

## **BAB IV**

### **IMPLEMENTASI DAN EVALUASI**

#### **4.1 Implementasi Sistem**

Tahap ini merupakan pembuatan perangkat lunak yang disesuaikan dengan rancangan atau desain sistem yang telah dibuat. Sistem Informasi Penentuan Rute dan Biaya Transportasi yang dibuat akan diterapkan dan disesuaikan berdasarkan kebutuhan. Selain itu sistem ini akan dibuat sedemikian rupa sehingga dapat memudahkan pengguna untuk menggunakan sistem informasi penentuan rute dan biaya transportasi ini.

Sebelum melakukan implementasi, pengguna harus menyiapkan kebutuhan-kebutuhan dari program yang akan diimplementasikan yaitu berupa kebutuhan perangkat lunak dan kebutuhan perangkat keras seperti yang sudah dibahas pada Bab sebelumnya.

#### **4.2 Evaluasi Sistem**

Tahapan evaluasi sistem dibagi menjadi dua yaitu evaluasi hasil uji coba sistem dan Analisa hasil uji coba sistem. Evaluasi hasil uji coba yang dilakukan untuk menguji kembali semua tahapan yang sudah dilakukan selama pengujian berlangsung. Analisis hasil uji coba sistem bertujuan untuk menarik kesimpulan terhadap hasil-hasil uji coba yang dilakukan terhadap sistem.

##### **4.2.1 Evaluasi Hasil Uji Coba Sistem**

Untuk memastikan bahwa sistem telah dibuat sesuai dengan kebutuhan atau tujuan yang diharapkan maka dilakukan beberapa uji coba. Uji coba meliputi

pengujian terhadap fitur dasar aplikasi, uji coba perhitungan dan uji coba validasi pengguna terhadap aplikasi dengan menggunakan *blackbox testing*.

#### 4.2.1.1 Evaluasi Hasil Uji Coba *Form Login*

Proses ini bertujuan untuk mengetahui keberhasilan proses *inputan* data yang dapat dilakukan melalui aplikasi seperti terlihat pada proses *login* dilakukan dengan cara menginputkan nama pengguna dan kata kunci. Berdasarkan nama pengguna dan kata kunci ini akan diketahui *priviledges login* masing-masing pengguna. *Form login* dapat terlihat pada Tabel 4.1 dan *test case data login* dapat dilihat pada Tabel 4.1

**Tabel 4.1** *Test Case Data Login*

Test Case ID	Tujuan	Input	Output Diharapkan	Output Sistem
1	Deskripsi <i>username</i> dan <i>password</i> yang <i>valid</i>	Memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i>	Form <i>login</i> berganti menjadi form utama	1. <i>login</i> berhasil, 2. Masuk ke dalam form utama
2	Deskripsi <i>username</i> dan <i>password</i> yang tidak <i>valid</i>	Memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i> yang salah	Muncul halaman pemberitahuan bahwa <i>username</i> dan <i>password</i> salah	1. <i>login</i> tidak berhasil, 2. Masuk ke halaman pemberitahuan
3	Deskripsi <i>username</i> dan <i>password</i> tidak ada atau kosong	Tidak mengisi <i>username</i> dan <i>password</i>	Muncul halaman pemberitahuan bahwa <i>username</i> dan <i>password</i> salah	1. <i>login</i> tidak berhasil, 2. Masuk ke halaman pemberitahuan

*Form Login* akan muncul pertama kali sebelum memasuki menu utama. *Form* ini digunakan untuk mengisi *username* pengguna dan *password* agar dapat masuk ke *form* utama.



**Gambar 4.1** *Form Login*

Sebagai Bagian Administrasi, user tersebut memiliki hak istimewa untuk mengelolah data utama, pencatatan transaksi penjualan hingga melihat laporan pengiriman yang ada. Adapun menu utama pada Bagian Administrasi akan ditunjukkan pada gambar 4.2.



**Gambar 4.2** *Form Utama (Sebagai Bagian Administrasi)*

Pada Gambar 4.3 menunjukkan *form* menu utama Bagian Pengiriman. Menu yang muncul jika *login* sebagai Bagian Pengiriman sukses adalah menu transaksi pengiriman.



**Gambar 4.3** *Form* Utama (Sebagai Bagian Pengiriman)

Berdasarkan uji coba pada Gambar 4.4 menjelaskan bahwa apabila nama pengguna atau kata kunci salah maka sistem akan berpindah ke halaman pemberitahuan bahwa *username* dan *password* yang dimasukkan salah. Dalam proses *login* di sini, apabila salah satu *username* atau *password* yang salah pesan peringatan akan muncul dengan kalimat yang sama, hal ini berguna untuk keamanan pengguna supaya orang lain tidak bisa menebak *username* dan *password*.

---

LOGIN GAGAL!  
 Username atau Password Anda tidak benar.  
 Atau account Anda sedang diblokir.  
[ULANGI LAGI](#)

**Gambar 4.4** *Login Username atau Password Salah*

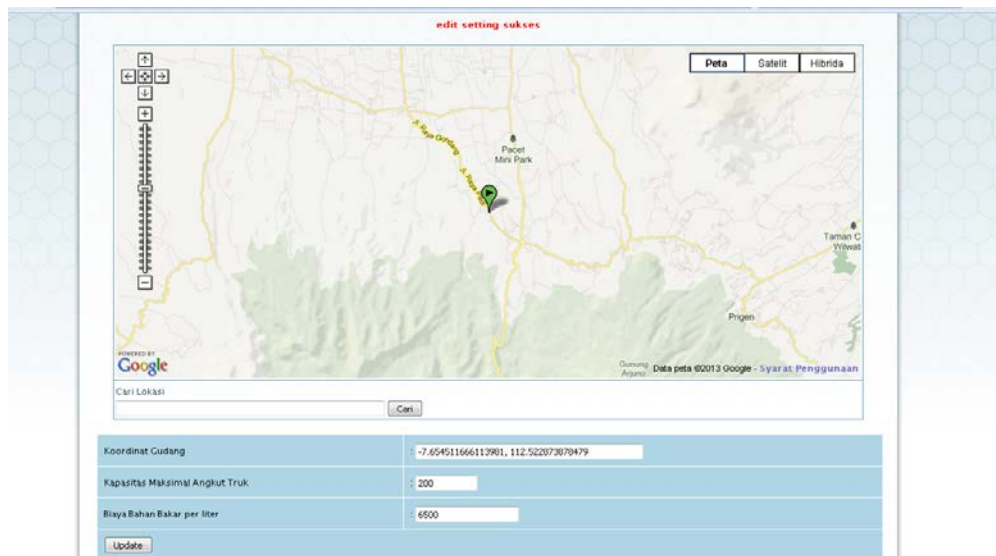
#### 4.2.1.2 Evaluasi Hasil Uji Coba *Form Master Setting*

Proses ini bertujuan untuk mengetahui keberhasilan proses *update-an* data pada *master setting*. Proses ini dapat dilakukan melalui aplikasi seperti terlihat pada Tabel 4.2.

**Tabel 4.2** *Test Case Master Setting*

Test Case ID	Tujuan	Input	Output Diharapkan	Output Dihadirkan
4	Mengubah atau memperbarui data yang ada pada <i>master setting</i>	Pilih data yang akan diedit, ganti dengan data baru	Data yang sudah ada berhasil diganti dengan data baru	1. <i>Update</i> berhasil, 2. Data berubah

Gambar 4.5 merupakan menu *master setting* yang berfungsi sebagai *master koordinat* letak gudang dan pengaturan biaya bahan bakar yang digunakan. Halaman ini muncul saat memilih menu *master* kemudian menekan menu *setting*. Peta yang muncul digunakan sebagai pencari tempat gudang dan menentukan titik koordinat. *Button update* digunakan untuk mengubah data *setting* setelah melakukan perubahan langsung pada *form* yang ada di bawah peta.



**Gambar 4.5** Form Master Setting

#### 4.2.1.3 Evaluasi Hasil Uji Coba Form Master Barang

Proses ini bertujuan untuk mengetahui keberhasilan proses tambah data barang baru, edit atau *update* data barang, dan hapus data barang yang ada. Proses ini dapat dilakukan melalui aplikasi seperti terlihat pada Tabel 4.3.

**Tabel 4.3** Test Case Master Barang

Test Case ID	Tujuan	Input	Output Diharapkan	Output Dihasilkan
5	Menambah data barang baru ke dalam <i>database</i>	Memasukkan nama barang dan harga barang	Data baru berhasil tersimpan ke dalam database	1. Simpan berhasil, 2. Kembali ke menu utama master barang
6	Mengedit data yang sudah ada	Memilih data barang yang sudah ada untuk diedit	Data lama berhasil diedit	1. <i>Update</i> berhasil, 2. Kembali ke menu utama master barang
7	Menghapus data yang sudah ada	Memilih databarang yang sudah ada untuk dihapus	Data yang dipilih berhasil dihapus	1. Hapus berhasil, 2. Kembali ke menu utama master barang

Uji coba untuk menambah data ke *form* master barang yang pertama dilakukan adalah klik *button* tambah dan akan muncul *form* baru bernama tambah barang baru. Dalam *form* untuk menambah data barang ini pengguna diwajibkan mengisi *textbox* master barang yang ada. Pengguna bisa melakukan simpan setelah menu yang tampil pada *form* tambah barang baru selesai diisi. Pengguna juga bisa melakukan pembatalan *input* data dengan menekan *button* batal. Gambar uji coba menambah data pada master barang dapat dilihat pada Gambar 4.6.

Home | Data Master | Transaksi | Laporan | Logout

**Tambah Barang Baru**

Nama Barang : Opak Telo Madu

Harga Barang : 30000

Simpan | Batal

INSTITUT BISNIS & INFORMATIKA

stikom

Copyright © 2013. All Rights Reserved.

SURABAYA

**Gambar 4.6** *Form* Untuk Menambah Data Pada Master Barang

The screenshot shows a web application interface for 'Master Barang'. At the top, there is a navigation menu with 'Home', 'Data Master', 'Transaksi', 'Laporan', and 'Logout'. Below the menu, there is a search bar with a 'Cari' button and a 'Tambah Barang Baru' button. The main content is a table with the following data:

NO	NAMA BARANG	HARGA BARANG	AKSI
1	Opak Telo Madu	300000	
2	telo madu besar	200000	
3	telo ungu besar	200000	
4	stik telo madu	250000	
5	stik telo ungu	250000	

At the bottom left of the table, it says 'Hal: 1 |'.

**Gambar 4.7** Tabel *Form* Master Barang

Pada gambar proses penambahan data atau memasukkan data ke master barang berhasil dilakukan dapat dilihat pada Gambar 4.7.

