



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Teori Umum

2.1.1 Pengertian Sistem

Menurut Hutahaean (2015:2) Sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul Bersama-sama untuk melakukan kegiatan atau untuk melakukan sasaran yang tertentu.

Sedangkan menurut Anggraeni dan Irviani (2017:1) Sistem adalah kumpulan orang yang saling bekerja sama dengan ketentuan-ketentuan aturan yang sistematis dan terstruktur untuk membentuk satu kesatuan yang melaksanakan suatu fungsi untuk mencapai tujuan.

Jadi dapat diambil kesimpulan bahwa sistem merupakan kumpulan dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan dan saling bekerja sama dengan ketentuan yang sistematis dan terstruktur untuk melaksanakan sasaran tertentu.

2.1.2 Pengertian Informasi

Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi penerimanya. Sumber informasi adalah kenyataan yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian dan kesatuan nyata atau yang biasa dikenal dengan data (Hutahaean, 2015:9).

Sedangkan menurut Anggraeni dan Irviani (2017:1) informasi adalah hasil dari pengolahan data dalam suatu bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi penerimanya yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian yang nyata yang digunakan untuk pengambilan keputusan.

Dari pengertian diatas dapat diambil kesimpulan bahwa suatu informasi merupakan kumpulan data yang yang diolah sehingga lebih berguna dan memberikan arti bagi penerima informasi tersebut.



2.1.3 Pengertian Teknologi Informasi

Affandi (2018:9) teknologi informasi dapat diartikan sebagai teknologi untuk memperoleh, mengolah, menyimpan, dan menyebarkan berbagai jenis file informasi dengan memanfaatkan komputer dan telekomunikasi yang lahir dari dorongan-dorongan kuat untuk menciptakan inovasi dan kreatifitas baru yang dapat mengatasi segala kemalasan dan kelambatan kinerja manusia.

Sedangkan menurut Sobri dkk (2017:1) teknologi informasi adalah ilmu yang mempelajari penggunaan teknologi sebagai media pengelola informasi seperti televisi, radio, dan internet untuk dikomunikasikan kepada masyarakat.

Dari pengertian diatas dapat diambil kesimpulan bahwa teknologi informasi adalah teknologi yang digunakan untuk memperoleh, mengolah, menyimpan, dan menyebarkan berbagai jenis file untuk menciptakan kreatifitas baru dan bisa dikomunikasikan kepada masyarakat.

2.1.4 Pengertian Sistem Informasi

Sistem informasi adalah merupakan suatu kombinasi teratur dari orang-orang, *hardware*, *software*, jaringan komunikasi dan sumber daya data yang mengumpulkan, mengubah, dan menyebarkan informasi dalam sebuah organisasi (Anggraeni dan Irviani, 2017:2).

Hutahaena (2018:13) Sistem informasi adalah suatu sistem didalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengelolaan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial, dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang dibutuhkan.

Dari pengertian diatas dapat diambil kesimpulan bahwa sistem informasi adalah kombinasi dari orang, *hardware*, *software*, jaringan komunikasi dan sumber daya data didalam suatu organisasi yang digunakan untuk mendukung pengelolaan dan transaksi didalam organisasi tersebut.



2.1.5 Pengertian Penjadwalan

Penjadwalan adalah pengaturan waktu dari suatu kegiatan operasi, yang mencakup kegiatan mengalokasikan fasilitas, peralatan maupun tenaga kerja, dan menentukan urutan pelaksanaan bagi suatu kegiatan operasi (Herjanto, 2007:307).

Sedangkan menurut Madura (2007:531) penjadwalan adalah tindakan penentuan periode waktu untuk masing-masing pekerjaan dalam proses produksi.

Dari pengertian diatas dapat diambil kesimpulan bahwa penjadwalan adalah tindakan penentuan suatu kegiatan operasi untuk masing-masing pekerjaan yang mencakup antara lain pengalokasian fasilitas, peralatan, maupun tenaga kerja.

2.1.6 Pengertian Website

Menurut Yuhefizar (2009:2) *website* adalah keseluruhan halaman-halaman *web* yang terdapat dalam sebuah *domain* yang mengandung informasi. Sebuah *website* biasanya dibangun atas banyak halaman *web* yang saling berhubungan.

