

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### 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 pustaka yang sudah diteliti sebelumnya dan serupa:

**Tabel 2. 1** Tinjauan Pustaka

No	Detail Jurnal	
1	Judul	PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENDATAAN ABSENSI KARYAWAN PT. ENERGIZER INDONESIA
	Tahun Terbit	2021
	Penulis	Indah Desti Audriyani , Een Juhriah, dan Maimunah
	Latar Belakang	Penanganan informasi pendataan absensi pada setiap organisasi atau perusahaan merupakan bagian pekerjaan yang sangat penting. Dengan adanya kegiatan tersebut tentunya akan mempermudah penanganan informasi yang diperlukan dalam menjalankan perusahaan. Semakin meningkatnya usaha maka informasi yang diperlukan pun semakin meningkat. Mengingat terbatasnya tempat, tenaga dan waktu dalam melakukan pendataan dan absensi karyawan diperlukan suatu alat bantu berupa komputer untuk mengatasi masalah tersebut..
	Tujuan	Tujuan dari penelitian ini adalah mengumpulkan data-data untuk menganalisa sistem berjalan dan merancang sistem yang baru pada PT. Energizer Indonesia.

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

	Hasil	Hasil yang diperoleh dalam penelitian yaitu penulis dapat mengambil kesimpulan bahwa kegiatan yang berhubungan dengan pendataan pegawai dapat berjalan dengan baik dan lancar. Pekerjaan pengimputan data-data karyawan dengan cepat dan akurat serta dapat diupdate dengan mudah.
2	Judul	Aplikasi Pencarian Rute Terpendek Lokasi Kuliner Khas Palembang Menggunakan Algoritma Euclidean Distance dan A*(Star)
	Tahun Terbit	2020
	Penulis	Dona Marcelina , Evi Yulianti
	Latar Belakang	Banyaknya jenis kuliner dan tempat wisata kuliner dikota Palembang memberikan kendala tersendiri bagi para wisatawan pendatang maupun penduduk lokal dalam memilih suatu santapan kuliner dan rute menuju lokasi kuliner tersebut. Solusi permasalahan yang diusulkan adalah membuat aplikasi pencarian rute terpendek lokasi kuliner khas palembang menggunakan algoritma Euclidean Distance dan A*.
	Tujuan	pencarian informasi geografis suatu wisata kuliner dan rute terpendek
	Hasil	Berdasarkan hasil yang didapat dalam penelitian ini maka disimpulkan bahwa Algoritma Euclidean Distance dan A* (Star) dapat digunakan untuk melakukan pencarian rute terpendek lokasi kuliner yang ada di kota palembang.

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

3	Judul	PERBANDINGAN METODE PERHITUNGAN JARAK EUCLIDEAN, HAVERSINE, DAN MANHATTAN DALAM PENENTUAN POSISI KARYAWAN (STUDI KASUS : INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL BANDUNG)
	Tahun Terbit	2021
	Penulis	Indah Desti Audriyani , Een Juhriah , Maimunah
	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 Penelitian	membandingkan ketiga metode berdasarkan keakurasian dan waktu. Perbandingan tingkat keakurasian dilakukan dengan membandingkan persentase error hasil perhitungan jarak dengan pengukuran secara manual menggunakan pita ukur.
	Hasil	Hasil akhir dari pengujian tiga metode tersebut diperoleh bahwa metode perhitungan Manhattan membutuhkan waktu pengolahan data yang paling cepat dalam pengujian 100 data yaitu 0,00034045 detik. Metode perhitungan Haversine menghasilkan akurasi perhitungan jarak tertinggi yaitu 98,66%. Dan metode perhitungan Haversine menghasilkan akurasi keputusan tertinggi dalam menentukan keputusan lokasi keberadaan karyawan yaitu 90%.

