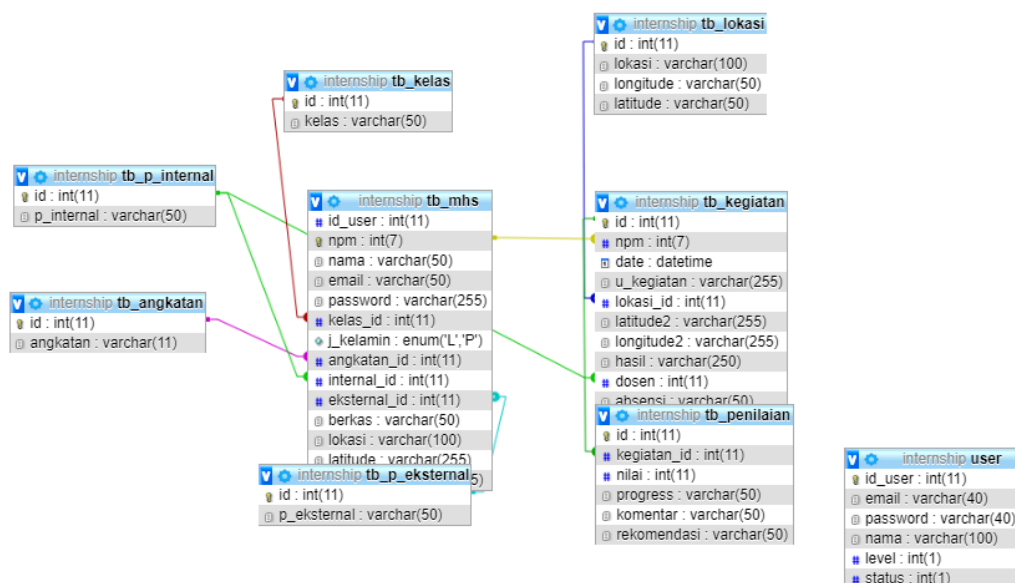
Gambar 5.20 Component Diagram

5.3.6 Deployment Diagram



Gambar 5.21 Deployment Diagram

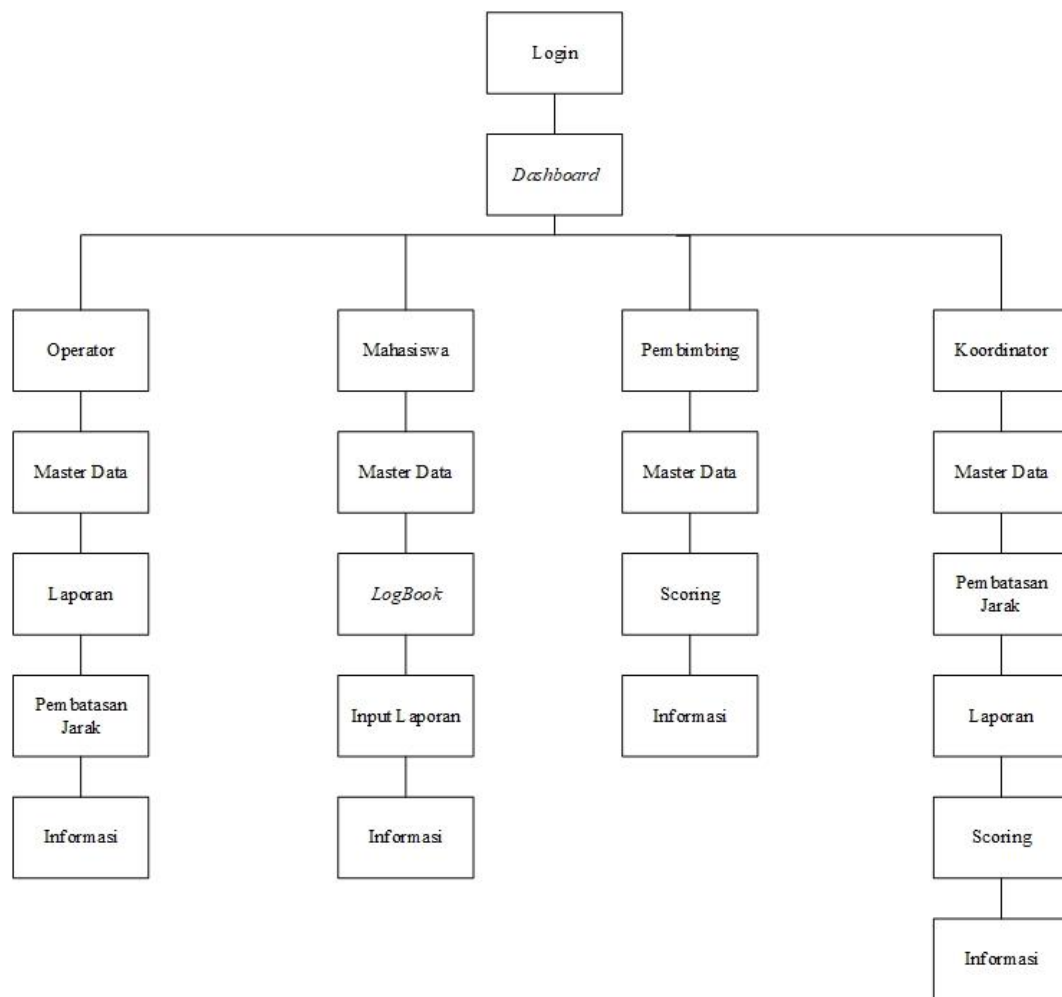
5.3.7 Perancangan Database



Gambar 5.22 Perancangan Database

5.3.8 Struktur Menu


Fungsi-fungsi yang dirancang pada tahap perancangan ini dibagi ke dalam beberapa menu yang bertujuan untuk memudahkan pengoperasian program. Menu yang digunakan pada program saat ini dapat dilihat pada struktur berikut :



Gambar 5.23 Struktur Menu

5.3.9 Perancangan *Interface*

1. Form *Login*



Sign in to start your session

[Register new a membership](#)

Gambar 5.24 *Login*

Keterangan :

Pada gambar diatas merupakan tampilan awal untuk proses masuk bagi pengguna dalam mengakses sistem yang memvalidasi sesuai dengan *email* dan *password* setiap level pengguna. Tampilan tersebut terdapat 2 buah input yaitu *email* dan *password*, 1 *button sign in*, dan 1 *link register new a membership*. *Link* yang terdapat pada tampilan *login* merupakan halaman untuk menampilkan form register seperti pada gambar 5.25.

2. Form Registrasi

| | |
|---|-------------------|
|  | REGISTRASI |
|---|-------------------|



☐ Laki-laki ☐ perempuan

Gambar 5.25 Form Registrasi

Keterangan :

Untuk tampilan ini adalah proses pendaftaran akun yang mana akan mengakses sistem. Pada tahap ini pengguna menginput persyaratan yang tersedia dan menyimpannya, kemudian untuk proses selanjutnya pengguna memverifikasi akun tersebut agar hak akses untuk *login* bisa dilakukan dengan cara mengecek sesuai *email* yang telah diisikan pada form register. Data register tadi menjadi data acuan sebagai titik koordinat untuk *sample A* yang mana proses selanjutnya dijelaskan pada gambar 5.27.

3. Form Pembatasan Jarak

myINTERNSHIP

operator@gmail.com

Operator

Dashboard

Pembatas Jarak

Data Laporan internship

| No. | Nama Mahasiswa | NPM | Email | Program Studi | Status | Hasil Jarak |
|-----|----------------------|---------|-------------------|--------------------------|-----------|--------------|
| 1. | Aip Suprpto M | 1164063 | fulan01@gmail.com | D4 Teknik Informatika 4C | 1 = Aktif | 13, 33 Meter |
| 2. | Fathi Rabbani | 1164074 | fulan02@gmail.com | D4 Teknik Informatika 4C | 1 = aktif | 10, 22 Meter |
| 3. | Wulan Dwi Hartati | 1164030 | fulan03@gmail.com | D4 Teknik Informatika 4A | 1 = aktif | 8, 22 Meter |
| 4. | Lidwina Gulo | 1164044 | fulan04@gmail.com | D4 Teknik Informatika 4B | 1 = Aktif | 1, 33 Meter |
| 5. | Ongky D.Y.M Tambunan | 1164021 | fulan05@gmail.com | D4 Teknik Informatika 4A | 1 = aktif | 2, 22 Meter |

Nilai Jarak Terbesar :

Nilai Jarak Terkecil :

hitung

simpan

Gambar 5.26 Form Pembatasan Jarak

Keterangan :

Pada halaman ini aktor yang melakukan adalah operator. Untuk memberlakukan pembatasan jarak data yang diambil adalah evaluasi hari pertama memulai kegiatan magang. Dimana mahasiswa dengan data jarak yang paling besar akan dikurangi data jarak paling kecil. Hasil dari operasi tersebut diterapkan pada saat mahasiswa menginput laporan kinerja.

