



### **Hak cipta dan penggunaan kembali:**

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk menggubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

### **Copyright and reuse:**

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

## **BAB 2**

### **STUDI PUSTAKA**

#### **2.1 Teori Pengumpulan Data**

##### **2.1.1 Observasi**

Tahap pertama yang dilakukan penulis adalah mengobservasi atau melakukan pengamatan dan melakukan pencatatan untuk memahami objek. Pengamatan ini bertujuan untuk mengamati kejadian apa saja yang sedang berlangsung pada objek.

##### **2.1.2 Wawancara**

Wawancara merupakan tahap dimana penulis mencari tahu informasi dan pengetahuan dengan memberikan pertanyaan yang akan diberikan kepada narasumber. Dalam wawancara ini diharapkan penulis dapat memperoleh informasi yang akan dipakai dalam penelitian ini.

#### **2.2 Sistem Pendukung Keputusan**

##### **2.2.1 Pengertian Keputusan**

Manusia dalam kehidupannya pasti akan ada saatnya menemukan kondisi dimana harus membuat keputusan. Kondisi tersebut bisa berasal dari masalah keseharian hingga masalah yang lebih besar lagi. Masalah apa saja yang terjadi, manusia harus tetap membuat keputusan. Diharapkan dari keputusan yang diambil dapat memberikan solusi terhadap masalah yang dihadapinya.

Menurut Ralph C. Davis, memberikan definisi atau pengertian keputusan sebagai hasil pemecahan masalah yang dihadapinya dengan tegas. Suatu keputusan merupakan jawaban yang pasti terhadap suatu pertanyaan. Keputusan harus dapat menjawab pertanyaan tentang apa yang dibicarakan dalam hubungannya dengan perencanaan. Keputusan dapat pula berupa tindakan terhadap pelaksanaan yang sangat menyimpang dari semula. Hasan (2004)

## 2.2.2 Pengertian Sistem Pendukung Keputusan

Menurut Raymond McLeod, Jr (1998), sistem pendukung keputusan merupakan sebuah sistem yang menyediakan kemampuan untuk penyelesaian masalah dan komunikasi untuk permasalahan yang bersifat semi-terstruktur.

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau *Decision Support System* adalah sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah dengan kondisi semi terstruktur dan tak terstruktur. Sistem ini digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorangpun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat menurut Turban (2001).

Sprague (1993) mendefinisikan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) sebagai sistem yang memiliki lima karakteristik utama yaitu :

1. Sistem yang berbasis komputer.
2. Dipergunakan untuk membantu para pengambil keputusan
3. Untuk memecahkan masalah-masalah rumit yang mustahil dilakukan dengan kalkulasi manual
4. Melalui cara simulasi yang interaktif dimana data dan model analisis sebagai komponen utama.

## 2.2.3 Keuntungan Sistem Pendukung Keputusan

Keuntungan yang didapatkan oleh pengguna jika menggunakan Sistem Pengambilan Keputusan, yaitu:

1. SPK memperluas kemampuan pengambil keputusan dalam memproses data atau informasi bagi pemakainya.
2. SPK membantu pengambil keputusan untuk memecahkan masalah terutama berbagai masalah yang sangat kompleks dan tidak terstruktur.
3. SPK dapat menghasilkan solusi dengan lebih cepat serta hasilnya dapat diandalkan.
4. Walaupun suatu SPK mungkin saja tidak mampu memecahkan masalah yang dihadapi oleh pengambil keputusan, namun dia dapat menjadi stimulan bagi pengambil keputusan dalam memahami persoalannya karena mampu menyajikan berbagai alternatif pemecahan.

## 2.2.4 Komponen Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung keputusan, terdapat beberapa komponen subsistem yaitu:

1. *Database Management*

Merupakan subsistem data yang terorganisasi dalam suatu basis data. Data yang merupakan suatu sistem pendukung keputusan dapat berasal dari luar maupun dalam lingkungan. Untuk keperluan SPK, diperlukan data yang relevan dengan permasalahan yang hendak dipecahkan melalui simulasi.

2. *Model Base*

Merupakan suatu model yang merepresentasikan permasalahan kedalam format kuantitatif (model matematika sebagai contohnya) sebagai dasar simulasi atau pengambilan keputusan, termasuk didalamnya tujuan dari permasalahan (objektif), komponen-komponen terkait, batasan-batasan yang ada (*constraints*), dan hal-hal terkait lainnya. Model Base memungkinkan pengambil keputusan menganalisa secara utuh dengan mengembangkan dan membandingkan solusi alternatif.

