

BAB IV

IMPLEMENTASI DAN EVALUASI

4.1 Implementasi Sistem

Setelah perancangan sistem selesai dibuat pada bab III, maka pada bab ini akan mengimplementasikan rancangan sistem tersebut berupa *screenshot* atau potongan-potongan gambar dari aplikasi yang telah dibuat. Berikut ini adalah *screenshot* aplikasi sistem informasi penentuan jumlah peti kemas yang dimuat pada kapal laut pada metode *knapsack* yang akan dijelaskan layaknya seperti buku manual, bagaimana langkah-langkah menjalankan sistem informasi ini :

1. Halaman Depan Web



Gambar 4.1 Halaman Depan Web

Gambar 4.1 merupakan halaman depan *web* sistem informasi penentuan jumlah muat peti kemas pada kapal laut dengan menggunakan metode *knapsack*.

Halaman ini merupakan halaman pembuka yang berisi mengenai informasi PT. Anugerah Dwi Sukses selaku perusahaan *liner*. Informasi tersebut meliputi alamat, nomor telepon perusahaan, jasa yang diberikan perusahaan dan lain-lain. Halaman ini juga sekaligus sebagai halaman penghubung dengan *feature-feature* yang terkait dengan sistem seperti *maintenance data master*, transaksi *shipping*, penentuan jumlah peti kemas yang dimuat pada kapal laut dengan metode *knapsack*, dan mencetak laporan *load list summary* untuk *chief officer*. Halaman ini tidak memiliki hak akses, sehingga siapa pun dapat mengakses halaman ini.

2. Halaman Login



Gambar 4.2 Halaman Login

Gambar 4.2 merupakan halaman *login* dari sistem informasi penentuan jumlah peti kemas yang dimuat pada kapal laut dengan menggunakan metode *knapsack*. Halaman ini berfungsi untuk membagi hak akses masing-masing *entity* untuk membatasi *feature-feature* yang tersedia dalam sistem, yang bertujuan untuk meminimalkan risiko penyelewengan data. Adapun *entity* yang berhak untuk melakukan *login* adalah *entity customer service*, *entity bagian marketing*, *entity*

chief officer, dan *entity administrator*. Masing-masing *entity* mempunyai *feature* yang berlainan. Hal ini ditujukan untuk menjaga keamanan data pada sistem. Hak akses sistem ini masih dalam per jabatan dalam organisasi dan belum perorangan. Hal ini telah dijelaskan pada *sub* bab pembatasan masalah sistem.

3. Halaman Transaksi Order Shipping

Input Order Shipping

Input Data Shipper

Id Shipper :

Input Data Consignee

Nama Consignee :

Alamat Consignee :

Telepon Consignee :

Input Data Notify Party

Same as Consignee

Nama Notify Party :

Alamat Notify Party :

Telepon Notify Party :

Input Data Order Shipping

Voyage :

Tanggal Stuffing :

Lokasi Stuffing :

Freight : Prepaid
 Payable

Container

Gambar 4.3 Halaman transaksi Order Shipping

Gambar 4.3 merupakan halaman transaksi *order shipping* dari sistem informasi penentuan jumlah peti kemas yang dimuat pada kapal laut dengan menggunakan metode *knapsack*. Fungsi dari halaman ini adalah untuk menyimpan data transaksi *order shipping* yang bersumber dari *shipper*. Seorang shipper akan memberikan shipping instruction pada customer service untuk diinputkan ke dalam sistem. Untuk dapat mengisi data shipping instruction ini, seorang shipper harus sudah teregistrasi pada sistem ini. Seorang shipper diketahui sudah teregistrasi atau belum pada sistem dengan mengetahui id shipper yang bersangkutan. Apabila shipper yang bersangkutan belum teregistrasi maka seorang shipper diwajibkan untuk melakukan registrasi terlebih dahulu. Adapun hak akses yang diperuntukkan untuk halaman input ini adalah untuk *customer service*.

4. Halaman Cari Data Shipper

Cari Data Shipper

Nama Shipper :

[registrasi](#)

Id Shipper	Nama	Alamat	Telepon
D13001	Dihan woro	jl. manggis 10, Mojokerto	03170238920
N13001	Nurul Huda	jl. jambu 6, Mojokerto	036870238920
M13001	Muryono	jl. wonokromo 24, Surabaya	036870238920
M13002	Momo san	jl. ikan gabus 22, Surabaya	036870238920
K13001	Komang	jl. ikan gabus 21, Surabaya	036870238920
A13001	Ayu Anugraini	jl. ikan mungsing w/38, surabaya	03170238920
G13001	Gwen Stefani	jl. jambu 6, Singaraja Bali	036870238920

Gambar 4.4 Halaman Cari Data Shipper

Gambar 4.4 merupakan halaman cari data *shipper* dari sistem informasi penentuan jumlah peti kemas yang dimuat pada kapal laut. Halaman ini memiliki fungsi untuk membantu *entity customer service* dalam mencari *id shipper* yang harus dimasukkan pada halaman transaksi *order shipping*. Halaman ini hanya dapat di akses oleh *entity customer service*. Halaman ini akan muncul apabila *customer service* menekan *text box id shipper* pada halaman transaksi *order shipping*. Pada halaman ini *customer service* memasukkan nama *shipper* yang bersangkutan, maka sistem akan mencari nama *shipper* dalam *database*. Jika nama *shipper* telah terdaftar pada *database*, maka dalam *list shipper* yang ditampilkan oleh sistem, akan muncul data *shipper* secara lengkap. Jika pada *list shipper* tidak terdapat nama *shipper* yang dimaksud, maka *shipper* tersebut dipastikan belum mendaftar pada sistem, sehingga *customer service* harus melakukan registrasi pada *shipper* tersebut dengan menekan *link* registrasi yang telah tersedia pada halaman tersebut. Pada *list shipper* yang telah ditampilkan oleh sistem, *customer service* dapat menekan *id shipper* yang berupa *link* untuk menghubungkan ke halaman transaksi *order shipping*, sehingga *id shipper* pada halaman cari *shipper* akan berpindah ke halaman transaksi *order shipping*.

