



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 II

STUDI PUSTAKA

2.1 Data

Data merupakan sebuah hal yang sangat dibutuhkan dalam mengerjakan sebuah penelitian. Tanpa adanya data yang *valid* atau sah, penelitian tersebut dapat dikatakan tidak berhasil. Definisi dari data adalah sebuah fakta mentah yang mewakili kejadian-kejadian yang sudah berlangsung atau lingkungan fisik sebelum ditata dan diatur sedemikian rupa kedalam bentuk yang mudah dipahami dan dapat digunakan oleh orang. (Kadir, 2003)

Pengertian lain yang dimiliki data adalah deskripsi tentang benda, kejadian, aktivitas, dan transaksi yang tidak mempunyai makna atau tidak berpengaruh secara langsung kepada pemakai.

2.2 Teori Pengumpulan Data

Untuk mendapatkan data yang dibutuhkan, terdapat beberapa metode yang dilakukan penulis untuk mendapatkan data. Berikut ini adalah teori pengumpulan data yang digunakan oleh penulis, yaitu:

2.2.1 Wawancara

Wawancara adalah sebuah cara untuk mengumpulkan data dengan cara melakukan tanya jawab kepada narasumber berupa percakapan dengan sebuah

pihak dengan maksud tertentu. Wawancara biasanya dilakukan dengan 2 pihak, yaitu penanya yang memberikan pertanyaan dan narasumber sebagai pihak yang memberikan jawaban terhadap pertanyaan yang diberikan.

2.2.2 Observasi

Observasi adalah metode yang digunakan untuk mengumpulkan data dengan cara melakukan penelitian langsung atau melakukan pengamatan dan melakukan pencatatan yang sistematis atas unsur-unsur yang muncul dari suatu gejala atau gejala-gejala yang ada pada objek yang diteliti secara detail.

2.3 Sistem Pendukung Keputusan

2.3.1 Pengertian Keputusan

Setiap manusia pasti dihadapi dengan berbagai keadaan dan bermacam-macam permasalahan, dan untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi setiap manusia harus diselesaikan dengan sebuah keputusan. Hal ini menandakan setiap tindakan yang dilakukan manusia secara sadar merupakan sebuah kegiatan pengambilan keputusan, sehingga manusia secara tidak sadar sudah terbiasa dalam mengambil keputusan untuk dirinya maupun orang lain.

Keputusan merupakan pemilihan di antara alternatif. Dari definisi ini terdapat 3 pengertian, yaitu: pilihan yang berdasarkan logika, beberapa pilihan alternatif, dan pilihan yang terbaik dengan ada tujuan yang mendekati pada tujuan tersebut. (Hasan, 2002)

2.3.2 Pengertian Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan atau yang biasa disebut *Decision Support System* (DSS) diutarakan pertama kali pada awal tahun 1970 oleh Scott Morton dengan nama lain yaitu "*Management Decision System*". Sistem Pendukung Keputusan adalah sebuah sistem yang berbasis komputer yang membantu untuk pengambilan keputusan yang menggunakan data dan model-model dan menyelesaikan masalah-masalah yang tidak terstruktur. (Turban, 2005)

2.3.2.1 Keuntungan Sistem Pendukung Keputusan

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

1. Mampu mendukung pencarian solusi dari masalah yang kompleks,
2. Respon cepat pada situasi yang tidak diharapkan dalam kondisi yang dapat berubah-ubah,
3. Mampu menerapkan berbagai strategi yang berbeda pada konfigurasi yang berbeda-beda secara cepat dan tepat,
4. Pandangan dan pembelajaran baru,
5. Mamfasilitasi komunikasi,
6. Meningkatkan kontrol manajemen dan kinerja,
7. Hemat biaya,
8. Keputusan yang didapatkan lebih tepat,

9. Meningkatkan efektifitas manajerial, dan menjadikan manajer dapat bekerja lebih singkat dengan mengeluarkan sedikit usaha, dan
10. Meningkatkan produktifitas analisis

2.3.2.2 Komponen Sistem Pendukung Keputusan

Di dalam sebuah Sistem Pendukung keputusan, terdapat beberapa komponen subsistem utama. Komponen subsistem tersebut yaitu:

1. *Data Management*

Sebuah subsistem manajemen basis data yang memiliki kemampuan untuk dibutuhkan untuk manajemen basis data seperti kemampuan untuk untuk mengombinasikan berbagai data melalui pengambilan ekstraksi dan mengelola data, kemampuan untuk menambahkan sumber dengan mudah dan cepat, dan kemampuan untuk menggambarkan struktur data sehingga sesuai dengan pengertian pemakai.

