

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian *Decision Support System*

Definisi awal *Decision Support System (DSS)* menunjukkan DSS sebagai sebuah sistem yang dimaksudkan untuk mendukung para pengambil keputusan manajerial dalam situasi keputusan semi terstruktur. DSS dimaksudkan untuk menjadi alat bantu bagi para pengambil keputusan untuk memperluas kapabilitas mereka, namun tidak untuk menggantikan penilaian mereka. DSS ditujukan untuk keputusan-keputusan yang memerlukan penilaian atau pada keputusan-keputusan yang sama sekali tidak dapat didukung oleh algoritma (Turban dkk., 2005).

DSS biasanya dibangun untuk mendukung solusi atas suatu masalah atau untuk mengevaluasi suatu peluang. DSS yang seperti itu disebut aplikasi DSS. Aplikasi DSS digunakan dalam pengambilan keputusan. Aplikasi DSS menggunakan CBIS (*Computer Based Information System*) yang fleksibel, interaktif, dan dapat diadaptasi, yang dikembangkan untuk mendukung solusi atas masalah manajemen spesifik yang tidak terstruktur. Aplikasi DSS menggunakan data, memberikan antarmuka pengguna yang mudah, dan dapat menggabungkan pemikiran

pengambilan keputusan. DSS lebih ditujukan untuk mendukung keputusan manajemen dalam melakukan pekerjaan yang bersifat analitis dalam situasi yang kurang terstruktur dan dengan kriteria yang kurang jelas. DSS tidak dimaksudkan untuk mengotomatisasikan pengambilan keputusan, tetapi memberikan perangkat interaktif yang memungkinkan pengambil keputusan untuk melakukan berbagai analisis menggunakan model-model yang tersedia (Kusrini, 2007).

2.2 Karakteristik dan Kapabilitas DSS

Karakteristik dan kapabilitas kunci dari DSS adalah (Turban dkk., 2005).

1. Dukungan untuk pengambilan keputusan, terutama pada situasi semiterstruktur dan tak terstruktur, dengan menyertakan penilaian manusia dan informasi terkomputerisasi.
2. Dukungan untuk semua level manajerial, dari eksekutif puncak sampai manajer lini.
3. Dukungan untuk individu dan kelompok.
4. Dukungan untuk keputusan independen dan atau sekuensial.
5. Dukungan di semua fase proses pengambilan keputusan: inteligensi, desain, pilihan, dan implementasi.
6. Dukungan diberbagai proses dan gaya pengambilan keputusan.
7. Adaptivitas sepanjang waktu.
8. Kemudahan pengguna interaktif.

9. Peningkatan terhadap keefektifan (akurasi, *timeliness*, kualitas) pengambilan keputusan, bukan efisiensinya (biaya pengambilan keputusan).
10. Kontrol penuh oleh pengambil keputusan terhadap semua langkah proses pengambilan keputusan dalam memecahkan suatu masalah.
11. Pengembang akhir dapat memecahkan dan memodifikasi sendiri sistem sederhana.
12. Biasanya model-model digunakan untuk menganalisis situasi pengambilan keputusan.
13. Akses disediakan untuk berbagai sumber data, format dan tipe, mulai dari Sistem Informasi Geografis (SIG) sampai sistem berorientasi objek.
14. Dapat dilakukan sebagai alat *standalone* yang digunakan oleh seorang pengambil keputusan, terintegrasi dengan DSS lain atau menggunakan *networking* dan teknologi web.

2.3 Komponen-Komponen DSS

Aplikasi DSS dapat terdiri dari subsistem seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.1 (Turban dkk., 2005).

- Subsistem manajemen data.

Subsistem manajemen data memasukkan satu database yang berisi data yang relevan untuk situasi dan dikelola oleh perangkat lunak yang disebut DBMS.

- Subsistem manajemen model.

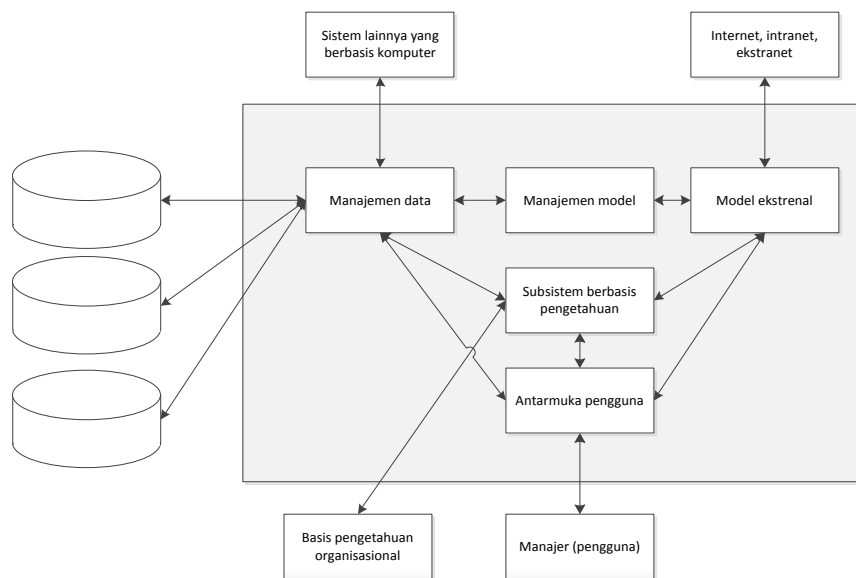
Merupakan paket perangkat lunak yang memasukkan model keuangan, statistik, ilmu manajemen, atau kuantitatif lainnya yang memberikan kapabilitas analitik dan manajemen perangkat lunak yang tepat.