5. Halaman Cari Data Jadwal Kapal Laut

Gambar 4.5 merupakan halaman cari data jadwal kapal laut dari sistem informasi penentuan jumlah peti kemas yang dimuat pada kapal laut. Halaman ini memiliki fungsi untuk membantu *entity shipper* dalam mencari jadwal keberangkatan kapal laut dalam melakukan *input* data nomor *voyage* pada halaman transaksi *order shipping*. Halaman ini hanya dapat di akses oleh *entity*

customer service. Dalam mencari jadwal keberangkatan kapal laut, terdapat beberapa data *input* yang harus dimasukkan oleh *customer service* diantaranya adalah tujuan keberangkatan kapal laut berupa nama kota yang terdapat di Indonesia, tanggal keberangkatan kapal laut, dan jenis keberangkatan kapal laut apakah itu *tremper* atau *liner*.

Jenis keberangkatan *tremper* memiliki arti bahwa keberangkatan kapal laut yang bersangkutan memiliki satu jalur untuk berlabuh dan jenis keberangkatan *liner* memiliki arti bahwa keberangkatan kapal laut memiliki lebih dari satu jalur berlabuh. Pada *list* keberangkatan kapal laut yang ditampilkan oleh sistem, maka *customer service* dapat menekan *link* nomor *voyage* yang diinginkan oleh *shipper*, maka nomor *voyage* tersebut akan berpindah dari halaman cari jadwal keberangkatan kapal laut menuju halaman transaksi *order shipping*.

Cari Data Jadwal Kapal Laut

Tujuan :

Tgl. Berangkat :

Transit : Liner
 Tremper

Voyage	Kapal Laut	E.T.A	E.T.D	Port Departure	Port Arrival	Transit
SU0JA130201	Krakatau	10-02-2013 06:00:00	10-02-2013 00:00:00	Surabaya	Jakarta	TREMPER
SE0JA130201	MerbaBUK01	13-02-2013 05:00:00	10-02-2013 00:00:00	Semarang	Jakarta	TREMPER

Gambar 4.5 Halaman Cari Data Jadwal Kapal Laut

6. Halaman Booking of Cargo

Gambar 4.6 merupakan halaman *booking of cargo* dari sistem informasi penentuan jumlah peti kemas yang dimuat pada kapal laut dengan metode *knapsack*. Halaman ini memiliki fungsi untuk menampilkan seluruh jadwal keberangkatan kapal laut yang telah dibuat oleh *entity berth planner*. Halaman ini hanya dapat di akses oleh *entity* bagian *marketing*. Pada halaman ini bagian *marketing* dapat melakukan hapus pada *booking of cargo*, apabila terdapat jadwal keberangkatan kapal laut yang telah kadaluwarsa. Pada halaman ini juga terdapat *feature* notifikasi pesan yang belum terbaca yang dikirim oleh *chief officer*. Apabila terdapat jadwal keberangkatan kapal laut yang baru, biasanya akan ditempatkan pada *list* yang paling atas, maka bagian *marketing* dapat menekan *link id line* yang bersangkutan, maka sistem akan menghubungkan ke halaman daftar *order shipping*.



List Booking Of Cargo

Id Line	Surat	Nama Kapal	ETA	ETD	Port Arrival	Port Departure	
L1302001	surat	Krakatau	10-02-2013 10:00:00	10-02-2013 00:00:00	Dumai	Jakarta	Hapus
L1302002	surat	MerbaBUK01	13-02-2013 06:00:00	12-04-2013 00:00:00	Samarinda	Jakarta	Hapus
L1304001	surat	Kerinci	12-04-2013 12:00:00	12-04-2013 00:00:00	Samarinda	Jamurang	Hapus
L1305001	surat	Kilimanjaro	13-05-2013 11:00:00	13-05-2013 00:00:00	Morong	Samarinda	Hapus
L1306001	surat	Himalaya	16-06-2013 12:00:00	10-02-2013 00:00:00	Jakarta	Surabaya	Hapus
L1306002	surat	Bromo	17-06-2013 13:00:00	10-02-2013 00:00:00	Batam	Surabaya	Hapus

Gambar 4.6 Halaman Booking of Cargo

7. Halaman Order Shipping

Gambar 4.7 merupakan halaman daftar *order shipping* dari sistem informasi penentuan jumlah peti kemas yang dimuat pada kapal laut dengan menggunakan metode *knapsack*. Fungsi dari halaman ini adalah menampilkan seluruh data transaksi *order shipping* berdasarkan jadwal yang dipilih oleh bagian *marketing*. Halaman ini akan menampilkan data kapal laut, daftar jadwal *voyage* kapal laut, dan *list order shipping*. Kolom pendapatan pada *list shipping* merupakan harga jasa yang diberikan pihak perusahaan pada *shipper*. Apabila kolom pendapatan bernilai nol, maka bagian *marketing* harus memberikan harga pada *order shipping* yang bersangkutan berdasarkan pada data-data yang telah tersedia pada halaman tersebut. Bagian *marketing* akan menekan *link* pada kolom *id shipping* yang bersangkutan, maka sistem akan menghubungkan ke halaman *input harga shipping*. Adapun penjelasan lebih detail mengenai halaman *input harga shipping* akan dijelaskan di bawah ini. Halaman ini diperuntukkan untuk hak akses sebagai bagian *marketing* sebagai langkah awal menuju halaman detail *shipping* untuk memberikan uang tumbang pada masing-masing *order shipping*.