The screenshot shows the 'Tambah Barang Baru' form. The 'Nama Barang' field contains 'singkong asin'. The 'Harga Barang' field is empty, and a red error message 'data tidak boleh kosong' is displayed below it. There are 'Simpan' and 'Batal' buttons at the bottom of the form. The background features a large watermark for 'stikom SURABAYA' and 'INSTITUT BISNIS & INFORMATIKA'. At the bottom, it says 'Copyright © 2013. All Rights Reserved.'

**Gambar 4.8** *Form* Tambah Data Pada Master Barang (Tidak Boleh kosong)

Uji coba pada Gambar 4.8 menunjukkan jika ada data yang dimasukkan tidak lengkap atau ada yang kosong maka sistem akan member peringatan “data



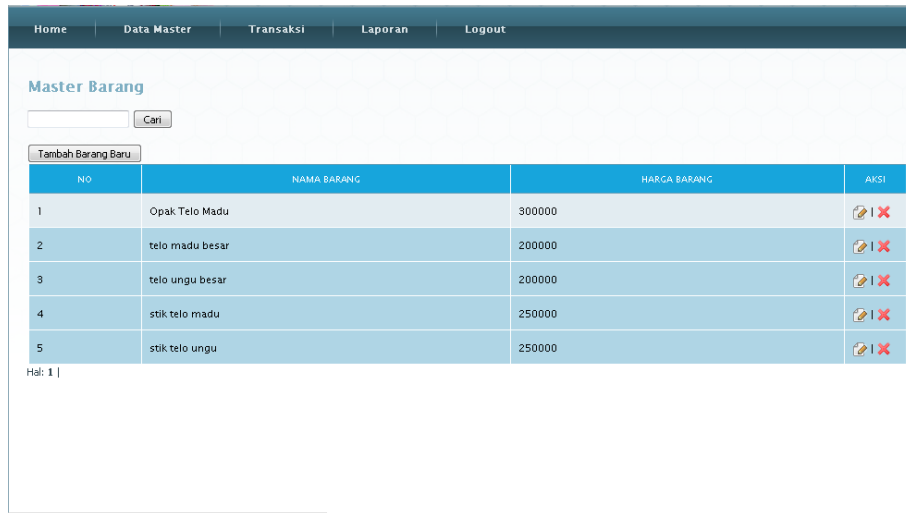
tidak boleh kosong”. Fungsi tersebut berguna untuk mengingatkan pengguna agar memasukkan data dulu secara lengkap sebelum data disimpan.



The screenshot shows a web form titled "Tambah Barang Baru". It has two input fields: "Nama Barang" with the value "singkong asin" and "Harga Barang" which is empty. Below the "Harga Barang" field, there is a red error message that reads "data tidak boleh kosong". At the bottom of the form, there are two buttons: "Simpan" and "Batal".

**Gambar 4.9** Peringatan Data Tidak Boleh Kosong

Gambar 4.9 di atas menunjukkan bahwa tidak boleh ada data yang dikosongkan. Uji coba pada Gambar 4.10 menunjukkan *form* menu untuk mengedit data pada master barang. Hal yang pertama dilakukan untuk edit barang adalah memilih data yang akan diubah, contoh harga dari data opak telo madu yang semula 300.000 rupiah diubah menjadi seharga 350.000 rupiah. Tekan *button* yang bergambar pensil tulis yang berarti edit pada samping data master barang yang dipilih setelah itu akan muncul *form* baru bernama edit barang. Setelah ubah data sudah dilakukan kemudian tekan *button* simpan. Fungsi *button* batal digunakan untuk pembatalan transaksi dan kembali ke menu master barang.



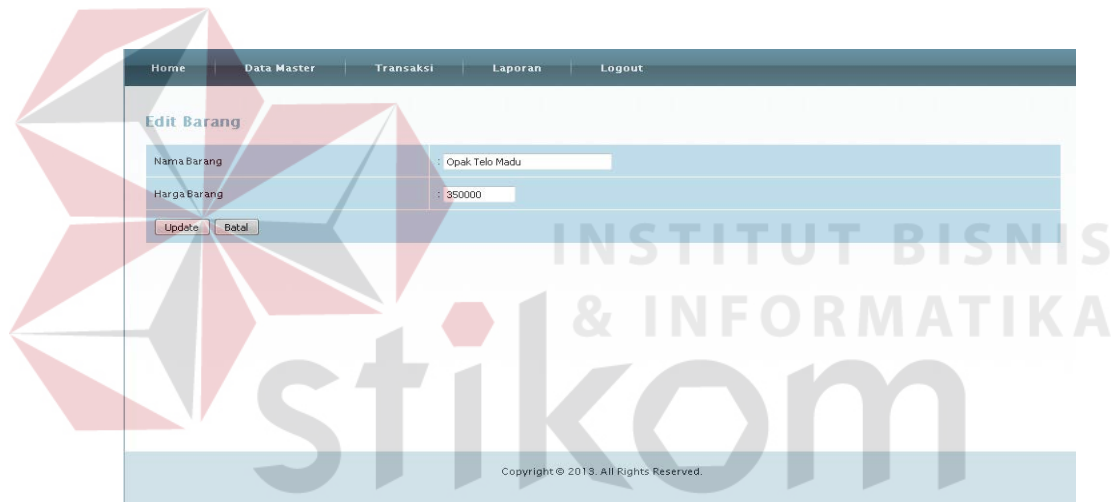
Home | Data Master | Transaksi | Laporan | Logout

**Master Barang**

NO	NAMA BARANG	HARGA BARANG	AKSI
1	Opak Telo Madu	300000	
2	telo madu besar	200000	
3	telo ungu besar	200000	
4	stik telo madu	250000	
5	stik telo ungu	250000	

Hal: 1 |

**Gambar 4.10** Form Master Barang (Edit Barang)



Home | Data Master | Transaksi | Laporan | Logout

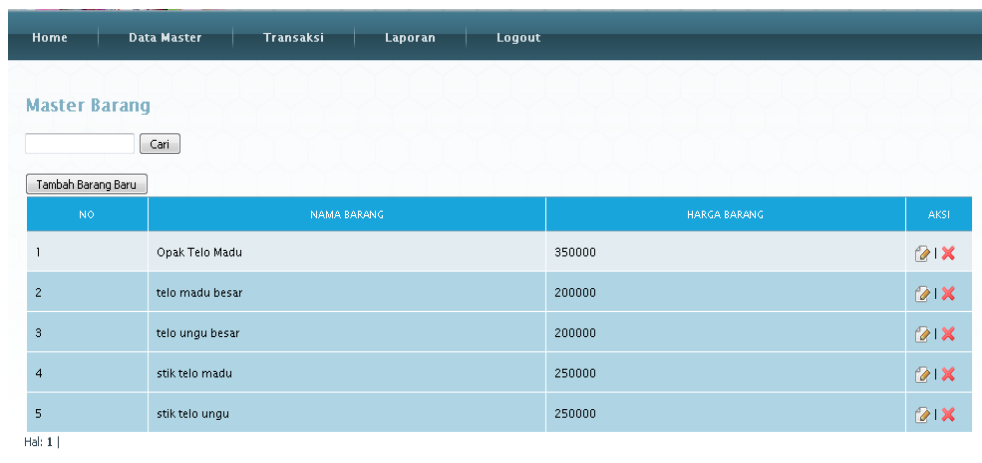
**Edit Barang**

Nama Barang:

Harga Barang:

Copyright © 2013. All Rights Reserved.

**Gambar 4.11** Edit Data Barang



Home | Data Master | Transaksi | Laporan | Logout

**Master Barang**

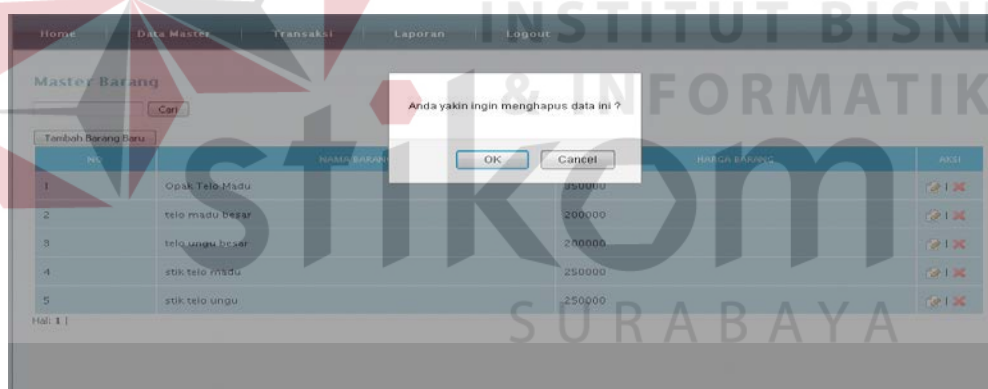
NO	NAMA BARANG	HARGA BARANG	AKSI
1	Opak Telo Madu	350000	
2	telo madu besar	200000	
3	telo ungu besar	200000	
4	stik telo madu	250000	
5	stik telo ungu	250000	

Hal: 1 |

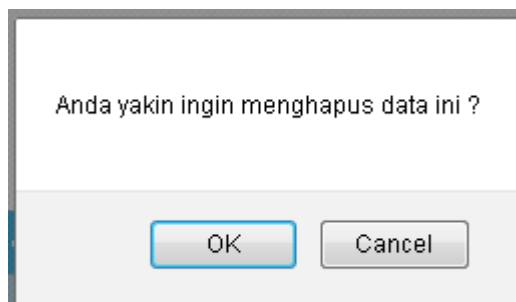
**Gambar 4.12** Form Data Barang Setelah Diedit

Gambar 4.11 menunjukkan uji coba form edit data barang. Setelah uji coba form edit data barang berhasil data yang sudah diubah akan tampil pada form data barang ditunjukkan pada gambar 4.12.

Uji coba hapus data pada *form* master barang yang pertama dilakukan adalah memilih data di dalam tabel *form* master barang, setelah itu tekan *button* tanda silang merah yang berarti hapus. Sistem akan memberi peringatan berupa bertuliskan “anda yakin ingin menghapus data ini?”. *Button Ok* jika data memang yakin dihapus dan *Cancel* jika data tidak jadi dihapus. Data di dalam master barang akan hilang apabila menekan *button Ok*. Gambar 4.13 menunjukkan uji coba hapus data pada *form* master barang. Gambar 4.14 menunjukkan uji coba pesan konfirmasi untuk menghapus data pada master barang.



**Gambar 4.13** Form Master Barang (Hapus Data Pada Master Barang)



**Gambar 4.14** Pesan Konfirmasi

#### 4.2.1.4 Evaluasi Hasil Uji Coba *Form* Master Truk

Proses ini bertujuan untuk mengetahui keberhasilan proses tambah data truk, edit atau *update* data truk, dan hapus data truk yang ada. Proses ini dapat dilakukan melalui aplikasi seperti terlihat pada Tabel 4.4.