4. Form Menginput Laporan

The screenshot displays the 'myINTERNSHIP' web application interface. The top header shows the application name and a user profile icon with the email 'mahasiswa@gmail.com'. The left sidebar contains a user profile icon labeled 'Fulan 01' and two menu items: 'Dashboard' and 'Report Harian'. The main content area is titled 'Report Harian kegiatan' and features a world map with a location pin. Below the map are input fields for 'Latitude 1', 'Longitude 1', 'Latitude 2', and 'Longitude 2'. A 'Hasil jarak' section includes 'Klik hasil' and 'Cek data' buttons. The right sidebar contains a form with fields for 'Nama Mahasiswa', 'NPM', 'Kegiatan', 'Pembimbing', 'Lokasi', 'Upload Berkas', and 'Jarak Pembatas', followed by 'Submit' and 'Reset' buttons.


Gambar 5.27 Menginput Laporan

Keterangan :

Dari referensi gambar sebelumnya, proses pada tampilan ini sebagai menginput laporan kegiatan yang dilakukan oleh mahasiswa serta mengakumulasi jarak dari data A (register) dengan data B (posisi mahasiswa menginput laporan) yang mana hasil dari jarak tersebut akan dibaca oleh kondisi dari data jarak pembatas. Apabila hasil akumulasi jarak diluar jangkauan maka *button submit* akan *disable* dan begitu juga sebaliknya.

5. Form Scoring

myINTERNSHIP
 pembimbing@gmail.com



Dosen A

Dashboard

Data Mahasiswa

Data Laporan

> Mahasiswa

Data Laporan Internship

| No. | Nama Mahasiswa | Kegiatan | Email | Program Studi | File | Aksi |
|-----|----------------|--------------|-------------------|--------------------------|-------------------|--|
| 1. | Aip Suprpto M | Internship 1 | fulan01@gmail.com | D4 Teknik Informatika 4C | Kegiatan.docx | <input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Hapus"/> |
| 2. | Aip Suprpto M | Internship 1 | fulan02@gmail.com | D4 Teknik Informatika 4C | Kegiatan.docx | <input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Hapus"/> |


Gambar 5.28 Form Scoring


Keterangan :

Dan pada gambar tersebut merupakan proses penilaian kinerja yang dilakukan oleh pembimbing, dimana data yang masuk akan dilakukan pengecekan lalu diberikan nilai.

6. Form Monitoring

myINTERNSHIP


koordinator@gmail.com




Koordinator



Dashboard

Data Mahasiswa

Data Laporan

Data Laporan internship

 > Mahasiswa

| No. | Nama Mahasiswa | Kegiatan | Pembimbing | Absensi | File | Aksi |
|-----|----------------|--------------|-------------------|---------|---|------------------------|
| 1. | Aip Suprpto M | Internship 1 | fulan01@gmail.com | Hadir |  Kegiatan.docx | Detail |
| 2. | Aip Suprpto M | Internship 1 | fulan02@gmail.com | Hadir |  Kegiatan.docx | Detail |

Gambar 5.29 Form Monitoring

Keterangan :

Proses untuk tampilan tersebut adalah mengecek semua menu dari pembatasan jarak, laporan serta scoring dengan meng-klik *button detail* agar koordinator melihat rincian perdatanya.

BAB VI

PENGKAJIAN DAN EVALUASI

6.1 Implementasi Dengan Perhitungan Haversine Formula

Metode Haversine Formula dapat digunakan untuk menghitung jarak antara dua titik, berdasarkan posisi garis lintang latitude dan posisi garis bujur longitude sebagai variabel inputan. Haversine Formula adalah persamaan penting pada navigasi, memberikan jarak lingkaran besar antara dua titik pada permukaan bola (bumi) berdasarkan bujur dan lintang. Dengan mengasumsikan bahwa bumi berbentuk bulat sempurna dengan jari-jari R 6.367, 45 km, dan lokasi dari 2 titik di koordinat bola (lintang dan bujur) masing-masing adalah $lon1$, $lat1$, dan $lon2$, $lat2$ [25]. Metode Haversine Formula tersebut kini sudah mengalami pengembangan, yaitu dengan menggunakan rumus *spherical law of cosine* sederhana, dimana dengan penghitungan komputer dapat memberikan tingkat presisi yang sangat akurat antar dua titik. Pertama ditentukan terlebih dahulu titik awal dan titik tuju, titik awal berupa $latitude1(lat1)$ dan $longitude1(long1)$, titik tuju berupa $latitude2(lat2)$ dan $longitude2(long2)$. Titik awal dan titik tuju tersebut berbentuk desimal derajat yang kemudian dirubah menjadi nilai sudut radian, kemudian lakukan perhitungan dengan rumus Haversine Formula, yaitu:

Rumus Haversine

$$x = (lng2 - lng1) * \cos\left(\frac{lat1 + lat2}{2}\right);$$

$$y = (lat2 - lat1);$$

$$d = \text{sqrt}(x * x + y * y) * R$$

Keterangan :

$$x = \text{longitude (lintang)}$$

$$y = \text{latitude (bujur)}$$

$$d = \text{jarak (km)}$$

$$R = \text{Radius Bumi} = 6371 \text{ km}$$

$$1 \text{ derajat} = 0.0174532925 \text{ radian (1)}$$

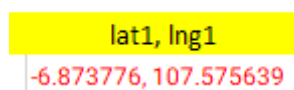
6.2 Hasil dan Pembahasan

Sistem informasi monitoring kinerja mahasiswa *internship* menerapkan metode formula haversine dan dikembangkan berbasis *website* agar memudahkan pengguna mengakses sistem. Sistem ini menggunakan 3 data tempat mahasiswa yang *internship* antara lain prodi DIV Teknik Informatika, IRC dan TIK.

Pencarian lokasi pengguna yang memanfaatkan *Global Positioning System Geolocation* dari *GoogleMaps*. Langkah selanjutnya adalah mencari dari titik koordinat mahasiswa registrasi sebagai titik koordinat acuan dan titik koordinat setiap melakukan *report* harian yang telah diinput menggunakan formula haversine, sebagaimana jarak yang didapatkan dari hasil perhitungan kedua titik koordinat tersebut yang ditampilkan oleh sistem dengan visualisasi *alert*.

Google Maps API dimanfaatkan untuk menampilkan peta digital beserta markers dari titik koordinat acuan ke titik koordinat mahasiswa. Dalam perhitungan jarak, sistem menggunakan koordinat *default* yaitu prodi DIV Teknik Informatika, Politeknik Pos Indonesia dan dapat menggunakan koordinat pengguna dengan memanfaatkan fungsi *Geolocation*. Setelah mendapatkan koordinat pengguna, kemudian sistem mulai menghitung jarak menggunakan formula haversine. Selajutkan hasil dari perhitungan haversine dijadikan nilai batas toleransi untuk mahasiswa mengisi laporan harian. Berikut contoh analisis cara kerja metode haversine formula dalam perhitungan jarak antara dua titik :

6.2.1 Koordinat Patokan (acuan)



Gambar 6.1 Koordinat Acuan

Keterangan :

Data diatas diambil dari koordinat data registrasi untuk sebagai titik acuan pada saat menggunakan perhitungan formula haversine. Penulis mengambil satu sample data lat1, lng1 yaitu -6.873776, 107.575639.

6.2.2 Koordinat Laporan Harian

| lat2, lng2 |
|-----------------------|
| -6.873529, 107.576098 |
| -6.873770, 107.576701 |
| -6.873529, 107.576098 |
| -6.873333, 107.576141 |
| -6.873399, 107.575530 |
| -6.873399, 107.575530 |
| -6.873399, 107.575530 |
| -6.873383, 107.575380 |

Gambar 6.2 Laporan Harian

Keterangan :

Data diatas mengambil dari data koordinat kegiatan pada saat mahasiswa melakaui laporan harian. Selanjutnya penulis akan mempraktekan salah satu data diatas, contoh data lat2, lng2 yang digaris merahkan (-6.873529, 107.576098).

