

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Landasan Teori**

##### **2.1.1 Sistem Pendukung Keputusan (SPK)**

###### **2.1.1.1 Definisi Sistem Pendukung Keputusan**

Konsep Sistem Pendukung Keputusan (SPK) pertama kali diungkapkan pada awal tahun 1970-an oleh Michael S. Scott Morton dengan istilah *Management Decision System*. Sistem tersebut adalah suatu sistem yang berbasis komputer yang ditunjukkan untuk membantu pengambil keputusan dengan memanfaatkan data dan model tertentu untuk memecahkan berbagai persoalan yang tidak terstruktur (Dewanto, 2015).

Istilah SPK mengacu pada suatu sistem yang memanfaatkan dukungan komputer dalam proses pengambilan keputusan. Untuk memberikan pengertian yang lebih maka ada beberapa definisi mengenai SPK oleh beberapa ahli.

Menurut Turban, Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan sistem informasi yang berbasis komputer yang fleksibel, interaktif dan dapat diadaptasi, yang dikembangkan untuk mendukung solusi untuk masalah manajemen spesifik yang tidak terstruktur. Sistem Pendukung Keputusan menggunakan data, memberikan antarmuka pengguna yang mudah dan dapat menggabungkan pemikiran pengambilan keputusan (Turban, Sharda & Delen, 2011).

Menurut Little, Sistem Pendukung Keputusan adalah suatu sistem informasi berbasis komputer yang menghasilkan berbagai alternatif keputusan untuk membantu manajemen dalam menangani berbagai permasalahan yang terstruktur ataupun tidak terstruktur dengan menggunakan data dan model (Little, 2004).

Menurut Kusriani, Sistem Pendukung Keputusan merupakan suatu sistem informasi yang menyediakan informasi, pemodelan dan pemanipulasian data (Kusriani, 2007).

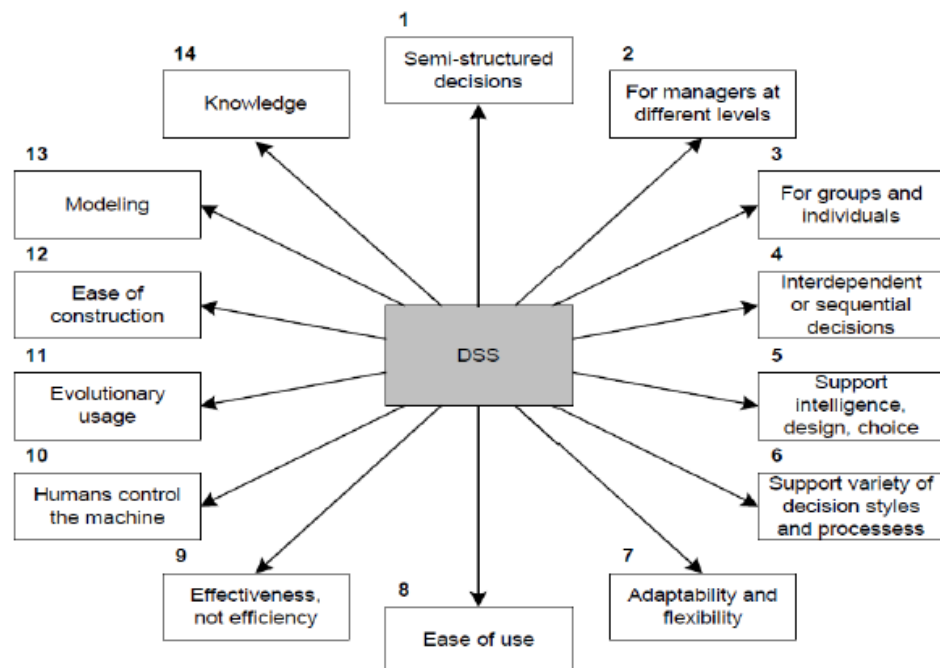
Menurut Hermawan, Sistem Pendukung Keputusan didefinisikan sebagai sebuah sistem yang mendukung kerja seorang manajer maupun sekelompok manajer dalam memecahkan masalah semi terstruktur dengan cara memberikan informasi ataupun usulan menuju pada keputusan tertentu (Hermawan, 2005).

Sistem Pendukung Keputusan digunakan untuk mendeskripsikan sistem yang didesain untuk membantu manajer memecahkan masalah tertentu (Mcloed & Schell, 2008).

Dari beberapa ahli diatas, dapat disimpulkan bahwa sistem pendukung keputusan merupakan sistem informasi yang mendukung manajemen level menengah dalam mengambil keputusan semiterstruktur dengan menggunakan pemodelan analitis dan data yang ada.