2. *Model Management*

Sebuah subsistem manajemen model yang memiliki kemampuan untuk membuat model-model yang baru, kemampuan untuk mengakses dan mengintegrasikan model-model keputusan yang sudah ada, dan kemampuan untuk menganalisa model dengan fungsi manajemen dan manajemen basis data seperti mekanisme untuk menyimpan, dan membuat dialog.

3. *Communication / User Interface*

Sebuah subsistem manajemen gabungan dari kedua komponen sebelumnya yang menampilkan keluaran atau *user interface* yang akan ditampilkan kepada pengguna dan menerima masukan dari pengguna.

2.4 Travelling Salesman Problem

Travelling Salesman Problem adalah sebuah persoalan yang didapatkan dari masalah seorang pedagang/*salesman* yang berkeliling berjualan mengunjungi sejumlah kota. Persoalannya adalah diberikan sejumlah jarak antar kota, dan tentukan rute terpendek yang harus dilalui pedagang/*salesman* bila pedagang tersebut berangkat dari satu kota asal dan menyinggahi setiap kota satu kali dan kembali ke kota asal pedagang berangkat.

2.5 Aplikasi

Aplikasi adalah sebuah program yang dapat digunakan di komputer yang menggunakan sumber daya dan kemampuan yang terdapat di dalam sebuah komputer untuk melakukan sebuah tugas yang spesifik (Nader, 2001). Aplikasi yang digunakan di dalam sebuah komputer disebut *computer software* yang dalam bahasa Indonesia adalah perangkat lunak komputer.

2.6 Unified Modeling Language (UML)

Unified Modeling Language atau yang biasa disingkat UML adalah sebuah bahasa yang menjadi sebuah standar untuk melakukan visualisasi, menetapkan, membangun dan mendokumentasikan sebuah sistem perangkat lunak (Mathiassen, Munk, Axel, & Stage, 2000)

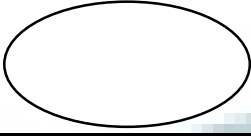
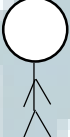

Terdapat beberapa diagram UML yang digunakan di dalam penelitian ini, yaitu *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, dan *Sequence Diagram*.

2.6.1 Use Case Diagram

Use case merupakan sebuah interaksi antara satu *actor* atau lebih dengan sistem yang ada yang digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang terdapat didalam sistem tersebut. Terdapat 2 hal penting dalam *use case* yaitu *actor* dan *use case*.

U
M
M
N



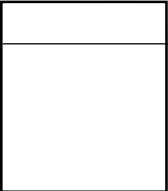

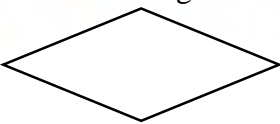
Tabel 2.1 Simbol *use case diagram*

Simbol	Deskripsi
<p><i>Use Case</i></p> 	Fungsi yang diberikan oleh sistem yang menghasilkan sesuatu yang membentuk sebuah urutan-urutan.
<p><i>Actor</i></p> 	Orang, proses atau sistem lain yang berinteraksi di dalam sistem.
<p>Interaksi</p> 	Komunikasi yang terjadi antara <i>use case</i> dengan <i>actor</i> atau <i>actor</i> dengan <i>use case</i> .

2.6.2 *Activity Diagram*

Activity diagram adalah sebuah diagram yang menggambarkan *workflow* atau aliran kerja atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses.

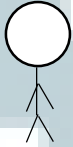




Tabel 2.2 Simbol *activity diagram*

Simbol	Deskripsi
<p>Status Awal</p> 	Status awal aktivitas pada sistem.
<p>Status Akhir</p> 	Status akhir aktivitas pada sistem.
<p><i>Swimlane</i></p> 	Pemisahan antar proses yang terjadi di dalam masing masing aktivitas yang terjadi.
<p>Aktivitas</p> 	Aktivitas yang dilakukan di dalam sistem.
<p>Percabangan</p> 	Percabangan yang membutuhkan pilihan antara aktivitas pertama dengan aktivitas kedua.

2.6.3 Sequence Diagram

Sequence diagram adalah sebuah diagram yang menggambarkan interaksi antar objek di dalamnya dengan serangkaian urutan atau langkah-langkah sebagai bagian dari proses tertentu.