3. *User Interface / Pengelolaan Dialog*

Terkadang disebut sebagai subsistem dialog, merupakan penggabungan antara dua komponen sebelumnya yaitu *Database Management* dan *Model Base* yang disatukan dalam komponen ketiga (*user interface*), setelah sebelumnya dipresentasikan dalam bentuk model yang dimengerti computer. *User Interface* menampilkan keluaran sistem bagi pemakai dan menerima masukan dari pemakai kedalam Sistem Pendukung Keputusan.

## 2.3 *Traveling Salesman Problem*

*Traveling Salesman Problem (TSP)* adalah persoalan bagaimana menemukan rute terpendek yang akan dilalui *salesman* untuk mengunjungi sejumlah kota dengan syarat setiap kota hanya boleh dikunjungi sekali, kecuali kota terakhir menurut Yusianto, BS Utomo (2011)

## 2.4 Aplikasi

Aplikasi adalah satu unit perangkat lunak yang dibuat untuk melayani kebutuhan akan beberapa aktivitas menurut Buyens (2001).

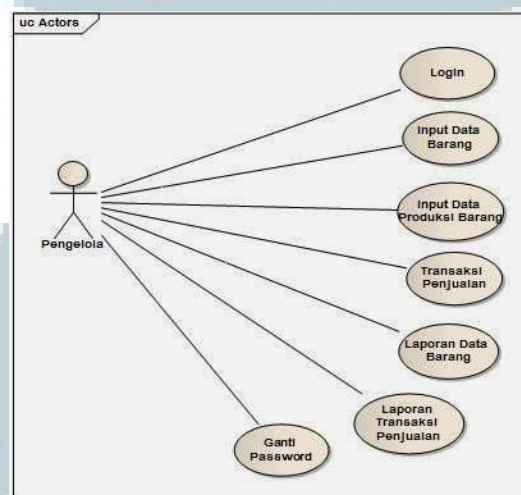
Menurut Hengky W. Pramana, aplikasi adalah satu unit perangkat lunak yang dibuat untuk melayani kebutuhan akan beberapa aktivitas seperti sistem perniagaan, game, pelayanan masyarakat, periklanan, atau semua proses yang hampir dilakukan manusia.

## 2.5 Unified Modeling Language (UML)

UML merupakan sebuah bahasa yang berdasarkan grafik atau gambar untuk memvisualisasikan dari sebuah sistem pengembangan perangkat lunak berbasis *Object Oriented*. Berikut ini definisi *Unified Modeling Language* (UML) menurut para ahli:

1. Menurut Hend (2006) “*Unified Modeling Language* (UML) adalah bahasa yang telah menjadi standard untuk visualisasi, menetapkan, membangun dan mendokumentasikan artifak suatu sistem perangkat lunak”.
2. Menurut Adi Nugroho (2005). “*Unified Modeling Language* (UML) adalah alat bantu analisis serta perancangan perangkat lunak berbasis objek”.

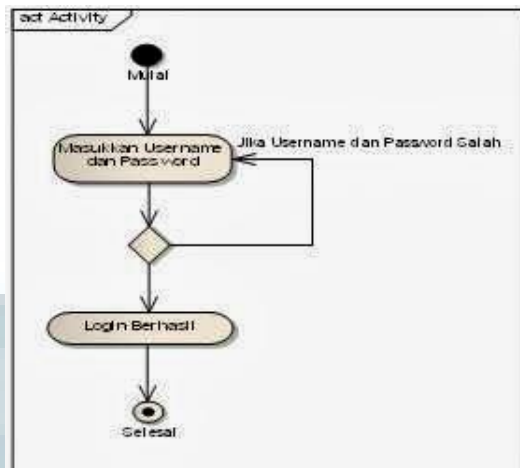
### 2.5.1 Use Case Diagram



Gambar 2.1 Contoh use case diagram

Diagram ini memperlihatkan himpunan *use case* dan aktor-aktor (suatu jenis khusus dari kelas). Diagram ini terutama sangat penting untuk mengorganisasi dan memodelkan perilaku dari suatu sistem yang dibutuhkan serta diharapkan pengguna.

