

## BAB III

### ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini membahas tentang metode penelitian dan perancangan aplikasi penentuan lokasi agen baru pada CV. Air Putih. Analisis dibuat berdasarkan pengumpulan data yang dilakukan dengan cara wawancara dan observasi lapangan pada CV. Air Putih.

#### 3.1 Metode Penelitian

Untuk pengumpulan data yang diperlukan dalam melaksanakan Tugas Akhir di bagian marketing CV. Air Putih, ada beberapa cara yang telah dilakukan, antara lain:

a. Wawancara/Interview

Wawancara dilakukan kepada pihak CV. Air Putih untuk mendapatkan informasi tentang data pelanggan dan total penjualan serta karakteristik agen seperti apa yang diinginkan oleh CV. Air Putih sehingga mampu menghasilkan keuntungan pada perusahaan tersebut.

b. Pengamatan/Observasi

Observasi dilakukan untuk mendapatkan kesesuaian antara hasil uji aplikasi dengan keadaan *real* pada CV. Air Putih. Tujuan dari observasi ini adalah untuk menyesuaikan hasil wawancara dengan kondisi yang sebenarnya.

#### 3.2 Identifikasi Masalah

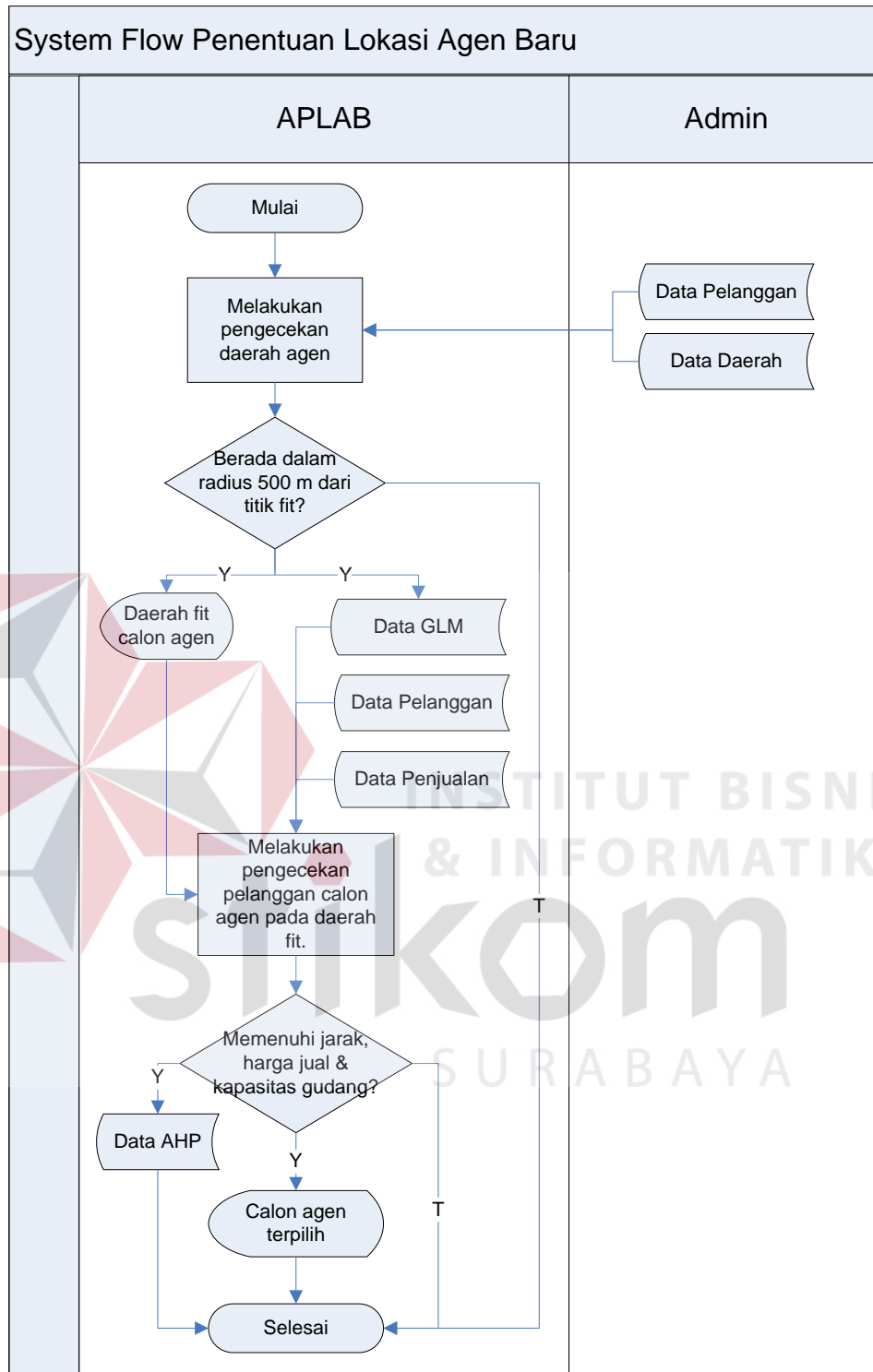
Agen salah satu solusi untuk menyelesaikan masalah distribusi pada CV. Air Putih. Untuk memilih agen haruslah memperhatikan beberapa kriteria atau parameter apa saja yang bisa mempengaruhi penentuan calon agen baru. Mulai

dari jumlah transaksi masing-masing pelanggan, jarak antara pelanggan dan CV. Air Putih, harga jual dan luas gudang. Banyaknya jumlah pelanggan yang lebih dari 500 orang sangatlah membutuhkan waktu yang lama dan tingkat ketelitian perhitungan yang tinggi.

### 3.3 Rancangan Penelitian

Dalam melakukan penentuan agen harus memperhitungkan beberapa variabel. GLM digunakan untuk menentukan daerah mana yang fit untuk memilih agen berdasarkan variabel jarak, biaya transportasi, dan volume permintaan. Untuk mendapatkan data jumlah permintaan bisa diambil dari data penjualan. Setelah perhitungan GLM selesai selanjutnya akan digunakan *output* tersebut sebagai *input* perhitungan AHP untuk menentukan agen mana yang paling cocok dengan kriteria yang diinginkan oleh CV. Air Putih dengan memperhitungkan beberapa kriteria yaitu kapasitas tampung jumlah galon dan harga jual ke agen tersebut. Setelah perhitungan AHP selesai maka sistem akan menampilkan calon agen yang fit.

Gambar *system flow* penentuan lokasi agen baru dapat dilihat pada gambar 3.1.

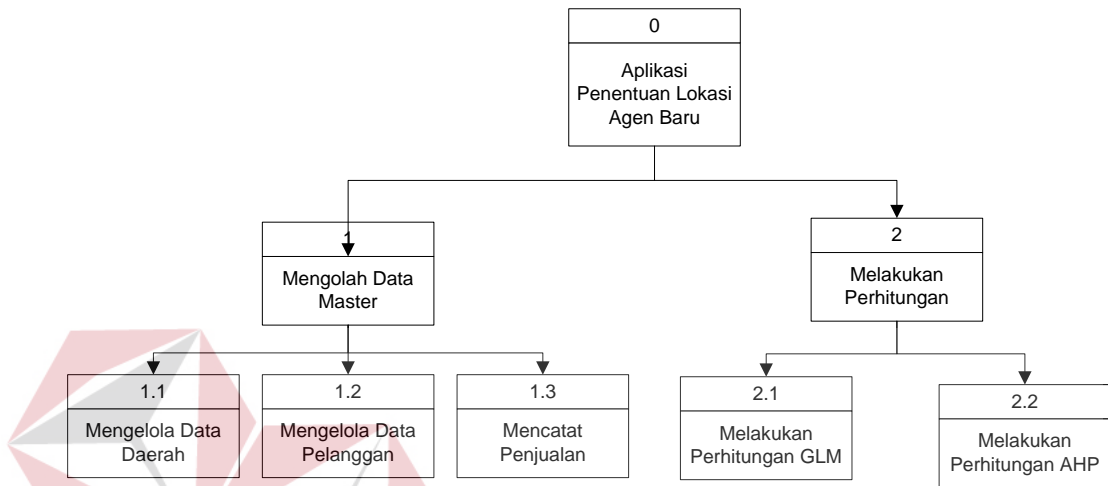


Gambar 3.1 *System Flow* Penentuan Lokasi Agen Baru

### 1.3.1 Diagram Berjenjang

Diagram berjenjang (*Hierarchy Chart*) digunakan untuk menggambarkan seluruh proses dari tingkat (level) dan kelompok proses yang terlibat dalam proses