- Subsistem antarmuka pengguna.

Pengguna berkomunikasi dengan dan memerintah DSS melalui subsistem ini.

- Subsistem manajemen berbasis pengetahuan.

Subsistem ini dapat mendukung semua subsistem lain atau bertindak sebagai satu komponen independen.



Gambar 2.1 Skematik DSS (Turban dkk., 2005).

2.4 Tahapan Proses Pengambilan Keputusan

Dijelaskan oleh Turban dkk., fase-fase proses pengambilan keputusan adalah sebagai berikut (Turban dkk., 2005).

1. Fase Inteligensi. Intelegensi dalam pengambilan keputusan meliputi *scanning* lingkungan, entah secara intermiten atau terus-menerus. Intelegensi mencakup berbagai aktivitas yang menekankan identifikasi situasi atau peluang-peluang masalah.
2. Fase Desain. Meliputi penemuan atau mengembangkan dan menganalisis tindakan yang mungkin untuk dilakukan. Hal ini meliputi pemahaman terhadap masalah dan menguji solusi yang layak.
3. Fase Pilihan. Pada fase ini dibuat suatu keputusan yang nyata dan diambil suatu komitmen untuk mengikuti suatu tindakan tertentu.
4. Fase Implementasi. Memastikan solusi yang direkomendasikan bisa bekerja.

Sedangkan menurut Kusrini, dalam mengambil keputusan dilakukan langkah-langkah sebagai berikut (Kusrini, 2007).

1. Identifikasi masalah.
2. Pemilihan metode pemecahan masalah.
3. Pengumpulan data yang dibutuhkan untuk melaksanakan model keputusan tersebut.
4. Mengimplementasikan model tersebut.
5. Mengevaluasi sisi positif dari setiap alternatif yang ada.
6. Melaksanakan solusi terpilih

2.5 Tujuan Sistem Pengambilan Keputusan

Sistem pendukung keputusan pada hakekatnya memiliki beberapa tujuan, yaitu (Turban dkk., 2005).

1. Membantu manajer dalam pengambilan keputusan atas masalah semi-terstruktur.
2. Memberikan dukungan atas pertimbangan manajer dan bukan untuk menggantikan fungsi manajer.
3. Meningkatkan efektifitas keputusan yang diambil manajer lebih daripada perbaikan efisiensinya.
4. Kecepatan komputasi. Komputer memungkinkan para pengambil keputusan untuk melakukan banyak komputasi secara cepat dengan biaya yang rendah.
5. Dukungan kualitas. Komputer bisa meningkatkan kualitas keputusan yang dibuat, misalnya: semakin banyak data yang diakses, makin banyak juga alternatif yang bisa dievaluasi. Mengatasi keterbatasan kognitif dalam pemrosesan dan penyimpanan.

2.6 Pengertian Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah ilmu pengetahuan yang berbasis pada perangkat lunak komputer yang digunakan untuk memberikan bentuk digital dan analisa terhadap permukaan geografi bumi sehingga membentuk suatu informasi keruangan yang tepat dan akurat (Suryantoro, 2013).

Sistem Informasi Geografis adalah sistem informasi khusus yang mengelola data yang memiliki informasi spasial (bereferensi keruangan). Atau dalam arti yang lebih sempit, adalah sistem komputer yang memiliki kemampuan untuk membangun, menyimpan, mengelola dan menampilkan informasi bereferensi geografis, misalnya data yang diidentifikasi menurut lokasinya, dalam sebuah database (Anonim, 2011)

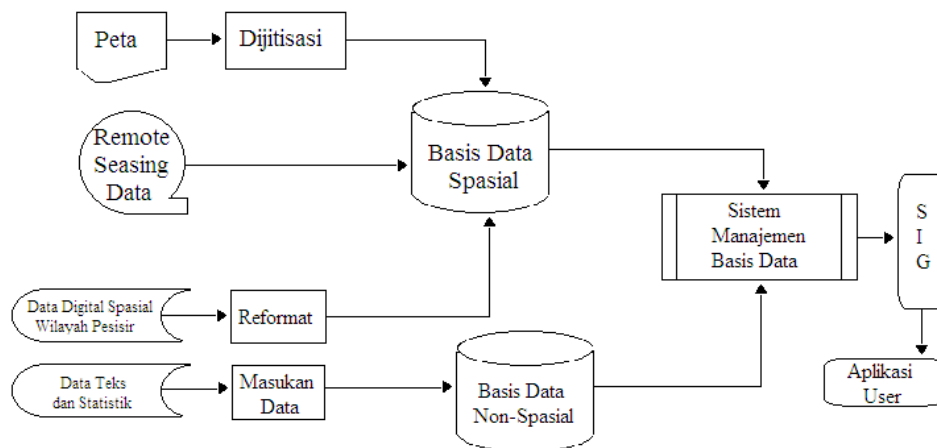
SIG merupakan sebuah sistem informasi yang didesain untuk bekerja dengan sumber data spasial. SIG merupakan suatu media yang sangat handal untuk merepresentasikan data *Remote Sensing (RS)* menjadi informasi yang berguna bagi banyak pihak untuk berbagai keperluan (Indarto, 2013).