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

4	Judul	PERANCANGAN SISTEM ABSENSI PEGAWAI BERBASIS WEB Studi Kasus : Kantor Kecamatan Purwodadi(Subiantoro and Sardiarinto 2018)
	Tahun Terbit	2018
	Penulis	Subiantoro dan Sardiarinto
	Latar Belakang	Pada Kantor Kecamatan Purwodadi sistem yang digunakan dalam proses absensi masih manual menggunakan buku absensi harian yang berdampak pada efisiensi dan efektifitas pendataan, pencarian data sekaligus perhitungan rekap data yang membutuhkan waktu yang relatif lama. Disamping itu resiko kesalahan dan kehilangan data absensi semakin besar.
	Tujuan Penelitian	untuk mencatat absensi kehadiran dan ketidakhadiran agar aktifitas kerja dapat tercatat secara realtime dan baik.
	Hasil	aplikasi absensi kepegawaian berbasis web dapat memberikan kemudahan dalam proses absensi, pencarian data dan perhitungan rekap absensi, serta meminimalisir kehilangan dan kesalahan pencatatan data absensi pada Kantor Kecamatan Purwodadi.
5	Judul	Aplikasi Absensi Berbasis Android Menggunakan Validasi Kordinat Lokasi Dan Nomor Handpone Guna Menghindari Penularan Virus Covid 19 (Yusuf and Afandi 2020).
	Tahun Terbit	2020
	Penulis	Dani Yusuf dan Freddy Nur Efendi

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

Latar Belakang	<p>Hampir semua institusi memerlukan data kehadiran karyawan, data kehadiran ini penting untuk dikelola karena data kehadiran digunakan untuk keperluan pembayaran gaji, insentif, disamping untuk keperluan tersebut pencatatan kehadiran diperlukan juga untuk laporan kehadiran suatu kegiatan di luar kantor, sekolah, kampus dan sebagainya. Saat ini teknologi android semakin berkembang dan salah satu fitur dari perangkat smartphone android adalah google map yang dapat mengetahui lokasi kordinat dan nomor handphone penggunanya apabila fitur location dan telephone diaktifkan. Saat ini sedang mewabah penyakit yang disebabkan oleh virus covid 19, dan telah menyebar ke beberapa negara secara cepat,</p>
Tujuan Penelitian	<p>Menghindari kontak langsung antara karyawan satu dengan lainnya pada saat melakukan absen masuk dan pulang dan mempermudah bagian kepegawaian dalam mendata kehadiran karyawan.</p>
Hasil	<p>Sistem Absensi Berbasis Android Menggunakan Validasi Kordinat Lokasi Dan Nomor Handpone ini dapat mempermudah pendataan kehadiran karyawan dan dapat mencegah penyebaran virus covid 19 melalui mesin absensi, rekap absensi menjadi lebih mudah dan data kehadiran dapat dilihat secara realtime.</p>

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

6	Judul	Aplikasi Presensi Siswa Pada Pt. Samudea Anugerah Menggunakan Metode Geofencing Dan Perhitungan Jarak Menggunakan Algoritma Euclidean Distance Berbasis Android (Ahmasetyosari and Fatimah 2018)
	Tahun Terbit	2018
	Penulis	Ahmatyosari, Fatimah
	Latar Belakang	Proses presensi merupakan salah satu hal yang terpenting disuatu instansi, khususnya pada instansi yang memiliki kepentingan tinggi terhadap presensi oleh anggotanya. Salah satunya adalah instansi yang bergerak dibidang pendidikan. Dimana kehadiran siswa sangat penting untuk direkam guna ditinjau ulang pada suatu periode tertentu serta menentukan pertimbangan pertimbangan sesuai kepentingan instansi tersebut. Seiring berjalannya waktu terdapat beberapa kasus kecurangan yang terjadi pada prosesnya.
	Tujuan Penelitian	untuk meakukan pelacakan keberadaan user yang ingin meakukan aktifitas presensi, denga mengetahui lokasi user maka program akan mudah melakukan filtering bagi user yang dinyatakan hadir maupun tidak hadir.
	Hasil	aplikasi presensi siswa pada PT. Samudera Anugrah menggunakan metode Geofencing dan perhitungan jarak menggunakan Algoritma Euclidean Distance berbasis android yang berguna membantu proses presensi dengan data yang akurat dan dapat dipercaya
7	Judul	Penerapan Algoritma Euclidean Distance Untuk Pemilihan Paket Internet Berdasarkan Wilayah(Fitriani and Rosmawanti n.d.)