### 2.1.1.2 Karakteristik dan Kapabilitas Sistem Pendukung Keputusan

Karakteristik dan Kapabilitas SPK menurut Turban, Sharda & Delen (2011), adalah sebagai berikut :



Gambar 2.1 Karakteristik dan Kapabilitas SPK (Turban, Sharda & Delen, 2011)

1. SPK menyediakan dukungan bagi pengambil keputusan terutama pada situasi terstruktur dan tak terstruktur dengan memadukan pertimbangan manusia dan informasi terkomputerisasi.
2. Dukungan untuk semua level manajerial, mulai dari eksekutif puncak sampai manajer lapangan.
3. Dukungan untuk individu dan kelompok. Masalah yang kurang terstruktur sering memerlukan keterlibatan individu dari departemen dan tingkat organisasional yang berbeda atau bahkan dari organisasi lain.
4. Dukungan untuk keputusan independen dan atau sekuensial. Keputusan dapat dibuat satu kali, beberapa kali atau berulang (dalam interval yang sama).
5. Dukungan pada semua fase proses pengambilan keputusan : intelegensi, desain, pilihan dan implementasi.
6. Dukungan diberbagai proses dan gaya pengambilan keputusan.
7. SPK selalu dapat beradaptasi sepanjang waktu. Pengambilan keputusan harus reaktif, dapat menghadapi perubahan kondisi secara tepat dan dapat mengadaptasikan SPK untuk memenuhi perubahan tersebut.
8. SPK mudah untuk digunakan. Pengguna harus merasa nyaman dengan sistem. *User-friendly*, dukungan grafis yang baik dan antarmukabahasa yang sesuai dengan bahasa manusia dapat meningkatkan efektivitas SPK.
9. Peningkatan terhadap efektivitas dari pengambilan keputusan (akurasi, *timeless*, kualitas) ketimbang pada efisiensinya (biaya membuat keputusan, termasuk biaya penggunaan komputer).
10. Pengambil keputusan memiliki kontrol penuh terhadap semua langkah proses pengambilan keputusan dalam memecahkan suatu masalah. SPK ditujukan untuk mendukung bukan menggantikan pengambil keputusan.
11. Pengguna akhir dapat mengembangkan dan memodifikasi sistem sendiri. Sistem yang lebih besar dapat dibangun dengan bantuan ahli

sistem informasi. Perangkat lunak OLAP dalam kaitannya dengan data *warehouse* membelohkan pengguna untuk membangun SPK yang cukup besar dan kompleks.

12. Biasanya model-model digunakan untuk menganalisa situasi pengambilan keputusan.
13. Akses disediakan untuk berbagai sumber data, format dan tipe mulai dari sistem informasi geografis (GIS) sampai sistem berorientasi objek.
14. Dapat dilakukan sebagai *stand-alone tool* yang digunakan oleh seorang pengambil keputusan pada satu lokasi atau didistribusikan pada suatu organisasi keseluruhan dan beberapa organisasi terkait.

### 2.1.1.3 Komponen Sistem Pendukung Keputusan

Menurut Turban, Sharda & Delen (2011), *Decision Support System* (Sistem Pendukung Keputusan) terdiri dari empat subsistem yang saling berhubungan yaitu :

#### 1. Subsistem Manajemen Data

Subsistem manajemen data meliputi basis data yang terdiri dari data-data yang relevan dengan keadaan dan dikelola oleh *software* yang disebut *Database Management System* (DBMS). Manajemen data dapat diinterkoneksi dengan data *warehouse* perusahaan, suatu repositori untuk data perusahaan yang relevan untuk mengambil keputusan.

#### 2. Subsistem Manajemen Model

Subsistem manajemen model berupa paket *software* yang berisi model-model financial, statistic, ilmu manajemen, atau model kuantitatif yang menyediakan kemampuan analisa dan manajemen *software* yang sesuai. *Software* ini disebut sistem manajemen basis model.

#### 3. Subsistem Dialog (*User Interface Subsystem*)

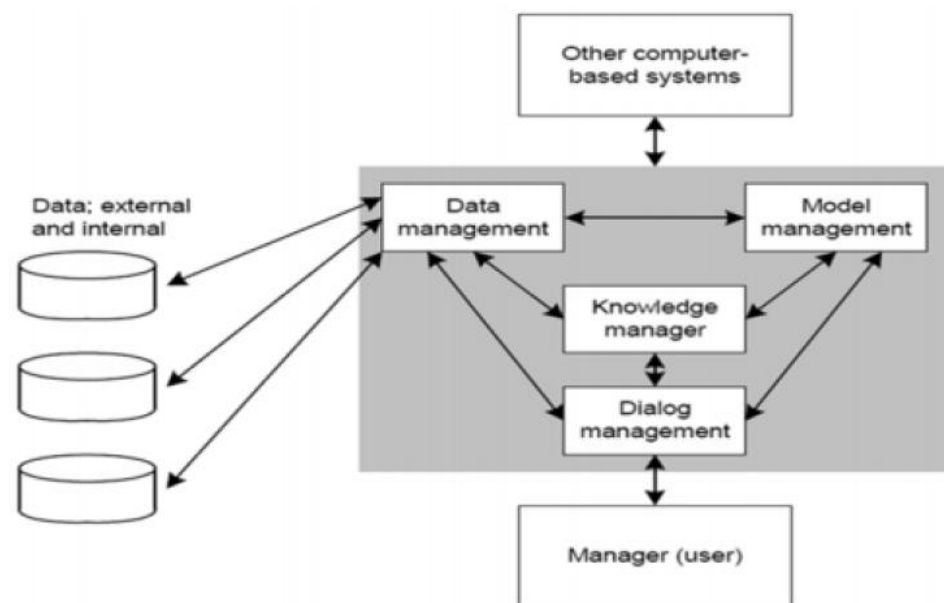
Subsistem dialog (*User Interface Subsystem*) merupakan subsistem yang dapat digunakan oleh user untuk berkomunikasi dengan sistem