Data Kapal Laut

Id Line : L1302001
 Nama Kapal : Krakatau
 Jenis Voyage : LINER

Jadwal Voyage Kapal Laut

No. Voyage	E.T.A	E.T.D	Port Arrival	Port Departure
SU0JA130201	10-02-2013 06:00:00	10-02-2013 00:00:00	Jakarta	Surabaya
SU0JA130201	10-02-2013 06:00:00	13-02-2013 00:00:00	Jakarta	Surabaya
JA0DU130201	10-02-2013 10:00:00	10-02-2013 00:00:00	Dumai	Jakarta

List Shipping

No	Id Shipping	No. Voyage	Freight	Jml.	Tujuan	Pendapatan
1	13ADU00001	JA0DU130201	PREPAID	4	Dumai	121000000
2	13KJA00001	SU0JA130201	PREPAID	5	Jakarta	222000000
3	13KSA00001	BA0SA130201	PREPAID	2	Sabang	20000000
4	13MSA00001	BA0SA130201	PREPAID	5	Sabang	56000000
5	13NJA00001	SU0JA130201	PREPAID	3	Jakarta	124000000
6	13NJA00002	SU0JA130201	PREPAID	3	Jakarta	111000000
7	13NJA00003	SU0JA130201	PREPAID	4	Jakarta	46000000

Gambar 4.7 Halaman Order Shipping

8. Halaman Input Harga Shipping

Gambar 4.8 merupakan halaman *input* harga *shipping* dari sistem informasi penentuan jumlah peti kemas yang dimuat pada kapal laut dengan menggunakan metode *knapsack*. Halaman ini memiliki fungsi untuk memberikan harga pada transaksi *order shipping*. Harga yang diberikan harus berdasarkan dengan data-data yang telah tersedia pada sistem. Data dari harga yang diberikan akan disimpan ke *database* oleh sistem. Setelah semua transaksi *order shipping* telah

diberikan harga yang pantas, maka bagian *marketing* dapat kembali ke halaman sebelumnya yaitu halaman daftar *order shipping*. Pada halaman *order shipping* apabila pada *list shipping* kolom pendapatan sudah tidak bernilai nol, maka bagian *marketing* dapat ke halaman penentuan jumlah peti kemas yang dimuat pada kapal laut dengan metode *knapsack*. Adapun penjelasan lebih detail mengenai halaman penentuan jumlah peti kemas yang dimuat pada kapal laut dengan metode *knapsack* dapat dilihat di bawah ini.

No	No. Cont.	Komoditas	Ukuran	Besar	Berbahaya	Quantity	Volume	Berat	Nominal
1	DRY0120C00006	besi tua	20 FEET	C	TIDAK	120	30000	19.80	10000000
2	OPP0120C00008	Furniture	20 FEET	C	TIDAK	120	30000	19.80	10000000
3	OPP0140HC0007	batok kelapa	40 FEET	H.C	TIDAK	256	66500	30.97	23000000
4	OPP0140C00008	bijih besi	40 FEET	C	TIDAK	301	68100	31.01	78000000

Gambar 4.8 Halaman Input Harga Shipping

9. Halaman Penentuan Jumlah Peti Kemas yang dimuat pada Kapal Laut dengan Menggunakan Metode Knapsack

Gambar 4.9 merupakan halaman penentuan jumlah peti kemas yang dimuat pada kapal laut dengan menggunakan metode *knapsack*. Halaman ini memiliki fungsi untuk mengoptimalkan kapasitas muat berat peti kemas pada kapal laut dengan satuan ton dan juga mengoptimalkan pendapatan yang diperoleh dari transaksi *order shipping* dengan menggunakan metode *knapsack*. Halaman ini hanya dapat di akses oleh *entity* bagian *marketing*. Halaman ini menampilkan data

kapal laut, hasil perhitungan *knapsack*, *list shipping*, dan *list muat shipping*. Data yang ditampilkan pada halaman ini adalah data kapal laut, data hasil perhitungan *knapsack*, dan data pilih muat peti kemas pada kapal laut.

Data Kapal Laut

Id Line : L1302001
 Nama Kapal : Krakatau
 Kapasitas muat : 550 Ton

Hasil Perhitungan Knapsack

No	ID SI	Berat Optimum	Pendapatan Optimum
1	13NJA00002	83 Kg	Rp. 111.000.000
2	13NJA00001	92 Kg	Rp. 124.000.000
3	13MSA00001	106 Kg	Rp. 56.000.000
4	13KJA00001	147 Kg	Rp. 222.000.000
5	13ADU00001	102 Kg	Rp. 121.000.000
Total :		529 Kg	Rp. 634.000.000

