

Acc Revisi Skripsi  
16/11/2022  
*[Signature]*

**IMPLEMENTASI ALGORITMA PERHITUNGAN JARAK HAVERSINE  
DISTANCE PADA SISTEM PRESENSI GURU PADA SDN 1 SUKAMAJU**

*Implementation Of Haversine Distance Calculation Algorithm On Teacher  
Presensiteeism System on SDN 1 Sukamaju*

Sebagai Syarat untuk memperoleh gelar strata satu:

Diusulkan Oleh:  
ANDI SAPUTRA  
17312073

*[Signature]*  
Acc Revisi Skripsi  
17/11/2022



Acc cetak.  
23/11-2022  
*[Signature]*

PROGRAM STUDI S1 INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS TEKNOKRAT INDONESIA  
2022

**LEMBAR PENGESAHAN**

**IMPLEMENTASI ALGORITMA PERHITUNGAN JARAK HAVERSINE  
DISTANCE PADA SISTEM PRESENSI GURU PADA SDN 1 SUKAMAJU**

Dipersiapkan dan disusun oleh :

**ANDI SAPUTRA  
17312073**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
Pada Tanggal 9 November 2022

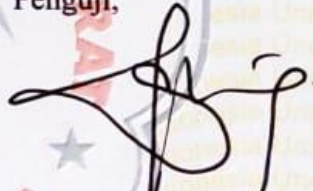
Dewan Penguji,

Pembimbing,

Penguji,



**Akhmad Jayadi, S.Kom., M.Cs.**  
NIK. 022 20 09 01



**Saniati, S.ST., M.T.**  
NIK. 022 11 02 03

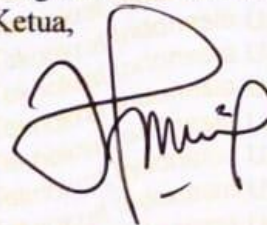
Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
Untuk memperoleh gelar sarjana  
Tanggal 17 November 2022

Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer  
Dekan,



**Dr. H. Mahathir Muhammad, SE., M.M.**  
NIK. 023 05 00 09

Program Studi S1 Informatika  
Ketua,



**Dyah Ayu Megawati, M.Kom.**  
NIK. 022 09 03 05

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Andi Saputra  
NPM : 17312073  
Program Studi : S1 Informatika

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir :

Judul : Implementasi Algoritma Perhitungan Jarak Haversine  
Distance Pada Sistem Presensi Guru Pada SDN 1  
Sukamaju  
Pembimbing : Akhmad Jayadi, S.Kom., M.Cs.

Belum pernah diajukan untuk diuji sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar akademik pada berbagai tingkat di Universitas/Perguruan Tinggi manapun. Tidak ada bagian dalam skripsi ini yang pernah dipublikasikan oleh pihak lain, kecuali bagian yang digunakan sebagai referensi, berdasarkan kaidah penulisan ilmiah yang benar.

Apabila dikemudian hari ternyata laporan tugas akhir yang saya tulis terbukti hasil saduran/plagiat, maka saya akan bersedia menanggung segala resiko yang akan saya terima.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya.

Bandar Lampung, 9 November 2022  
Yang menyatakan,



Andi Saputra  
NPM. 17312073

**LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI  
SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Program Studi S1 Informatika Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Teknokrat Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Andi Saputra  
NPM : 17312073  
Program Studi : S1 Informatika  
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Program Studi S1 Informatika Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Teknokrat Indonesia **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Non-exclusive Royati-Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

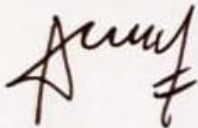
“Implementasi Algoritma Perhitungan Jarak Haversine Distance Pada Sistem Presensi Guru Pada SDN 1 Sukamaju”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif ini Program Studi S1 Informatika Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Teknokrat Indonesia berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilih Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bandar Lampung  
Pada tanggal : 9 November 2022

Yang menyatakan,



Andi Saputra  
NPM. 17312073

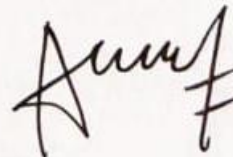
## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena atas berkat dan rahmatnya, saya dapat menyelesaikan penelitian ini. Penulisan penelitian ini dilakukan dalam rangka menyelesaikan studi program S1 Informatika Fakultas Teknik & Ilmu Komputer Universitas Teknokrat Indonesia. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan penelitian ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. H.M Nasrullah Yusuf, S.E., M.B.A. selaku Rektor Universitas Teknokrat Indonesia.
2. Dr. H. Mahathir Muhammad, S.E., M.M. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Teknokrat Indonesia.
3. Dyah Ayu Megawaty, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Program Studi S1 Informatika Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Teknokrat Indonesia.
4. Akhmad Jayadi, S.Kom., M.Cs. selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk membimbing penulis menyelesaikan skripsi ini.
5. Saniati, S.ST., M.T. selaku Dosen Penguji yang telah meluangkan waktunya untuk menguji seminar skripsi ini.

Akhir kata, saya berharap semoga Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu dan semoga hasil penelitian ini membawa manfaat.

Bandar Lampung, 9 November 2022  
Penulis,



Andi Saputra  
NPM. 17312073

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan syukur kepada Allah SWT atas semua karunia, berkah, rahmat dan nikmatNya. Serta keberhasilan ini merupakan hasil dari kerja keras, kesabaran dan doa dari orang-orang yang berada disekelilingku dengan ketulusan dan keikhlasan, sebagai ungkapan rasa sayangku kepada mereka semua maka ku persembahkan sebuah karya ini kepada:

1. Kedua orang tua tercinta, Ibu dan Ayah yang telah merawat dan mendidik aku dengan penuh kasih sayang. Selalu memberikan semangat, dan doa kepadaku.
2. Adik-adik dan saudara-saudaraku yang telah selalu memberikan dukungan moral dan motivasi.
3. Teman seperjuanganku Fahinsa Iqbal Al Rasyid, Muhammad Fadli Kusuma, Aditya Gocendra, yang selalu bersama-sama berjuang dan saling membantu memberikan semangat, motivasi dan dukungan dalam suka maupun duka.
4. Dosen Pembimbing Skripsi yang telah memberikan motivasi, semangat dan arahan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Ibu Aini Nur, S.Pd.MM dan Pihak Sekolah SD Negeri 1 Sukamaju yang membantu proses jalannya penelitian di SD Negeri 1 Sukamaju Bandar Lampung.
6. Dan masih banyak lagi, yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.

## DAFTAR ISI

COVER .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI.....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
ABSTRAK .....	xv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II LANDASAN TEORI .....	5
2.1 Tinjauan Pustaka .....	5
2.1.1 Tinjauan pada Literatur 1.....	12
2.1.2 Tinjauan pada Literatur 2.....	12
2.1.3 Tinjauan pada Literatur 3.....	13
2.1.4 Tinjauan pada Literatur 4.....	13
2.1.5 Tinjauan pada Literatur 5.....	14
2.2 Pengertian Presensi.....	14
2.3 Perhitungan Jarak .....	14
2.3.1 <i>Haversine</i> .....	15
2.4 GPS ( <i>Global Positioning System</i> ) .....	15
2.5 <i>Android</i> .....	16

2.6 Metode Pengembangan Sistem <i>Extreme Programming</i> .....	17
2.7 <i>Java</i> .....	19
2.8 <i>Flowchart</i> .....	20
2.9 Unified Modeling Language .....	23
2.10 <i>Use Case Diagram</i> .....	23
2.11 <i>Activity diagram</i> .....	24
2.12 Pengujian ISO 25010.....	25
2.13 Skala Likert .....	27
<b>BAB III METODELOGI PENELITIAN</b> .....	<b>29</b>
3.1 Tahapan Peneliatian .....	29
3.2 Objek Penelitian .....	30
3.3 Perencanaan.....	30
3.3.1 Wawancara .....	31
3.3.2 Dokumentasi .....	31
3.4 Kebutuhan Fungsional.....	31
3.5 Kebutuhan non-Fungsional .....	34
3.5.1 Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> Pengembang) .....	34
3.5.2 Perangkat Lunak ( <i>Software</i> Pengembang).....	34
3.6 Pengembangan Sistem.....	35
3.7 Blok Diagram Algoritma.....	36
3.8 <i>Flowchart</i> Perhitungan Jarak.....	37
3.9 Tahap Penentuan Kordinasi Pusat.....	38
3.10 Penentuan Jarak Optimal.....	39
3.11 Tahap Perhitungan Jarak .....	40
3.11.1 <i>Haversine</i> .....	40
3.12 Membandingkan Hasil Perhitungan Setiap Algoritma.....	41
3.12.1 Menghitung Persentase Error .....	41
3.12.2 Menghitung Persentase Tingkat Akurasi.....	41
3.13 Rancangan Sistem .....	41
3.13.1 <i>Use Case Diagram</i> .....	42
3.13.2 <i>Class Diagram</i> .....	44
3.13.3 <i>Activity Diagram</i> .....	44



3.14 Perancangan Sistem <i>User Interface</i> .....	51
<b>BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM</b> .....	<b>57</b>
4.1 Implementasi Perancangan .....	57
4.2 Implementasi Database.....	58
4.3 Implementasi Kode Program.....	59
4.4 Implementasi Kode <i>Sign up</i> .....	59
4.5 Implementasi <i>Login</i> .....	62
4.6 Implementasi Kode Program <i>Authentication</i> .....	64
4.7 Implementasi Kode Program Halaman Utama Aplikasi .....	65
4.8 Kode Program Rekap <i>Presensi</i> .....	69
4.9 Kode Program <i>Location Setting</i> .....	72
4.10 Implementasi Kode Program Algoritma .....	75
4.10.1 Kode Program <i>Haversine</i> .....	75
4.10.2 Kode Program Algoritma <i>Distance</i> .....	76
<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>80</b>
5.1 Hasil dan Pembahasan.....	80
5.1.1 Tampilan Halaman <i>Autentication</i> .....	80
5.1.2 Tampilan Halaman <i>Sign Up</i> .....	81
5.1.3 Tampilan Halaman <i>Login</i> .....	82
5.1.4 Tampilan Halaman Utama.....	83
5.1.5 Tampilan <i>Profile</i> Guru.....	84
5.1.6 Tampilan <i>Profile</i> Kepala Sekolah.....	85
5.1.7 Tampilan <i>Profile Administrator</i> .....	86
5.1.8 Tampilan Dashboard Administrator .....	87
5.1.9 Tampilan Rekap <i>Presensi</i> .....	88
5.1.10 Tampilan Detail <i>Presensi</i> .....	89
5.1.11 Tampilan <i>Setting Location</i> .....	90
5.1.12 Tampilan <i>Distance Setting</i> .....	91
5.1.13 Tampilan <i>Algorithm Distance</i> .....	92
5.1.14 Tampilan Laporan <i>Presensi</i> .....	93
5.2 Hasil Pembahasan Pengujian.....	94
5.2.1 Pengujian Aspek <i>Functionality</i> .....	94

5.2.2 Pengujian Aspek <i>Usability</i> .....	100
5.2.3 Pengujian Perhitungan Jarak.....	104
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>107</b>
6.1 Kesimpulan.....	107
6.2 Saran.....	107
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>108</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>110</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tahapan <i>Extreme Programming</i> .....	18
Gambar 2. 2 Model ISO 25010 .....	26
Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian .....	29
Gambar 3. 2 Blok Diagram .....	36
Gambar 3. 3 <i>Flowchart</i> Perhitungan Jarak .....	37
Gambar 3. 4 <i>Flowchart</i> Aplikasi.....	38
Gambar 3. 5 <i>Use Case Diagram</i> .....	42
Gambar 3. 6 Class Diagram Aplikasi Presensi .....	44
Gambar 3. 7 <i>Activity Diagram Sign Up</i> Admin, Guru, dan Kepala Sekolah .....	45
Gambar 3. 8 <i>Activity Diagram Login</i> Admin, Guru dan Kepala Sekolah .....	46
Gambar 3. 9 <i>Activity Diagram Profile</i> Admin, Guru, dan Kepala Sekolah .....	47
Gambar 3. 10 <i>Activity Diagram Presensi</i> Admin, Guru dan Kepala Sekolah .....	48
Gambar 3. 11 <i>Activity Diagram Admin Setting</i> Lokasi Sekolah.....	49
Gambar 3. 12 <i>Activity Diagram Admin Rekap Presensi</i> .....	50
Gambar 3. 13 Halaman Sign Up .....	51
Gambar 3. 14 Halaman <i>Login</i> .....	52
Gambar 3. 15 Halaman Presensi Guru .....	53
Gambar 3. 16 Halaman Utama Admin.....	54
Gambar 3. 17 Halaman Rekap Presensi Guru.....	55
Gambar 3. 18 Halaman <i>Profile</i> Guru .....	56
Gambar 4. 1 Sistem Database .....	58
Gambar 4. 2 Kode <i>Sign Up</i> .....	59
Gambar 4. 3 Kode <i>Sign Up</i> (Gambar Lanjutan) .....	60
Gambar 4. 4 Kode <i>Sign Up</i> (Gambar Lanjutan) .....	61
Gambar 4. 5 Kode <i>Sign Up</i> (Gambar Lanjutan) .....	62
Gambar 4. 6 Kode Program <i>Login</i> .....	62
Gambar 4. 7 Kode Program <i>Login</i> (Gambar Lanjutan) .....	63
Gambar 4. 8 Kode Program <i>Login</i> (Gambar Lanjutan) .....	64
Gambar 4. 9 Kode <i>Authentication</i> Aplikasi .....	64
Gambar 4. 10 Kode <i>Authentication</i> Aplikasi (Gambar Lanjutan) .....	65
Gambar 4. 11 Kode Program Halaman Utama Aplikasi.....	65
Gambar 4. 12 Kode Program Halaman Utama Aplikasi (Gambar Lanjutan) .....	66
Gambar 4. 13 Kode Program Halaman Utama Aplikasi (Gambar Lanjutan) .....	67
Gambar 4. 14 Kode Program Halaman Utama Aplikasi (Gambar Lanjutan) .....	68
Gambar 4. 15 Kode Program Rekap <i>Presensi</i> .....	69
Gambar 4. 16 Kode Program Rekap <i>Presensi</i> (Gambar Lanjutan).....	70
Gambar 4. 17 Kode Program Rekap <i>Presensi</i> (Gambar Lanjutan).....	71
Gambar 4. 18 Kode Program <i>Location Setting</i> .....	72
Gambar 4. 19 Kode Program <i>Location Setting</i> (Gambar Lanjutan) .....	73

Gambar 4. 20 Kode Program <i>Location Setting</i> (Gambar Lanjutan) .....	74
Gambar 4. 21 Kode Program <i>Haversine Distance</i> .....	75
Gambar 4. 22 Kode Program <i>Haversine</i> (Gambar Lanjutan) .....	76
Gambar 4. 23 Kode Program Algoritma <i>Distance</i> .....	77
Gambar 4. 24 Kode Program Algoritma <i>Distance</i> (Gambar Lanjutan) .....	78
Gambar 4. 25 Kode Program Algoritma <i>Distance</i> (Gambar Lanjutan) .....	79
Gambar 5. 1 Halaman <i>Authentication</i> .....	80
Gambar 5. 2 Halaman <i>Sign Up</i> .....	81
Gambar 5. 3 Halaman <i>Login</i> .....	82
Gambar 5. 4 Halaman Utama .....	83
Gambar 5. 5 Tampilan <i>Profile</i> Guru .....	84
Gambar 5. 6 Tampilan <i>Profile</i> Kepala Sekolah .....	85
Gambar 5. 7 Tampilan <i>Profile</i> Administrator .....	86
Gambar 5. 8 Tampilan Dashboard Administrator .....	87
Gambar 5. 9 Tampilan Rekap <i>Presensi</i> .....	88
Gambar 5. 10 Tampilan Detail Presensi .....	89
Gambar 5. 11 Tampilan <i>Setting Location</i> .....	90
Gambar 5. 12 Tampilan <i>Distance Setting</i> .....	91
Gambar 5. 13 Tampilan <i>Algorithm Distance</i> .....	92
Gambar 5. 14 Tampilan Laporan Presensi .....	93
Gambar 5. 15 Kualifikasi Skala Pengukuran <i>Functionality</i> .....	95
Gambar 5. 16 Total Persentase <i>Functionality Suitability</i> .....	100
Gambar 5. 17 Tingkat Akurasi Perhitungan Jarak <i>Haversine</i> .....	106

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tinjauan Pustaka .....	5
Tabel 2. 2 Tinjauan Pustaka (Tabel Lanjutan) .....	6
Tabel 2. 3 Tinjauan Pustaka (Tabel Lanjutan) .....	7
Tabel 2. 4 Tinjauan Pustaka (Tabel Lanjutan) .....	8
Tabel 2. 5 Tinjauan Pustaka (Tabel Lanjutan) .....	9
Tabel 2. 6 Tinjauan Pustaka (Tabel Lanjutan) .....	10
Tabel 2. 7 Tinjauan Pustaka (Tabel Lanjutan) .....	11
Tabel 2. 8 Tinjauan Pustaka (Tabel Lanjutan) .....	12
Tabel 2. 9 Versi Android.....	16
Tabel 2. 10 Versi Android (Tabel Lanjutan).....	17
Tabel 2. 11 Simbol <i>Flowchart</i> (Ridlo, 2017).....	20
Tabel 2. 12 Simbol <i>Flowchart</i> (Tabel Lanjutan) .....	21
Tabel 2. 13 Simbol <i>Flowchart</i> (Tabel Lanjutan) .....	22
Tabel 2. 14 Simbol <i>Use Case Diagram</i> .....	23
Tabel 2. 15 Simbol <i>Use Case Diagram</i> (Tabel Lanjutan).....	24
Tabel 2. 16 <i>Activity Diagram</i> .....	24
Tabel 2. 17 <i>Activity Diagram</i> (Tabel Lanjutan).....	25
Tabel 2. 18 Kriteria Nilai .....	28
Tabel 2. 19 Interval Nilai .....	28
Tabel 3. 1 <i>User Story</i> .....	32
Tabel 3. 2 <i>User Story</i> (Lanjutan).....	33
Tabel 3. 3 Koordinat area.....	39
Tabel 3. 4 <i>Sample data</i> .....	40
Tabel 5. 1 Bobot Jawaban <i>Functionality</i> .....	95
Tabel 5. 2 Hasil Pengujian <i>Functionality</i> .....	95
Tabel 5. 3 Hasil Pengujian <i>Functionality</i> (Tabel Lanjutan).....	96
Tabel 5. 4 Hasil Pengujian <i>Functionality</i> (Tabel Lanjutan).....	97
Tabel 5. 5 Hasil Pengujian <i>Functionality</i> (Tabel Lanjutan).....	98
Tabel 5. 6 Hasil Pengujian <i>Functionality</i> (Tabel Lanjutan).....	99
Tabel 5. 7 Persentase <i>Functionality</i> .....	99
Tabel 5. 8 Pertanyaan Aspek <i>Usability</i> .....	101
Tabel 5. 9 Pertanyaan Aspek <i>Usability</i> (Tabel Lanjutan) .....	102
Tabel 5. 10 Perhitungan Aspek <i>Usability</i> .....	103
Tabel 5. 11 Persentase Hasil Pengukuran .....	103
Tabel 5. 12 Hasil Perhitungan Jarak .....	104
Tabel 5. 13 Hasil Perhitungan Selisih Jarak .....	105

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat permohonan Izin Penelitian.....	111
Lampiran 2 Surat Balasan Izin Penelitian dari SDN 1 Sukamaju.....	112
Lampiran 3 Foto dengan Guru dan Staff Sekolah SDN 1 Sukamaju.....	113
Lampiran 4 Wawancara dengan Kepala Sekolah SDN 1 Sukamaju.....	114
Lampiran 5 Dokumen Wawancara .....	115
Lampiran 6 Dokumen Wawancara (Lanjutan).....	116
Lampiran 7 Foto Uji Coba Sistem yang telah dibuat Bersama Kepala Sekolah.....	117
Lampiran 8 Hasil Kuesioner <i>Usability</i> bersama Kepala Sekolah .....	118
Lampiran 9 Hasil Kuesioner <i>Usability</i> bersama Kepala Sekolah (Lanjutan) .....	119
Lampiran 10 Foto Uji Coba Sistem yang telah dibuat Bersama TU Sekolah.....	120
Lampiran 11 Hasil Kuesioner <i>Usability</i> bersama TU Sekolah .....	121
Lampiran 12 Hasil Kuesioner <i>Usability</i> bersama TU Sekolah (Lanjutan) .....	122
Lampiran 13 Foto Presensi Guru SDN 1 Sukamaju Bandar Lampung.....	123
Lampiran 14 Foto Presensi Guru SDN 1 Sukamaju Bandar Lampung (Lanjutan).....	124
Lampiran 15 Data Guru SDN 1 Sukamaju Bandar Lampung.....	125
Lampiran 16 Pengujian <i>Functionality</i> bersama Yuri Rahmanto.....	126
Lampiran 17 Hasil Kuesioner <i>Functional</i> bersama Bapak Yuri Rahmanto.....	127
Lampiran 18 Hasil Kuesioner <i>Functional</i> bersama Bapak Yuri Rahmanto (Lanjutan) .....	128
Lampiran 19 Hasil Kuesioner <i>Functional</i> bersama Bapak Yuri Rahmanto (Lanjutan) .....	129
Lampiran 20 Hasil Kuesioner <i>Functional</i> bersama Bapak Yuri Rahmanto (Lanjutan) .....	130
Lampiran 21 Hasil Kuesioner <i>Functional</i> bersama Bapak Ade Surahman.....	131
Lampiran 22 Hasil Kuesioner <i>Functional</i> bersama Bapak Ade Surahman (Lanjutan) .....	132
Lampiran 23 Hasil Kuesioner <i>Functional</i> bersama Bapak Ade Surahman (Lanjutan) .....	133
Lampiran 24 Hasil Kuesioner <i>Functional</i> bersama Bapak Ade Surahman (Lanjutan) .....	134
Lampiran 25 Hasil Kuesioner <i>Usability</i> bersama Bapak Ade Surahman .....	135
Lampiran 26 Hasil Kuesioner <i>Usability</i> bersama Bapak Ade Surahman (Lanjutan) ....	136
Lampiran 27 Foto Pengukuran Jarak Presensi .....	137
Lampiran 28 Denah Lokasi SDN 1 Sukamaju Bandar Lampung .....	138

## ABSTRAK

### IMPLEMENTASI ALGORITMA PERHITUNGAN JARAK HAVERSINE DISTANCE PADA SISTEM PRESENSI GURU PADA SDN 1 SUKAMAJU

Oleh:  
Andi Saputra  
17312073

Pada saat ini perkembangan teknologi informasi telah berkembang dengan sangat pesat. Perkembangan itu salah satunya di tandai dengan adanya kemajuan berbagai kreatifitas yang dipengaruhi dengan hadirnya beberapa sistem informasi yang telah diaplikasikan ke dalam dunia teknologi yakni salah satunya ialah *smartphone* yang semakin hari semakin berkembang serta dapat diandalkan untuk membantu berbagai aktivitas manusia, terlebih lagi pada saat masa pandemi seperti ini dimana kita diharuskan untuk tetap berada di rumah. Presensi merupakan suatu hal yang penting dalam sebuah instansi. Dengan sistem presensi yang baik maka diharapkan dapat membantu dalam mengendalikan proses penyelesaian pekerjaan sehingga didapatkan hasil yang maksimal dan sesuai dengan tujuan yang ditetapkan. SD Negeri 1 Sukamaju adalah salah satu sekolah dasar yang terdapat di kota Bandar Lampung. Saat ini SD Negeri 1 Sukamaju memiliki 20 guru dan sampai saat ini belum terdapat sistem presensi berbasis android untuk guru. Berdasarkan hal itu maka SD Negeri 1 sukamaju dituntut untuk mengadakan system yang mengintegrasikan presensi guru yang akurat dalam perhitungan jarak antara SD Negeri 1 sukamaju dan tempat guru berada serta guru hanya dapat melakukan presensi jika sudah berada di SD Negeri 1 sukamaju. Aplikasi ini dibuat menggunakan software Android Studio dan Firebase sebagai database dengan menggunakan metode *XP (Extreme Programming)* yang terdiri dari *Planing, Design, Coding, Testing*. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan terhadap sekolah SD Negeri 1 Sukamaju Bandar Lampung dan pengisian kuesioner dilakukan oleh kepala sekolah SD Negeri 1 Sukamaju Bandar Lampung mendapatkan persentase sebesar 96% pada pengujian *functional* dan mendapatkan persentase 88% pada bagian pengujian *usability*. Kesimpulan dari hasil observasi penelitian telah berhasil dicapai. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *haversine* memiliki tingkat akurasi yang cukup tinggi dengan presentase 99% dengan rata-rata selisih jarak sebesar 0,760814 meter.

**Kata Kunci:** *Android, Presensi Guru, Implementasi Haversine*

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pada saat ini perkembangan teknologi informasi telah berkembang dengan sangat pesat. Perkembangan itu salah satunya di tandai dengan adanya kemajuan berbagai kreatifitas yang dipengaruhi dengan hadirnya beberapa sistem informasi yang telah diaplikasikan ke dalam dunia teknologi yakni salah satunya ialah *smartphone* yang semakin hari semakin berkembang serta dapat diandalkan untuk membantu berbagai aktivitas manusia, terlebih lagi pada saat masa pandemi seperti ini dimana kita diharuskan untuk tetap berada di rumah. Tuntutan hidup yang ada pada saat pandemi ini menuntun manusia agar bisa meminimalkan waktu untuk berada di luar rumah, oleh karena itu kita diwajibkan untuk memakai alat yang lebih modern, baik itu penggunaan pada pekerjaan, kebutuhan hidup, hingga pendidikan.

Presensi merupakan suatu hal yang penting dalam sebuah instansi. Dengan sistem presensi yang baik maka diharapkan dapat membantu dalam mengendalikan proses penyelesaian pekerjaan sehingga didapatkan hasil yang maksimal dan sesuai dengan tujuan yang ditetapkan. Untuk mencapai sistem informasi presensi yang baik maka diperlukan teknologi informasi yang meliputi teknologi komputer, teknologi telekomunikasi dan teknologi apapun yang dapat memberikan nilai tambah untuk mengelola sistem tersebut (Subiantoro & Sardiarinto, 2018)

Sebelumnya adanya teknologi yang masuk pada sistem presensi guru, metode pada proses presensi dilakukan secara manual dengan cara mengisi daftar



hadir pada lembar yang disediakan oleh bagian (tata usaha). Pada cara tersebut masih kurang efektif karena pada saat masa pandemi ini diwajibkan untuk meminimalisir terjadinya kerumunan pada saat presensi.

SD Negeri 1 Sukamaju adalah salah satu sekolah dasar yang terdapat di kota Bandar Lampung. Saat ini SD Negeri 1 Sukamaju memiliki 20 guru dan sampai saat ini belum terdapat sistem presensi berbasis android untuk guru. Sistem presensi guru pada SD Negeri 1 Sukamaju masih menggunakan presensi manual, sehingga perlu melakukan pengembangan dari sistem yang lama menjadi sistem berbasis android untuk mempermudah guru dalam melakukan presensi sehingga menjadi lebih efektif. Berdasarkan hal itu maka SD Negeri 1 Sukamaju dituntut untuk mengadakan system yang mengintegrasikan presensi guru yang akurat dalam perhitungan jarak antara SD Negeri 1 Sukamaju dan tempat guru berada serta guru hanya dapat melakukan presensi jika sudah berada di SD Negeri 1 Sukamaju.

Algoritma yang digunakan dalam system presensi guru yang akan dibuat yaitu algoritma *Haversine Distance* digunakan untuk menghitung jarak antara titik di permukaan bumi menggunakan garis lintang (*longitude*) dan garis bujur (*latitude*) sebagai variabel inputan. Algoritma *Haversine Formula* adalah persamaan penting pada navigasi, memberikan jarak lingkaran besar antara dua titik pada permukaan 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 koordinat (lintang dan bujur) masing-masing adalah lon1, lat1, dan lon2, lat2 (Antono & Dwiasnati, 2022). Alasan peneliti memilih algoritma *Haversine* karena algoritma *Haversine* menerapkan konsep perhitungan

jarak pada permukaan bola dengan tidak menghiraukan kemiringan. Hasil penelitian yang dilakukan oleh (Miftahuddin, Umaroh, & Rabi, 2020) menunjukkan bahwa *Haversine* memiliki tingkat akurasi yang lebih tinggi dari pada *Euclidean*. Dari hal tersebut di dapatkan hasil analisis bahwa perhitungan jarak pada permukaan bumi harus tetap mengikut sertakan kemiringan permukaan bumi (Miftahuddin, Umaroh, & Rabi, 2020).

Algoritma diatas bisa dipakai untuk perhitungan jarak antara dua titik. Dalam penelitian ini akan menggunakan algoritma tersebut yang akan di implementasikan kedalam aplikasi presensi guru, dari algoritma tersebut nantinya akan diharapkan system yang baik, cepat, dan efisien. Maka dari itu peneliti mengusulkan sebuah penelitian yang berjudul **“Implementasi Algoritma Perhitungan Jarak *Haversine Distance* Pada Sistem Presensi Guru Pada SDN 1 Sukamaju”**.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana membuat sistem presensi dimana guru hanya dapat melakukan presensi ketika sudah berada di SD Negeri 1 Sukamaju?
2. Bagaimana memberikan sebuah layanan atau system yang mengintegrasikan presensi guru akurat pada jarak tertentu ketika melakukan presensi?

## **1.3 Batasan Masalah**

Dalam peneliatian implementasi algoritma , ditentukan batasan masalah sebagai berikut:

1. Aplikasi yang dibangun berbasis android.

2. Aplikasi hanya digunakan untuk presensi guru, staff dan kepala sekolah tidak digunakan untuk presensi siswa.
3. Aplikasi tidak menyediakan *open map* seperti *google maps*.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian adalah merancang dan membangun aplikasi atau sistem yang dapat digunakan sebagai alat atau media presensi guru pada SD Negeri 1 Sukamaju.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Setiap penelitian yang bersifat ilmiah sudah tentu memiliki manfaat. Adapun manfaat pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini digunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar strata 1 dibidang Informatika di Universitas Teknokrat Indonesia, Selain itu penelitian ini juga dapat mengasah dan meningkatkan keterampilan dalam melakukan pemecahan suatu masalah yang ada.
2. Manfaat penelitian untuk penulis adalah mendapat pengalaman dalam merancang dan membangun sistem presensi guru berbasis android.
3. Penelitian ini diharapkan dapat mengetahui metode yang lebih baik untuk digunakan dalam melakukan perhitungan jarak dari kedua algoritma tersebut.