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

	Tahun Terbit	2017
	Penulis	Fitriani, Rosmawati
	Latar Belakang	Banyaknya operator telekomunikasi seperti Telkomsel, Indosat, XL, dan Three yang menawarkan berbagai macam paket internet untuk smartphone, hal ini akan mempersulit para konsumen dalam menentukan pilihan yang tepat sesuai dengan kriteria yang di inginkan. Hal ini disebabkan kurangnya pengetahuan konsumen tentang kecepatan data setiap operator di wilayah tempat tinggalnya
	Tujuan Penelitian	untuk pemilihan paket internet yang tepat sesuai dengan lokasi tempat tinggal dan kriteria yang petani inginkan.
	Hasil	sebuah penerapan algoritma Euclidean Distance untuk pemilihan paket internet yang tepat sesuai dengan lokasi tempat tinggal dan kriteria yang petani inginkan.

### **Tinjauan pada Literatur 1**

Pada literatur 1 ini membahas tentang Penanganan informasi pendataan absensi pada KARYAWAN PT. ENERGIZER INDONESIA berbasis pemrograman Desktop. Tujuan dari penelitian ini adalah mengumpulkan data-data untuk menganalisa sistem berjalan dan merancang sistem yang baru pada PT. Energizer Indonesia (Audriyani, Juhriah, and Maimunah 2021).

Kesimpulan dari literatur ini adalah Rancangan aplikasi Pendataan Absensi Karyawan pada PT. Energizer Indonesia lebih cepat, terkonsep, dan up to date dalam pengelolaan datanya

Perbedaan literatur 1 dengan penelitian yang akan diteliti adalah terdapat pada platform yang di gunakan, pada literatur 1 ini menggunakan platform

berbasis

Pemrograman Desktop sedangkan pada penelitian ini menggunakan platform berbasis Android.

### **Tinjauan pada Literatur 2**

Pada Literatur 2 ini membahas tentang pencarian rute terpendek untuk menuju lokasi kuliner yang ada pada kota Palembang. Pada literatur 2 ini menggunakan algoritma Euclidean dan A-Star untuk mencari rute terpendek. Serta membandingkan kedua algoritma tersebut.

Kesimpulan pada literatur ini adalah Berdasarkan hasil akurasi yang dicapai pada pengujian menunjukkan bahwa Nilai MAPE (mean absolute percentage error) untuk evaluasi prediksi akurasinya yaitu 4,4%. Pengujian yang dilakukan menghasilkan kesimpulan bahwa metode yang dilakukan memiliki tingkat akurasi tinggi.

Perbedaan literatur 2 dengan penelitian yang akan diteliti adalah terdapat pada komparasi algoritma yang digunakan, pada penelitian ini komparasi yang digunakan yaitu algoritma Euclidean dan Manhattan. Perbedaan lainnya juga terdapat pada tujuan penelitian. Pada penelitian ini bertujuan untuk absensi karyawan pada *coffee shop*.

### **Tinjauan pada Literatur 3**

Pada literatur 3 ini membahas tentang pembuatan sistem yang digunakan untuk memantau lokasi keberadaan karyawan untuk pengambilan titik koordinat dengan menggunakan algoritma EUCLIDEAN, HAVERSINE, DAN MANHATTAN untuk mencari jarak terdekat serta membandingkan ketiganya.

Kesimpulan dari literatur ini dari pengujian tiga metode tersebut diperoleh



bahwa metode perhitungan Manhattan membutuhkan waktu pengolahan data yang paling cepat dalam pengujian 100 data yaitu 0,00034045 detik. Metode perhitungan Haversine menghasilkan akurasi perhitungan jarak tertinggi yaitu 98,66%. Dan metode perhitungan Haversine menghasilkan akurasi keputusan tertinggi dalam menentukan keputusan lokasi keberadaan karyawan yaitu 90%.

Perbedaan literatur 3 dengan penelitian ini adalah terdapat pada algoritma yang digunakan, pada penelitian ini hanya menggunakan 2 algoritma yaitu Euclidean dan Manhattan. Perbedaan lainnya terdapat pada metode penelitian yang digunakan pada literatur 3 menggunakan metode penelitian GCLD sedangkan pada penelitian ini menggunakan metode Extream Programming.

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

Pada literatur 4 ini membahas tentang sistem absensi pegawai berbasis web pada kantor kecamatan Purwodadi. Pada penelitian ini menggunakan Metode waterfall sebagai pengembangan perangkat lunak.