**Tabel 4.4** *Test Case* Master Truk

Test Case ID	Tujuan	Input	Output Diharapkan	Output Sistem
8	Menambah data barang baru ke dalam tabel truk	Memasukkan nomor polisi truk, pengemudi, jarak per liter bahan bakar dan status aktif	Data baru berhasil tersimpan ke dalam tabel truk	1. Simpan berhasil, 2. Kembali ke menu utama master truk
9	Mengedit data yang sudah ada	Memilih data truk yang sudah ada untuk diedit	Data lama berhasil diedit	1. <i>Update</i> berhasil, 2. Kembali ke menu utama master truk
10	Menghapus data yang sudah ada	Memilih data truk yang sudah ada untuk dihapus	Data yang dipilih berhasil dihapus	1. Hapus berhasil, 2. Kembali ke menu utama master truk

Uji coba untuk menambah data ke *form* master truk yang pertama dilakukan adalah klik *button* tambah dan akan muncul *form* baru bernama tambah truk baru. Dalam *form* untuk menambah data truk ini pengguna diwajibkan mengisi *textbox* master truk yang ada. Pengguna bisa melakukan simpan setelah menu yang tampil pada *form* tambah truk baru selesai diisi. Pengguna juga bisa melakukan pembatalan *input* data dengan menekan *button* batal. Gambar uji coba

menambah data pada master truk dapat dilihat pada Gambar 4.15. Pada gambar proses penambahan data atau memasukkan data ke master truk berhasil dilakukan dapat dilihat pada Gambar 4.16.

**Gambar 4.15** Form Master Tambah Truk baru

NO	NO POLISI	PENGEMUDI	JARAK TEMPUH PERLITER BAHAN BAKAR	AKTIF	AKSI
1	L800W	dadang	15 km	ya	
2	L87087FF	Yono	20 km	ya	
3	S 2134 WQ	lutfi	13 km	ya	

**Gambar 4.16** Form Master Truk

Uji coba pada Gambar 4.17 menunjukkan jika ada data yang dimasukkan tidak lengkap atau ada yang kosong maka sistem akan memberi peringatan “data tidak boleh kosong”. Fungsi tersebut berguna untuk mengingatkan pengguna agar memasukkan data dulu secara lengkap sebelum data disimpan.

**Gambar 4.17** Form Master Tambah Truk Baru (Data Tidak Boleh Kosong)

Uji coba pada Gambar 4.18 menunjukkan *form* menu untuk mengedit data pada master truk. Hal yang pertama dilakukan untuk edit data truk adalah memilih data yang akan diubah, contoh nama pengemudi yang semula Lutfi diubah menjadi Sulaiman. Tekan *button* yang bergambar pensil tulis yang berarti edit pada samping data master truk yang dipilih setelah itu akan muncul *form* baru bernama edit truk. Setelah ubah data sudah dilakukan kemudian tekan *button* simpan. Fungsi *button* batal digunakan untuk pembatalan transaksi dan kembali ke menu master truk.

NO	NO POLISI	PENGEMUDI	JARAK TEMPUH PERLITER BAHAN BAKAR	AKTIF	AKSI
1	L800W	dadang	15 km	ya	
2	L87087FF	Yono	20 km	ya	
3	S 2134 WQ	lutfi	13 km	ya	

**Gambar 4.18** Form Master Truk (Edit Truk)

Uji coba pada Gambar 4.19 menunjukkan form edit data truk. Setelah melakukan edit data pada data truk, data yang sudah diperbarui akan muncul pada form data truk setelah edit yang ditunjukkan pada gambar 4.20.

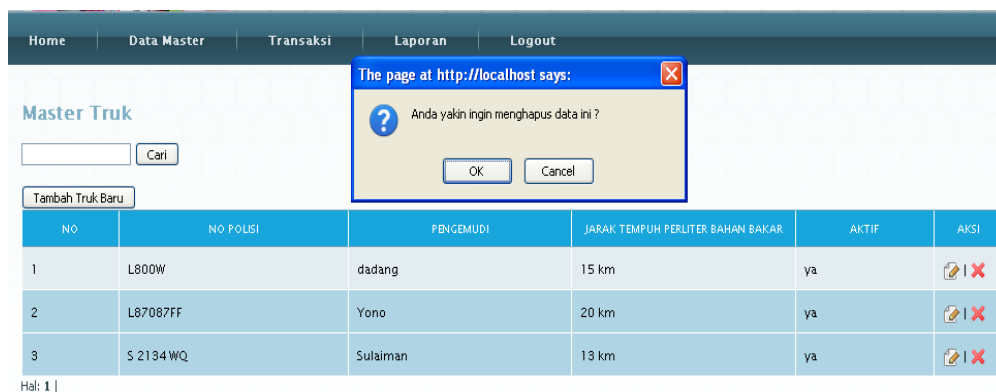
Gambar 4.19 Edit Data Truk

NO	NO POLISI	PENGEMUDI	JARAK TEMPUH PERLITER BAHAN BAKAR	AKTIF	AKSI
1	L800W	dadang	15 km	ya	
2	L87087FF	Yono	20 km	ya	
3	S 2134 WQ	Sulaiman	13 km	ya	

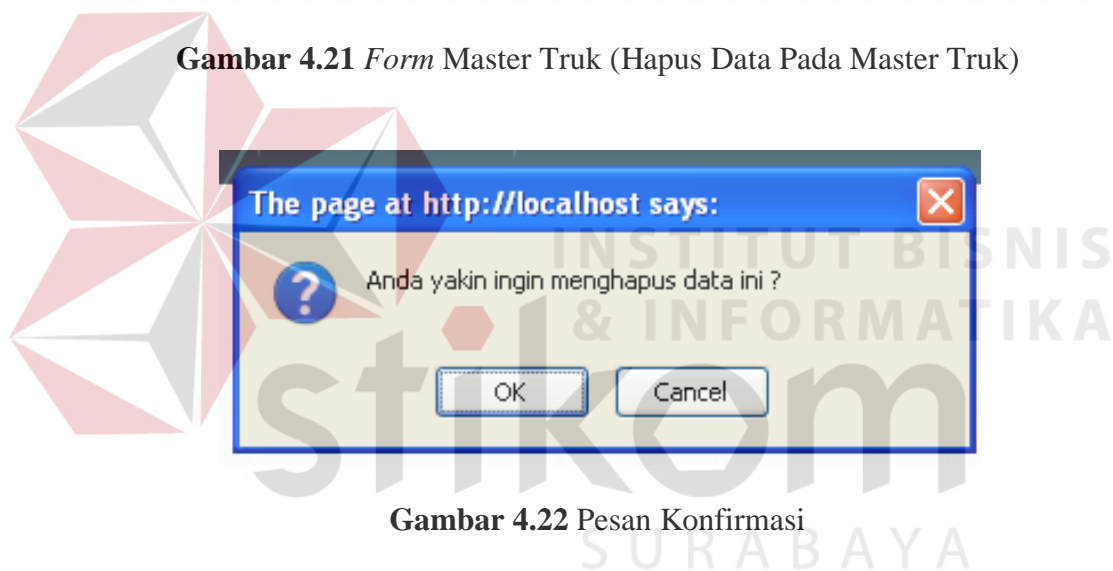
Gambar 4.20 Form Data Truk Setelah Diedit

Uji coba hapus data pada *form* master truk yang pertama dilakukan adalah memilih data di dalam tabel *form* master truk, setelah itu tekan *button* tanda silang merah yang berarti hapus. Sistem akan memberi peringatan berupa bertuliskan “anda yakin ingin menghapus data ini?”. *Button Ok* jika data memang yakin dihapus dan *Cancel* jika data tidak jadi dihapus. Data di dalam master truk akan hilang apabila menekan *button Ok*. Gambar 4.21 menunjukkan uji coba

hapus data pada *form* master truk. Pesan konfirmasi untuk menghapus data ditunjukkan pada gambar 4.22.



**Gambar 4.21** *Form* Master Truk (Hapus Data Pada Master Truk)



**Gambar 4.22** Pesan Konfirmasi

#### 4.2.1.5 Evaluasi Hasil Uji Coba *Form* Master Kota

Proses ini bertujuan untuk mengetahui keberhasilan proses tambah data kota, edit atau *update* data kota, dan hapus data kota yang ada. Proses ini dapat dilakukan melalui aplikasi seperti terlihat pada Tabel 4.5.



Tabel 4.5 Test Case Master Kota

Test Case ID	Tujuan	Input	Output Diharapkan	Output Sistem
11	Menambah data kota baru ke dalam tabel kota	Memasukkan nama kota	Data baru berhasil tersimpan ke dalam tabel kota	1. Simpan berhasil, 2. Kembali ke menu utama master kota
12	Mengedit data yang sudah ada	Memilih data kota yang sudah ada untuk diedit	Data lama berhasil diedit	1. <i>Update</i> berhasil, 2. Kembali ke menu utama master kota
13	Menghapus data yang sudah ada	Memilih data kota yang sudah ada untuk dihapus	Data yang dipilih berhasil dihapus	1. Hapus berhasil, 2. Kembali ke menu utama master kota

Uji coba untuk menambah data ke *form* master kota yang pertama dilakukan adalah klik *button* tambah dan akan muncul *form* baru bernama tambah kota baru. Dalam *form* untuk menambah data kota ini pengguna diwajibkan mengisi *textbox* master kota yang ada. Pengguna bisa melakukan simpan setelah menu yang tampil pada *form* tambah kota baru selesai diisi. Pengguna juga bisa melakukan pembatalan *input* data dengan menekan *button* batal. Gambar uji coba menambah data pada master kota dapat dilihat pada Gambar 4.23. Pada gambar proses penambahan data atau memasukkan data ke master kota berhasil dilakukan dapat dilihat pada Gambar 4.24.

**Gambar 4.23** Form Untuk Menambah Data Pada Master Kota

NO	NAMA KOTA	AKSI
1	surabaya	
2	sidoarjo	
3	Malang	

**Gambar 4.24** Tabel Form Master Kota

Uji coba pada Gambar 4.25 menunjukkan jika ada data yang dimasukkan tidak lengkap atau ada yang kosong maka sistem akan member peringatan “data tidak boleh kosong”. Fungsi tersebut berguna untuk mengingatkan pengguna agar memasukkan data dulu secara lengkap sebelum data disimpan.