Sedangkan menurut Ginanjar (2014:5) *website* adalah rangkaian atau sejumlah halaman di internet yang memiliki topik saling terkait untuk mempresentasikan suatu informasi. *Website* memberikan informasi, gambaran, serta visualisasi orang atau lembaga yang membuatnya.

Dari pengertian diatas dapat diambil kesimpulan bahwa *website* adalah halaman-halaman *web* yang memiliki topik saling terkait, terkandung di dalam *domain* serta berisi berbagai informasi mengenai orang atau lembaga yang membuatnya.

2.1.7 Pengertian Akademik

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia akademik atau akademis adalah hal-hal yang berhubungan dengan akademi, soal-soal, bersifat ilmiah, bersifat ilmu pengetahuan, bersifat teori, dan tanpa arti praktis yang langsung (<https://kbbi.web.id/akademis>).

Jadi dapat disimpulkan bahwa akademik adalah hal-hal yang berhubungan dengan akademi, bersifat teori dan ilmu pengetahuan, untuk mencapai suatu tujuan yang diinginkan.



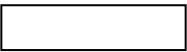
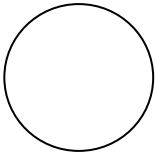
2.2 Teori Khusus

2.2.1 Data Flow Diagram (DFD)

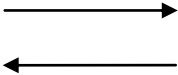
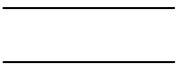
Menurut Rosa S (2018:70), “*Data Flow Diagram (DFD)* dalam Bahasa Indonesia menjadi Diagram Alir Data (DAD) adalah representasi grafik yang menggambarkan aliran informasi dan transformasi informasi yang diaplikasikan sebagai data yang mengalir dari masukan (*input*) dan keluaran (*output*)”.

Notasi – notasi pada DFD (Edward Yourdon dan Tom DeMarco) adalah sebagai berikut :

Tabel 2.1 Simbol – simbol *Data Flow Diagram (DFD)*

No	Simbol	Keterangan
1.		Entitas luar atau masukan atau keluaran atau orang yang akan memakai atau berinteraksi dengan perangkat lunak yang dimodelkan atau sistem lain yang terkait dengan aliran data dari sistem yang dimodelkan. Note: nama yang digunakan pada masukan atau keluaran biasanya berupa kata benda.
2.		Proses atau fungsi atau prosedur; pada pemodelan perangkat lunak yang akan diimplementasikan dengan pemrograman terstruktur, maka pemodelan notasi inilah yang harusnya menjadi fungsi atau prosedur didalam kode program. Note: nama yang diberikan pada sebuah proses biasanya berupa kata kerja.

Lanjutan Tabel 2.1 Simbol – simbol *Data Flow Diagram* (DFD)

3.		Aliran data; merupakan data yang dikirim antar proses, dari penyimpanan ke proses atau dari proses ke masukan atau keluaran. Note: nama yang digunakan biasanya berupa kata benda, dapat diawali dengan kata data atau tanpa kata data.
4.		<i>File</i> atau basis data atau penyimpan (<i>storage</i>); pada pemodelan perangkat lunak yang akan diimplementasikan dengan pemrograman terstruktur, maka pemodelan notasi inilah yang harusnya dibuat menjadi tabel-tabel basis data yang dibutuhkan, tabel-tabel ini juga harus sesuai dengan perancangan tabel-tabel pada basis data (ERD). Note: nama yang diberikan pada sebuah penyimpanan biasanya kata benda.

Sumber : Rosa S dan Shalahuddin (2018:71)

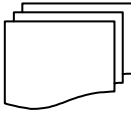
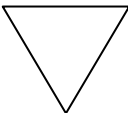


2.2.2 Blockchart

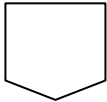
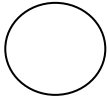
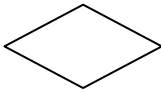
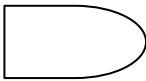
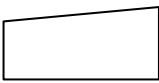
Kristanto (2018:75) mengemukakan bahwa, “*Blockchart* berfungsi untuk memodelkan masukan, keluaran, proses maupun transaksi dengan menggunakan simbol-simbol tertentu”.

