

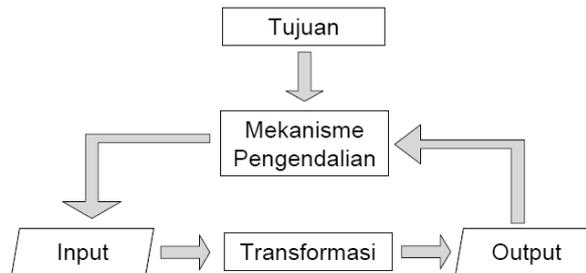
## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### 2.1. Sistem Informasi Geografi

##### 2.1.1. Sistem

Sistem adalah kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai tujuan tertentu. Sistem berasal dari bahasa latin (*systema*) dan bahasa Yunani (*sustema*) yang berarti suatu kesatuan yang terdiri komponen atau elemen yang dihubungkan bersama untuk memudahkan aliran informasi untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Sistem sendiri memiliki elemen diataranya Objek, Atribut, Tujuan, Masukan, Proses, Keluaran, Batas, Mekanisme Pengendalian / Umpan Balik dan Lingkungan. (Abdul, 2014)



Gambar 2.1 Mekanisme Sistem

##### 2.1.2. Informasi

Sumber dari informasi adalah data. Data dari informasi itu sama. Data adalah fakta – fakta yang terkumpul dari pengamatan atau pengukuran. Sedangkan informasi adalah penafsiran yang berarti korelasi dari data yang merupakan bahan untuk mengambil keputusan. Sebagai contoh, dokumen

berbentuk *spreadsheet* (semisal dari Microsoft Excel) seringkali digunakan untuk membuat informasi dari data yang ada di dalamnya. Laporan laba rugi dan neraca merupakan bentuk informasi, sementara angka-angka di dalamnya merupakan data yang telah diberi konteks sehingga menjadi punya makna dan manfaat. (Abdul, 2014)

### **2.1.3. Sistem Informasi**

Sistem informasi adalah suatu sistem yang terintegrasi antara manusia dan mesin yang mampu memberi informasi untuk menunjang operasi, jalannya manajemen dan fungsi – fungsi pengambilan keputusan di dalam sebuah organisasi. Sistem informasi sendiri sebenarnya tidak harus melibatkan komputer, namun sering dikaitkan dengan komputer. (Abdul, 2014)

### **2.1.4. Sistem Informasi Geografi**

Sistem informasi geografi adalah sistem berbasis komputer yang digunakan untuk menyimpan dan memanipulasi informasi geografi. Hal ini memungkinkan data dapat diakses penunjukkan ke suatu lokasi dalam peta yang tersaji secara digital. (Prahasta, 2014)

Kebanyakan SIG menggunakan konsep *layer*. Setiap lapisan mewakili satu fitur geografi dalam area yang sama dan selanjutnya semua lapisan bisa saling ditumpuk untuk mendapatkan informasi yang lengkap.

SIG sesungguhnya merupakan salah satu jenis DDS. Itulah sebabnya, kadangkala SIG disebut sebagai SDSS (*Spatial Decision Support*

*System*). SIG masa kini bahkan dapat menggabungkan tugas-tugas pengambilan keputusan seperti :

1. Mencari rute terpendek atau tercepat dari posisi A ke posisi B.
2. Menentukan kalau ada lokasi lain yang memiliki pola serupa.
3. Mengelompokkan daerah penjualan untuk meminimalkan jarak perjalanan

### **2.1.5. Subsistem Sistem Informasi Geografi**

Sistem Informasi Geografi (SIG) memiliki beberapa subsistem (Prahasta, 2014), yaitu :

#### 1. *Data Input*

Subsistem ini berfungsi untuk mengumpulkan dan mempersiapkan data spasial dan atribut dari berbagai sumber. Subsistem ini juga bertanggung jawab terhadap konversi dan mentransformasikan format data asli ke dalam format yang dapat dibaca dan digunakan oleh SIG.

#### 2. *Data Output*

Subsistem ini menampilkan atau menghasilkan keluaran seluruh atau sebagian basis data baik dalam bentuk *softcopy* maupun bentuk *hardcopy* seperti : tabel, grafik, peta dan lain-lain.

#### 3. *Data Manajemen*

Subsistem ini mengorganisasikan baik data spasial maupun data atribut ke dalam sebuah basis data sedemikian rupa sehingga mudah dipanggil, *di-update* dan *di-edit*.