Percobaan 1

6.2.3 Titik koordinat pertama

(Prodi DIV Teknik Informatika, Politeknik Pos Indonesia)

$$\begin{aligned}\text{Lat 1} &= -6.873776 \times 0.0174532925 \\ &= -0.1199700231 \text{ Radian}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Lng 1} &= 107.575639 \times 0.0174532925 \\ &= 1.87754909334 \text{ Radian}\end{aligned}$$

6.2.4 Titik koordinat kedua

(mahasiswa *report* harian.Auditorium)

$$\begin{aligned}\text{Lat 2} &= -6.873529 \times 0.0174532925 \\ &= -0.11996571214 \text{ Radian}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Lng 2} &= 107.576098 \times 0.0174532925 \\ &= 1.8775571044 \text{ Radian}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}6.2.5 \quad x &= (\text{lng2}-\text{lng1}) * \cos ((\text{lat1}+\text{lat2})/2) \\ &= (1.8775571044-1.87754909334) * \cos ((-0.1199700231 + \\ &\quad -0.11996571214)/2)\end{aligned}$$

$$= 0.00000795348$$

6.2.6 $y = (\text{lat2} - \text{lat1})$

$$= (-0.11996571214 - (-0.1199700231))$$

$$= 0.00000431096 \text{ d}$$

$$= \text{sqrt}(x^2 + y^2) * R$$

$$= \text{sqrt}((0.00000795348^2 + 0.00000431096^2) * 6371)$$

$$= \text{sqrt}(0.0000000008184222) * 6371$$

$$= 0.00000904666900024534 * 6371$$

$$= 0.0576363282 \text{ KM to Meter}$$

$$= 0.0576363282 * 1000$$

$$= 57.6363282006 \text{ Meter.}$$

6.2.7 Implementasi Metode Haversine dijalankan pada aplikasi

a. Pseudocode :

```

Program_Perhitungan_haversine
Deklarasi
Latitude1, longitude1, latitude2, longitude2
Deskripsi
Koordinat 1
latitude 1 x 1 derajat = 0.00174532925
write (Hasil) radian
longitude 1 x 1 derajat = 0.00174532925
write (Hasil) radian
Koordinat 2
latitude 2 x 1 derajat = 0.00174532925
write (Hasil) radian
longitude 2 x 1 derajat = 0.00174532925
write (Hasil) radian
X = (longitude2 - longitude 1) * cos ((latitude1 +
latitude 2)/2)
Write (Hasil x)
Y = (latitude2 - latitude 1)
Write (Hasil y)
= sqrt (x * x + y * y ) * R = 6371

```

```

= sqrt (hasil) * 6371
Write = (Hasil hasiljarak) * 1000 (Meter)
Then
Save to tabel_kegiatan
end

```

Keterangan Tempat :

Auditorium

Latitude 1 :

-6.873776

Longitude 1 :

107.575639

Latitude 2 :

-6.873529

Longitude 2 :

107.576098

Hasil Jarak :

57.636347226915 METER

Klik Hasil Cek Jarak

Gambar 6.3 Implementasi Metode Haversine dijalankan pada aplikasi

6.2.8 Implementasi Jarak Jangkauan sebagai Batas Toleransi mengisi Laporan

Untuk melakukan perhitungan pada tahap ini, penulis mengambil data nilai jarak pada *internship* 1. Data tersebut diambil dari mahasiswa melakukan kegiatan hari pertamanya lalu dilakukan perhitungan yang memiliki rumus sebagai berikut :

Tabel 6.1 Data Laporan *Internship* 1

| Tanggal | NPM | Nama Mahasiswa | Kegiatan | Lat1, long1 | Lat2, long2 | Berkas | Jarak |
|---------|-----|----------------|----------|-------------|-------------|--------|-------|
| | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----------|---------|--------------------------|--------------|-----------------------------|------------------------------------|-------------------|-------------|
| 17/10/19 | 1144058 | Irfan Mayendra Putra | Internship 1 | -6.873776, 107.575639 Prodi | -6.873774, 107.575646 Prodi | Laporan Hari ke-1 | 0.80 Meter |
| 17/10/19 | 1164005 | Asep Setiawan | Internship 1 | -6.873368, 107.575334 IRC | -6.873365, 107.575343 IRC | Laporan Hari ke-1 | 1.04 Meter |
| 17/10/19 | 1164020 | Ojak Riyanto Butar-butur | Internship 1 | -6.873776, 107.575639 Prodi | -6.873365, 107.575343 Perpustakaan | Laporan Hari ke-1 | 56.18 Meter |
| 17/10/19 | 1164021 | Onky D.Y. M. Tambunan | Internship 1 | -6.873282, 107.575399 TIK | -6.873281, 107.575404 TIK | Laporan Hari ke-1 | 0,56 Meter |
| 17/10/19 | 1164030 | Wulan Dwi Hartati | Internship 1 | -6.873776, 107.575639 Prodi | -6.873775, 107.575632 Prodi | Laporan Hari ke-1 | 0.78 Meter |
| 17/10/19 | 1164044 | Lidwina Gulo | Internship 1 | -6.873776, 107.575639 Prodi | -6.873756, 107.575639 Prodi | Laporan Hari ke-1 | 2.22 Meter |
| 17/10/19 | 1164063 | Aip Suprpto Munari | Internship 1 | -6.873776, 107.575639 Prodi | -6.873529, 107.576098 Auditorium | Laporan Hari ke-1 | 57.63 Meter |
| 17/10/19 | 1164074 | Fathi Rabbani | Internship 1 | -6.873776, 107.575639 Prodi | -6.873529, 107.576098 Auditorium | Laporan Hari ke-1 | 57.63 Meter |
| 17/10/19 | 1164077 | Jesron Marudut Hatuan | Internship 1 | -6.873776, 107.575639 Prodi | -6.873365, 107.575343 Perpustakaan | Laporan Hari ke-1 | 56,18 Meter |

| | | | | | | | |
|----------|---------|--------------|--------------|-----------------------------|------------------------------------|-------------------|-------------|
| 17/10/19 | 1164084 | Puad Hamdani | Internship 1 | -6.873776, 107.575639 Prodi | -6.873365, 107.575343 Perpustakaan | Laporan Hari ke-1 | 56,18 Meter |
|----------|---------|--------------|--------------|-----------------------------|------------------------------------|-------------------|-------------|

Jadi, untuk mencari nilai jangkauan sebagai pembatas toleransi pengisian laporan, peneliti menggunakan rumus jangkauan (*Range*) yang merupakan selisih antara nilai data paling besar, $R = X_{\max}$ dengan nilai data paling kecil, $R = X_{\min}$. Dari pernyataan sebelumnya dapat dirumuskan bahwa :

$$R = X_{\max} - X_{\min}$$

Keterangan :

R = *Range (rentang)*

X_{\max} = *nilai paling besar*

X_{\min} = *nilai paling kecil*

Setelah itu apabila dilakukan perhitungan pada tabel 6.1 maka nilai jarak data terbesar (X_{\max}) adalah 57,63 dan data terkecil (X_{\min}) adalah 0,6. Dengan demikian, rentang/jangkauan adalah :

$$\begin{aligned}
 R &= X_{\max} - X_{\min} \\
 &= 57.63 - 0.56 \\
 &= 57.07 \text{ Meter}
 \end{aligned}$$

a. Pseudocode :

```

Program_Perhitungan_Jangkauan
Deklarasi
Hasil jarak
Deskripsi
A = select hasil jarak max
Write (Hasil A)
A = select hasil jarak min
Write (Hasil B)
Pengurangan = (Hasil A) - (Hasil B)
Write (Hasil jarakpembatas)
Then
Save to tabel_mahasiswa

```


| | |
|---|------------------|
| End | |
| Jarak Max : | 57.636347226915 |
| Jarak Min : | 0.56306759209586 |
| Hasil Jangkauan : | 57.073279634819 |
| <div>Klik Hasil</div> <div>Simpan</div> | |

Gambar 6.4 Implementasi Metode Jangkauan

b. Pseudocode :

```

Program_Menerapkan_Jangkauan_pada_Menginput_Laporan
Deklarasi
A = hasiljarak
B = jarakpembatas
cek13 = id tombol cek data
btnSubmit = id tombol submit
Deskripsi
If cek13(A > B ){
  btnSubmit disabled, true;
  btnSubmit value = "Anda diluar jangkauan"
Else
  btnSubmit disabled, false;
  btnSubmit value = "Anda dalam jangkauan"
  btnSubmit save
End

```

localhost says
Anda Diluar Jangkauan!