Adapun simbol-simbol *block chart* yang sering digunakan adalah sebagai berikut:

Tabel 2.2 Simbol-Simbol *Blockchart*

No	Simbol	Keterangan
1.		Menandakan dokumen, bisa dalam bentuk surat, formulir, buku/bendel/berkas atau cetakan
2.		Multi dokumen
3.		Proses manual
4.		Proses yang dilakukan oleh komputer
5.		Menandakan dokumen yang diarsipkan (arsip manual)
6.		Data penyimpanan (<i>data storage</i>)

Lanjutan Tabel 2.2 Simbol-Simbol *Block Chart*

7.		Proses apa saja yang tidak terdefinisi termasuk aktivitas fisik
8.		Terminasi yang mewakili simbol tertentu untuk digunakan pada aliran lain pada halaman yang lain
9.		Terminasi yang mewakili simbol tertentu untuk digunakan pada aliran lain pada halaman yang sama
10.		Terminasi yang menandakan awal dan akhir dari suatu aliran
11.		Pengambilan keputusan (<i>decision</i>)
12.		Layar peraga (<i>monitor</i>)
13.		Pemasukan data secara manual

Sumber: Kristanto (2018:75-77)



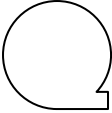
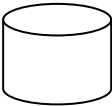
2.2.3 Flowchart

Menurut Rusmawan (dalam Pahlevy, 2019:48), “*Flowchart* (bagan alir) merupakan sebuah gambaran dalam bentuk diagram alir dari algoritma-algoritma dalam suatu program yang menyatakan arah alur program tersebut”.

Tabel 2.3 Simbol-Simbol *Flowchart*

No	Simbol	Keterangan
1.		Simbol <i>Start</i> atau <i>End</i> yang mendefinisikan awal atau akhir dari sebuah <i>flowchart</i> .
2.		Simbol pemrosesan yang terjadi pada sebuah alur kerja
3.		Simbol <i>Input/Output</i> yang mendefinisikan masukan dan keluaran proses
4.		Simbol untuk memutuskan proses lanjutan dari kondisi tertentu
5.		Simbol konektor untuk menyambung proses pada lembar kerja yang sama
6.		Simbol konektor untuk menyambung proses pada lembar kerja yang berbeda
7.		Simbol untuk menghubungkan antar proses atau antar <i>symbol</i>

Lanjutan Tabel 2.3 Simbol-Simbol *Flowchart*

8.		Simbol yang menyatakan piranti keluaran, seperti <i>monitor</i> , <i>printer</i> , dll
9.		Simbol yang mendefinisikan proses yang dilakukan secara manual
10.		Simbol masukan atau keluaran dari atau ke sebuah dokumen
11.		Simbol yang menyatakan bagian dari program (subprogram)
12.		Simbol masukan atau keluaran dari atau ke sebuah pita <i>magnetic</i>
13.		Simbol <i>database</i> atau basis data

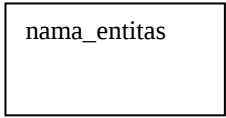
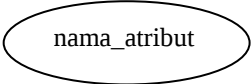
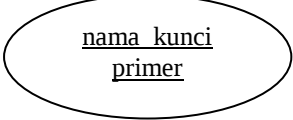
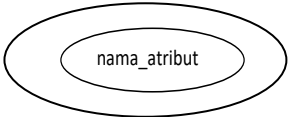
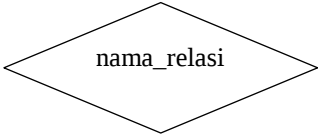
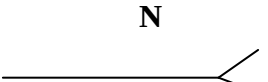
Sumber : Rusmawan (2019:49)



2.2.4 Entity Relationship Diagram (ERD)

Menurut S. Rosa A. (2015:50), Pemodelan awal basis data yang paling banyak digunakan adalah menggunakan *Entity Relationship Diagram* (ERD). *Relationship Diagram* (ERD) digunakan untuk pemodelan basis data relasional. Berikut adalah simbol-simbol yang digunakan pada ERD dengan notasi Chen:

Tabel 2.4 Simbol-simbol pada *ERD*

No	Simbol	Keterangan
1.	Entitas / <i>entity</i> Atribut 	Entitas merupakan data inti yang akan disimpan; bakal tabel pada basis data; benda yang memiliki data dan harus disimpan datanya agar dapat diakses oleh aplikasi komputer.
2.	Atribut 	<i>Field</i> atau kolom data yang butuh disimpan dalam suatu entitas.
3.	Atribut kunci primer 	<i>Field</i> atau kolom data yang butuh disimpan dalam suatu entitas dan digunakan sebagai kunci akses <i>record</i> yang diinginkan; biasanya berupa <i>id</i> ;
4.	Atribut multi nilai / <i>multivalue</i> 	<i>Field</i> atau kolom data yang butuh disimpan dalam suatu entitas yang dapat memiliki nilai lebih dari satu
5.	Relasi 	Relasi yang menghubungkan antar entitas; biasanya diawali dengan kata kerja
6.	Asosiasi / <i>association</i> 	Penghubung antara relasi dan entitas di mana di kedua ujungnya memiliki <i>multiplicity</i> kemungkinan jumlah pemakaian. Kemungkinan jumlah maksimum keterhubungan antara entitas satu dengan entitas yang lain disebut dengan kardinalitas.

Sumber : S. Rosa. A dan Shalahuddin (2018:50)



2.2.5 Kamus Data

Sukamto dan Shalahuddin (2018:73) mengemukakan bahwa kamus data (*data dictionary*) adalah kumpulan daftar elemen data yang mengalir pada sistem perangkat lunak sehingga masukan (*input*) dan keluaran (*output*) dapat dipahami secara umum.

Kamus data memiliki beberapa symbol untuk menjelaskan informasi tambahan sebagai berikut:

Tabel 2.5. Simbol-Simbol Kamus Data

No.	Simbol	Arti
1.	=	Disusun atau terdiri dari
2.	+	Dan
3.	[]	Baik ...atau...
4.	{ } ⁿ	N kali diulang / bernilai banyak
5.	()	Data opsional
6.	*...*	Batas komentar

(Sumber : Sukamto dan Shalahuddin, 2018:74)



2.2.6 Metode Analisa Data

Suyanto (2014:211) algoritma genetika adalah algoritma pencarian yang didasarkan pada mekanisme seleksi alamiah dan genetika alamiah. Dalam perkembangannya, algoritma genetika bisa diaplikasikan untuk berbagai masalah seperti *learning*, peramalan, pemrograman otomatis, dan sebagainya.

2.2.6.1 Komponen-komponen Algoritma Genetika

Menurut Suyanto (2014: 215) Algoritma genetika terdiri dari beberapa komponen berikut:

1. Skema Pengkodean

Suatu permasalahan harus dikonversi dulu ke dalam bentuk individu yang diwakili oleh satu atau lebih kromosom.

2. Nilai *Fitness*

$$f = \frac{1}{(h + a)}$$

Gambar 2.1 Rumus *Fitness* Algoritma Genetika

f : nilai *fitness*

h : nilai ketetapan fungsi optimasi

a : parameter kesalahan

3. Seleksi Orang Tua

Proses pemilihan individu sebagai orang tua biasanya dilakukan secara proporsional berdasarkan nilai-nilai *fitness-nya*.

4. Pindah Silang (*crossover*)

Dengan suatu skema tertentu, dua individu dipilih sebagai orang tua, selanjutnya ditentukan titik pindah silang secara acak. Titik pindah silang adalah titik terjadinya pertukaran gen antar dua individu orang tua. Peluang keberhasilan operasi pindah silang dinyatakan dengan probabilitas pindah silang atau p_c (probabilitas *crossover*).

5. Mutasi

Mutasi diperlukan untuk mengembalikan informasi bit yang hilang akibat *crossover*. Mutasi diterapkan dengan probabilitas yang sangat kecil.



6. Pergantian Populasi

Pada algoritma genetika *generational replacement*, N individu pada suatu generasi digantikan sekaligus oleh N individu baru hasil pindah silang dan mutasi

7. Kriteria Penghentian

Terdapat berbagai macam kriteria penghentian yang bisa digunakan, diantaranya adalah:

- a. Memberikan batasan jumlah iterasi. Apabila batas iterasi tersebut dicapai, iterasi dihentikan dan individu bernilai *fitness* tertinggi sebagai solusi terbaik.
- b. Memberikan batasan waktu proses algoritma genetika.