dan juga member perintah SPK. Web browser memberikan struktur antarmuka pengguna grafis yang familiar dan konsisten. Istilah antarmuka pengguna mencakup semua aspek komunikasi antara pengguna dengan sistem.

#### 4. Subsistem Manajemen Berbasis Pengetahuan (*Knowledge-Based Management Subsystem*)

Subsistem manajemen berbasis pengetahuan merupakan subsistem yang dapat mendukung subsistem lain atau berlaku sebagai komponen yang berdiri sendiri (*independent*).

Komponen-komponen tersebut membentuk sistem aplikasi sistem pendukung keputusan yang bisa dikoneksikan ke intranet perusahaan, ekstranet atau internet. Arsitektur dari sistem pendukung keputusan ditunjukkan pada Gambar 2.2 berikut.



Gambar 2.2 Arsitektur Sistem Pendukung Keputusan (Turban, Sharda & Delen, 2011)

#### 2.1.1.4 Fase-fase Pengambilan Keputusan

Menurut Turban, Sharda, & Delen (2011), terdapat empat fase dalam pembangunan sistem pendukung keputusan seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.3.

1. *Intelligence*

Pada fase *Intelligence*, masalah diidentifikasi, ditentukan tujuan dan sasarannya, penyebabnya, dan besarnya. Langkah ini sangat penting karena sebelum suatu tindakan diambil, persoalan yang dihadapi harus dirumuskan secara jelas terlebih dahulu. Masalah dijabarkan secara lebih rinci dan dikategorikan apakah termasuk *programmed* atau *non-programmed*.

2. *Design*

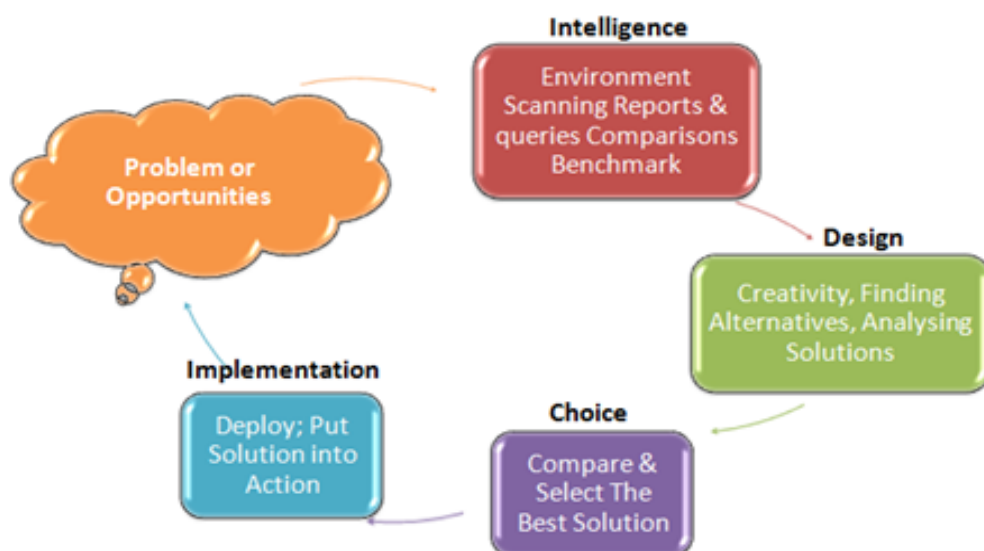
Pada fase *Design*, dikembangkan tindakan alternatif, menganalisis solusi yang potensial, membuat model, membuat uji kelayakan, dan memvalidasi hasilnya.

3. *Choice*

Pada fase *Choice*, menjelaskan pendekatan solusi yang dapat diterima dan memilih alternatif keputusan yang terbaik. Pemilihan alternatif ini akan mudah dilakukan jika hasil yang diinginkan memiliki nilai kuantitas tertentu.