2.7 Pengintegrasian Aplikasi SIG

Integrasi aplikasi SIG adalah suatu inisiatif yang diperlukan untuk mengupayakan secara efektif tentang pengumpulan, manajemen, akses, penyampaian, dan utilisasi data spasial maupun nonspasial. Karena data spasial maupun nonspasial tidak terkonsentrasi pada satu institusi, maka integrasi aplikasi SIG merupakan segala sesuatu yang terkait dengan membangun fasilitas dan mengembangkan koordinasi dalam melakukan pertukaran dan berbagai pakai data geospasial maupun nonspasial (Suryantoro, 2013).

Gambar 2.2 berikut adalah contoh diagram yang merupakan salah satu bentuk dari pengintegrasian aplikasi SIG yang bersumber dari <http://www.disastercharter.org/>.

Sebagai ilustrasi, pada Gambar 2.2 dapat dilihat bagaimana salah satu bentuk dari pengintegrasian aplikasi SIG yang dikenal dan dituntut banyak orang sekarang ini (Suryantoro, 2013).



Gambar 2.2 Contoh diagram pengintegrasian aplikasi SIG (Suryantoro, 2013)

2.8 Sub Sistem GIS

Dijelaskan oleh Eddy Prahasta tahun 2014, SIG dapat diuraikan menjadi beberapa subsistem sebagai berikut (Prahasta, 2014).

- Data Input:** mengumpulkan, mempersiapkan dan menyimpan data spasial & atributnya. Subsistem ini bertanggung jawab dalam mengkonversi format data aslinya ke dalam format SIG-nya.
- Data Output:** menampilkan & menghasilkan keluaran basisdata spasial *softcopy* & *hardcopy* seperti halnya tabel, grafik, *report*, peta dan lain sebagainya.

- c. *Data Management*: mengorganisasikan data spasial & tabel atribut ke dalam sistem basisdata hingga mudah untuk dipanggil kembali, di-*Update*, dan di-*edit*.
- d. *Data Manipulation & Analysis*: menentukan informasi yang dihasilkan oleh SIG. selain itu, subsistem ini memanipulasi dan memodelkan data untuk menghasilkan informasi yang diharapkan.

2.9 Komponen SIG

SIG merupakan suatu sistem komputer yang terintegrasi di tingkat fungsional dan jaringan. Secara rinci SIG tersebut dapat beroperasi membutuhkan komponen-komponen sebagai berikut (Suryantoro, 2013).

- Orang yang menjalankan sistem meliputi mengoperasikan, mengembangkan bahkan memperoleh manfaat dari sistem. Kategori orang yang menjadi bagian dari SIG ini beragam, misalnya operator, analis, programmer, basis data administrator, bahkan *stakeholder*.
- Aplikasi merupakan kumpulan dari prosedur-prosedur yang digunakan untuk mengolah data informasi.
- Data yang digunakan dalam SIG dapat berupa data grafis dan data atribut. Data grafis/spasial ini merupakan data yang merepresentasikan fenomena permukaan bumi yang memiliki referensi (koordinat) lazim berupa peta, foto udara, citra satelit dan sebagainya atau hasil dari interpretasi data tersebut. Sedangkan data atribut misalnya data sensus penduduk, data survei, data statistik lainnya.

- Perangkat lunak SIG adalah program komputer yang dibuat khusus dan memiliki kemampuan pengolahan, penyimpanan, pemrosesan, analisis dan penayangan data spasial.
- Perangkat keras ini berupa seperangkat komputer, komputer sistem jaringan dengan server, komputer dengan jaringan global (internet) dan peripheral yang dapat mendukung pengoperasian perangkat lunak yang dipergunakan.

Sedangkan menurut Indarto tahun 2013, komponen SIG mempunyai 3 komponen utama yakni: sistem komputer, data dan pengguna (*user*). Jadi SIG merupakan satu kesatuan termasuk: perangkat keras (*Hardware*), data, perangkat lunak (*Software*) dan pengguna yang mengaplikasikan SIG untuk menyelesaikan permasalahan dalam bidang tertentu (Indarto, 2013).