Kesimpulan yang didapat yaitu dihasilkannya aplikasi absensi kepegawaian berbasis web dapat memberikan kemudahan dalam proses absensi, pencarian data dan perhitungan rekap absensi, serta meminimalisir kehilangan dan kesalahan pencatatan data absensi pada Kantor Kecamatan Purwodadi.

Perbedaan literatur 4 dengan penelitian yang ditulis adalah pada platform yang digunakan, pada literatur 4 ini menggunakan platform berbasis web sedangkan pada penelitian ini menggunakan platform berbasis android. Perbedaan lainnya

terdapat pada metode pengembangan perangkat lunak pada penelitian ini menggunakan metode Extreme Programming.

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

Pada literatur 5 ini membahas tentang Sistem Absensi Berbasis Android Menggunakan Validasi Koordinat Lokasi Dan Nomor Handphone ini dapat mempermudah pendataan kehadiran karyawan dan dapat mencegah penyebaran virus covid 19 melalui mesin absensi, rekap absensi menjadi lebih mudah dan data kehadiran dapat dilihat secara realtime.

Kesimpulan yang didapat pada literatur ini adalah Sistem Absensi Berbasis Android Menggunakan Validasi Koordinat Lokasi Dan Nomor Handphone ini dapat mempermudah pendataan kehadiran karyawan dan dapat mencegah penyebaran virus covid 19 melalui mesin absensi, rekap absensi menjadi lebih mudah dan data kehadiran dapat dilihat secara realtime.

Perbedaan literatur 5 dengan penelitian ini adalah terdapat pada pengembangan sistem. Pada literatur 5 ini menggunakan prototyping sedangkan pada penelitian ini menggunakan Extreme Programming sebagai pengembangan perangkat lunak.

#### **Tinjauan pada Literatur 6**

Pada literatur 5 ini membahas tentang sistem aplikasi presensi siswa pada PT. Samudera Anugrah menggunakan metode geofencing dan perhitungan jarak menggunakan algoritma Euclidean Distance berbasis android. Beberapa teknologi seperti GPS, Location API dan Geofencing dapat dikolaborasikan dengan realtime database seperti Database Firebase untuk membantu terbentuknya aplikasi presensi ini. Penggunaan beberapa teknologi tersebut

digunakan untuk melakukan pelacakan keberadaan user yang ingin melakukan aktifitas presensi, dengan mengetahui lokasi user maka program akan mudah dalam melakukan filtering bagi user yang dinyatakan hadir maupun dinyatakan tidak hadir.

Kesimpulan yang dapat diambil pada penelitian ini adalah dengan adanya proses presensi menggunakan algoritma Euclidean Distance dan metode Geofencing maka hasil presensi dapat lebih akurat, Penggunaan satu akun hanya dapat diakses pada satu perangkat saja tanpa mengganggu aktifitas lainnya dalam aplikasi, sehingga aplikasi dapat dipercaya dalam segala aktifitasnya.

Perbedaan literatur 6 dengan penelitian ini terdapat pada algoritma yang digunakan pada penelitian ini menggunakan 2 algoritma yaitu Euclidean dan Manhattan serta membandingkan kedua.

### **Tinjauan pada Literatur 7**

Pada literatur 7 ini membahas tentang penerapan algoritma euclidean Distance untuk pemilihan paket internet berdasarkan wilayah. kurang pahamiya konsumen dalam hal pembagian kuota internet yang sesuai dengan kehendak konsumen dan tarif operator mana saja yang murah namun tetap diberikan layanan akses internet yang cukup bagus, oleh sebab itu dibuatlah sebuah penerapan algoritma Euclidean Distance untuk pemilihan paket internet yang tepat sesuai dengan lokasi tempat tinggal dan kriteria yang petani inginkan.

Kesimpulan yang dapat diambil dari literatur ini adalah dari pengujian nilai akurasi sistem rekomendasi (F1) menggunakan metode precision dan recall test, sistem yang dibangun memperoleh nilai sebesar 0.760, nilai ini cukup tinggi karena apabila nilai F1 semakin mendekati angka 1 maka semakin tinggi pula

nilai tingkat akurasi dari sistem rekomendasi. Perbedaan literatur 7 dengan penelitian ini terdapat pada algoritma yang digunakan pada penelitian ini menggunakan 2 algoritma yaitu Euclidean dan Manhattan serta membandingkan kedua.