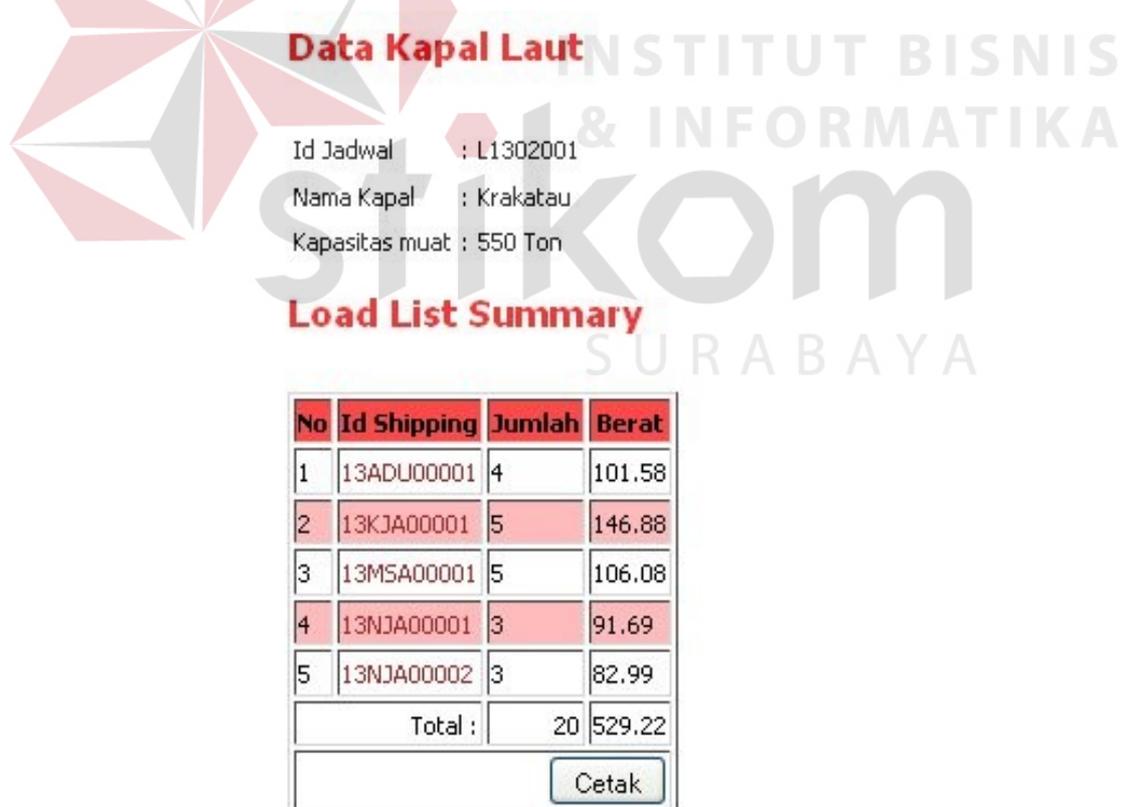
List Shipping

<input checked="" type="checkbox"/>	No	Id Shipping	jml. Cont.	Berat	Nominal
<input checked="" type="checkbox"/>	1	13ADU00001	4	101.58	121.000.000,00
<input checked="" type="checkbox"/>	2	13GDU00001	7	147.32	76.000.000,00
<input checked="" type="checkbox"/>	3	13KJA00001	5	146.88	222.000.000,00
<input checked="" type="checkbox"/>	4	13KSA00001	2	39.60	20.000.000,00
<input checked="" type="checkbox"/>	5	13MSA00001	5	106.08	56.000.000,00
<input checked="" type="checkbox"/>	6	13NJA00001	3	91.69	124.000.000,00
<input checked="" type="checkbox"/>	7	13NJA00002	3	82.99	111.000.000,00
<input checked="" type="checkbox"/>	8	13NJA00003	4	88.24	46.000.000,00
Total :			33	804.38	776.000.000,00

Gambar 4.9 Halaman Penentuan Jumlah Peti Kemas yang dimuat pada Kapal Laut dengan Menggunakan Metode Knapsack

10. Halaman Load List Summary

Gambar 4.10 merupakan halaman *load list summary* dari sistem informasi penentuan jumlah kemas yang dimuat pada kapal laut dengan menggunakan metode *knapsack*. Halaman ini memiliki fungsi untuk menampilkan data peti kemas yang sudah optimal untuk dimuat ke kapal laut. Halaman ini hanya dapat diakses oleh *entity chief officer*. Apabila terdapat kelebihan berat dari peti kemas dan masih harus dikurangi, maka *chief officer* dapat mengirimkan pesan mengenai *set out* peti kemas ke bagian *marketing* dengan *feature* kirim pesan yang telah tersedia. Jika pada *list load summary* sudah optimal, maka *chief officer* dapat mencetak *load list summary*.



Data Kapal Laut

Id Jadwal : L1302001
 Nama Kapal : Krakatau
 Kapasitas muat : 550 Ton

Load List Summary

No	Id Shipping	Jumlah	Berat
1	13ADU00001	4	101.58
2	13KJA00001	5	146.88
3	13MSA00001	5	106.08
4	13NJA00001	3	91.69
5	13NJA00002	3	82.99
Total :		20	529.22

Cetak

Gambar 4.10 Halaman Load List Summary

11. Halaman Cetak Load List Summary

Gambar 4.11 merupakan halaman cetak *load list summary* dari sistem informasi penentuan jumlah peti kemas pada kapal laut dengan menggunakan metode *knapsack*. Halaman ini mempunyai fungsi untuk mencetak *load list summary* sebagai bukti fisik bahwa penentuan jumlah peti kemas yang dimuat pada kapal laut telah disetujui dan dapat diimplementasikan secara *real*.

Laporan Pemuatan Peti Kemas pada Kapal Laut
PT. Anugerah Dwi Sukses

Tanggal : 05-02-2013 12:34:44

Data Kapal Laut

Id Jadwal : L1302001
Nama Kapal : Krakatau
Kapasitas muat : 550 Ton

Detail Container

No	No. Cont.	Ukuran	Besar	Berbahaya	Jenis	Quantity	Volume	Berat
1	DRY0120C00005	20 FEET	CUBE	TIDAK	dry	120	30.000	18.20
2	SOP0140C00001	40 FEET	CUBE	TIDAK	soft top	353	68.100	30.99
3	SOP0140450001	40 FEET	45	TIDAK	soft top	354	68.100	32.03
4	SOP0140450002	40 FEET	45	YA	soft top	213	68.100	32.03

Gambar 4.11 Halaman Cetak Load List Summary

4.2 Evaluasi Sistem

Setelah Aplikasi yang telah dirancang telah selesai dibuat, maka untuk langkah terakhir sebelum aplikasi ini diimplementasikan terhadap perusahaan ada baiknya dilakukan tahap evaluasi sistem dengan menggunakan metode *black box testing*. Dengan tahap ini diharapkan dapat meminimalisir kesalahan dalam sistem sebelum sampai ke tangan *end user*, dalam hal ini pihak perusahaan. Adapun hasil evaluasi sistem dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Evaluasi Sistem