OK

absensi : absensi

Jarak : 57.073279634819

Pembatas (Meter):

Simpan Reset

Keterangan Tempat :
Prodi D4 TEKNIK INFORMATIKA

Latitude 1 :
-6.873776

Longitude 1 :
107.575639

Latitude 2 :
-6.917324799999999

Longitude 2 :
107.61011200000002

Hasil Jarak (Meter):
6156.7895046478

Klik Hasil Cek Jarak Anda

Gambar 6.5 Anda Diluar Jangkauan

absensi : 1

Jarak : 57.073279634819

Pembatas (Meter):

Simpan Reset

Keterangan Tempat :
Perpustakaan

Latitude 1 :
-6.873776

Longitude 1 :
107.575639

Latitude 2 :
-6.873365

Longitude 2 :
107.575343

Hasil Jarak (Meter):
56.181733008479

Klik Hasil Cek Jarak Anda

Gambar 6.6 Anda Dalam Jangkauan

Keterangan :

Pada gambar 6.6 mahasiswa berada dalam jangkauan terindikasi dengan nilai absensi 1 yang berarti Hadir. Sedangkan untuk diluar jangkauan nilai absensi 0 (Alfa) yang menampilkan pesan ditujukan pada gambar 6.5.

6.2.9 Mengukur Keakurasian Layanan Geolocation W3C yang digunakan oleh penulis :

Untuk mengukur koordinat hasil dari layanan Geolocation W3C, penulis menerapkan nilai akurasi (a) dan presisi (b) [28], dimana nilai akurasi didapatkan

dari pengukuran manual yaitu dengan alat *roll* meter, sedangkan untuk presisi dengan fitur *geolocation* dan berikut data yang diperoleh :

Tabel 6.2 Perhitungan Akurasi Geolocation W3C

| No | Latitude, Longitude | Hasil Jarak <i>roll</i> meter (a) | Hasik Jarak Geolocation (b) | d (a – b) | d ² |
|-----|----------------------------|--|-----------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|
| # | -6.5475733, 107.647385 | 0 Meter | 0 Meter | (0 – 0) = 0 | 0 |
| 1. | -6.5475446, 107.6474165 | 2 Meter | 4.57 METER | (2 – 4.57) = -2.27 | (-2.27) ² = 6.60 |
| 2. | -6.5475701, 107.6474362 | 4 Meter | 5.26 METER | (4 – 5.26) = -1.26 | (-1.26) ² = 1.58 |
| 3. | -6.5475312, 107.6474069 | 6 Meter | 5.26 METER | (6 – 5.26) = 0.74 | (0.74) ² = 0.54 |
| 4. | -6.5475473, 107.6474608 | 8 Meter | 8.85 METER | (8 – 8.85) = -0.85 | (-0.85) ² = 0.72 |
| 5. | -6.5474673, 107.6473993 | 10 Meter | 11.89 METER | (10 – 11.89) = -1.89 | (-1.89) ² = 3.57 |
| 6. | -6.5473433, 107.6473233 | 12 Meter | 26.46 METER | (12 – 26.46) = -14.46 | (-14.46) ² = 209.09 |
| 7. | -6.547424, 107.6475286 | 14 Meter | 14.40 METER | (14 – 14.40) = -0.4 | (-0.4) ² = 0.16 |
| 8. | -6.547455, 107.6474382 | 16 Meter | 15.20 METER | (16 – 15.20) = 0.80 | (0.80) ² = 0.64 |
| 9. | -6.5474488, 107.6475419 | 18 Meter | 22.18 METER | (18 – 22.18) = -4.18 | (4.18) ² = 17.47 |
| 10. | -6.5474488, 107.6475419 | 20 Meter | 22.18 METER | (20 – 22.18) = -2.18 | (-2.18) ² = 4.75 |
| | | | nilai sebenarnya 136.07 | | nilai eksperimen 245.12 |

Jadi hasil dari nilai akurasi (nilai sebenarnya) dan nilai presisi (nilai eksperimen) apabila dirumuskan akan menjadi seperti berikut :

➤ Hasil akurasi

Keakuratan suatu hasil dapat dihitung dengan menghitung persen kesalahan. Presentase kesalahan hanya ditemukan jika nilai sebenarnya diketahui. Meski kesalahan persennya biasa ditulis sebagai nilai absolut, dapat dinyatakan negatif atau tanda positif untuk menunjukkan arah kesalahan dari nilai sebenarnya [29] :

$$\%Kesalahan = \frac{(nilai\ sebenarnya - nilai\ eksperimen) \times 100}{nilai\ sebenarnya}$$

$$\begin{aligned}\%kesalahan &= \left(\frac{136.25 - 245.12}{245.12} \right) \times 100 \\ &= -44.41 \%\end{aligned}$$

Dan hasil akhir untuk akurasi yang diperoleh dari kesalahan dengan tahap akurasi tinggi adalah $100 (\text{akurasi tinggi}) - 44.41(\text{kesalahan}) = 55, 59 \%$. Jadi untuk layanan *Geolocation* API W3C memberi akurasi mendekati sesuai dengan hasil persen pada gambar 4.5 akurasi *geolocation*.

BAB VII

PENUTUP

7.1 Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang dapat diambil pada implementasi aplikasi monitoring kinerja mahasiswa *internship* adalah sebagai berikut :

1. Penerapan dengan Algoritma Haversine digunakan untuk mengkalkulasikan kedua titik koordinat, dimana pada penelitian ini memiliki 2 poin tempat yaitu tempat mahasiswa *internship* dan saat melakukan proses menginput laporan. Jadi, dari kedua tempat tersebut menghasilkan dua titik koordinat untuk dilakukan perhitungan yang mana hasil dari perhitungan tersebut dijadikan sebagai angka jarak dan difungsikan sebagai jarak pembatas.
2. Penulis mengambil data *internship* 1 yang mana terdapat nilai jarak dan jarak tersebut dilakukan operasi seperti pengurangan yang memilih nilai jarak terbesar dan dikurangi oleh nilai jarak terkecil. Jadi, hasil dari perhitungan tersebut oleh penulis diterapkan pada proses penginputan laporan kinerja sebagai kondisi jarak pembatas. Untuk lebih rincinya dijelaskan pada halaman IV-27.
3. dan mengetahui hasil keakurasian layanan Geolocation API W3C yaitu sebesar 55, 59 %.

7.2 Saran

Adapun saran yang dapat diambil pada analisis pembuatan aplikasi dashboard monitoring kinerja mahasiswa *internship* adalah sebagai berikut :

1. Ketika akan mengambil data titik koordinat harus dilakukan *re-refresh* beberapa kali agar data titik koordinat diartikan tetap sehingga untuk tahap perhitungan hasil yang diper-oleh akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. Nurwarsito and N. Savitri, "Development of Mobile Applications for Posyandu Administration Services Using Google Maps API Geolocation Tagging," 2018 International Conference on Sustainable Information Engineering and Technology (SIET), Malang, Indonesia, 2018, pp. 168-173.
- [2] Hidayah, Arinil. Pemanfaatan Geolocation untuk Monitoring Siswa Pendidikan Sistem Ganda Berbasis Web Mapping pada SMKN 1 Enrekang. Diss. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, 2019.
- [3] Nurhayati, A. Faridy and R. P. Iswara, "Implementation of Augmented Reality Geolocation Application Based on Android for Searching Hospital Location," 2019 7th International Conference on Cyber and IT Service Management (CITSM), Jakarta, Indonesia, 2019, pp. 1-7.
- [4] Winda Nurlia, Riyan Naufal Hay's, Harsiti, "Penerapan SMS Gateway pada sistem Monitoring Absensi Siswa Berbasis Web di SMK Setia Budhi Rongkasbitung" Seminar Nasional Rekayasa Teknologi Informasi | SNARTISI 2018, ISBN : 978-602-53437-0-4.
- [5] Y. Dian Harja and R. Sarno, "Determine the best option for nearest medical services using Google maps API, Haversine and TOPSIS algorithm," 2018 International Conference on Information and Communications Technology (ICOIACT), Yogyakarta, 2018, pp. 814-819. A. Llaría, G. Terrasson, H. Arregui and A. Hacala, "Geolocation and monitoring platform for extensive farming in mountain pastures," 2015 IEEE International Conference on Industrial Technology (ICIT), Seville, 2015, pp. 2420-2425.
- [6] V. Hegde, T. S. Aswathi and R. Sidharth, "Student residential distance calculation using Haversine formulation and visualization through GoogleMap for admission analysis," 2016 IEEE International Conference on Computational Intelligence and Computing Research (ICCIC), Chennai, 2016, pp. 1-5.