4. *Implementation.*

Pada fase *Implementation*, solusi yang telah diperoleh pada fase *Choice* diimplementasikan. Pada tahap ini perlu disusun serangkaian tindakan yang terencana, sehingga hasil keputusan dapat dipantau dan disesuaikan apabila diperlukan perbaikan-perbaikan.



Gambar 2.3 Fase Pengambilan Keputusan (Turban, Sharda & Delen, 2011)

### 2.1.2 K-Nearest Neighbor (KNN)

KNN (*K-Nearest Neighbor*) merupakan teknik data mining yang paling sering digunakan pada proses klasifikasi yang diperkenalkan oleh Fix dan Hodges pada tahun 1951 (Moreno-seco, 2003). KNN melakukan klasifikasi terhadap objek baru berdasarkan data latih yang jaraknya paling dekat dengan objek tersebut (Mitchell, 1997).

Prinsip kerja KNN (*K-Nearest Neighbor*) adalah mencari jarak terdekat antara data yang akan dievaluasi dengan  $k$  tetangga (*neighbor*) terdekatnya dalam pelatihan (Rismawan, Irawan, Prabowo & Kusumadewi, 2008). Nilai  $k$  yang terbaik untuk algoritma ini tergantung pada data. Secara umum, nilai  $k$  yang tinggi akan mengurangi efek *noise* pada klasifikasi, tetapi membuat batasan antara setiap klasifikasi menjadi semakin kabur.

Teknik ini sangat sederhana dan mudah diimplementasikan. Mirip dengan teknik *clustering*, yakni dengan mengelompokkan suatu data baru berdasarkan jarak data baru tersebut ke beberapa data/tetangga (*neighbor*) terdekat. Misalkan ditentukan  $k = 5$ , maka setiap data *testing* dihitung jaraknya terhadap data *training* dan dipilih 5 data *training* yang jaraknya paling dekat ke data *testing*.

Ada banyak cara untuk mengukur jarak kedekatan antara data baru dengan data lama (data training), diantaranya adalah *euclidean distance* dan *manhattan distance (city block distance)*, yang paling sering digunakan adalah *euclidean distance* (Bramer, 2007).

Rumus perhitungan jarak dengan menggunakan *Euclidean distance* :

$$d(x, y) = \sqrt{\sum_{i=1}^p (x_i - y_i)^2} \quad \dots (1)$$

Keterangan:

$x_i$  = Sampel Data

$y_i$  = Data Uji / Testing

$i$  = Variabel Data

$d$  = Jarak

KNN mempunyai beberapa kelebihan, yaitu (*K-Nearest Neighbor*) (Ridok & Furqon, 2009) :

1. Dapat menghasilkan data yang lebih akurat
2. Tangguh terhadap *training* data yang memiliki banyak *noise*.
3. Efektif apabila *training* datanya besar.

Namun KNN juga mempunyai beberapa kekurangan, yaitu (Ridok & Furqon, 2009) :

1. Perlu ditentukan nilai  $k$  yang paling optimal yang menyatakan jumlah tetangga terdekat.
2. *Training* berdasarkan jarak tidak jelas mengenai jenis jarak apa yang harus digunakan.
3. Atribut mana yang harus digunakan untuk mendapatkan hasil terbaik.
4. Biaya komputasi cukup tinggi karena diperlukan perhitungan jarak dari tiap *query instance* pada keseluruhan *training sample*.

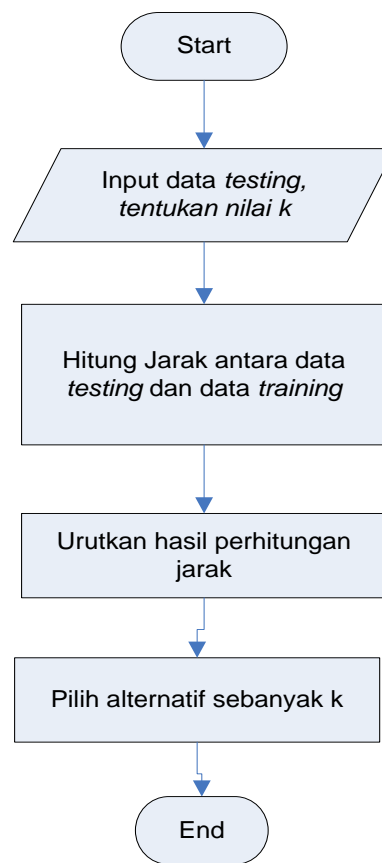
#### 2.1.2.1 Algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN)

Langkah-langkah untuk menghitung metode *K-Nearest neighbor* adalah sebagai berikut :

1. Tentukan parameter  $k$  (jumlah tetangga terdekat)
2. Hitung jarak antara data yang akan dievaluasi dengan semua data pelatihan
3. Urutkan jarak yang terbentuk (urut naik)
4. Pilih alternatif jarak terdekat sebanyak  $k$

Flowchart untuk metode KNN (*K-Nearest Neighbor*) dapat dilihat pada Gambar 2.4.





