

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab tinjauan pustaka menjelaskan mengenai referensi sebelumnya dengan menggunakan teori dasar yang terkait dalam penelitian ini, agar lebih mudah dalam pemahaman peneliti dalam membuat skripsi yang berkaitan dengan judul “Implementasi GIS Pencarian Rute Terbaik Rumah Makan Kuliner di Jawa Timur Dengan Algoritma *Dijkstra* Berbasis Web”.

#### 2.1 Penelitian Terdahulu

Dalam penelitian yang dilakukan oleh penulis, penulis melakukan beberapa studi literatur review pada beberapa jurnal yang telah digunakan, dan yang akan di rangkum pada tabel di bawah ini :

**Tabel 2.1 Matriks Literatur Review Dan Perbandingan Penelitian**

No.	Pengarang	Judul	Tahun	Kekurangan	Kelebihan	Kesimpulan dan Saran
1	Mega Yuda Rukmana, Fatwa Ramdani.	Implementasi Algoritme Dijkstra pada Webgis untuk Pencarian Lokasi SPBU di Kota Malang	2018	Kekurangan dari program website ini masih belum menampilkan fasilitas yang sudah tersedia	Kelebihan Pada penelitian ini menggunakan pemodelan beorientasi objek dengan tambahan metode <i>requirement ontology</i> sebagai tambahan untuk melakukan validasi kebutuhan.	Bahwa informasi rute terdekat dapat diperoleh dengan menggunakan Algoritma Dijkstra untuk menentukan jarak terdekat SPBU di Kota Malang. Pemberian rekomendasi kepada pengunjung dilakukan dengan memberikan <i>checklist</i> fitur SPBU berdasarkan hasil survei terhadap 26 SPBU di Kota Malang

Tabel 2.1 Lanjutan

No.	Pengarang	Judul	Tahun	Kekurangan	Kelebihan	Kesimpulan dan Saran
2	Maulana Syepanda <sup>1</sup> , Zulhalim <sup>2</sup> , Rachmawaty Haroen <sup>3</sup>	Perancangan Aplikasi Pencarian Rute Wisata Kuliner Berbasis android Menggunakan Algoritma Dijkstra Di Kota Tangerang Selatan	2021	Kekurangan dari program aplikasi ini masih belum ada informasi tentang fasilitas yang sudah tersedia, jadi jika dengan adanya fasilitas ini akan mengetahui informasi lengkap pada rumah makan tersebut.	Kelebihan aplikasi ini sudah berbasis android dan bisa menampilkan menu-menu makanan pada wisata kuliner tersebut	Bahwa informasi rute terdekat dapat diperoleh dengan menggunakan aplikasi Algoritma Dijkstra untuk menentukan jarak terdekat wisata kuliner di kota Tangerang Selatan.
3	Arjun Yuda Firwanda <sup>1</sup> , Cahyo Prianto <sup>2</sup> , Woro Isti Rahayu <sup>3</sup>	Penentuan Rute Terpendek Lokasi Badan Pusat Statistik Kota Bandung Dengan Algoritma Dijkstra	2021	Kekurangan dari aplikasi yang dibuat bisa digunakan hanya untuk menuju ke lokasi badan pusat statistik kota bandung saja tidak bisa menentukan ke lokasi yang lain.	Kelebihan dalam aplikasi ini dapat menampilkan semua titik kordinat yang terdekat dengan jelas.	Kesimpulan bahwa penentuan rute terdekat hanya berpatok menuju satu lokasi saja yakni pada lokasi badan pusat statistic kota bandung
4	Eka Dwi Lestari, Danang Mahendra, Noor Azizah	Implementasi Algoritma Dijkstra pada Sistem Informasi Geografis Pencarian puRute Terpendek Industri Konveksi di Kabupaten Jepara Berbasis Web	2021	Kekurangan dalam website ini pencariannya hanya masih dalam satu kota dan mencakup hanya 7 kecamatan dalam kota tersebut.	Kelebihan bisa menampilkan informasi yang terkait dengan industri konveksi meliputi alamat lengkap konveksi, no. telepon, sosial media serta foto rumah pengusaha industri konveksi.	Apikasi ini mampu menampilkan lokasi industri konveksi terdekat dari posisi user dengan filter pencarian. Saran buat dengan penelitian selanjutnya bisa lebih luas lagi dari jangkauan kabupaten jepara