### **Pengertian Absensi**

Absensi merupakan suatu hal yang penting dalam sebuah instansi pemerintah. Dengan sistem absensi 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 absensi 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 and Sardiarinto 2018).

### **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. Pada algoritma K-Nearest Neighbor, proses klasifikasi menggunakan metode jarak Euclidean Distance.

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.

### **Euclidean Distance**

Jarak Metode perhitungan jarak terdekat / jarak kemiripan Euclidean Distance adalah metode perhitungan jarak yang paling sering digunakan untuk menghitung kesamaan dua buah vektor. Euclidean Distance adalah metrika yang paling sering digunakan untuk menghitung kesamaan dua vektor. Rumus euclidean Distance adalah akar dari kuadrat perbedaan 2 vektor (root of square differences between 2 vectors (Miftahuddin, Umaroh, and Karim 2020).

Jarak Euclidean Distance adalah jarak antar titik dalam garis lurus. Metode jarak ini menggunakan teorema Pythagoras. Dan merupakan perhitungan jarak yang paling sering digunakan dalam proses machine learning . Rumus Euclidean Distance adalah hasil dari akar kuadrat perbedaan Universitas Sumatera Utara 10 dua buah vektor. Berikut adalah persamaan Euclidean Distance :

$$d = \sqrt{(lat1 - lat2)^2 + (long1 - long2)^2} \cdot (1 \text{ derajat bumi}) \quad (1)$$

Keterangan :

d = Jarak

lat1 = Koordinat Latitude

1 long1 = Koordinat Longtude

1 lat2 = koordinat latitude 2

long2 = Koordinat Longitude 2

1 derajat Bumi = 111.322 Km

### Haversine Distance

Haversine Distance adalah metode perhitungan jarak antara dua titik di bumi berdasarkan panjang garis lurus antara dua titik tanpa mengabaikan kelengkapan bumi (Miftahuddin, Umaroh, and Karim 2020). berikut adalah persamaan Haversine Distance :

$$\boxed{\begin{aligned} a^2 &= \sin^2 \left( \frac{\Delta lat}{2} \right) + \cos(lat_1) \cdot \cos(lat_2) \cdot \sin^2 \left( \frac{\Delta long}{2} \right) \\ d &= 2r \cdot \arcsin(\sqrt{a}) \end{aligned}} \quad (2)$$

Keterangan :

d = Jarak

r = jari-jari bumi = 111.322 Km  $\Delta lat$  = besaran

perubahan Latitude  $\Delta long$  = besaran perubahan

Longitude

### Android

*Android* adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat *mobile* berbasis *linux* yang mencakup sistem operasi, *middleware*, dan *software*. *android* menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka,

dengan perkembangan yang semakin pesat *android* telah memiliki banyak fitur didalamnya untuk mempermudah aktivitas pengguna *android*. Dari tahun

2008 *android* telah mengalami banyak perkembangan dimulai dari *android* versi 1.1 dengan *alpha beta* nya kemudian merilis versi 1.5 (*cupcake*) hingga sekarang

dengan nama *android* 11. Sampai saat ini *android* telah memiliki 19 versi, versi tersebut dapat dilihat pada tabel 2.2.

**Tabel 2. 8 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	Éclair
Android 2.2	Frozen Yoghurt – Froyo
Android 2.3	Gingerbread
Android 3.0 – 3.2	Honeycomb
Android 4.0	Ice Cream Sandwich
Android 4.1 – 4.3	Jelly Bean
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