Gambar 2.4 Flowchart Metode KNN

### 2.1.2.2 *Preparation Data*

Ketika mengukur jarak, atribut-atribut tertentu yang memiliki nilai yang besar dapat mempengaruhi atribut lain yang memiliki nilai skala yang lebih kecil, untuk itu perlu dilakukan normalisasi (Larose, 2005).

Dalam proses *preparation data*, data ditransformasikan ke dalam rentang nilai [-1..1] atau [0..1]. Dalam penelitian ini digunakan standarisasi nilai dengan rentang [0..1].

Untuk atribut dengan nilai kategori, pengukuran dengan menggunakan *euclidean distance* tidak cocok. Sebagai gantinya, digunakan fungsi *different from* sebagai berikut (Larose, 2005) :

$$Different(x_i, y_i) = \begin{cases} 0, & \text{if } (x_i = y_i) \\ 1, & \text{otherwise} \end{cases} \quad \dots(2)$$

Dimana :

$x_i$  = inputan data dari *user*

$y_i$  = data dari database.

Jika nilai atribut antara dua *record* yang dibandingkan sama maka nilai jaraknya 0, artinya mirip. Sebaliknya jika berbeda maka nilai kedekatannya 1, artinya tidak mirip sama sekali. Misalkan atribut warna dengan nilai merah dan merah, maka nilai kedekatannya 0, jika merah dengan biru maka nilai kedekatannya 1.

Untuk atribut dengan nilai variabel yang kontinyu maka normalisasi bisa dilakukan dengan *min-max normalization* atau *Z-score standardization*. Jika data *training* terdiri dari atribut campuran antara numerik dan kategori, lebih baik menggunakan *min-max normalization* (Larose, 2005).

$$\text{min - max normalization} = \frac{x - \min(x)}{\max(x) - \min(x)} \quad \dots(3)$$

Dimana :

$x$  = data yang akan dinormalisasikan

$\min(x)$  = nilai minimum dari set data  $x$

$\max(x)$  = nilai maximum dari set data  $x$

### 2.1.3 Sistem Informasi Geografi (SIG)

Sistem informasi geografis adalah suatu sistem berbasis komputer untuk menangkap, menyimpan, mengecek, mengintegrasikan, memanipulasi, dan mendisplay data dengan peta digital (Turban, Sharda & Delen, 2011).

Sistem Informasi Geografis (SIG) atau juga dikenal sebagai *Geographic Information System* (GIS) pertama pada tahun 1960 yang bertujuan untuk menyelesaikan permasalahan geografis. 40 tahun kemudian GIS berkembang tidak hanya bertujuan untuk menyelesaikan permasalahan geografi saja tapi sudah merambah ke berbagai bidang seperti analisis penyakit epidemik (demam berdarah) dan analisis kejahatan (kerusuhan) termasuk sebaran wilayah produksi.

Kemampuan dasar dari SIG adalah mengintegrasikan berbagai operasi basis data seperti *query*, menganalisisnya serta menampilkannya dalam bentuk pemetaan berdasarkan letak geografisnya. Inilah yang membedakan SIG dengan sistem informasi lain (Prahasta, 2002).

#### **2.1.4.1 Manfaat Sistem Informasi Geografi**

Fungsi SIG adalah meningkatkan kemampuan menganalisis informasi spasial secara terpadu untuk perencanaan dan pengambilan keputusan. SIG dapat memberikan informasi kepada pengambil keputusan untuk analisis dan penerapan *database* keruangan (Prahasta, 2002).

SIG mampu memberikan kemudahan-kemudahan yang diinginkan. Dengan SIG kita akan dimudahkan dalam melihat fenomena kebumihan dengan perspektif yang lebih baik. SIG mampu mengakomodasi penyimpanan, pemrosesan, dan penayangan data spasial digital bahkan integrasi data yang beragam, mulai dari citra satelit, foto udara, peta bahkan data statistik. SIG juga mengakomodasi dinamika data, pemutakhiran data yang akan menjadi lebih mudah.

#### **2.1.4.2 Subsistem Sistem Informasi Geografis**

Menurut (Prahasta, 2005), SIG dapat diuraikan menjadi beberapa subsistem sebagai berikut :

1. Data Input

Subsistem ini bertugas untuk mengumpulkan dan mempersiapkan data spasial dan atribut dari berbagai sumber. Subsistem ini juga bertanggung jawab dalam mengkonversi atau mentransformasikan format-format data aslinya ke dalam format yang dapat digunakan oleh SIG.