Tabel 2.1 Lanjutan

No.	Pengarang	Judul	Tahun	Kekurangan	Kelebihan	Kesimpulan dan Saran
5	Albes Fajri, Endina Putri Purwandari, Funny Farady Coastera.	Implementasi Sistem Informai Geografis Untuk Pencarian Indekos Dengan Jarak Terpendek Menggunakan Metode Algoritma Dijkstra	2018	Kekurangan dalam aplikasi belum menyediakan hasil ranting rate atau ulasan bagi yang sudah pernah menepati indekos tersebut.	Kelebihan aplikasi ini sudah berbasis android	Aplikasi ini Membantu mobilitas sehari-hari menjadi lebih efektif dan efisien dengan menampilan rute terdekat untuk mencapai tujuan sehingga dapat mempersingkat waktu tempuh menggunakan metode algoritma dijkstra
6	Aldy Cantona 1, Fauziah 2, Winarsih 3	Implementasi Algoritma Dijkstra Pada Pencarian Rute Terpendek ke Museum di No.	2020	Kekurangan dalam aplikasi ini pada pencarian museum han menampilkan titik lokasi saja	Aplikasi ini sudah berbasis android	Pada aplikasi ini dirancang agar beroptimasi mencari rute ke museum dengan bobot jarak paling pendek di kota No., aplikasi ini juga berbasis android dan bisa di akses di smartphone pada saat ini

Di ulas dari beberapa jurnal yang telah diambil, pada tabel 2.1 banyak yang menggunakan metode yang sama dengan penulis yakni metode algoritma dijkstra baik itu digunakan untuk pencarian SPBU di kota malang, pencarian wisata kuliner di kota tanggerang selatan, pencarian lokasi badan pusat statistic di kota bandung dll, dimana pada beberapa riview tersebut ada banyak yang menggunakan bahasa pemrograman yakni ada yang menggunakan bahasa pemrograman android dan bahasa pemrograman webgis, dari penelitian yang ada terdapat kekurangan dan kelebihan salah satunya penelitian oleh (Cantona, Fauziah, & Winarsih, 2020) yang menggunakan algoritma dijkstra pencarian rute terpendek ke museum pada penelitian tersebut mempunyai banyak kekurangan

yakni hanya menampilkan titik lokasi saja dalam hal ini penulis akan. Mengunggulkan dari penelitian terdahulu terhadap perancangan aplikasi yang akan dibuat oleh penulis seperti menambahkan harga dan menu pada setiap rumah makan, menampilkan fasilitas-fasilitas yang sudah tersedia pada rumah makan tersebut.

## 2.2 Rumah Makan

Rumah makan (Bahasa Inggris *restaurant*) adalah istilah umum untuk menyebut usaha tata boga, yang menyajikan hidangan kepada masyarakat dan menyediakan tempat untuk menikmati hidangan tersebut serta menetapkan tarif tertentu untuk makanan dan pelayanannya. Meski pada umumnya rumah makan menyajikan makanan di tempat, tetapi ada juga beberapa yang menyediakan layanan pengantaran makanan dan beli bawa pulang sebagai salah satu bentuk pelayanan kepada konsumennya. Rumah makan biasanya memiliki spesialisasi dalam jenis makanan yang dihidangkannya. Sebagai contoh yaitu rumah makan Tionghoa, rumah makan Padang, rumah makan siap saji dan sebagainya (Wijaya et al., 2020).