Tabel 2.3 Simbol *sequence diagram*

Simbol	Deskripsi
 <i>Actor</i>	Orang, proses atau system lain yang berinteraksi dengan sistem informasi.
 <i>Time Active</i>	Menyatakan objek dalam keadaan aktif dan berinteraksi pesan.
 <i>Life line</i>	Menyatakan kehidupan suatu objek.
 <i>Message</i>	Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktivitas yang terjadi.
 <i>Object</i>	Simbol yang menggambarkan suatu objek yang saling berinteraksi.

2.7 Simulasi

2.7.1 Pengertian Simulasi

Simulasi merupakan sebuah proses untuk melakukan implementasi sebuah model menjadi sebuah perangkat lunak yang digunakan untuk mengeksekusi perangkat lunak tersebut hingga perilakunya menyerupai sebuah sistem yang nyata untuk memenuhi tujuan tertentu. (Sridadi, 2009)

2.7.2 Jenis Simulasi

2.7.2.1 Simulasi Analog

2.7.2.1.1 Pengertian Analog

Analog adalah sebuah bentuk dari teknologi sinyal yang berbentuk gelombang yang kontinyu, yang mengalirkan informasi dengan mengubah karakteristik gelombang. Dua karakteristik terpenting yang dimiliki oleh analog adalah amplitudo dan frekuensi.

2.7.2.2 Pengertian Simulasi Analog

Simulasi analog adalah simulasi yang dalam implementasinya menggunakan rangkaian elektronik analog yang digunakan untuk menjelaskan karakteristik penting dari suatu masalah.

2.7.2.3 Simulasi Digital

2.7.2.3.1 Pengertian digital

Digital adalah sebuah bentuk dari teknologi sinyal yang berbentuk dalam bilangan biner yang terdiri dari angka 1 dan 0 atau *on* dan *off*. Biasanya bilangan biner ini digunakan di dalam sistem sebuah komputer seperti di dalam *processor*-nya yang memiliki serangkaian perhitungan biner.

2.7.2.3.2 Pengertian Simulasi Digital

Simulasi digital adalah sebuah teknologi simulasi yang dalam implementasinya menggunakan komputer dengan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi.

2.7.3 Kelebihan dan Kelemahan Simulasi

Dalam sebuah hal, terutama hal yang dibuat manusia tentunya tidak dapat lepas dari kelemahan disamping kelebihan yang ada. Berikut ini adalah kelebihan dan kelemahan dalam penggunaan teknologi simulasi, yaitu:

2.7.3.1 Kelebihan Simulasi

Terdapat kelebihan yang didapatkan jika menggunakan teknologi simulasi, yaitu:

1. Dapat digunakan untuk menganalisa sistem yang kompleks,

2. Dapat menggunakan data yang acak,
3. Mudah beradaptasi dan digunakan untuk berbagai masalah.

2.7.3.2 Kelemahan Simulasi

Disamping kelebihan yang dimiliki penggunaan teknologi simulasi, terdapat beberapa kelemahan di dalam teknologi simulasi, yaitu:

1. Hasil yang dikeluarkan tidak akurat, karena hanya menghasilkan *output* dari sistem dengan berbagai kondisi yang berbeda,
2. Dibutuhkan waktu yang lama untuk mengembangkan model yang sesuai,
3. Tidak semua situasi dapat dilakukan dengan simulasi.

2.8 Genetic Algorithm

2.8.1 Pengertian Algoritma

Untuk memecahkan sebuah masalah, diperlukan sebuah langkah-langkah dan strategi yang tepat untuk menyelesaikan masalah tersebut, dan untuk menyelesaikan masalah tersebut kita dapat menggunakan algoritma. Algoritma adalah kumpulan dari instruksi, perintah, atau langkah yang dituliskan secara sistematis dan digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah yang menggunakan logika dengan menggunakan bantuan dari komputer (Sismoro, 2005)

Proses penyelesaian masalah menggunakan algoritma digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2.1 Gambaran penyelesaian algoritma

2.8.2 Definisi *Genetic Algorithm*

Genetic Algorithm adalah sebuah algoritma cabang dari algoritma evolusi yang merupakan metode *adaptive* yang bisa digunakan untuk memecahkan suatu pencarian nilai dalam sebuah masalah optimasi (Satriyanto, 2009). Dengan menggunakan *genetic algorithm* ini kita dapat mencari solusi dari permasalahan-permasalahan di dunia nyata.

Genetic Algorithm ini pertama kali diperkenalkan pada tahun 1975 di dalam sebuah buku yang bernama “*Adaptation in Natural and Artificial Systems*” oleh John Holland.