2. Data Output

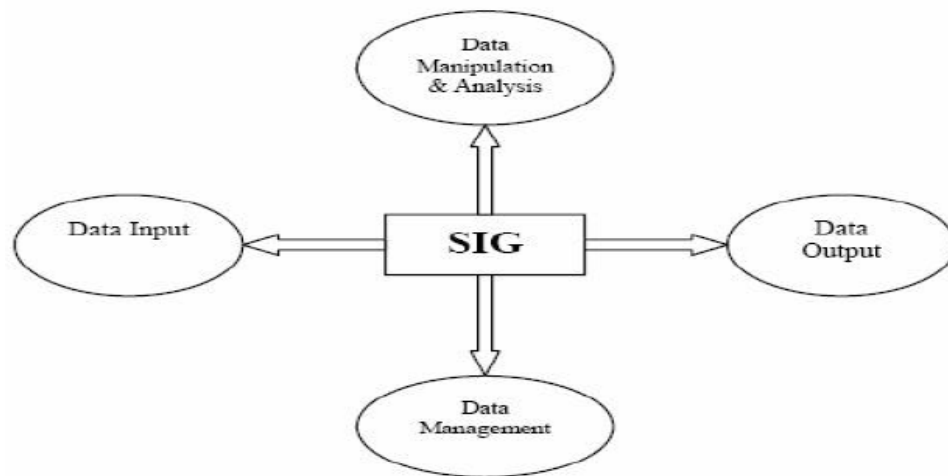
Subsistem ini menampilkan atau menghasilkan keluaran seluruh atau sebagian basis data baik dalam bentuk *softcopy* maupun dalam bentuk *hardcopy* seperti: tabel, grafik, peta, dan lain-lain.

### 3. Data Manajemen

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

### 4. Analiss dan Manipulasi Data

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



Gambar 2.5 Subsistem Sistem Informasi Geografi (Prahasta, 2005)

#### 2.1.4.3 Cara Kerja Sistem Informasi Geografis

SIG dapat menyajikan *real world* (dunia nyata) pada monitor sebagaimana lembaran peta dapat merepresentasikan dunia nyata diatas kertas. Tetapi, SIG memiliki kekuatan lebih dan fleksibilitas dari pada lembaran kertas. Peta merupakan representasi grafis dari dunia nyata, obyek-obyek yang dipresentasikan di atas peta disebut unsur peta atau *map features* (contohnya adalah sungai, taman, kebun, jalan dan lain-lain). Karena peta mengorganisasikan unsur-unsur berdasarkan lokasi-lokasinya. SIG menyimpan semua informasi deksriptif unsur-unsurnya sebagai atribut-atribut didalam basis data. Kemudian, SIG membentuk dan menyimpannya didalam tabel-tabel (*relasional*), dengan demikian atribut-atribut ini dapat diakses

melalui lokasi-lokasi unsur-unsur peta dan sebaliknya, unsur-unsur peta juga dapat diakses melalui atribut-atributnya (Prahasta, 2005)

#### 2.1.4.4 Kemampuan Sistem Informasi Geografi

Sistem informasi geografis mempunyai kemampuan untuk menghubungkan berbagai data pada suatu titik tertentu di bumi, menggabungkannya, menganalisis dan akhirnya memetakan hasilnya (Prahasta, 2009).

- Memasukkan dan mengumpulkan data geografis (spasial dan atribut)
- Mengintegrasikan data geografis.
- Memeriksa, meng-*update* (meng-*edit*) data geografis.
- Menyimpan atau memanggil kembali data geografis.
- Mempresentasikan atau menampilkan data geografis.
- Mengelola, memanipulasi dan menganalisis data geografis.
- Menghasilkan *output* data geografis dalam bentuk peta tematik (*view* dan *layout*), tabel, grafik (*chart*) laporan, dan lainnya baik dalam bentuk *hardcopy* maupun *softcopy*.

#### 2.1.4 Google Maps API

Google Maps Api merupakan salah satu fitur aplikasi yang dikeluarkan oleh Google yang diberikan pada setiap penggunaanya secara gratis, sehingga setiap orang diberi kesempatan untuk menggunakan dan mengembangkan teknologi tersebut secara bebas, dan juga memberikan fasilitas-fasilitas dalam memanfaatkan Google Maps (Wardhana, Iriani & Hendry, 2012).

Dalam pembuatan program Google Maps API menggunakan urutan sebagai berikut (Swastikayana, 2011) :

1. Memasukkan Maps API *Javascript* ke dalam HTML
2. Membuat element div dengan nama map\_canvas untuk menampilkan peta.
3. Membuat beberapa objek literal untuk menyimpan properti-properti pada peta.

4. Menuliskan fungsi *javascript* untuk membuat objek peta.
5. Menginisiasi peta dalam tag *body* HTML dengan *event onload*.

