

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM INFORMASI
PENGELOMPOKAN PELANGGAN DENGAN MENGGUNAKAN
METODE LRFM (LENGTH, RECENCY, FREQUENCY, MONETARY) DAN
CLV (CUSTOMER LIFETIME VALUE) PADA KATATO HOME
INDUSTRY**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai gelar Sarjana Komputer



YHOGA ASMARA

NIM. 105090607111001

**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER / INFORMATIKA
PROGRAM TEKNOLOGI INFORMASI DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

MALANG

2015

LEMBAR PERSETUJUAN

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM INFORMASI
PENGELOMPOKAN PELANGGAN DENGAN MENGGUNAKAN
METODE LRFM (LENGTH, RECENCY, FREQUENCY, MONETARY) DAN
CLV (CUSTOMER LIFETIME VALUE) PADA KATATO HOME
INDUSTRY**

SKRIPSI

LABORATORIUM SISTEM INFORMASI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai gelar Sarjana Komputer



Disusun Oleh :

YHOGA ASMARA

NIM. 105090607111001

Skripsi ini telah disetujui oleh dosen pembimbing
Pada tanggal 16 Januari 2015

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Diah Priharsari, ST., MT
NIK.

Aditya Rachmadi, S.ST., M.Ti
NIK. 86042116110426

LEMBAR PENGESAHAN

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM INFORMASI
PENGELOMPOKAN PELANGGAN DENGAN MENGGUNAKAN
METODE LRFM (LENGTH, RECENCY, FREQUENCY, MONETARY) DAN
CLV (CUSTOMER LIFETIME VALUE) PADA KATATO HOME
INDUSTRY**

SKRIPSI

sebagian persyaratan untuk mencapai gelar Sarjana Komputer

Disusun oleh:

**YHOGA ASMARA
NIM. 105090607111001**

Setelah dipertahankan di depan Majelis Penguji dan dinyatakan lulus pada
tanggal 7 Januari 2015

Penguji I,

**Satrio Agung W., S.Kom., M.Kom
NIP. 198605212012121001**

Penguji II,

**Ir. Heru Nurwarsito, M.Kom
NIP. 196504021990021001**

Penguji III,

**Eriq Muhammad Adams J., ST., M.Kom
NIP. 198504102012121001**

**Mengetahui,
Ketua Program Studi Ilmu Komputer / Informatika**

**Drs. Marji, M.T.
NIP. 196708011992031001**

PERYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya sebagai penulis menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan dan pengertian saya, di dalam naskah SKRIPSI ini yang berjudul “PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM INFORMASI PENGELOMPOKAN PELANGGAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE *LRFM (LENGTH, RECENCY, FREQUENCY, MONETARY)* DAN *CLV (CUSTOMER LIFETIME VALUE)* PADA KATATO *HOME INDUSTRY*” tidak terdapat karya ilmiah yang diajukan orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah SKRIPSI ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur **PLAGIASI**, saya bersedia menanggung segala resiko yang saya terima sesuai dengan peraturan undang-undang yang berlaku. (UU No. 20 Tahun 2003, Pasal 25 ayat 2 dan Pasal 70).

Demikian pernyataan ini dibuat dengan segala kesadaran dan penuh tanggung jawab dan digunakan sebagaimana mestinya.