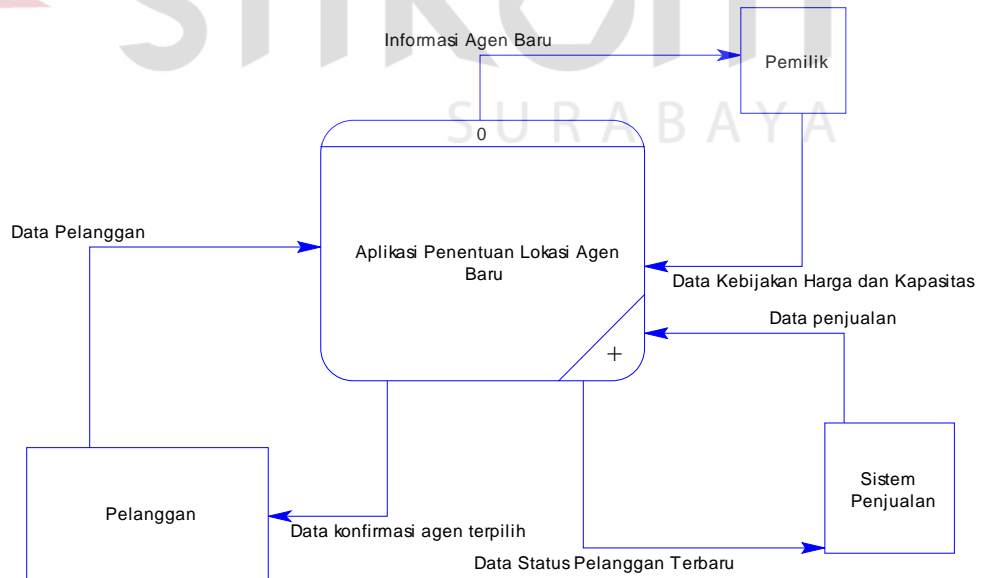
penjualan untuk pembuatan laporan penjualan yang diawali dari *context diagram* sampai DFD level n (dimana proses tidak dapat dirinci lagi) dan menunjukkan sub proses dari *context diagram*. Diagram berjenjang dari sistem informasi penjualan ini dapat dilihat pada Gambar 3.5



Gambar 3.2. Diagram Berjenjang Aplikasi Penentuan Lokasi Agen Baru

1.3.2 Data Flow Diagram (DFD)

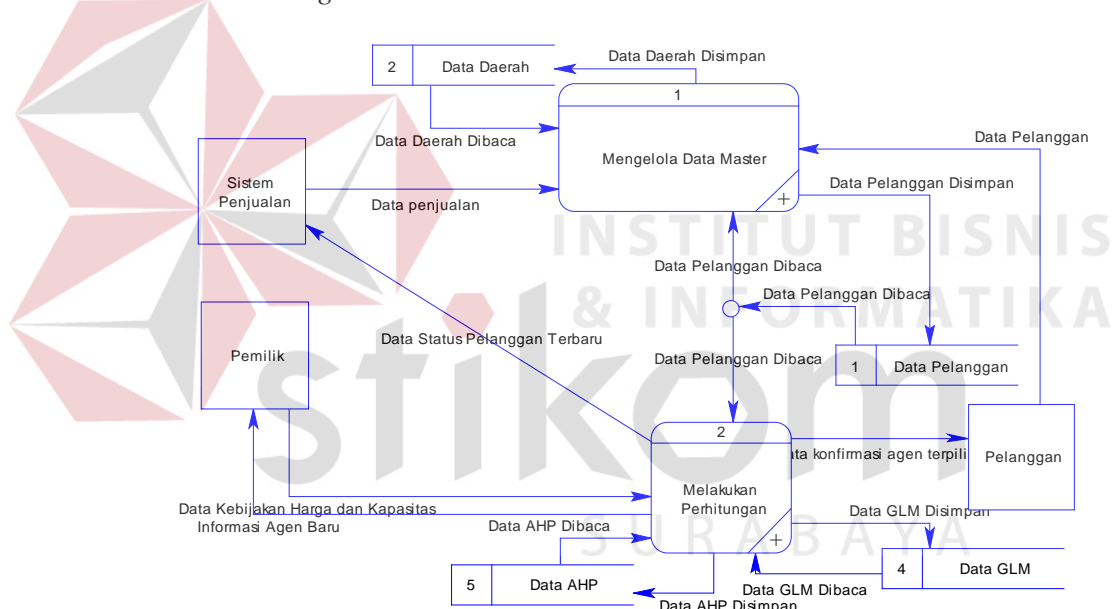
a. Data Flow Diagram Context Diagram



Gambar 3.3. DFD Level Context Aplikasi Penentuan Lokasi Agen Baru.

Dalam *Data Flow Diagram level context* diatas, aplikasi penyebaran informasi melalui SMS terdiri dari 2 entitas yaitu Pelanggan dan Marketing. Pelanggan akan menerima pertanyaan tentang kriteria-kriteria/ instrument pertanyaan terkait tentang ketersediaan pelanggan terhadap mau tidaknya dia untuk dijadikan agen dan kapasitas ruang yang dimiliki untuk menampung AMDK galon yang akan dijadikan sebagai *input* ke aplikasi. Sedangkan dari entitas marketing akan memberikan perintah untuk melakukan perhitungan lokasi agen baru.

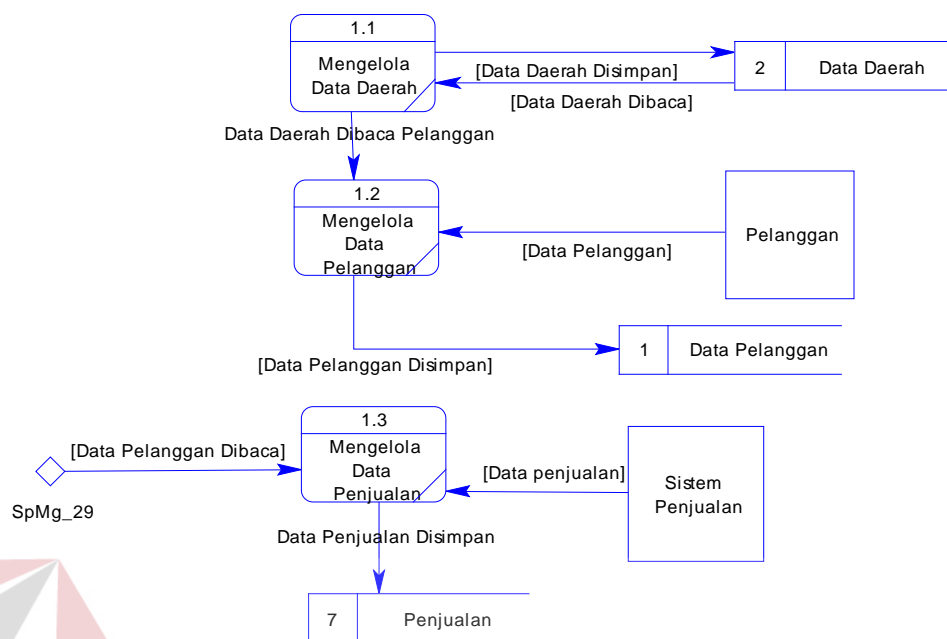
b. *Data Flow Diagram Level 0*



Gambar 3.4. DFD Level 0 Aplikasi Penentuan Lokasi Agen Baru.