Rumah makan juga biasa disebut dengan istilah restoran. Restoran merupakan kata serapan yang berasal dari bahasa Prancis "*restaurer*" yang diadaptasi oleh bahasa Inggris; "*restaurant*" yang berarti "memulihkan" (Junifa, 2022). Kuliner adalah salah satu komponen identitas suatu daerah. Di Provinsi Jawa Timur industri rumah makan kuliner mengalami perkembangan yang sangat pesat. Dari pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa rumah makan (*restaurant*) adalah usaha tata boga yang menyajikan hidangan kepada masyarakat, menyediakan tempat untuk menikmati hidangan, menetapkan tarif tertentu untuk makanan dan pelayanannya, dan seringkali memiliki spesialisasi dalam jenis makanan tertentu seperti masakan Provinsi Jawa Timur adalah salah satu Provinsi di Indonesia yang memiliki berbagai makanan khas daerah yang ada di Gresik, Surabaya dan Lamongan, Sebagai bagian dari identitas Provinsi Jawa Timur, sudah menjadi kewajiban kita untuk melestarikan makanan kuliner khas daerah ini. Tabel berikut merupakan daftar rumah makan yang kami kumpulkan dalam rangka pengembangan sistem pencarian rute terbaik menuju rumah makan kuliner di Jawa Timur. Tabel ini mencakup informasi penting tentang setiap rumah

makan, termasuk nama, kategori kuliner, alamat lengkap, koordinat geografis (latitude dan longitude), dan lokasi.

**Tabel. 2.2 Data Rumah Makan Kuliner**

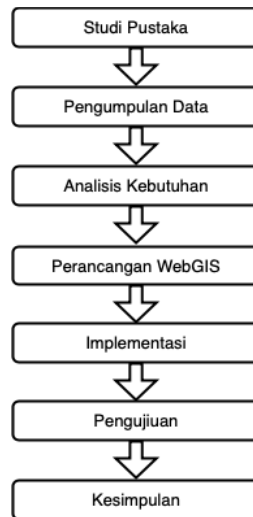
No	NAMA RUMAH MAKAN	KATEGORI RUMAH MAKAN	ALAMAT RUMAH MAKAN	KORDINAT PETA	LOKASI
1	Muphus SeaFood	Spesial Lobster & Ikan	Jl. Raya Gresik-Lamongan, Area Sawah, Tebaloan, Kec. Duduksampeyan Kab. Gresik	Longitude - 7.164956 Latitude – 112.548178	Gresik
2	Warung Pedes Si Mbok	Resto & SeaFood	Tebaloan, Kec. Duduksampeyan, Kab. Gresik	Longitude – 7.165615 Latitude – 112.551496	Gresik
3	Warung Pak Aziz	Asem-asem Ikan Sembilang & Rica-rica Mentok	Banjai Sari, Banjarsari, Kec. Cerme Kab. Gresik	Longitude - 7.170051 Latitude – 112.579089	Gresik
4	Warung Aroma	Resto	Jl. Sudirohusodo, Verona regency blok A No 1, , Kec. Cerme Kab. Gresik	Longitude - 7.168848 Latitude – 112.583918	Gresik
5	Nasi Krawu, Soup Buntut, Rawon Buntut Bu Eni	Makanan Khas Gresik	Jl. Jaksa Agung Suprpto No.81 Ngipik, Sukorame Kec. Gresik Kab. Gresik	Longitude - 7.161121 Latitude – 112.647597	Gresik
6	Rumah Makan Nasi Kebuli Bang Kodir	Nasi Kebuli	Jl. Pahlawan, Gapuro Sukolilo, Bendilan Kec. Gresik Kab. Gresik	Longitude - 7.159806 Latitude – 112.656563	Gresik
7	Wroeng Ndelik Gresik	Restoran Indonesia	Jl. Dr. Soetomo Gg. IIB No.77 Ngipik Karangpoh, Kec Gresik, Kab Gresik	Longitude – 7.159731 Latitude – 112.643659	Gresik
8	R.M Sumatra	Restoran China	Jl. Proklamasi No.47, Terate, Kec Gresik, Kab Gresik	Longitude – 7.164261 Latitude – 112.645060	Gresik
9	Ayam Bakar Pak 'D'	Restoran Indonesia	Jl. Dr. Wahidin Sudiro Husodo No.120, Karangturi Kec Kebomas, Kab Gresik	Longitude – 7.163414 Latitude – 112.633596	Gresik