2.3 Teori Program

2.3.1 Pengertian *PHP*

Menurut Abdulloh (2018:127-128) *PHP* merupakan kependekan dari *PHP Hypertext Preprocessor* yaitu bahasa pemrograman web yang dapat disisipkan dalam skrip HTML dan bekerja di sisi *server*. Tujuan dari bahasa ini adalah membantu cara pengembangan web untuk membuat web dinamis dengan cepat. Agar dapat menjalankan *PHP* harus menyediakan perangkat lunak seperti *Web Server*, *PHP Server*, dan *Database Server*.

Penulisan Sintaks *PHP*:

```
<!DOCTYPE HTML>
<html>
    <head>
        <title>Latihan</title>
    </head>
    <body>
        <?php
            echo "latihan";
        ?>
    </body>
</html>
```

2.3.2 Pengertian HTML (*Hyper Text Markup Language*)

Enterprise (2016:16) *HTML (Hypertext Markup Language)* adalah sebuah teks berbentuk *link* dan mungkin juga foto atau gambar yang saat diklik akan membawa si pengakses internet dari satu dokumen ke dokumen lainnya. Dalam praktiknya, *Hypertext* berwujud sebuah *link* yang bisa mengantar Anda ke dunia internet yang sangat luas.



2.3.3 Pengertian MySQL

MySQL adalah aplikasi database server. SQL merupakan kependekan dari *Structured Query Language*. SQL merupakan Bahasa terstruktur yang digunakan untuk mengolah database. MySQL dapat digunakan untuk membuat dan mengelola database beserta isinya. *Programmer* atau *user* dapat memanfaatkan MySQL untuk menambah (*create*), membaca atau menampilkan (*read*), mengubah (*update*), dan menghapus (*delete*) data yang berada dalam database (Ardhana, 2017:1).

2.3.4 Pengertian XAMPP

XAMPP adalah perangkat lunak gratis yang bebas digunakan. XAMPP berfungsi sebagai server yang berdiri sendiri (*localhost*), yang terdiri dari *Apache HTTP Server*, MySQL database dan penerjemah Bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman PHP dan Perl. XAMPP dikembangkan oleh perusahaan *apache friends* yang memiliki kelebihan bisa berperan sebagai *server web apache* untuk simulasi pengembangan *website*.

2.4 Referensi Jurnal

Menurut Janata dan Haerani (2015) algoritma genetika dapat mempermudah dan membantu dalam menyelesaikan masalah sistem penjadwalan *outsourcing* pada PT. Syarikatama, dimana pada sistem sebelumnya proses pembuatan jadwal pekerja hanya menggunakan *Microsoft Excel* dan dilakukan secara manual.

Oktaviandi (2018) menjelaskan bahwa algoritma genetika memiliki tingkat akurasi yang lebih tinggi dibandingkan algoritma *greedy* dalam mencari rute terpendek dengan jumlah *node* yang memiliki banyak percabangan serta bobot yang bervariasi.

Berdasarkan Mas'udia dan Wardoyo (2012) bahwa jika algoritma genetika dikombinasikan dengan *Fuzzy C-Means* untuk mengelompokkan sejumlah data kemudian mencari individu terbaik melalui seleksi, *crossover*, mutasi dan dievaluasi berdasarkan nilai *fitness*. Hasilnya algoritma genetika menghasilkan fungsi objektif yang lebih kecil dari pada menggunakan metode *Fuzzy C-Means*.



Sarwadi dan Anjar (2004) menjelaskan bahwa masalah *vehicle routing* (VRP) merupakan suatu permasalahan penting yang terdapat pada sistem transportasi yang bertujuan meminimalkan total jarak tempuh supaya biaya pengoperasian kendaraan minimal. Kesimpulan yang bisa diambil adalah algoritma geentika dapat memberikan solusi pencarian optimal dengan melibatkan probabilitas *crossover* dan nilai probabilitas mutasi.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Arifudin (2012) algoritma genetika dapat digunakan untuk melakukan optimasi terhadap pembuatan jadwal proyek dengan menggabungkan CPM sehingga diperoleh sebuah jadwal proyek dengan penyeimbangan biaya yang lebih merata dibandingkan dengan tanpa menggunakan algortima genetika. Hasil penjadwalan menggunakan kombinasi CPM dan algoritma genetika merupakan salah satu alternatif bagi para Kontraktor dalam melakukan penjadwalan proyek.