- [7] Prasetyo, Septian Eko, Aryo Baskoro Utomo, and Noor Hudallah. "Implementation of Google Maps API 3 with Haversine Algorithm in the Development of Geographic Information System Boarding House Finder.
- [8] Hartono, Subhan, et al. "Haversine method in looking for the nearest masjid." *International Journal of Recent Trends in Engineering & Research (IJRTER)* 3.8 (2017): 187-195.
- [9] Maria, E., et al. "Measure distance locating nearest public facilities using Haversine and Euclidean Methods." *IOP-Journal of Physics: Conference Series*, 2020.
- [10] Khairina, Dyna Marisa, Febrian Wicaksana Ramadhinata, and Heliza Rahmania Hatta. "Pencarian Lokasi Jalur Nugraha Ekakurir (JNE) Terdekat Menggunakan Haversine Formula (Studi Kasus Kota Samarinda)." (2017).
- [11] Ramadiani, Ramadiani. "Penerapan Formula Haversine pada Sistem Informasi Geografis Pencarian Jarak Terdekat Lokasi Lapangan Futsal." (2018).
- [12] Maharani, Septya, and Atik Tia Nalarwati. "Sistem Informasi Geografi (SIG) Pencarian ATM Bank Kaltim Terdekat Dengan Geolocation Dan Haversine Formula Berbasis Web." *Jurnal Infotel* 9.1 (2017): 1-8.
- [13] ALDYA, ALDY PUTRA. "HAVERSINE FORMULA UNTUK MEMBATASI JARAK PADA APLIKASI PRESENSI ONLINE." *Jurnal INSTEK (Informatika Sains dan Teknologi)* 4.2 (2019): 171-180.
- [14] www.ceiainc.org/wp/09/October-2015-CEIA-Internship-Definition.pdf.
- [15] Junbo Shi, Chaoqian Xu, Jiming Guo, and Yang Gao "Real-Time GPS Precise Point Positioning-Based Precipitable Water Vapor Estimation for Rainfall Monitoring and Forecasting" (IIAI) : *IEEE TRANSACTIONS ON GEOSCIENCE AND REMOTE SENSING*, 0196-2892 © 2014 IEEE.
- [16] Sadewa, Baghaskara, S. Suhendra, and M. Kom. "Complaint Handling Ticketing Application Web Based Using Codeigniter Framework (Case Study at PT Indosat Ooredoo Tbk Jakarta)." (2018).
- [17] Ninuk Wiliani, Syadid Zambid, "RANCANG BANGUN APLIKASI KASIR TIKET NONTON BOLA BARENG PADA X KASIR DI SUATU

LOKASI X DENGAN VISUAL BASIC 2010 DAN MYSQL” Jurnal Rekayasa Informasi, Vol. 6. No.2, Oktober 2017, ISSN 2252-7354.

- [18] J.Chandramohan, R.Nagarajan, M. Ashok kumar, T.Dineshkumar, G.Kannan, R.Prakash,A”ttendance Monitoring System of Students Based on Biometric and GPS Tracking System (IJAEMS)”, ISSN: 2454-1311, Vol-3, Issue-3, Mar- 2017.
- [19] Satoto, Kodrat Iman, et al. "Optimizing MySQL database system on information systems research, publications and community service." *2016 3rd International Conference on Information Technology, Computer, and Electrical Engineering (ICITACEE)*. IEEE, 2016.
- [20] Kusriani. 2007. Strategi Perancangan dan Pengelolaan Basis Data. Yogyakarta: Andi Offset.
- [21] Ropianto, Muhammad. "Pemahaman Penggunaan Unified Modelling Language." *Jurnal Teknik Ibnu Sina JT-IBSI* 1.01 (2016).
- [22] Nofli K. Staal, Steven R. Sentinuwo, Alwin M. Sambul “Rancang Bangun Aplikasi Pemantauan Trafik Lalu Lintas Menggunakan GPS Smartphone” (: *E-journal Teknik Informatika, Volume 13, No 1 (2017)*. ISSN : 2301-8364).
- [23] Rida, Laila Nofa, Umi Rosyidah, and Godham Eko Saputro. "PERANCANGAN IKLAN LAYANAN MASYARAKAT TENTANG PENGARUH BURUK MAKANAN MANIS BAGI KESEHATAN GIGI ANAK USIA 7-12 TAHUN DI KOTA SEMARANG”.
- [24] Siyoto, Sandu, and Muhammad Ali Sodik. *Dasar Metodologi Penelitian*. Literasi Media Publishing, 2015.
- [25] Pradipta, Afghan Amar, Yuli Adam Prasetyo, and Nia Ambarsari. "Pengembangan Web E-Commerce Bojana Sari Menggunakan Metode Prototype." *eProceedings of Engineering* 2.1 (2015).
- [26] <https://www.rumusstatistik.com/2013/07/rentang-range.html>
- [27] <https://whatismyipaddress.com/geolocation-providers>
- [28] <https://www.scribd.com/doc/144901962/Menghitung-Nilai-Presisi-Dan-Akurasi-Pengukuran>

- [29] <https://www.ayo-sekolahfisika.com/2017/12/akurasi-presisi-dan-ketidakpastian.html#>

LAMPIRAN A



Date: 2020-04-30

PLAGIARISM SCAN REPORT



Exclude Url : None

Content Checked For Plagiarism

ABSTRAK Program internship merupakan program yang dikhususkan bagi mahasiswa yang telah memiliki (knowledge) Program Studi D4 Teknik Informatika. Dalam kegiatan tersebut ada keterkaitan mengenai data laporan yang masih menggunakan cara konvensional, tentunya kurang efektif apabila pembimbing tidak memantau siswa dalam kegiatan internship dan hanya mengacu pada jurnal kegiatan harian yang diberikan pada mahasiswa maka siswa tidak akan disiplin dan tidak sungguh-sungguh dalam melaksanakan internship sehingga tujuan perguruan tinggi dalam memberikan pengalaman kerja di dunia nyata tidak tercapai dengan baik. Monitoring kinerja mahasiswa yang melaksanakan internship pada Politeknik Pos Indonesia masih kurang dalam mengetahui kehadiran dan kegiatan, apa saja yang dilakukan disetiap harinya. Walau perguruan tinggi sudah memberikan jurnal kegiatan harian untuk diisi kegiatan dari mahasiswa, masih belum cukup untuk memastikan keaslian kegiatan yang dilakukan oleh mahasiswa, apakah mahasiswa tersebut berada didalam lingkungan kampus atau diluar pada saat melakukan pengisian laporan kegiatan. Untuk mengatasi hal ini, peneliti membuat suatu sistem yang dapat digunakan untuk mengetahui posisi mahasiswa pada saat kegiatan internship. Pengguna dapat mengakses posisi mahasiswa dan sebagai pembatas toleransi pada saat menginputkan laporan kegiatan dengan pemanfaatan Geolocation sebagai radius GPS (Global Positioning System) dibuat dengan mengimplementasikan algoritma Haversine Formula agar memantau mahasiswa secara



Date: 2020-04-30

PLAGIARISM SCAN REPORT



Exclude Url : None

Content Checked For Plagiarism

ABSTRACT Internship program is a program specifically for students who already have (knowledge) applied bachelor program of informatics engineering. In these activities there is a linkage of the report data which still uses conventional methods, of course it is less effective if the supervisor does not monitor students in internship activities and only refers to the daily activity journal given to students, so students will not be disciplined and not really in carrying out internship so the purpose of higher education in providing work experience in the real world is not achieved properly. Monitoring the performance of students who carry out internship at the Politeknik Pos Indonesia is still lacking in knowing attendance and activities, what is done every day. Although the university has provided daily activity journals to be filled with activities from students, it is still not enough to ensure the authenticity of the activities carried out by students, whether the student is inside the campus environment or outside when filling out activity reports. To overcome this, researchers created a system that can be used to determine the position of students at internship activities. Users can access student positions and as tolerance barriers when inputting activity reports by utilizing Geolocation as a GPS (Global Positioning System) radius created by implementing the Haversine Formula algorithm in order to monitor students in real-time without having to pay attention or visit one by one the students carrying out internships as well as to prevent fraud in the process of inputting activity reports, for example the process of inputting reports of activities