Tabel 2.2 Lanjutan

No	NAMA RUMAH MAKAN	KATEGORI RUMAH MAKAN	ALAMAT RUMAH MAKAN	KORDINAT PETA	LOKASI
10	Depot Pojok Pucang	Kuliner Surabaya	Jl. Puncangan Gang 8 No.10, Pucang, Kec. Gubeng Kab. Surabaya	Longitude - 7.284332 Latitude – 112.750845	Surabaya
12	Rawon Rasa	Makanan Khas Surabaya	Jl. Raya Dukuh Kupang No.28, Dukuh Kupang, Kec. Dukuhpakis Kab Surabaya	Longitude - 7.281325 Latitude – 112.716487	Surabaya
13	Sate Klopo Odomohen Bu Asih	Restoran Sate	Jl. Walikota Mustajab No.36 Ketabang, kec. Genteng Kab.Surabaya	Longitude - 7.260134 Latitude – 112.744216	Surabaya
14	Soto Ayam Lamongan Cak Mardi	Soto Ayam	Jl. KH. Ahmad Dahlan No.53, Jetis, Tlogoanyar, Kec. Lamongan, Kab. Lamongan	Longitude - 7.123202 Latitude – 112.418674	Lamongan
15	Penyetan Jowo Cak Uzi	Penyetan	Jl. Dokter Wahidin Sudiro Husodo, Kendaruan, Banjarmendalan, Kec. Lamongan	Longitude - 7.119214 Latitude – 112.421039	Lamongan
16	Ayam Bakar Ngimbang	Masakan Ayam	Jl. Andan Wangi, Telogo anyar, Kec Lamongan, Kab. Lamongan	Longitude - 7.124492 Latitude – 112.417666	Lamongan
17	Soto Daging Pojok Veve	Restoran Soto	Jl. Achmad Yani no 51 ngaglik timur, Sukorejo Kec. Lamongan Kab Lamongan	Longitude - 7.119490 Latitude – 112.415027	Lamongan
18	Bakso Palapa Lamongan	Restoran Bakso	Jl. Sunan Kalijaga no 27 Ngaglik timur, Sukerejo, Kec Lamongan, Kab Lamongan	Longitude – 7.118763 Latitude – 112.411851	Lamongan
19	Ayam & Bebek Jendral	Restoran	Jl. Sunan Giri no 6-7 Tumenggungbaru, Kec Lamongan, Kab Lamongan	Longitude – 7.115403 Latitude – 112.407721	Lamongan
20	Makanan Khas “Nasi Boran lamongan”	Makanan Khas	Jl. Raya sugio – lamongan No.159, Rangge Sukomulyo Kec Lamongan, Kab Lamongan	Longitude – 7.119908 Latitude – 112.407085	Lamongan

## 2.3 Metodologi Penelitian

Proses Metodologi Penelitian ini adalah merupakan langkah demi langkah dalam penyusunan Tugas Akhir mulai dari proses pengumpulan data hingga pembuatan dokumentasi Tugas Akhir. Untuk memudahkan dalam menjelaskan proses ini terlebih dahulu dibuat dalam bentuk flowchart.



**Gambar. 2.1 Metodologi Penelitian**

Peneliti melakukan pengumpulan informasi dan referensi dari sumber pusat informasi seperti *e-book*, jurnal ataupun *website* resmi, sehingga menghasilkan teori-teori pendukung sebagai berikut:

Pengambilan koordinat rumah makan kuliner di Jawa Timur dilakukan dengan terjun langsung ke lapangan melalui pengambilan dan pengumpulan titik-titik koordinat *latitude* dan *longitude* di setiap rumah makan, dan untuk mengetahui seberapa penuhnya kondisi rumah makan dan seberapa banyak dari masyarakat yang mencari resto makanan dengan cara biasa tersebut yang memiliki smartphone, dalam observasi akan dilakukan wawancara 10 responden untuk mengetahui kendala dalam permasalahan yang ada.