2.10 Fungsi SIG

Dijelaskan oleh Indarto tahun 2013, fungsi utama SIG adalah sebagai berikut (Indarto, 2013).

a. Mengkoleksi Data

Data yang digunakan dalam SIG sering berasal dari berbagai tipe dan disimpan dengan cara yang berbeda. SIG menyediakan alat dan metode untuk mengintegrasikan data-data yang berbeda tersebut ke dalam sebuah format, sehingga data-data tersebut mudah untuk dibandingkan dan dianalisa. Sumber data SIG sebagian besar berasal dari hasil digitasi secara manual dan hasil *scanning* foto udara, peta kertas, atau data digital lain.

Tetapi tidak menutup kemungkinan bahwa data satelit dapat juga dijadikan sebagai masukan untuk SIG.

b. Memperbaharui dan Mengelola Database

Setelah data dikoleksi dan diintegrasikan, SIG seharusnya mampu menyediakan fasilitas untuk menambah dan memelihara data. Manajemen data yang efektif memiliki arti yang cukup luas, yang mencakup aspek: keamanan, integrasi, penyimpanan dan pencarian data, serta kemampuan untuk pemeliharaan.

c. Analisa Geografis

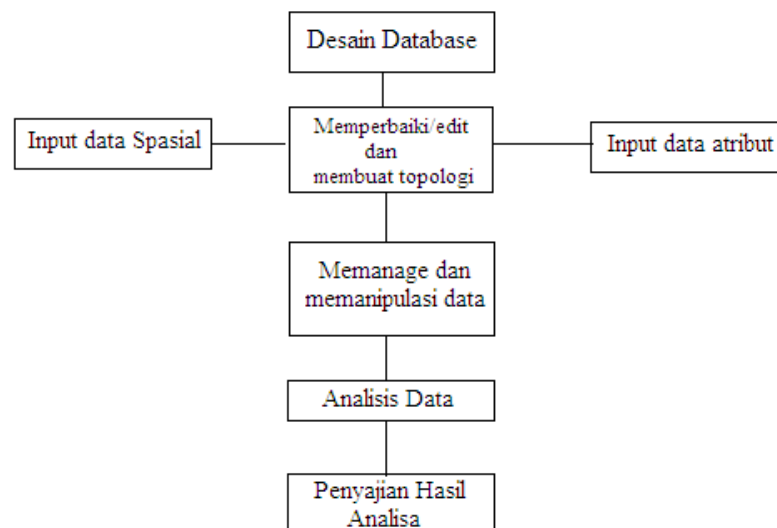
Integrasi dan konversi data merupakan salah satu bagian dari tahap memasukkan data di dalam SIG. Langkah yang dibutuhkan selanjutnya adalah interpretasi dan analisa koleksi informasi tersebut secara kuantitatif dan kualitatif.

d. Menampilkan/ Mempresentasikan Hasil

Salah satu aspek yang menarik pada bidang teknologi SIG adalah bahwa: informasi yang beragam dapat ditampilkan sekaligus dalam suatu bidang gambar yang sama. Misalnya, data *Table* dan data grafik yang dihasilkan dari metode konvensional dapat dilengkapi dengan peta dan gambar tiga dimensi (3D) yang dihasilkan oleh SIG. Dalam hal ini, SIG akan menjadi alat komunikasi visual yang sangat mengagumkan karena tersedianya berbagai pilihan tampilan untuk menyajikan data yang telah diolah.

2.11 Analisa Data dalam SIG

Analisis data spasial dalam SIG berdasarkan tahapan yang dimulai dari desain basis data (*database*) sampai pada tahapan keluaran yang menghasilkan suatu informasi yang baru hasil penggunaan teknik manipulasi dan analisis SIG berdasarkan variabel-variabel masukan sesuai dengan metode yang telah ditentukan dan penelusuran kembali untuk memperoleh informasi baru dari proses pengolahan data dan penyusunan basis data (Suryantoro, 2013).



Gambar 2.3 Tahapan analisa data dalam SIG (Suryantoro, 2013)

Tapahan analisa data dalam SIG dapat dilihat pada Gambar 2.3. Analisis SIG dapat dinyatakan dengan fungsi-fungsi analisis spasial dan atribut yang dilakukan, serta kemampuan memberi jawaban-jawaban atau solusi yang diberikan terhadap pertanyaan-pertanyaan yang diajukan (Suryantoro, 2013).

2.12 Teknologi Web Service

Web service adalah sebuah *software* yang dirancang untuk mendukung interoperabilitas interaksi mesin ke mesin melalui sebuah jaringan. *Web service* secara teknis memiliki mekanisme interaksi antar sistem sebagai penunjang interoperabilitas, baik berupa agregasi maupun sindikasi (penyatuan). *Web service* memiliki layanan terbuka untuk kepentingan integrasi data dan kolaborasi informasi yang bisa diakses melalui internet oleh berbagai pihak menggunakan teknologi yang dimiliki oleh masing-masing pengguna. Data yang didapatkan dari *web service* dikirimkan dalam format standar misalnya XML atau JSON (*Javascript Object Notation*). Dalam penelitian ini dipilih JSON. Kelebihan utama JSON dibandingkan dengan XML adalah dari sisi ukuran file, JSON memiliki ukuran yang lebih kecil dibandingkan dengan XML. Ukuran file yang kecil penting untuk *web service* yang akan dibuat karena nantinya data akan diakses oleh aplikasi *mobile* yang membutuhkan respon cepat (Surendra, 2014).