Pada DFD *level 0*, terdapat dua proses yaitu mengelola data master yang bertujuan untuk melakukan *maintenance* data *master* dan melakukan perhitungan yang bertujuan untuk melakukan perhitungan GLM dan AHP untuk menentukan agen baru.

c. *Data Flow Diagram Level 1* Mengelola Data Master

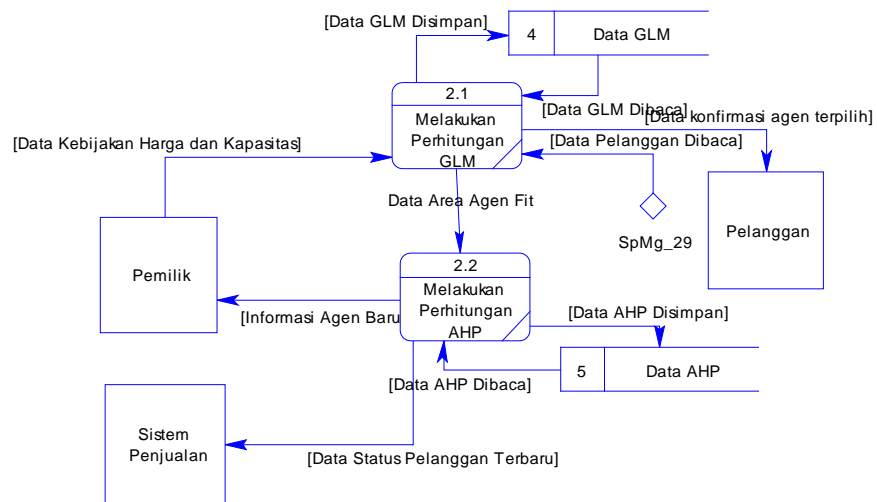


Gambar 3.5. DFD level 1 Mengolah data Master.

Pada penelitian ini, proses mengolah data dibagi menjadi dua yaitu mengolah data daerah dan pelanggan. Untuk mengelola data daerah bagian marketing akan melakukan input data daerah mana saja yang sudah terjangkau oleh CV. Air Putih. Untuk mengelola data pelanggan, data mentah didapat dari pelanggan pada saat mendaftarkan diri sebagai pelanggan.

d. *Data Flow Diagram Level 1* Melakukan Perhitungan Penentuan Lokasi Agen Baru

Dalam menentukan agen baru, dilakukan dua tahap perhitungan yaitu perhitungan GLM untuk mendapatkan titik fit, dan selanjutnya akan dilakukan dengan perhitungan AHP. Gambar DFD level 1 melakukan perhitungan bisa dilihat pada gambar 3.16.



Gambar 3.6. DFD Level 1 Melakukan Perhitungan Penentuan Lokasi Agen Baru.

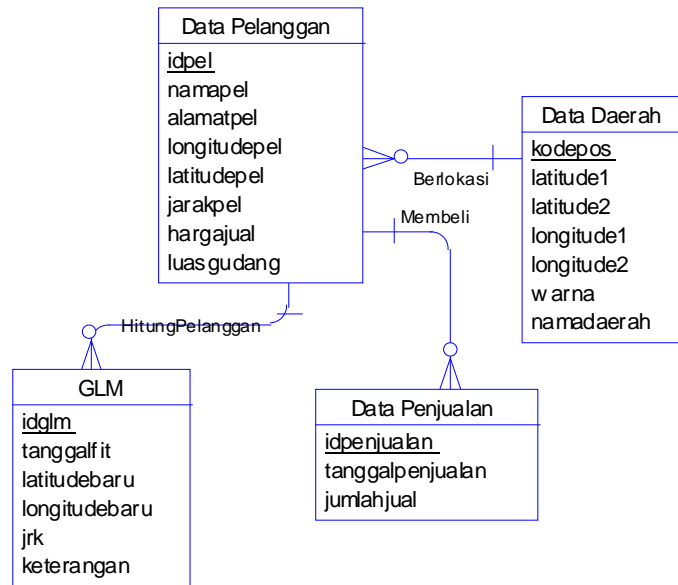
### 1.3.3 Entity Relationship Diagram (ERD)

*Entity Relationship Diagram* digunakan untuk menginterpretasikan, menentukan dan mendokumentasikan kebutuhan untuk sistem pemrosesan *database*. ERD menyediakan bentuk yang menunjukkan struktur keseluruhan kebutuhan data dari pengguna sistem.

Dalam perancangan ini, entitas yang saling terkait untuk menyediakan data yang dibutuhkan oleh sistem yang disajikan dalam bentuk *Conceptual Data Model* (CDM) dan *Physical Data Model* (PDM).

#### a. *Conceptual Data Model* (CDM)

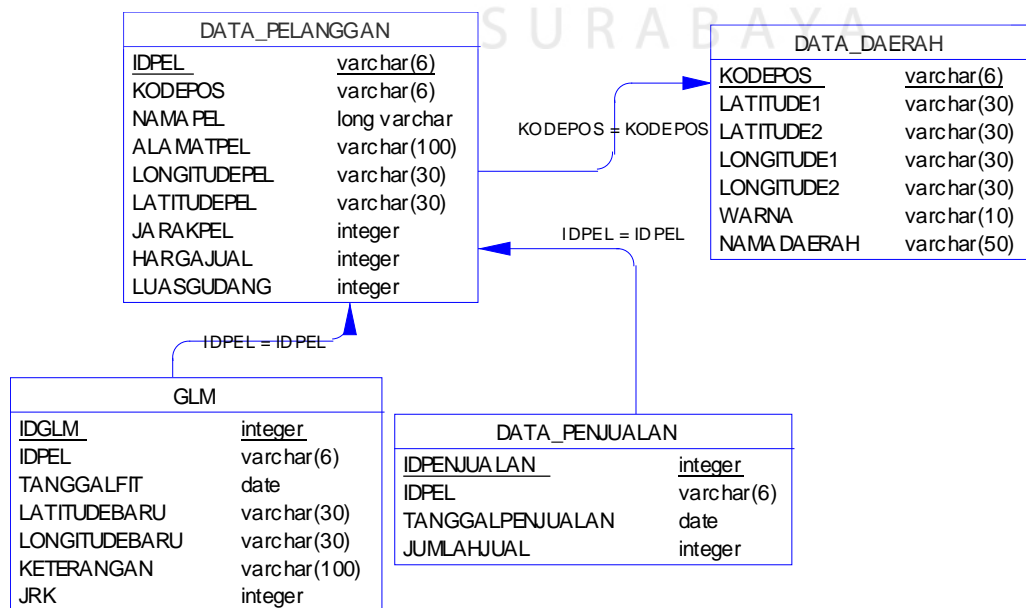
Sebuah CDM menggambarkan secara keseluruhan konsep struktur basis data yang dirancang untuk suatu aplikasi seperti terlihat pada Gambar 3.10 CDM Penentuan Lokasi Agen Baru pada CV. Air Putih berikut:



Gambar 3.7 CDM Penentuan Lokasi Agen Baru pada CV. Air Putih

b. *Physical Data Model (PDM)*

Sebuah PDM menggambarkan secara detail konsep rancangan struktur basis data yang dirancang untuk suatu program aplikasi. PDM merupakan hasil generate dari CDM. Pada PDM tergambar jelas tabel-tabel penyusun basis data beserta kolom-kolom yang terdapat pada tabel sebagaimana terlihat pada Gambar 3.11 PDM Penentuan Lokasi Agen Baru pada CV. Air Putih berikut:



Gambar 3.8 PDM Penentuan Lokasi Agen Baru pada CV. Air Putih



### 1.3.4 Struktur Tabel

Tabel yang tersedia pada pembuatan aplikasi penentuan agen baru ini terdiri dari 5 tabel yaitu sebagai berikut :

e. Tabel Daerah

Nama Tabel : Daerah

Primary Key : KodePos

Foreign Key : -

Fungsi : Menyimpan data Daerah

Tabel 3.1. Daerah

Daerah		
Nama Field	Tipe Data	Panjang
KodePos	Varchar	6
NamaDaerah	Varchar	50
Latitude1	Varchar	30
Longitude1	Varchar	30
Latitude2	Varchar	30
Longitude2	Varchar	30
Warna	Varchar	10

f. Tabel Pelanggan

Nama Tabel : Pelanggan

Primary Key : IDPelanggan

Foreign Key : KodePos

Fungsi : Menyimpan data pelanggan.

Tabel 3.2. Pelanggan

Pelanggan		
Nama Field	Tipe Data	Panjang
IdPel	Varchar	6
NamaPel	Varchar	50
AlamatPel	Varchar	100

Pelanggan		
Nama Field	Tipe Data	Panjang
LongitudePel	Varchar	30
LatitudePel	Varchar	30
JarakPel	Integer	-
LuasGudang	Integer	-

## g. Tabel Penjualan

Nama Tabel : Penjualan

Primary Key : IDPenjualan

Foreign Key : IDPel

Fungsi : Menyimpan data penjualan

Tabel 3.3. Penjualan

Penjualan		
Nama Field	Tipe Data	Panjang
IDPenjualan	Integer	-
IDPel	Varchar	6
TanggalPenjualan	Date	-
Jumlah	Integer	-

## h. Tabel GLM

Nama Tabel : GLM

Primary Key : ID GLM

Foreign Key : ID Pelanggan

Fungsi : Menyimpan data hasil GLM

Tabel 3.4. GLM

GLM		
Nama Field	Tipe Data	Panjang
IDGLM	Integer	-
IdPel	Varchar	6
TanggalFit	D	-
LatitudeBaru	Varchar	30

GLM		
Nama Field	Tipe Data	Panjang
LongitudeBaru	Varchar	30
jrj	Integer	
Keterangan	Varchar	100

### 1.3.5 Flowchart

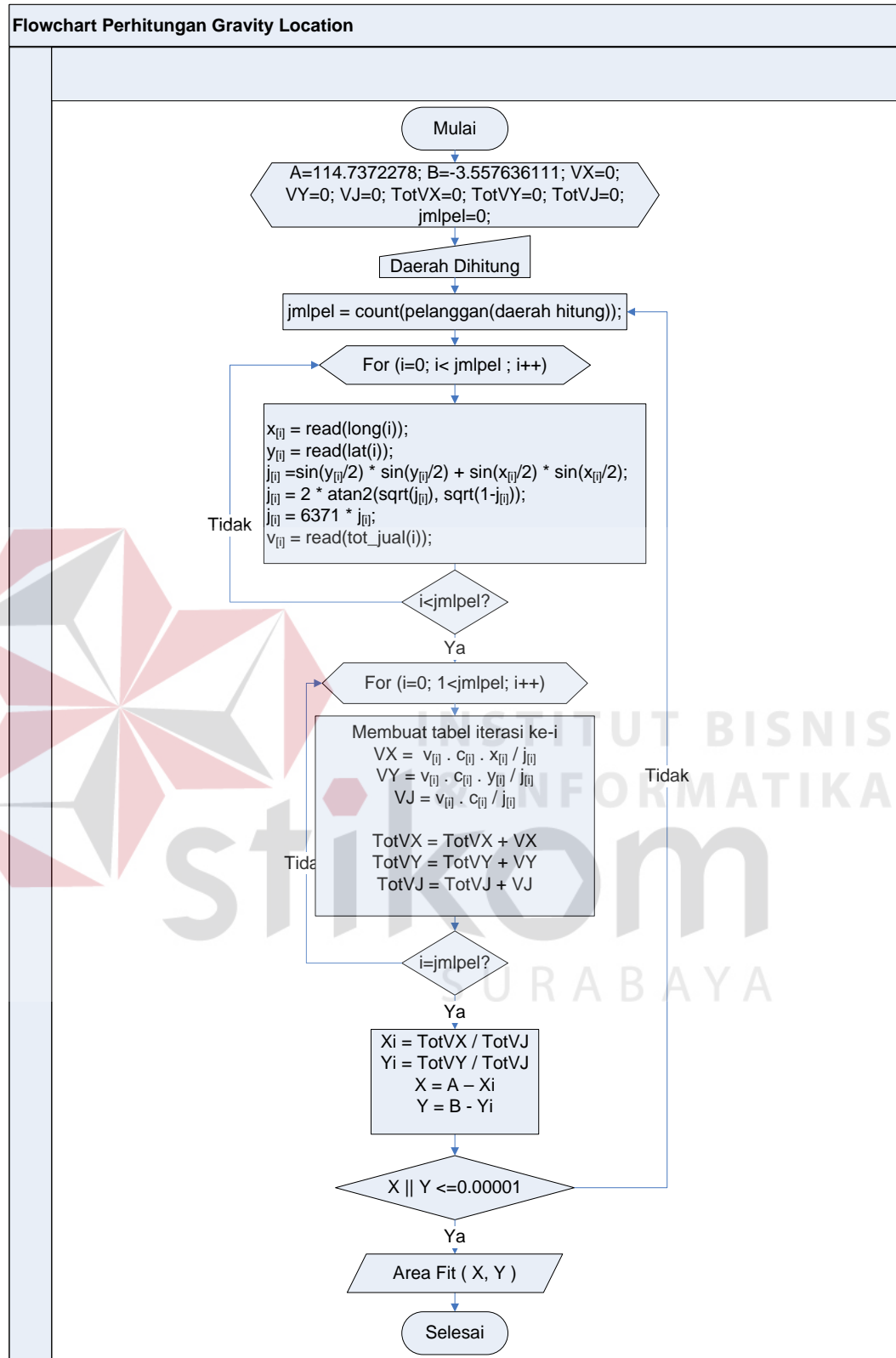
#### a. Flowchart Perhitungan GLM

Perhitungan GLM dilakukan untuk mendapatkan koordinat yang fit/ pas untuk pelanggan mana yang baik untuk selanjutnya dilakukan perhitungan AHP. Dalam perhitungan GLM semua data pelanggan daerah yang akan dilakukan penentuan agen akan dilakukan perhitungan. *Flowchart* perhitungan GLM dapat dilihat pada Gambar 3.9.