**BAB II**  
**LANDASAN TEORI**

**2.1 Tinjauan Pustaka**

Pada penelitian ini, penulis melakukan tinjauan pustaka pada penelitian sebelumnya dan serupa. Sebagai pendukung penelitian yang dilakukan oleh penulis. Dibawah ini merupakan tinjauan peustaka yang sudah diteliti sebelumnya dan serupa:

**Tabel 2. 1** Tinjauan Pustaka

No	Detail Jurnal	
1	Judul	SISTEM INFORMASI PENDATAAN NILAI RAPOR DAN PRESENSI SISWA PADA MTS Hidayatullah Mataram Berbasis Desktop
	Tahun Terbit	2021
	Penulis	Baiq Candra Herawati, Eria Raudhatul Jannah, Lalu Zazuli Azhar Mardedi, Khairan Marzuki, Apriani
	Latar Belakang	MTs Hidayatullah merupakan instansi pendidikan yang ada di Kota Mataram Nusa Tenggara Barat. Yang masih menerapkan sistem manual untuk pendataan nilai siswa dan pendokumentasian yang dicatat dan diarsipkan. Penggunaan komputer dalam pembuatan porm penilaian siswa dan presensi pada MTs Hidayatullan Mataram Hanya menggunakan Microsoft Office Word dan Miscrosoft Office Excel

**Tabel 2. 2** Tinjauan Pustaka (Tabel Lanjutan)

	Tujuan	Tujuan dari penelitian ini adalah membuat suatu sistem informasi pendataan nilai rapor dan presensi siswa yang memudahkan pengecekan, pembuatan data nilai rapor, serta pembuatan laporan presensi siswa.
	Algoritma	-
	Hasil	Penelitian ini telah menghasilkan sebuah sistem pengolahan nilai dan presensi siswa secara komputerisasi, pengolahan data, penyajian informasi nilai, dan pembuatan laporan presensi akan lebih cepat, serta keamanan data akan lebih terjamin karena tempat atau media penyimpanan lebih terjaga.
2	Judul	PERANCANGAN APLIKASI PENCARIAN LAYANAN KESEHATAN BERBASIS HTML 5 GEOLOCATION
	Tahun Terbit	2017
	Penulis	Bagas Prakoso Widodo, Hindriyanto, Dwi Purnomo
	Latar Belakang	Kesehatan merupakan kebutuhan primier bagi manusia dan layanan kesehatan masyarakat merupakan suatu elemen penting dalam kehidupan. Di suatu daerah, umumnya terdapat berbagai jenis layanan kesehatan, sehingga informasi tentang jenis

**Tabel 2. 3** Tinjauan Pustaka (Tabel Lanjutan)

		lokasi dan jam operasional suatu layanan kesehatan sangat penting bagi masyarakat.
	Tujuan	Tujuan dari Penelitian ini adalah merancang sebuah system informasi layanan kesehatan terdekat di kota salatiga menggunakan HTML 5 berbasis <i>Geolocation</i>
	Algoritma	Heversine dan Euclidean
	Hasil	Berdasarkan hasil yang didapat dari penelitian ini menunjukkan bahwa akurasi jarak yang dihasilkan menggunakan metode <i>Haversine</i> lebih baik daripada menggunakan metode Euclidean, akan tetapi waktu yang diperlukan lebih lama daripada metode <i>Euclidean</i> .
3	Judul	PERBANDINGAN METODE PENGHITUNGAN JARAK EUCLIDEAN, <i>Haversine</i> , DAN ,MAHATTAN DALAM PENENTUAN POSISI KARYAWAN
	Tahun Terbit	2021
	Penulis	Yusuf Miftahuddin, Sofia Umaroh, Fahmi Rabiul Karim

**Tabel 2. 4** Tinjauan Pustaka (Tabel Lanjutan)

	Latar Belakang	Kinerja karyawan merupakan hal yang diperhatikan di dalam instansi. Institut Teknologi Nasional Bandung merupakan salah satu instansi dengan jumlah karyawan yang banyak, sehingga sulit dilakukan pemantauan keberadaan seluruh karyawan. Salah satu alternatif dalam mengatasi masalah tersebut adalah pembuatan sistem untuk memantau lokasi keberadaan karyawan dengan memanfaatkan smartphone untuk pengambilan titik koordinat.
	Tujuan	Tujuan penelitian ini adalah membandingkan ketiga metode berdasarkan keakurasian dan waktu. Perbandingan tingkat keakurasian dilakukan dengan membandingkan persentasi error hasil perhitungan jarak dengan pengukuran secara manual menggunakan pita ukur.
	Algoritma	Euclidean, <i>Haversine</i> , Manhattan
	Hasil	Berdasarkan hasil akhir dari tiga metode tersebut diperoleh bahwa metode perhitungan manhattan membutuhkan waktu pengolahan data paling cepat dalam pengujian 100 data yaitu 0.00034045 detik. Metode perhitungan havervine menghasilkan akurasi perhitungan jarak tertinggi yaitu 98,66%.

**Tabel 2. 5** Tinjauan Pustaka (Tabel Lanjutan)

		Dan metode perhitungan <i>haversine</i> menghasilkan akurasi keputusan tertinggi dalam menentukan keputusan lokasi keberadaan karyawan yaitu 90%.
4	Judul	APLIKASI ABSENSI GURU PADA SEKOLAH BERBASIS ANDROID DENGAN KEAMANAN <i>QR CODE</i> (STUDI KASUS : SMP NEGERI 4 BATANG GANSAL)
	Tahun Terbit	2020
	Penulis	Uci Rahmalisa, Yuda Irawan, Refni Wahyuni
	Latar Belakang	Absensi kehadiran merupakan bagian peranan penting dalam setiap instansi pendidikan. Dimana absensi merupakan salah satu penunjang utama yang dapat mendukung dan memotivasi setiap kegiatan yang dilakukan. Seperti halnya di SMP Negeri 4 Batang Gansal yang melakukan tanda tangan dikertas dan menulis waktu masuk pada jam mengajar masing-masing, dimana dengan cara ini dapat mengakibatkan kecurangan karena tingkat kedisiplinan yang tidak dapat dikontrol.



**Tabel 2. 6** Tinjauan Pustaka (Tabel Lanjutan)

	Tujuan	Tujuan Penelitian ini adalah menciptakan Aplikasi Absensi dengan keamanan <i>QR Code</i> berbasis <i>Android</i> dimana dengan <i>QR Code</i> sistem dapat memproses absensi.
	Algoritma	-
	Hasil	Penelitian ini berfokus pada Aplikasi Absensi Guru pada Sekolah berbasis <i>Android</i> dengan keamanan <i>QR Code</i> . Aplikasi ini digunakan oleh tata usaha sebagai salah satu sistem dalam mengetahui laporan. Pada sistem ini, Pengguna atau tata usaha diberikan akses login berupa password dan username. Kemudian akan menampilkan halaman utama pada sistem dan aplikasi. Secara keseluruhan aplikasi ini tidak terlepas dari manfaatnya yaitu membantu mempermudah kinerja tata usaha dalam melayani guru untuk melakukan proses absensi.
5	Judul	Implementasi Presensi Karyawan Menggunakan Algoritma <i>Haversine</i> dengan Global Positioning System Berbasis <i>Android</i>
	Tahun Terbit	2022
	Penulis	Fajar Antono dan Saruni Dwiasnati

**Tabel 2. 7** Tinjauan Pustaka (Tabel Lanjutan)

Latar Belakang	<p>Dengan perkembangan teknologi yang semakin pesat saat ini, salah satunya adalah perkembangan teknologi komunikasi dengan <i>smartphone</i>. <i>Smartphone</i> memiliki banyak fitur di dalamnya termasuk fitur GPS (<i>Global Positioning System</i>) dan Fitur LBS (<i>Location Based Service</i>) untuk mengirimkan lokasi <i>smartphone</i> berada secara cepat dan akurat, maka dari itu penulis tertarik untuk mengembangkan sistem presensi berbasis <i>smartphone</i> khususnya <i>Android</i>.</p>
Tujuan	<p>Pada penelitian ini dibuat aplikasi agar dapat melakukan presensi yang memiliki mobilitas tinggi dengan dukungan <i>smarthone</i> berbasis <i>android</i> yang terintegrasi dengan fitur <i>Global positioning system</i> (GPS) sebagai alat untuk memberikan informasi sesuai lokasi user berada secara cepat dan akurat, maka dari itu penulis tertarik untuk mengembangkan sistem presensi berbasis <i>smartphone</i> khususnya <i>Android</i>. PT <i>Bangsawan Cyberindo</i> merupakan suatu organisasi atau perusahaan yang bergerak dalam bidang jasa pengembangan perangkat lunak yang berfokus pada pelelangan jasa/barang di pemerintahan.</p>

**Tabel 2. 8** Tinjauan Pustaka (Tabel Lanjutan)

	Algoritma	<i>Haversine</i> Formula
	Hasil	Hasil dari penggunaan rumus perhitungan jarak menggunakan <i>Haversine</i> formula pada sistem maupun secara manual tidak jauh berbeda, perbedaannya hanya 0.0018 meter.

### 2.1.1 Tinjauan pada Literatur 1

Pada literatur 1 ini membahas tentang penanganan informasi pendataan nilai rapor dan presensi siswa pada MTs Hidayatullah Mataram Berbasis Desktop. Tujuan dari penelitian ini adalah membuat suatu sistem informasi pendataan nilai rapor dan presensi siswa yang memudahkan pengecekan, pembuatan data nilai rapor, serta pembuatan laporan presensi siswa.

Perbedaan Literatur 1 dengan penelitian yang akan diteliti adalah terdapat pada pendataan presensi dan platform yang digunakan, Pada literatur 1 ini menggunakan pendataan nilai rapor, presensi dan platform berbasis pemrograman desktop sedangkan pada penelitian ini menggunakan pendataan presensi dan platform berbasis *Android*.

### 2.1.2 Tinjauan pada Literatur 2

Pada literatur 2 ini membahas tentang pencarian layanan kesehatan berbasis html 5 *geolocation*. Pada literatur 2 ini menggunakan algoritma Heversine dan Euclidean untuk mendapat akurasi jarak terdekat serta membandingkan kedua algoritma tersebut.

Perbedaan literatur 2 dengan penelitian yang akan diteliti adalah terdapat pada tujuan penelitian, pada literatur 2 penelitian bertujuan untuk mencari layanan

kesehatan terdekat menggunakan HTML 5 berbasis *Geolocation* sedangkan pada penelitian ini bertujuan untuk presensi guru pada SD Negeri 1 sukamaju berbasis android.

### **2.1.3 Tinjauan pada Literatur 3**

Pada literatur 3 ini membahas tentang pembuatan sistem untuk memantau lokasi keberadaan karyawan dengan memanfaatkan smartphone untuk pengambilan titik koordinat dengan menggunakan algoritma Euclidean, *Haversine*, dan Manhattan untuk membandingkan ketiga metode berdasarkan keakurasian jarak terdekat dan waktu.

Perbedaan literatur 3 dengan penelitian ini adalah terdapat pada algoritma yang digunakan, pada penelitian ini hanya menggunakan algoritma yaitu *Haversine*. Perbedaan lainnya terdapat pada metode penelitian yang digunakan pada literatur 3 menggunakan metode penelitian SDLC sedangkan pada metode penelitian ini menggunakan metode *Extream Programming*.

### **2.1.4 Tinjauan pada Literatur 4**

Pada literatur 4 membahas tentang Aplikasi Absensi Guru Pada Sekolah Berbasis Android Dengan Keamanan Qr Code (Studi Kasus : Smp Negeri 4 Batang Gansal) Secara keseluruhan aplikasi ini tidak terlepas dari manfaatnya yaitu membantu mempermudah kinerja tata usaha dalam melayani guru untuk melakukan proses absensi.

Perbedaan Literature 4 dengan penelitian yang akan diteliti adalah terdapat pada metode penelitiannya. Pada literatur 4 menggunakan metode *waterfall* sedangkan pada metode penelitian ini menggunakan metode *Extream Programming*. Perbedaan lainnya terdapat pada presensinya yang digunakan pada

literatur 4 menggunakan *QR Code* sedangkan pada penelitian ini menggunakan *GPS* dengan jarak presensi otomatis terdekat.

### **2.1.5 Tinjauan pada Literatur 5**

Pada literatur 5 membahas tentang Implementasi Presensi Karyawan Menggunakan Algoritma Haversine dengan *Global Positioning System* Berbasis *Android* menggunakan algoritma *Haversine* dan berbasis *Android*.

Perbedaan Literature 5 dengan penelitian ini adalah pada literature 5 sistem yang di buat terintegrasi dengan *google maps*, sedangkan pada penelitian ini sistem yang dibuat tidak terintrgrasi dengan *google maps*.

## **2.2 Pengertian Presensi**

Presensi merupakan suatu hal yang penting dalam sebuah instansi. Dengan sistem presensi yang baik maka diharapkan dapat membantu dalam mengendalikan proses penyelesaian pekerjaan sehingga didapatkan hasil yang maksimal dan sesuai dengan tujuan yang ditetapkan. Untuk mencapai sistem informasi presensi yang baik maka diperlukan teknologi informasi yang meliputi teknologi komputer, teknologi telekomunikasi dan teknologi apapun yang dapat memberikan nilai tambah untuk mengelola sistem tersebut (Subiantoro & Sardiarinto, 2018).

## **2.3 Perhitungan Jarak**

Perhitungan jarak banyak digunakan dalam menentukan tingkat kemiripan atau tidaknya dua buah vektor. Sehingga metode ini banyak digunakan untuk melakukan pengenalan pola (Wurdianarto et al, 2014). Beberapa metode jarak yang ada antara lain: *Euclidean Distance*, *Chebyshev*, *Angular Separation*, *Canberra Distance*, *Haming Distance*, *Sorrensen Distance* dan lain sebagainya.

Perbedaan perhitungan jarak terdekat / jarak kemiripan sangat tepat digunakan untuk menganalisis kelas perbedaan. Perhitungan jarak terdekat/jarak kemiripan menggunakan beberapa nilai matriks biasanya digunakan untuk mengekstrak kemiripan objek data dan dibantu dengan proses klasifikasi menggunakan algoritma yang efisien. Untuk dataset klasifikasi, beberapa metode perhitungan jarak terdekat/jarak kemiripan adalah Euclidean *distance*, Canberra *distance*, Braycurtis *distance*.

### 2.3.1 Haversine

*Haversine* adalah metode perhitungan jarak antara dua titik di bumi berdasarkan panjang garis lurus antara dua titik tanpa mengabaikan kelengkapan bumi (Miftahuddin, Umaroh, & Rabi, 2020).

Berikut adalah persamaan *haversine* :

$$a = \sin^2\left(\frac{\Delta lat}{2}\right) + \cos(lat_1) \cdot \cos(lat_2) \cdot \sin^2\left(\frac{\Delta long}{2}\right)$$

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

Keterangan :

d = Jarak

r = Jari-jari bumi

$\Delta lat$  = besaran perubahan Latitude

$\Delta long$  = besaran perubahan Longitude

### 2.4 GPS (*Global Positioning System*)

Menurut (Suryaningtias, Dusea, & Swanjaya, 2021) GPS adalah sistem untuk menentukan letak dipermukaan bumi dengan bantuan penyelarasan (*synchronization*) sinyal satelit. Sistem ini menggunakan 24 satelit yang mengirimkan sinyal gelombang mikro ke bumi. Sinyal ini diterima oleh alat

penerima di permukaan, dan digunakan untuk menentukan letak, kecepatan, arah dan waktu.

## 2.5 Android

*Android* adalah sudah sistem operasi berbasis linux yang digunakan untuk telepon seluler (mobile) seperti telepon pintar (smartphone) dan komputer tablet (PDA). *Android* menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi yang digunakan oleh bermacam piranti bergerak. *Android* saat ini telah menjadi sistem operasi mobile terpopuler di dunia. Perkembangan android tidak lepas dari peran sang raksasa Google. Android pada mulanya di dirikan oleh Andy Rubin, Rich Miner, Nick Sears dan Chris Whiter pada tahun 2003. Sampai saat ini android telah memiliki 19 versi, versi tersebut dapat di lihat pada table 2.8

**Tabel 2. 9** Versi Android

Versi	Nama
Android 1.0	Alpha
Android 1.1	Beta
Android 1.5	Cupcake
Android 1.6	Donut
Android 2.0 – 2.1	Eclair
Android 2.2	Frozen Yoghurt - Froyo
Android 2.3	Gingerbred
Android 3.0 - 3.2	Honeycomb
Android 4.0	Ice Cream Sandwich
Android 4.1 – 4.3	Jelly Bean

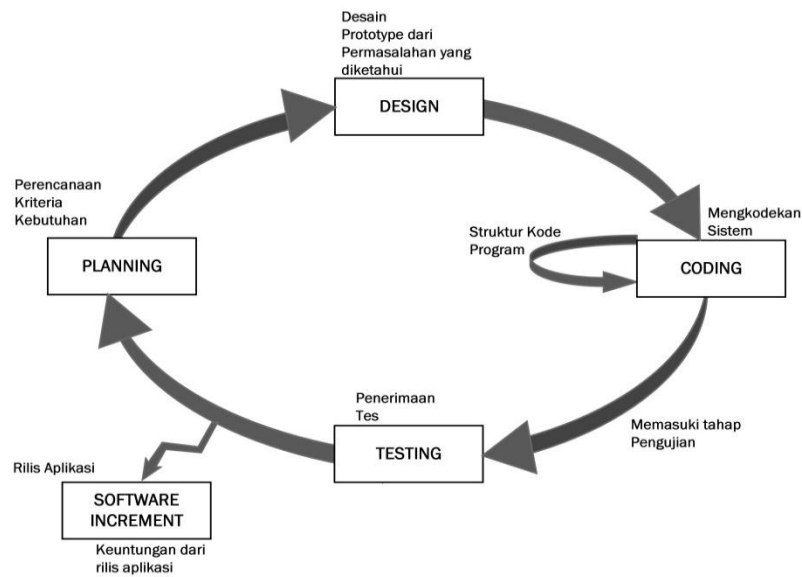
**Tabel 2. 10** Versi Android (Tabel Lanjutan)

Android 4.4	Kitkat
Android 5.0	Lollipop
Android 6.0	Marshmallow
Android 7.0 – 7.1	Nougat
Android 8.0 – 8.1	Oreo
Android 9	Pie
Android 10	Android Q
Android 11	Android 11
Android 12	Snow Cone

## 2.6 Metode Pengembangan Sistem *Extreme Programming*

*Extreme Programming* (XP) adalah metodologi pengembangan perangkat lunak yang ditunjukkan untuk meningkatkan kualitas perangkat lunak dan tanggap terhadap perubahan kebutuhan pelanggan. Jenis pengembangan perangkat lunak semacam ini dimaksud untuk meningkatkan produktivitas dan memperkenalkan pro pemeriksaan dimana persyaratan pelanggan baru dapat di adopsi (Windane & Lathifah, 2021). Tahapan pengembangan perangkat lunak dengan *Extreme Programming* meliputi: *Planning*, *Design*, *Coding* dan *Testing* (Borman, Priandika, & Edison, 2020). Tahapan-tahapan *Extreme Programming* dapat di lihat pada gambar 2.1 berikut ini:





**Gambar 2.1** Tahapan *Extreme Programming*

### 1. *Planning* (Perencanaan)

Tahapan ini merupakan tahapan yang diperlukan sebelum pengembang membuat sistem. Tahapan ini penting karena dalam membuat suatu perangkat lunak atau sebuah sistem harus direncanakan dan dianalisis kebutuhan-kebutuhan apa saja yang diperlukan *user* tau pengguna terlebih dahulu. Dengan cara mengidentifikasi permasalahan, kemudian menganalisis kebutuhan yang diperlukan seperti fungsi utama dan fitur-fitur lainnya, serta menetapkan jadwal untuk melaksanakan pembuatan sistem.

### 2. *Design* (Perancangan)

Setelah selesai pada tahapan perencanaan, maka tahapan selanjutnya adalah perancangan desain sistem atau . Pada tahapan ini penulis melakukan perancangan dengan membuat sebuah pemodelan, yang dimulai dari pemodelan sistem, kemudian pemodelan arsitektur, dan yang terakhir adalah pemodelan basis data.

### 3. *Coding* (Pengkodean)

Setelah tahap perancangan selesai, maka tahapan selanjutnya yaitu mengkodekan sistem. Tahap ini merupakan tahapan untuk menerapkan pemodelan yang sudah dirancang di tahapan perancangan yang sudah dibuat ke dalam bentuk *user interface* dan menggunakan bahasa pemrograman.

### 4. *Testing* (Pengujian)

Selanjutnya masuk pada bagian tahap akhir, setelah melakukan pengkodean sistem maka selanjutnya adalah tahapan testing atau pengujian terhadap sistem atau soft ware. Pada tahap ini penulis melakukan pengujian terhadap sistem yang dibuat untuk mengetahui apakah ada kesalahan atau yang sering disebut Bug pada sistem saat sistem tersebut dijalankan, dan untuk memeriksa sistem yang dibuat sudah sesuai dengan pengguna atau belum.

## **2.7 Java**



*Java* adalah bahasa pemrograman yang populer, dikembangkan oleh Sun Microsystems. Salah satu penggunaan terbesar *Java* adalah dalam pembuatan aplikasi native untuk android. Bahasa pemrograman ini bersifat multiplatform yakni bahasa ini dapat digunakan di berbagai platform, seperti desktop, android dan bahkan untuk sistem operasi Linux (Sibarani, Munawar, & Wisnuadhi, 2018).

## 2.8 Flowchart

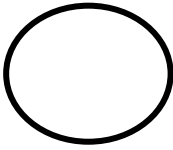
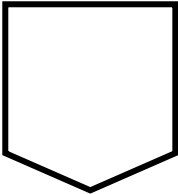

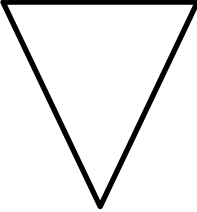
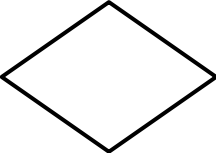
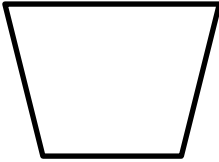
*Flowchart* adalah penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan prosedur dari suatu program atau aplikasi. *Flowchart* menolong analisis dalam untuk memecahkan masalah kedalam segmen-segmen yang lebih kecil dan menolong dalam menganalisis alternatif-alternatif lain dalam pengoperasian. *Flowchart* biasanya mempermudah penyelesaian suatu masalah khususnya masalah yang perlu dipelajari dan dievaluasi lebih lanjut. *Flowchart* juga merupakan diagram yang menyatakan aliran proses dengan menggunakan notasi bidang-bidang geometri, seperti lingkaran, persegi empat, wajik, oval dan sebagainya untuk mempersentasikan langkah langkah kegiatan beserta dengan urutannya dengan menghubungkan masing-masing langkah tersebut menggunakan tanda panah (Ridlo, 2017).

Berikut ini merupakan notasi atau symbol dalam penggambaran diagram *flowchart*:

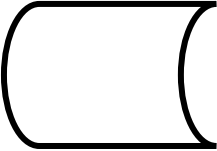

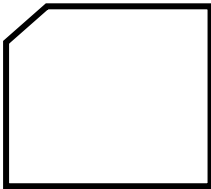
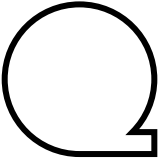

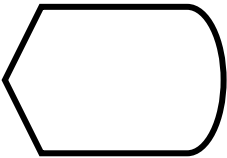

**Tabel 2. 11** Simbol *Flowchart* (Ridlo, 2017)

Simbol	Keterangan
	<i>Symbol Process</i> sebagai simbol yang menunjukkan pengolahan yang sedang dilakukan.
	<i>Symbol input/output</i> digunakan sebagai simbol untuk keluar atau masuknya suatu data atau informasi yang diproses.

Tabel 2. 12 Simbol *Flowchart* (Tabel Lanjutan)

	<p><i>Symbol Connector</i> digunakan sebagai simbol untuk keluar/masuk prosedur atau proses lembar/halaman yang sama.</p>
	<p><i>Symbol Off-line Connector</i> digunakan sebagai simbol untuk keluar/masuk prosedur atau proses lembar/halaman lain.</p>
	<p><i>Symbol Terminal</i> sebagai simbol yang menunjukkan permulaan/start dan akhir/end dari suatu program.</p>
	<p><i>Symbol off-line storage</i> sebagai simbol menunjukkan bahwa data di dalam simbol ini akan di simpan.</p>
	<p><i>Symbol decision</i> sebagai simbol untuk kondisi yang menghasilkan beberapa kemungkinan jawaban.</p>
	<p><i>Symbol manual operation</i> sebagai simbol yang menunjukkan pengolahan yang tidak dilakukan oleh komputer.</p>

Tabel 2. 13 Simbol *Flowchart* (Tabel Lanjutan)

	<p><i>Symbol disk and on-line storage</i> sebagai simbol yang menyatakan input berasal dari <i>disk</i> atau output disimpan ke <i>disk</i>.</p>
	<p><i>Symbol manual input</i> sebagai simbol yang menunjukkan penginputan data secara manual.</p>
	<p><i>Symbol punched card</i> sebagai simbol yang menyatakan input berasal dari kartu atau output ditulis ke kartu.</p>
	<p><i>Symbol magnetic-tape unit</i> sebagai simbol yang menyatakan input berasal dari <i>pita magnetic</i> atau output disimpan ke <i>pita magnetic</i>.</p>
	<p><i>Document symbol</i> simbol yang digunakan untuk menyatakan bahwa inputan berasal dari dokumen berbentuk kertas atau output yang di cetak dalam bentuk kertas.</p>
	<p><i>Display symbol</i> sebagai simbol yang digunakan untuk peralatan <i>output, printer, monitor, plotter</i>, dan lain lain.</p>
	<p>Flow direction symbol sebagai simbol untuk menghubungkan simbol satu ke simbol yang lain.</p>

Sumber : (Ridlo, 2017)

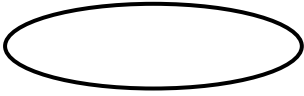
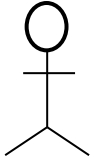
## 2.9 Unified Modeling Language

*Unified Modeling Language* (UML) merupakan salah satu metode pemodelan visual yang digunakan dalam perancangan dan pembuatan sebuah *software* yang berorientasikan pada objek. UML merupakan sebuah standar penulisan dimana di dalamnya termasuk sebuah bisnis proses, penulisan kelas-kelas dalam sebuah bahasa yang spesifik (Prihandoyo, 2018).


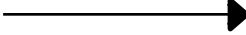
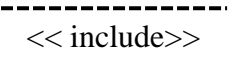
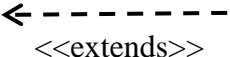
## 2.10 Use Case Diagram

*Use Case Diagram* merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan di buat. *Use case diagram* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi tersebut. Simbol-simbol yang digunakan dalam *Use Case Diagram* yaitu:

**Tabel 2. 14** Simbol *Use Case Diagram*

Simbol	Keterangan
	<p><i>Use Case</i> menggambarkan fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang bertukar pesan antar unit dengan aktor, yang dinyatakan dengan menggunakan kata kerja</p>
	<p><i>Actor</i> atau <i>aktor</i> adalah abstraction dari orang atau sistem yang lain yang mengaktifkan fungsi dari targer sistem. Untuk mengidentifikasi <i>aktor</i> harus ditentukan pembagian tenaga kerja dan tugas-tugas yang berkaitan dengan peran pada konteks target sistem. <i>Aktor</i> berinteraksi dengan <i>use case</i>, tetapi tidak memiliki kontrol terhadap <i>use case</i>.</p>

**Tabel 2. 15** Simbol *Use Case* Diagram (Tabel Lanjutan)



	Asosiasi antara aktor dan <i>use case</i> , digambarkan dengan garis tanpa panah yang mengindikasikan siapa atau yang meminta interaksi secara langsung dan bukan mengindikasikan data.
	Asosiasi antara aktor dan <i>use case</i> yang menggunakan panah terbuka untuk mengindikasikan bila aktor berinteraksi secara pasif dengan sistem.
	<i>Include</i> , merupakan di dalam <i>use case</i> lain ( <i>required</i> ) tau pemanggilan <i>use case</i> oleh <i>use case</i> lain, contohnya adalah pemanggilan sebuah fungsi program.
	<i>Extend</i> , merupakan perluasan dari <i>use case</i> lain jika kondisi atau syarat terpenuhi.

Sumber : (Hendini, 2016)


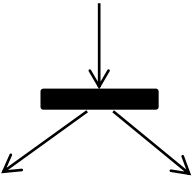
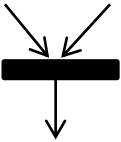
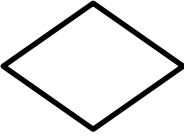
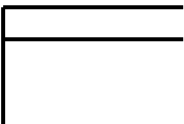
### 2.11 Activity diagram

Diagram aktivitas (*activity diagram*) menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis. Simbol-simbol yang digunakan dalam *activity diagram* yaitu:

**Tabel 2. 16** *Activity Diagram*

Simbol	Keterangan
	<i>Start Point</i> , diletakkan pada pojok kiri atas dan merupakan awal aktivitas.
	<i>End Point</i> , akhir aktivitas.

**Tabel 2. 17 Activity Diagram (Tabel Lanjutan)**

	Activities, menggambarkan suatu proses/kegiatan bisnis.
	<i>Fork</i> (Percabangan), digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang dilakukan secara paralel atau untuk menggabungkan dua kegiatan paralel menjadi satu.
	<i>Join</i> (Penggabungan), digunakan untuk menunjukkan adanya dekomposisi
	<i>Decision Points</i> , menggambarkan pilihan untuk pengambilan keputusan, <i>true</i> atau <i>false</i> .
	<i>Swimlane</i> , pembagian <i>activity diagram</i> untuk menunjukkan siapa melakukan apa.

Sumber : (Hendini, 2016)

## 2.12 Pengujian ISO 25010

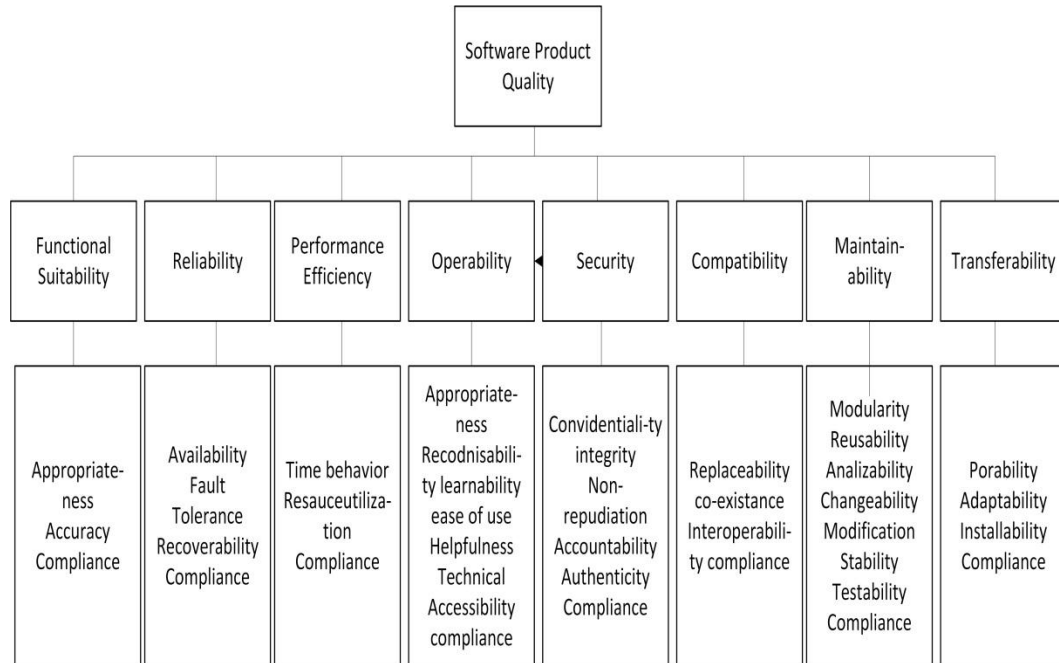
Pengujian ISO 25010 merupakan bagian dari *Systems and Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE)* menggantikan ISO 91261, yang telah direvisi secara teknis (Harun, 2018)

Terdiri dari delapan karakteristik dan dibagi lagi menjadi sub karakteristik yang berhubungan dengan sifat-sifat statis perangkat lunak dan sifat dinamis dari sistem komputer. Kualitas yang digunakan adalah sejauh mana suatu produk atau sistem dapat digunakan oleh pengguna untuk mencapai tujuan tertentu dengan



efektivitas, efisiensi, bebas dari resiko dan kepuasan dalam konteks penggunaan yang spesifik.