2.13 Teknologi Geo Location

Perangkat Android umumnya memiliki fitur *Geo-Location* (Geo Lokasi) memanfaatkan *chip* penerima sinyal *Global Positioning System (GPS)* yang tertanam pada perangkat Android atau *BTS Location Service*. Ketepatan pengukuran dari *geo positioning* tergantung dari faktor cuaca, kondisi geografis perangkat *receiver* dan jumlah satelit yang dapat terhubung dengan *receiver* (Istiyanto, 2013).

Untuk meningkatkan keakurasian navigasi, beberapa teknologi navigasi telah diterapkan pada perangkat Android diantaranya (Istiyanto, 2013):

1. GPS, merupakan teknologi navigasi yang telah berkembang cukup lama sejak peluncuran perdana satelit GPS pada tahun 1978. Awalnya sistem navigasi ini diperuntukan untuk sistem pertahanan militer Amerika Serikat. Saat ini sistem GPS telah melibatkan 30 konstelasi satelit yang dapat digunakan dalam banyak bidang, diantaranya transportasi, edukasi, dan penelitian. Juga sebegini besar layanan GPS saat ini dapat diakses secara bebas dan gratis.

Sistem GPS adalah konvergensi dari sejumlah perangkat komunikasi nirkabel yang menggunakan jalur frekuensi tinggi agar satelit GPS dapat berkomunikasi langsung dengan *receiver* GPS tanpa dipengaruhi dari factor cuaca atau geografis.

2. *Assisted* GPS (A-GPS), merupakan navigasi turunan dari sistem GPS yang lebih *advance*. sistem ini tidak hanya menggunakan satelit sebagai penentu koordinat perangkat *receiver*, juga melibatkan jaringan BTS operator selular yang terhubung dengan perangkat *receiver* A-GPS.

2.14 Fungsi Geo-Lokasi pada Aplikasi Android

Sejumlah *class* di dalam *package library* Android yaitu *Android.location* berfungsi sebagai akses geo-lokasi, yang dapat mengakses geolokasi

menggunakan perangkat keras GPS, A-GPS, *Hotspot*, *Wifi* atau dari BTS operator selanjutnya akan diperoleh koordinat *longitude* dan *latitude* (Istiyanto, 2013).

Class-class pada *package Android.location* tersebut antara lain (Istiyanto, 2013):

- *Class LocationManager*, menyediakan fungsi akses ke *location provider* yang akan diperoleh posisi koordinat *longitude* dan *latitude* dari perangkat Android.
- *Class Address*, berfungsi untuk menampilkan sejumlah informasi singkat definisi nama lokasi berupa string array *<Address>* yang diketahui dari referensi koordinat *longitude* dan *latitude* menggunakan provider *GPS_Provider* atau provider *Network_Provider*.
- *Class Geocoder*
- *Class GpsSatellite*, menyediakan fungsi pembacaan *state* sejumlah satelit GPS yang terhubung dengan *receiver*, beberapa informasi yang dapat diakses diantaranya sudut *Azimuth*, sudut elevasi, rasio SNR (*Signal-to-Noise Ratio*), data *almanac* dari setiap satelit.

2.15 Simple Additive Weighting Method

Dijelaskan oleh Kusumadewi bahwa metode *Simple Additive Weighting* (SAW) sering juga dikenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matrix keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada (Kusumadewi dkk., 2006).

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\min_i x_{ij}}{x_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases} \quad (2,1)$$

Dimana r_{ij} adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif A_i pada atribut C_j ; $i=1,2,\dots,m$ dan $j=1,2,\dots,n$. Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan sebagai berikut.

$$V_i = \sum_{j=0}^n w_j r_{ij} \quad (2,2)$$

Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i lebih terpilih (Kusumadewi dkk., 2006).

2.16 Pengujian Black Box

Pengujian black box dalam penelitian ini mengacu kepada pengujian *black box* yang dilakukan oleh Arochman, Arief Soma Darmwan dan Fx Heru Santoso dari Teknik Informatika, STMIK Widya Pratama dalam penelitiannya yang berjudul Otomatisasi Desain *Test Case* Pengujian Perangkat Lunak Metode *Black-Box Testing* Dengan Teknik *Equivalence Partitioning* Menggunakan Algoritma Genetika tahun 2014. Dalam penelitian tersebut pengujian yang harus dilakukan adalah bagaimana membuat kombinasi masukan agar dapat melewati kondisi yang bernilai “*true*” dan bernilai “*false*”. Desain *test case* untuk partisi masukkan tidak valid dapat dilihat pada Tabel 2.1 dan desain *test case* untuk partisi masukkan valid dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.1 Desain *test case* untuk partisi masukan tidak valid