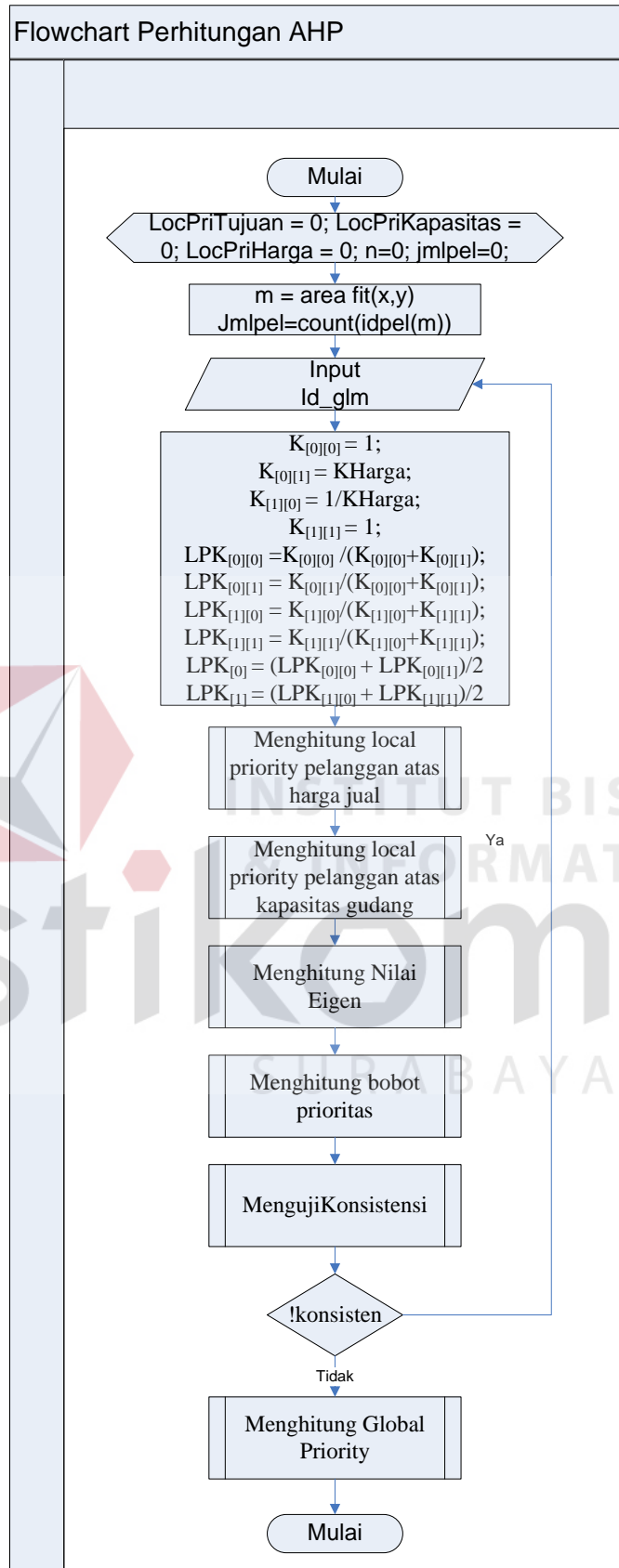
#### b. Flowchart Perhitungan AHP

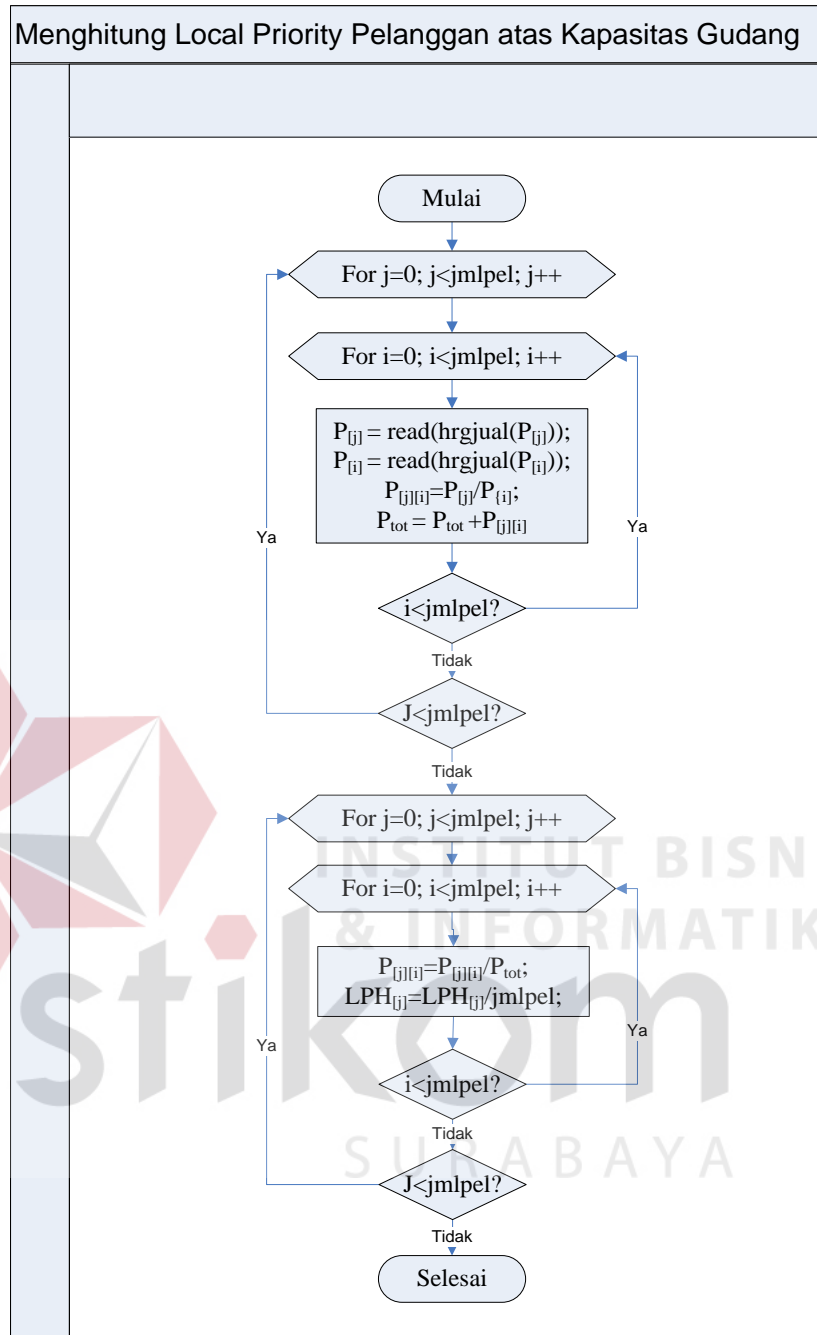
*Output* yang dihasilkan setelah perhitungan GLM selanjutnya akan diolah kembali data tersebut dengan menggunakan metode AHP yang hasilnya berupa pelanggan mana yang sangat cocok untuk dipilih sebagai agen baru.

*Flowchart* perhitungan AHP dapat dilihat pada Gambar 3.10.