#### 4. Data Manipulasi dan Analisis

Subsistem ini merupakan informasi yang dapat dihasilkan oleh SIG. Selain itu, subsistem ini juga melakukan manipulasi dan pemodelan data untuk menghasilkan informasi yang diharapkan.

### 2.2. Agunan Kredit

Kredit sendiri memiliki beberapa komponen dasar yang dapat dijadikan acuan untuk mengukur kelayakan, kesanggupan dan kemampuan dari debitur. Komponen tersebut meliputi *Character*, *Capacity*, *Capital*, *Condition* dan *Collateral*. (Ismail, 2016)

Agunan sendiri merupakan bagian dari jaminan kredit dan dibedakan menjadi agunan pokok dan agunan tambahan. Agunan pokok adalah agunan yang dibiayai dari kredit yang diberikan bank. Sedangkan agunan tambahan adalah agunan yang tidak dibiayai dari kredit yang diberikan bank.

Jaminan dapat dibagi menjadi beberapa (Ismail, 2016), yaitu :

#### 1. Jaminan benda berwujud

Yaitu jaminan dengan barang-barang seperti :

- Tanah
- Bangunan
- Kendaraan bermotor
- Mesin-mesin/peralatan
- Barang dagangan
- Tanaman/kebun/sawah

#### 2. Jaminan benda tidak berwujud

Yaitu benda-benda yang dapat jaminan seperti :

- Sertifikat saham
- Sertifikat obligasi
- Sertifikat tanah
- Sertifikat deposito
- Rekening tabungan yang dibekukan
- Rekening giro yang dibekukan
- Promes
- Wesel
- Dan surat tagihan lainnya

### 2.3. Metode K-Means *Clustering*

Metode K-Means *Clustering* merupakan metode non herarki yang digunakan untuk pengelompokan data dengan sistem partisi. Metode ini bekerja cara mengelompokkan data yang ada ke dalam satu kelompok dimana data dalam satu kelompok memiliki karakteristik / kriteria yang berbeda dengan kelompok lain. Metode ini berusaha untuk meminimalkan variasi antara data yang ada di dalam suatu *cluster*, namun sebaliknya menonjolkan variasi terhadap kelompok lainnya (Kusumadewi, 2010).

Menurut Kusumadewi (2010) Algoritma K-Means bekerja dengan cara sebagai berikut :

1. Menentukan *cluster* awal / *centroid* pada setiap *cluster*
2. Hitung iterasi ke n dengan menghitung jarak antara *centroid cluster* dengan data

$$d_{ik} = \sqrt{\sum_{j=i}^m \{c_{ij} - c_{kj}\}^2} \dots\dots\dots(1)$$

3. Menghitung *centroid* baru
4. Membandingkan *centorid* baru dengan *centroid* sebelumnya, jika tidak sama maka dilakukan kembali perhitungan iterasi ke n
5. Jika *centroid* baru sama dengan *centroid* sebelumnya maka perhitungan iterasi dihentikan.

#### 2.4. *Hyper Text Mark up Language (HTML)*

HTML adalah sebuah bahasa *markup* yang digunakan untuk membuat sebuah halaman *web* dan menampilkan berbagai informasi di dalam sebuah *browser internet*. HTML merupakan sebuah standar internet yang didefinisikan dan dikendalikan penggunaannya oleh *World Wid Web Consortium (WWWC)* (Sidik, 2014).

Ada kelompok tag yang sudah dikenal di dalam HTML, yang mana digunakan untuk berbagai tujuan. Sebagai contoh, dalam rangka memodifikasi satu baris teks ke dalam *bold*, dan penerapan *tag bold* dengan suatu *tag* <b>, kemudian tulis beberapa teks atau suatu paragraf yang berisi beberapa teks kemudian tutup dengan *tag* menggunakan </b>, maka teks akan tertampil dengan huruf tebal.

#### 2.5. *Perl Hypertext Processor (PHP)*

PHP adalah bahasa pemrograman *script* yang paling banyak dipakai saat ini. PHP merupakan proses penerjemahan *source code* menjadi kode mesin yang dimengerti komputer secara langsung pada saat *source code*

dijalankan. PHP disebut juga sebagai *Server Side Programming* karena seluruh prosesnya dijalankan pada *server*. *Script* PHP yang dibuat harus disimpan dalam sebuah *server* dan dieksekusi atau diproses dalam *server* tersebut. Dan dengan menggunakan PHP, halaman *web* akan lebih dinamis dan terlihat hidup (Sidik, 2014).