No	Tujuan	Input	Output Harapan	Output Program	Hasil
1	Menyimpan data kapal laut	<i>Id</i> kapal laut='KRU01', nama kapal laut='K Krakatau', kapasitas muat=750	Data kapal laut tersimpan	Data kapal laut tersimpan	sukses
2	Menyimpan data pelabuhan	<i>Id</i> pelabuhan='SUA01', nama pelabuhan='Surabaya'	Data pelabuhan tersimpan	Data pelabuhan tersimpan	sukses
3	Menyimpan data pelabuhan tiba	<i>voyage</i> ='SU0JA130201', <i>id</i> pelabuhan tiba='JAA01', <i>id line</i> ='L1302001', <i>id kapal</i> ='KRU01', <i>eta</i> ='2013-02-10 06:00', <i>transit</i> ='0'	Data pelabuhan tiba tersimpan	Data pelabuhan tiba tersimpan	sukses
4	Menyimpan data pelabuhan berangkat	<i>voyage</i> ='SU0JA130201', <i>id</i> pelabuhan berangkat='SUA01', <i>E.T.D</i> ='2013-02-10 09:00'	Data pelabuhan berangkat tersimpan	Data pelabuhan berangkat tersimpan	sukses
5	Menyimpan data kapal	<i>Id line</i> ='L1302001'	Data line kapal tersimpan	Data line kapal tersimpan	sukses
6	Menyimpan data kapal	<i>voyage</i> ='SU0JA130201'	Data voyage kapal tersimpan	Data voyage kapal tersimpan	sukses
7	Menyimpan data jenis peti kemas	<i>Id</i> jenis peti kemas='DRY01', <i>jenis</i> ='dry'	Data jenis peti kemas tersimpan	Data jenis peti kemas tersimpan	sukses
8	Menyimpan data peti kemas	No <i>container</i> ='DRY0120C00001' <i>id</i> jenis <i>container</i> ='DRY01', <i>ukuran</i> =0, <i>besar</i> =0	Data peti kemas tersimpan	Data peti kemas tersimpan	sukses
9	Menyimpan data <i>consignee</i>	<i>Id shipping</i> ='13GDU00001', nama <i>consignee</i> ='takashii mura', alamat <i>consignee</i> ='Jl. Takoyaki 13, dumai', telepon <i>consignee</i> ='01374394702'	Data <i>consignee</i> tersimpan	Data <i>consignee</i> tersimpan	sukses

No	Tujuan	Input	Output Harapan	Output Program	Hasil
10	Menyimpan data <i>notify party</i>	<i>Id shipping='13GDU00001'</i> nama np='takashii mura', alamat <i>consignee='jl. Takoyaki 13, dumai'</i> , telepon <i>consignee='01374394702'</i>	Data notify party tersimpan	Data notify party tersimpan	sukses
11	Menyimpan data <i>shipper</i>	<i>Id shipper='D13001'</i> , tgl registrasi='2013-01-01 09:00', nama <i>shipper='Dihan woro'</i> , alamat <i>shipper='jl. Manggis 10, Mojokerto'</i> , telepon <i>shipper='03170238920'</i> , fax <i>shipper='2987594'</i> , email <i>shipper='dihan@gmail.com'</i>	Data shipper tersimpan	Data shipper tersimpan	sukses
12	Menyimpan data <i>container shipper</i>	<i>Id shipping='13GDU00001'</i> , no <i>container='DRY0120C00001'</i> , komoditas='furniture', barang berbahaya=0, berat bersih='18.15', berat kotor='18.20', <i>quantity='120'</i> , <i>volume='30000'</i> , <i>nominal='0'</i>	Data container shipper tersimpan	Data container shipper tersimpan	sukses
13	Menyimpan data <i>shipping</i>	<i>Id shipping='13GDU00001'</i> , <i>voyage='JA0DU130201'</i> , <i>id shipper='G13001'</i> , tgl <i>shipping='2013-01-05 07:00'</i> lokasi='jl. Jambu 6, Mojokerto', tanggal <i>stuffing='2013-02-05'</i> , <i>freight=0</i>	Data shipping tersimpan	Data shipping tersimpan	sukses

No	Tujuan	Input	Output Harapan	Output Program	Hasil
14	Menyimpan data log pesan	<i>Id</i> log pesan='G1302001', <i>id line</i> ='L1302001', tgl log='2013-01-01 09:00', isi pesan='muat peti kemas', pengirim='chief'	Data log pesan tersimpan	Data log pesan tersimpan	sukses
15	Menyimpan data uang tambang	<i>Id shipping</i> ='13GDU0001' no container='DRY0120C00001' nominal='10000000'	Data uang tambang tersimpan	Data uang tambang tersimpan	sukses
16	Menghapus list booking of cargo	<i>Id line</i> ='L1302001'	Id line 'L1302001' terhapus	Id line 'L1302001' terhapus	sukses
17	Memilih muat peti kemas	<i>Id shipping</i> ='13GDU0001'	Id shipping '13GDU00001' terpilih	Id shipping '13GDU00001' terpilih	sukses
18	Menghapus pilihan muat peti kemas	<i>Id shipping</i> ='13GDU0001'	Id shipping '13GDU00001' terhapus	Id shipping '13GDU00001' terhapus	sukses
19	Menampilkan data cari shipper	Nama shipper='woro'	<i>Id shipper</i> ='D13001', tgl registrasi='2013-01-01 09:00', nama shipper='Dihan woro', alamat shipper='Jl. Manggis 10, Mojokerto', telepon shipper='03170238920'	<i>Id shipper</i> ='D13001', tgl registrasi='2013-01-01 09:00', nama shipper='Dihan woro', alamat shipper='Jl. Manggis 10, Mojokerto', telepon shipper='03170238920'	sukses
20	Menampilkan daftar jadwal kapal laut	-	<i>voyage</i> ='SU0JA130201', <i>id</i> pelabuhan tiba='JAA01', <i>id line</i> ='L1302001', <i>id kapal</i> ='KRU01', <i>eta</i> ='2013-02-10 06:00', <i>transit</i> ='0', <i>id</i> pelabuhan berangkat='SUA01', E.T.D='2013-02-10 09:00', nama kapal laut='Krakatau', kapasitas muat=750	<i>voyage</i> ='SU0JA130201', <i>id</i> pelabuhan tiba='JAA01', <i>id line</i> ='L1302001', <i>id kapal</i> ='KRU01', <i>eta</i> ='2013-02-10 06:00', <i>transit</i> ='0', <i>id</i> pelabuhan berangkat='SUA01', E.T.D='2013-02-10 09:00', nama kapal laut='Krakatau', kapasitas muat=750	sukses