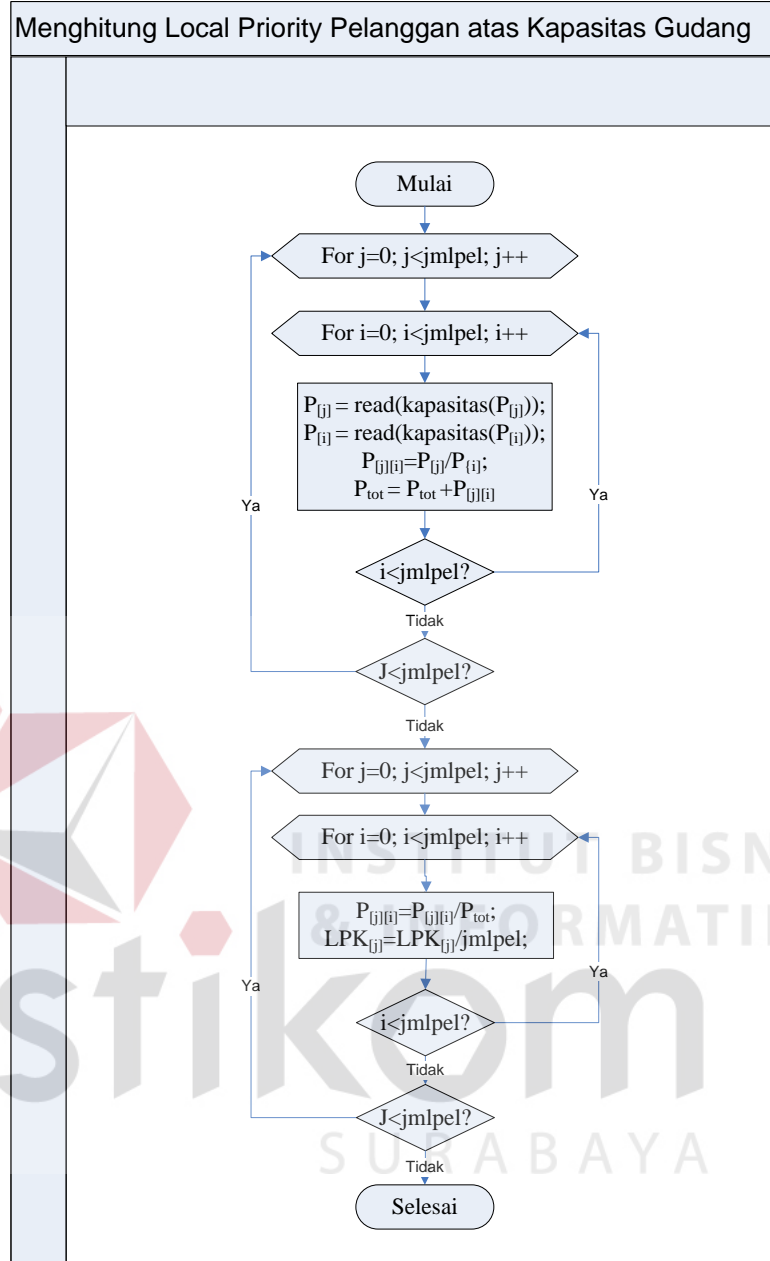


Gambar 3.9. Flowchart Perhitungan GLM

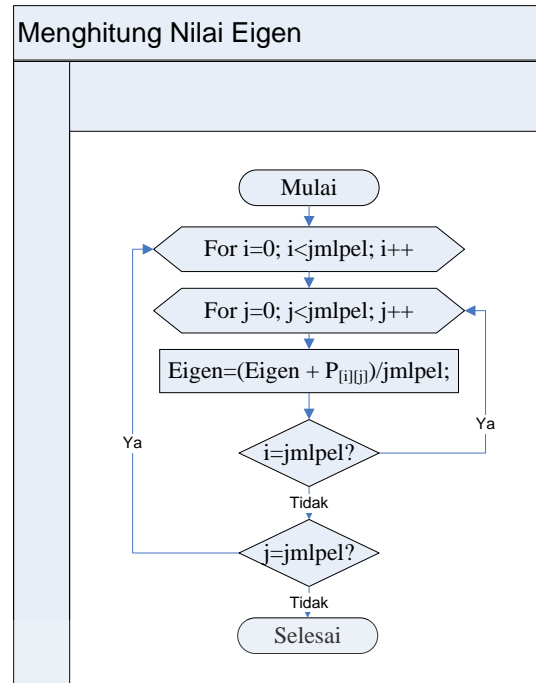




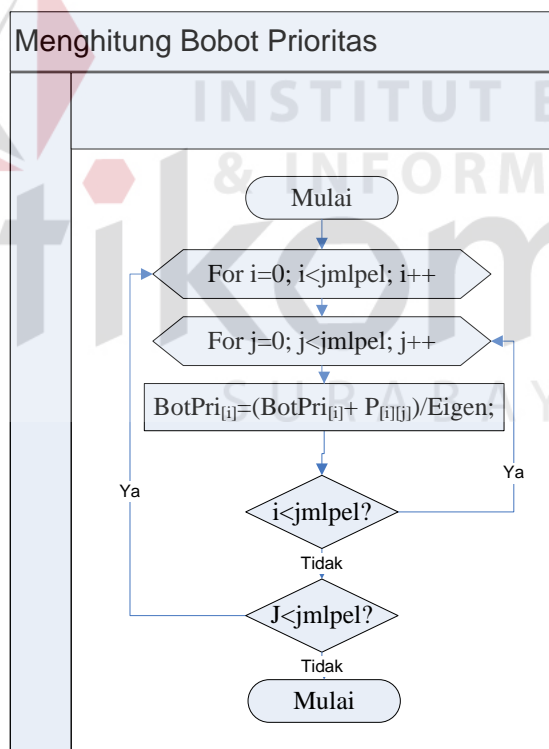
Gambar 3.11 *Flowchart* Menghitung Local Priority Pelanggan Atas Harga Jual



Gambar 3.12 *Flowchart* Menghitung Local Priority Pelanggan Atas Kapasitas Gudang