PLAGIARISM SCAN REPORT



Exclude Url : None

Content Checked For Plagiarism

KATA PENGANTAR Alhamdulillah, puji syukur kepada Allah SWT karena atas berkat, rahmat, dan karunia-Nyalah penulis telah diberikan kekuatan dan kesabaran dalam proses pembuatan dan penyelesaian laporan ini. Laporan proposal yang berjudul Implementasi Sistem Monitoring Kinerja Berbasis Global Positioning System (Geolocation) menggunakan Algoritma Haversine Formula (Studi Kasus : Politeknik Pos Indonesia) disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan pada mata kuliah Internship II di jurusan Teknik Informatika, Program Studi Diploma IV Politeknik Pos Indonesia Bandung. 1. Serta penulis berharap, semoga laporan ini dapat memberikan sumbang yang berarti dan berguna bagi pembaca, oleh karenanya dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Allah SWT, karena dengan Rahmat dan Ridho-Nya kami dapat menyelesaikan tugas ini. 2. Kedua orang tua yang senantiasa mendukung baik moril maupun materiil. 3. Bapak M. Yusril Helmi Setyawan, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Diploma IV Teknik Informatika. 4. Ibu Noviana Riza, S.Si., M.T. selaku Koordinator Internship II. 5. Bapak M. Yusril Helmi Setyawan, S.Kom., M.Kom. selaku pembimbing. Penulis menyadari bahwa laporan proposal ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis senantiasa menerima kritik dan saran yang sifatnya membangun, semoga laporan ini menjadi lebih baik dan bermanfaat untuk kita semua serta dapat beramal dengan-Nya, Aamiin ya Rabbal Alamin. Bandung, 30 April 2020 Penulis

PLAGIARISM SCAN REPORT



Exclude Url : None

Content Checked For Plagiarism

BAB I PENDAHULUAN 1.1 Latar Belakang Seiring dengan perkembangan teknologi yang semakin pesat, masih banyak sarana dan prasarana perguruan tinggi yang sepenuhnya belum dimanfaatkan. Salah satunya yaitu monitoring kinerja mahasiswa Politeknik Pos Indonesia yang masih menggunakan cara konvensional. Laporan kinerja mahasiswa dilakukan setiap hari selama kegiatan internship dengan hasil akhir menjadi report harian berupa logbook yang menampilkan jumlah kegiatan mahasiswa yang dilakukan. Diantara tempat yang masih menggunakan cara konvensional data kegiatan harian mahasiswa internship yaitu Prodi DIV Teknik Informatika, IRC dan TIK. Salah satunya yaitu mahasiswa mencatat kegiatan yang dilakukan, tentunya kurang efektif apabila pembimbing tidak memantau siswa dalam kegiatan internship dan hanya mengacu pada jurnal kegiatan harian yang diberikan pada mahasiswa maka siswa tidak akan disiplin dan tidak sungguh-sungguh dalam melaksanakan internship sehingga tujuan perguruan tinggi dalam memberikan pengalaman kerja di dunia nyata tidak tercapai dengan baik. Monitoring kinerja mahasiswa yang melaksanakan internship pada Politeknik Pos Indonesia masih kurang dalam mengetahui kehadiran dan kegiatan, apa saja yang dilakukan disetiap harinya. Walau perguruan tinggi sudah memberikan jurnal kegiatan harian untuk disilkan kegiatan dari mahasiswa, masih belum cukup untuk memastikan keaslian kegiatan yang dilakukan oleh mahasiswa, apakah mahasiswa tersebut berada didalam lingkungan kampus atau diluar pada saat melakukan pengisian



Date: 2020-04-30

PLAGIARISM SCAN REPORT



Exclude Url : None

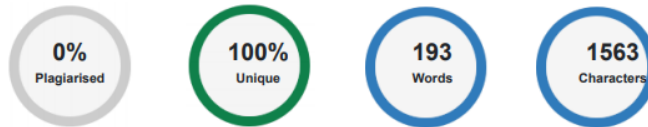
Content Checked For Plagiarism

BAB II LANDASAN TEORI 2.1 State of the Art Penelitian mengenai sistem informasi geografis dengan penerapan perhitungan algoritma Haversine formula telah beberapa kali dilakukan. Salah satunya penelitian yang dilakukan Y. Dian Harja dan R. Sarno dalam penelitiannya yang berjudul "Determine The Best Option for Nearest Medical Services Using Google Maps API, Haversine and TOPSIS Algorithm" [5] dimana penelitiannya bertujuan untuk mengembangkan layanan berbasis lokasi untuk tujuan medis, yang mempertimbangkan dua variabel utama: jarak tempuh dan waktu. Sistem ini menggunakan algoritma Haversine untuk menemukan layanan medis di sekitar kita dalam radius tertentu. Kemudian menggunakan Google Map API untuk menghitung jarak dan waktu perjalanan. Algoritma TOPSIS digunakan untuk menentukan opsi terbaik untuk hasil. Dengan menggunakan metode ini, seluruh sistem menunjukkan hasil penelitian ini memberikan metode yang lebih baik dalam pengambilan keputusan dibandingkan studi sebelumnya. Penelitian yang sama dilakukan oleh V. Hegde, T. S. Aswathi dan R. Sidharth pada tahun 2016 dengan judul, "Student residential distance calculation using Haversine formulation and visualization through GoogleMap for admission analysis" [6] Dalam sistem yang diusulkan, alih-alih tempat, jarak dari alamat tujuan tempat tinggal siswa dianalisis. Ini memberikan ide yang lebih akurat tentang pemasaran tahun mendatang. Jarak dapat dihitung dengan menggunakan rumus Haversine yang membedakan dengan penelitian yang dilakukan oleh Y. Dian Harja dan R. Sarno adalah proses



Date: 2020-08-15

PLAGIARISM SCAN REPORT

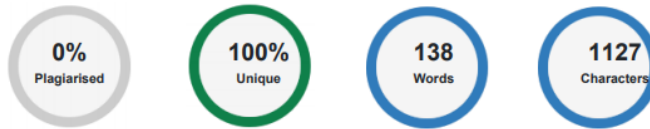


Exclude Url : None

Content Checked For Plagiarism

BAB III ANALISIS ORGANISASI PERUSAHAAN 3.1. Sejarah Perguruan Tinggi Pada tanggal 5 Juli 2001 berdasarkan SK Mendiknas No. 56/D/O/2001, Politeknik Pos Indonesia atau sering disebut Poltekpos adalah institusi pendidikan tinggi yang didirikan oleh YPPBP (Yayasan Pendidikan Bhakti Pos Indonesia). Saat ini Politeknik Pos Indonesia memiliki lima program Ahli Madya (Diploma III) yaitu: Logistik Bisnis, Manajemen Bisnis, Akuntansi, Teknik Informatika, dan empat program Sarjana Terapan yaitu Logistik Bisnis, Manajemen Bisnis, Teknik Informatika, dan Akuntansi Keuangan. Program Diploma III dan Diploma IV Politeknik Pos Indonesia mempersiapkan lulusannya untuk dapat berkontribusi langsung dalam tugas-tugas operasional dan manajerial di industri (bisnis) logistik. Peran Institusi pendidikan dalam mendukung sektor logistik sangat dibutuhkan baik tingkat nasional maupun internasional. Secara penduduk nasional, dengan jumlah posisi geografis Indonesia sebagai negara kepulauan dan lalu lintas perdagangan internasional sangat membutuhkan suatu sistem logistik yang sangat kuat untuk mendukung ketahanan nasional dan kemakmuran bangsa. dengan posisi geografis memiliki potensi ekonomi serta demografinya yang strategis sudah seharusnya Indonesia mengambil peran sebagai salah satu hubungan logistik global. Dalam kerangka tersebut, Politeknik Pos Indonesia menjalankan misi Tridharma Perguruan Tinggi sangat berperan dalam memberikan kontribusi aktif menyiapkan sumber daya manusia (SDM) yang profesional dan handal demi kemandirian dan kemajuan Bangsa