**Gambar 2. 2 Model ISO 25010**



Sumber: (Harun, 2018)

Berdasarkan gambar diatas, dapat dijelaskan mengenai delapan karakteristik tersebut, sebagai berikut:

#### 1. *Functional Suitability*

Karakteristik ini mewakili sejauh mana suatu produk atau sistem menyediakan fungsi yang dapat memenuhi kebutuhan untuk digunakan dalam kondisi tertentu.

#### 2. *Reliability*

Tingkat di mana suatu sistem melakukan fungsi tertentu dalam kondisi tertentu untuk jangka waktu tertentu.

#### 3. *Performance efficiency*

Karakteristik ini mewakili kinerja relatif terhadap jumlah sumber daya yang digunakan dalam kondisi yang ditentukan.

#### 4. *Operability*

Tingkat di mana sistem memiliki atribut yang membuatnya mudah dioperasikan dan dikontrol.

#### 5. *Security*

Merupakan tingkat dimana pada suatu sistem menyediakan layanan untuk melindungi akses, ataupun pengungkapan yang berbahaya.

#### 6. *Compatibility*

Tingkat di mana suatu sistem atau komponen dapat bertukar informasi dengan sistem atau komponen lain, dan melakukan fungsi yang diperlukan sambil berbagi perangkat keras atau perangkat lunak yang sama.

#### 7. *Maintainability*

Karakteristik ini mewakili tingkat efektifitas dan efisiensi dari suatu sistem dapat dimodifikasi untuk perbaikan atau menyesuaikannya dengan perubahan lingkungan sesuai persyaratan.

#### 8. *Portability*

Tingkat efektivitas dan efisiensi dimana suatu sistem dapat di transfer dari satu ruang ke ruang lainnya.

### **2.13 Skala Likert**

Skala Likert adalah skala yang digunakan untuk mengukur persepsi, sikap atau seseorang atau kelompok mengenai sebuah peristiwa. Skala likert dapat membantu peneliti dalam pengumpulan data kuesioner agar lebih efektif dan efisien. (Pranatawijaya, Widiatry, Priskila, & Putra, 2019)

Skala Likert mempunyai kriteria nilai jawaban. Kriteria tersebut digambarkan dalam bentuk tabel seperti di bawah ini.

**Tabel 2. 18** Kriteria Nilai

Bobot	Keterangan
5	Sangat Setuju (SS)
4	Setuju (S)
3	Kurang Setuju (KS)
2	Tidak Setuju (TS)
1	Sngat Tidak Setuju (STS)

Sumber : (Pranatawijaya, Widiatry, Priskila, & Putra, 2019)

Skala Likert juga mempunyai sebuah analisi interval penelitian. Analisis interval penelitian tersebut di gambarkan dalam bentuk tabel seperti di bawah ini.

**Tabel 2. 19** Interval Nilai

Indeks	Kriteria
0% - 19 %	Sangat Tidak Setuju
20% - 39%	Tidak Setuju
40% - 59%	Kurang Setuju
60% - 79%	Setuju
80% - 100%	Sangat Setuju

Sumber : (Pranatawijaya, Widiatry, Priskila, & Putra, 2019)

Pada penggunaan Skala Likert memiliki suatu rumus penilaian. Berikut rumus yang digunakan dalm perhitungan skala likert:

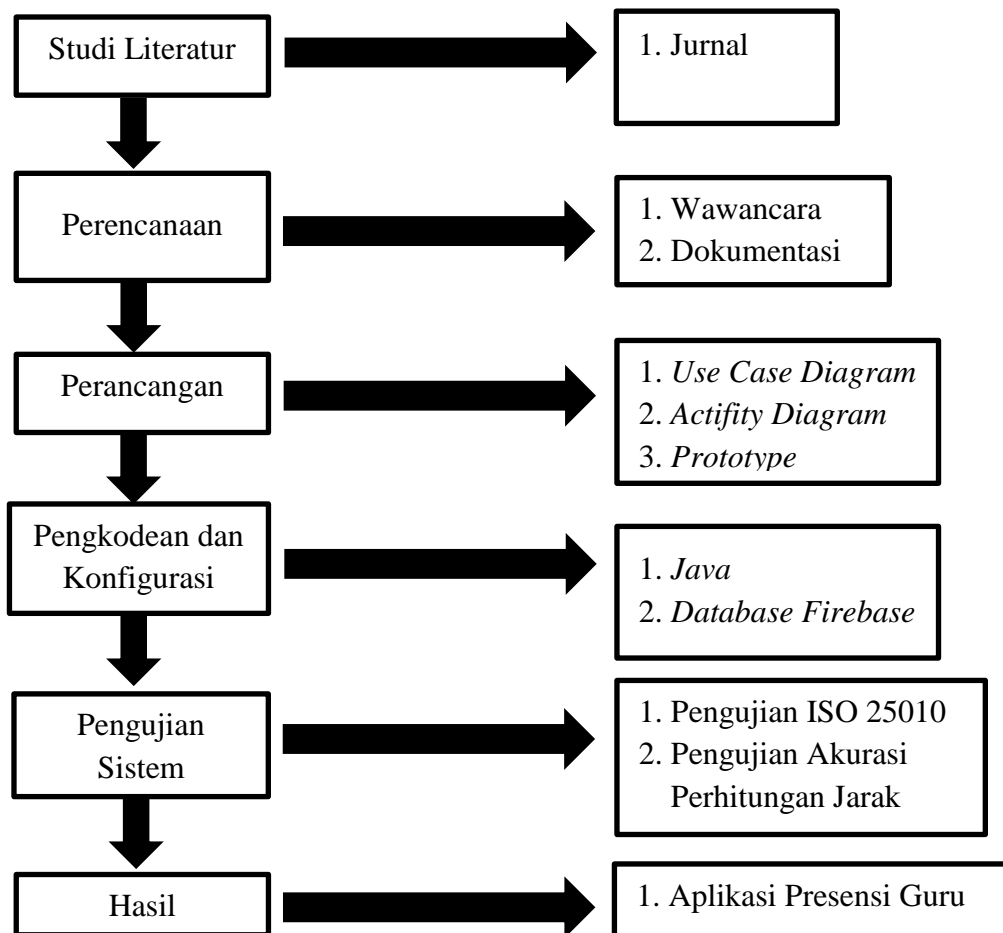
$$Hasil = \frac{Skor\ diperoleh}{Skor\ maksimal} \times 100\%$$

## BAB III

### METODELOGI PENELITIAN

#### 3.1 Tahapan Penelitian

Tahapan Penelitian mencakup, langkah-langkah atau tahapan-tahapan yang dilakukan peneliti dalam pelaksanaan penelitian. Berikut dibawah ini merupakan tahapan-tahapan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti:



**Gambar 3. 1** Tahapan Penelitian

1. Studi Literatur yaitu tahapan yang dilakukan peneliti untuk melakukan pengkajian pada jurnal yang berkaitan dengan apa yang akan diteliti.
2. Perencanaan, yaitu analisis terhadap kebutuhan pengguna serta mencari fakta yang ada di lapangan.

3. Perencanaan yaitu kegiatan sebelum dilakukannya pembentukan sistem. Pemodelan pada tahap ini digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang dirancang menggunakan UML dan Interface.
4. Pembentukan yaitu proses pengkodean untuk membentuk dari yang telah digambarkan sebelumnya atau pemodelan yang sudah dirancang sebelumnya.
5. Pengujian ISO 25010 yaitu kriteria tes sebagai acuan kebutuhan sistem, tes dilakukan oleh peneliti dan hasilnya akan di nilai oleh pengguna.
6. Penyerahan dan umpan balik (*feedback*) yaitu hasil pengujian yang telah dilakukan jika layak maka dilakukan proses penyerahan kepada pihak yang bersangkutan dan dilakukan tahap evaluasi dari *feedback* saat penerapan.

### **3.2 Objek Penelitian**

Objek penelitian yang diangkat oleh penulis dalam penelitian ini adalah Sekolah Dasar Negeri 1 Sukamaju, dimana SD Negeri 1 Sukamaju ini memiliki suatu terobosan untuk membangun sistem yang mengintegrasikan presensi guru yang akurat dalam perhitungan jarak antara SD Negeri 1 Sukamaju dan lokasi guru berada serta guru hanya dapat melakukan presensi jika sudah berada di SD Negeri 1 Sukamaju.

### **3.3 Perencanaan**

Perencanaan merupakan tahapan yang dilakukan oleh penulis untuk mendapat kebutuhan pengguna, mengkaji literatur, melakukan wawancara serta pengambilan dokumentasi, dan melakukan komunikasi secara berkala kepada pihak sekolah SDN 1 Sukamaju.

### **3.3.1 Wawancara**

Wawancara merupakan sebuah teknik yang digunakan untuk mengumpulkan data dengan cara melakukan komunikasi intraksional antara dua pihak atau lebih dengan melakukan proses tanya jawab antara pewawancara dan narasumber dengan pertanyaan-pertanyaan yang telah disiapkan oleh pewawancara. Teknik pengumpulan data dengan melakukan wawancara ini dipilih agar komunikasi antara penulis dan responden dapat berjalan dengan lancar, data yang diperlukan dalam proses wawancara tersebut bisa didapatkan dengan cepat dan penulis dapat membantu menjelaskan kepada responden jika ada pernyataan yang kurang dimengerti. Penulis melakukan wawancara langsung dengan kepala sekolah SD Negeri 1 Sukamaju, dengan adanya wawancara ini penulis dapat menggali informasi untuk menyelesaikan masalah yang ada di SD Negeri 1 Sukamaju.

### **3.3.2 Dokumentasi**

Menurut (Lestari, Neneng, & Puspaningrum, 2021) Dokumentasi dapat diartikan sebagai sesuatu yang tertulis, tercetak, atau terekam yang dapat digunakan sebagai bukti atau keterangan. Dokumentasi ini dilakukan untuk mengumpulkan data dan dokumen yang dibutuhkan terkait dengan permasalahan yang dibahas dimana data tersebut adalah daftar nama guru dan data kehadiran guru, dan laporan presensi bulanan.

### **3.4 Kebutuhan Fungsional**

Kebutuhan fungsional merupakan fungsi atau layanan yang harus disediakan dalam sistem, bagaimana sistem bekerja pada saat input tertentu dan bagaimana perilaku sistem pada saat situasi tertentu. Kebutuhan fungsional berupa kumpulan

data-data yang dibutuhkan untuk menginputkan fungsi dari sistem, kebutuhan fungsional dapat digambarkan berupa *user story* dari hasil pengumpulan data yang telah dilakukan. Berikut ini adalah kebutuhan fungsional:

**Tabel 3. 1** *User Story*

Administrator	Berdasarkan tahap perencanaan hasil dari pengumpulan data didapatkan 3 (tiga) <i>user</i> dan pengguna untuk sistem yang akan dibuat salah satunya adalah administrator.
	Operator sekolah merupakan aktor yang dapat <i>login</i> , mengelola <i>profile</i> admin, melihat daftar <i>users</i> , melakukan presensi, pada menu rekap presensi admin juga melihat guru mana yang terlambat atau tidak, <i>setting</i> lokasi sekolah, <i>setting</i> jarak presensi.
	Berdasarkan hasil analisis yang didapat dari pengumpulan data, administrator dibuat agar dapat melakukan tugas dalam membantu para TU sekolah untuk mengexport hasil guru yang sudah melakukan presensi menjadi bentuk pdf.
Guru	Berdasarkan tahap perencanaan hasil dari pengumpulan data didapatkan 3(tiga) <i>user</i> dan pengguna untuk sistem yang akan dibuat salah satunya adalah Guru.
	Guru merupakan aktor yang dapat login, melakukan presensi, mengelola profile guru, guru juga merupakan objek yang dapat dilihat presensinya oleh administrator dan kepala sekolah.
	Berdasarkan hasil analisis dari pengumpulan data, <i>user</i> guru merupakan alasan utama dari pembuatan aplikasi presensi guru berbasis android ini.
Kepala Sekolah	Berdasarkan tahap perencanaan hasil dari pengumpulan data didapatkan 3 (tiga) <i>user</i> dan pengguna untuk sistem yang akan dibuat salah satunya adalah principal atau kepala sekolah.

**Tabel 3. 2** *User Story* (Lanjutan)

	Kepala sekolah merupakan aktor yang dapat login, melakukan Presensi dan kepala sekolah juga dapat melihat rekap presensi guru mana yang terlambat atau tidak, dan kepala sekolah dapat mengexport hasil guru yang sudah melakukan presensi menjadi bentuk pdf.
--	--

Kebutuhan fungsional dalam sistem ini dibagi menjadi 3 bagian yaitu admin, kepala sekolah, dan guru:

1. Fungsional Admin:

- a. Admin dapat melakukan *login* dengan menggunakan *email* dan *password*.
- b. Admin dapat melakukan Presensi masuk dan keluar.
- c. Admin dapat kelola *profile* admin seperti *edit* dan *save*.
- d. Admin dapat melakukan *setting* lokasi sekolah.
- e. Admin dapat melihat rekap presensi.
- f. Admin dapat mengexport rekap presensi menjadi pdf.
- g. Admin dapat melihat daftar *users*.
- h. Admin dapat mengatur jarak presensi.

2. Fungsional Kepala Sekolah

- a. Kepala Sekolah dapat melakukan *login* dengan menggunakan *email* dan *password*.
- b. Kepala Sekolah dapat melakukan Presensi masuk dan keluar.
- c. Kepala Sekolah dapat kelola *profile* admin seperti *edit* dan *save*
- d. Kepala Sekolah dapat melihat rekap presensi.
- e. Kepala Sekolah dapat mengexport rekap presensi menjadi pdf.

3. Fungsional Guru



- a. Guru dapat melakukan *login* dengan menggunakan *email* dan *password*.
- b. Guru dapat melakukan Presensi masuk dan keluar.
- c. Guru dapat kelola *profile* admin seperti *edit* dan *save*.

### **3.5 Kebutuhan non-Fungsional**

Kebutuhan non-Fungsional merupakan batasan fungsi atau layanan yang ditawarkan sistem seperti batasan waktu, batasan pengembangan proses dan standarisasi. Kebutuhan non-Fungsional berupa perangkat pendukung, berikut ini adalah kebutuhan non-Fungsional:

#### **3.5.1 Perangkat Keras (*Hardware* Pengembang)**

*Hardware* merupakan peralatan fisik dari komputer yang dapat kita lihat dan rasakan. Perangkat keras yang digunakan pada penelitian ini adalah satu unit laptop yang mempunyai spesifikasi sebagai berikut:

1. Laptop LenovoThinkpad L440
2. Prosesor i5- 4300
3. Intel HD Graphics 4600
4. Memory RAM 4GB
5. HDD 500GB

#### **3.5.2 Perangkat Lunak (*Software* Pengembang)**

Merupakan program-program atau perangkat yang dijalankan pada komputer atau laptop, yang digunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

1. *Android Studio*, Sebagai text editor
2. *Database Firebase*, sebagai layanan yang dipakai untuk menampung data yang diperlukan untuk pembelajaran daring.

3. *Java*, sebagai bahasa pemrograman yang dipakai untuk membangun sistem.
4. Algoritma *Haversine* , sebagai algoritma perhitungan jarak pada aplikasi presensi.
5. Sistem Operasi *Windows 10*.

### 3.6 Pengembangan Sistem

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan *Metode Extreme Programming (XP)* sebagai pengembangan sistemnya, Metode pengembangan sistem ini sangat cocok digunakan untuk membuat sistem dengan waktu singkat dan terstruktur. Metode ini terdapat empat tahapan yaitu *Planning* (Perencanaan), *Design* (Perancangan), *coding* (Pengkodean), dan *Testing* (Pengujian).

Berikut ini merupakan penjelasan tahapan-tahapan metode *Extreme Programming (XP)* yaitu:

#### 1. *Planning* (Perencanaan)

Tahapan ini merupakan langkah awal dalam pembangunan sistem dimana dalam tahapan ini dilakukan beberapa kegiatan perencanaan atau penganalisisan kebutuhan yang diperlukan *user*. Dengan cara mengidentifikasi permasalahan, menganalisa kebutuhan, samapai dengan penetapan jadwal pelaksanaan pembangunan sistem.

#### 2. *Design* (Perancangan)

Tahapan ini merupakan perancangan dimana pada tahapan ini dilakukan kegiatan pemodelan yang di mulai dari pemodelan sistem, pemodelan arsitektur, serta pemodelan basis data.

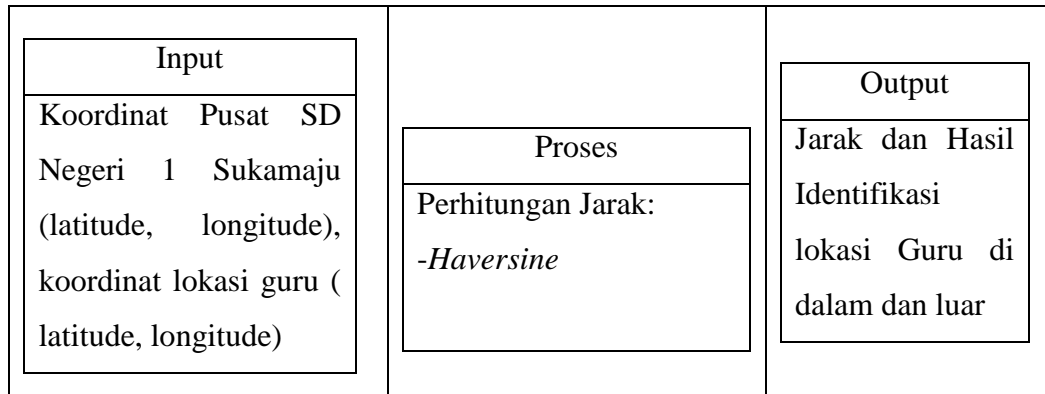
#### 3. *Coding* (Pengkodean)

Tahap ini merupakan kegiatan penerapan pemodelan yang sudah dibuat kedalam bentuk *user interface* dengan menggunakan bahasa pemrograman yang telah ditentukan.

#### 4. *Testing* (Pengujian)

Tahap ini merupakan tahapan bagian akhir yang akan dilakukan, pada tahap ini peneliti melakukan pengujian sistem untuk mengetahui kesalahan yang terdapat pada sistem saat sistem tersebut sedang berjalan serta mengetahui apakah sistem yang dibangun sudah sesuai dengan kebutuhan pengguna.

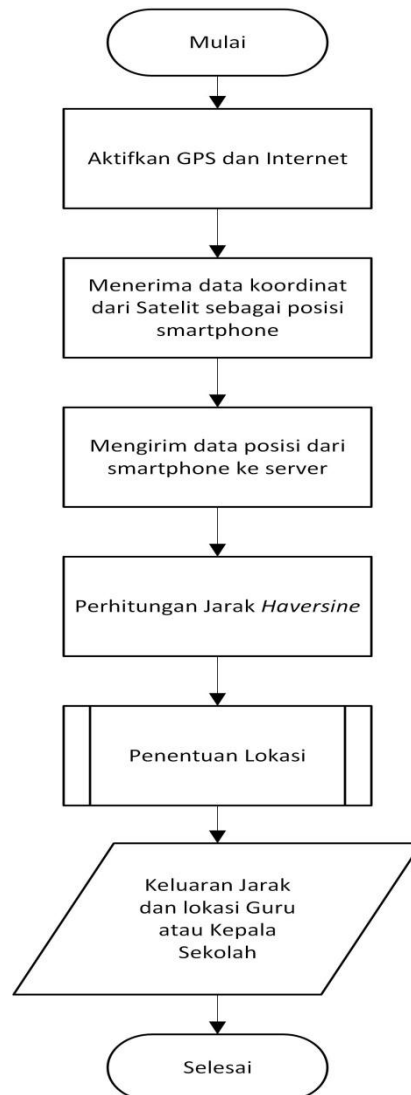
### 3.7 Blok Diagram Algoritma



**Gambar 3. 2** Blok Diagram

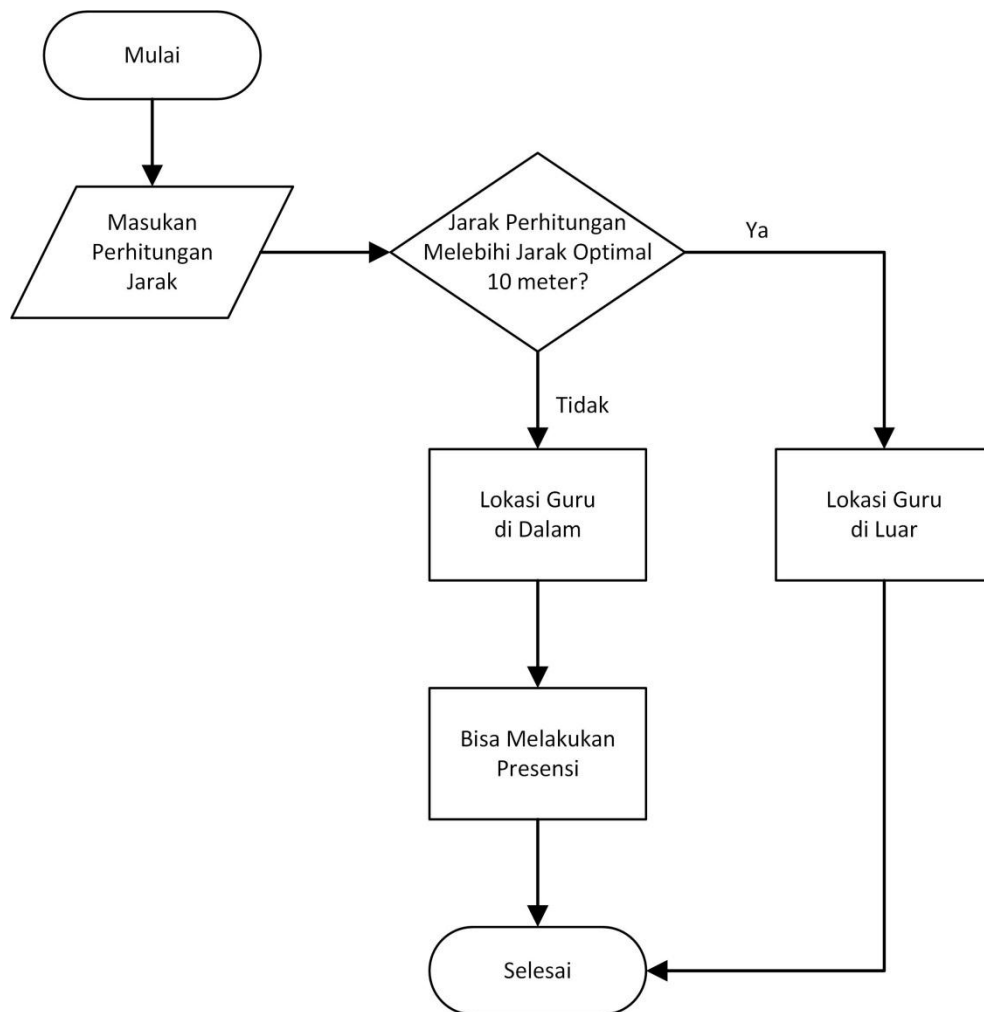
Pada Gambar 3.2 diperhatikan blok diagram dari sistem yang dibangun. Masukkan pada sistem adalah nilai koordinat latitude dan longitude posisi pusat SD Negeri 1 Sukamaju dan posisi lokasi guru yang didapatkan dari smartphone guru kemudian dilakukan perhitungan jarak dengan perhitungan *Haversine*. Keluaran yang dilakukan adalah jarak, waktu guru datang dan waktu guru pulang.

### 3.8 Flowchart Perhitungan Jarak



**Gambar 3.3** Flowchart Perhitungan Jarak

Pada Gambar 3.3 diperlihatkan *flowchart* atau diagram alir dari sistem yang dibangun. Di dalamnya terdapat perhitungan, yang mana proses perhitungannya dijelaskan pada bagian BAB III Poin 3.12. Selain itu terdapat juga subproses penentuan lokasi. Subproses penentuan lokasi tersebut akan di jabarkan dalam bentuk diagram alir pada gambar 3.4 berikut ini.



**Gambar 3. 4** *Flowchart Aplikasi*

### **3.9 Tahap Penentuan Kordinasi Pusat**

Digunakan data koordinat wilayah terluar SD Negeri 1 Sukamaju pada setiap mata angin untuk dilakukan perhitungan penentuan koordinat pusat. Koordinat area terluar ditunjukkan pada Tabel 3.2.

**Tabel 3. 3** Koordinat area

Sisi	Latitude	Longitude
Barat	-5.38964067093844	105.2494147246471
Utara	-5.389578901801275	105.24940330941673
Selatan	-5.389706526774628	105.24937747669323
Timur	-5.389648446647842	105.24934663129156

Penentuan koordinat pusat dilakukan menggunakan perhitungan median

sebagai berikut:

$$medianLat = \frac{latUtara + latSelatan}{2}$$

$$medianLong = \frac{longBarat + longTimur}{2}$$

Menghasilkan nilai kordinat pusat (latitude: -5.3896427 dan longitude: 105.249381).

### 3.10 Penentuan Jarak Optimal

Melihat kondisi geografis SD Negeri 1 Sukamaju yang memiliki jarak berbeda antara titik pusat dengan titik terjauh ke setiap arah, maka diberlakukan toleransi jarak yang dihitung dengan cara mencari selisih jarak jauh area SD Negeri 1 Sukamaju terhadap titik pusat dan jarak terdekat terhadap titik pusat. Pada penelitian ini peneliti mengambil titik sampel jarak terjauh adalah 9,9 meter dan jarak terdekat adalah 0 meter. Sehingga toleransi jarak untuk area disekitar SD Negeri 1 Sukamaju yang diberikan dari 0 sampai 9,9 meter, dengan jarak optimal di dalam area SD Negeri 1 Sukamaju sebesar 9,9 meter. Cara menghitung toleransi jarak yaitu dengan mengurangi jarak terjauh dengan jarak terdekat.

### 3.11 Tahap Perhitungan Jarak

Pada tahap Perhitungan jarak memiliki data yang telah tersimpan di database firebase akan diolah untuk mendapatkan jarak antara koordinat data dan pusat itenas. Akan dilakukan metode perhitungan jarak yaitu . Berikut ini adalah contoh perhitungan jarak menggunakan setiap metode terhadap data pada tabel 3.3

**Tabel 3. 4** *Sample data*

Kordinat	Latitude	Longitude
Kordinat Pusat	-5.3896427	105.249381
Kordinat Guru	-5.38970131	105.249356

#### 3.11.1 Haversine

Berikut ini akan dilakukan perhitungan jarak menggunakan perhitungan dari koordinat pada tabel 3.3.

$$d = 2r \cdot \arcsin(\sqrt{a}) \quad (1)$$

Dimana,

$$a = \sin^2\left(\frac{\Delta lat}{2}\right) + \cos(lat_1) \cdot \cos(lat_2) \cdot \sin^2\left(\frac{\Delta long}{2}\right) \quad (2)$$

Sehingga,

$$d = 2r \cdot \arcsin \sqrt{\frac{\sin^2\left(\frac{0,00005861}{2}\right) + \cos(-5,3896427)}{\cos(-5.38970131) \cdot \sin^2\left(\frac{0,000025}{2}\right)}} \quad (3)$$

$$d = 0.007080435km \text{ atau } 7,08 \text{ meter} \quad (4)$$

### 3.12 Membandingkan Hasil Perhitungan Setiap Algoritma

Hasil dari perhitungan jarak setiap algoritma dibandingkan dengan perhitungan jarak manual untuk mengetahui selisih hasil perhitungan jarak dari setiap perhitungan.

#### 3.12.1 Menghitung Persentase Error

Untuk melakukan perhitungan persentase error dari hasil perhitungan, digunakan perhitungan galat relatif dan dikonversi kedalam persentase yang ditunjukkan pada persamaan, dan rumusnya yaitu:

$$e = |a - a^*| \times 100\% \quad (5)$$

Dimana  $a$  adalah nilai jarak sebenarnya dan  $a^*$  adalah nilai jarak hasil perhitungan aplikasi.

#### 3.12.2 Menghitung Persentase Tingkat Akurasi

Untuk menghitung persentase tingkat akurasi dari hasil perhitungan, digunakan perhitungan yang ditunjukkan pada persamaan, dan rumusnya yaitu:

$$keakurasian = 100\% - e \quad (6)$$

Dimana  $e$  adalah nilai yang di dapat dari persentase *error*.