No	Tujuan	Input	Output Harapan	Output Program	Hasil
21	Menampilkan daftar jenis peti kemas	-	<i>Id</i> jenis peti kemas='DRY01', jenis='dry'	<i>Id</i> jenis peti kemas='DRY01', jenis='dry'	sukses
22	Menampilkan data cari peti kemas	<i>Id</i> jenis=",ukuran=",besar="	No container='DRY0120 C00001' <i>id</i> jenis container='DRY01', avail=0,ukuran='20 feet', jenis='dry', besar='C'	No container='DRY0120 C00001' <i>id</i> jenis container='DRY01', avail=0,ukuran='20feet', jenis='dry', besar='C'	sukses
23	Menampilkan data cari jadwal kapal laut	Pelabuhan tiba=", E.T.D=" transit="	voyage='SU0JA1302 01', <i>id</i> line='L1302001',eta='10-02-2013 06:00',E.T.D='10-02-2013 12:00',transit=TREMPER, pelabuhan berangkat='Surabaya'	voyage='SU0JA1302 01', <i>id</i> line='L1302001',eta='10-02-2013 06:00',E.T.D='10-02-2013 12:00',transit=TREMPER, pelabuhan berangkat='Surabaya'	sukses
24	Menampilkan daftar container shipper	<i>Id</i> shipping='13GDU00001'	<i>Id</i> shipping='13GDU00001', no container='DRY0120 C00001', ukuran='20 feet', besar='C', jenis='dry'	<i>Id</i> shipping='13GDU00001', no container='DRY0120 C00001', ukuran='20 feet', besar='C', jenis='dry'	sukses
25	Menampilkan detail shipping berdasarkanurut jenis	<i>Id</i> shipping='13GDU00001'	<i>Id</i> shipping='13GDU00001', jenis='dry', jumlah=1, berat=18.20, nominal=10000000	<i>Id</i> shipping='13GDU00001', jenis='dry', jumlah=1, berat=18.20, nominal=10000000	sukses
26	Menampilkan detail shipping berdasarkanurut ukuran	<i>Id</i> shipping='13GDU00001'	<i>Id</i> shipping='13GDU00001' ukuran='20 feet' besar='C', jumlah=1, berat=18.20, nominal=10000000	<i>Id</i> shipping='13GDU00001' ukuran='20 feet' besar='C', jumlah=1, berat=18.20, nominal=10000000	sukses

No	Tujuan	Input	Output Harapan	Output Program	Hasil
27	Menampilkan detail <i>shipping</i> urut semua berdasarkan <i>id shipping</i>	<i>Id shipping</i> ='13GDU0001'	<i>Id shipping</i> ='13GDU0001' nominal=10000000, no <i>container</i> ='DRY0120C00001' komoditas='furniture', berat=18.20, <i>quantity</i> ='120', volume='30000', berbahaya='tidak', ukuran='20 feet', besar='C', jenis='dry', nominal='10000'	<i>Id shipping</i> ='13GDU0001' nominal=10000000, no <i>container</i> ='DRY0120C00001' komoditas='furniture', berat=18.20, <i>quantity</i> ='120', volume='30000', berbahaya='tidak', ukuran='20 feet', besar='C', jenis='dry', nominal='10000'	sukses
28	Menampilkan detail <i>shipping</i> urut semua berdasarkan <i>id line</i>	<i>Id line</i> ='L1302001'	<i>Id line</i> ='L1302001', No <i>container</i> ='DRY0120C00001', komoditas='furniture', berat=18.20, quantity=120, volume=30000, berbahaya='tidak', ukuran='20 feet', besar='C', jenis='dry'	<i>Id line</i> ='L1302001', No <i>container</i> ='DRY0120C00001', komoditas='furniture', berat=18.20, quantity=120, volume=30000, berbahaya='tidak', ukuran='20 feet', besar='C', jenis='dry'	sukses
29	Menampilkan detail <i>shipping</i> urut barang berbahaya	<i>Id shipping</i> ='13GDU0001'	berbahaya='tidak', jumlah=1, berat=18.20, nominal=10000	berbahaya='tidak', jumlah=1, berat=18.20, nominal=10000	sukses
30	Menampilkan <i>booking of cargo</i>	-	Pelabuhan tiba='jakarta', <i>voyage</i> ='SU0JA130201', eta='10-02-2013 06:00', E.T.D='10-02-2013 12:00', hapus <i>line</i> =0, nama kapal laut='K Krakatau', pelabuhan berangkat='surabaya', <i>id line</i> ='L1302001'	Pelabuhan tiba='jakarta', <i>voyage</i> ='SU0JA130201', eta='10-02-2013 06:00', E.T.D='10-02-2013 12:00', hapus <i>line</i> =0, nama kapal laut='K Krakatau', pelabuhan berangkat='surabaya', <i>id line</i> ='L1302001'	sukses

No	Tujuan	Input	Output Harapan	Output Program	Hasil
31	Menampilkan daftar <i>shipping</i>	<i>Id line='L1302001'</i>	Pelabuhan tiba='jakarta', <i>voyage='SU0JA130201'</i> , <i>eta='10-02-2013'</i> , hapus <i>line=1</i> , nama kapal laut='krakakatau', kapasitas muat=750, E.T.D='10-02-2013 12:00', <i>id line='1302001'</i>	Pelabuhan tiba='jakarta', <i>voyage='SU0JA130201'</i> , <i>eta='10-02-2013'</i> , hapus <i>line=1</i> , nama kapal laut='krakakatau', kapasitas muat=750, E.T.D='10-02-2013 12:00', <i>id line='1302001'</i>	sukses
32	Menampilkan <i>load list</i>	<i>Id line='L1302001'</i>	Pelabuhan tiba='Jakarta', <i>voyage='SU0JA130201'</i> , <i>id line='L1302001'</i> , <i>freight='prepaid'</i> , <i>id shipping='13GDU00001'</i> , muat=0, nominal=10000000, jumlah=1, berat=18.20	Pelabuhan tiba='Jakarta', <i>voyage='SU0JA130201'</i> , <i>id line='L1302001'</i> , <i>freight='prepaid'</i> , <i>id shipping='13GDU00001'</i> , muat=0, nominal=10000000, jumlah=1, berat=18.20	sukses
33	Menampilkan <i>load list summary</i>	<i>Id line='L1302001'</i>	Pelabuhan tiba='Jakarta', <i>voyage='SU0JA130201'</i> , <i>id line='L1302001'</i> , <i>freight='prepaid'</i> , <i>id shipping='13GDU00001'</i> , muat=0, nominal=10000000, jumlah=1, berat=18.20	Pelabuhan tiba='Jakarta', <i>voyage='SU0JA130201'</i> , <i>id line='L1302001'</i> , <i>freight='prepaid'</i> , <i>id shipping='13GDU00001'</i> , muat=0, nominal=10000000, jumlah=1, berat=18.20	sukses
34	Menampilkan pesan	<i>Id line='L1302001'</i>	<i>Id log='G1302001'</i> , <i>id line='L1302001'</i> , tanggal log='01-01-2013 09:00', isi pesan='muat peti kemas', pengirim='chief'	<i>Id log='G1302001'</i> , <i>id line='L1302001'</i> , tanggal log='01-01-2013 09:00', isi pesan='muat peti kemas', pengirim='chief'	sukses
35	Menghitung <i>knapsack</i>	berat={22,23,28,24,31,25,27,32}, nominal={10000000,30000000,57000000,52000000,59000000,53000000,54000000,60000000}	berat={28},nominal={57000000},jumlah={3}	berat={28},nominal={57000000},jumlah={3}	sukses