PLAGIARISM SCAN REPORT



Exclude Url : None

Content Checked For Plagiarism

BAB IV METODOLOGI PENELITIAN 4.1 Diagram Alur Metodologi Penelitian Metode prototype digunakan untuk menjelaskan kebutuhan lebih rinci karena pengguna sering mengalami kesulitan dalam penyampaian kebutuhan secara detail tanpa melihat gambaran yang jelas. Untuk mengantisipasi agar proyek aplikasi dapat berjalan sesuai dengan rencana dan tepat waktu, maka sebaiknya spesifikasi kebutuhan sistem harus terlebih dahulu sudah disepakati oleh pengembang dan pengguna. Proses untuk menghasilkan prototype disebut Prototyping, berikut adalah tahapan metode prototyping: 4.2 Tahapan-Tahapan Diagram Alur Metodologi Penelitian Tahapan -tahapan diagram alur metodologi penelitian yang digunakan peneliti adalah sebagai berikut : 4.2.1 Perumusan Masalah Pada langkah ini penulis akan mencari permasalahan apa yang terjadi di perguruan tinggi, yang selanjutnya akan diteliti sehingga masalah yang akan dibahas menjadi lebih mudah dalam penentuan metode yang digunakan. Dari hasil peninjauan masalah penulis menemukan bahwa sistem kegiatan mahasiswa internship di Politeknik Pos Indonesia ditemukan permasalahan yang terjadi yaitu :

PLAGIARISM SCAN REPORT



Exclude Url : None

Content Checked For Plagiarism

BAB V ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM 5.1. Analisis dan Perancangan Sistem Perencanaan sistem menyangkut estimasi dari kebutuhan-kebutuhan fisik, tenaga kerja serta dana yang diperlukan untuk mendukung pengembangan sistem ini serta untuk mendukung operasinya setelah diterapkan sedangkan analisis merupakan proses untuk menentukan bentuk dari kebutuhan sistem yang menunjang kebutuhan pada saat membangun dan implementasi. Secara garis besar disebut juga sebagai proses mempelajari aktifitas system untuk memahami gambaran menyeluruh tentang sehingga perancang telah mengetahui apa saja kebutuhan dari sistem tersebut. 5.1.1. Analisis Perancangan pada Implementasi Metode Analisis yang dilakukan oleh penulis adalah implementasi metode Haversine Formula untuk menghitung kedua titik jarak yang mana hasil dari penerapan metode tersebut berupa data jarak untuk selanjutnya dimanfaatkan menjadi data pembatas toleransi (jangkauan). Adapun untuk alur implementasi metode digambarkan pada diagram flowchart seperti berikut : V-31 Gambar 5.1 Flowchart Alur Implementasi Metode Keterangan : 1. Untuk pada tahapan pertama dilakukannya pengambilan data koordinat registrasi dan penginputan laporan kinerja, untuk lebih detailnya digambarkan pada flowchart 5.2 dan 5.3. 2. Pada tahapan kedua menghitung kedua koordinat yang diambil dari proses sebelumnya dan selanjutnya operasi untuk penghitungan dengan rumus Haversine Formula dengan ditujukan pada gambar flowchart 5.4. 3. Dan pada tahapan terakhir hasil data jarak selanjutnya dikombinasikan dengan data jangkauan yang dihasilkan dari pengurangan nilai jarak terbesar dan terkecil, pada proses tersebut dijelaskan pada gambar flowchart 5.5. V-32 5.1.1.1 Pengambilan Data Koordinat Proses pada tahap ini fungsi untuk pengambilan data koordinat pengguna dilakukan oleh sistem layanan Geolocation API seperti gambar berikut : Gambar 5.2 Flowchart Pengambilan Data Koordinat Registrasi Keterangan : Dari gambar diatas merupakan tahapan pengambilan data koordinat registrasi yang dilakukan oleh sistem layanan Geolocation API untuk mendeteksi koordinat pengguna dengan memberikan pop-up sebagai tombol izin mendeteksi. V-33 Gambar 5.3 Flowchart Pengambilan Data Koordinat Laporan Keterangan : Dan pada gambar flowchart 5.3 merupakan tahapan pengambilan data koordinat laporan yang dilakukan oleh sistem layanan Geolocation API untuk mendeteksi koordinat pengguna dengan memberikan pop-up sebagai tombol izin mendeteksi. Selanjutnya poin "B" mereferensikan penghitungan antara dua data koordinat yaitu data koordinat registrasi dan laporan dengan algoritma Haversine Formula



Date: 2020-08-15

PLAGIARISM SCAN REPORT



Exclude Url : None

Content Checked For Plagiarism

BAB VI PENGKAJIAN DAN EVALUASI 6.1 Implementasi Dengan Perhitungan Haversine Formula Metode Haversine Formula dapat diimplementasikan untuk menghitung jarak antara dua titik, berdasarkan pada posisi garis lintang latitude dan posisi garis bujur longitude sebagai variabel inputan. Haversine Formula adalah persamaan penting pada navigasi, menampilkan jarak lingkaran besar antara dua titik pada permukaan bola (bumi) berdasarkan bujur dan lintang. Dengan mengasumsikan bahwa bumi memiliki bentuk bulat dengan jari-jari $R = 6.367, 45 \text{ km}$, dan lokasi dari 2 titik di koordinat bola (lintang dan bujur) masing-masing adalah latitude1 , longitude2 , dan latitude2 , longitude2 [25]. Metode Haversine Formula tersebut kini sudah mengalami pengembangan, yaitu dengan rumus spherical law of cosine sederhana, dimana untuk penghitungan komputer dapat memberikan tingkat presisi yang sangat akurat antar dua titik. Hal pertama ditentukan terlebih dahulu titik koordinat acuan dan titik koordinat yang dituju, titik acuan berupa $\text{latitude1}(\text{lat1})$ dan $\text{longitude1}(\text{long1})$, titik yang dituju berupa $\text{latitude2}(\text{lat2})$ dan $\text{longitude2}(\text{long2})$. Titik acuan dan titik tuju tersebut berbentuk angka desimal derajat yang kemudian diubah menjadi nilai sudut radian, kemudian lakukan perhitungan dengan rumus Haversine Formula, yaitu: Rumus Haversine $? = ((\sin^2(\frac{\text{lat2} - \text{lat1}}{2}) + \cos(\text{lat1}) \cdot \cos(\text{lat2}) \cdot \sin^2(\frac{\text{long2} - \text{long1}}{2})))^{1/2}$; $? = (\text{lat2} - \text{lat1})^2 + \cos(\text{lat1}) \cdot \cos(\text{lat2}) \cdot (\text{long2} - \text{long1})^2$; $? = \sqrt{?}$; $? = ? \cdot R$ Keterangan : $? = \text{Haversine Formula}$ $? = \text{R}$ Hasil dan Pembahasan Sistem informasi monitoring kinerja mahasiswa internship menerapkan metode formula haversine dan dikembangkan berbasis website agar memudahkan pengguna mengakses sistem. Sistem ini menggunakan 3 data tempat mahasiswa yang internship antara lain prodi DIV Teknik Informatika, IRC dan TIK. Pencarian lokasi pengguna yang memanfaatkan Global Positioning System Geolocation dari GoogleMaps. Langkah selanjutnya adalah mencari dari titik koordinat mahasiswa registrasi sebagai titik koordinat acuan dan titik koordinat setiap melakukan report harian yang telah diinput menggunakan formula haversine, sebagaimana jarak yang didapatkan dari hasil perhitungan kedua titik koordinat tersebut yang ditampilkan oleh sistem dengan visualisasi alert. Google Maps API digunakan untuk menampilkan peta digital beserta markers dari titik koordinat acuan ke titik koordinat mahasiswa. Dalam perhitungan jarak, sistem menggunakan koordinat default yaitu prodi DIV Teknik Informatika, Politeknik Pos Indonesia dan dapat menggunakan koordinat pengguna dengan memanfaatkan fungsi Geolocation. Setelah mendapatkan koordinat pengguna, kemudian sistem mulai menghitung jarak menggunakan formula haversine. Selanjut hasil dari perhitungan haversine dijadikan nilai batas toleransi untuk mahasiswa mengisi laporan harian. Berikut contoh analisis cara kerja metode haversine formula dalam perhitungan jarak antara dua titik