**Gambar 4.25** Form Tambah Data Pada Master Kota (Tidak Boleh kosong)

Uji coba pada Gambar 4.26 menunjukkan form menu untuk mengedit data pada master kota. Hal yang pertama dilakukan untuk edit kota adalah

memilih data yang akan diubah, contoh kota Sidoarjo diganti menjadi Mojokerto. Tekan *button* yang bergambar pensil tulis yang berarti edit pada samping data master kota yang dipilih setelah itu akan muncul *form* baru bernama edit kota. Setelah ubah data sudah dilakukan kemudian tekan *button* simpan. Fungsi *button* batal digunakan untuk pembatalan transaksi dan kembali ke menu master kota.



**Gambar 4.26** Form Master Kota (Edit Kota)

Uji coba pada Gambar 4.27 menunjukkan form edit data kota. Setelah melakukan edit data pada data kota, data yang sudah diperbarui akan muncul pada form data kota setelah edit yang ditunjukkan pada gambar 4.28.

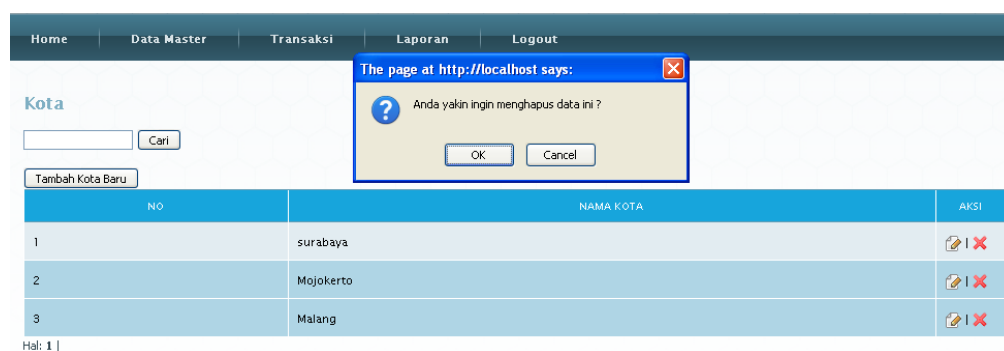


**Gambar 4.27** Edit Data Kota

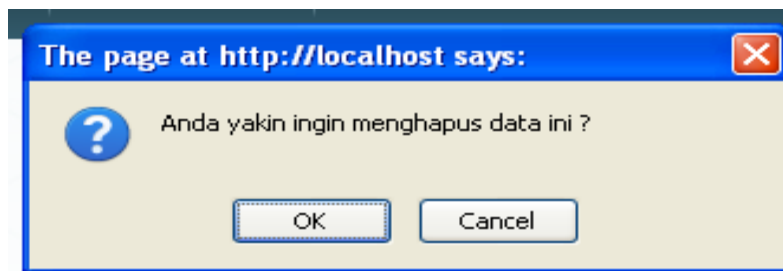


**Gambar 4.28** Form Data Kota Setelah Diedit

Uji coba hapus data pada *form* master kota yang pertama dilakukan adalah memilih data di dalam tabel *form* master kota, setelah itu tekan *button* tanda silang merah yang berarti hapus. Sistem akan memberi peringatan berupa bertuliskan “anda yakin ingin menghapus data ini?”. *Button Ok* jika data memang yakin dihapus dan *Cancel* jika data tidak jadi dihapus. Data di dalam master kota akan hilang apabila menekan *button Ok*. Gambar 4.29 menunjukkan uji coba hapus data pada *form* master kota. Pesan konfirmasi untuk menghapus data ditunjukkan pada gambar 4.230.



**Gambar 4.29** Form Master Kota (Hapus Data Pada Master Kota)



**Gambar 4.30** Pesan Konfirmasi

#### 4.2.1.6 Evaluasi Hasil Uji Coba *Form* Pelanggan

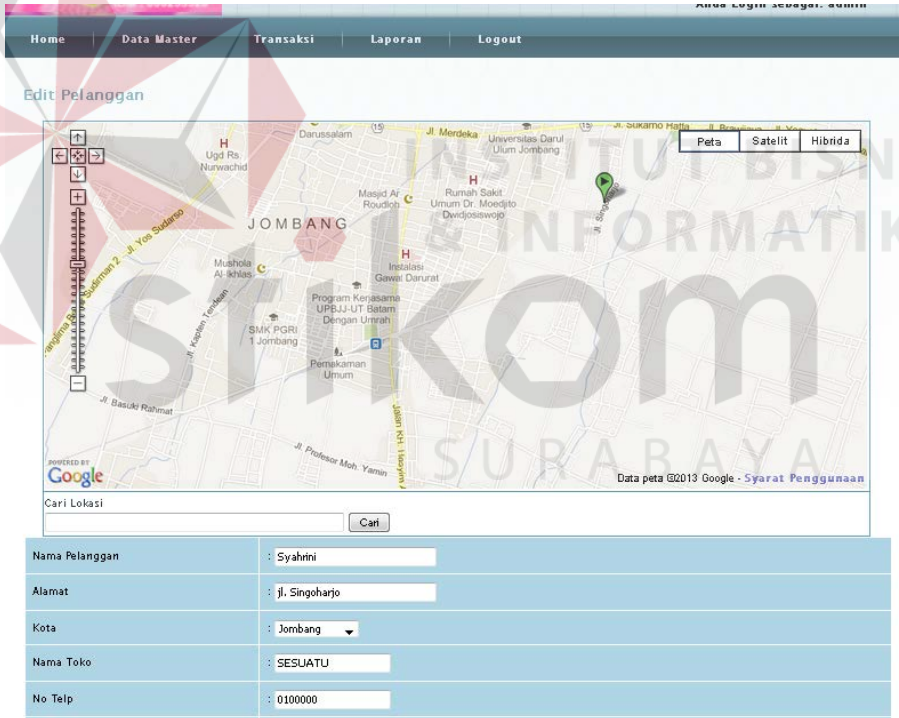
Proses ini bertujuan untuk mengetahui keberhasilan proses tambah data pelanggan, edit atau *update* data pelanggan, dan hapus data pelanggan yang ada.


Proses ini dapat dilakukan melalui aplikasi seperti terlihat pada Tabel 4.6.

**Tabel 4.6** *Test Case* Master Pelanggan

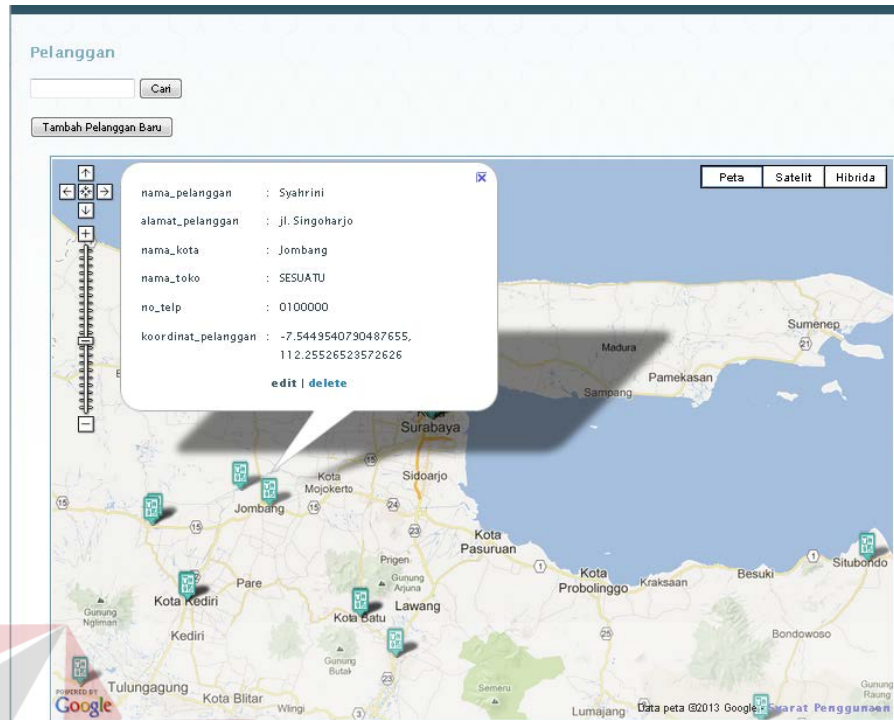
Test Case ID	Tujuan	Input	Output Diharapkan	Output Sistem
14	Menambah data pelanggan baru ke dalam tabel pelanggan	Memasukkan nama pelanggan, alamat, kota, nama toko, nomor telepon.	Data baru berhasil tersimpan dan lokasi pelanggan muncul pada peta.	1. Simpan berhasil, 2. Kembali ke menu utama master pelanggan
15	Mengedit data yang sudah ada	Memilih data pelanggan yang sudah ada untuk diedit	Data lama berhasil diedit	1. <i>Update</i> berhasil, 2. Kembali ke menu utama master pelanggan
16	Menghapus data yang sudah ada	Memilih data pelanggan yang sudah ada untuk dihapus	Data yang dipilih berhasil dihapus	1. Hapus berhasil, 2. Kembali ke menu utama master pelanggan

Uji coba untuk menambah data ke *form* master pelanggan yang pertama dilakukan adalah klik *button* tambah dan akan muncul *form* baru bernama tambah pelanggan baru. Dalam *form* untuk menambah data pelanggan ini pengguna diwajibkan mengisi *textbox* master pelanggan yang ada. Pengguna bisa melakukan simpan setelah menu yang tampil pada *form* tambah pelanggan baru selesai diisi. Pengguna juga bisa melakukan pembatalan *input* data dengan menekan *button* batal. Gambar uji coba menambah data pada master pelanggan dapat dilihat pada Gambar 4.31. Pada gambar proses penambahan data atau memasukkan data ke master pelanggan berhasil dilakukan dapat dilihat pada Gambar 4.32.



Home   Data Master   Transaksi   Laporan   Logout	
Edit Pelanggan	
	
Cari Lokasi <input type="text"/> <input type="button" value="Cari"/>	
Nama Pelanggan	<input type="text" value="Syahrini"/>
Alamat	<input type="text" value="Jl. Singoharjo"/>
Kota	<input type="text" value="Jombang"/>
Nama Toko	<input type="text" value="SESUATU"/>
No Telp	<input type="text" value="0100000"/>

**Gambar 4.31** *Form* Untuk Menambah Data Pelanggan



**Gambar 4.32** Peta Master Pelanggan

Uji coba pada Gambar 4.33 menunjukkan jika ada data yang dimasukkan tidak lengkap atau ada yang kosong maka sistem akan member peringatan “data tidak boleh kosong”. Fungsi tersebut berguna untuk mengingatkan pengguna agar memasukkan data dulu secara lengkap sebelum data disimpan.