Terdapat beberapa definisi penting dalam *genetic algorithm*, yaitu:

1. Gen

Gen adalah sebuah nilai yang menyatakan satuan dasar tertentu yang membentuk sebuah arti tertentu.

2. Kromosom

Kromosom adalah gabungan dari gen-gen yang membentuk nilai tertentu.

3. Individu

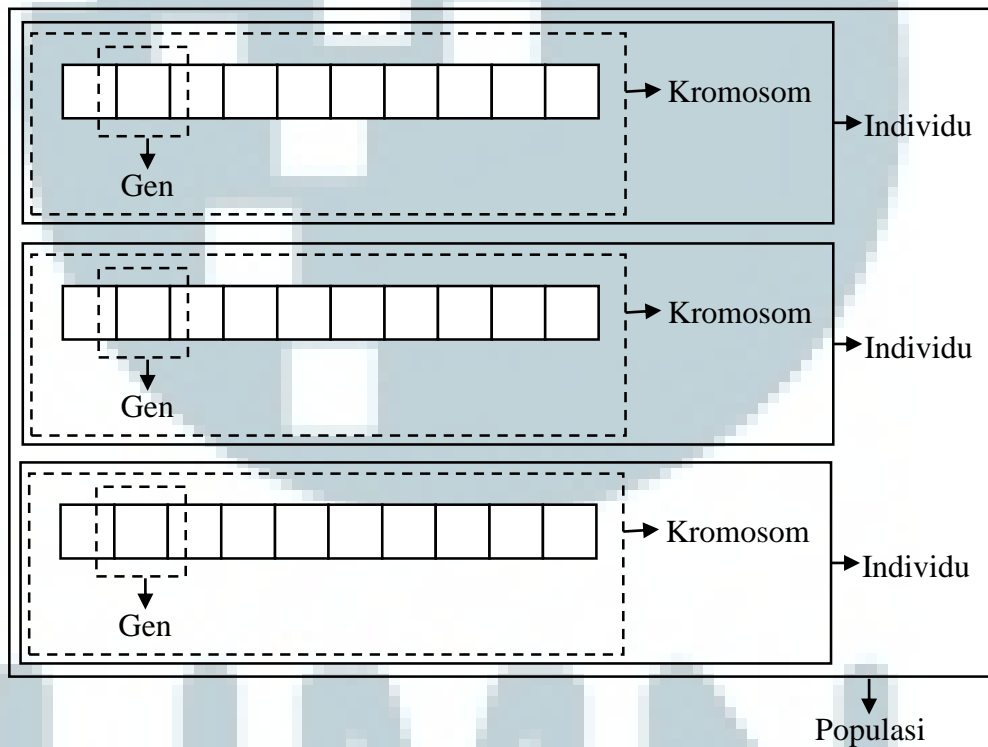
Individu merupakan pernyataan satu nilai atau keadaa yang menyatakan salah satu solusi yang mungkin dari permasalahan yang ada.

4. Populasi

Pepulasi adalah kumpulan dari individu yang akan diproses dalam satu siklus evolusi.

5. Generasi

Generasi adalah pernyataan atas satu siklus proses evolusi di dalam *genetic algorithm*.



Gambar 2.2 Ilustrasi genetik algoritma

2.8.3 Operator Genetik

Terdapat beberapa operator genetik yang digunakan untuk membuat populasi yang baru dari generasi yang ada sekarang, operator tersebut adalah seleksi, *crossover* dan mutasi.

2.8.3.1 *Selection* (Seleksi)

Seleksi adalah proses pemilihan dari populasi yang sudah dibentuk yang dipilih dari nilai fitness untuk melakukan rekombinasi keturunan dari individu-individu yang dipilih tersebut untuk mendapatkan nilai fitness yang lebih baik.

2.8.3.2 *Crossover*

Crossover adalah proses seleksi yang menggunakan 2 kromosom orang tua untuk membentuk kromosom baru. Proses *crossover* ini akan menghasilkan populasi kromosom anak. Dalam proses ini, kromosom akan dipilih dan diambil 2 bilangan acak dan di antara kedua bilangan acak tersebut akan dirubah sesuai posisi yang sama pada masing-masing masing kromosom orang tua.

Terdapat beberapa jenis *crossover* yang ada dalam penggunaan algoritma genetika ini, yaitu:

1. *Crossover* 1-titik

Dalam jenis *crossover* ini, proses dilakukan dengan melakukan pemisahan antara satu bagian sebuah kromosom dari bagian kromosom

yang pertama dan kemudian menukarkan bagian kromosom kedua pada bagian kromosom yang dipisahkan.