### **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, and Wisnuadhi

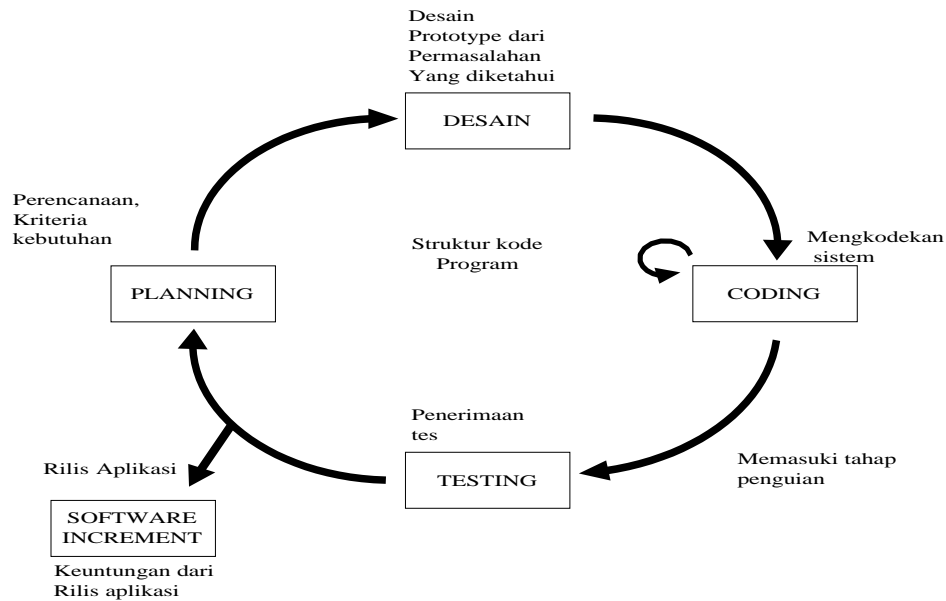
n.d.).

### **Metode pengembangan sistem Extream Programming**

*Extreme Programming* (XP) merupakan metodologi yang digunakan untuk pengembangan perangkat lunak yang ditujukan dalam meningkatkan kualitas perangkat lunak terhadap perubahan serta kebutuhan pelanggan. Jenis pengembangan perangkat lunak semacam ini dimaksudkan untuk meningkatkan produktivitas dan memperkenalkan pro pemeriksaan dimana persyaratan pelanggan baru dapat diadopsi. Ada beberapa tahapan yang ada pada *Extreme Programming* yaitu terdiri dari Perencanaan (Planning) seperti memahami kriteria pengguna dan perencanaan pengembangan, designing seperti perancangan prototype dan tampilan, pengkodean juga termasuk dalam pengintegrasian, terakhir adalah testing (Teknologi et al. 2020).

*Extreme Programming* adalah suatu metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan untuk menyederhanakan tahapan saat proses pengembangan, sehingga menjadi lebih fleksibel, adaptif, dan dapat dikerjakan oleh satu atau dua orang. Pada metode ini terdapat empat tahapan yang harus dilakukan oleh penulis sebelum mengerjakan sebuah perangkat lunak, empat tahapan tersebut adalah sebagai berikut:





**Gambar 2. 1** Metode Extreme Programming

Sumber : (Adlian, et al., 2020)

1. 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 atau 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. Setelah selesai pada tahapan perencanaan, tahapan selanjutnya adalah perancangan desain sistem atau software. 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. Setelah tahap perancangan selesai, maka tahapan selanjutnya yaitu mengkodekan sistem. Tahapan ini merupakan tahapan untuk menerapkan

pemodelan yang sudah dirancang di tahapan perancangan yang sudah dibuat ke dalam bentuk user interface dan menggunakan bahasa pemrograman.

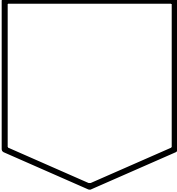
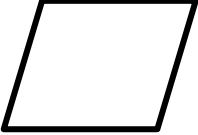

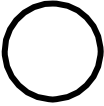
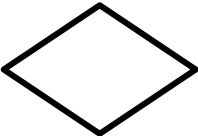
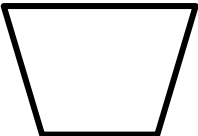

4. Selanjutnya masuk pada bagian tahap akhir, setelah melakukan pengkodean sistem maka selanjutnya adalah tahapan testing atau pengujian sistem atau software. Pada tahapan ini penulis melakukan pengujian terhadap sistem yang sudah dibuat untuk mengetahui apakah ada kesalahan atau yang sering disebut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

### **Flowchart**

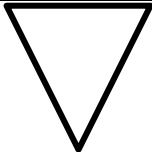


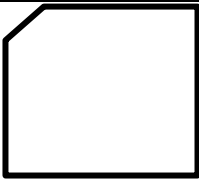
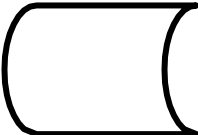


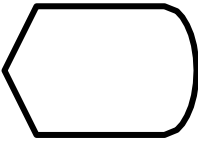
*Flowchart* adalah penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan prosedur dari suatu program atau aplikasi. *Flowchart* biasanya mempermudah penyelesaian suatu masalah khususnya masalah yang perlu dipelajari lebih lanjut. *Flowchart* juga berupa diagram yang menyatakan aliran suatu proses dengan notasi bidang-bidang geometri yang digunakan sebagai alat pemetaan sederhana yang menunjukkan urutan tindakan proses dalam bentuk yang mudah dibaca, dimengerti, dan dikomunikasikan atau disampaikan (Ridlo, 2017).