The image shows a Google Map of Kota Surabaya at the top. Below the map is a form with the following fields and error messages:

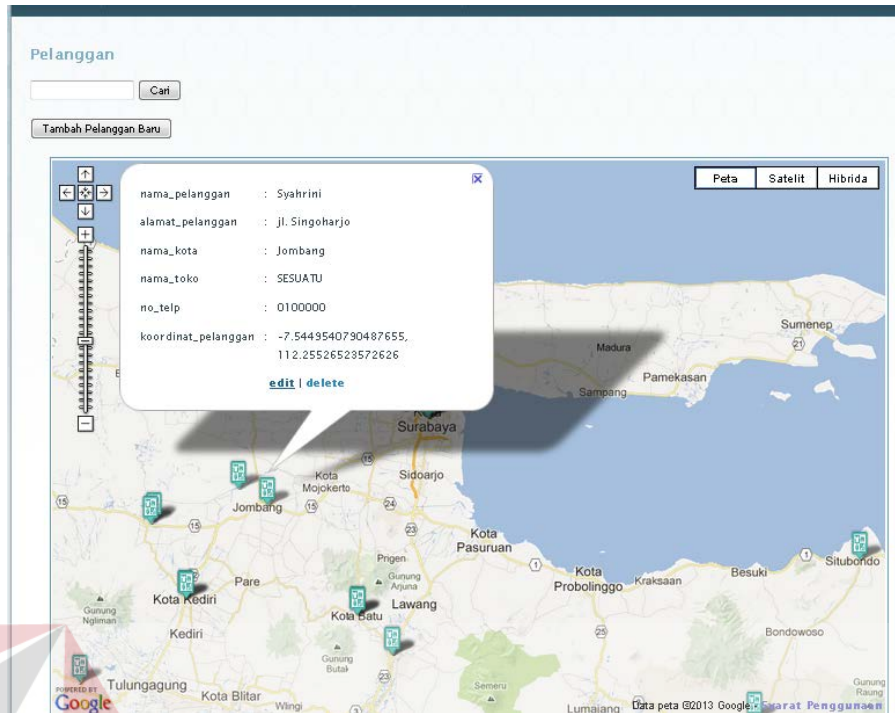
Nama Pelanggan	:	<input type="text"/>	data tidak boleh kosong
Alamat	:	<input type="text"/>	data tidak boleh kosong
Kota	:	- pilih kota -	data tidak boleh kosong
Nama Toko	:	<input type="text"/>	data tidak boleh kosong
No Telp	:	<input type="text"/>	data tidak boleh kosong
Koordinat	:	<input type="text"/>	data tidak boleh kosong

At the bottom of the form are two buttons: 'Simpan' and 'Batal'.

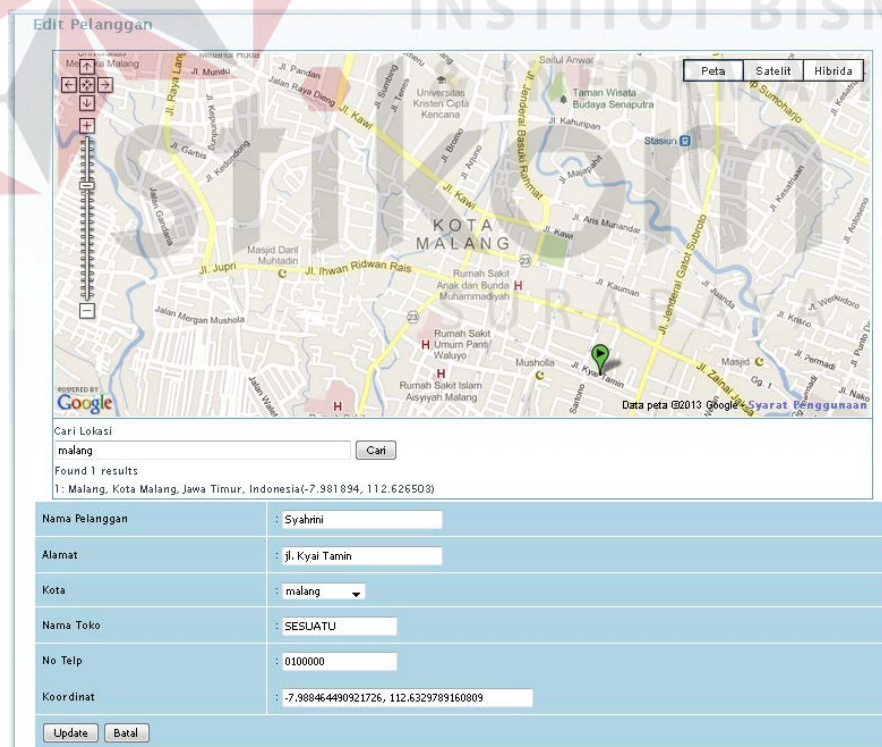
**Gambar 4.33** Form Tambah Data Pada Master Pelanggan (Tidak Boleh kosong)

Uji coba pada Gambar 4.34 menunjukkan *form* menu untuk mengedit data pada master kota. Hal yang pertama dilakukan untuk edit kota adalah memilih data yang akan diubah, contoh kota Sidoarjo diganti menjadi Mojokerto. Tekan *button* yang bergambar pensil tulis yang berarti edit pada samping data master kota yang dipilih setelah itu akan muncul *form* baru bernama edit kota. Setelah ubah data sudah dilakukan kemudian tekan *button* simpan. Fungsi *button* batal digunakan untuk pembatalan transaksi dan kembali ke menu master kota.

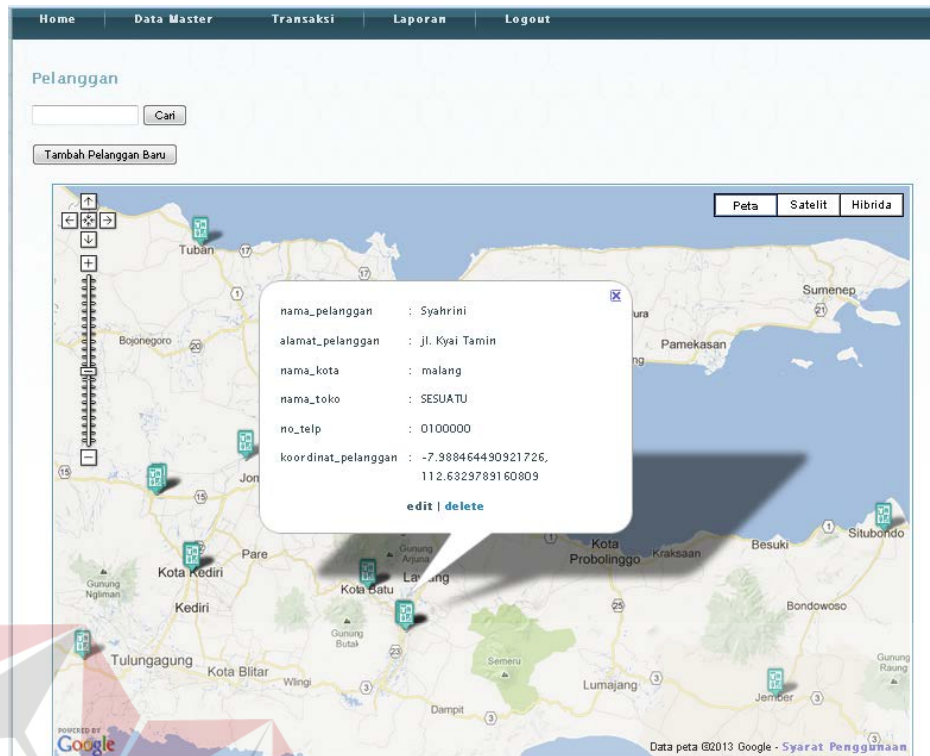




Gambar 4.34 Peta Master Pelanggan (Edit Pelanggan)



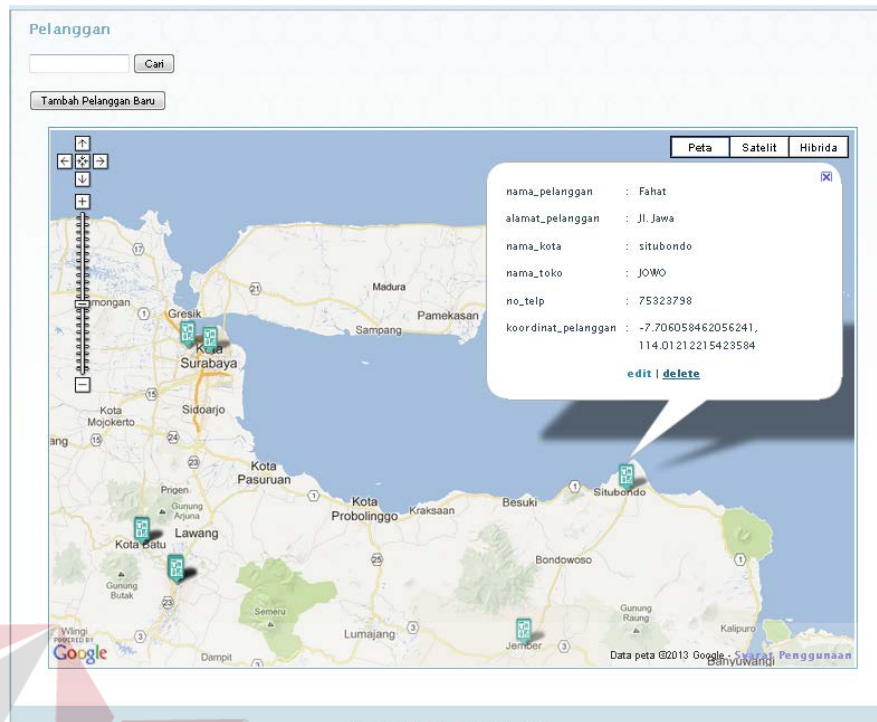
Gambar 4.35 Edit Data Pelanggan



**Gambar 4.36** Peta Lokasi Data Pelanggan Setelah Diedit

Uji coba pada Gambar 4.35 menunjukkan form edit data pelanggan. Setelah melakukan edit data pada data pelanggan, data yang sudah diperbarui akan muncul pada peta lokasi data pelanggan setelah edit yang ditunjukkan pada gambar 4.36.

Uji coba hapus data pada *form* master pelanggan yang pertama dilakukan adalah memilih data di dalam tabel *form* master pelanggan, setelah itu tekan *button* tanda silang merah yang berarti hapus. Sistem akan memberi peringatan berupa bertuliskan “anda yakin ingin menghapus data ini?”. *Button Ok* jika data memang yakin dihapus dan *Cancel* jika data tidak jadi dihapus. Data di dalam master pelanggan akan hilang apabila menekan *button Ok*. Gambar 4.37 menunjukkan uji coba hapus data pada *form* master pelanggan.