Pada Google Maps Api terdapat 4 jenis pilihan model peta yang disediakan oleh Google, diantaranya adalah (Swastikayana, 2011) :

1. ROADMAP, untuk menampilkan peta biasa 2 dimensi.
2. SATELITE, untuk menampilkan foto satelit.
3. TERRAIN, untuk menunjukkan relief fisik permukaan bumi dan menunjukkan seberapa tingginya suatu lokasi, contohnya akan menunjukkan gunung dan sungai.
4. HYBRID, untuk menunjukkan foto satelit yang di atasnya tergambar pula apa yang tampil pada Roadmap (jalan dan nama kota).

## 2.2 Penelitian Terkait

Penelitian yang dilakukan penulis mengacu pada beberapa penelitian maupun studi sejenis yang telah dilakukan sebelumnya. Beberapa penelitian tersebut akan dijabarkan berikut ini.

### a. **Online Decision Support System of Used Car Selection Using K-Nearest Neighbor Technique (Keawman, Khemsanthia, Boongmud, & Jareanpon, 2012)**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan DSS online berbasis web untuk pemilihan mobil bekas. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah KNN (*K-Nearest neighbor*). Penelitian dibagi menjadi tiga bagian yaitu pengumpulan data, preparation data dan pembuatan keputusan. Data-data mobil bekas didapatkan dari beberapa web yang ada di Thailand. Data-data tersebut kemudian harus dinormalisasi terlebih dahulu untuk menyamakan format.

Dalam sistem yang dibuat terdapat dua fungsi yaitu pencarian menggunakan algoritma KNN (*K-Nearest neighbor*) dan pencarian pada database untuk menemukan data yang sesuai dengan yang dimasukkan oleh user. Hasil dari penelitian ini adalah didapatkan sebesar 82,86%

pengguna sistem merasa puas dengan kinerja sistem tersebut. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan metode KNN (*K-Nearest Neighbor*) cocok dan sesuai untuk diterapkan pada sistem pendukung keputusan pemilihan mobil.

**b. Sistem Pendukung Keputusan Untuk menentukan Pembelian Rumah Dengan Menggunakan Metode Fuzzy C-Means (FCM) Clustering (Bastiah, 2013)**

Penelitian ini menentukan tipe rumah yang berdasarkan kriteria atau kelompok rumah yang terdiri dari uang muka, jumlah kamar tidur, dan gaji/cicilan yang mampu dibayar. Menentukan harga rumah tersebut berdasarkan tipe rumah yang telah dikelompokkan, menentukan angsuran rumah berdasarkan uang muka yang telah diberikan sebanyak 30% dari harga rumah., dan kemudian merancang sistem pendukung keputusan dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL.

Sistem informasi perumahan dibangun secara online berbasis sistem pendukung keputusan yang memungkinkan konsumen bisa memilih tipe rumah sesuai dengan dana yang tersedia serta visualisasi model jenis rumah. Sistem dibuat dengan menggunakan algoritma *clustering* dalam penentuan uang muka dan angsuran per bulan. Dimana metode Fuzzy C-Means (FCM) yang digunakan ini akan melakukan perhitungan pada acuan pembelian ke setiap sample rumah dan mencari nilai mendekati dengan data keuangan maupun data acuan yang dimiliki pembeli.

**c. Implementasi Algoritma K-Nearest Neighbor Sebagai Pendukung Keputusan Klasifikasi Penerima Beasiswa PPA dan BBM (Sumarlin, 2015)**

Penelitian ini membahas tentang klasifikasi beasiswa peningkatan prestasi akademik (PPA) dan bantuan belajar mahasiswa (BBM) berdasarkan variabel-variabel yang telah ditentukan dengan menerapkan algoritma k-nearest neighbor. Proses penyeleksian penerimaan beasiswa PPA dan BBM membutuhkan sebuah sistem pendukung keputusan untuk membantu memberikan solusi yang alternatif. Hasil klasifikasi dari sistem

ini akan digunakan sebagai pendukung keputusan pemberian beasiswa bagi mahasiswa yang mengajukannya.

Hasil klasifikasi dari sistem ini akan digunakan sebagai keputusan dalam pemberian beasiswa bagi mahasiswa yang mengajukannya. Hasil *testing* untuk mengukur performa algoritma *K-Nearest Neighbor* menggunakan metode *cross validation*, *Confusion Matrix* dan *kurva Receiver Operating Characteristic(ROC)*, akurasi yang diperoleh untuk beasiswa peningkatan prestasi akademik mencapai 88,33% dengan nilai *Area Under Curva(AUC)* 0,925 dari 227 *record dataset*, sedangkan akurasi yang diperoleh untuk beasiswa Bantuan belajar mahasiswa mencapai 90% dengan nilai AUC 0,937 dari 183 *record dataset*, akurasi yang diperoleh untuk gabungan beasiswa peningkatan prestasi akademik dan bantuan belajar mahasiswa mencapai 85,56% dan nilai AUC 0,958. Karena nilai AUC berada dalam rentang 0,9 sampai 1,0 maka metode tersebut masuk dalam kategori sangat baik (*excellent*).