*Software* penunjang PHP diantaranya apache, PHP, phpMyAdmin dan *database* MySQL yang terdapat dalam sebuah paket *software* yaitu Xampp atau Appserv. PHP memang tidak dapat dijalankan tanpa bantuan *software* penunjang di atas yang bekerja di komputer lokal.

### **Kelebihan PHP**

- a. Bahasa pemrograman PHP adalah sebuah bahasa *script* yang tidak melakukan sebuah kompilasi dalam penggunaannya.
- b. *Web Server* yang mendukung PHP dapat ditemukan mulai dari IIS sampai dengan Apache, dengan konfigurasi yang relatif mudah.
- c. Dalam sisi pengembangan lebih mudah, karena banyaknya milis-milis dan *developer* yang siap membantu dalam pengembangan.
- d. Dari sisi pemahaman, PHP adalah bahasa *scripting* yang paling mudah karena referensi yang cukup banyak.

## **2.6. Cascading Style Sheet (CSS)**

*Cascading Style Sheet* (CSS) berisi rangkaian instruksi yang menentukan bagaimana suatu *text* akan tertampil di halaman *web*. Perancangan desain *text* dapat dilakukan dengan mendefinisikan huruf (*fonts*), warna (*colors*), ukuran (*margin*), latar belakang (*background*),

ukuran font (*font size*) dan lain-lain. CSS juga dapat berarti meletakkan *styles* yang berbeda pada *layers* (lapisan) yang berbeda. Saat menggunakan CSS, tidak diperlukan untuk menulis *font*, *color* atau *size* pada setiap paragraf atau pada setiap dokumen (Sidik, 2014).

CSS dapat digunakan untuk mengubah besar kecilnya teks, mengganti warna background pada sebuah halaman, atau dapat pula mengubah warna border pada tabel. Singkatnya, CSS digunakan untuk mengatur susunan tampilan pada halaman HTML.

CSS dapat digunakan untuk menggantikan `<font>`, `<b>`, `<u>` dikarenakan hal berikut : sebuah file CSS dapat menjadi rujukan banyak halaman HTML. Hanya dibutuhkan satu baris kode untuk melakukan hal tersebut. Ini berarti akan meminimalkan file-file HTML yang akan dibuat. Jika ingin mengubah tampilan website yang telah dibuat, maka yang perlu dilakukan hanya mengganti baris-baris kode pada CSS-nya saja tanpa harus mengubah kode dari HTML.

## 2.7. MySQL

MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL atau *Database Management System* (DBMS) yang *multithread* dan *multi-user*. MySQL AB membuat MySQL tersedia sebagai perangkat lunak gratis dibawah lisensi GNU *General Public License* (GPL). Secara garis besar SQL merupakan sebuah konsep pengoperasian *database*, terutama untuk pemilihan atau seleksi dan pemasukan data, yang memungkinkan pengoperasian data dikerjakan dengan mudah dan otomatis. (Indrajani, 2017)

Tidak sama dengan proyek-proyek seperti Apache, dimana perangkat lunak dikembangkan oleh komunitas umum, dan hak cipta untuk kode sumber dimiliki oleh penulis masing-masing, MySQL dimiliki dan disponsori oleh sebuah perusahaan komersial Swedia MySQL AB, dimana pemegang hak cipta hampir atas semua kodenya. Kedua orang Swedia dan satu orang Finlandia yang mendirikan MySQL AB adalah David Axmark, Allan Larsson dan Michael “Monty” Widenius.

Untuk melakukan administrasi dalam basis data MySQL, dapat menggunakan modul yang sudah termasuk yaitu command-line (perintah `mysql` dan `mysqladmin`). Juga dapat diunduh dari situs MySQL yaitu sebuah modul berbasis grafis (*GUI*): *MySQL Administrator* dan *MySQL Query Browser*. Selain itu terdapat juga sebuah perangkat lunak gratis untuk administrasi basis data MySQL berbasis web yang sangat populer yaitu *PHPMyAdmin*. Untuk perangkat lunak administrasi basis data MySQL yang dijual secara komersial antara lain : *MySQL front*, *Navicat* dan *EMS SQL Manager for MySQL*.