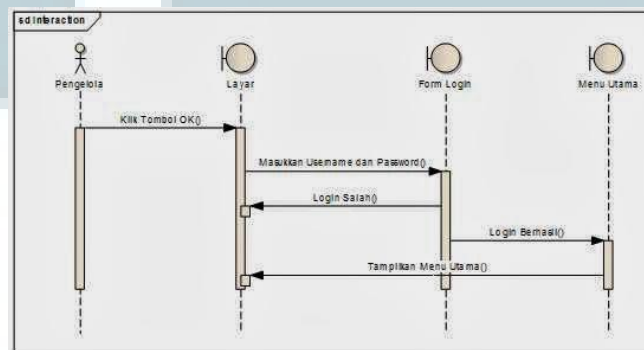
## 2.5.2 Activity Diagram



Gambar 2.2 Contoh activity diagram

Diagram ini memperlihatkan aliaran dari suatu aktifitas ke aktifitas lainnya dalam suatu sistem. Diagram ini terutama penting dalam pemodelan fungsi-fungsi dalam suatu sistem dan memberi tekanan pada aliran kendali antar objek.

## 2.5.3 Sequence Diagram



Gambar 2.3 Contoh sequence diagram

Diagram ini memperlihatkan interaksi yang menekankan pada pengiriman pesan (*message*) dalam suatu waktu tertentu.

## **2.6 Simulasi**

### **2.6.1 Pengertian simulasi**

Menurut Udin Syaefudin Sa'ud (2005), simulasi adalah sebuah replikasi atau visualisasi dari perilaku sebuah sistem, misalnya sebuah perencanaan pendidikan, yang berjalan pada kurun waktu yang tertentu. Jadi dapat dikatakan bahwa simulasi itu adalah sebuah model yang berisi seperangkat variabel yang menampilkan ciri utama dari sistem kehidupan yang sebenarnya. Simulasi memungkinkan keputusan-keputusan yang menentukan bagaimana ciri-ciri utama itu bisa dimodifikasi secara nyata.

### **2.6.2 Jenis simulasi**

#### **2.6.2.1 Simulasi Analog**

##### **2.6.2.1.1 Pengertian analog**

Analog adalah sinyal data dalam bentuk gelombang yang terus menerus yang membawa informasi dengan mengubah karakteristik gelombang. Gelombang pada sinyal analog umumnya berbentuk gelombang sinus.

##### **2.6.2.1.2 Pengertian simulasi analog**

Simulasi analog adalah simulasi yang mempergunakan representasi fisik untuk menjelaskan karakteristik penting dari suatu masalah.

#### **2.6.2.2 Simulasi digital**

##### **2.6.2.2.1 Pengertian digital**

Digital adalah sebuah sinyal data dalam bentuk pulsa yang dapat mengalami perubahan yang tiba-tiba dan mempunyai besaran 0 dan 1. Dalam keadaanya sinyal memiliki 2 keadaan, yaitu 0 dan 1, sehingga tidak mudah terpengaruh oleh derau, tetapi transmisi dengan sinyal digital hanya mencapai jarak jangkauan pengiriman data yang relatif dekat.

### **2.6.2.2 Pengertian simulasi digital**

Simulasi digital adalah sebuah teknologi simulasi yang dalam pengimplementasiannya menggunakan rangkaian elektronika analog dan komputer digital.

## **2.7 Genetic Algorithm**

### **2.7.1 Pengertian algoritma**

Menurut Donald E. Knuth (1973), algoritma dalam pengertian modern mempunyai kemiripan dengan istilah resep, proses, metode, teknik, prosedur, rutin. Algoritma adalah sekumpulan aturan-aturan berhingga yang memberikan sederetan operasi-operasi untuk menyelesaikan suatu jenis masalah yang khusus.

Menurut Rinadi Munir, algoritma adalah urutan langkah-langkah logis penyelesaian masalah yang disusun secara sistematis.

### **2.7.2 Definisi algoritma genetika**

Golberg (1989) mengemukakan bahwa algoritma genetik mempunyai karakteristik-karakteristik yang perlu diketahui sehingga dapat terbedakan dari prosedur pencarian atau optimasi yang lain, yaitu:

Algoritma genetik dengan pengkodean dari himpunan solusi permasalahan berdasarkan parameter yang telah ditetapkan dan bukan parameter itu sendiri.

1. Algoritma genetik pencarian pada sebuah solusi dari sejumlah individu-individu yang merupakan solusi permasalahan bukan hanya dari sebuah individu.
2. Algoritma genetik informasi fungsi objektif (fitness), sebagai cara untuk mengevaluasi individu yang mempunyai solusi terbaik, bukan turunan dari suatu fungsi.
3. Algoritma genetik menggunakan aturan-aturan transisi peluang, bukan aturan-aturan deterministik.