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

**Tabel 2. 9** Simbol Flowchart (Ridlo, 2017)

Simbol	Keterangan
	<i>Symbol Off-line Connector</i> digunakan sebagai simbol untuk keluar/masuk prosedur atau proses lembar/halaman lain.
	<i>Symbol input/output</i> digunakan sebagai symbol untuk keluar atau masuknya sesuatu data atau informasi yang diproses.
	<i>Symbol process</i> sebagai simbol yang menunjukkan pengolahan yang sedang dilakukan.
	<i>Symbol connector</i> digunakan sebagai simbol untuk keluar/masuk prosedur atau proses lembar/halaman yang sama.
	<i>Symbol decision</i> sebagai simbol untuk kondisi yang menghasilkan beberapa kemungkinan jawaban.
	<i>Symbol manual operation</i> sebagai simbol yang menunjukkan pengolahan yang tidak dilakukan oleh komputer.
	<i>Symbol terminal</i> sebagai simbol yang menunjukkan permulaan/start dan akhir/end dari suatu program.

Tabel 2. 10 Simbol *Flowchart* (Tabel Lanjutan)

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

Sumber : (Ridlo, 2017)

## Unified Modelling Language

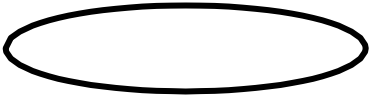

*Unified Modelling Language (UML)* adalah salah satu standar bahasa yang banyak digunakan di dunia pengembangan sistem untuk mendefinisikan requirement, membuat analisis & *design*, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek (Josi, 2017).

### Use Case Diagram





*User Case Diagram* merupakan pemodelan untuk perilaku sistem informasi yang akan dibuat, *use case* bekerja dengan mendeskripsikan tipikal interaksi antara user sebuah sistem dengan sistem itu sendiri melalui sebuah cerita bagaimana sistem itu dipakai.

Berikut simbol atau node yang akan digunakan dalam menggambarkan *Use Case Diagram* dapat dilihat pada tabel 2.3 berikut:

**Tabel 2. 11** Simbol *Use Case Diagram*

Simbol	Keterangan
	<i>Use Case</i> Fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang bertukar pesan antar unit atau actor, biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja di awal
	Aktor Aktor adalah seseorang atau sesuatu yang berinteraksi dengan sistem yang akan dibuat, diluar sistem informasi. biasanya dinyatakan menggunakan kata benda.

**Tabel 2. 12** Simbol *Use Case* Diagram (Tabel Lanjutan)

	<p>Asosiasi</p> <p>Asosiasi merupakan komunikasi antara aktor dengan <i>use case</i> yang berpartisipasi pada <i>use case</i> atau secara singkat <i>use case</i> memiliki interaksi dengan aktor.</p>
	<p>Generalisasi</p> <p><i>Generalization</i> merupakan hubungan (umum – khusus) antara dua buah <i>use case</i> dimana fungsi yang satu adalah fungsi yang lebih umum.</p>
<p>&lt;&lt; Include &gt;&gt;</p> 	<p><i>Include</i></p> <p><i>Include</i> merupakan sebuah <i>use case</i> tambahan yang dimana <i>use case</i> yang dituju harus melalui sebuah proses.</p>
<p>&lt;&lt; Extend &gt;&gt;</p> 	<p><i>Extend</i></p> <p><i>Extend</i> merupakan sebuah <i>use case</i> tambahan yang dimana <i>use case</i> yang dituju berdiri sendiri tanpa harus dilalui oleh sebuah proses.</p>

Sumber : (Teknologi et al. 2020)

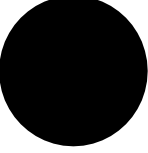

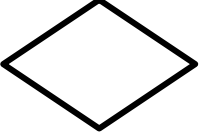

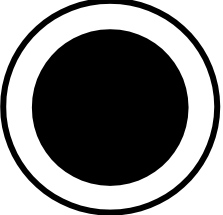
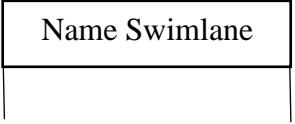
### Activity diagram

*Activity diagram* adalah *activity diagram* menggambarkan aliran kerja atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan aktor, jadi aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem.