Contoh dari *crossover* 1-titik adalah sebagai berikut:

Tabel 2.4 Contoh *crossover* 1-titik

Kromosom Orangtua 1	111000111
Kromosom Orangtua 2	011011 001
Keturunan	111011001

2. *Crossover* 2-titik

Dalam jenis *crossover* ini, proses dilakukan dengan melakukan pemisahan 2 bagian di dalam kromosom pertama orang tua pada bit awal sampai titik *crossover* pertama, kemudian pada titik *crossover* kedua diambil dari kromosom orang tua kedua, dan pada titik *crossover* ketiga diambil lagi dari kromosom orang tua pertama.

Contoh dari *Crossover* 2-titik adalah sebagai berikut:

Tabel 2.5 Contoh *crossover* 2-titik

Kromosom Orangtua 1	111000111
Kromosom Orangtua 2	011 01 1001
Keturunan	111011111

2.8.3.3 *Mutasi*

Mutasi adalah proses seleksi yang merupakan proses lanjutan dari proses *crossover*. Dalam proses *mutasi* ini berguna untuk mengembalikan solusi yang optimal akibat proses *crossover* yang sudah dilakukan sebelumnya.

2.8.3.4 Cloning

Cloning adalah sebuah proses yang digunakan dalam algoritma genetika untuk melakukan pengandaan terhadap salah satu dari individu untuk digunakan menyelesaikan sebuah proses.

2.9 Java



Gambar 2.3 Logo java

Java merupakan bahasa pemrograman yang bersifat *open source* yang dikembangkan oleh Sun Microsystem yang sekarang sudah menjadi bagian dari Oracle.

Java adalah sebuah bahasa pemrograman yang digunakan untuk membuat dan menjalankan perangkat lunak dalam komputer maupun perangkat lain. (Rosa & Shalahuddin, 2007)

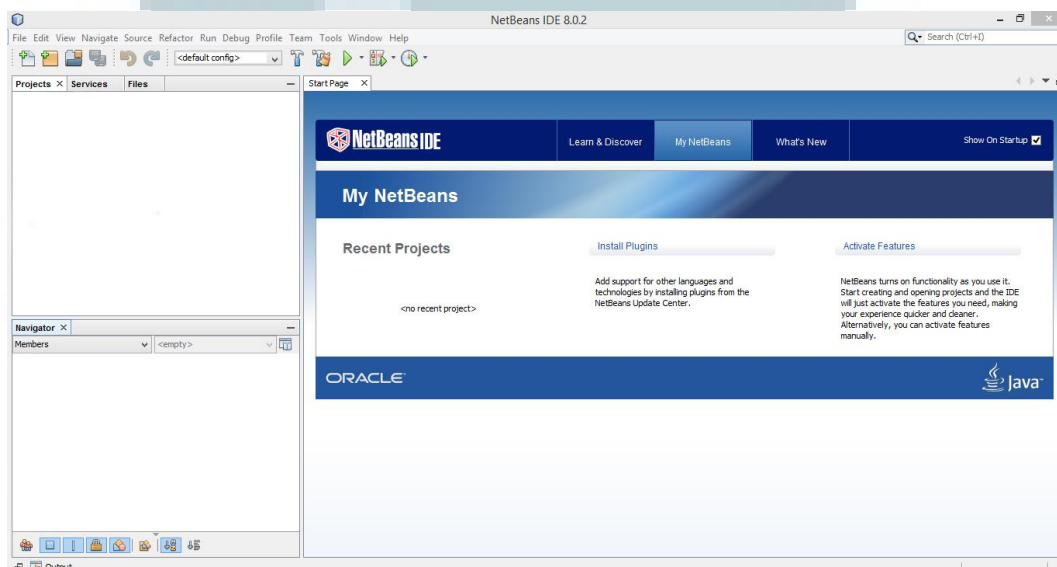
2.10 NetBeans



Gambar 2.4 Logo Netbeans

Netbeans adalah sebuah IDE atau *Integrated Development Environment* yang digunakan dalam pemrograman perangkat lunak yang dituliskan menggunakan bahasa pemrograman Java.

Netbeans awalnya dibuat untuk mengembangkan perangkat lunak java tetapi dapat dikembangkan di bahasa pemrograman lain seperti PHP, C++, dan HTML5. (NetBeans, 2015)



Gambar 2.5 Tampilan awal NetBeans IDE 8.0.2