Test cases	5	6	7	8
Masukan “a”	-128	-128	60	40
Masukan “b”	129	127	129	90
Masukan “c”	-128	20	40	-128
Partisi yang dites	$b > a \ \&\& \ b > c$	$b > a \ \&\& \ b > c$	$b > a \ \&\& \ b > c$	$b > a \ \&\& \ b > c$
Keluaran yang Diharapkan	Data tidak sesuai	Data tidak sesuai	Data tidak sesuai	Data tidak sesuai

Tabel 2.2 Desain *test case* untuk partisi masukan valid

Test cases	13	14	15
Masukan “a”	60	90	60
Masukan “b”	40	120	10
Masukan “c”	20	60	90
Partisi yang dites	$a > b \ \&\& \ a > c$	$b > a \ \&\& \ b > c$	$c > a \ \&\& \ c > b$
Keluaran yang diharapkan	a	b	c

2.17 Metode Pengembangan Sistem

Metodologi pengembangan sistem yang digunakan dalam pembuatan Sistem Pendukung Keputusan Penempatan Cabang PT. Tunas Dwipa Matra Bandar Lampung berbasis SIG yaitu *framework System Development Life Cycle (SDLC)* dan desain sistem menggunakan *Data Flow Diagram* dan *Entity Relationship Diagram*.

2.17.1 Framework System Development Life Cycle

System Development Life Cycle (SDLC) adalah langkah-langkah dalam pengembangan sistem informasi. SDLC menyediakan *framework* yang lengkap untuk aktivitas rekayasa bentuk dan pembangunan sistem informasi yang formal (Mulyani, 2009).

Langkah-langkah SDLC meliputi sebagai berikut (Mulyani, 2009).

1. Perencanaan Sistem Informasi.

Perencanaan sistem informasi akan memberikan manfaat sebagai berikut.

- a. Pendefinisian ruang lingkup pengembangan sistem informasi.
- b. Identifikasi potensial masalah.
- c. Pengaturan urutan tugas pengembangan sistem informasi.
- d. Pengumpulan informasi
- e. Pengendalian.

2. Analisis Sistem Informasi.

Analisis sistem informasi adalah telaah atas sistem berjalan dengan tujuan untuk mendesain sistem baru atau menyempurnakan sistem lama. Rincian tujuan dari tahapan analisis sistem informasi adalah untuk:

- a. Membuat keputusan apabila sistem saat ini mempunyai masalah atau sudah tidak berfungsi secara baik dan hasil analisisnya digunakan sebagai dasar untuk memperbaiki sistem.
- b. Mengetahui ruang lingkup pekerjaannya yang akan ditanganinya.
- c. Memahami sistem yang sedang berjalan saat ini.
- d. Mengidentifikasi masalah dan mencari solusinya.

3. Desain Sistem Informasi.

Desain sistem informasi adalah penentuan proses dan kebutuhan data dari sistem yang baru.

4. Implementasi Sistem Informasi.

Tahap-tahapan implementasi sistem informasi adalah sebagai berikut.

- a. Perencanaan Implementasi.

- b. Mengkomunikasikan Implementasi.
- c. Memperoleh Sumberdaya *hardware* dan *software*.
- d. Menyiapkan Database.
- e. Menyiapkan Fasilitas Fisik.
- f. Pelatihan: Pelatihan terdiri dari 2 (dua) jenis, yaitu: Pelatihan Kelas dan Asistensi.
- g. Menyiapkan Proposal *Cutover*.
- h. Menerima atau Menolak *Cutover* Sistem.
- i. Melaksanakan *Cutover* Sistem.

5. Pengujian Sistem Informasi

Tahapan ini meliputi perbaikan kesalahan, modifikasi, penyempurnaan sistem.

2.17.2 Data Flow Diagram

Data Flow Diagram (DFD) merupakan model dari sistem untuk menggambarkan pembagian sistem ke modul yang lebih kecil. Salah satu keuntungan menggunakan Diagram alir data adalah memudahkan pemakai atau user yang kurang menguasai bidang komputer untuk mengerti sistem yang dikerjakan (Ladjamudin, 2013).

Al Bahra Bin Ladjamudin juga menjelaskan untuk memudahkan analisa dimulai dengan diagram-diagram sebagai berikut (Ladjamudin, 2013).

- Diagram konteks

Diagram konteks adalah diagram yang terdiri dari suatu proses dan menggambarkan ruang lingkup suatu sistem. Diagram konteks merupakan level tertinggi dari DFD yang menggambarkan seluruh *input* ke sistem atau output dari sistem.

- Diagram Nol

Diagram nol adalah diagram yang menggambarkan proses dari dataflow diagram. Diagram nol memberikan gambaran secara menyeluruh mengenai sistem yang ditangani, menunjukan tentang fungsi-fungsi utama atau proses yang ada, aliran data dan eksternal *entity*.

- Diagram rinci

Diagram rinci adalah diagram yang menguraikan proses apa yang ada dalam diagram nol atau diagram level atasnya.