Berikut simbol-simbol yang akan digunakan dalam menggambarkan *activity*

diagram dapat dilihat pada tabel 2.4 berikut ini:

**Tabel 2. 13** *Activity Diagram*

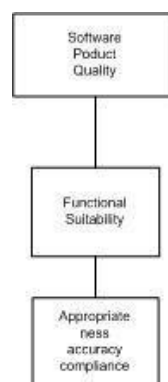
Simbol	Keterangan
	<p>Status Awal</p> <p>Sebuah diagram aktivitas yang memiliki status awal.</p>
	<p>Aktivitas, yang dilakukan oleh sistem, yang biasanya diawali dengan kata kerja.</p>
	<p><i>Decision</i></p> <p>asosiasi percabangan, dimana jika ada pilihan aktivitas lebih dari satu.</p>
	<p><i>Join</i></p> <p>asosiasi penggabungan dimana lebih dari satu aktivitas digabungkan menjadi satu.</p>
	<p>Status akhir, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir.</p>
	<p><i>Swimlane</i></p> <p>memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi.</p>

Sumber : (Informatika et al. 2021)

## Pengujian ISO 25010

Menurut (Fadli H. Wattiheluw, 2019) Pengujian ISO 25010 merupakan bagian dari Systems and Software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) yang merupakan versi lanjutan dari ISO 91261, yang telah direvisi secara teknis dengan menambahkan beberapa struktur dan bagian dari standar model kualitas. Tujuan dari penggunaan kualitas ini adalah untuk mengukur sejauh mana produk atau sistem tersebut bisa digunakan oleh pengguna untuk memenuhi kebutuhan dalam mencapai tujuan yang diinginkan dengan efisiensi, efektivitas, kepuasan dalam konteks penggunaan yang spesifik, dan bebas dari resiko.

Menurut (Harun, 2018) ISO 25010 terdiri dari delapan karakteristik yang dibagi menjadi beberapa bagian yang berhubungan dengan sifat-sifat statis perangkat lunak dan sifat dinamis dari sistem komputer, yang dapat ditunjukkan pada gambar dibawah ini:



**Gambar 2. 2** Model ISO 25010

Sumber : (Harun, 2018)

Berdasarkan gambar diatas, dapat dijelaskan mengenai karakteristik tersebut,

1. *Functional Suitability*, merupakan sistem atau produk yang memberikan fungsional untuk memenuhi kebutuhan saat sistem atau produk tersebut



digunakan pada keadaan tertentu.

### Skala Likert

Skala Likert adalah ukuran yang digunakan untuk mengukur pendapat seseorang atau kelompok mengenai sebuah peristiwa. Pertanyaan yang digunakan disebut dengan *variable* penelitian (Pranatawijaya, et al., 2019).

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

**Tabel 2. 14** Kriteria Nilai

Bobot	Keterangan
5	Sangat Setuju (SS)
4	Setuju (S)
3	Netral (N)
2	Tidak Setuju (TS)
1	Sangat Tidak Setuju (STS)

Sumber : (Pranatawijaya, et al., 2019)

Skala Likert juga mempunyai sebuah interval penilaian. Interval Penilaian tersebut digambarkan dalam bentuk tabel seperti dibawah ini

**Tabel 2. 15** *Interval* Nilai

Indeks	Kriteria
0% - 19%	Sangat tidak Baik
20% - 39%	Tidak Baik
40% - 59%	Cukup
60% - 79%	Baik
80% - 100%	Sangat Baik

Sumber : (Pranatawijaya, et al., 2019)

Pada penggunaan Skala Likert terdapat suatu rumus penilaian. Berikut rumus yang digunakan dalam perhitungan skala likert:

$$\text{Hasil} = \frac{\text{Skor Diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$