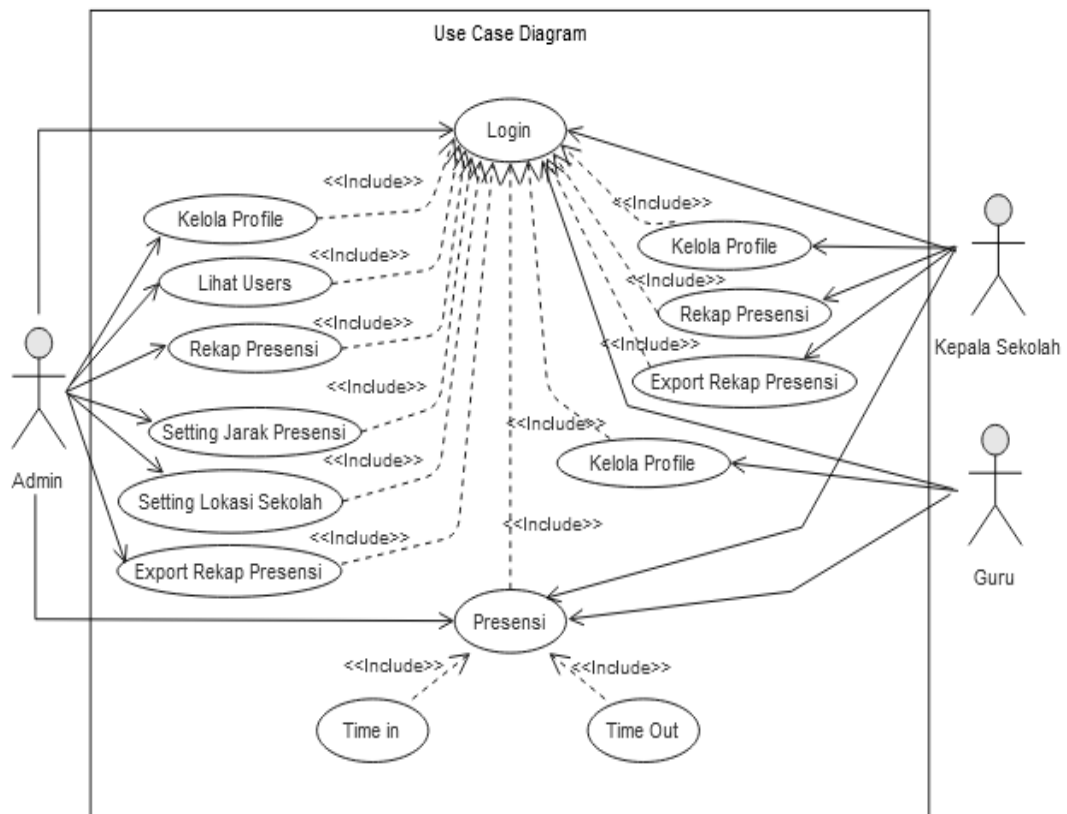
### 3.13 Rancangan Sistem

Rancangan sistem merupakan aktivitas untuk mendesain atau merancang sistem yang tujuan untuk memenuhi kebutuhan pengguna sistem dan untuk memberikan gambaran yang jelas. Pada tahap perancangan sistem ini penulis menggunakan *UML* dan *flowchart* diantaranya sebagai berikut:



### 3.13.1 Use Case Diagram

*Use case* merupakan suatu proses bisnis dan proses kegiatan yang dilakukan oleh aktor yang saling berinteraksi antara aktor dengan *use case*. Terdapat tiga aktor yang digunakan oleh penulis yaitu Administrator, Kepala Sekolah dan Guru. Pada penelitian ini terdapat sebuah *use case* yaitu alur untuk penggunaan Aplikasi Presensi. Berikut dibawah ini merupakan gambaran alur *use case* untuk penggunaan pembelajaran dalam jaringan berbasis *android* dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



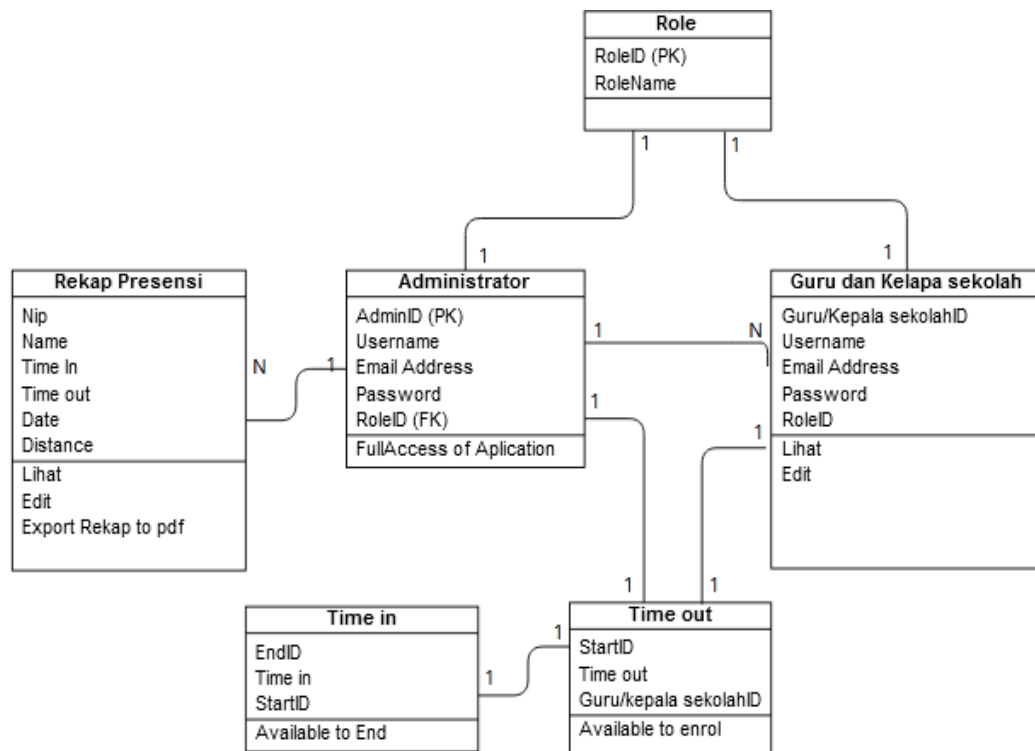
**Gambar 3. 5** Use Case Diagram

Pada *Use Case Diagram* di atas menunjukkan bahwa sistem akan terdapat tiga aktor yaitu Admin, Guru dan Kepala sekolah. Berikut ini adalah penjelasan untuk *Use Case Diagram* diatas:

1. Admin, kegiatan yang dilakukan oleh Admin yaitu Admin dapat mengakses Aplikasi dimana pada aplikasi tersebut berisi aktivitas – aktivitas seperti melakukan *login*, kelola *profile* admin seperti *edit* dan *save*, melakukan presensi , melihat rekapan presensi siapa saja guru yang sudah presensi, *setting* lokasi sekolah, *setting* jarak presensi, dan mengexport rekap presensi menjadi pdf.
2. Guru, kegiatan yang dilakukan oleh Guru tidak banyak yaitu guru dapat *login*, mengelola *profile* seperti *edit* dan *save*, lalu guru dapat melakukan presensi seperti mengawali hari kerja (*time in*) dan mengakhiri hari kerja (*time out*).
3. Kepala Sekolah, kegiatan yang dilakukan oleh kepala sekolah yaitu *login*, dapat mengelola *profile* seperti *edit* dan *save*, lalu guru hanya dapat melakukan presensi seperti mengawali hari kerja (*time in*), mengakhiri hari kerja (*time out*), melihat rekapan presensi siapa saja guru yang sudah melakukan presensi, dan mengexport rekap presensi menjadi pdf.

### 3.13.2 Class Diagram

*Class Diagram* merupakan sebuah pemodelan yang menggambarkan suatu struktur yang terdapat pada sistem yang dilihat dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat. Berikut ini adalah *Class Diagram* yang ada pada penelitian ini:

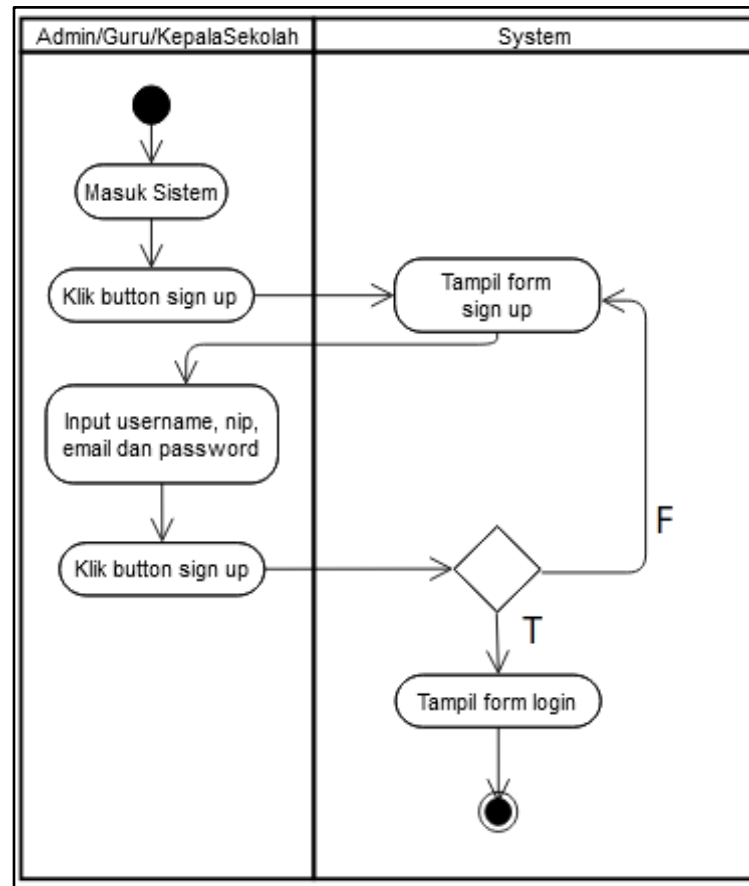


**Gambar 3. 6** Class Diagram Aplikasi Presensi

### 3.13.3 Activity Diagram

Diagram aktifitas atau *activity* diagram merupakan gambaran aliran kerja dari sebuah sistem atau proses bisnis yang ada pada perangkat lunak. *Activity* diagram rancangan sistem penelitian terdapat pada gambar di bawah ini:

1. Activity Diagram Sign Up Admin, Guru, dan Kepala Sekolah

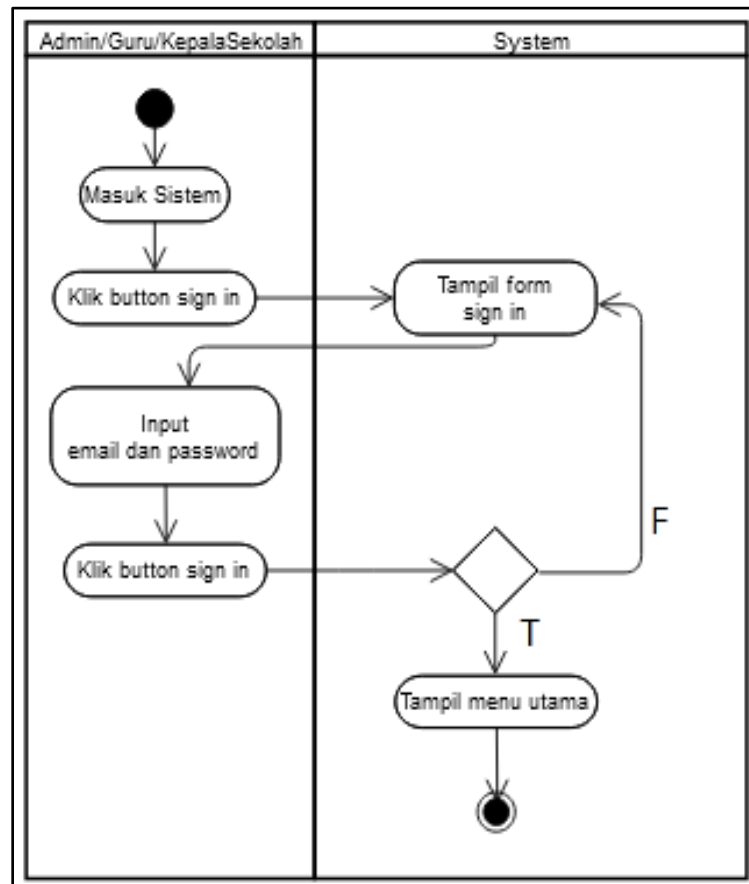


**Gambar 3. 7** Activity Diagram Sign Up Admin, Guru, dan Kepala Sekolah

Penjelasan :

Alur proses diawali dengan *user* mengakses sistem maka akan menampilkan halaman kemudian *user* diminta untuk mengisi *username*, *nik*, *email*, dan *password* dengan benar. Setelah semuanya terisi *user* diminta untuk mengklik *button* untuk mendaftar dan jika pendaftaran berhasil maka sistem akan menampilkan pesan “ berhasil”.

## 2. Activity Diagram Login Admin, Guru, dan Kepala Sekolah

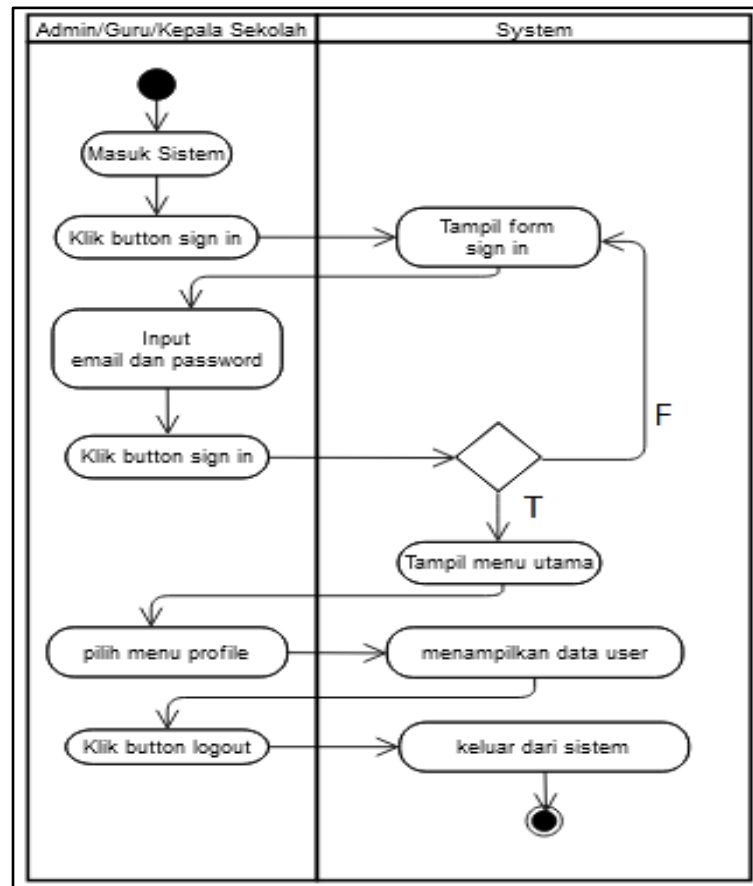


**Gambar 3. 8** Activity Diagram Login Admin, Guru dan Kepala Sekolah

Penjelasan:

Alur proses *Sign in* sistem dapat dilihat dari activity diagram diatas, diawali dengan ketika *user* membuka sistem akan dihadapkan dengan tampilan *Login* kemudian ketika *user* memasukan email dan password sistem akan melakukan pengecekan jika email dan password benar sistem akan menampilkan halaman menu utama, sebaliknya jika *user* memasukan email dan password salah maka sistem akan menampilkan pesan "email atau password salah".

### 3. Activity Diagram Profile Admin, Guru, dan Kepala Sekolah

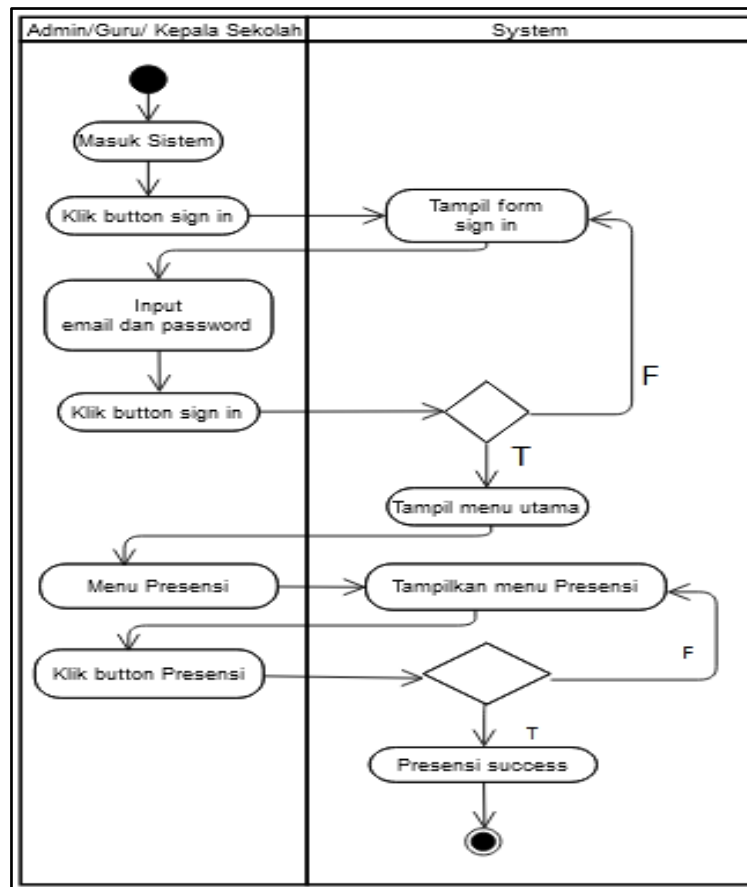


**Gambar 3. 9** Activity Diagram Profile Admin, Guru, dan Kepala Sekolah

Penjelasan:

Diawali dengan *user* mengakses sistem maka akan menampilkan halaman sign in jika *user* memasukan email dan password dengan benar akan menampilkan halaman utama. Kemudian pada menu *profile* terdapat informasi data *user* apabila *user* ingin keluar dari sistem maka klik *button logout* dan sistem akan keluar.

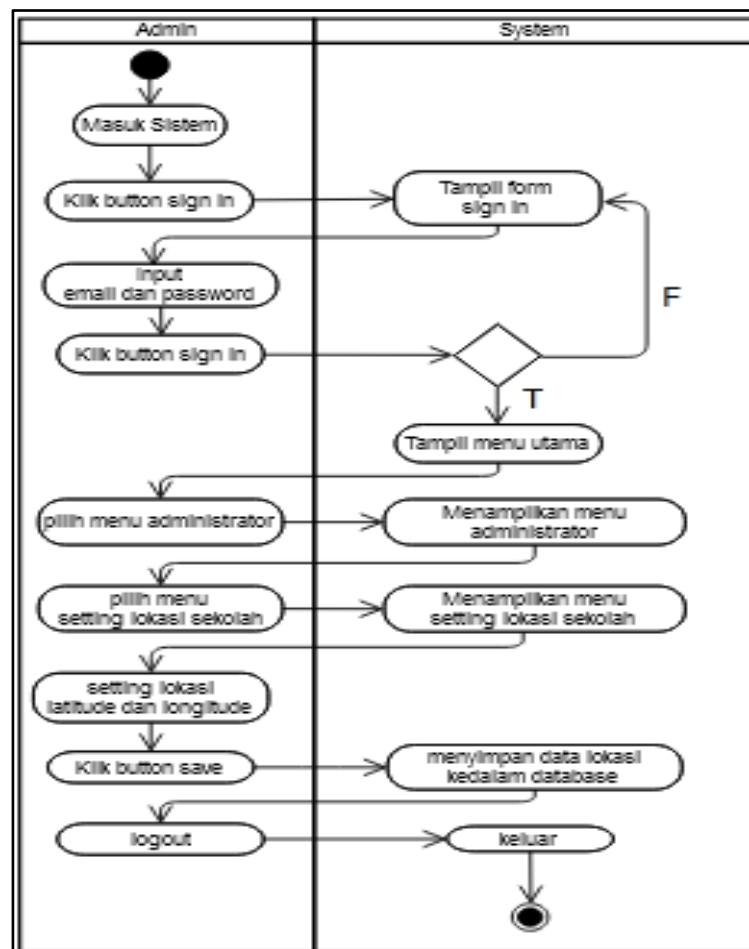
## 4. Activity Diagram Presensi Guru dan Kepala Sekolah



**Gambar 3. 10** Activity Diagram Presensi Admin, Guru dan Kepala Sekolah

Penjelasan:

Diawali dengan *user* mengakses sistem maka akan menampilkan halaman sign in jika *user* memasukan email dan password dengan benar akan menampilkan halaman utama. Kemudian pada menu presensi *user* diminta untuk menekan *button* presensi jika sudah berada di lingkungan sekolah dan akan mendapat pesan "presensi success", Jika belum berada di lingkungan sekolah maka akan tetap pada tampilan menu presensi.

5. Activity Diagram admin *setting* lokasi sekolah

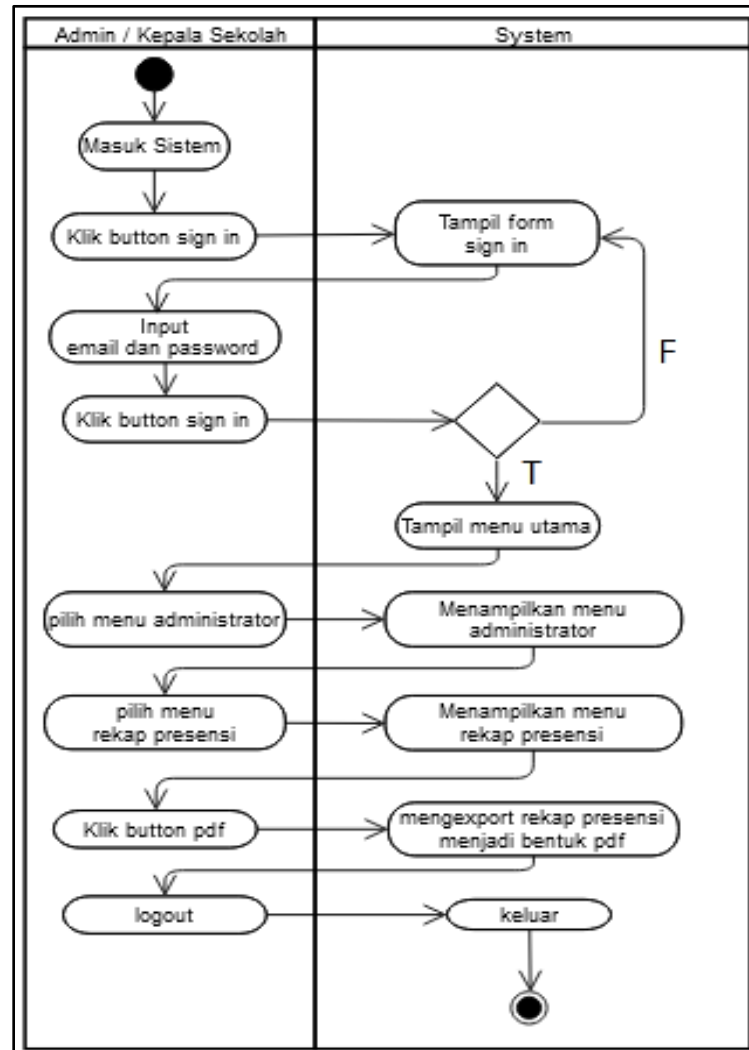
**Gambar 3. 11** Activity Diagram Admin *Setting* Lokasi Sekolah

Penjelasan:

Diawali dengan *user* mengakses sistem maka akan menampilkan halaman sign in jika *user* memasukan email dan password dengan benar akan menampilkan halaman utama admin. Kemudian pada menu *setting* lokasi sekolah admin di haruskan untuk mnginput latitude longitude titik pusat presensi, apabila *user* ingin keluar dari sistem maka klik *button logout* dan sistem akan keluar.



## 6. Activity Diagram admin rekap presensi



**Gambar 3. 12** Activity Diagram Admin Rekap Presensi

Penjelasan:

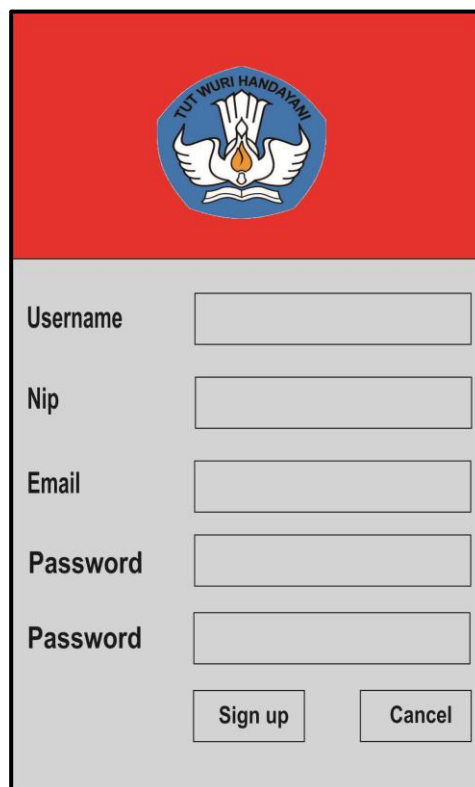
Diawali dengan *user* mengakses sistem maka akan menampilkan halaman sign in jika *user* memasukan email dan password dengan benar akan menampilkan halaman utama admin. Kemudian pada menu rekap presensi admin dan kepala sekolah dapat melihat daftar guru yang sudah presensi, admin dan kepala sekolah juga bisa mengexport rekap presensi dengan cara mengklik *button* pdf maka secara otomatis rekap akan terunduh dalam bentuk laporan pdf , apabila *user* ingin keluar dari sistem maka klik *button* *logout* dan sistem akan keluar.

### 3.14 Perancangan Sistem *User Interface*

Tahap Perancangan Sistem merupakan tahap pembuatan sistem secara keseluruhan menggunakan coding atau bahasa pemrograman *Java* untuk mengimplementasikan rancangan *UML* dan desain Interface yang telah disetujui oleh SD Negeri 1 Sukamaju. Dengan adanya *user interface* ini bertujuan untuk membuat interaksi pengguna sesederhana mungkin, dalam hal mencapai tujuan pengguna. Berikut ini Merupakan desain atau mockup dari sistem yang akan dibangun.

#### 1. Halaman *Sign up*

Pada halaman ini guru diharuskan untuk memasukan beberapa informasi data diri seperti, nama lengkap, email, dan password. Tampilan tersebut dapat dilihat pada gambar dibawah ini:

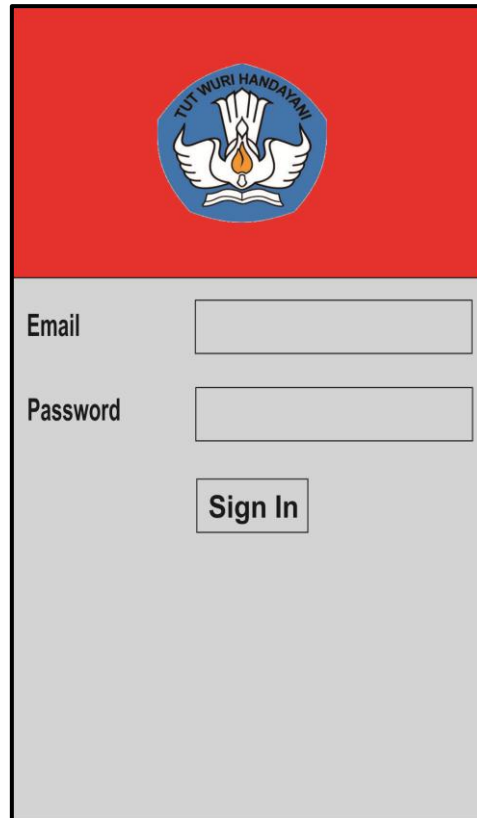


The image shows a sign-up form with a red header containing a logo with the text "TUT WURI HANDAPANI". The form fields are: Username, Nip, Email, Password, and Password. There are two buttons at the bottom: "Sign up" and "Cancel".

**Gambar 3. 13** Halaman Sign Up

## 2. Halaman *Login*

Pada halaman *login* ini merupakan tampilan dimana para *user* yang akan masuk kedalam aplikasi harus melakukan *login* terlebih dahulu sesuai dengan email dan password yang telah di daftarkan. Tampilan tersebut dapat di lihat pada gambar dibawah ini:



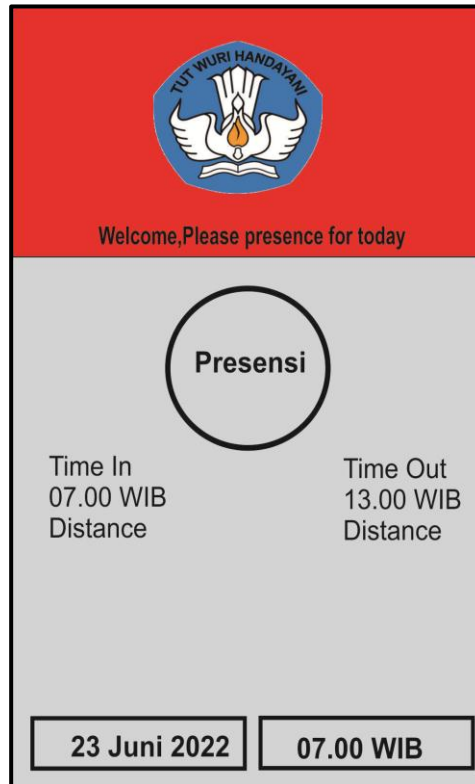
The image shows a login interface. At the top, there is a red header containing a circular logo with a white bird and a book, surrounded by the text 'TUT WURI HANDAYANI'. Below the header, the background is light gray. On the left side, there are two labels: 'Email' and 'Password'. To the right of each label is a white rectangular input field. Below these fields is a white rectangular button with the text 'Sign In' in black.

**Gambar 3. 14** Halaman *Login*

### 3. Halaman Presensi Guru

Selanjutnya terdapat halaman presensi guru, dimana guru dapat melakukan presensi apabila berada di area atau kawasan sekolah dengan radius 10 meter.

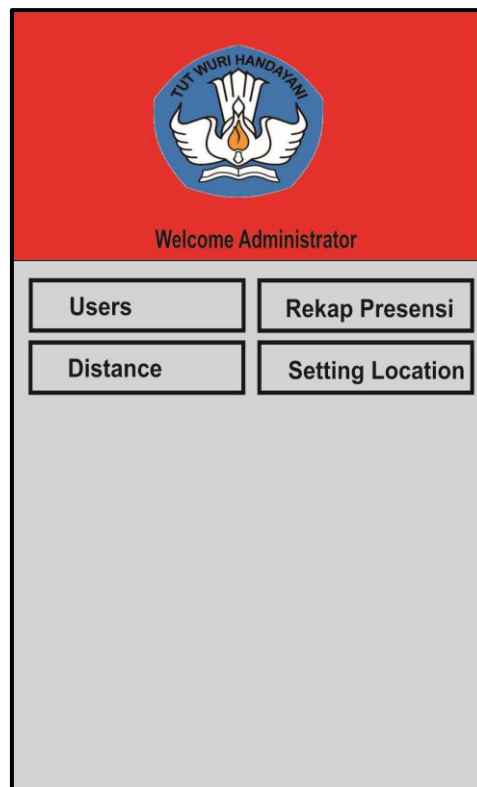
Tampilan tersebut dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



**Gambar 3. 15** Halaman Presensi Guru

#### 4. Halaman Utama Admin

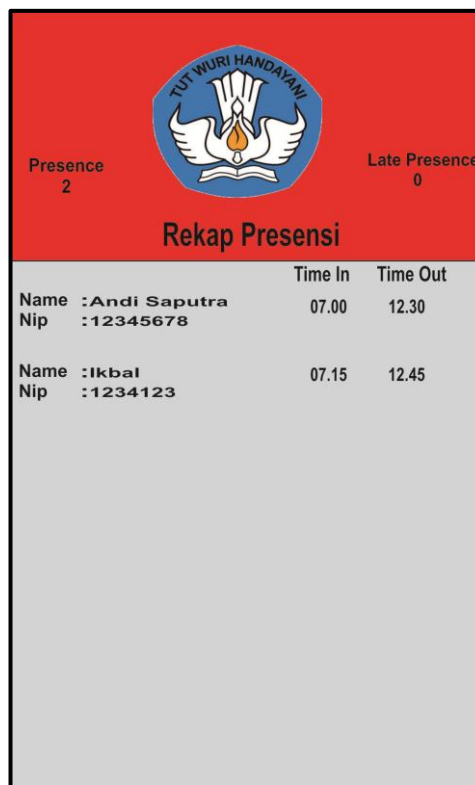
Halaman menu utama admin merupakan tampilan awal ketika sudah *login* menggunakan akun admin. Pada tampilan ini admin melakukan aktivitas seperti presensi, *setting* lokasi sekolah, *setting* jarak presensi, melihat daftar guru. Serta melihat daftar guru yang telah presensi. Tampilan tersebut dapat di lihat pada gambar dibawah ini:



**Gambar 3. 16** Halaman Utama Admin

## 5. Halaman Rekap Presensi Guru

Selanjutnya terdapat tampilan rekap presensi guru, dimana pada tampilan ini admin dan kepala sekolah dapat melakukan aktivitas presensi atau melihat rekapan siapa saja guru yang sudah presensi per hari ini. Pada tampilan ini juga akan menampilkan informasi berupa nama guru dan nik. Tampilan tersebut dapat dilihat dari gambar dibawah ini:



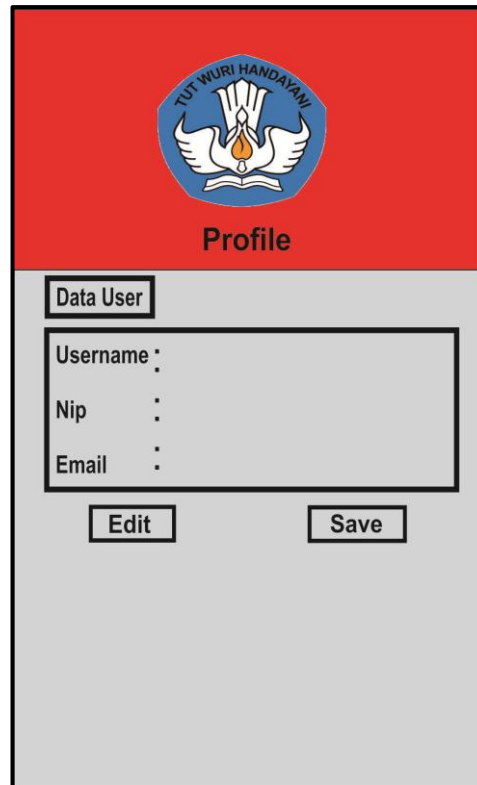
	Time In	Time Out
Name :Andi Saputra Nip :12345678	07.00	12.30
Name :Ikbal Nip :1234123	07.15	12.45

**Gambar 3. 17** Halaman Rekap Presensi Guru

## 6. Halaman *Profile* Guru

Selanjutnya halaman *profile* dari guru, dimana halaman ini akan menampilkan informasi berupa data guru seperti foto, *username*, email dan nik.