**Gambar 4.37** Master Pelanggan (Hapus Data Pada Master Pelanggan)

#### 4.2.1.7 Evaluasi Hasil Uji Coba *Form* Transaksi Penjualan

Proses ini bertujuan untuk mencatat transaksi pelanggan yang melakukan pemesanan kepada bagian administrasi. Pencatatan data dapat dilakukan melalui aplikasi seperti terlihat pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Test Case Transaksi Penjualan

Test Case ID	Tujuan	Input	Output Diharapkan	Output Sistem
17	Mencatat penjualan baru	Memilih pelanggan sesuai dengan yang melakukan pemesanan, mencatat detail transaksi, dan tanggal pengiriman	Data penjualan baru tersimpan	1. Simpan berhasil, 2. Kembali ke menu utama transaksi penjualan
18	Proses validasi pengiriman	Jumlah pesanan pelanggan	Biaya pengiriman kurang dari biaya maksimal yang ada	1. Proses berhasil, 2. Menampilkan hasil perhitungan pengiriman yang tervalidasi
19	Proses validasi pengiriman ditolak	Jumlah pesanan pelanggan	Biaya pengiriman melebihi biaya maksimal yang ada	1. Proses berhasil, 2. Menampilkan hasil perhitungan pengiriman, 3. Menampilkan alert bahwa biaya kurang mencukupi
20	Edit detail penjualan	Memilih data penjualan yang akan diedit pada tabel transaksi penjualan yang ada	Data penjualan berhasil diedit	1. <i>Update</i> berhasil, 2. Kembali ke menu utama transaksi penjualan
21	Hapus data penjualan	Memilih data penjualan yang sudah ada untuk dihapus	Data yang dipilih berhasil dihapus	1. Hapus berhasil, 2. Kembali ke menu utama transaksi penjualan

Uji coba untuk mencatat transaksi penjualan yang pertama dilakukan adalah klik *button* tambah penjualan baru dan muncul tabel pilih pelanggan. Setelah memilih pelanggan pengguna klik *button* pilih pelanggan dan muncul *form* baru bernama tambah penjualan baru. Dalam *form* untuk menambah data penjualan ini pengguna diwajibkan mengisi *textbox* tanggal pengiriman dan detail barang yang ada. Pengguna bisa melakukan simpan setelah menu yang tampil pada *form* tambah penjualan baru selesai diisi. Pengguna juga bisa melakukan pembatalan *input* data dengan menekan *button* batal. Gambar uji coba menambah data pada transaksi penjualan dapat dilihat pada Gambar 4.38. Pada gambar proses penambahan data atau mencatat transaksi penjualan berhasil dilakukan dapat dilihat pada Gambar 4.39.

NO	NO NOTA	TGL TRANSAKSI	NAMA PELANGGAN	NAMA TOKO	ALAMAT	KOTA	STATUS PENGIRIMAN	DETAIL TRANSAKSI	AKSI
1	201306300002	2013-06-30	ad	istrue	jl. manukan bhakti	surabaya	menunggu diproses	lihat detail	
2	201306300001	2013-06-30	ad	istrue	jl. manukan bhakti	surabaya	menunggu diproses	lihat detail	

**Gambar 4.38** Form Transaksi Penjualan

NO	NAMA PELANGGAN	NAMA TOKO	ALAMAT	KOTA	NO TELP	PILIH
1	ad	istrue	jl. manukan bhakti	surabaya	09876543	<a href="#">pilih pelanggan</a>
2	customer 1	customer 1	kjhkhkhkhjk	surabaya	3453453453	<a href="#">pilih pelanggan</a>
3	customer 10	ewsfdsfsd fsdf	werf dsfdfsdfsdf	surabaya	2354466523452	<a href="#">pilih pelanggan</a>
4	customer 2	customer 2	sdf sdfdsfsd	Mojokerto	34534654654	<a href="#">pilih pelanggan</a>
5	customer 3	customer 3	adfsf dsfdf	surabaya	3565754645645645	<a href="#">pilih pelanggan</a>
6	customer 4	customer 4	dftg rtrt hfghfg	surabaya	2554623523443543	<a href="#">pilih pelanggan</a>

**Gambar 4.39** Form Transaksi Penjualan (Pilih Pelanggan)

Hasil uji coba tambah penjualan baru dan memilih tanggal pengiriman yang diinginkan ditunjukkan pada gambar 4.40. Setelah selesai memilih tanggal pengiriman yang diinginkan muncul form detail transaksi ditunjukkan pada gambar 4.41. Hasil uji coba form transaksi tambah barang yang dipesan ditunjukkan pada gambar 4.42. Setelah melakukan pemilihan barang dan penambahan barang yang dipesan maka data pesanan akan muncul di form detail transaksi yang ditunjukkan pada gambar 4.43. Nota penjualan yang dihasilkan dari setiap transaksi pencatatan ditunjukkan pada gambar 4.44.

The screenshot shows a web application interface with a navigation menu at the top containing 'Home', 'Data Master', 'Transaksi', 'Laporan', and 'Logout'. The main heading is 'Tambah Penjualan Baru'. Below this, there are three input fields: 'Nama Pelanggan' with the value 'ad', 'No Nota' with the value '201306300003', and 'Tanggal Permintaan Pengiriman' with a calendar dropdown set to 'Jul' and '2013'. A vertical calendar list is visible, showing days 1 through 8. At the bottom of the form are two buttons: 'Simpan' and 'Batal'.

**Gambar 4.40** Form Transaksi Penjualan (Tambah Penjualan Baru)

The screenshot shows a web application interface with a navigation menu at the top containing 'Home', 'Data Master', 'Transaksi', 'Laporan', and 'Logout'. The main heading is 'Penjualan >> Detail Transaksi'. Below this, there is a table with the following data:

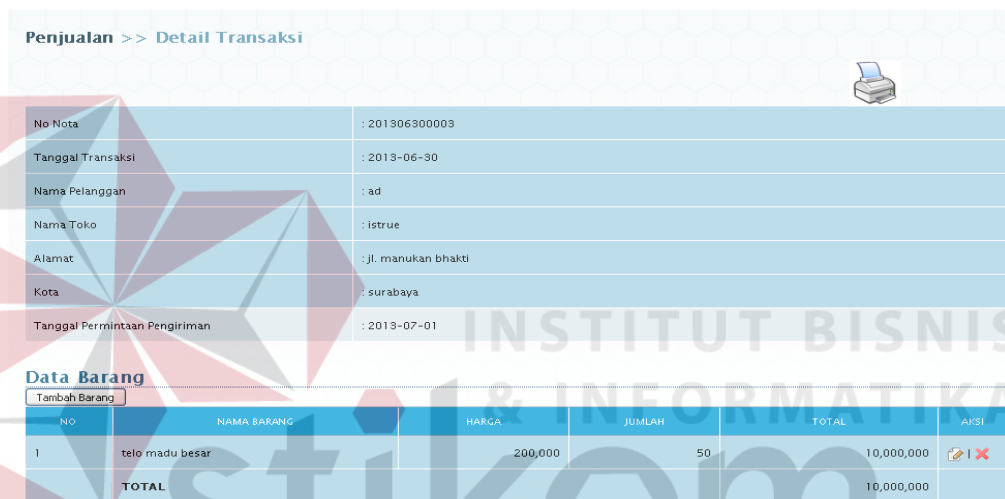
No Nota	: 201306300003
Tanggal Transaksi	: 2013-06-30
Nama Pelanggan	: ad
Nama Toko	: Istrue
Alamat	: Jl. manukan bhakti
Kota	: surabaya
Tanggal Permintaan Pengiriman	: 2013-07-01

Below the table, there is a section titled 'Data Barang' with a button labeled 'Tambah Barang'. At the bottom of the page, the text 'data tidak ada' is displayed.

**Gambar 4.41** Form Transaksi Penjualan (Detail Transaksi)



Gambar 4.42 Form Transaksi Penjualan (Detail Transaksi – Tambah Barang)



Gambar 4.43 Form Transaksi Penjualan (Detail Transaksi)

UKM NEW SEHATI

Nama Pelanggan : ad                      No Nota : 201306300003  
 Nama Toko : istruke                    Tanggal Transaksi : 2013-06-30

NO	NAMA BARANG	HARGA	JUMLAH	TOTAL
1	telo madu besar	200,000	50	10,000,000
<b>TOTAL HARGA</b>				10,000,000

Tanda Terima

( ad )

Gambar 4.44 Nota Penjualan

Uji coba pada Gambar 4.45 menunjukkan *form* menu untuk mengedit data pada tabel transaksi penjualan. Hal yang pertama dilakukan untuk edit transaksi penjualan adalah memilih data yang akan diubah, contoh transaksi penjualan atas nama ad dengan tanggal pengiriman 1 Juli diganti menjadi 4 Juli untuk tanggal pengiriman. Tekan *button* yang bergambar pensil tulis yang berarti edit pada samping data transaksi penjualan yang dipilih setelah itu akan muncul *form* baru bernama edit penjualan ditunjukkan pada gambar 4.46. Setelah ubah data sudah dilakukan kemudian tekan *button* simpan dan muncul *form* detail transaksi.

Apabila ingin mengubah detail transaksi maka klik *button* yang bergambar pensil tulis yang berarti edit pada samping data barang yang akan diganti ditunjukkan pada gambar 4.47. Fungsi *button* batal digunakan untuk pembatalan transaksi dan kembali ke menu transaksi penjualan.

NO	NO NOTA	TGL TRANSAKSI	NAMA PELANGGAN	NAMA TOKO	ALAMAT	KOTA	STATUS PENGIRIMAN	DETAIL TRANSAKSI	AKSI
1	201306300003	2013-06-30	ad	istrue	Jl. manukan bhakti	surabaya	menunggu diproses	lihat detail	

**Gambar 4.45** *Form* Transaksi Penjualan

**Gambar 4.46** *Form* Transaksi Penjualan (Edit Penjualan)



Penjualan >> Detail Transaksi

No Nota	: 201306300003
Tanggal Transaksi	: 2013-06-30
Nama Pelanggan	: ad
Nama Toko	: istrue
Alamat	: jl. manukan bhakti
Kota	: surabaya
Tanggal Permintaan Pengiriman	: 2013-07-04

**Data Barang**

Tambah Barang

NO	NAMA BARANG	HARGA	JUMLAH	TOTAL	AKSI
1	telo madu besar	200,000	50	10,000,000	 
<b>TOTAL</b>				10,000,000	

**Gambar 4.47** Form Transaksi Penjualan (Detail Transaksi)

No Nota	: 201309030008
Tanggal Transaksi	: 2013-09-03
Nama Pelanggan	: Alvin
Nama Toko	: toko MAWAR
Alamat	: surabaya
Kota	: Surabaya
Tanggal Permintaan Pengiriman	: 2013-09-20
Status Pengiriman	: menunggu diproses

**Data Barang**

NO	NAMA BARANG	HARGA	JUMLAH	TOTAL
1	Keripik Telo Madu	75,000	50 pack	3,750,000
<b>TOTAL</b>				3,750,000

**Info perhitungan biaya transportasi :**

Route : Gudang - P000006 - Gudang  
 Biaya transportasi maksimal =  $((235.176 * 6500) / 12) / 100 = \text{Rp. } 1,273.87$   
 Biaya transportasi transaksi =  $((107.39 * 6500) / 12) / 50 = \text{Rp. } 1,163.39$

**Gambar 4.48** Form Transaksi Penjualan (Detail Transaksi Berhasil Dikirim)

Uji coba pada gambar 4.48 menunjukkan bahwa transaksi yang terjadi berhasil dikirim. Jika transaksi yang belum memenuhi biaya maksimal yang ada maka pengiriman belum dapat dilakukan hingga menunggu transaksi lainnya sampai mengalami penggabungan dan memenuhi biaya maksimal yang ada

ditunjukkan pada gambar 4.49. Hasil uji coba setelah mengalami penggabungan transaksi dan dapat memenuhi biaya maksimal, sehingga dapat dilakukan pengiriman ditunjukkan pada gambar 4.50.