Tahapan selanjutnya yang dilakukan yaitu membuat digitasi. Pembuatan *Basepath* dipakai untuk menandai jalur menuju rumah makan kuliner supaya Algoritma Dijkstra dapat memberikan rekomendasi jarak terdekat. Penerapan *Basepath* digunakan untuk melakukan penitikan (pemberian titik) pada jalur-jalur tertentu (Jalan Propinsi dan Jalur Nasional) yang ada di Jawa Timur, dimana jalur tersebut merupakan jalur yang dilalui oleh pendatang atau pengunjung. Jalur-jalur

ini berfungsi untuk menentukan jalur terpendek yang direkomendasikan. Jalur ini juga berfungsi untuk menunjukkan rute menuju rumah makan terdekat.

Tahapan selanjutnya yaitu tahap pembangunan *WebGIS*. Peneliti melakukan proses pembangunan sistem informasi geografis berbasis teknologi website dalam tahap ini. Implementasi dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman *php* dan *javascript*. Penggunaan *googlemap* API dilakukan dalam tahap ini untuk menggunakan fungsi-fungsi dalam pengembangan sistem.

Tahapan selanjutnya yaitu tahap pengujian. Peneliti melakukan pengujian terhadap sistem yang sudah berhasil dibangun dalam tahap ini. Pengujian yang akan dilakukan dibagi menjadi dua kategori, yaitu pengujian fungsional menggunakan pengujian *blackbox* dan *whitebox* serta pengujian non fungsional menggunakan pengujian akurasi. Pengujian *blackbox* berfokus kepada pengujian fungsi-fungsi dari sistem, sedangkan pengujian *whitebox* dilakukan dengan menghitung tingkat kompleksitas. Pengujian akurasi dilakukan dengan membandingkan perhitungan manual dengan *output* dari Algoritma Dijkstra menggunakan data *geospasial*.

Tahap akhir dari penelitian ini yaitu pengambilan kesimpulan. Kesimpulan diambil dari tahap perancangan sistem hingga analisa dan pengujian sistem. Perbaikan dari kesalahan-kesalahan dalam penelitian ini yang berguna pengembangan lebih lanjut dituliskan dalam bentuk saran (Rukmana & Ramdani, 2018).

## 2.4 Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis atau *Geographic Information System* (GIS) merupakan suatu sistem informasi yang berbasis komputer, dirancang untuk bekerja dengan menggunakan data yang memiliki informasi spasial. Sistem ini menangkap, mengecek, mengintegrasikan, memanipulasi, menganalisa, dan menampilkan data yang secara spasial mereferensikan kepadakondisi bumi (Albes & Purwandi, 2018). Teknologi SIG mengintegrasikan operasi-operasi umum database, seperti query dan analisa statistik, dengan kemampuan visualisasi dan analisa yang unik yang dimiliki oleh pemetaan. Kemampuan inilah yang membedakan SIG dengan sistem informasilainya yang membuatnya menjadi



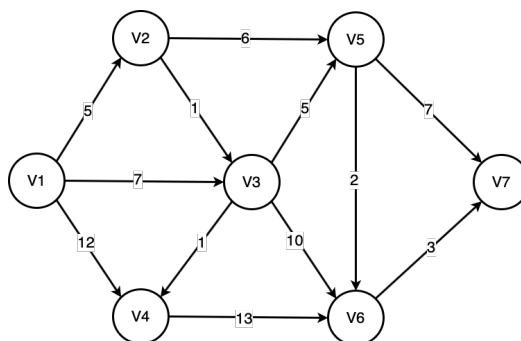
berguna berbagai kalangan untuk menjelaskan kejadian, merencanakan strategi, dan memprediksi apa yang terjadi (Sodikin & Susanto, 2021).

Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah suatu sistem informasi berbasis komputer yang mengintegrasikan data dengan informasi spasial, memungkinkan pengguna untuk menangkap, memeriksa, mengintegrasikan, memanipulasi, menganalisis, dan menampilkan data yang terkait dengan kondisi geografis atau spasial dari bumi. SIG memiliki peran penting dalam berbagai disiplin ilmu dan sektor, membantu pengambilan keputusan yang lebih baik berdasarkan informasi geografis yang akurat dan relevan.