## **2.8. Javascript**

*Javascript* merupakan bahasa *script* yang tidak memerlukan kompilasi untuk dapat menjalankannya, tetapi cukup dengan *interpreter*. Tidak perlu adanya proses kompilasi terlebih dahulu agar program dapat dijalankan. Contoh dari penggunaan Javascript diantaranya *Browser web Netscape Navigator* dan *Internet Explorer*. (Sidik, 2014)

Dengan adanya *javascript*, maka teknik penulisan HTML dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu dengan membuat program javascript untuk menghasilkan dokumen HTML atau dengan membuat dokumen HTML seperti biasa, kemudian jika ada program *javascript*, maka tinggal menambahkan program *javascript* tersebut sebagai sisipan saja.

## **2.9. Desain Sistem**

### **1. Diagram Konteks**

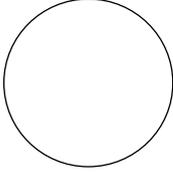
Diagram konteks merupakan tingkatan tertinggi dalam diagram alir data yang menggambarkan seluruh proses, masukan dan keluaran. Sistem yang digambarkan adalah berupa sistem yang sedang berjalan. Secara umum, diagram konteks berisi siapa saja yang memberikan data ke sistem dan kepada siapa data akan dihasilkan. (Rosa, 2015)

### **2. Data Flow Diagram (DFD)**

DFD adalah suatu diagram yang menggunakan notasi-notasi untuk menggambarkan arus dari data sistem, yang penggunaannya sangat membantu untuk memahami sistem secara logika, terstruktur dan jelas (Rosa, 2015)

DFD dapat digunakan untuk merepresentasikan sebuah sistem atau perangkat lunak pada beberapa level abstraksi. DFD dapat dibagi menjadi beberapa level yang lebih detail untuk merepresentasikan aliran informasi atau fungsi yang lebih detail. Dimulai dari DFD level 0, DFD level 1, DFD level 2 dan seterusnya.

Tabel 2.3 Notasi-notasi pada DFD

Notasi	Keterangan
	Proses atau fungsi atau prosedur; pada pemodelan perangkat lunak akan diimplementasikan dengan pemrograman terstruktur.
	File atau basis data atau penyimpanan; nama yang diberikan pada sebuah penyimpanan biasanya adalah kata benda
	Entitas luar atau masukan atau keluaran; nama yang digunakan pada masukan dan keluaran biasanya berupa kata benda
	Aliran data; merupakan data yang dikirim antar proses, dari penyimpanan ke proses, atau dari proses ke masukan atau keluaran

### 3. *Hierarchy Input Process Output (HIPO)*

HIPO adalah suatu teknik pendokumentasian program yang dapat digunakan untuk mengkomunikasikan spesifikasi sistem kepada para *programmer* melalui proses perancangan yang penggunaannya memiliki beberapa sasaran (Rosa, 2015), yaitu :

- a. Untuk menyediakan suatu struktur guna memahami fungsi fungsi dari sistem.
- b. Untuk lebih menekankan fungsi-fungsi yang harus diselesaikan oleh program, bukannya menunjukkan statemen-statement program yang digunakan untuk melaksanakan fungsi tersebut.
- c. Untuk menyediakan penjelasan yang jelas dari *input* yang harus digunakan dan *output* yang harus dihasilkan oleh masing-masing fungsi pada tiap-tiap tingkatan dari diagram-diagram HIPO.

- d. Untuk menyediakan *output* yang tepat dan sesuai dengan kebutuhan-kebutuhan pemakai.

#### 4. *Entity Relation Diagram (ERD)*

ERD dikembangkan berdasarkan teori himpunan dalam bidang matematika. ERD digunakan untuk pemodelan basis data relasional. Sehingga jika penyimpanan basis data menggunakan OODBMS maka perancangan basis data tidak perlu menggunakan ERD (Rosa, 2015)

ERD biasanya memiliki hubungan *binary* (satu relasi menghubungkan dua buah entitas). Beberapa metode perancangan ERD menoleransi hubungan relasi *ternary* (satu relasi menghubungkan tiga buah relasi) atau *N-ary* (satu relasi menghubungkan banyak entitas), tetapi banyak metode perancangan ERD yang tidak mengijinkan hubungan *ternary* atau *N-ary*.