Kota	: Surabaya
Tanggal Permintaan Pengiriman	: 2013-09-20
Status Pengiriman	: pengisian data

**Data Barang**

Tambah Barang

NO	NAMA BARANG	HARGA	JUMLAH	TOTAL	AKSI
1	Keripik Telo Madu	75,000.00	20 pack	1,500,000	 
<b>TOTAL</b>				1,500,000	

biaya pengiriman lebih besar dari batas biaya maksimal, silahkan tambah pesanan anda atau menunggu transaksi lain dengan hari | pengiriman yang sama

Proses Transaksi

Info perhitungan biaya transportasi :

Rute : Gudang - P000001 - Gudang  
 Biaya transportasi maksimal =  $((235.176 * 6500) / 12) / 100 = \text{Rp. } 1,273.87$   
 Biaya transportasi transaksi =  $((96.506 * 6500) / 12) / 20 = \text{Rp. } 2,613.70$

**Gambar 4.49** Form Transaksi Penjualan (Detail Transaksi Belum Dapat Terkirim)

Status Pengiriman	: menunggu diproses
-------------------	---------------------

**Data Barang**

NO	NAMA BARANG	HARGA	JUMLAH	TOTAL
1	Stik Telo Madu	100,000	30 pack	3,000,000
<b>TOTAL</b>				3,000,000

Info perhitungan biaya transportasi :

Rute : Gudang - P000006 - Gudang  
 Biaya transportasi maksimal =  $((235.176 * 6500) / 12) / 100 = \text{Rp. } 1,273.87$   
 Biaya transportasi transaksi =  $((107.39 * 6500) / 12) / 30 = \text{Rp. } 1,938.99$

Rute : Gudang - P000006 - P000001 - Gudang  
 Biaya transportasi maksimal =  $((235.176 * 6500) / 12) / 100 = \text{Rp. } 1,273.87$   
 Biaya transportasi transaksi =  $((111.703 * 6500) / 12) / 50 = \text{Rp. } 1,210.12$

**Gambar 4.50** Form Transaksi Penjualan (Detail Transaksi Penggabungan Pengiriman)

Uji coba pada Gambar 4.51 menunjukkan form edit data transaksi. Setelah melakukan edit data, data yang sudah diperbarui akan muncul pada form transaksi penjualan setelah edit yang ditunjukkan pada gambar 4.52.

**Gambar 4.51** Form Transaksi Penjualan (Detail Transaksi – Edit Barang)

NO	NAMA BARANG	HARGA	JUMLAH	TOTAL	AKSI
1	telo madu besar	200,000	55	11,000,000	
<b>TOTAL</b>				11,000,000	

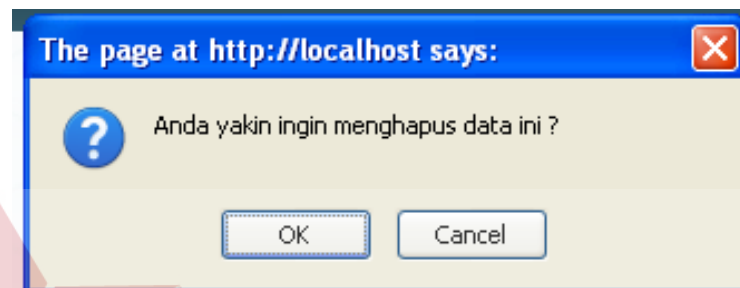
**Gambar 4.52** Form Transaksi Penjualan (Detail Transaksi – Edit Barang)

Berhasil)

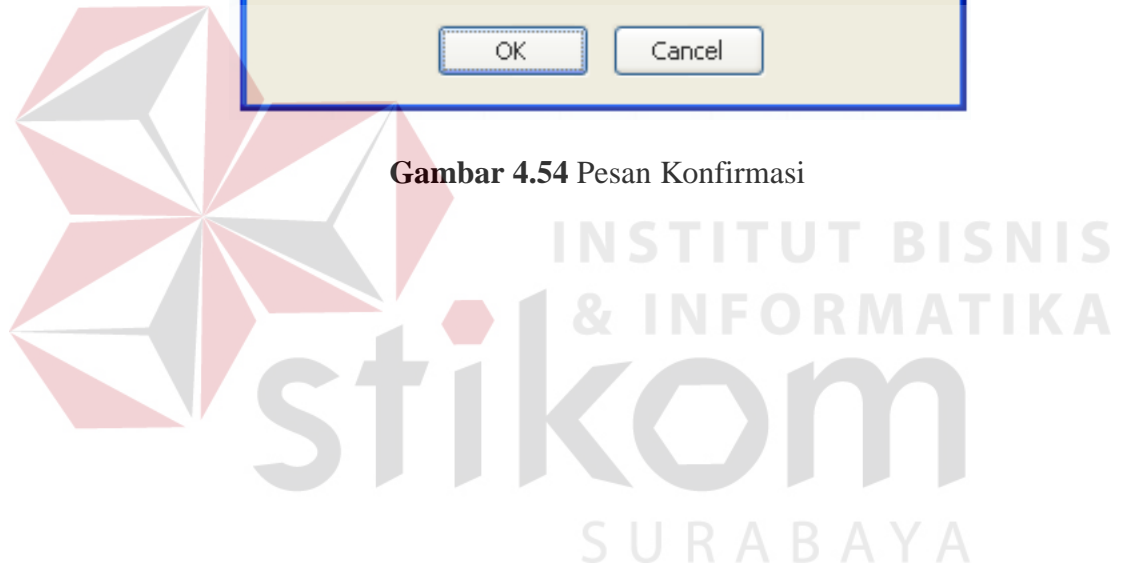
Uji coba hapus data pada form transaksi penjualan yang pertama dilakukan adalah memilih data di dalam tabel form transaksi penjualan, setelah itu tekan *button* tanda silang merah yang berarti hapus. Sistem akan memberi peringatan berupa bertuliskan “anda yakin ingin menghapus data ini?”. *Button Ok* jika data memang yakin dihapus dan *Cancel* jika data tidak jadi dihapus. Data di dalam transaksi penjualan akan hilang apabila menekan *button Ok*. Gambar 4.53 menunjukkan uji coba hapus data pada form transaksi penjualan. Pesan konfirmasi untuk menghapus data ditunjukkan pada gambar 4.54.



**Gambar 4.53** Form Hapus Transaksi Penjualan



**Gambar 4.54** Pesan Konfirmasi



#### 4.2.1.8 Evaluasi Hasil Uji Coba *Form* Transaksi Pengiriman

Proses ini bertujuan untuk mengelolah detail rute pengiriman dan pengemudi alat angkut. Pengelolahan data dapat dilakukan melalui aplikasi seperti terlihat pada Tabel 4.8.

**Tabel 4.8** *Test Case* Transaksi Pengiriman

Test Case ID	Tujuan	Input	Output Diharapkan	Output Sistem
22	Mengelolah detail rute pengiriman dan pengemudi alat angkut yang aktif	Memilih tanggal pengiriman yang akan diproses dan alat angkut beserta pengemudi yang aktif	Detail rute pengiriman berhasil diproses	1. Proses berhasil, 2. Kembali ke menu utama transaksi pengiriman

Uji coba mengolah detail pengiriman berawal dari memilih tanggal pengiriman hari ini ditunjukkan pada gambar 4.55. Setelah memilih tanggal pengiriman hari ini muncul data rute pengiriman yang terjadi hari yang dipilih ditunjukkan pada gambar 4.56.



**Gambar 4.55** Halaman Mengelolah Detail Pengiriman

**UKM NEW SEHATI**  
Khas Oleh-oleh Jawa Timur

Anda Login sebagai: pengiriman

Home Transaksi Logout

Pengiriman

Jul 12 2013 Proses reset jalur

NO JALUR	TANGGAL PENGIRIMAN	TOTAL BARANG	JARAK TEMPUH	BIAYA TRANSPORTASI	TRUK	AKSI
1	2013-07-12	195 box	226.521 km	Rp. 98,159	- pilih truk -	detail
2	2013-07-12	195 box	78.928 km	Rp. 25,652	L300W - dadang L87087FF - Yono	detail
3	2013-07-12	190 box	205.223 km	Rp. 88,930	- pilih truk -	detail

Simpan

Copyright © 2013. All Rights Reserved.

**Gambar 4.56** Detail Rute dan Biaya Transportasi Menggunakan Metode *Saving Matrix*

#### 4.2.1.9 Evaluasi Hasil Uji Coba Laporan

Proses ini bertujuan untuk mengelolah data menjadi laporan detail pengiriman yang diinginkan oleh bagian administrasi. Pengelolahan data dapat dilakukan melalui aplikasi seperti terlihat pada Tabel 4.9.

**Tabel 4.9** *Test Case* Transaksi Pengiriman

Test Case ID	Tujuan	Input	Output Diharapkan	Output Sistem
23	Mengelolah detail pengiriman menjadi laporan	Memilih tanggal mulai dan akhir batasan laporan yang diinginkan	Laporan berhasil diproses	1. Proses berhasil, 2. Muncul tabel laporan pengiriman

Uji coba mengelolah data detail pengiriman pada halaman laporan yang pertama dilakukan adalah memilih tanggal awal laporan yang diinginkan dan tanggal akhir batasan laporan tersebut. Setelah memilih tanggal lalu klik *button*

lihat laporan. Gambar uji coba mengelolah detail pengiriman menjadi laporan dapat dilihat pada Gambar 4.57. Setelah diproses tanggal laporan yang diinginkan maka akan muncul daftar di form laporan pengiriman ditunjukkan pada gambar 4.58. Halaman laporan pengiriman tersebut dapat di cetak menjadi draft laporan pengiriman yang ditujukan untuk arsip dan ditunjukkan pada gambar 4.59.