Tampilan tersebut dapat di lihat pada gambar dibawah ini:



The image shows a web interface for a teacher's profile. At the top, there is a red banner with a circular logo on the left. The logo features a white bird with its wings spread, holding a flame in its beak, set against a blue background with the text 'TUT WURI HANDAYANI' around the perimeter. Below the logo, the word 'Profile' is written in black. The main content area is a light grey rectangle. It starts with a tab labeled 'Data User'. Below this is a form with three input fields: 'Username', 'Nip', and 'Email', each followed by a colon. At the bottom of the form area, there are two buttons: 'Edit' and 'Save'.

**Gambar 3. 18** Halaman *Profile* Guru

## BAB IV

### IMPLEMENTASI SISTEM

#### 4.1 Implementasi Perancangan

Setelah membuat pemodelan dan perancangan sistem , tahapan selanjutnya merupakan implementasi berdasarkan rancangan yang telah dibuat dan telah di setujui oleh pihak client atau pihak sekolah dengan melakukan *refactoring* yaitu:

1. Penambahan fitur-fitur pada bagian administrator berupa atur lokasi, *setting* algoritma *setting* jarak untuk presensi, melihat rekap data presensi, dan download laporan data presensi.
2. Penambahan aktor *user* interface guru dan kepala sekolah untuk melakukan presensi sesuai jarak yang sudah ditentukan.
3. Penambahan fitur sign in dan sign out untuk *user* guru, kepala sekolah dan administrator.
4. Penambahan fitur *algorithm distance* agar administrator dapat melihat algoritma yang digunakan.

Setelah *refactoring* selesai, selanjutnya memasukan pemodelan kedalam kode program dengan tujuan agar sistem yang telah dirancang dan direncanakan dapat menjadi satu kesatuan yang dapat digunakan dengan baik. Dalam proses pengkodean penulis menggunakan bahasa pemrograman *JAVA* dan menggunakan *IDE Android Studio* sebagai *engine*.

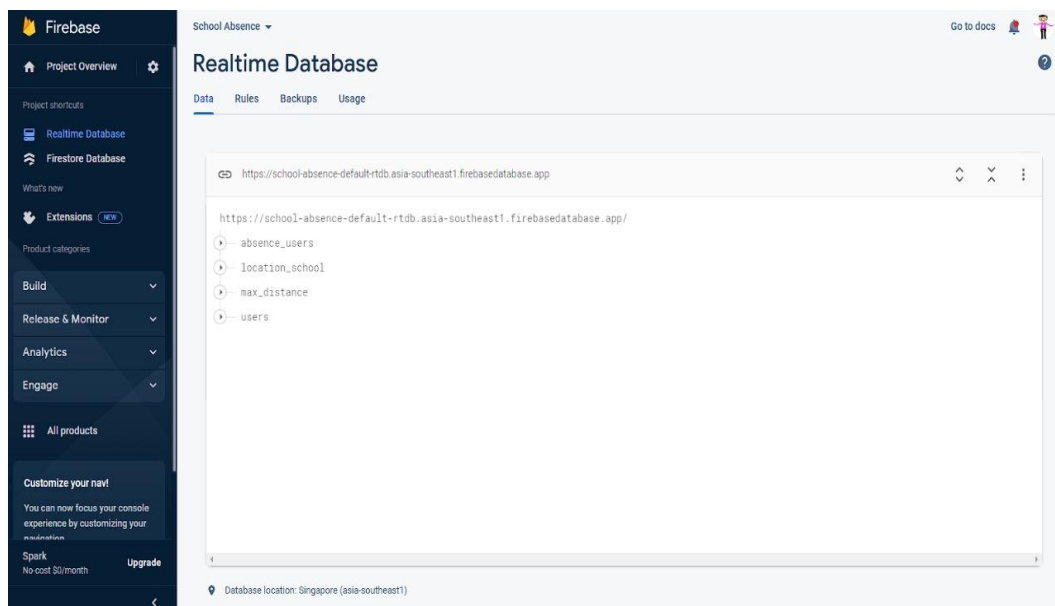
Dengan adanya sistem yang akan dibuat ini diharapkan dapat memudahkan semua pihak SDN 1 sukamaju, sehingga dapat melakukan aktifitas presensi dengan lebih mudah.



## 4.2 Implementasi Database

Database adalah tahapan untuk menerapkan yang sudah dirancang sebelumnya, database ini juga difungsikan sebagai media penyimpanan data-data apa saja yang dibutuhkan didalam sistem. Pada penelitian ini menggunakan sebuah database Firebase sebagai media penyimpanan data.

Dalam pembuatan sistem tahapan yang pertama yaitu membuat terlebih dahulu database dengan tabel yang saling berelasi antar tabel lainnya yang dibutuhkan oleh sistem. Kemudian pengkodean akan menghubungkan database terlebih dahulu untuk mengkoneksikan sistem dengan media penyimpanan data agar program yang dibuat dapat berjalan nantinya. Dibawah ini merupakan sistem database dengan relasi antar tabel yang sudah dibuat dapat dilihat sebagai berikut.



**Gambar 4. 1** Sistem Database

Pada gambar diatas merupakan database untuk aplikasi presensi guru SDN 1 sukamaju, dimana database tersebut menggunakan sebuah *API* yang bernama *Firebase*.

### 4.3 Implementasi Kode Program

Pengkodean adalah tahapan untuk menerapkan pemodelan yang sudah dirancang di tahapan perancangan yang sudah dibuat ke dalam bentuk *user interface* dan menggunakan bahasa pemrograman. Pada penelitian ini diawali dengan menghubungkan database dengan sistem, dengan menggunakan sebuah *software engine* yaitu *Android Studio*, dan sebuah layanan *API realtime database NoSQL tools* untuk media penyimpanan database yaitu *Firebase*.

### 4.4 Implementasi Kode *Sign up*

Dalam pembuatan sistem ini selanjutnya membuat sebuah halaman *sign up user*, dimana *signup user* tersebut akan dipakai oleh guru sekolah tersebut. Kode program *sign up* dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

```
public class SignUp extends AppCompatActivity {
    private ActivitySignUpBinding binding;
    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        binding = ActivitySignUpBinding.inflate(getLayoutInflater());
        setContentView(binding.getRoot());
        GlobalFunction.checkWindowSetFlag(this);
        listenerComponent();
    }
    private void listenerComponent() {
        binding.backBtn.setOnClickListener(view -> finish());
        binding.signUpBtn.setOnClickListener(view -> {
            String username = binding.usernameSignUp.getText().toString();
```

**Gambar 4. 2** Kode *Sign Up*

```

String nik = binding.nikSignUp.getText().toString();

String email = binding.emailSignUp.getText().toString();

String pass = binding.passSignUp.getText().toString();

String re_pass = binding.rePassSignUp.getText().toString();

if (username.isEmpty()){
    Toast.makeText(this, "Username is empty", Toast.LENGTH_SHORT).show();
}
else if (nik.isEmpty()){
    Toast.makeText(this, "Identification number is empty",
Toast.LENGTH_SHORT).show();

}
else if (email.isEmpty()){
    Toast.makeText(this, "Email is empty", Toast.LENGTH_SHORT).show();
}
else if (pass.isEmpty()){
    Toast.makeText(this, "Password is empty", Toast.LENGTH_SHORT).show();
}
else if (re_pass.isEmpty()){
    Toast.makeText(this, "Confirmation password is empty",
Toast.LENGTH_SHORT).show();

}
else if (!GlobalFunction.validateEmail(email)){
    Toast.makeText(this, "Email is not valid format", Toast.LENGTH_SHORT).show();
}
else {
    if (!pass.equals(re_pass)){
        Toast.makeText(this, "Password not same with Confirmation Password",
Toast.LENGTH_SHORT).show();

    }
else {
        binding.progressCircular.setVisibility(View.VISIBLE);

        binding.signUpBtn.setEnabled(false);

        signUp(email, pass);

    }
}
}

```

**Gambar 4. 3** Kode *Sign Up* (Gambar Lanjutan)

```

    });
}
private void signUp(String email, String pass) {
    FirebaseAuth auth = FirebaseAuth.getInstance();
    auth.createUserWithEmailAndPassword(email, pass).addOnSuccessListener(authResult ->
{
    binding.progressCircular.setVisibility(View.GONE);
    binding.signUpBtn.setEnabled(true);
    FirebaseUser user = authResult.getUser();
    saveDataUser(user);
}).addOnFailureListener(e -> {
    binding.progressCircular.setVisibility(View.GONE);
    binding.signUpBtn.setEnabled(true);
    Toast.makeText(SignUp.this, e.getMessage(), Toast.LENGTH_SHORT).show();
    });
}
private void saveDataUser(FirebaseUser user){
    String username = binding.usernameSignUp.getText().toString();
    String nik = binding.nikSignUp.getText().toString();
    String email = binding.emailSignUp.getText().toString();
    String pass = binding.passSignUp.getText().toString();
    ModelUser modelUser = new ModelUser(
username,
    nik,
    "teacher",
    email,
    "-");
}

```

**Gambar 4. 4** Kode *Sign Up* (Gambar Lanjutan)

```

GlobalVariable.reference.child("users").child(user.getUid()).setValue(modelUser).addOnSuccessListener(unused -> {
    Toast.makeText(SignUp.this, "Sign Up Success, Please Login",
Toast.LENGTH_SHORT).show();
});
}

```

**Gambar 4. 5** Kode *Sign Up* (Gambar Lanjutan)

Pada gambar diatas merupakan implementasi pengkodean *sign up user* yang nantinya akan digunakan dalam *user* mendaftar sebagai guru. Ada beberapa tahapan pengkodean yang dilakukan yaitu melakukan pengkodean markup language yaitu XML. Sebagai kode tampilan interface dan menggunakan *JAVA* sebagai interaksi antar interface ke database yang digunakan untuk menyimpan atau memfilter data.

#### 4.5 Implementasi *Login*

Dalam pembuatan sistem ini selanjutnya membuat sebuah halaman *login user*, dimana *login user* tersebut akan dipakai oleh guru, kepala sekolah, dan administrator sekolah tersebut. Kode program *login* dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

```

public class SignIn extends AppCompatActivity {
    private ActivitySignInBinding binding;
    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        binding = ActivitySignInBinding.inflate(getLayoutInflater());
        setContentView(binding.getRoot());
        GlobalFunction.checkWindowSetFlag(this);
    }
}

```

**Gambar 4. 6** Kode Program *Login*

```

listenerComponent();
}

private void listenerComponent() {

    binding.backBtn.setOnClickListener(view -> finish());

    binding.signInBtn.setOnClickListener(view -> {

        String email = binding.emailSignIn.getText().toString();

        String pass = binding.passSignIn.getText().toString();

        if (email.isEmpty()){

            Toast.makeText(this, "Email is empty", Toast.LENGTH_SHORT).show();

        }else if (pass.isEmpty()){

            Toast.makeText(this, "Password is empty", Toast.LENGTH_SHORT).show();

        }else if (!GlobalFunction.validateEmail(email)){

            Toast.makeText(this, "Email is not valid", Toast.LENGTH_SHORT).show();

        }else {

            signIn(email, pass);

        }

    });

}

private void signIn(String email, String pass) {

    FirebaseAuth auth = FirebaseAuth.getInstance();

    auth.signInWithEmailAndPassword(email, pass)

        .addOnSuccessListener(authResult -> {

            FirebaseUser user = authResult.getUser();

            assert user != null;

            GlobalVariable.uidCurrent = user.getId();

            GlobalFunction.updateUI(SignIn.this, HomeApp.class);

        })
}

```

**Gambar 4. 7** Kode Program *Login* (Gambar Lanjutan)

```

        .addOnFailureListener(e -> Toast.makeText(SignIn.this, e.getMessage(),
Toast.LENGTH_SHORT).show());
    }
}

```

**Gambar 4. 8** Kode Program *Login* (Gambar Lanjutan)

Pada gambar diatas merupakan implementasi pengkodean *login user* yang nantinya akan digunakan dalam proses mengidentifikasi *user* yang akan *login*. Ada beberapa tahapan pengkodean yang dilakukan yaitu melakukan pengkodean markup language yaitu XML. Sebagai kode tampilan interface dan menggunakan *JAVA* sebagai interaksi anatra interface kedalam database yang digunakan untuk menyimpan atau memfilter data.

#### **4.6 Implementasi Kode Program *Authentication***

Proses selanjutnya adalah membuat *Authentication*, Fitur ini digunakan untuk mengauthentikasi atau membedakan *user* ketika melakukan *login* apakah *user* tersebut kguru atau administrator. Kode perogram tersebut dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

```

public class Auth extends AppCompatActivity {
    private ActivityAuthBinding binding;

    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);

        binding = ActivityAuthBinding.inflate(getLayoutInflater());
        setContentView(binding.getRoot());

        GlobalFunction.checkWindowSetFlag(this);

        listenerComponent();
    }
}

```

**Gambar 4. 9** Kode *Authentication* Aplikasi

```

}

private void listenerComponent() {

    binding.signUpBtn.setOnClickListener(view -> GlobalFunction.updateUI(Auth.this,
SignUp.class));

    binding.signInBtn.setOnClickListener(view -> GlobalFunction.updateUI(Auth.this,
SignIn.class));

}

}

```

**Gambar 4. 10** Kode *Authentication* Aplikasi (Gambar Lanjutan)

Pada gambar diatas merupakan implementasi pengkodean *authentication* yang nantinya akan berfungsi sebagai autentikasi data *user*. Ada beberapa tahapan negkodean yang dilakukan yuaitu melakukan pengkodean *JAVA* sebagai interaksi antara interface ke database yang digunakan untuk menyimpan atau memfilter data.

#### 4.7 Implementasi Kode Program Halaman Utama Aplikasi

Proses selanjutnya adalah membuat tampilan menu utama aplikasi, tampilan ini akan terlihat sama antara guru, kepala sekolah dan administrator karena pada menu utama akan berisi fitur presensi dan *profile user*. Kode program tersebut dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

```

public class HomeApp extends AppCompatActivity {

    private ActivityHomeAppBinding binding;

    private LocationRequest locationRequest;

    private double latitudeSchool, longitudeSchool;

    private float maxDistance;

    private String algorithmUsed;

    // presensi for today

```

**Gambar 4. 11** Kode Program Halaman Utama Aplikasi



```

private boolean isPresensi = false;

@Override

protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {

    super.onCreate(savedInstanceState);

    binding = ActivityHomeAppBinding.inflate(getLayoutInflater());

    setContentView(binding.getRoot());

    GlobalFunction.checkWindowSetFlag(this);

    listenerComponent();

    setDataUser();

    setLocationSchool();

    setDistancePresensi();

    setAlgorithmUsed();

    checkUserPresensi();

    setDateTime();

}

private void listenerComponent() {

    binding.accountImage.setOnClickListener(view -> {

        if (GlobalVariable.roleCurrent != null){

            GlobalFunction.updateUI(this, Profile.class);

        }

    });

    locationRequest = LocationRequest.create();

    locationRequest.setPriority(LocationRequest.PRIORITY_HIGH_ACCURACY);

    locationRequest.setInterval(5000);

    locationRequest.setFastestInterval(2000);

    binding.presensiBtn.setOnClickListener(view -> {

        binding.presensiBtn.setEnabled(false);

        if (isPresensi){

```

**Gambar 4. 12** Kode Program Halaman Utama Aplikasi (Gambar Lanjutan)

```

binding.presensiBtn.setEnabled(true);

Toast.makeText(HomeApp.this, "You have done presensi today, please come back
tomorrow :)", Toast.LENGTH_SHORT).show();

} else {

    Toast.makeText(HomeApp.this, "Please wait until the presensi process is complete",
Toast.LENGTH_SHORT).show();

    getLocation();

}

});

}

private void getLocation(){

    if (Build.VERSION.SDK_INT >= Build.VERSION_CODES.M) {

        if (ActivityCompat.checkSelfPermission(HomeApp.this,
Manifest.permission.ACCESS_FINE_LOCATION) ==
PackageManager.PERMISSION_GRANTED) {

            if (GlobalFunction.isGPSEnabled(HomeApp.this)) {

                LocationServices.getFusedLocationProviderClient(HomeApp.this).requestLocationUpdates(
locationRequest, new LocationCallback() {

                    @Override

                    public void onLocationResult(@NonNull LocationResult locationResult) {

                        super.onLocationResult(locationResult);

                        LocationServices.getFusedLocationProviderClient(HomeApp.this).removeLocationUpdates(this)

                        if (locationResult.getLocations().size() > 0){

                            int index = locationResult.getLocations().size() - 1;

                            double latitudeCurrent =

                                locationResult.getLocations().get(index).getLatitude();

                            double longitudeCurrent =

                                locationResult.getLocations().get(index).getLongitude();

```

**Gambar 4. 13** Kode Program Halaman Utama Aplikasi (Gambar Lanjutan)

```

        presensiTeacher(latitudeCurrent, longitudeCurrent);
    }else {
        Toast.makeText(HomeApp.this, "Find location failed",
Toast.LENGTH_SHORT).show();
    }
    binding.presensiBtn.setEnabled(true);
}
}, Looper.getMainLooper());
} else {
    GlobalFunction.turnOnGPS(locationRequest, HomeApp.this);
    binding.presensiBtn.setEnabled(true);
}
} else {
    requestPermissions(new String[]{Manifest.permission.ACCESS_FINE_LOCATION},
1005);
    binding.presensiBtn.setEnabled(true);
}
}
}
}

```

**Gambar 4. 14** Kode Program Halaman Utama Aplikasi (Gambar Lanjutan)

Pada gambar diatas merupakan implementasi pengkodean menu utama aplikasi yang nantinya berfungsi sebagai tampilan awal setelah berhasil melakukan *login*. Ada beberapa tahapan pengkodean yang dilakukan yaitu melakukan penkodean *markup language* yaitu *XML* sebagai kode tampilan interface dan menggunakan *JAVA* sebagai interaksi antara interface ke database yang digunakan untuk menyimpan dan memfilter data.

#### 4.8 Kode Program Rekap *Presensi*

Proses selanjutnya adalah membuat tampilan Rekap *Presensi*, tampilan ini berfungsi sebagai riwayat presensi guru. Kode program dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

```
public class PresensiRekap extends AppCompatActivity {
    private ActivityPresensiRekapBinding binding;
    private BottomSheetDialog bottomSheetDialog;
    private TextView textDate;
    private AdapterPresensiRekap adapterPresensiRekap;
    private List<ModelPresensiUsers> listPresensiUser;
    private long countData;
    private String key = null;
    private String day = null;
    private boolean isLoadingData = false;
    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        binding = ActivityPresensiRekapBinding.inflate(getLayoutInflater());
        setContentView(binding.getRoot());
        GlobalFunction.checkWindowSetFlag(this);
        listenerComponent();
        Calendar cal = Calendar.getInstance(Locale.ENGLISH);
        String month_name = cal.getDisplayName(Calendar.MONTH, Calendar.LONG,
Locale.ENGLISH);
        day = month_name.substring(0, 3)+" "+cal.get(Calendar.DATE)+"",
"+cal.get(Calendar.YEAR);
        textDate.setText(day);
    }
}
```

**Gambar 4. 15** Kode Program Rekap *Presensi*

```

RecyclerView.LayoutManager layoutManager = new LinearLayoutManager(this);

binding.recyclerRekapPresensi.setLayoutManager(layoutManager);

binding.recyclerRekapPresensi.setItemAnimator(new DefaultItemAnimator());

adapterPresensiRekap = new AdapterPresensiRekap(this);

binding.recyclerRekapPresensi.setAdapter(adapterPresensiRekap);

// get totalData in firebase
GlobalVariable.reference.child("presensi_users").child(day).get().addOnCompleteListener(task -
> {
    if (task.isSuccessful()){
        countData = task.getResult().getChildrenCount();

        isLoadingData = true;

        setDataPresensiUsers(day);

    }else {

        Toast.makeText(this, Objects.requireNonNull(task.getException()).getMessage(),
Toast.LENGTH_SHORT).show();

    }

});

}

private void listenerComponent() {

    binding.backBtn.setOnClickListener(view -> finish());

    bottomSheetDialog = new BottomSheetDialog(PresensiRekap.this);

    setBottomDialogFilter();

    binding.filterBtn.setOnClickListener(view -> bottomSheetDialog.show());

    binding.recyclerRekapPresensi.addOnScrollListener(new RecyclerView.OnScrollListener()
{

    @Override

    public void onScrollStateChanged(@NonNull RecyclerView recyclerView, int newState) {

        super.onScrollStateChanged(recyclerView, newState);

```

**Gambar 4. 16** Kode Program Rekap *Presensi* (Gambar Lanjutan)

```

// get total item in list USERS

LinearLayoutManager layoutManager = (LinearLayoutManager)
binding.recyclerRekapPresensi.getLayoutManager();

int totalItem = layoutManager.getItemCount();

Log.d("Total Item", String.valueOf(totalItem));

// check scroll on bottom

if (!binding.recyclerRekapPresensi.canScrollVertically(1) &&
newState==RecyclerView.SCROLL_STATE_IDLE){

    // check data item if total item < total data in database == load more data

    if (totalItem < countData){

        // load more data

        if (!isLoadingData){

            isLoadingData = true;

            setDataPresensiUsers(day);

        }

    }

}

});

```

**Gambar 4. 17** Kode Program Rekap *Presensi* (Gambar Lanjutan)

Pada gambar diatas merupakan implementasi pengkodean Rekap *Presensi* yang nantinya akan berfungsi sebagai tampilan riwayat presensi guru, halaman ini hanya dapat dilihat oleh admin. Ada beberapa tahapan pengkodean yang dilakukan yaitu melakukan pengkodean *markup language* yaitu *XML* sebagai kode tampilan interface dan menggunakan *JAVA* sebagai interaksi antara interface ke database yang digunakan untuk menyimpan atau memfilter data.

#### 4.9 Kode Program *Location Setting*

Proses selanjutnya adalah membuat tampilan *Location Setting*, tampilan ini berfungsi sebagai titik koordinat lokasi sekolah. Kode program tersebut dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

```
public class LocationSchoolSettings extends AppCompatActivity {

    private ActivityLocationSchoolSettingsBinding binding;

    private LocationRequest locationRequest;

    private final DatabaseReference reference = FirebaseDatabase.getInstance().getReference();

    // lat and long

    private double latitudeSchool, latitudeNorth, latitudeSouth, latitudeWest, latitudeEast;

    private double longitudeSchool, longitudeNorth, longitudeSouth, longitudeWest,
longitudeEast;

    @Override

    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {

        super.onCreate(savedInstanceState);

        binding = ActivityLocationSchoolSettingsBinding.inflate(getLayoutInflater());

        setContentView(binding.getRoot());

        GlobalFunction.checkWindowSetFlag(this);

        locationRequest = LocationRequest.create();

        locationRequest.setPriority(LocationRequest.PRIORITY_HIGH_ACCURACY);

        locationRequest.setInterval(5000);

        locationRequest.setFastestInterval(2000);

        listenerComponent();

        setDataLocationSchool();

    }

    private void listenerComponent() {

        binding.backBtn.setOnClickListener(view -> finish());

    }

}
```

**Gambar 4. 18** Kode Program *Location Setting*

```

binding.setLocationBtnSchool.setOnClickListener(view -> getLocation("address"));

binding.northCoordinateSet.setOnClickListener(view -> getLocation("north"));

binding.southCoordinateBtn.setOnClickListener(view -> getLocation("south"));

binding.westCoordinateBtn.setOnClickListener(view -> getLocation("west"));

binding.eastCoordinateBtn.setOnClickListener(view -> getLocation("east"));

binding.previewMapBtnSchool.setOnClickListener(view -> {

    if (latitudeSchool != 0 && longitudeSchool != 0){

        GlobalFunction.previewStreetMaps(latitudeSchool, longitudeSchool,
LocationSchoolSettings.this);

    }else {

        Toast.makeText(LocationSchoolSettings.this, "Location address not set",
Toast.LENGTH_SHORT).show();

    }

});

binding.saveLocationBtn.setOnClickListener(view -> {

    String address = binding.schoolLocationEdt.getText().toString();

    if (address.isEmpty()){

        Toast.makeText(LocationSchoolSettings.this, "Address not set",
Toast.LENGTH_SHORT).show();

    }else if (latitudeNorth == 0 && longitudeNorth == 0){

        Toast.makeText(LocationSchoolSettings.this, "North coordinate not set",
Toast.LENGTH_SHORT).show();

    }else if (latitudeSouth == 0 && longitudeSouth == 0){

        Toast.makeText(LocationSchoolSettings.this, "South coordinate not set",
Toast.LENGTH_SHORT).show();

    }else if (latitudeWest == 0 && longitudeWest == 0){

        Toast.makeText(LocationSchoolSettings.this, "West coordinate not set",
Toast.LENGTH_SHORT).show();

```

**Gambar 4. 19** Kode Program *Location Setting* (Gambar Lanjutan)



```

    }else if (latitudeEast == 0 && longitudeEast == 0){

        Toast.makeText(LocationSchoolSettings.this, "East coordinate not set",
Toast.LENGTH_SHORT).show();

    }else {

        LatLng median = new LatLng(

            (latitudeNorth + latitudeSouth) / 2,

            (longitudeWest + longitudeEast) / 2

        );

        updateDataLocationSchool(

            address, latitudeNorth, longitudeNorth,

            latitudeSouth, longitudeSouth,

            latitudeWest, longitudeWest,

            latitudeEast, longitudeEast,

            median.latitude, median.longitude

        );

    }

});

```

**Gambar 4. 20** Kode Program *Location Setting* (Gambar Lanjutan)

Pada gambar merupakan implementasi pengkodean *location setting* yang nantinya akan berfungsi sebagai fitur kelola lokasi dengan mengambil titik koordinat latitude dan longitude lokasi tersebut, halaman ini hanya dapat dilihat oleh admin . Ada beberapa tahapan pengkodean yang dilakukan yaitu melakukan pengkodean markup language yaitu XML sebagai kode tampilan interface dan menggunakan *JAVA* sebagai interaksi antara interface ke database yang digunakan untuk menyimpan atau memfilter data.

## 4.10 Implementasi Kode Program Algoritma

Pada tahap ini penulis mengimplementasikan algoritma kedalam program, dimana kode program algoritma ini akan digunakan sebagai fitur utama dalam aplikasi yaitu presensi. Jarak guru harus berada di lingkungan sekolah dengan jarak yang sudah di tentukan oleh administrator.

Algoritma yang digunakan adalah *Haversine* , Berikut adalah pengimplemntasian algoritma ke dalam kode program.

### 4.10.1 Kode Program *Haversine*

Proses Selanjutnya adalah membuat fungsi *Haversine* , fungsi ini berfungsi sebagai system yang mengatur bisa atau tidaknya *user* presensi berdasarkan jarak *user* dan sekolah. Kode program tersebut dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

```
public class Algorithm {
public static double haversine(double latUserLocation, double longUserLocation, double
latSchoolLocation, double longSchoolLocation){
    double distance;
    // ---- /_\ lat and long
    double triLat = Math.abs(latSchoolLocation - latUserLocation);
    double triLong = Math.abs(longSchoolLocation - longUserLocation);
    Log.d("tri", triLat + " "+ triLong);
    // a = sin^2(/_\lat / 2) + cos(lat1).cos(lat2).sin^2(/_\long / 2)
    double a = Math.pow(Math.sin(Math.toRadians(triLat / 2)), 2) +
        Math.cos(Math.toRadians(latSchoolLocation)) *
        Math.cos(Math.toRadians(latUserLocation)) * Math.pow(Math.toRadians(Math.sin(triLong / 2)),
2);
```

**Gambar 4. 21** Kode Program *Haversine Distance*

```

Log.d("a", String.valueOf(a));

// arcSin = 2 * a sin sqrt(a)

double arcSin = 2 * Math.asin(Math.sqrt(a));

Log.d("arcSin", String.valueOf(arcSin));

// distance = R * arcSin

// R = 6371 (KM)

distance = 6371 * arcSin;

Log.d("distance", String.valueOf(distance));

// return distance

return distance;

}
}

```

**Gambar 4. 22** Kode Program *Haversine* (Gambar Lanjutan)

Pada gambar di atas merupakan implementasi pengkodean algoritma *Haversine* yang nantinya akan berfungsi sebagai fitur presensi *user* dengan membandingkan titik koordinat antara lokasi *user* dan sekolah tersebut. Ada beberapa tahapan pengkodean yang dilakukan yaitu melakukan pengkodean markup language yaitu *XML* sebagai kode tampilan *interface* dan menggunakan *JAVA* sebagai interaksi antara interface ke database yang digunakan untuk menyimpan atau memfilter data.