Date: 2020-08-15

PLAGIARISM SCAN REPORT



Exclude Url : None

Content Checked For Plagiarism

BAB VII PENUTUP 7.1 Kesimpulan Adapun kesimpulan yang dapat diambil pada implementasi aplikasi monitoring kinerja mahasiswa internship adalah sebagai berikut : 1. Dengan menggunakan layanan Geolocation API W3C sebagai alat pengambilan titik koordinat posisi pengguna dan Google Maps sebagai alat pemetaan. Data dari pengambilan titik koordinat tersebut oleh penulis diterapkan sebagai data untuk perhitungan jarak dengan metode haversine formula. 2. Penulis mengambil data internship 1 yang mana terdapat nilai jarak dan jarak tersebut dilakukan operasi seperti pengurangan yang memilih nilai jarak terbesar dan dikurangi oleh nilai jarak terkecil. Jadi, hasil dari perhitungan tersebut oleh penulis diterapkan pada proses penginputan laporan kinerja sebagai kondisi jarak pembatas. Untuk lebih rincinya dijelaskan pada halaman x. 3. dan mengetahui hasil keakuratan layanan Geolocation API W3C yaitu sebesar 55, 59 %. 7.2 Saran Adapun saran yang dapat diambil pada analisis pembuatan aplikasi dashboard monitoring kinerja mahasiswa internship adalah sebagai berikut : 1. Melakukan uji coba dengan alat ukur lain yang sebelumnya oleh peneliti belum dilakukan seperti alat ukur gps for laptop agar dalam pengambilan titik koordinat lebih akurat atau melakukan dual basis yaitu manajemen data untuk basis web dan untuk pengambilan data koordinat dengan sistem android. 2. Ketika akan mengambil data titik koordinat harus dilakukan re-refresh beberapa kali agar data titik koordinat diartikan tetap sehingga untuk tahap perhitungan hasil yang diperoleh akurat.

LAMPIRAN B

8 responses

Accepting responses ☒

Summary

Question

Individual

Who has responded?

Email

aipsupraptomunari@gmail.com

asepsaktiawan18@gmail.com

lidwinagulo18@gmail.com

wulandwi242@gmail.com

puadhamdani3@gmail.com

ojackriyantobutarbutar@gmail.com

jesronmarudut23@gmail.com

fathirabbani2707@gmail.com

Nama Mahasiswa/i :

8 responses

Aip Suprpto Munari

Asep

Lidwina Triniska Gulo

Wulan Dwi Hartati

Puad Hamdani

Ojak Riyanto Butarbutar

Jesron Marudut Hatuan

Fathi Rabbani

NPM :

8 responses

1164063

1164005

1164044

1164030

1164084

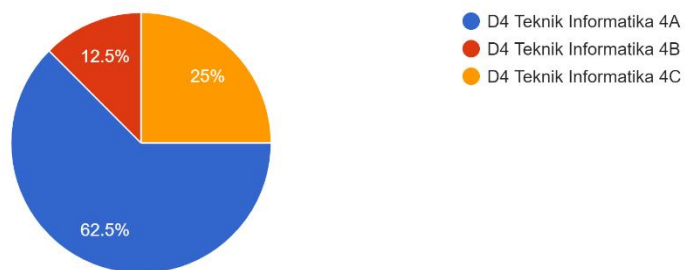
1164020

1164077

1164074

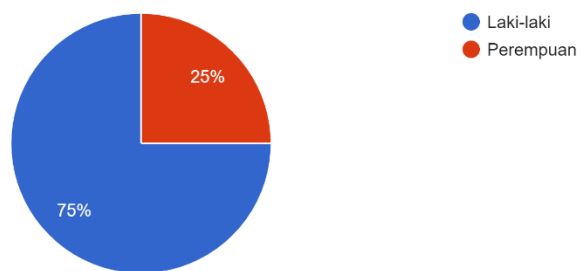
Program Studi/Kelas :

8 responses



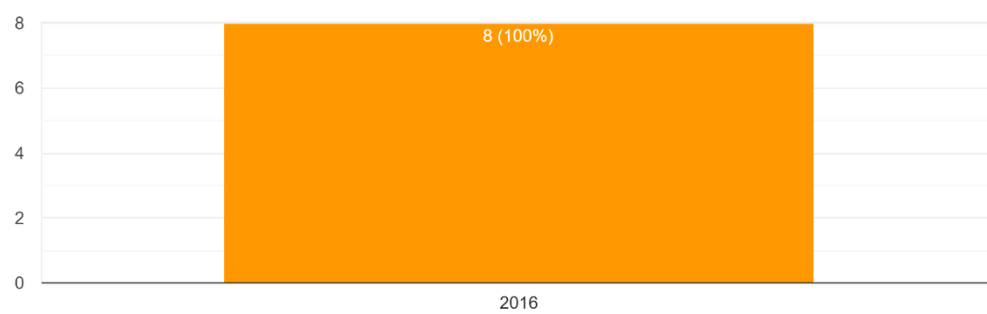
Jenis Kelamin :

8 responses



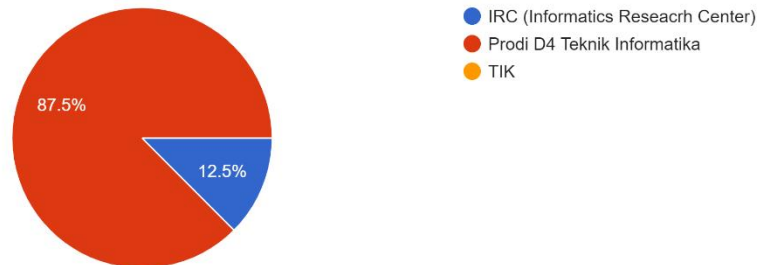
Angkatan :

8 responses



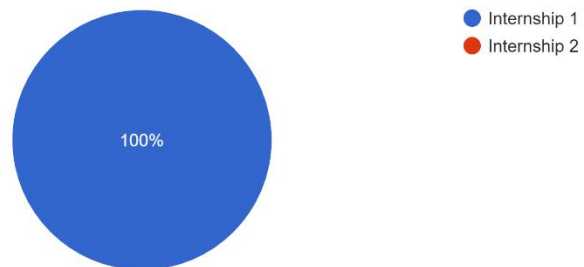
Tempat Internship :

8 responses



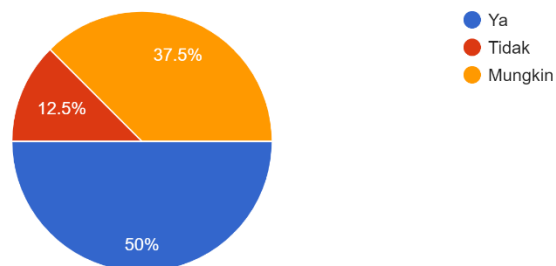
Kegiatan Internship :

8 responses



Apakah data kegiatan internship apabila dilakukan konvensional rentan dijadiakannya manipulasi ?

8 responses



Hal apa saja yang sering dilakukan oleh mahasiswa/i untuk me-manipulasi data kegiatan ?

8 responses

sering menambah data keterangan menjadi duplikasi untuk hari ini dan besok padahal personal tersebut tidak melakukan kegiatan atau tidak datang waktu bagian jam internshipnya

mungkin pada saat pengambilan data

Meng copy paste,

Titip absen

Mungkin Merubah beberapa data Untuk menyesuaikan dengan aplikasi yang di buat oleh mahasiswa/i

melakukan manipulasi data kegiatan

menambahkan tanggal masuk

manipulasi tanggal masuk magang

Menurut Anda, mengapa hal tersebut bisa terjadi ?

8 responses

kurangnya adanya pengawasan sehingga personal tersebut leluasa untuk melakukan manipulasi

karena waktu yang kurang mendukung

Mungkin agar lebih mudah dan cepat selesai, tidak perlu berpikir panjang lagi tinggal mengubah tampilan sedikit saja

Karena mahasiswa/i itu malas datang kuliah

Di suruh sama pihak perusahaan untuk memanipulasi Data rahasia perusahaan

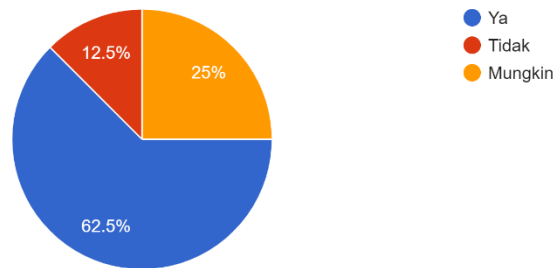
kurang adanya pengawasan

mungkin supaya kegiatan masuk jadi banyak

supaya banyak kegiatan

Apabila cara konvensional tersebut di aplikasikan ke sebuah sistem, akankah mengurangi angka kecurangan ?

8 responses



Apakah anda setuju di aplikasikan-nya sebuah sistem untuk me-monitoring kinerja mahasiswa/i internship ?

8 responses