## 2.5 Algoritma Dijkstra

Algoritma ini diberi nama sesuai nama penemunya, Edsger Wybe Dijkstra. Algoritma Dijkstra diterapkan untuk mencari lintasan terpendek pada graf berarah. Namun, algoritma ini juga benar untuk graf tak berarah. Algoritma Dijkstra mencari lintasan terpendek dalam sejumlah langkah. Algoritma ini menggunakan prinsip *greedy*. Prinsip *greedy* pada algoritma dijkstra menyatakan bahwa pada setiap langkah kita memilih sisi yang berbobot minimum dan memasukkannya dalam himpunan solusi (Albes & Purwandi, 2018). Algoritma Dijkstra dirancang untuk menyelesaikan masalah untuk pencarian rute menuju titik tertentu dan menghasilkan rute terpendek (Firwanda & Prianto, 2021).

Contoh penerapan algoritma dijkstra adalah lintasan terpendek yang menghubungkan antara dua kota berlainan tertentu (*Single-source Single-destination Shortest Path Problems*). Algoritma Dijkstra membutuhkan parameter tempat asal, dan tempat tujuan. Hasil akhir dari algoritma ini adalah jarak terpendek dari tempat asal ke tempat tujuan beserta rutenya.



**Gambar 2.2 Algoritma Dijkstra**

Hasil setiap step dapat dilihat pada table berikut ini :

**Tabel 2.3 Perhitungan Algoritma Dijkstra**

Iteration/ Connect	Node : man = (dist{node}, prev{node}) inetraction						
	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7
	(0,-) 0	(x,-)0	(x,-)0	(x,-)0	(x,-)0	(x,-)0	(x,-)0
1		(5,V1)1	(7,V3)1	(12,V1)1	(x,V1)1	(x,V1)1	(x,V1)1
2			(6,V2)2	(12,V1)1	(11,V2)2	(x,V2)2	(x,V2)2
3				(7,V3)3	(11,V3)3	(16,V3)3	(x,V3)3
4					(11,V3)3	(16,V3)3	(x,V3)3
5						(13,V5)5	(18,V5)5
6							(16,V6)6

Dengan demikian jarak terpendek dari V1 ke V7 adalah 16 dengan jalur V1,V2,V3,V5,V6,V7.

## 2.6 MySQL

*MySQL* merupakan sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL atau DBMS *multithread*, *multi-user*, dengan sekitar enam juta instalasi di seluruh dunia. Setiap orang bebas menggunakan *MySQL*, namun tidak boleh di jadikan produk turunan salah satu konsep utama dalam database sejak lama yaitu *Structured Query Language* SQL (Rukmana & Ramdani, 2018).

*MySQL* sebenarnya merupakan turunan salah satu konsep utama dalam database sejak lama, yaitu SQL (Structured Query Language). SQL adalah sebuah konsep pengoperasian database, terutama untuk pemilihan atau seleksi dan pemasukan data, yang memungkinkan pengoperasian data dikerjakan dengan mudah secara otomatis, .(Aldy Cantona, Fauziah, 2020).

## 2.7 PHP

PHP merupakan bahasa server-side scripting yang menyatu dengan HTML (*Hypertext Markup Language*) untuk membuat halaman web yang dinamik. Artinya semua sintaks yang diberikan akan sepenuhnya dijalankan pada server sedangkan yang dikirimkan ke browser hanya hasilnya saja. PHP dapat mengirim HTTP header, dapat mengeset cookies, mengatur authentication dan redirect users (Ria Agustina, 2021). Berdasarkan URL atau alamat website dalam jaringan internet, browser akan menemukan sebuah alamat dari webserver,

mengidentifikasi halaman yang dikehendaki, dan menyampaikan segala informasi yang dibutuhkan oleh webserver. Selanjutnya webserver akan mencari berkas yang diminta dan menampilkan isinya di browser. Browser yang mendapatkan isinya segera menerjemahkan kode HTML dan menampilkannya. Lalu bagaimana apabila yang dipanggil oleh user adalah halaman yang mengandung script PHP ? Pada prinsipnya sama dengan memanggil kode HTML, namun pada saat permintaan dikirim ke webserver, webserver akan memeriksa tipe file yang diminta user. Jika tipe file yang diminta adalah PHP, maka akan memeriksa isi script dari halaman PHP tersebut.