#### **4.10.2 Kode Program Algoritma *Distance***

Proses terakhir adalah membuat fungsi Algoritma *Distance*, fungsi ini berfungsi sebagai perhitungan jarak algoritma tersebut. Kode program tersebut dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

```

public class CompareDistance extends AppCompatActivity {

    private ActivityCompareDistanceBinding binding;
    private LocationRequest locationRequest;

    private List<Address> addressList;

    private double latitudeSchool, longitudeSchool;
    private double latitudeCurrent, longitudeCurrent;

    @Override

    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {

        super.onCreate(savedInstanceState);

        binding = ActivityCompareDistanceBinding.inflate(getLayoutInflater());
        setContentView(binding.getRoot());

        GlobalFunction.checkWindowSetFlag(this);

        locationRequest = LocationRequest.create();

        locationRequest.setPriority(LocationRequest.PRIORITY_HIGH_ACCURACY);

        locationRequest.setInterval(5000);

        locationRequest.setFastestInterval(2000);

        listenerComponent();

        setDataSchoolLocation();

    }

    private void listenerComponent(){

        binding.backBtn.setOnClickListener(view -> finish());

        binding.setLocationBtnYour.setOnClickListener(view -> {

            binding.progressCircular.setVisibility(View.VISIBLE);

            binding.setLocationBtnYour.setEnabled(false);

            if (Build.VERSION.SDK_INT >= Build.VERSION_CODES.M) {

                if (ActivityCompat.checkSelfPermission(CompareDistance.this,

```

**Gambar 4. 23** Kode Program Algoritma *Distance*

```

Manifest.permission.ACCESS_FINE_LOCATION) ==
PackageManager.PERMISSION_GRANTED) {
    if (GlobalFunction.isGPSEnabled(CompareDistance.this)) {
        LocationServices.getFusedLocationProviderClient(CompareDistance.this).requestLocationUpdates
        (locationRequest, new LocationCallback() {
            @Override
            public void onLocationResult(@NonNull LocationResult locationResult) {
                super.onLocationResult(locationResult);
                LocationServices.getFusedLocationProviderClient(CompareDistance.this).removeLocationUpdates(this);
                if (locationResult.getLocations().size() > 0){
                    int index = locationResult.getLocations().size() - 1;
                    latitudeCurrent = locationResult.getLocations().get(index).getLatitude();
                    longitudeCurrent =
                    locationResult.getLocations().get(index).getLongitude();
                    Geocoder geocoder = new Geocoder(CompareDistance.this,
                    Locale.getDefault());
                    try {
                        addressList = geocoder.getFromLocation(latitudeCurrent,
                        longitudeCurrent,1);
                        binding.yourLocationEdt.setText(addressList.get(0).getAddressLine(0));
                        binding.yourLatEdt.setText(String.valueOf(latitudeCurrent));
                        binding.yourLongEdt.setText(String.valueOf(longitudeCurrent));
                    } catch (IOException e) {
                        e.printStackTrace();
                    }
                }
            }
        })
    }
}

```

**Gambar 4. 24** Kode Program Algoritma *Distance* (Gambar Lanjutan)

```

        }else {
            Toast.makeText(CompareDistance.this, "Find location failed",
Toast.LENGTH_SHORT).show();
        }
        binding.progressCircular.setVisibility(View.GONE);
        binding.setLocationBtnYour.setEnabled(true);
    }
    }, Looper.getMainLooper());
} else {
    GlobalFunction.turnOnGPS(locationRequest, CompareDistance.this);
    binding.progressCircular.setVisibility(View.GONE);
    binding.setLocationBtnYour.setEnabled(true);
}
} else {
    requestPermissions(new String[]{Manifest.permission.ACCESS_FINE_LOCATION},
1005);
    binding.progressCircular.setVisibility(View.GONE);
    binding.setLocationBtnYour.setEnabled(true);
}
}
});

```

**Gambar 4. 25** Kode Program Algoritma *Distance* (Gambar Lanjutan)

Pada gambar diatas merupakan implementasi pengkodean *Algorithm Distance* yang nantinya akan berfungsi sebagai fitur perhitungan jarak algoritma yang dipakai.

## BAB V

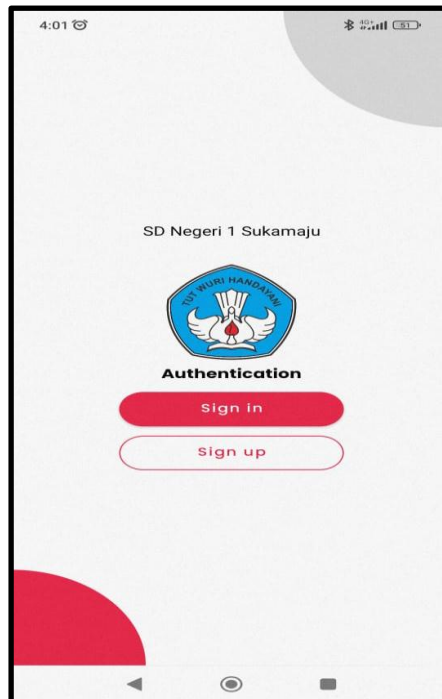
### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 5.1 Hasil dan Pembahasan

Hasil dan pembahasan merupakan tahapan dari hasil implementasian desain yang telah dirancang ke dalam kode program, implementasi yang dilakukan meliputi implementasi rancangan antarmuka (*user interface*). Sesuai dengan rancangan yang sudah dibuat, maka hasil dan pembahasan dari implementasi rancangan *interface* adalah sebagai berikut.

##### 5.1.1 Tampilan Halaman *Authentication*

Tampilan halaman *Authentication* merupakan tampilan menu awal yang untuk mengkonfirmasi apakah user sudah memiliki akun atau belum. Tampilan tersebut dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



**Gambar 5. 1** Halaman *Authentication*

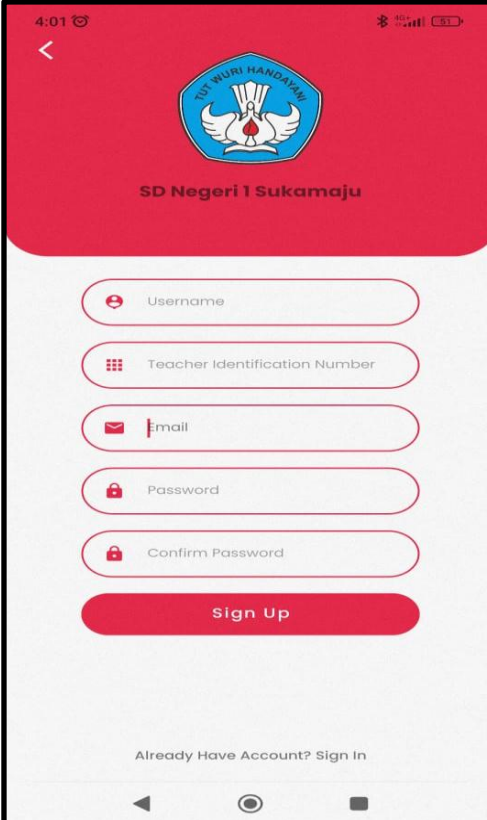
Pada halaman *Authentication* user diharuskan mengkonfirmasi apakah sudah memiliki akun atau belum. Jika user belum memiliki akun maka user harus

memilih menu *sign up* untuk mendaftar, jika user sudah memiliki akun maka user memilih menu *login* untuk masuk ke dalam aplikasi.

### 5.1.2 Tampilan Halaman *Sign Up*

Tampilan halaman *Sign up* merupakan tampilan menu awal yang digunakan untuk mendaftar menjadi suatu anggota ataupun member dari sebuah aplikasi.

Tampilan tersebut dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



The screenshot shows a mobile application interface for a sign-up page. At the top, there is a red header containing the school's logo and the name 'SD Negeri 1 Sukamaju'. Below the header, there are five input fields with red borders and icons: 'Username' (with a person icon), 'Teacher Identification Number' (with a grid icon), 'Email' (with an envelope icon), 'Password' (with a lock icon), and 'Confirm Password' (with a lock icon). A red 'Sign Up' button is located below the input fields. At the bottom of the page, there is a link that says 'Already Have Account? Sign In'. The background of the page is white, and the overall design is clean and modern.

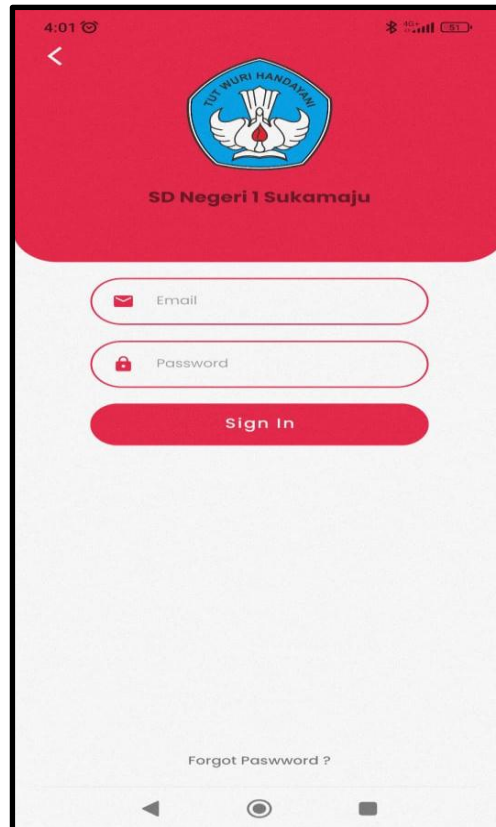
**Gambar 5. 2** Halaman *Sign Up*

Pada halaman *Sign up* tersebut guru diharuskan untuk mengisi sebuah formulir mengenai identitas guru secara benar. Adapun identitas tersebut seperti halnya *username*, e-mail, dan password.



### 5.1.3 Tampilan Halaman *Login*

Tampilan halaman *login* merupakan halaman yang digunakan pengguna untuk masuk kedalam sebuah aplikasi. Tampilan tersebut dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

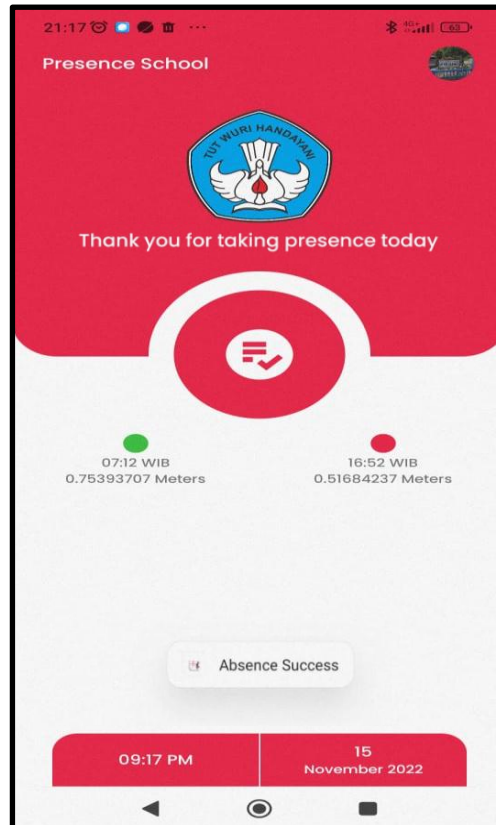


**Gambar 5. 3** Halaman *Login*

Jika sudah melakukan proses *Sign Up* pada halaman sebelumnya, maka proses selanjutnya yaitu melakukan *login* pada halaman ini, proses *login* dilakukan dengan cara memasukkan akun email dan password yang sebelumnya sudah didaftarkan pada halaman *Sign up*.

#### 5.1.4 Tampilan Halaman Utama

Tampilan halaman utama merupakan tampilan awal ketika sudah melakukan *login* dalam aplikasi *presensi* guru sekolah. Dimana pada tampilan ini terdapat informasi berupa tanggal dan jam, serta *button presensi*. Tampilan tersebut dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

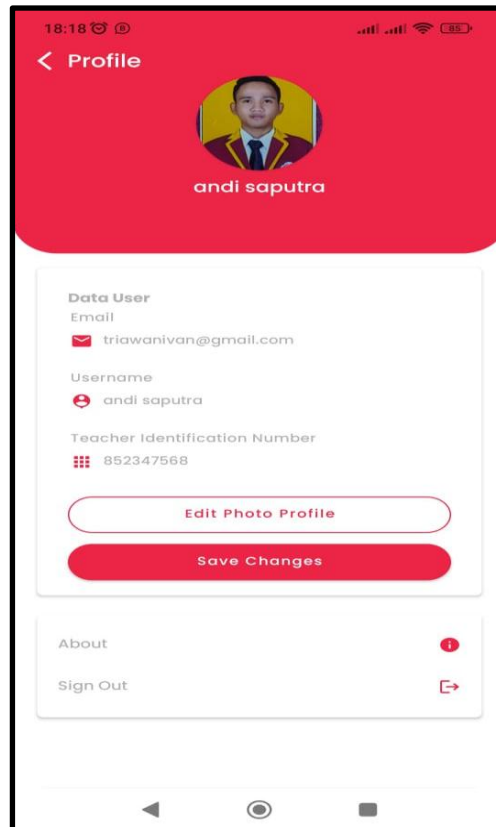


**Gambar 5. 4** Halaman Utama

Pada halaman ini proses presensi guru dilakukan, guru yang sudah terdaftar pada aplikasi ini dapat melakukan presensi dengan menekan tombol *presensi* yang terdapat pada halaman ini. Proses ini akan menyimpan kapan guru melakukan presensi.

### 5.1.5 Tampilan *Profile* Guru

Pada halaman ini menampilkan data dari *user* atau guru seperti data email, *username*, dan juga nomor nik sesuai data yang telah didaftarkan pada halaman *Sign up*. Tampilan tersebut dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

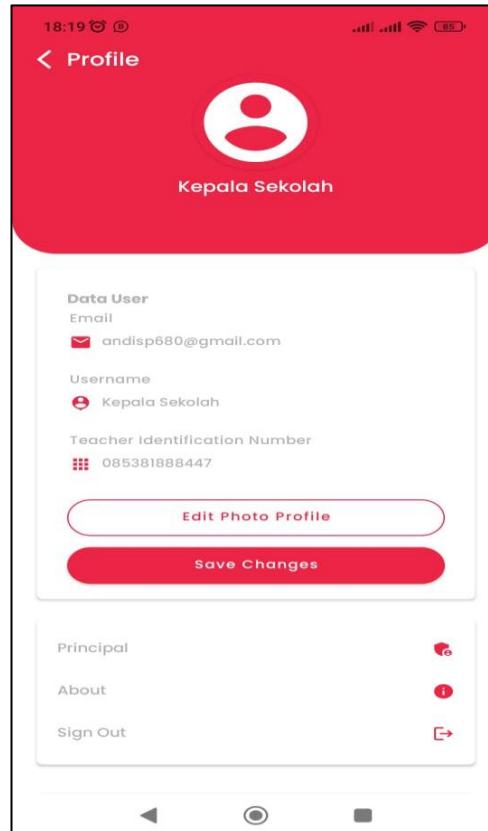


**Gambar 5. 5** Tampilan *Profile* Guru

Pada halaman ini terdapat tombol edit photo *profile* untuk merubah foto *profile* serta tombol Save Changes untuk menyimpan perubahan data. Selain itu juga terdapat tombol About yang berisi tentang aplikasi, serta tombol Sign Out untuk mengeluarkan akun dari aplikasi tersebut.

### 5.1.6 Tampilan *Profile* Kepala Sekolah

Pada halaman ini menampilkan data dari *user* atau kepala sekolah seperti data email, *username*, dan juga nomor nik sesuai data yang telah didaftarkan pada halaman *Sign up*. Tampilan tersebut dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

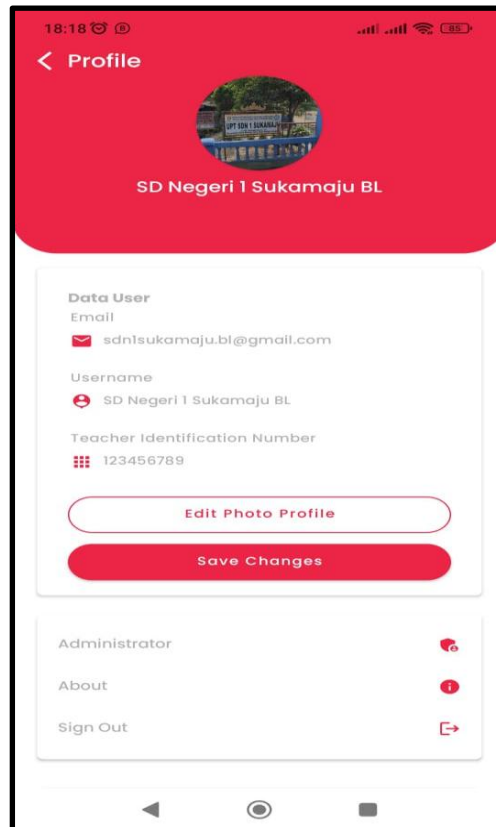


**Gambar 5. 6** Tampilan *Profile* Kepala Sekolah

Pada halaman ini terdapat tombol edit photo *profile* untuk merubah foto *profile* serta tombol Save Changes untuk menyimpan perubahan data. Terdapat juga tombol Principal yang di dalamnya berisi menu rekap *presensi*. Selain itu juga terdapat tombol About yang berisi tentang aplikasi, serta tombol Sign Out untuk mengeluarkan akun dari aplikasi tersebut.

### 5.1.7 Tampilan *Profile Administrator*

Tampilan *profile administrator* merupakan tampilan dari *user admin*, yang berisikan email, *username*, dan nik. Tampilan tersebut dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

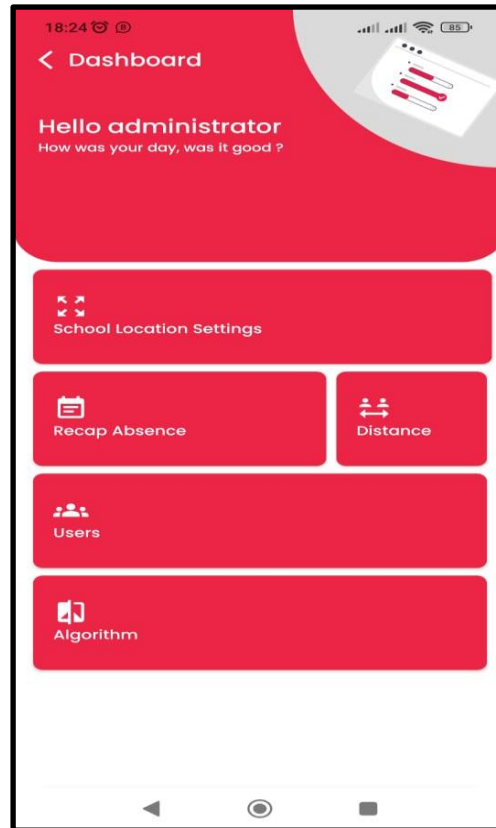


**Gambar 5. 7** Tampilan *Profile Administrator*

Pada halaman ini terdapat tombol *Edit photo profile* untuk merubah foto *profile* serta tombol *Save Changes* untuk menyimpan perubahan data. Terdapat juga tombol *Administrator* yang di dalamnya berisi *Dashboard*. Selain itu juga terdapat tombol *About* yang berisi tentang aplikasi, serta tombol *Sign Out* untuk mengeluarkan akun dari aplikasi tersebut.

### 5.1.8 Tampilan Dashboard Administrator

Pada halaman ini *user* admin akan diberikan informasi terakit presensi yang dilakukan oleh guru. Terdapat banyak fitur yang menjadi informasi penting bagi *user* administrator. Tampilan tersebut dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

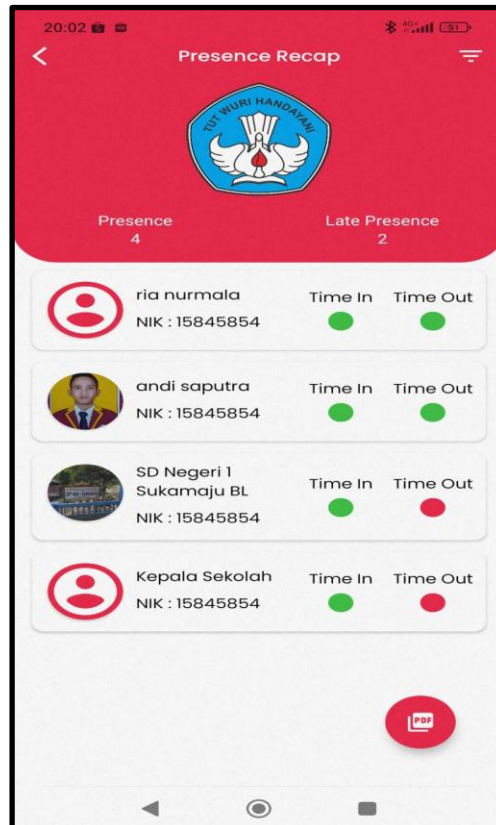


**Gambar 5. 8** Tampilan Dashboard Administrator

Fitur-fitur yang terdapat dalam menu Administrator antara lain, *Users*, *Location Office Setting*, *Distance Setting*, *Rekap Presensi*, dan *Algoritm Distance*.

### 5.1.9 Tampilan Rekap *Presensi*

Tampilan rekap *presensi* merupakan menu yang menampilkan list-list guru yang sudah melakukan *presensi* pada halaman utama. Menu tersebut dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

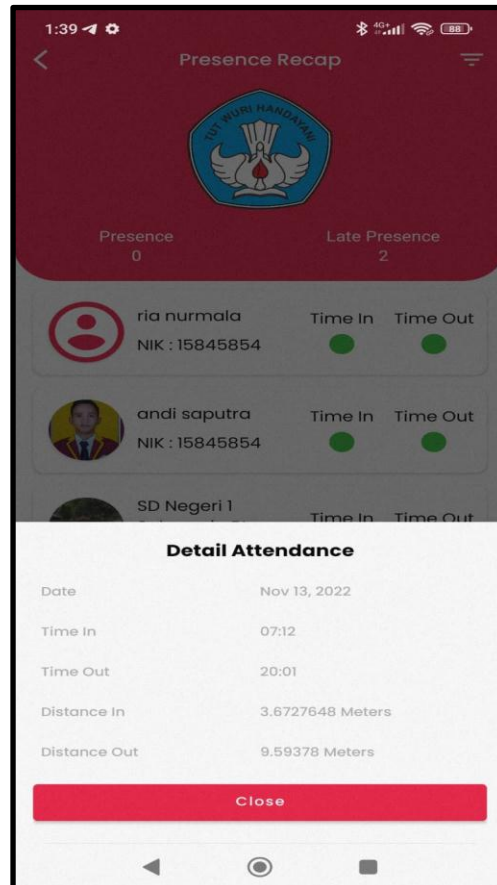


**Gambar 5. 9** Tampilan Rekap *Presensi*

Pada menu diatas, guru yang sudah melakukan aktivitas *presensi* akan tampil pada menu Rekap *Presensi*. Terlihat ada beberapa *user* yang muncul di dalam tampilan Rekap *Presensi* dan terdapat tombol pdf yang digunakan jika admin ingin mengekspor hasil presensi guru menjadi bentuk pdf.

### 5.1.10 Tampilan Detail Presensi

Pada tampilan ini, aplikasi akan memberikan informasi sesuai dengan *user* yang sudah melakukan aktivitas *presensi*. Menu tersebut dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



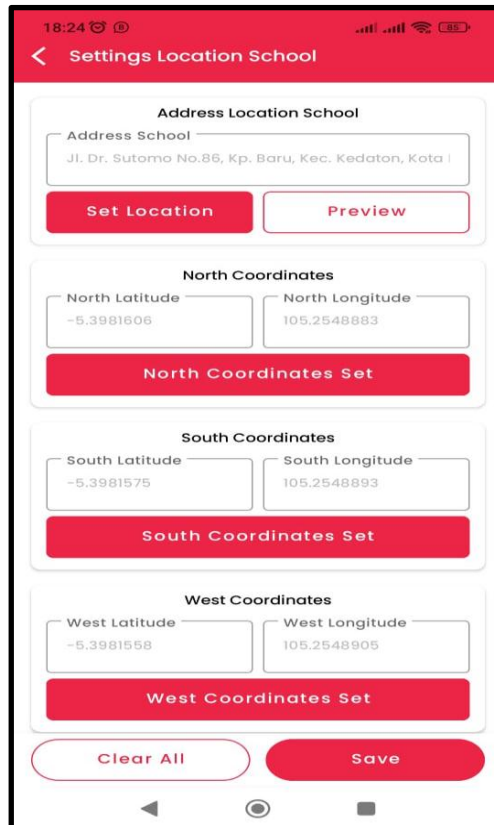
**Gambar 5. 10** Tampilan Detail Presensi

Pada detail presensi terdapat beberapa informasi berupa tanggal, waktu dan jarak presensi.



### 5.1.11 Tampilan *Setting Location*

Tampilan ini merupakan menu yang digunakan untuk mengatur titik pusat yang telah ditentukan. Serta terdapat tombol preview yang menampilkan peta yang bertujuan untuk meninjau ulang titik pusat. Menu tersebut dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



The screenshot shows a mobile application interface for setting school location. The title bar is red with a back arrow and the text 'Settings Location School'. The status bar at the top shows the time 18:24, signal strength, Wi-Fi, and battery icons. The main content area is white with rounded corners and contains four sections, each with a title and input fields:

- Address Location School:** A text input field containing 'Jl. Dr. Sutomo No.86, Kp. Baru, Kec. Kedaton, Kota I'. Below it are two buttons: 'Set Location' and 'Preview'.
- North Coordinates:** Two input fields: 'North Latitude' with value '-5.3981606' and 'North Longitude' with value '105.2548883'. Below them is a red button labeled 'North Coordinates Set'.
- South Coordinates:** Two input fields: 'South Latitude' with value '-5.3981575' and 'South Longitude' with value '105.2548893'. Below them is a red button labeled 'South Coordinates Set'.
- West Coordinates:** Two input fields: 'West Latitude' with value '-5.3981558' and 'West Longitude' with value '105.2548905'. Below them is a red button labeled 'West Coordinates Set'.

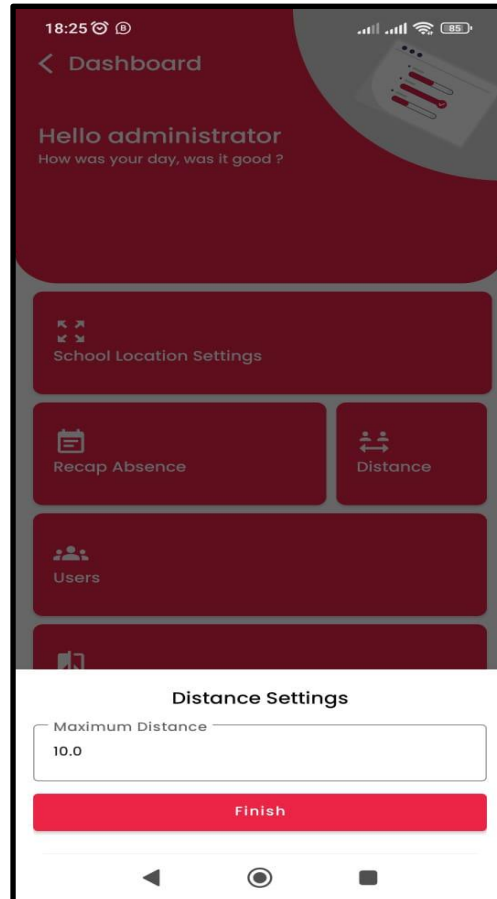
At the bottom of the form, there are two buttons: 'Clear All' and 'Save'.

**Gambar 5. 11** Tampilan *Setting Location*

Lokasi bisa saja diubah sesuai dengan kebutuhan administrator. Dan tombol Save untuk menyimpan perubahan titik pusat lokasi.

### 5.1.12 Tampilan *Distance Setting*

Tampilan ini merupakan menu yang digunakan untuk mengatur jarak terhadap titik pusat lokasi. Menu tersebut dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



**Gambar 5. 12** Tampilan *Distance Setting*

Pada menu ini admin dapat menentukan berapa jarak maksimum *presensi* dan tombol Finish digunakan untuk menyimpan.

### 5.1.13 Tampilan *Algorithm Distance*

Tampilan ini merupakan menu utama pada aplikasi ini yaitu untuk mengetahui hasil perhitungan jarak dari algoritma *haversine*. Terdapat informasi nilai dari kedua algoritma tersebut. Menu tersebut dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

School Location	
Location School	Jl. Dr. Sutomo No.85, Kp. Baru, Kec. Kedaton, Kota Bc
Lattitude School	-5.39815905
Longitude School	105.25488955
Preview	

Your Location	
Your Location	Jl. Dr. Sutomo No.85, Kp. Baru, Kec. Kedaton, Kota Bc
Your Lattitude	-5.3981635
Your Longitude	105.2548895
Set Location	Preview

Result	
Algorithm	Haversine
Distance (Meters)	0.49484834

Start

**Gambar 5. 13** Tampilan *Algorithm Distance*

Tampilan ini akan menampilkan nilai dari *Haversine* , sesuai dengan lokasi guru berada. Menu ini akan menghitung jarak dari algoritma *haversine* dalam hal akurasi. Nantinya perhitungan jarak ini akan menjadi hasil dalam penelitian ini.

### 5.1.14 Tampilan Laporan Presensi

Tampilan ini merupakan tampilan dari laporan presensi yang dimana pada tampilan ini akan menampilkan hasil dari guru yang telah melakukan presensi.

Laporan Presensi Guru, dan Staff SD Negeri 1 Sukamaju Periode Nov 01, 2022 - Nov 17, 2022						
No	Nama	Tanggal Absen	Masuk	Keluar	Jarak (Masuk)	Jarak (Keluar)
1	SD Negeri 1 Sukamaju BL	Nov 12, 2022	-	22:26 ● -	-	0.7037258 Meters
2	Gocendra	Nov 12, 2022	-	22:04 ● -	-	0.08668769 Meters
3	ivan triawan (KP)	Nov 12, 2022	-	22:20 ● -	-	0.46255514 Meters
4	ria nurmala	Nov 13, 2022	07:10 ●	12:06 ●	7.049431 Meters	1.4377604 Meters
5	andi saputra	Nov 13, 2022	07:11 ●	12:07 ●	4.373735 Meters	1.1326567 Meters
6	SD Negeri 1 Sukamaju BL	Nov 13, 2022	08:08 ●	18:05 ●	1.5567511 Meters	1.6785188 Meters
7	ivan triawan (KP)	Nov 13, 2022	07:12 ●	20:01 ●	3.6727648 Meters	9.59378 Meters
8	ria nurmala	Nov 14, 2022	07:05 ●	18:02 ●	0.6557654 Meters	1.6016886 Meters
9	andi saputra	Nov 14, 2022	07:11 ●	13:03 ●	1.3504522 Meters	1.3671145 Meters
10	SD Negeri 1 Sukamaju BL	Nov 14, 2022	07:07 ●	12:15 ●	6.3797283 Meters	5.3730373 Meters
11	ivan triawan (KP)	Nov 14, 2022	07:16 ●	13:14 ●	3.15442 Meters	4.676632 Meters
12	ria nurmala	Nov 15, 2022	-	21:36 ● -	-	0.90505296 Meters
13	SD Negeri 1 Sukamaju BL	Nov 15, 2022	07:12 ●	16:52 ●	0.75393707 Meters	0.51684237 Meters
14	ivan triawan (KP)	Nov 15, 2022	-	19:17 ● -	-	1.8599228 Meters
15	SD Negeri 1 Sukamaju BL	Nov 16, 2022	04:00 ●	-	0.9828821 Meters	-

**Gambar 5. 14** Tampilan Laporan Presensi

Pada tampilan laporan presensi terdapat beberapa informasi berupa Nama users, tanggal, waktu dan jarak presensi. Admin dapat mengunduh laporan presensi di bagian menu rekap presensi dengan cara mengklik tombol pdf dan secara otomatis sistem akan mengekspor rekap presensi menjadi laporan dengan format pdf.

## 5.2 Hasil Pembahasan Pengujian

Pada bab ini membahas tentang pengujian implementasi program yang dilakukan setelah melakukan penulisan kode program sehingga menjadi sebuah sistem yang utuh. Pengujian ini dilakukan untuk menemukan apakah terdapat error pada sistem atau tidak, menganalisis apakah ada fungsi yang tidak berfungsi dengan baik, dan menganalisis apakah fitur-fitur yang terdapat dalam sistem berfungsi sesuai dengan yang diharapkan.

Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam melakukan pengembangan atau pembuatan sistem ini adalah metode Extreme Programming. Penulis menggunakan metode tersebut agar penelitian ini menjadi lebih sederhana saat proses pengembangan. Terdapat 4 tahapan pada metode ini, yaitu perencanaan, perancangan, pengkodean, pengujian.

Pengujian ini dilakukan untuk menemukan kekurangan pada sistem, yang nantinya akan menjadi bahan evaluasi untuk penelitian selanjutnya. Pada pengujian sistem ini, program akan diujikan secara menyeluruh agar terlihat apakah ada error ataupun kekurangan pada sistem tersebut. Setelah dilakukan pengujian dan membenahi error pada sistem, lakukan pengujian lagi untuk memastikan semuanya berfungsi dengan baik. Beberapa aspek yang diuji dalam penelitian ini, yaitu *functionality* dan *usability*.

### 5.2.1 Pengujian Aspek *Functionality*

Pada pengujian ini melakukan pengujian pada fungsi-fungsi yang terdapat pada sistem yang dibuat. pengujian ini dilakukan oleh orang yang ahli dalam *software engineering* untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi pada sistem dapat

berjalan dengan benar (ya atau tidak). Berikut ini pengujian pada aspek functionality dapat dilihat pada tabel 5.1 dibawah ini.

**Tabel 5. 1** Bobot Jawaban *Functionality*

Jawaban	Ya	Tidak
Bobot	1	0

Sumber : (Windane & Lathifah, 2021)

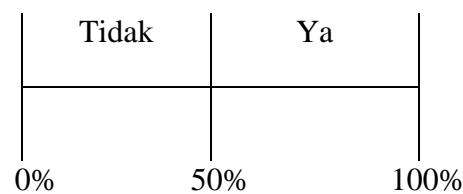
Dibawah ini merupakan kriteria penilaian klasifikasi skor:

$$\text{Klasifikasi Persentase} = \frac{\text{Bobot Jawaban}}{\text{Bobot Jawaban Maksimal}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase nilai, Ya} = \frac{1}{1} \times 100\% = 100\%$$

$$\text{Persentase nilai, Tidak} = \frac{0}{1} \times 100\% = 0\%$$

Dengan berdasarkan penjelasan diatas, dapat digambarkan menggunakan sebuah skala yaitu untuk mengetahui hasil dari bagian tidak atau ya, dapat digambarkan sebagai berikut.



**Gambar 5. 15** Kualifikasi Skala Pengukuran *Functionality*

Berikut ini adalah hasil pengujian *functionality* yang dilakukan oleh dua responden:

**Tabel 5. 2** Hasil Pengujian *Functionality*

No	Pertanyaan	Ya	Tidak	Skor
<b>Sub Karakteristik <i>Functional Completeness</i></b>				
1	Saat tombol sign up pada halaman Authentication di tekan Akan Menampilkan halaman Sign up	2		2

**Tabel 5. 3** Hasil Pengujian *Functionality* (Tabel Lanjutan)

2	Pada halaman Sign up saat form diisi kemudian tombol Sign up ditekan akan menampilkan halaman login.	2		2
3	Saat tombol sign in pada halaman Authentication ditekan Akan Menampilkan halaman login	2		2
4	Saat form login diisi dengan benar kemudian tekan Tombol sign in akan menampilkan halaman menu utama presensi	2		2
5	Pada halaman menu utama presensi menampilkan tombol untuk melakukan presensi, waktu, dan tanggal	2		2
6	Pada halaman menu utama presensi jika tombol presensi ditekan maka akan sistem menampilkan notifikasi presensi success	2		2
7	Pada halaman menu utama presensi jika gambar profile ditekan maka akan berpindah ke halaman Profile	2		2
8	Pada halaman profile menampilkan informasi data user, tombol edit photo Profile, Save Changes.	2		2
9	Pada halaman profile jika tombol edit photo profile ditekan maka akan berpindah galeri photo	2		2
10	Pada halaman profile jika tombol save changes ditekan maka akan muncul notifikasi <i>your data is change</i>	2		2
11	Pada halaman profile jika tombol Administrator ditekan maka akan berpindah ke halaman Dashboard	2		2
12	Pada halaman Dashboard menampilkan pilihan menu School Location Setting, Rekap Presensi, Distance, Users, Dan Algorithm.	2		2

**Tabel 5. 4** Hasil Pengujian *Functionality* (Tabel Lanjutan)

13	Pada halaman Dashboard jika menu School Location Setting ditekan maka akan berpindah ke halaman Setting Location School menampilkan informasi lokasi, koordinat lokasi, preview, tombol clear all dan save.	2		2
14	Pada halaman School Location Setting jika tombol North,South,West dan East Coordinat set ditekan maka akan otomatis mendapatkan titik koordinat yang didapat dari gps.	2		2
15	Pada halaman School Location Setting jika tombol preview ditekan maka akan beralih ke <i>google maps</i> dan menampilkan lokasi users	2		2
16	Pada halaman School Location Setting jika tombol save ditekan maka akan menyimpan titik koordinat dan jika tombol clear all ditekan maka akan menghapus informasi lokasi dan koordinat lokasi.	2		2
17	Pada halaman Dashboard jika menu Rekap Presensi ditekan maka akan berpindah ke halaman Presensi Rekap	2		2
18	Pada halaman Rekap Presensi menampilkan informasi akan menampilkan informasi users yang sudah melakukan presensi dan Tombol pdf	2		2
19	Pada halaman Rekap Presensi jika informasi users ditekan akan menampilkan detail presensi berupa tanggal, Time in, Time out dan jarak presensi.	2		2
20	Pada halaman Rekap Presensi jika tombol pdf ditekan akan menampilkan tanggal hasil presensi yang ingin di export menjadi pdf.	2		2



**Tabel 5. 5** Hasil Pengujian *Functionality* (Tabel Lanjutan)

21	Pada halaman Dashboard jika menu Distance ditekan maka akan menampilkan jarak maksimum presensi dan jika tombol finish ditekan maka akan menyimpan perubahan jarak presensi.	2		2
22	Pada halaman Dashboard jika menu Users ditekan maka akan menampilkan halaman users	2		2
23	Pada halaman Users akan menampilkan daftar users serta informasi nama dan nik users	2		2
24	Pada halaman Dashboard jika menu Algorithm ditekan maka akan berpindah ke Halaman Algorithm Distance	2		2
25	Pada halaman Algorithm Distance menampilkan informasi lokasi sekolah dan lokasi users berada serta titik koordinat dari lokasi sekolah dan lokasi users.	2		2
26	Pada halaman Algorithm Distance jika tombol set lokasi ditekan akan mendapatkan titik koordinat dari gps sebagai lokasi user berada, jika tombol preview ditekan maka akan beralih ke <i>google maps</i> , dan jika tombol start ditekan secara otomatis sistem akan menampilkan hasil perhitungan jarak haversine distance.	2		2
27	Pada halaman profile jika tombol about ditekan maka akan menampilkan halaman about yang berisi tentang aplikasi		2	0
28	Pada halaman profile jika tombol sign out ditekan maka akan kembali ke halaman authentication.	2		2
<b>Sub Karakteristik <i>Functional Appropriatness</i></b>				
29	Sistem Dapat menampilkan notifikasi jika form sign up dan login tidak diisi	2		2

**Tabel 5. 6** Hasil Pengujian *Functionality* (Tabel Lanjutan)

30	Sistem Dapat menampilkan notifikasi jika gps tidak aktif	2		2
<b>Sub Karakteristik Functional Correctness</b>				
31	Sistem mudah untuk diakses.	2		2
32	Sistem Menyelesaikan presensi setiap hari otomatis.	2		2
Total				

Berdasarkan hasil dari pengujian functional yang dilakukan dengan dosen ahli yaitu Bapak Yuri Rahmanto, S.kom., M.Kom. dan Bapak Ade Surahman, S.Kom., M.Kom. didapatkan hasil persentasi sebagai berikut:

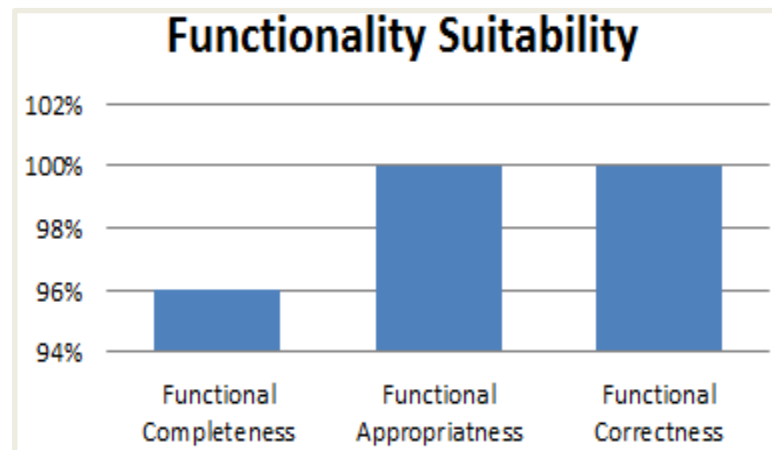
$$\begin{aligned}
 \text{Persentase fungsional} &= \frac{\text{Bobot Jawaban}}{\text{Bobot Jawaban Maksimal}} \times 100\% \\
 &= \frac{62}{64} \times 100\% \\
 &= 96\%
 \end{aligned}$$

Bedasarkan dari perhitungan diatas, menghasilkan persentase sebesar 96% yang dapat disimpulkan bahwa aspek *functionality suitability* yang di nilai oleh responden “berhasil” dibuat karena memenuhi kriteria persentase hasil uji. Berikut tabel persentase.

**Tabel 5. 7** Persentase *Functionality*

No	Nama	Total Responden	Hasil Perhitungan	Persentase
1	<i>Functional Completeness</i>	54	96	96%
2	<i>Functional Appropriatness</i>	2	100	100%
3	<i>Functional Correctness</i>	2	100	100%

Dari tabel diatas kemudian di persentasekan menjadi sebuah gambar sebagai berikut



**Gambar 5. 16** Total Persentase *Functionality Suitability*

Berdasarkan gambar di atas menjelaskan bahwa pada *Functional Completeness* terdapat 4% gagal dan 96% berhasil, *Functional Appropriateness* 100% berhasil dan *Functional Correctness* 100% berhasil.

### 5.2.2 Pengujian Aspek *Usability*

Pada pengujian ini, dilakukan dengan menggunakan kuesioner, yang diberikan kepada pihak sekolah SD Negeri 1 Sukamaju Bandar Lampung dan dosen ahli Bapak Ade Surahman, S.Kom., M.Kom. dengan mencoba sistem yang telah dibuat sebelum mengisi kuesioner. Pengujian terdapat 5 katagori jawaban yang berbeda dengan nilai yang berbeda juga, masing-masing jawabannya yaitu:

1. Sangat Setuju = 5
2. Setuju = 4
3. Kurang Setuju = 3
4. Tidak Setuju = 2
5. Sangat Tidak Setuju = 1

**Tabel 5. 8** Pertanyaan Aspek *Usability*

No	Pertanyaan	Hasil					Skor
		SS (5)	S (4)	KS (3)	TS (2)	STS (1)	
<b><i>Appropriateness Recognizability</i></b>							
1.	Sistem bermanfaat untuk Sekolah.	2	1				14
2.	Sistem memenuhi kebutuhan presensi Sekolah.	2	1				14
3.	Sistem ini berjalan sesuai dengan apa yang diharapkan.		3				12
4.	Sistem ini mudah untuk dipahami.	3					15
5.	Tidak terdapat kesulitan dalam menggunakan sistem ini.	3					15
6.	Sistem ini memudahkan admin dalam proses pemantauan presensi guru.	1	2				13
7.	Saya berhasil menggunakan sistem ini berjalan sesuai dengan aktifitas presensi pada umumnya.	2	1				14
<b><i>Operability</i></b>							
8.	Tampilan sistem Presensi berbasis android ini menarik.	2	1				14
9.	Kesesuaian background dengan warna.	2	1				14
10.	Kesesuaian tombol dengan warna.	2	1				14
11.	Secara keseluruhan, sistem Presensi berbasis android ini menarik.		3				12

**Tabel 5. 9** Pertanyaan Aspek *Usability* (Tabel Lanjutan)

12.	Secara keseluruhan, saya puas dengan aplikasi ini.		3				12
<b><i>Learnbility</i></b>							
13.	Aplikasi dapat dengan mudah dipahami oleh guru.	2	1				14
14.	Algoritma yang digunakan dapat bekerja dengan baik dalam mengatur presensi.	1	1	1			12
15.	Secara keseluruhan, saya puas dengan sistem ini.		3				12
<b><i>Accessibility</i></b>							
16.	Sistem dapat digunakan oleh operator, guru dan kepala sekolah SD Negeri 1 Sukamaju Bandar Lampung		3				12
17.	Sistem ini dapat digunakan dalam jangka waktu yang panjang		3				12

Berdasarkan hasil pengujian aspek *usability* di atas, yang dilakukan oleh 3 responden yaitu kepala sekolah, TU sekolah dan dosen ahli yaitu Bapak Ade Surahman, S.Kom., M.Kom. maka diperoleh skor pengujian sebesar 225, untuk skor maksimal pada pengujian *usability* di dapatkan jika semua responden menjawab “Sangat Setuju” kemudian dikalikan dengan jumlah pertanyaan jadi skor maksimalnya yaitu  $(3 \times 5) \times 17 = 255$ . didapatkan hasil persentasi sebagai berikut

**Tabel 5. 10** Perhitungan Aspek *Usability*

	Nilai	Jumlah	Total Bobot
SS	5	22	110
S	4	28	112
KS	3	1	3
TS	2	0	0
STS	1	0	0
Nilai Max	51		
Nilai Total			225

$$\text{Hasil} = \frac{\text{Skor diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

$$H = \frac{225}{255} \times 100\%$$

$$H = 88\%$$

Dari hasil persentase diatas yang telah dihitung dapat dikategorikan menggunakan tabel hasil uji sistem pada aspek *usability*, seperti dibawah ini:

**Tabel 5. 11** Persentase Hasil Pengukuran

Indeks	Kriteria
0% - 19 %	Sangat Tidak Setuju
20% - 39%	Tidak Setuju
40% - 59%	Kurang Setuju
60% - 79%	Setuju
80% - 100%	Sangat Setuju

(Pranatawijaya, Widiatry, Priskila, & Putra, 2019)

Dari hasil persentase skor diatas , pada pengujian aspek *usability* didapatkan persentase 88% dan masuk klasifikasi “Sangat Setuju”, oleh karena itu sistem sudah memenuhi aspek *usability*.

### 5.2.3 Pengujian Perhitungan Jarak

Implementasi algoritma *Haversine* pada aplikasi presensi guru berbasis *Android* digunakan untuk mengukur jarak *user* dengan lokasi titik pusat koordinat sekolah. Pada pengujian perhitungan jarak akan di ambil sepuluh sampel titik posisi guru kemudian sistem akan melakukan perhitungan jarak menggunakan algoritma *Haversine* dengan jarak presensi maksimal 9,9 meter. Berikut data sampelnya dapat dilihat dari table dibawah ini.

**Tabel 5. 12** Hasil Perhitungan Jarak

No	Nama Lokasi guru	Lokasi Titik Guru		Lokasi Titik Pusat		Hasil Perhitungan	Jarak Asli	Bisa Presensi (Y/T)	Akurat (Y/T)
		Latitude	Longitude	Latitude	Longitude				
1	Ruang Guru	-5,4737463	105,2474386	-5,4737652	105,2473513	9,888945m	9,8 m	Y	Y
2	Ruang Kepala Sekolah	-5,4737529	105,2474317	-5,4737652	105,2473513	9,00379m	9 m	Y	Y
3	Pos Satpam	-5,4737584	105,2474289	-5,4737652	105,2473513	8,622596m	8,4 m	Y	T
4	Kelas 5a	-5,4737229	105,2474195	-5,4737652	105,2473513	8,894348m	8,7 m	Y	T
5	Kelas 5b	-5,4737445	105,2474335	-5,4737652	105,2473513	9,385173m	9,3 m	Y	Y
6	Kelas 4a	-5,473687	105,247395	-5,4737652	105,2473513	9,950271 m	9,9 m	Y	Y
7	Tiang Bendera	-5,4737615	105,24742	-5,4737652	105,2473513	7,6153784m	7,6 m	Y	Y
8	Kelas 2a	-5,4736799	105,247412	-5,4737652	105,2473513	11,623489m	11,6m	T	Y
9	Pintu Gerbang Sekolah	-5,4737477	105,2474406	-5,4737652	105,2473513	10,074149	10m	T	Y
10	Rumah Penjaga Sekolah	-5,4737586	105,247512	-5,4737652	105,2473513	17,802675m	17,8m	T	Y
Nilai Presensi								10	
Nilai Akurat								8	

Pada tabel diatas dapat dilihat hasil perhitungan tingkat keakurasian dengan membandingkan jarak yang dihasilkan oleh sistem dengan jarak asli yang di ukur dengan pita ukur secara manual, kemudian dilakukan perhitungan nilai akurat dibagi dengan nilai presensi maka hasil yang di dapatkan yaitu:  $8/10 = 80\%$ , pada data 3 dan 4 memiliki selisih jarak yang cukup besar karena lokasi sekitar yang berdekatan dengan pohon – pohon yang cukup besar sehingga dapat menghambat sinyal dari *GPS*.

Berikut pada tabel dibawah ini dapat dilihat hasil rata-rata nilai selisih dari tabel 5.12.

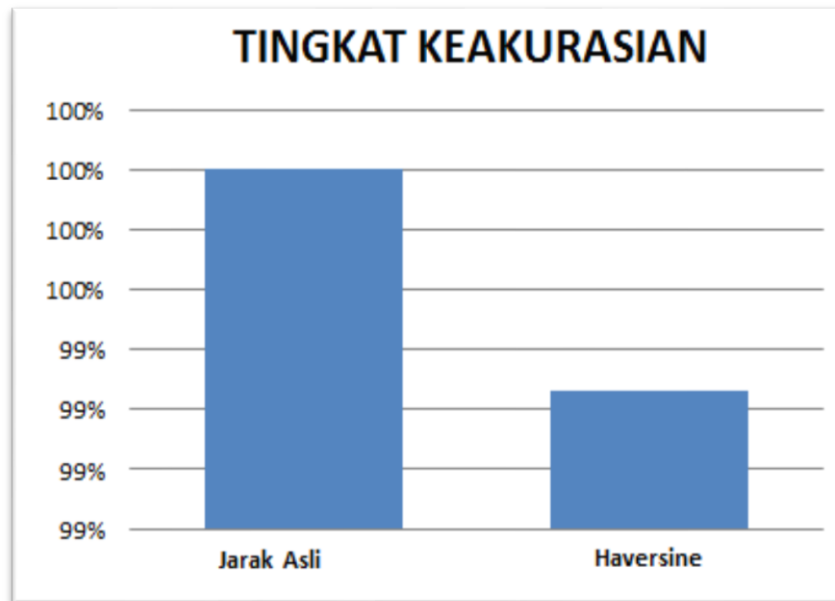
**Tabel 5. 13** Hasil Perhitungan Selisih Jarak

No	Lokasi Guru	Jarak Asli	Jarak Hasil Perhitungan	Selisih
1	Ruang Guru	9,8m	9,888945m	0,088945m
2	Ruang Kepala Sekolah	9m	9,00379m	0,00379m
3	Pos Satpam	8,4m	8,622596m	0,222596m
4	Kelas 5a	8,7m	8,894348m	0,194348m
5	Kelas 5b	9,3m	9,385173m	0,085173m
6	Kelas 4a	9,9m	9,950271m	0,050271m
7	Tiang Bendera	7,6m	7,6153784m	0,0153784m
8	Kelas 2a	11,6m	11,623489m	0,023489m
9	Pintu Gerbang Sekolah	10m	10,074149m	0,074149m
10	Rumah Penjaga Sekolah	17,8m	17,802675m	0,002675m
Rata – Rata Selisih Jarak				0,760814m

Pada tabel diatas dapat dilihat hasil selisih jarak perhitungan tingkat keakurasian dengan rata - rata selisih jarak sebesar 0,760814 meter.

Berikut pada gambar dibawah ini diperlihatkan grafik keakurasian jarak yang dihasilkan dari algortima *Haversine* dengan jarak sebenarnya.





**Gambar 5. 17** Tingkat Akurasi Perhitungan Jarak *Haversine*

Dari hasil pengujian tingkat keakurasian perhitungan jarak *Haversine* dibandingkan dengan jarak sebenarnya, memiliki tingkat keakurasian sebesar 99%.

## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari penjelasan dari penulisan laporan diatas, penulis dapat menarik kesimpulan, sebagai berikut:

1. Sistem presensi yang dibuat dengan algoritma *Haversine* telah dibangun dan berhasil mendeteksi kehadiran guru,staff, dan kepala sekolah dengan akurasi deteksi 80% dan akurasi pembacaan jarak 99%.
2. Layanan sistem presensi dengan algoritma *Haversine* telah dibangun dan menghasilkan sistem yang memiliki kelayakan sistem yang akurat pada jarak tertentu. Berdasarkan *ISO 25010* pada aspek *functional* menghasilkan persentasi sebesar 96% yang berarti berhasil atau sukses, dan pada aspek *usability* mendapatkan hasil 88% yang berarti baik atau layak.

#### 6.2 Saran

Saran yang dapat penulis berikan terkait penelitian implementasi algoritma dengan aplikasi presensi sebagai perantara yaitu:

1. Diharapkan penelitian ini dapat menjadi landasan untuk penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan *Haversine Distance* .
2. Diharapkan pengembang selanjutnya dapat memperbaiki lagi sistem yang telah dibuat dan pada bagian aplikasi dilakukan penambahan fitur – fitur lainnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Antono, F., & Dwiasnati, S. (2022). Implementasi Absensi Karyawan Menggunakan Algoritma Haversine dengan Global Positioning System Berbasis Android. *Jurnal Esensi Infokom*, Vol 6, 1-10.
- Aris, Fitri, I. N., Saputri, R. L., & Permana, R. A. (2015). PERANCANGAN SISTEM ABSENSI GURU BERBASIS WEB PADA SMA ISLAMIC CENTRE TANGERANG. (*SNIT*, 247-251.
- Borman, R. I., Priandika, A. T., & Edison, A. R. (2020). Implementasi Metode Pengembangan Sistem Extreme Programming (XP) pada Aplikasi Investasi Peternakan. *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi*, 8(3), 272-277.
- Harun, M. (2018). EVALUASI KUALITAS PERANGKAT LUNAK DENGAN ISO/IEC 25010:2011. *AKRAB JUARA*, 3(3), 53-61.
- Hendini, A. (2016). PEMODELAN UML SISTEM INFORMASI MONITORING PENJUALAN DAN STOK BARANG. *KHATULISTIWA INFORMATIKA*, IV(2), 107-116.
- Herawati, B. C., Jannah, E. R., Mardedi, L. Z., & Marzuki, K. (2021). Sistem Informasi Pendataan Nilai Rapor dan Absensi Siswa pada MTs Hidayatullah Mataram Berbasis Desktop. *Bumigora Information Technology*, 185-198.
- Lestari, G., Neneng, & Puspaningrum, A. S. (2021). SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMBERIAN TUNJANGAN KARYAWAN MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) STUDI KASUS: PT MUTIARA FERINDO INTERNUSA. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi (JTSI)*, II, 38-48.
- Marcelina, D., & Yulianti, E. (2020). Aplikasi Pencarian Rute Terpendek Lokasi Kuliner Khas Palembang Menggunakan Algoritma Euclidean Distance dan A\*(Star). *SISFOKOM*, 9(2), 195-202.
- Miftahuddin, Y., Umaroh, S., & Rabi, F. K. (2020). PERBANDINGAN METODE PERHITUNGAN JARAK EUCLIDEAN, HAVERSINE, DAN MANHATTAN DALAM PENENTUAN POSISI KARYAWAN. *Tekno Insentif*, 14(2), 69-77.
- Pranatawijaya, V. H., Widiatry, Priskila, R., & Putra, P. B. (2019). Pengembangan Aplikasi Kuesioner Survey Berbasis Web Menggunakan Skala Likert dan Guttman. *Sains dan Informatika*, 5(2), 128-137.

- Prihandoyo, M. (2018). Unified Modeling Language (UML) Model Untuk Pengembangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web. *Jurnal Pengembangan IT*, 3(1), 126-129.
- Prihantoro, D. D., & Wahyuddin, M. I. (2022). Implementasi Algoritma Haversine Formula dan Location Based. *MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, 6(1), 663-671.
- Rahmalisa, U., Irawan, Y., & Wahyuni, R. (2020). APLIKASI ABSENSI GURU PADA SEKOLAH BERBASIS ANDROID DENGAN KEAMANANQR CODE (STUDI KASUS : SMP NEGERI 4 BATANG GANSAL). *Riau Journal of Computer Science*, 135-144.
- Ridlo, I. A. (2017). Pedoman Pembuatan Flowchart. Surabaya: ACADEMIA.
- Sibarani, N. S., Munawar, G., & Wisnuadhi, B. (2018). Analisis Performa Aplikasi Android Pada Bahasa Pemrograman Java dan Kotlin. *Industrial Research Workshop and National Seminar*, 319-325.
- Subiantoro, & Sardiarinto. (2018). Perancangan Sistem Absensi Pegawai Berbasis Web. *Swabumi*, 6(2), 184-189.
- Suryaningtias, D. H., Dusea, M. A., & Swanjaya, D. (2021). Sistem Presensi Mobile Mahasiswa Berbasis Android Dengan Menggunakan Metode Absolut. *Seminar Nasional Inovasi Teknologi*, 287-295.
- Widodo, B. P., & Purnomo, H. D. (2016). PERANCANGAN APLIKASI PENCARIAN LAYANAN KESEHATAN BERBASIS HTML 5 GEOLOCATION. *SISTEM KOMPUTER*, 6(1), 44-51.
- Windane, W., & Lathifah. (2021). E-COMMERCE TOKO FISAGO.CO BERBASIS ANDROID. *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak (JATIKA)*, 2, 285-303.

**LAMPIRAN**

## Lampiran 1 Surat permohonan Izin Penelitian

## DOKUMEN SURAT PENELITIAN


**UNIVERSITAS TEKNOKRAT INDONESIA**  
**FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER**

Nomor : 073/FTIK-S1.I/B.7.12/V/2022

27 Mei 2022

Perihal : Permohonan Izin Penelitian

Yth.

**Kepala SD Negeri 1 Sukamaju**

Jl. RE. Martadinata No.23 Teluk Betung Timur

Dengan hormat,

Sehubungan dengan penulisan skripsi mahasiswa Program Studi S1 Informatika Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Teknokrat Indonesia, dengan ini kami mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memperkenalkan mahasiswa/i kami melakukan penelitian pada sekolah yang Bapak/Ibu pimpin.

Adapun mahasiswa/i kami yang melakukan penelitian adalah:

nama	: Andi Saputra
NPM	: 17312073
judul penelitian	: Komparasi Algoritma Perhitungan Jarak <i>Haversine Distance</i> dan <i>Euclidean Distance</i> pada Sistem Absensi Guru pada SD Negeri 1 Sukamaju

Demikian permohonan ini, atas izin yang diberikan kami ucapkan terima kasih.