## 2.10. Peneliti Terdahulu tentang Sistem Informasi Geografi (SIG)

Agar dapat memberikan gambaran secara global mengenai Sistem Informasi Geografi (SIG), maka penulis menyajikan SIG yang dilakukan oleh peneliti terdahulu yang terdapat pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 Penelitian terdahulu mengenai Sistem Informasi Geografi

No	Judul	Tahun	Peneliti	Manfaat
1	Pembangunan Sistem Informasi Geografis Potensi Ekonomi Dan Visualisasi Demografi Kependudukan Berbasis Web Service (Studi Kasus: Pemerintah Daerah Kabupaten Klaten)	2013	Henwy Wibowo	Hasil penelitian berupa sistem informasi geografis yang dapat diakses melalui web untuk keperluan manajemen data spasial potensi ekonomi dan data statistik kependudukan. Potensi ekonomi yang dipetakan adalah potensi pertanian, pariwisata, kerajinan, perkebunan, perindustrian, perdagangan, sentra usaha, peternakan dan potensi perikanan. Data statistik kependudukan akan disajikan dalam grafik demografi, berupa demografi potensi, usia, agama, penyandang cacat, golongan darah, pekerjaan, pendidikan, dan demografi status perkawinan.
2	Identifikasi Lokasi Rawan Kecelakaan Lalu Lintas dan Penentuan Rute Ambulance Tercepat pada Proses Mobilisasi Korban Kecelakaan Lalu Lintas di Kota Surakarta Berbasis Sistem Informasi Geografis	2012	Utoyo Budiharto	Penelitian ini dilakukan adalah untuk mengetahui lokasi rawan kecelakaan di Kota Surakarta, mengetahui alternatif lokasi rumah sakit rujukan dan area pelayanannya, dan mengetahui rute mobilisasi korban kecelakaan tercepat. Penentuan lokasi rawan kecelakaan dan rute mobilisasi tercepat menggunakan bantuan program GIS.
3	Pemetaan Untuk Pemeliharaan Jalan Non Lingkungan Di Kota Surakarta Menggunakan Sistem Informasi Geografis	2012	Rizki Nur Bahri	Langkah memodelkan basis data kondisi jalan non lingkungan melalui software ArcGIS 9.2 dirasakan mampu untuk memperbaiki beberapa kekurangan sistem yang lama. Penyusunan basis data jalan non lingkungan ini menghasilkan terintegrasinya data yang bereferensi keruangan (spasial) dengan data teks (atribut) objek yang dapat selalu diperbaharui dengan menghapus data sebelumnya.

### 2.11. Peneliti Terdahulu tentang Metode K-Means *Clustering*

Agar dapat memberikan gambaran secara global mengenai metode K-Means *Clustering*, maka penulis menyajikan data mengenai metode K-Means *Clustering* yang dilakukan oleh peneliti terdahulu yang terdapat pada tabel 2.2

Tabel 2.2 Penelitian terdahulu mengenai K-Means *Clustering*

No	Judul	Tahun	Peneliti	Manfaat
1	Pemanfaatan Metode K-Means <i>Clustering</i> dalam Penentuan Penerima Beasiswa	2013	Noor Fitriana Hastuti	Pada penelitian ini didapat pengelompokan data mahasiswa berdasarkan kriteria Indeks Prestasi Kumulatif (IPK), penghasilan total orang tua dan jumlah tanggungan keluarga untuk dapat membantu dalam proses penerimaan beasiswa dengan menggunakan metode K-Means <i>Clustering</i>
2	Pemanfaatan Metode K-Means Clustering dalam Penentuan Jurusan Siswa SMA	2013	Chandra Purnamaningsih	Hasil perbandingan clustering terbaik pada <i>praprocessing clustering</i> K-Means IPA dengan <i>praprocessing clustering</i> K-Means IPS menunjukkan bahwa tidak ada siswa yang diterima di dua jurusan IPA/IPS atau siswa ditolak di keduanya
3	Penerapan Metode K-Means untuk <i>Clustering</i> Mahasiswa Berdasarkan Nilai Akademik dengan Weka <i>Interface</i> Studi Kasus pada Jurusan Teknik Informatika UMM Magelang	2015	Ronald Adrian Asroni	Berdasarkan penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa algoritma K-Means bisa digunakan untuk mengelompokkan mahasiswa berdasarkan IPK dan beberapa atribut mata kuliah