4.3 Analisis Evaluasi

Berdasarkan pada hasil evaluasi yang telah dilakukan di atas, maka didapatkan analisis- analisis sebagai berikut :

1. *Black box testing* pada fungsi dasar sistem

Beberapa tes yang telah dilakukan untuk menguji fungsi-fungsi dasar yang terdapat pada sistem penentuan jumlah peti kemas yang dimuat pada kapal laut telah berjalan sesuai dengan tujuan dan kebutuhan perusahaan. Hal tersebut telah terbukti dengan dibuatnya Evaluasi sistem pada tabel 4,1, dari nomor *testing* 1 sampai dengan nomor *testing* 34. Hasil evaluasi sistem dengan teknik *black box testing* pada fungsi dasar sistem tersebut ditunjukkan pada hasil akhir bernilai “sukses”.

2. Perhitungan penentuan jumlah peti kemas yang dimuat pada kapal laut memakai metode *knapsack*

Dilakukan sebuah uji coba sederhana dalam menentukan jumlah peti kemas yang dimuat pada kapal laut tanpa menggunakan metode *knapsack* secara manual untuk menguji apakah aplikasi yang dibangun telah menunjukkan informasi yang akurat kepada *user*. Adapun contoh kasusnya adalah sebagai berikut :

Terdapat data transaksi *shipping* pada PT. Anugerah Dwi Sukses dengan beberapa peti kemas dengan masing-masing berat adalah 22, 23, 28, 24, 31, 25, 27 dan 32 (dalam satuan ton). Pendapatan jasa muat peti kemas yang diterima oleh perusahaan tersebut masing-masing adalah 10.000.000, 30.000.000, 57.000.000, 52.000.000, 59.000.000, 53.000.000, 54.000.000, dan 60.000.000 (dalam satuan rupiah). Peti kemas tersebut diangkut dengan sebuah kapal laut yang kapasitas 100

ton. Adapun data transaksi *shipping* dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Data *Shipping*

Item	Berat (Ton)	Pendapatan (Rupiah)
1	22	10.000.000
2	23	30.000.000
3	28	57.000.000
4	24	52.000.000
5	31	59.000.000
6	25	53.000.000
7	27	54.000.000
8	32	60.000.000
Total	212	375.000.000

Dari data *shipping* pada tabel di atas terlihat bahwa total berat dari keseluruhan peti kemas adalah 212 ton dan pendapatan total adalah Rp 375.000.000. Hal tersebut menunjukkan bahwa peti kemas yang akan dimuat pada kapal laut harus dilakukan seleksi terlebih dahulu agar dapat dimuat pada kapal laut yang kapasitas hanya 100 ton. Untuk dapat membuktikan bahwa hasil *output* program pada perhitungan *knapsack* pada evaluasi sistem tabel 4.3 dengan nomor *testing* 35 bernilai benar, maka akan dibuat sebuah perhitungan manual sebagai perbandingan bahwa *output* perhitungan *knapsack* pada sistem dengan perhitungan manual adalah sama. Adapun perhitungan manual *knapsack* sebagai berikut :

Perhitungan *knapsack stage* ke-0 adalah sebagai berikut:

$$f_0(x_0) = \max_{\substack{m_0=0,1,2,3 \\ x_0=0,22,44,66,88}} \{10000000 \cdot m_0\}, \text{ untuk lebih jelasnya dapat dilihat}$$

pada tabel 4.3 sebagai berikut :

Tabel 4.3 Perhitungan *knapsack stage* ke-0

x_0	$10000000 \cdot m_0$					<i>Optimum Solution</i>	
	$m_0 = 0$	$m_0 = 1$	$m_0 = 2$	$m_0 = 3$	$m_0 = 4$	$f_0(x_0)$	m_0
0	0	-	-	-	-	0	0
22	0	10000000	-	-	-	10000000	1
44	0	10000000	20000000	-	-	20000000	2
66	0	10000000	20000000	30000000	-	30000000	3
88	0	10000000	20000000	30000000	40000000	40000000	4

Perhitungan *knapsack stage* ke-1 adalah sebagai berikut :

$$f_1(x_1) = \max_{\substack{m_1=0,1,2,3 \\ x_1=0,44,66,88}} \{30000000 \cdot m_1 + f_1(x_1 - 23 \cdot m_1)\} . \text{ Untuk lebih jelasnya}$$

dapat dilihat pada tabel 4.4 sebagai berikut :

Tabel 4.4 Perhitungan *knapsack stage* ke-1

x_1	$30000000 \cdot m_1 + f_1(x_1 - 23 \cdot m_1)$				<i>Optimum Solution</i>	
	$m_1 = 0$	$m_1 = 1$	$m_1 = 2$	$m_1 = 3$	$f_1(x_1)$	m_1
0	0	-	-	-	0	0
22	10000000	-	-	-	10000000	0
44	20000000	30000000	-	-	30000000	1
66	30000000	40000000	60000000	-	60000000	2
88	40000000	50000000	70000000	90000000	90000000	3