Algoritma genetika dapat didefinisikan menjadi beberapa bagian untuk membangun penyelesaian permasalahan dengan algoritma genetika, yaitu :

1. Gen, gen merupakan sebuah nilai atau satuan dasar yang memiliki arti tertentu. Dalam kesatuan gen dapat dinamakan dengan kromosom.
2. Kromosom, kromosom merupakan satu nilai atau keadaan dimana menyatakan salah satu solusi yang mungkin dari permasalahan yang diangkat.
3. Individu, individu adalah satu nilai yang menyatakan suatu kesatuan yang paling kecil dan terbatas.
4. Populasi, merupakan kumpulan dari individu yang terbentuk diproses bersama dalam siklus proses evolusi.
5. Generasi, adalah suatu satu proses siklus evolusi dalam algoritma genetika.

### **2.7.3 Operator genetika**

Operator genetik merupakan proses evaluasi tahap pertama untuk membentuk populasi yang baru. Operator genetik memiliki beberapa cara yang dapat dilakukan untuk membuat populasi baru dari generasi yang ada, yaitu operator seleksi, *crossover*, dan mutasi.

U  
M  
N

### 2.7.3.1 Seleksi

Seleksi bertujuan memberikan kesempatan reproduksi yang lebih besar bagi anggota populasi yang paling *fit*. Langkah pertama dalam seleksi ini adalah pencarian nilai *fitness*. Masing-masing individu dalam suatu wadah seleksi akan menerima probabilitas reproduksi yang tergantung pada nilai objektif dirinya sendiri terhadap nilai objektif dari semua individu dalam wadah seleksi tersebut. Nilai *fitness* inilah yang nantinya akan digunakan pada tahap seleksi berikutnya menurut Kusumadewi (2003). Seleksi merupakan proses pemilihan dari populasi yang memiliki tujuan untuk memberikan kesempatan untuk mencari populasi yang paling fit. Proses seleksi ini akan menghasilkan kromosom yang lebih baik tergantung dari hasil seleksi tersebut. Untuk mencapai kromosom yang baik, proses seleksi memiliki beberapa metode yang dapat digunakan antara lain adalah roda rolet (*roulette wheel selection*), seleksi ranking (*rank selection*), dan seleksi turnamen (*tournament selection*). Dalam penelitian ini akan menggunakan metode roda rolet dalam seleksi karena diyakini dapat memiliki hasil yang paling optimal.

### 2.7.3.2 Perkawinan Silang

*Crossover* atau bisa juga disebut dengan perkawinan silang dapat memiliki tujuan untuk menambah keanekaragaman dalam populasi. Perkawinan silang ini menggunakan kromosom dari orang tua dalam membentuk kromosom yang baru. Kromosom ini akan diambil bilangan secara acak dan dirubah posisinya untuk mencari yang paling fit.

### 2.7.3.3 Mutasi

Mutasi merupakan proses lanjutan dari proses *crossover* untuk melanjutkan dalam proses seleksi. Proses ini merupakan proses untuk mengubah nilai dari satu atau beberapa gen dalam suatu kromosom untuk memperoleh kromosom baru yang diyakini dapat memebrikan solusi pada generasi mendatang secara optimal.

### 2.7.3.4 Penggandaan

Penggandaan atau *cloning* merupakan proses dalam algoritma genetika yang berfungsi untuk melakukan penggandaan untuk menyelesaikan sebuah proses. Proses ini bisa digandakan berulang kali hingga mengeapakan penyelesaian.

## 2.8 NetBeans IDE



Gambar 2.4 Logo netbeans

Netbeans merupakan sebuah perangkat lunak untuk pemrograman yang menyediakan arsitektur aplikasi handal dan fleksibel. Netbeans sendiri dapat menggunakan bahasa pemrograman Java.

## 2.9 Matrix Laboratory



Gambar 2.5 Logo matlab

Matrix Laboratory atau yang lebih dikenal dengan sebutan MATLAB adalah pemrograman yang berbasis obyek (OOP) yang dikembangkan MathWorks untuk melakukan perhitungan komputasi, analisis data dan visualisasi. Penggunaan MATLAB dalam penelitian ini untuk mendapatkan titik kordinat X dan Y pada setiap alamat dalam peta.