- Penomoran level pada DFD

Tabel 2.3 Penomoran Level pada DFD (Ladjamudin, 2013)

Nama Level	Nama Diagram	Nomor Proses
0	Context	
1	Diagram 0	1.0, 2.0, 3.0
2	Diagram 1.0	1.1, 1.2, 1.3
2	Diagram 2.0	2.1, 2.2, 2.3
2	Diagram 3.0	3.1, 3.2, 3.3
3	Diagram 1.1	1.1.1, 1.1.2
3	Diagram 1.2	1.2.1, 1.2.2
3	Diagram 1.3	1.3.1, 1.3.2
Dst.		

- Simbol-Simbol

Tabel 2.4 Simbol-Simbol pada DFD (Ladjamudin, 2013)

Elemen DFD	Simbol Gene And Sarson	Simbol De Marco and Jourdan	Fungsi
Proses	 Nama Proses	 Nama Proses	Menunjukkan pemrosesan data/informasi yang terjadi di dalam sistem
Data Flow	 Nama	 Nama	Menunjukkan arah aliran dokumen antar bagian yang terkait pada suatu sistem
Data Store			Tempat menyimpan dokumen arsip
Entitas			Menunjukkan entitas atau bagian yang terlibat yang melakukan proses

2.17.3 Entity Relationship Diagram

Entity Relationship Diagram (ERD) adalah suatu model jaringan yang menggunakan susunan data yang disimpan dalam sistem secara abstrak. ERD berbeda dengan DFD yang merupakan suatu jaringan fungsi yang akan dilaksanakan oleh sistem, sedangkan ERD merupakan model jaringan data yang menekankan pada struktur-struktur dan *relationship* data (Ladjamudin, 2013).

Al Bahra Bin Ladjamudin pada tahun 2013 menjelaskan elemen-elemen ERD sebagai berikut (Ladjamudin, 2013).

- *Entity*

Pada ERD, *entity* digambarkan dengan sebuah bentuk persegi panjang. *Entity* adalah sesuatu apa saja yang ada di dalam sistem, nyata maupun abstrak dimana data tersimpan atau dimana terdapat data. Entitas diberi nama kata benda dan dapat dikelompokkan dalam 4 jenis nama yaitu: orang, benda, lokasi, dan kejadian.

- *Relationship*

Pada ERD, *relationship* digambarkan dengan sebuah bentuk belah ketupat. Pada umumnya *relationship* diberi nama kata kerja dasar, sehingga memudahkan untuk melakukan pembacaan relasinya.

- *Relationship Degree*

Relationship degree atau derajat *relationship* adalah jumlah entitas yang berpartisipasi dalam suatu *relationship*. Derajat *relationship* yang sering dipakai dalam ERD adalah *Unary Relationship*, *Binary Relationship*, dan *Ternary Relationship*.

- *Attribute Value*

Attribute value atau nilai atribut adalah suatu *occurrence* tertentu dari sebuah atribut didalam suatu *entity* dan *relationship*.

- *Cardinality*

Kardinalitas relasi menunjukkan jumlah maksimum tipe yang dapat berelasi dengan entitas pada entitas lain. Terdapat 3 macam kardinalitas relasi yaitu: *One to One*, *One to Many* atau *Many to One*, dan *Many to Many*.

2.18 PT. Tunas Dwipa Matra Bandar Lampung

2.18.1 Sejarah PT. Tunas Dwipa Matra Bandar Lampung

PT. Tunas Dwipa Matra (TDM) merupakan anak perusahaan dari PT. Tunas Ridean, Tbk. yang merupakan bagian dari Tunas Group yang bergerak dibidang *retailer / dealership* resmi Sepeda Motor Honda. Pada awalnya PT. Tunas Ridean terlahir sebagai perusahaan keluarga bernama Tunas Indonesia Motor pada tahun 1967 yang didirikan oleh Anton Setiawan di Jakarta. Pada tahun 1967-1974 Tunas Indonesia Motor bergerak sebagai importir dan penjual mobil baru dan bekas merk Fiat, Holden, dan Mercedes-Bens (Anonim, 2013).

Hingga pada tahun 1974 Tunas Indonesia motor yang telah disebut Tunas Group ditunjuk menjadi *dealer* resmi mobil Toyota, Daihatsu, BMW, Peugeot, dan Renault untuk wilayah Jakarta dan sekitarnya. Tak hanya itu, perusahaan juga memiliki hak eksklusif untuk mendistribusikan sepeda motor dengan merek Honda dan mobil Daihatsu untuk wilayah Lampung dan Sumatera Selatan. Seiring dengan perkembangan perusahaan yang semakin meningkat, pada tahun 1980 didirikan sebuah induk perusahaan yang kemudian diberi nama PT Tunas Ridean. Tidak membutuhkan waktu yang lama bagi PT Tunas Ridean dalam upayanya untuk "*go public*". Terbukti pada tahun 1995 perusahaan ini melakukan penawaran umum perdana melalui proses akuisisi oleh Grup Jardine Motors yang merupakan distributor kendaraan bermotor yang memiliki jaringan di Asia, Inggris, Eropa dan Amerika. Sejak saat itu, perusahaan mencatatkan sahamnya di Bursa Efek Indonesia. Grup Tunas Ridean mengoperasikan jaringan outlet

penjualan dan layanan purna-jual merek otomotif ternama melalui PT. Tunas Ridean Tbk (Tunas Toyota), PT. Tunas Mobilindo Perkasa (Tunas Daihatsu dan Tunas Peugeot), PT. Tunas Mobilindo Parama (Tunas BMW) dan *dealer* utama sepeda motor Honda untuk wilayah Lampung, PT. Tunas Dwipa Matra. PT. Tunas Dwipa Matra semakin aktif mengembangkan *dealer* resmi sepeda motor Honda Motor di luar area Lampung di bawah naungan *main dealer* Honda di lokasi tersebut (Anonim, 2013).