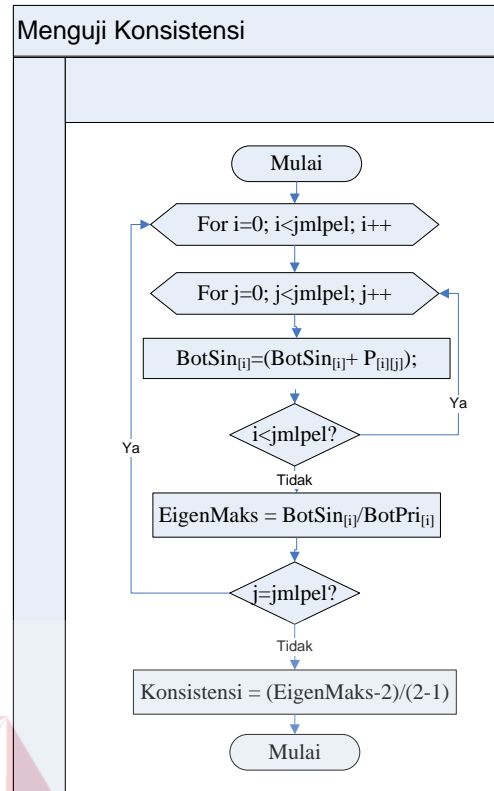


Gambar 3.13 Flowchart Menghitung Nilai Eigen

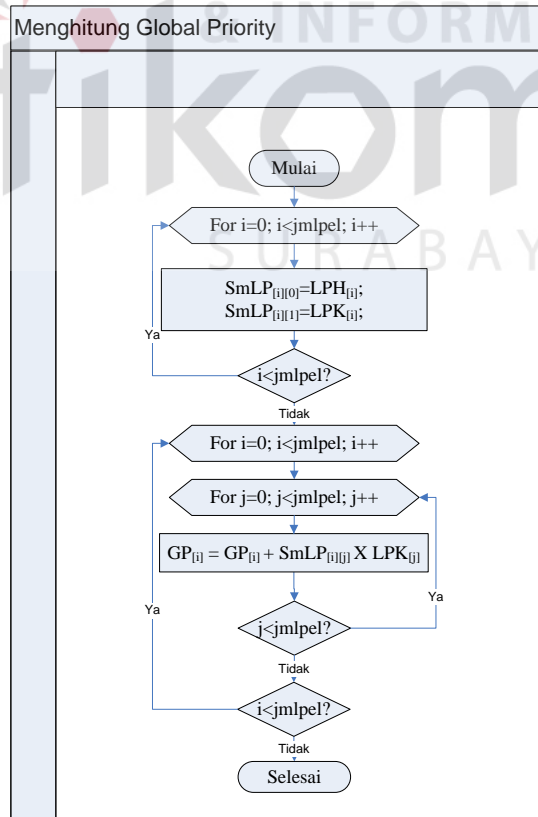


Gambar 3.14 Flowchart Menghitung Bobot Prioritas





Gambar 3.15 Flowchart Menguji Konsistensi



Gambar 3.16 Flowchart Menghitung Global Priority

### 1.3.6 Desain Antar Muka Sistem

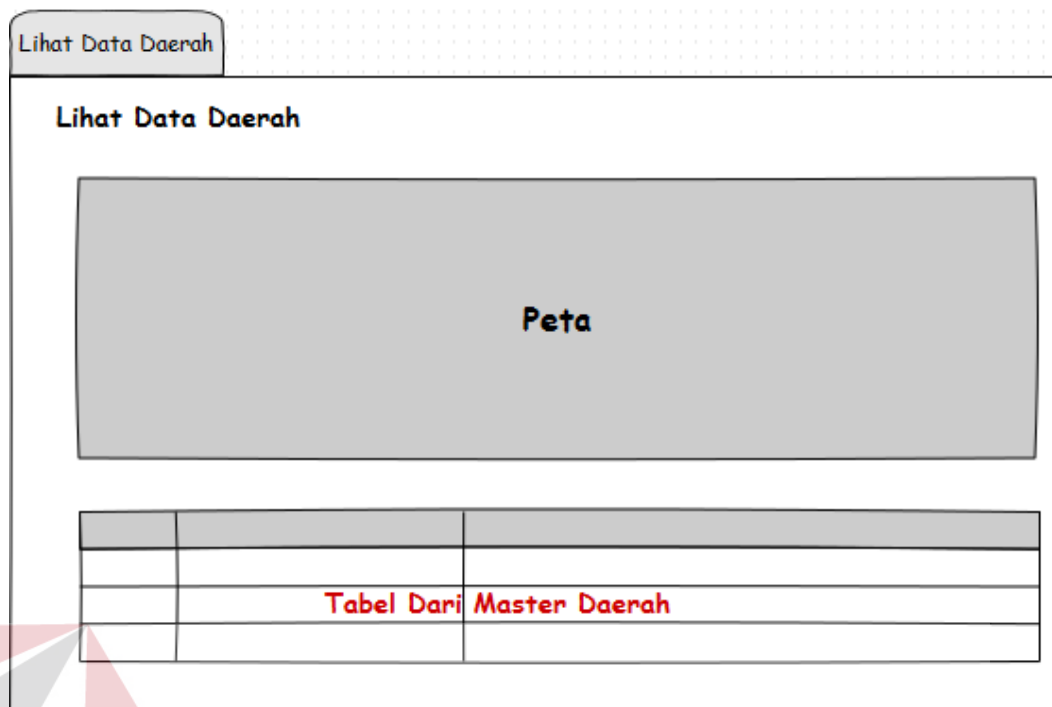
#### a. *Input Master Daerah*

Form *input master* daerah digunakan untuk melakukan input data daerah baru. Untuk melakukan input cukup dengan melakukan input ID Daerah yang diisi dengan kode pos, nama daerah tersebut dan seterusnya. Untuk menentukan koordinat pelanggan cukup mencari lokasi rumah pelanggan pada peta kemudian arahkan kursor tersebut dan klik maka koordinat pelanggan akan didapat. Klik Simpan untuk melakukan penyimpanan kedalam *database*. Untuk melihat gambar form *input master* daerah dapat dilihat pada gambar 3.17.

Gambar 3.17. *Input Master Daerah*

#### b. Lihat Data Daerah

Form lihat data daerah digunakan untuk melihat data daerah yang sudah disimpan sebelumnya. Untuk melihat data daerah cukup tekan simbol lihat pada masing-masing daerah yang hendak kita lihat maka akan ditampilkan dalam *map*. Form lihat data daerah bisa dilihat pada gambar 3.18.



Gambar 3.18. Lihat Data Daerah.

#### c. *Input Master Pelanggan*

Form *input master* pelanggan digunakan untuk melakukan *input* data pelanggan baru. Untuk melakukan input cukup dengan melakukan *input* nama pelanggan, alamat, dan status keaktifannya. Untuk menentukan ID Pelanggan dan koordinat pelanggan cukup mencari lokasi rumah pelanggan pada peta kemudian arahkan kursor tersebut dan klik maka koordinat pelanggan akan didapat. Klik Simpan untuk menyimpan kedalam *database*. Untuk melihat gambar form *input master* daerah dapat dilihat pada gambar 3.19.

#### d. Lihat Data Pelanggan

Form lihat data pelanggan digunakan untuk melihat data pelanggan yang sudah disimpan sebelumnya. Untuk melihat data pelanggan cukup masukan kata kunci nama pelanggan yang hendak kita lihat maka pelanggan yang kita cari akan ditampilkan dalam peta. Form lihat data daerah bisa dilihat pada gambar 3.20.

Gambar 3.19. Form Input Master Pelanggan.

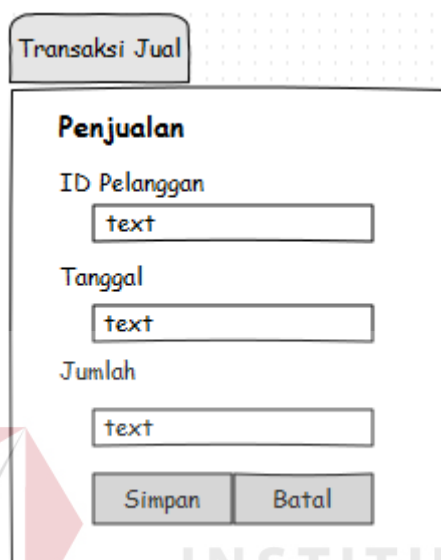


Gambar 3.20. Form Lihat Data Pelanggan.

e. Mencatat Penjualan

Data penjualan dicatat untuk mendapatkan jumlah transaksi yang telah dilakukan oleh tiap pelanggan. Data penjualan akan diolah sehingga menghasilkan data jumlah permintaan. Untuk melakukan pencatatan penjualan cukup dengan

mengisikan ID Pelanggan dan Jumlah transaksi. *Field* tanggal transaksi akan terisi secara otomatis. Untuk menyimpan data penjualan tekan tombol “Simpan” dan tekan “Batal” untuk menghapus isian data. *Form* transaksi penjualan bisa dilihat pada gambar 3.21.



The image shows a software interface for a sales transaction. It features a title bar 'Transaksi Jual' and a main form area titled 'Penjualan'. The form includes three text input fields: 'ID Pelanggan', 'Tanggal', and 'Jumlah', each containing the placeholder text 'text'. Below the input fields are two buttons: 'Simpan' and 'Batal'.

Gambar 3.21. *Form* Transaksi Penjualan

f. Melakukan perhitungan GLM

Untuk melakukan perhitungan GLM pertama-tama harus memilih daerah mana yang akan digabungkan untuk menentukan sebuah agen. Untuk menambah daerah yang hendak digabungkan cukup tekan *icon* “tambah” dan tekan *icon* “kurang” untuk menghapus penggabungan daerah. Dan tekan tombol “selanjutnya” untuk melakukan proses perhitungan lokasi yang fit. Untuk melihat *form* perhitungan GLM bisa dilihat pada gambar 3.22

Gambar 3.22. *Form* Perhitungan GLM.

- g. Memilih pelanggan dalam area fit

Setelah perhitungan GLM selesai maka akan menghasilkan area fit dengan radius 500 meter dari titik fit. Pelanggan yang berhak dipilih untuk menjadi agen adalah pelanggan yang ada dalam radius fit. Gambar pemilihan pelanggan pada area fit bisa dilihat pada gambar 3.23.

Gambar 3.23. Pelanggan Dalam Area Fit

- h. *Output* pelanggan teripilih

*Form* ini berfungsi untuk menampilkan hasil perhitungan lokasi penentuan lokasi agen. *Output* pelanggan bisa dilihat pada gambar 3.24.