Hormat kami,  
Dekan,
  
**Dr. H. Mahathir Muhammad, SE., MM.**
**FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER**

TEKNIK ELEKTRO (S1), TEKNIK SIPIL (S1), TEKNIK KOMPUTER (S1), TEKNOLOGI INFORMASI (S1), INFORMATIKA (S1),  
 SISTEM INFORMASI (S1), SISTEM INFORMASI AKUNTANSI (D3), SISTEM INFORMASI (D3), TEKNIK KOMPUTER (D3)  
 Jl. H. Zainal Abidin Pagarlalim 9-11 Labuhanratu, Bandar Lampung. Telp. (0721) 709607, Website: www.teknokrat.ac.id, E-mail: info@teknokrat.ac.id

**Lampiran 2** Surat Balasan Izin Penelitian dari SDN 1 Sukamaju

<b>DOKUMEN SURAT PENELITIAN</b>	
	<p><b>PEMERINTAH KOTA BANDAR LAMPUNG</b>  <b>DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN</b>  <b>UPT SEKOLAH DASAR NEGERI 1 SUKAMAJU TELUKBETUNG TIMUR</b>            Alamat : Jalan.Laks.Re.Martadinata No.23 Kelurahan Sukamaju Telukbetung Timur            Bandar Lampung</p>
<p><b><u>SURAT IZIN PENELITIAN</u></b>            Nomor : 422/54/IV.40/3.5/2022</p>	
<p>Sehubungan dengan surat dari Universitas Teknokrat Indonesia dengan nomer surat 073/FTIK-S1.I/B.7.12/V/2022 tentang Permohonan Izin Penelitian atas nama :</p> <p>Nama : Andi Saputra            NPM : 17312073            Jusul Penelitian : Komparasi Algoritma Perhitungan Jarak Haversine Distance dan Euclidean Distance pada sistem Absensi Guru pada SDN 1 Sukamaju</p>	
<p>Maka dengan ini saya Kepala UPT SDN 1 Sukamaju memberikan izin anak tersebut diatas untuk melakukan Penelitian di SD Negeri 1 Sukamaju Kecamatan Telukbetung Timur.</p>	
<p>Demikian surat ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.</p>	
<p>Bandar Lampung, 6 Juni 2022            Kepala UPT SDN 1 Sukamaju</p>  <p><b>AINI NUR S. Pd. MM</b>            NIP. 196605121988032013</p>	

**Lampiran 3** Foto dengan Guru dan Staff Sekolah SDN 1 Sukamaju

**FOTO DOKUMENTASI**



Foto Bersama Kepala Sekolah



Foto Bersama Kepala Sekolah



Foto Bersama Guru dan Kepala Sekolah



Foto Bersama Staff Sekolah



**Lampiran 4** Wawancara dengan Kepala Sekolah SDN 1 Sukamaju**FOTO DOKUMENTASI WAWANCARA DENGAN KEPALA SEKOLAH**

Narasumber : Aini Nur,S.Pd.MM



Narasumber : Aini Nur,S.Pd.MM

## Lampiran 5 Dokumen Wawancara

## FOTO DOKUMENTASI WAWANCARA

## TRANSKRIP REKAMAN WAWANCARA

Nama Sekolah : SD NEGERI 1 SUKAMAJU BANDAR LAMPUNG  
 Nama Narasumber : AINI NUR, S.Pd.MM  
 Judul Skripsi : KOMPARASI ALGORITMA PERHITUNGAN JARAK HAVERSINE DISTANCE DAN EUCLIDEAN DISTANCE PADA SISTEM ABSENSI GURU PADA SDN 1 SUKAMAJU

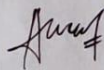
Materi Wawancara		
1	Peneliti	Apakah sistem absensi di SDN 1 Sukamaju sudah Berbasis android?
	Narasumber	Belum, Untuk Saat ini absensi Masih menggunakan absensi manual
2	Peneliti	Apakah sekolah sudah memiliki rencana untuk membuat sistem absensi berbasis android?
	Narasumber	Sebelumnya Dinas Pendidikan Sudah pernah berencana untuk membuat sistem absensi online, Namun sampai dengan saat ini belum Terealisasi nya sistem online tersebut.
3	Peneliti	Bagaimana pengolahan dan penyimpanan data absensi guru yang sudah ada disekolah?
	Narasumber	Masih Secara Manual
4	Peneliti	Apakah pihak sekolah mengizinkan adanya penelitian dan pengembangan yang dilakukan oleh mahasiswa?
	Narasumber	Pihak Sekolah, Melalui Saya selaku Kepala Sekolah Sepenuhnya Memberi Izin untuk melakukan Penelitian dan pembuatan Sistem Absensi
5	Peneliti	Apakah anda setuju jika dilakukan pembuatan sistem absensi berbasis android ini?
	Narasumber	Sangat setuju untuk dilakukan Pembuatan Sistem Absensi berbasis Android

## Lampiran 6 Dokumen Wawancara (Lanjutan)

## FOTO DOKUMENTASI WAWANCARA

6	Peneliti	Apakah anda setuju jika sistem absensi guru hanya bisa dilakukan ketika guru sudah berada disekolah?
	Narasumber	Setuju jika Absensi berbasis android bisa dilakukan jika guru sudah berada di lingkungan Sekolah
7	Peneliti	Apakah sistem absensi berbasis android sangat berguna bagi sekolah?
	Narasumber	Ya Sangat berguna, untuk memotivasi Para guru agar lebih disiplin dan tepat waktu datang kesekolah
8	Peneliti	Apakah sistem absensi berbasis android ini membantu kinerja TU sekolah?
	Narasumber	Sangat membantu sekali karena memudahkan TU Sekolah Mengontrol absensi Para guru
9	Peneliti	Apakah sistem absensi berbasis android ini sangat diperlukan pada saat masa pandemi dan apa manfaatnya bagi sekolah?
	Narasumber	Sangat diperlukan sekali untuk memudahkan Para guru melakukan absensi dan bermanfaat untuk meminimalisir terjadinya Kerumunan

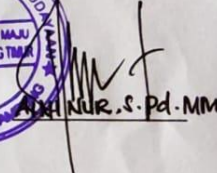
Peneliti,



Andi Saputra



Narasumber,



Andi Nur, S.Pd.MM

**Lampiran 7** Foto Uji Coba Sistem yang telah dibuat Bersama Kepala Sekolah

**FOTO Uji Coba Sistem yang telah dibuat Bersama Kepala Sekolah**



Narasumber : Aini Nur,S.Pd.MM

**Lampiran 8** Hasil Kuesioner *Usability* bersama Kepala Sekolah

**FOTO HASIL KUESIONER *USABILITY***

**KUESIONER *USABILITY* ISO 25010**

Nama : Andi Saputra  
 Npm : 17312073  
 Judul Skripsi : IMPLEMENTASI ALGORITMA PERHITUNGAN  
 JARAK HAVERSINE DISTANCE PADA SISTEM  
 ABSENSI GURU PADA SDN 1 SUKAMAJU  
 Nama Narasumber : AINI NUR, S.Pd. MM

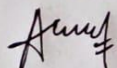
No	Pertanyaan	Hasil					Skor
		SS (5)	S (4)	KS (3)	TS (2)	STS (1)	
<b><i>Appropriateness Recognizability</i></b>							
1.	Sistem bermanfaat untuk Sekolah.	✓					
2.	Sistem memenuhi kebutuhan absensi Sekolah.	✓					
3.	Sistem ini berjalan sesuai dengan apa yang diharapkan.		✓				
4.	Sistem ini mudah untuk dipahami.	✓					
5.	Tidak terdapat kesulitan dalam menggunakan sistem ini.	✓					
6.	Sistem ini memudahkan admin dalam proses pemantauan absensi guru.		✓				
7.	Saya berhasil menggunakan sistem ini berjalan sesuai dengan aktifitas absensi pada umumnya.	✓					
<b><i>Operability</i></b>							
8.	Tampilan sistem Absensi berbasis android ini menarik.	✓					

**Lampiran 9** Hasil Kuesioner *Usability* bersama Kepala Sekolah (Lanjutan)

**FOTO HASIL KUESIONER *USABILITY***

9.	Kesesuaian background dengan warna.		✓					
10.	Kesesuaian tombol dengan warna.	✓						
11.	Secara keseluruhan, sistem Absensi berbasis android ini menarik.		✓					
12.	Secara keseluruhan, saya puas dengan aplikasi ini.		✓					
<b>Learnability</b>								
13.	Aplikasi dapat dengan mudah dipahami oleh guru.	✓						
14.	Algoritma yang digunakan dapat bekerja dengan baik dalam mengatur absensi.			✓				
15.	Secara keseluruhan, saya puas dengan sistem ini.		✓					
<b>Accessibility</b>								
16.	Sistem dapat digunakan oleh operator, guru dan kepala sekolah SD Negeri 1 Sukamaju Bandar Lampung		✓					
17.	Sistem ini dapat digunakan dalam jangka waktu yang panjang		✓					

Peneliti,

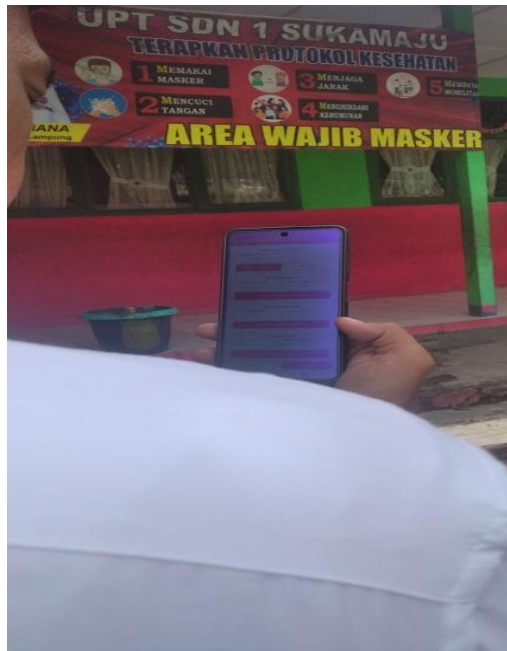


Andi Saputra

Narasumber,



Andi R. S. Pd. MM

**Lampiran 10** Foto Uji Coba Sistem yang telah dibuat Bersama TU Sekolah**FOTO**

Narasumber : Bapak Ari Septiawan

**Lampiran 11** Hasil Kuesioner *Usability* bersama TU Sekolah

**FOTO HASIL KUESIONER *USABILITY***

**KUESIONER *USABILITY* ISO 25010**

Nama : Andi Saputra  
 Npm : 17312073  
 Judul Skripsi : IMPLEMENTASI ALGORITMA PERHITUNGAN  
 JARAK HAVERSINE DISTANCE PADA SISTEM  
 ABSENSI GURU PADA SDN 1 SUKAMAJU  
 Nama Narasumber : Ari Septiawan, S.Kom

No	Pertanyaan	Hasil					Skor
		SS (5)	S (4)	KS (3)	TS (2)	STS (1)	
<b><i>Appropriateness Recognizability</i></b>							
1.	Sistem bermanfaat untuk Sekolah.	✓					
2.	Sistem memenuhi kebutuhan absensi Sekolah.	✓					
3.	Sistem ini berjalan sesuai dengan apa yang diharapkan.		✓				
4.	Sistem ini mudah untuk dipahami.	✓					
5.	Tidak terdapat kesulitan dalam menggunakan sistem ini.	✓					
6.	Sistem ini memudahkan admin dalam proses pemantauan absensi guru.	✓					
7.	Saya berhasil menggunakan sistem ini berjalan sesuai dengan aktifitas absensi pada umumnya.	✓					
<b><i>Operability</i></b>							
8.	Tampilan sistem Absensi berbasis android ini menarik.	✓					

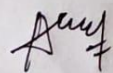


**Lampiran 12** Hasil Kuesioner *Usability* bersama TU Sekolah (Lanjutan)

**FOTO HASIL KUESIONER *USABILITY***

9.	Kesesuaian background dengan warna.	✓						
10.	Kesesuaian tombol dengan warna.	✓						
11.	Secara keseluruhan, sistem Absensi berbasis android ini menarik.		✓					
12.	Secara keseluruhan, saya puas dengan aplikasi ini.		✓					
<b>Learnability</b>								
13.	Aplikasi dapat dengan mudah dipahami oleh guru.	✓						
14.	Algoritma yang digunakan dapat bekerja dengan baik dalam mengatur absensi.	✓						
15.	Secara keseluruhan, saya puas dengan sistem ini.		✓					
<b>Accessibility</b>								
16.	Sistem dapat digunakan oleh operator, guru dan kepala sekolah SD Negeri 1 Sukamaju Bandar Lampung		✓					
17.	Sistem ini dapat digunakan dalam jangka waktu yang panjang		✓					

Peneliti,



Andi Saputra

Narasumber,







## Lampiran 15 Data Guru SDN 1 Sukamaju Bandar Lampung

## DATA GURU SDN 1 SUKAMAJU

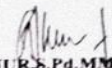


PEMERINTAH KOTA BANDAR LAMPUNG  
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
**SEKOLAH DASAR NEGERI 1 SUKAMAJU TBT**  
Jl.Laks.Re.Martadinata No.23 Telukbetung Timur Kode Pos 35236  
BANDAR LAMPUNG

**DAFTAR NAMA KEPALA SEKOLAH, GURU DAN STAF SDN 1 SUKAMAJU  
KEC.TELUKBETUNG TIMUR**

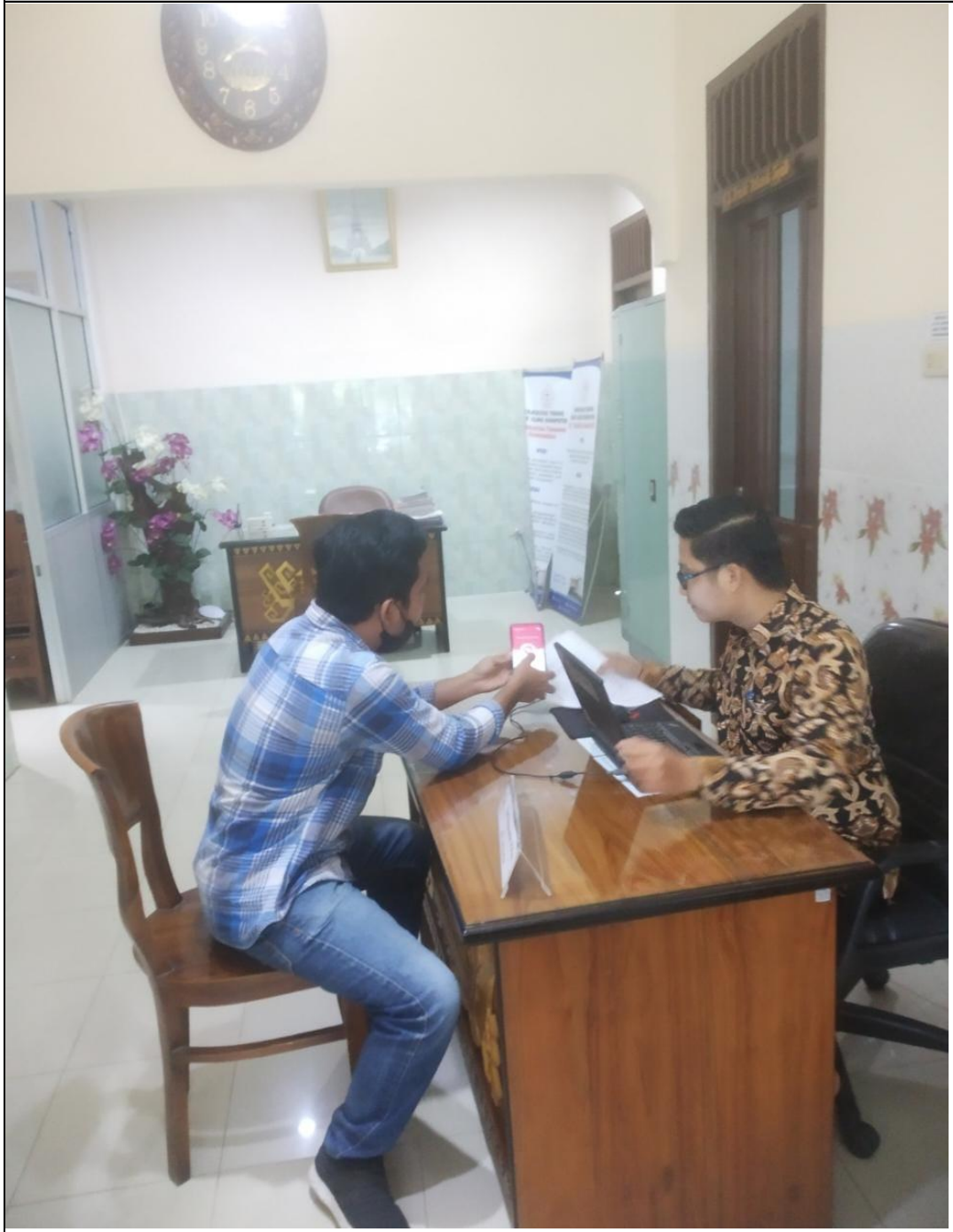
No	Nama	NIP / NUPTK	Alamat
1	2	4	4
1	Aini Nur,S.Pd.MM	196605121988032000	Jl.Imam Bonjol Gg.Sepakat Kemiling
2	SosioSasmita,S.Pd	196412031988032011	Perum Sukajaya Darat Lempasing
3	Resmita,S.Pd	196505191986012001	Jl.Mk.Putra Sukamaju TBT
4	Asiah,M.Pd.I	196503122000032001	Jl.Makmun Isa Kuripan
5	Rohmawati,S.Pd	197510182006042011	Jl.Ir.Sutami Kali Asin Tj Bintang
6	Marlina,S.Pd.SD	197603041977032004	Perum BKP Blok V Kemiling
7	Eva alwiyah Al Jufri,S.Pd.I	198304262014072001	Jl.Ikan Sebelah Pasar Ambon TBS
8	Oktafiana,S.Pd	198508172009022007	Jl Way ratai Hanura Padang Cermin
9	Deni Putra,S.Pd	198312072009021002	Jl.Laks.Re.Martadinata Sukamaju
10	Devi Nirwana Sianturi, S.Pd	198908052020122014	Perum Korpri Way Halim
11	Fovi Diannita, S.Pd	198909242020122010	Jl.Laks.Re.Martadinata Sukamaju
12	Tias Anggariani,S.Pd	19870824 201001 004	Perum Hurun Lestari Padang Cermin
13	Hoiri	197407201966021001	jl.Tangkuban Perahu gg.Papandayan TBU
14	Zubaidah Yati,S.Pd.I	9840-7536-5430-0062	Jl.Laks.ReMartadinata 44 Sukamaju
15	Sri Handayani	4551-7646-6630-0003	Jl.Slamaet Riyadi IV Bumi Waras
16	Fenty Darosa,S.Pd	5557-7676-6830-0012	Jl.Laks.Re.Martadinata Keteguhan
17	Rosmayani,S.Ag	9736-7546-5630-0072	Jl.Purnawirawan 7 No.18 Kel.Gunung terang
18	Dian Dharmayanti,S.Pd		Perum Sukajaya Darat Lempasing
19	Desi Tri Astuti, S.Pd		Perum Hurun Lestari Padang Cermin
20	Maidah, S.Pd		Perum Sukajaya Darat Lempasing
21	Ari Septiawan		Jl.Imam Bonjol Gg.Sepakat Kemiling
22	Melia Budiarti,S.Pd		Jl.Dr.Harun II Perum Vila Mas Blok B/03
23	Agus Purwanto		Perumahan SDN 1 Sukamaju
24	Elza Zaini Putri,S.Pd		Perum Sukajaya Darat Kec.Teluk Pandan
25	Pamela Chelsea Tri Santosa		Jl.Laks.Re.Martadinata Sukamaju
26	Annisa Sephia Lona		Jl.Purnawirawan Kel.Gunung terang
27	Intan Annisa		Perum Sukajaya Darat Kec.Teluk Pandan

Bandar Lampung, Mei 2022  
Kepala SDN 1 Sukamaju

  
**AINI NUR S. Pd. MM**  
NIP. 196605121988032013

**Lampiran 16** Pengujian *Functionality* bersama Yuri Rahmanto

**FOTO PENGUJIAN *FUNCTIONALITY* BERSAMA YURI RAHMANTO**



**Lampiran 17** Hasil Kuesioner *Functional* bersama Bapak Yuri Rahmanto

**FOTO HASIL KUESIONER FUNCTIONALITY SUITABILITY**

**KUESIONER FUNCTIONAL SUITABILITY ISO 25010**

Nama : Andi Saputra  
 Npm : 17312073  
 Judul Skripsi : IMPLEMENTASI ALGORITMA PERHITUNGAN JARAK  
 HAVERSINE DISTANCE PADA SISTEM ABSENSI  
 GURU PADA SDN 1 SUKAMAJU  
 Nama Dosen : Yuri Rahmanto

No	Pertanyaan	Ya	Tidak	Skor
<b>Sub Karakteristik <i>Functional Completeness</i></b>				
1	Saat tombol sign up pada halaman Authentication di tekan Akan Menampilkan halaman Sign up	✓		
2	Pada halaman Sign up saat form diisi kemudian tombol Sign up ditekan akan menampilkan halaman login.	✓		
3	Saat tombol sign in pada halaman Authentication ditekan Akan Menampilkan halaman login	✓		
4	Saat form login diisi dengan benar kemudian tekan Tombol sign in akan menampilkan halaman menu utama absensi	✓		
5	Pada halaman menu utama absensi menampilkan tombol untuk melakukan absensi, waktu, dan tanggal	✓		
6	Pada halaman menu utama absensi jika tombol absensi ditekan maka akan sistem menampilkan notifikasi absence success	✓		
7	Pada halaman menu utama absensi jika gambar profile ditekan maka akan berpindah ke halaman Profile	✓		
8	Pada halaman profile menampilkan informasi data user, tombol edit photo Profile, Save Changes.	✓		
9	Pada halaman profile jika tombol edit photo profile ditekan maka akan berpindah galeri photo	✓		

**Lampiran 18** Hasil Kuesioner *Functional* bersama Bapak Yuri Rahmanto (Lanjutan)

**FOTO HASIL KUESIONER FUNCTIONALITY SUITABILITY**

10	Pada halaman profile jika tombol save changes ditekan maka akan muncul notifikasi <i>your data is change</i>	✓		
11	Pada halaman profile jika tombol Administrator ditekan maka akan berpindah ke halaman Dashboard	✓		
12	Pada halaman Dashboard menampilkan pilihan menu School Location Setting, Recap Absence, Distance, Users, Dan Algorithm.	✓		
13	Pada halaman Dashboard jika menu School Location Setting ditekan maka akan berpindah ke halaman Setting Location School menampilkan informasi lokasi, koordinat lokasi, preview, tombol clear all dan save.	✓		
14	Pada halaman School Location Setting jika tombol North,South,West dan East Coordinat set ditekan maka akan otomatis mendapatkan titik koordinat yang didapat dari gps.	✓		
15	Pada halaman School Location Setting jika tombol preview ditekan maka akan beralih ke <i>google maps</i> dan menampilkan lokasi users	✓		
16	Pada halaman School Location Setting jika tombol save ditekan maka akan menyimpan titik koordinat dan jika tombol clear all ditekan maka akan menghapus informasi lokasi dan koordinat lokasi.	✓		
17	Pada halaman Dashboard jika menu Recap Absence ditekan maka akan berpindah ke halaman Absence Recap	✓		
18	Pada halaman Recap Absence menampilkan informasi akan menampilkan informasi users yang sudah melakukan absensi dan Tombol pdf	✓		

**Lampiran 19** Hasil Kuesioner *Functional* bersama Bapak Yuri Rahmanto (Lanjutan)

**FOTO HASIL KUESIONER FUNCTIONALITY SUITABILITY**

19	Pada halaman Recap Absence jika informasi users ditekan akan menampilkan detail absence berupa tanggal, Time in, Time out dan jarak absen.	✓		
20	Pada halaman Recap Absence jika tombol pdf ditekan akan menampilkan tanggal hasil absensi yang ingin di export menjadi pdf.	✓		
21	Pada halaman Dashboard jika menu Distance ditekan maka akan menampilkan jarak maksimum absen dan jika tombol finish ditekan maka akan menyimpan perubahan jarak absen.	✓		
22	Pada halaman Dashboard jika menu Users ditekan maka akan menampilkan halaman users	✓		
23	Pada halaman Users akan menampilkan daftar users serta informasi nama dan nik users	✓		
24	Pada halaman Dashboard jika menu Algorithm ditekan maka akan berpindah ke Halaman Algorithm Distance	✓		
25	Pada halaman Algorithm Distance menampilkan informasi lokasi sekolah dan lokasi users berada serta titik koordinat dari lokasi sekolah dan lokasi users.	✓		
26	Pada halaman Algorithm Distance jika tombol set lokasi ditekan akan mendapatkan titik koordinat dari gps sebagai lokasi user berada, jika tombol preview ditekan maka akan beralih ke <i>google maps</i> , dan jika tombol start ditekan secara otomatis sistem akan menampilkan hasil perhitungan jarak haversine distance.	✓		
27	Pada halaman profile jika tombol about ditekan maka akan menampilkan halaman about yang berisi tentang aplikasi		✓	
28	Pada halaman profile jika tombol sign out ditekan maka akan kembali ke halaman authentication.	✓		



**Lampiran 20** Hasil Kuesioner *Functional* bersama Bapak Yuri Rahmanto (Lanjutan)

**FOTO HASIL KUESIONER FUNCTIONALITY SUITABILITY**

Sub Karakteristik <i>Functional Appropriatness</i>			
29	Sistem Dapat menampilkan notifikasi jika form sign up dan login tidak diisi	✓	
30	Sistem Dapat menampilkan notifikasi jika gps tidak aktif	✓	
Sub Karakteristik <i>Functional Correctness</i>			
31	Sistem mudah untuk diakses.	✓	
32	Sistem Menyelesaikan absence setiap hari otomatis.	✓	
Total			

Kritik :

1. Perubahan Data profile harus di Reload agar tampilan data berubah. (perbaiki).
2. Sistem masih bisa melakukan presensi walau waktu seperti tanggal diubah bukan di hari tersebut, lebih lama / belomnya. (perbaiki).

Saran :

Peneliti,

*Andi Saputra*

Andi Saputra

Penguji,

*Yuri Rahmanto*

Yuri Rahmanto

**Lampiran 21** Hasil Kuesioner *Functional* bersama Bapak Ade Surahman

**FOTO HASIL KUESIONER FUNCTIONALITY SUITABILITY**

**KUESIONER FUNCTIONAL SUITABILITY ISO 25010**

Nama : Andi Saputra  
 Npm : 17312073  
 Judul Skripsi : IMPLEMENTASI ALGORITMA PERHITUNGAN  
 JARAK HAVERSINE DISTANCE PADA SISTEM  
 ABSENSI GURU PADA SDN 1 SUKAMAJU  
 Nama Dosen : Ade Surahman, Pd.

No	Pertanyaan	Ya	Tidak	Skor
<b>Sub Karakteristik <i>Functional Completeness</i></b>				
1	Saat tombol sign up pada halaman Authentication di tekan Akan Menampilkan halaman Sign up	✓		
2	Pada halaman Sign up saat form diisi kemudian tombol Sign up ditekan akan menampilkan halaman login.	✓		
3	Saat tombol sign in pada halaman Authentication ditekan Akan Menampilkan halaman login	✓		
4	Saat form login diisi dengan benar kemudian tekan Tombol sign in akan menampilkan halaman menu utama absensi	✓		
5	Pada halaman menu utama absensi menampilkan tombol untuk melakukan absensi, waktu, dan tanggal	✓		
6	Pada halaman menu utama absensi jika tombol absensi ditekan maka akan sistem menampilkan notifikasi absence success	✓		
7	Pada halaman menu utama absensi jika gambar profile ditekan maka akan berpindah ke halaman Profile	✓		
8	Pada halaman profile menampilkan informasi data user, tombol edit photo Profile, Save Changes.	✓		
9	Pada halaman profile jika tombol edit photo profile ditekan maka akan berpindah galeri photo	✓		

**Lampiran 22** Hasil Kuesioner *Functional* bersama Bapak Ade Surahman  
(Lanjutan)

**FOTO HASIL KUESIONER FUNCTIONALITY SUITABILITY**

10	Pada halaman profile jika tombol save changes ditekan maka akan muncul notifikasi <i>your data is change</i>	✓		
11	Pada halaman profile jika tombol Administrator ditekan maka akan berpindah ke halaman Dashboard	✓		
12	Pada halaman Dashboard menampilkan pilihan menu School Location Setting, Recap Absence, Distance, Users, Dan Algorithm.	✓		
13	Pada halaman Dashboard jika menu School Location Setting ditekan maka akan berpindah ke halaman Setting Location School menampilkan informasi lokasi, koordinat lokasi, preview, tombol clear all dan save.	✓		
14	Pada halaman School Location Setting jika tombol North,South,West dan East Coordinat set ditekan maka akan otomatis mendapatkan titik koordinat yang didapat dari gps.	✓		
15	Pada halaman School Location Setting jika tombol preview ditekan maka akan beralih ke <i>google maps</i> dan menampilkan lokasi users	✓		
16	Pada halaman School Location Setting jika tombol save ditekan maka akan menyimpan titik koordinat dan jika tombol clear all ditekan maka akan menghapus informasi lokasi dan koordinat lokasi.	✓		
17	Pada halaman Dashboard jika menu Recap Absence ditekan maka akan berpindah ke halaman Absence Recap	✓		
18	Pada halaman Recap Absence menampilkan informasi akan menampilkan informasi users yang sudah melakukan absensi dan Tombol pdf	✓		

**Lampiran 23** Hasil Kuesioner *Functional* bersama Bapak Ade Surahman (Lanjutan)

**FOTO HASIL KUESIONER *FUNCTIONALITY SUITABILITY***

19	Pada halaman Recap Absence jika informasi users ditekan akan menampilkan detail absence berupa tanggal, Time in, Time out dan jarak absen.	✓		
20	Pada halaman Recap Absence jika tombol pdf ditekan akan menampilkan tanggal hasil absensi yang ingin di export menjadi pdf.	✓		
21	Pada halaman Dashboard jika menu Distance ditekan maka akan menampilkan jarak maksimum absen dan jika tombol finish ditekan maka akan menyimpan perubahan jarak absen.	✓		
22	Pada halaman Dashboard jika menu Users ditekan maka akan menampilkan halaman users	✓		
23	Pada halaman Users akan menampilkan daftar users serta informasi nama dan nik users	✓		
24	Pada halaman Dashboard jika menu Algorithm ditekan maka akan berpindah ke Halaman Algorithm Distance	✓		
25	Pada halaman Algorithm Distance menampilkan informasi lokasi sekolah dan lokasi users berada serta titik koordinat dari lokasi sekolah dan lokasi users.	✓		
26	Pada halaman Algorithm Distance jika tombol set lokasi ditekan akan mendapatkan titik koordinat dari gps sebagai lokasi user berada, jika tombol preview ditekan maka akan beralih ke <i>google maps</i> , dan jika tombol start ditekan secara otomatis sistem akan menampilkan hasil perhitungan jarak haversine distance.	✓		
27	Pada halaman profile jika tombol about ditekan maka akan menampilkan halaman about yang berisi tentang aplikasi		✓	
28	Pada halaman profile jika tombol sign out ditekan maka akan kembali ke halaman authentication.	✓		

**Lampiran 24** Hasil Kuesioner *Functional* bersama Bapak Ade Surahman  
(Lanjutan)

**FOTO HASIL KUESIONER FUNCTIONALITY SUITABILITY**

Sub Karakteristik <i>Functional Appropriateness</i>					
29	Sistem Dapat menampilkan notifikasi jika form sign up dan login tidak diisi	✓			
30	Sistem Dapat menampilkan notifikasi jika gps tidak aktif	✓			
Sub Karakteristik <i>Functional Correctness</i>					
31	Sistem mudah untuk diakses.	✓			
32	Sistem Menyelesaikan absence setiap hari otomatis.	✓			
Total					

Kritik :

Saran :

- Guna 1 Babar Saja

Peneliti,

*Andi Saputra*

Andi Saputra

Penguji,

*Ade Surahman*  
024020202

**Lampiran 25 Hasil Kuesioner Usability bersama Bapak Ade Surahman**

**FOTO HASIL KUESIONER USABILITY**

**KUESIONER USABILITY ISO 25010**

Nama : Andi Saputra  
 Npm : 17312073  
 Judul Skripsi : IMPLEMENTASI ALGORITMA PERHITUNGAN  
 JARAK HAVERSINE DISTANCE PADA SISTEM  
 ABSENSI GURU PADA SDN I SUKAMAJU  
 Nama Narasumber : *Ade Surahman, Pakar*

No	Pertanyaan	Hasil					Skor
		SS (5)	S (4)	KS (3)	TS (2)	STS (1)	
<b>Appropriateness Recognizability</b>							
1.	Sistem bermanfaat untuk Sekolah.		✓				
2.	Sistem memenuhi kebutuhan absensi Sekolah.		✓				
3.	Sistem ini berjalan sesuai dengan apa yang diharapkan.		✓				
4.	Sistem ini mudah untuk dipahami.	✓					
5.	Tidak terdapat kesulitan dalam menggunakan sistem ini.	✓					
6.	Sistem ini memudahkan admin dalam proses pemantauan absensi guru.		✓				
7.	Saya berhasil menggunakan sistem ini berjalan sesuai dengan aktifitas absensi pada umumnya.		✓				
<b>Operability</b>							
8.	Tampilan sistem Absensi berbasis android ini menarik.		✓				

**Lampiran 26** Hasil Kuesioner *Usability* bersama Bapak Ade Surahman (Lanjutan)

**FOTO HASIL KUESIONER *USABILITY***

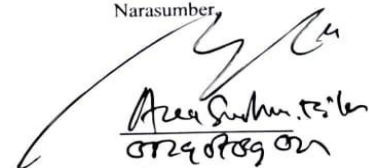
9.	Kesesuaian background dengan warna.	✓					
10.	Kesesuaian tombol dengan warna.		✓				
11.	Secara keseluruhan, sistem Absensi berbasis android ini menarik.		✓				
12.	Secara keseluruhan, saya puas dengan aplikasi ini.		✓				
<b><i>Learnability</i></b>							
13.	Aplikasi dapat dengan mudah dipahami oleh guru.		✓				
14.	Algoritma yang digunakan dapat bekerja dengan baik dalam mengatur absensi.		✓				
15.	Secara keseluruhan, saya puas dengan sistem ini.		✓				
<b><i>Accessibility</i></b>							
16.	Sistem dapat digunakan oleh operator, guru dan kepala sekolah SD Negeri 1 Sukamaju Bandar Lampung		✓				
17.	Sistem ini dapat digunakan dalam jangka waktu yang panjang		✓				

Peneliti,



Andi Saputra

Narasumber,



Ade Surahman, S.Pd  
0724 0709 021

**Lampiran 27 Foto Pengukuran Jarak Presensi****FOTO DOKUMENTASI**

Pengukuran Jarak Pos Satpam



Pengukuran Jarak Ruang Kepala Sekolah



Pengukuran Jarak Ruang Guru



Pengukuran Jarak Kelas 5A



**Lampiran 28** Denah Lokasi SDN 1 Sukamaju Bandar Lampung