## 2.8 Use Case

Model use case mendefinisikan requirements yang dibutuhkan khususnya kebutuhan fungsional. Model *usecase* terdiri dari definisi aktor, *usecase*, dan relasi antar keduanya, *Usecase diagram* menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem, yang ditekankan adalah “apa” yang diperbuat sistem dan bukan “bagaimana” sebuah *use case* mempresentasikan sebuah interaksi antara actor dengan sistem, *use case* merupakan sebuah pekerjaan tertentu sedangkan aktor adalah sebuah entitas manusia atau mesin yang berinteraksi dengan sistem untuk melakukan pekerjaan-pekerjaan tertentu (Ardana & Saputra, 2016).

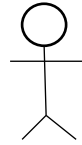
*Use case* diagram menggambarkan relasi antara aktor dan *use case*. Relasi ini mengindikasikan bagaimana aktor berinteraksi dengan sistem melalui *use case* tertentu. Ini dapat mencakup aktivitas yang dilakukan oleh aktor dalam skenario tertentu. Terdapat beberapa bagian utama dalam *usecase modeling* sebagaimana dijelaskan berikut ini :

### 1. Actor

*Actor* secara khusus menggambarkan pengguna atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem yang dibuat. *Actor* biasanya berupa kata benda. Setiap *actor* berinteraksi dengan satu atau lebih *Use case* dengan pertukaran pesan atau informasi. Sebuah *actor* mungkin hanya memberikan informasi inputan data sistem, hanya menerima informasi dari sistem, atau keduanya menerima, dan memberi informasi pada sistem.

*Actor* hanya berinteraksi dengan *use case*, tetapi tidak memiliki control atas *use case*. *Actor* biasanya digambarkan dengan stick man.

*Actor* digambarkan sebagai berikut :



**Gambar 2.3 Simbol *Actor***

## 2. *Use Case*

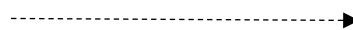
*Use case* adalah gambaran fungsionalitas dari suatu sistem, sehingga *customer* atau pengguna sistem paham dan mengerti mengenai kegunaan sistem yang akan dibangun. *Use case* adalah sebuah aksi yang dilakukan oleh sistem. Sebuah *Use case* dapat dimiliki oleh satu atau banyak actor dalam sebuah diagram *Use case*. *Use case* digambarkan sebagai berikut :



**Gambar 2.4 Simbol *Use case***

## 3. *Dependency*

*Dependency* adalah hubungan dimana perubahan terjadi pada suatu elemen mandiri (*independent*) akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri (*independent*). *Dependency* digambarkan sebagai berikut :



**Gambar 2.5 Simbol *Dependency***

## 4. *Generalization*

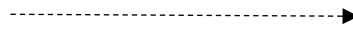
*Generalization* adalah hubungan dimana objek anaka (*desendent*) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (*ancestor*) *Generalization* disebut juga inheriteance (pewarisan). Sebuah elemen dapat merupakan spesialisasi dari elemen lainya. *Generalization* digambarkan sebagai berikut :



**Gambar 2.6 Simbol *Generalization***

### 5. *Include*

*Include* yaitu kelakuan yang harus terpenuhi agar sebuah *event* dapat terjadi. Dimana kondisi ini sebuah *use case* adalah bagian dari *use case* lainnya. *Include* menspesifikan bahwa *use case* sumber secara eksplisit. *Include* digambarkan sebagai berikut :



**Gambar 2.7 Simbol *Include***

### 6. *Extend*

*Extend* mempersifikan bahwa *use case* target memperluas perilaku dari *use case* sumber pada suatu titik yang diberikan. *Extend* merupakan kelakuan yang hanya berjalan di bawah kondisi tertentu seperti menggerakkan alarm. *Extend* digambarkan sebagai berikut :