Saat ini PT. Tunas Dwipa Matra telah memiliki 54 outlet resmi dan 31 workshop yang tersebar dipulau utama Indonesia, termasuk Jawa, Kalimantan, Sumatera, dan Sulawesi. TDM sebagai *main dealer* penjualan motor Honda di Lampung menjadi regulator bagi 49 outlet *dealer*, 35 outlet independent dan 14 outlet dikelola oleh TDM *retail*. TDM juga bertindak sebagai *main dealer* yang membawahi 119 bengkel AHASS (Astra Honda *Authorized Service Station*) dan 12 Bengkel dioperasikan oleh TDM (Anonim, 2013)

2.18.2 Pengambilan Keputusan Penempatan Cabang

Informasi Pengambilan Keputusan Penempatan Cabang diperoleh melalui wawancara dengan *Manager Marketing* PT. Tunas Dwipa Matra Bandar Lampung. Pembukaan cabang baru merupakan salah satu cara yang dilakukan PT. Tunas Dwipa Matra untuk memperluas pasar dan meningkatkan kepuasan pelanggan. Untuk menentukan penempatan lokasi cabang baru, dibutuhkan pertimbangan yang cukup besar dari beberapa faktor. Faktor-faktor tersebut antara lain sebagai berikut.

1. Biaya.
2. Jumlah bengkel disekitar lokasi.
3. Jumlah *showroom* disekitar lokasi.
4. Jumlah penduduk
5. Jumlah *market* disekitar lokasi.
6. Tipe jalan.
7. Jarak dengan *delaer* AHM.

Faktor-faktor tersebut yang akan menjadi pertimbangan *General Manager* PT. Tunas Dwipa Matra untuk dijadikan lokasi cabang baru.

2.19 Penelitian Terkait

Hasil penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah:

1. Sistem Pendukung Keputusan Perencanaan Penempatan Lokasi Potensial Menara Baru Bersama Telekomunikasi Seluler di Daerah Sidoarjo Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) oleh Lucyana Angel Christine dan Achmad Mauludiyanto Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Industri, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) tahun 2015. Penelitian tersebut dilakukan untuk membuat suatu Sistem Pendukung Keputusan dengan mengimplementasikan metode *Simple Additive Weighting* yang dapat menentukan lokasi potensial untuk membangun menara baru berbasis *website* serta dapat melihat lokasi penempatan BTS eksisting ataupun menara baru dengan google Maps ataupun image yang telah diolah dari Mapinfo. Pada penelitian tersebut

terdapat 5 kriteria dan 18 alternatif yang merupakan kecamatan di Kabupaten Sidoarjo (Christine dan Achmad, 2015).

2. Sistem Informasi Geografis untuk Perencanaan Penempatan Toko Modern di Kota Jember dengan Menggunakan Metode AHP oleh Vandha Pradwiyasma Widartha, Saiful Bukhori, dan Nelly Oktavia Adiwijaya Jurusan Sistem Informasi, Universitas Jember (UNEJ) tahun 2013. Penelitian ini mengajukan salah satu alternatif solusi melalui sistem informasi geografis. Sistem informasi geografis tersebut akan dirancang untuk dapat menampilkan sebaran keberadaan toko modern dan dapat menentukan lokasi pendirian toko modern baru dalam bentuk peta digital. Metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) digunakan sebagai pendukung untuk melakukan pengambilan keputusan penentuan lokasi pendirian toko modern baru dalam sistem ini. Keputusan yang dihasilkan berdasarkan analisis kriteria atau syarat peraturan pemerintah (Widartha dkk., 2013).
3. Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Penerima BLSM Di Kabupaten Indramayu oleh Supriatin, Bambang Soedijono W, dan Emha Taufiq Luthfi Magister Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta tahun 2014. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh banyaknya kasus yang menyatakan bahwa penyaluran BLSM tidak tepat sasaran, ada BLSM yang diperuntukkan bagi masyarakat tidak mampu secara ekonomi, namun terkadang masih ada masyarakat kaya yang juga menerimanya khususnya di kabupaten Indramayu. Untuk itu dibangunlah sebuah Sistem Pendukung Keputusan yang mampu memberikan usulan untuk prioritas

penerima BLSM agar tepat sasaran dan dapat membantu pemerintah kabupaten indramayu dalam pengambilan keputusan. Pengambilan keputusan tersebut menggunakan metode AHP (Supriatin dkk., 2014).