**d. Sistem Pendukung Keputusan Pembelian Rumah Menggunakan Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Borda (Oei, 2013)**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat suatu sistem pendukung keputusan untuk pembelian rumah yang nantinya akan membantu para calon pembeli rumah dalam menentukan pilihan rumah yang akan dibelinya. Teknik pengambilan keputusan yang digunakan dalam penelitian ini adalah AHP (*Analytical Hierarchy Process*). Pada penelitian ini, setiap alternatif rumah dinilai berdasarkan 4 kriteria utama, yaitu harga, lokasi, fasilitas dan *developer*. Dimana kriteria-kriteria tersebut diisi dengan persepsi dari calon pembeli. Penelitian dilakukan dengan mensimulasikan sebuah cara pemilihan rumah menggunakan metode sistem pendukung keputusan AHP.

Sistem penunjang keputusan dengan metode AHP dapat menyelesaikan permasalahan multikriteria dan multialternatif, yang bisa diterapkan untuk kasus pembelian rumah yang bisa menghasilkan saran dalam pembelian rumah berdasarkan persepsi calon pembeli.



### 2.3 Rencana Penelitian

Merujuk pada penelitian yang dilakukan oleh Oei pada tahun 2013 yang membahas tentang sistem pendukung keputusan pembelian rumah menggunakan metode AHP dan penelitian dari Bastiah yang juga membahas tentang sistem pendukung keputusan untuk menentukan pembelian rumah tetapi dengan menggunakan metode *Fuzzy C-Means (FCM) clustering*, maka penulis mencoba untuk mengangkat tema yang hampir sama yakni sistem pendukung keputusan pembelian rumah, tetapi dengan menggunakan metode yang berbeda.

Metode yang penulis gunakan dalam penelitian ini sama seperti metode yang digunakan oleh Kaewman dan Nouvel dalam penelitian mereka yaitu metode KNN. Dimana metode ini digunakan untuk menentukan perangkinan berdasarkan data latih yang jaraknya paling dekat dengan data input. Penelitian ini akan menggunakan sistem informasi geografi untuk perhitungan jarak lokasi data input dengan data *training* dan menampilkan hasil akhirnya ke dalam bentuk peta.

Matriks konsep penelitian yang berkaitan dengan penelitian sebelumnya serta konsep yang diambil dalam melakukan penelitian yang dilakukan oleh penulis dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Keterkaitan Penelitian dengan Penelitian Sebelumnya

No	Judul Penelitian	Konsep dalam penelitian	Metode yang dipakai
1	Online Decision Support System of Used Car Selection Using K-Nearest Neighbor Technique (Keawman, Khemsanthia, Boongmud, & Jareanpon, 2012)	Mengembangkan DSS berbasis online untuk pemilihan mobil bekas menggunakan dua metode pencarian yaitu pencarian dengan algoritma KNN dan pencarian database	Menghitung menggunakan metode <i>K-Nearest Neighbor</i>

Tabel 2.1 Keterkaitan Penelitian dengan Penelitian Sebelumnya (Lanjutan)

No	Judul Penelitian	Konsep dalam penelitian	Metode yang diambil
2	Sistem Pendukung Keputusan Untuk menentukan Pembelian Rumah Dengan Menggunakan Metode Fuzzy C-Means (Bastiah, 2013)	Menentukan tipe rumah yang berdasarkan kriteria uang muka, jumlah kamar tidur, dan gaji/cicilan kemudian menentukan harga dan angsuran rumah tersebut berdasarkan tipe rumah	Algoritma <i>clustering Fuzzy C-Means (FCM)</i>
3	Implementasi Algoritma K-Nearest Neighbor Sebagai Pendukung Keputusan Klasifikasi Penerima Beasiswa PPA dan BBM (Sumarlin, 2015)	Klasifikasi penerimaan beasiswa PPA dan BBM menggunakan metode <i>cross validation</i> , <i>Confusion Matrix</i> dan <i>kurva Receiver Operating Characteristic(ROC)</i>	Algoritma <i>K-Nearest Neighbor</i>
4	Sistem Pendukung Keputusan Pembelian Rumah Menggunakan Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Borda (Oei, 2013)	Menggabungkan metode AHP dan Borda untuk perhitungan persepsi yang berbeda dari setiap anggota keluarga calon pembeli rumah.	Menggabungkan metode AHP dan Borda
5	Penerapan Metode KNN (K-Nearest Neighbor) Pada Sistem Penunjang Keputusan pembelian Rumah (Widiastuti, 2016)	Menerapkan metode K-nearest Neighbor pada sistem pendukung keputusan pembelian rumah dengan	Metode <i>K-nearest Neighbor (KNN)</i>