**Gambar 2.8 Simbol *Extend***

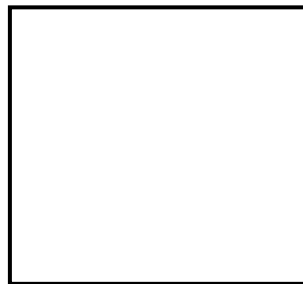
### 7. *Association*

*Association* merupakan apa yang menghubungkan anantara objek satu dengan objek lainnya atau menghubungkan *link* antar elemen. *Association* berfungsi untuk menggambarkan keterlibatan *actor* dengan *use case*. *Association* digambarkan sebagai berikut :

**Gambar 2.9 Simbol *Association***

### 8. *System*

*System* pada suatu *use case* diagram berfungsi untuk menspesifikan paket yang menampilkan sistem secara terbatas. *System* digambarkan sebagai berikut :






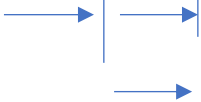
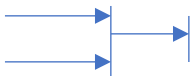

**Gambar 2.10 Simbol *System***

## 2.9 Activity Diagram

Activity diagram digunakan untuk menggambarkan rangkaian aliran dari aktifitas. Activity diagram juga digunakan untuk mendeskripsikan aktifitas yang dibentuk dalam suatu operasi sehingga dapat juga digunakan untuk aktifitas lainnya seperti use case atau inetraksi (Rismayani & Ardimansyah, 2015) .

*Activity diagram* merupakan state diagram khusus, dimana sebagai besar state adalah action dan sebagai besar transisi di trigger oleh selesainya state sebelumnya (*internal processing*). Oleh karena itu activity diagram tidak menggambarkan *behavior* internal sebuah sistem (dan interaksi antar subsistem) secara eksak, tetapi lebih menggambarkan proses- proses dan jalur jalur aktivitas dari level atas secara umum. Berikut ini adalah symbol *activity* diagram:

**Tabel 2.4 Activity Diagram**

Simbol	Keterangan
	Start point
	End pint
	Activity
	Fork (percabangan)
	Join (Penggabungan)
	Descision

## 2.10 Sequence Diagram

Sequence diagram adalah sebuah diagram yang menggambarkan kolaborasi dari objek-objek yang saling berinteraksi antar elemen dari suatu class (Arianti et al., 2022). Diagram menggambarkan interaksi antar objek didalam dan disekitar sistem termasuk pengguna, display, dan sebagainya. Sequence diagram berfungsi sebagai menyampaikan sketsa tindakan objek kepada use case melalui deskripsi waktu hidup objeknya serta perintah yang dikirim dan akan diterima oleh antar objek (Rachma & Natasia, 2022).

Sequence diagram atau diagram sequence merupakan salah satu diagram interaction yang menjelaskan bagaimana sesuatu operasi itu dilakukan, pesan apa saja yang dikirim dan kapan pelaksanaannya. Suatu sequence diagram adalah suatu penyajian perilaku yang tersusun sebagai rangkaian langkah-langkah percontohan dari waktu ke waktu. Diagram ini diatur berdasarkan waktu. Objek-objek yang berkaitan dengan proses berjalannya operasi diurutkan dari kiri ke kanan berdasarkan waktu terjadinya dalam pesan yang terurut.

## 2.11 Class Diagram

*Class Diagram* menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Kelas memiliki apa yang disebut atribut dan metode atau operasi (Ginting & Barus, 2018). Class diagram adalah deskripsi kelompok objek-objek dengan properti, perilaku (operasi) dan relasi yang sama. Sehingga dengan adanya class diagram dapat memberikan pandangan global atas sebuah sistem. Hal tersebut tercermin dari class-class yang ada dan relasinya satu dengan yang lainnya (Rachma & Natasia, 2022).

Class diagram dapat disimpulkan memiliki pandangan global atas struktur sistem dan hubungan antar kelas-kelasnya. Setiap sistem biasanya memiliki beberapa class diagram yang membantu dalam visualisasi dan pemahaman struktur kelas. Dengan demikian, class diagram adalah salah satu elemen kunci dalam perancangan dan dokumentasi sistem yang membantu dalam pengembangan perangkat lunak.