The screenshot shows a window titled "Hasil". Inside, there is a sub-header "Hasil Agen Terpilih" above a table with four rows and three columns. The first row is shaded grey. Below the table is a button labeled "Selesai".

Gambar 3.24. *Output* Pelanggan Terpilih

### 3.4 Desain Uji Coba dan Subyek Coba

Desain uji coba dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah sistem yang telah dibuat telah sesuai dengan yang dibutuhkan dengan masalah yang ada sekarang. Desain uji coba dilakukan dengan cara *black box testing*, sedangkan subyek untuk testing ini adalah pemilik CV. Air Putih.

#### a. Desain Uji Coba Input Master Daerah

Desain uji coba dari fungsi master daerah dapat dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Uji Coba Master Daerah

No	Prosedur	Input	Output Diharapkan
1	Menginputkan semua data yang sesuai dengan tipe data.	Kode pos, nama daerah, latitude 1, latitude 2, longitude 1, longitude 2, pilih warna	Tidak keluar pesan <i>error</i>
2	Menginputkan semua data yang tidak sesuai dengan tipe data.	Kode pos, nama daerah, latitude 1, latitude 2, longitude 1, longitude 2, pilih warna	Muncul notifikasi bahwa inputan salah.
3	Klik tombol "Simpan"	Tombol "Simpan"	Memeriksa kelengkapan data Menyimpan data ke database

## b. Desain Uji Coba Lihat Master Daerah

Desain uji coba dari fungsi lihat master daerah dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Uji Coba Lihat Master Daerah

No	Prosedur	Input	Output Diharapkan
1	Klik tombol "edit"	Tombol "edit"	Muncul tampilan edit data daerah
2	Klik tombol "hapus"	Tombol "hapus"	Data daerah tersebut akan terhapus
3	Klik tombol "insert"	Tombol "insert"	Muncul tampilan insert data daerah baru

## c. Desain Uji Coba Input Master Pelanggan

Desain uji coba dari fungsi master pelanggan dapat dilihat pada tabel 3.7.

Tabel 3.7 Uji Coba Master Pelanggan

No	Prosedur	Input	Output Diharapkan
1	Menginputkan data pelanggan sesuai dengan tipe data	IdPelanggan, Nama Pelanggan, Alamat Pelanggan, Longitude Pelanggan, Latitude Pelanggan, Status Pelanggan	Tidak keluar pesan kesalahan
2	Menginputkan data pelanggan dengan tipe data yang tidak sesuai	ID Pelanggan, Nama Pelanggan, Alamat Pelanggan, Longitude Pelanggan, Latitude Pelanggan, Jarak Pelanggan, Status Pelanggan	Muncul notifikasi bahwa inputan salah
3	Klik tombol "Simpan"	Tombol "Simpan"	Memeriksa kelengkapan data Menyimpan data kedalam database
4	Klik tombol "Batal"	Tombol "Batal"	Mengosongkan semua <i>field</i>

## d. Desain Uji Coba Lihat Master Pelanggan

Desain uji coba dari fungsi lihat master pelanggan dapat dilihat pada tabel 3.8.



Tabel 3.8 Uji Coba Lihat Master Pelanggan

No	Prosedur	Input	Output Diharapkan
1	Menginputkan kata kunci pelanggan yang diinginkan	Kata kunci: nama pelanggan, id pelanggan	Menampilkan data daerah berdasarkan kata kunci
2	Klik tombol "Edit"	Tombol "edit"	Muncul tampilan edit master daerah
3	Klik tombol "Hapus"	Tombol "hapus"	Data daerah tersebut akan terhapus
4	Klik tombol "Simpan"	Tombol "simpan"	Muncul tampilan insert master daerah baru

## e. Desain Uji Coba Mencatat Penjualan

Desain uji coba dari fungsi lokasi penentuan lokasi agen fit dapat dilihat pada tabel 3.9.

Tabel 3.9 Uji Coba Mencatat Penjualan

No	Prosedur	Input	Output Diharapkan
1	Menginputkan ID pelanggan	ID pelanggan	Fitur <i>auto complete</i> berhasil
2	Menginputkan jumlah beli	Jumlah beli	Mampu memeriksa apakah itu number atau bukan
3	Klik tombol "Hapus"	Tombol "hapus"	Data penjualan tersebut akan terhapus
4	Klik tombol "Simpan"	Tombol "simpan"	Data penjualan akan tersimpan

## f. Desain Uji Coba Lokasi Penentuan Lokasi Agen Fit

Desain uji coba dari fungsi lokasi penentuan lokasi agen fit dapat dilihat pada tabel 3.10.

Tabel 3.10 Uji Coba Penentuan Lokasi Agen Fit

No	Prosedur	Input	Output Diharapkan
1	Memilih daerah 1	Combo box daerah 1	Menampilkan daerah yang dipilih
2	Memilih daerah 2	Combo box daerah 2	Menampilkan daerah yang dipilih
3	Memilih tombol insert (+)	Klik tombol (+)	Menambah daerah

4	Memilih tombol hapus (-)	Klik tombol (-)	Menghapus daerah
5	Memilih tombol "Lanjutkan"	Klik tombol "Lanjutkan"	Melihat kelengkapan data Menyimpan data perhitungan GLM Melanjutkan ke <i>step</i> selanjutnya

g. Desain Uji Coba Penentuan Pelanggan yang Berhak Menjadi Calon Agen

Desain uji coba dari fungsi penentuan pelanggan yang berhak menjadi agen dapat dilihat pada tabel 3.11.

Tabel 3.11 Uji Coba Perhitungan Pemilihan Agen Dengan GLM

No	Prosedur	Input	Output Diharapkan
1	Memilih daerah yang ingin dibuka agen baru	Daerah yang ingin dihitung	Pelanggan yang berhak menjadi calon agen (dalam radius fit)

h. Desain Uji Coba Hasil Perhitungan Penentuan Calon Agen Baru

Desain uji coba dari fungsi lokasi penentuan calon agen baru dapat dilihat pada tabel 3.12.

Tabel 3.12 Hasil Perhitungan Penentuan Calon Agen Baru

No	Prosedur	Input	Output Diharapkan
1	Menampilkan tiga besar calon agen terbaik	Data hasil perhitungan GLM	Menampilkan pelanggan yang berhak menjadi calon agen baru.

i. Desain Uji Fungsional aplikasi

Desain uji coba dari fungsional aplikasi dapat dilihat pada Tabel 3.13.

Tabel 3.13 Hasil Perhitungan Penentuan Calon Agen Baru

No	Prosedur	Input	Output Diharapkan
1	Memilih daerah yang akan dibuka agen baru	Daerah	Menghasilkan alternatif calon agen terbaik

2	Mendapatkan area fit dengan menggunakan metode GLM	Daerah	Menghasilkan titik area fit untuk dibuka agen baru
3	Mendapatkan peringkat calon agen terbaik menggunakan metode AHP	Data pelanggan dalam radius fit	Menghasilkan peringkat 3 besar calon agen terbaik
4	Menampilkan pelanggan dalam radius 500m setelah perhitungan GLM	Data pelanggan dan data daerah	Menampilkan pelanggan dalam radius 500,
5	Memilih tiga pelanggan terdekat dengan titik radius ketika tidak terdapat pelanggan dalam radius.	Data pelanggan dan data daerah	Menampilkan tiga data pelanggan terdekat dari titik radius.
6	Menampilkan peringatan ketika daerah yang digabungkan memiliki jarak lebih dari 5Km dari masing-masing titik pusat.	Dua data daerah	Akan menampilkan peringatan bahwa daerah yang akan digabungkan terlampau jauh karena melebihi 5 Km
7	Menampilkan peringkat calon agen terbaik berdasarkan model AHP	Data pelanggan dalam radius fit	Menampilkan peringkat berdasarkan perhitungan AHP yang benar.