Perhitungan *knapsack stage* ke-2 adalah sebagai berikut :

$$f_2(x_2) = \max_{\substack{m_2=0,1,2,3 \\ x_2=0,44,66,88}} \{52000000 \cdot m_2 + f_2(x_2 - 24 \cdot m_2)\} . \quad \text{Adapun}$$

perhitungannya dapat dilihat pada tabel 4.5 sebagai berikut :

Tabel 4.5 Perhitungan knapsack *stage* ke-2

x_2	$52000000 \cdot m_2 + f_2(x_2 - 24 \cdot m_2)$				<i>Optimum Solution</i>	
	$m_2 = 0$	$m_2 = 1$	$m_2 = 2$	$m_2 = 3$	$f_2(x_2)$	m_2
0	0	-	-	-	0	0
22	10000000	-	-	-	10000000	0
44	30000000	52000000	-	-	52000000	1
66	60000000	62000000	104000000	-	104000000	2
88	90000000	82000000	114000000	156000000	156000000	3

Perhitungan *knapsack stage* ke-3 adalah sebagai berikut :

$$f_3(x_3) = \max_{m_3=0,1,2,3} \left\{ 53000000 \cdot m_3 + f_3(x_3 - 25 \cdot m_3) \right\}, \text{ Untuk lebih jelasnya } x_3 = 0, 44, 66, 88$$

dapat dilihat pada tabel 4.6 sebagai berikut :

Tabel 4.6 Perhitungan *knapsack stage* ke-3

x_3	$53000000 \cdot m_3 + f_3(x_3 - 25 \cdot m_3)$				<i>Optimum Solution</i>	
	$m_3 = 0$	$m_3 = 1$	$m_3 = 2$	$m_3 = 3$	$f_3(x_3)$	m_3
0	0	-	-	-	0	0
22	10000000	-	-	-	10000000	0
44	52000000	53000000	-	-	53000000	1
66	104000000	63000000	106000000	-	106000000	2
88	156000000	105000000	116000000	159000000	159000000	3

Perhitungan *knapsack stage* ke-4 adalah sebagai berikut :

$$f_4(x_4) = \max_{m_4=0,1,2,3} \left\{ 54000000 \cdot m_4 + f_4(x_4 - 27 \cdot m_4) \right\}, \text{ untuk lebih jelasnya } x_4 = 0, 44, 66, 88$$

dapat dilihat pada tabel 4.7 sebagai berikut :

Tabel 4.7 Perhitungan *knapsack stage* ke-4

x_4	$54000000 \cdot m_4 + f_4(x_4 - 27 \cdot m_4)$				<i>Optimum Solution</i>	
	$m_4 = 0$	$m_4 = 1$	$m_4 = 2$	$m_4 = 3$	$f_4(x_4)$	m_4
0	0	-	-	-	0	0
22	10000000	-	-	-	10000000	0
44	53000000	54000000	-	-	54000000	1
66	106000000	64000000	108000000	-	108000000	2
88	159000000	107000000	118000000	162000000	162000000	3

Perhitungan *knapsack stage* ke-5 adalah sebagai berikut :

$$f_5(x_5) = \max_{m_5=0,1,2,3} \left\{ 57000000 \cdot m_5 + f_5(x_5 - 28 \cdot m_5) \right\}, \text{ untuk lebih jelasnya } x_5 = 0, 44, 66, 88$$

dapat dilihat pada tabel 4.8 sebagai berikut :

Tabel 4.8 Perhitungan *knapsack stage* ke-5

x_5	$57000000 \cdot m_5 + f_5(x_5 - 28 \cdot m_5)$				<i>Optimum Solution</i>	
	$m_5 = 0$	$m_5 = 1$	$m_5 = 2$	$m_5 = 3$	$f_5(x_5)$	m_5
0	0	-	-	-	0	0
22	10000000	-	-	-	10000000	0
44	54000000	57000000	-	-	57000000	1
66	108000000	67000000	114000000	-	114000000	2
88	162000000	111000000	124000000	171000000	171000000	3

Perhitungan *knapsack stage* ke-6 adalah sebagai berikut :

$$f_6(x_6) = \max_{m_6=0,1,2} \left\{ 59000000 \cdot m_6 + f_6(x_6 - 31 \cdot m_6) \right\}, \text{ untuk lebih jelasnya } x_6 = 0, 44, 66$$

dapat dilihat pada tabel 4.9 sebagai berikut :

Tabel 4.9 Perhitungan *knapsack stage* ke-6

x_6	$59000000 \cdot m_6 + f_6(x_6 - 31 \cdot m_6)$			<i>Optimum Solution</i>	
	$m_6 = 0$	$m_6 = 1$	$m_6 = 2$	$f_6(x_6)$	m_6
0	0	-	-	0	0
22	10000000	-	-	10000000	0
44	57000000	59000000	-	59000000	1
66	114000000	69000000	118000000	118000000	2
88	171000000	116000000	128000000	171000000	0

Perhitungan *knapsack stage* ke-7 adalah sebagai berikut :

$$f_7(x_7) = \max_{m_7=0,1,2} \left\{ 60000000 \cdot m_7 + f_7(x_7 - 32 \cdot m_7) \right\}, \text{ untuk lebih jelasnya } x_7 = 0, 44, 66$$

dapat dilihat pada tabel 4.10 sebagai berikut :

Tabel 4.10 Perhitungan *knapsack stage* ke-7

x_7	$60000000 \cdot m_7 + f_7(x_7 - 32 \cdot m_7)$			<i>Optimum Solution</i>	
	$m_7 = 0$	$m_7 = 1$	$m_7 = 2$	$f_7(x_7)$	m_7
0	0	-	-	0	0
22	10000000	-	-	10000000	0
44	59000000	60000000	-	60000000	1
66	118000000	70000000	120000000	120000000	2
88	171000000	119000000	130000000	171000000	0

Setelah dilakukan perhitungan *knapsack* seperti di atas, maka hasil pendapatan optimum yang didapat dari transaksi *order* peti kemas tersebut dapat mencapai Rp. 171.000.000 dan berat optimum peti kemas yang dapat dimuat pada kapal laut adalah 84 ton, dengan mengangkut peti kemas dengan berat 28 ton dan pendapatan sebesar Rp. 57.000.000 sebanyak 3 *item*.