**Gambar 4.57** Halaman Laporan

TANGGAL	BIAYA TRANSPORTASI	TOTAL PENJUALAN	TOTAL PEMASUKAN
11/06/2013	0	0 pack	0
12/06/2013	9,267	0 pack	0
13/06/2013	0	0 pack	0
14/06/2013	0	0 pack	0
15/06/2013	0	0 pack	0
16/06/2013	0	0 pack	0

**Gambar 4.58** Halaman Laporan (Form Laporan Pengiriman)

## UKM NEW SEHATI Khas Oleh-oleh Jawa Timur

Laporan Tanggal : 11/06/2013 s/d 30/06/2013

TANGGAL	BIAYA TRANSPORTASI	TOTAL PENJUALAN	TOTAL PEMASUKAN
11/06/2013	0	0 pack	0
12/06/2013	9,267	0 pack	0
13/06/2013	0	0 pack	0
14/06/2013	0	0 pack	0
15/06/2013	0	0 pack	0
16/06/2013	0	0 pack	0
17/06/2013	0	0 pack	0
18/06/2013	0	0 pack	0
19/06/2013	0	0 pack	0

**Gambar 4.59** Draft Laporan Pengiriman

### 4.2.2 Evaluasi Hasil Uji Coba Perhitungan

Setelah tahapan hasil uji coba sistem dilakukan, selanjutnya adalah melakukan evaluasi terhadap perhitungan metode pada sistem secara keseluruhan. Diutamakan adalah hasil *output* program yaitu akurasi data hasil perhitungan rute menggunakan metode *saving matrix* dibandingkan dengan perhitungan manual tanpa menggunakan aplikasi.

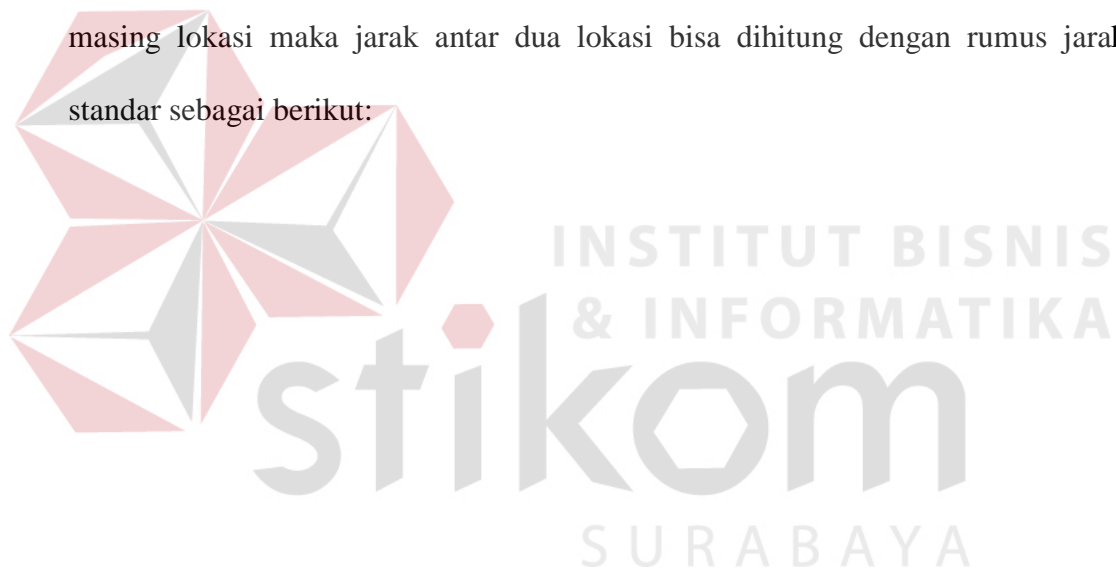
Dalam tahapan penyusunan rute pengiriman, dibutuhkan beberapa data awal yaitu data pelanggan sebagai pihak yang melakukan pemesanan barang, data pesanan, kapasitas alat angkut, dan jumlah alat angkut yang akan dikemudikan. Dalam kasus ini kendaraan yang digunakan adalah 2 kendaraan dan kapasitas alat angkut memuat 200 *pack*.



**Tabel 4.10** Lokasi Tujuan dan Ukuran Order

	X	Y
koordinat gudang	-7.65548190	112.515569400
koordinat Agus (Tuban)	-6.88142974500755	112.00056266767200
koordinat Alvan (Tuban)	-6.88823958495106	112.04270553571400
koordinat Kurnia (Bojonegoro)	-7.188079582148480	111.87542152387300
Koordinat Bitu (Jombang)	-7.5069182619795400	112.18037796003000

Langkah pertama yang harus dilakukan adalah menghitung jarak antar gudang ke masing-masing pelanggan. Dengan mengetahui koordinat masing-masing lokasi maka jarak antar dua lokasi bisa dihitung dengan rumus jarak standar sebagai berikut:



**Tabel 4.12** Jarak total perjalanan ke pelanggan

Rute	Tujuan	Kilometer
1	Gudang-Agus-Gudang	200.22
2	Gudang-Alvian-Gudang	206.49
3	Gudang-Kurnia-Gudang	81.03
4	Gudang-Bita-Gudang	175.51
Total		663.25

Asumsi biaya bahan bakar per liter adalah 6.500 rupiah. Satu liter bahan bakar diperlukan alat angkut yang ada untuk menempuh jarak 12 kilometer.

a. Rute 1 :  $200.22 \times 1/12 \times \text{Rp. } 6500 = \text{Rp. } 108,450$

b. Rute 2 :  $206.49 \times 1/12 \times \text{Rp. } 6500 = \text{Rp. } 111,848$

c. Rute 3 :  $81.03 \times 1/12 \times \text{Rp. } 6500 = \text{Rp. } 43,893$

d. Rute 4 :  $175.51 \times 1/12 \times \text{Rp. } 6500 = \text{Rp. } 95,068$

Total biaya transportasi sebelum menggunakan metode *saving matrix* adalah Rp.  $108,450 + \text{Rp. } 111,848 + \text{Rp. } 43,893 + \text{Rp. } 95,068 = \text{Rp. } 359,259$ .

#### **b) Perhitungan Setelah Menggunakan Metode *Saving Matrix***

Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam perhitungan menggunakan metode *saving matrix* adalah sebagai berikut:

##### 1. Mengidentifikasi matrik jarak

Langkah awal metode ini adalah mencatat jarak antara gudang ke masing-masing lokasi pelanggan dan jarak antar lokasi pelanggan. Dalam menyederhanakan perhitungan akan digunakan lintasan terpendek sebagai

jarak antar lokasi. Dengan mengetahui koordinat masing-masing lokasi maka jarak antar dua lokasi bisa dihitung dengan rumus jarak standar sebagai berikut:



### 3. Mengalokasikan pelanggan ke kendaraan atau rute

Setelah melakukan langkah sebelumnya kita bisa melakukan alokasi pelanggan ke kendaraan atau rute. Di awal kita mengalokasikan tiap pelanggan ke rute yang berbeda. Namun lokasi-lokasi pelanggan yang semula berbeda-beda tersebut bisa digabungkan sampai pada batas kapasitas truk yang ada. Penggabungan akan mulai dari nilai penghematan terbesar karena kita berupaya memaksimalkan penghematan.

**Tabel 4.15** Langkah awal semua pelanggan memiliki rute yang terpisah

	Gudang	Agus	Alvian	Kurnia	Bitu
Agus	Rute 1	0,0			
Alvian	Rute 2	198.633	0,0		
Kurnia	Rute 3	70.094	71.354	0,0	
Bitu	Rute 4	149.709	154.168	79.349	0,0
Total Order		100	100	100	100

**Tabel 4.16** Langkah kedua pelanggan yang bernama alvian masuk ke rute 1 yang semula berada pada rute 2

	Gudang	Agus	Alvian	Kurnia	Bitu
Agus	Rute 1	0,0			
Alvian	Rute 1	<b>198.633</b>	0,0		
Kurnia	Rute 3	70.094	71.354	0,0	
Bitu	Rute 4	149.709	154.168	79.349	0,0
Total Order		<b>100</b>	<b>100</b>	100	100

**Tabel 4.17** Langkah selanjutnya dicari pengehematan terbesar kedua untuk mendapatkan rute ke 2

	Gudang	Agus	Alvian	Kurnia	Bitu
Agus	Rute 1	0,0			
Alvian	Rute 1	<b>198.633</b>	0,0		
Kurnia	Rute 2	70.094	71.354	0,0	
Bitu	Rute 2	149.709	154.168	<b>79.349</b>	0,0
Total Order		<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Jadi kita berakhir dengan dua kelompok pengiriman yaitu:

- i. Rute 1: Pelanggan Agus dan Pelanggan Alvian (Total Order 200 pack)
  - ii. Rute 2: Pelanggan Kurnia dan Pelanggan Bitu (Total Order 200 pack)
4. Mengurutkan lokasi pelanggan (tujuan) dalam rute yang sudah terdefinisi

Setelah alokasi pelanggan ke rute dilakukan, langkah berikutnya adalah menentukan urutan kunjungan. Tujuan dari pengurutan ini adalah untuk meminimumkan jarak perjalanan truk.

Dalam langkah ini digunakan Metode Nearest Insert. Metode ini menggunakan prinsip memilih rute yang telah terdefinisi pada langkah sebelumnya untuk diukur jarak tempuh urutan kunjungannya. Hasil perhitungan sebagai berikut:

$$G - \text{Agus} - G = 200.22$$

$$G - \text{Alvian} - G = 206.49$$

$$G - \text{Agus} - \text{Alvian} - G = 208.071 \text{ km}$$

Karena jarak yang dihasilkan minimum adalah alternatif pertama, maka yang dikunjungi terlebih dahulu yaitu pelanggan Agus kemudian pelanggan Alvian.

$$G - \text{Kurnia} - G = 81.03$$

$$G - \text{Bita} - G = 175.51$$

$$G - \text{Kurnia} - \text{Bita} - G = 177.195 \text{ km}$$

Dari hasil yang didapatkan, dalam rute kedua yang pertama dikunjungi adalah pelanggan Kurnia kemudian pelanggan Bita.

5. Menghitung biaya transportasi sesudah menggunakan metode *saving matrix*

a. Rute 1 :  $208.071 \times 1/12 \times \text{Rp. } 6500 = \text{Rp. } 112,705$

b. Rute 2 :  $177.195 \times 1/12 \times \text{Rp. } 6500 = \text{Rp. } 95,981$

Total biaya transportasi setelah menggunakan metode *saving matrix* adalah

$$\text{Rp. } 112,705 + \text{Rp. } 95,981 = \text{Rp. } 208,686.$$