Malang, Januari 2015

Yang menyatakan

Yhoga Asmara
105090607111001

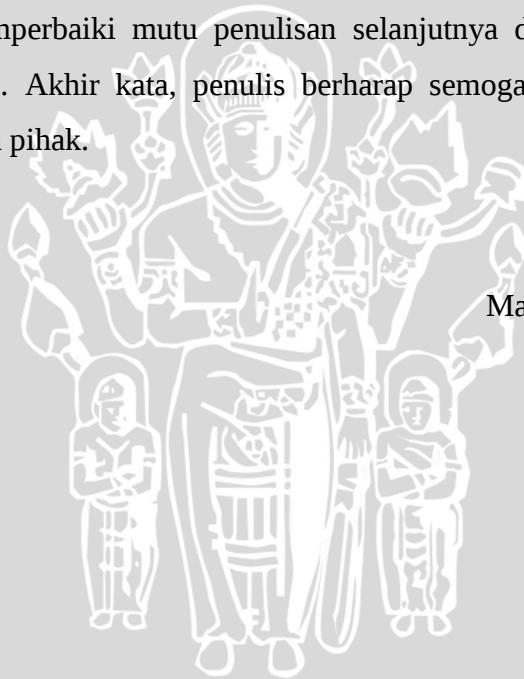
KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, atas segala rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Perancangan dan Implementasi Sistem Informasi Pengelompokan Pelanggan dengan Menggunakan Metode *LRFM (Length, Recency, Frequency, Monetary)* dan *CLV (Customer Lifetime Value)* pada *Katato Home Industry*”. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memenuhi persyaratan akademis untuk menyelesaikan studi di program Sarjana Ilmu Komputer Universitas Brawijaya. Selama melaksanakan skripsi ini, penulis mendapat bantuan dan dukungan dari banyak pihak. Untuk itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Diah Priharsari, ST., M.T selaku dosen pembimbing I yang telah bijaksana dan sabar dalam membimbing dan menyalurkan ilmu kepada penulis serta semua waktu dan nasehat yang telah diberikan dalam proses penyelesaian skripsi ini.
2. Aditya Rachmadi, S.ST., M.TI selaku dosen pembimbing II yang telah bijaksana dan sabar dalam membimbing dan menyalurkan ilmu kepada penulis serta semua waktu dan nasehat yang telah diberikan dalam proses penyelesaian skripsi ini.
3. M. Tanzil Furqon, S.Kom., MCompSc selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan nasehat, bimbingan, saran dan dukungan selama penulis menuntut ilmu.
4. Drs. Marji, M.T. selaku Ketua Program Studi Ilmu Komputer di Program Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer Universitas Brawijaya.
5. Segenap bapak dan ibu dosen yang telah mendidik dan mengamalkan ilmunya kepada penulis.
6. Segenap staff dan karyawan Program Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer Universitas Brawijaya yang telah membantu kelancaran pengerjaan skripsi.
7. Ibu, Bapak dan seluruh keluarga tercinta yang selalu memberikan doa, kasih sayang dan motivasi baik moral maupun materi sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan dengan baik.

8. Teman – teman kontrakan Sigura Hill E-10 yang selalu memberikan support dan mendukung setiap proses pengerjaan skripsi.
9. Teman-teman seperjuangan ilmu komputer angkatan 2010 dan seluruh warga Program Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya yang telah selalu bersama dalam perjalanan mencari ilmu.
10. Dan semua pihak lain yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu.

Semoga segala pertolongan dan kebaikan semuanya mendapatkan berkah dan balasan dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat diperlukan untuk memperbaiki mutu penulisan selanjutnya dan juga kebaikan penulis secara pribadi. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.



Malang, Januari 2015

Penulis

ABSTRAK

Yhoga Asmara, 2014. Perancangan dan Implementasi Sistem Informasi Pengelompokan Pelanggan dengan Metode LRFM (*Length, Recency, Frequency, Monetary*) dan CLV (*Customer Lifetime Value*) pada Katato Home Industry

Katato Home Industry adalah Perusahaan yang bergerak di bidang produksi tas. Pelanggan dari Katato Home Industry terdiri dari banyak pelanggan dengan aktifitas transaksi yang berbeda-beda. Selama ini banyak terjadi pelanggan yang memutuskan hubungan dan berhenti berlangganan dengan perusahaan tanpa sebab yang jelas. Padahal perusahaan telah melakukan pelayanan dan promosi yang baik dan sama pada semua pelanggan tersebut tanpa terkecuali. Karena Hal Tersebut, Penulis melakukan perancangan Sistem Informasi Pengelompokan pelanggan dengan Menggunakan Metode LRFM (*Length, Recency, Frequency, Monetary*) yang bertujuan dalam mengetahui kelompok-kelompok pelanggan dan CLV (*Customer Lifetime Value*) untuk mengetahui nilai atau harga dari masing-masing pelanggan Katato Home Industry. Dengan mengetahui kelompok pelanggan, maka perusahaan dapat menentukan langkah selanjutnya seperti jenis pelayanan yang tepat pada pelanggan dengan kelompok tertentu. Hasil yang didapatkan dari penelitian ini adalah sistem informasi berupa aplikasi web yang dapat melakukan pengolahan data dengan metode LRFM dan CLV untuk menentukan pelanggan menjadi 5 jenis yaitu *Core Customers, Potential Customers, Lost Customers, New Customers*, dan *Consuming Resource Customers*.

Kata kunci : Pengelompokan Pelanggan, LRFM (*Length, Recency, Frequency, Monetary*), CLV(*Customer Lifetime Value*)

ABSTRACT

Yhoga Asmara, 2014. *Design and Implementation Information System of Customer Classification Using LRFM (Length, Recency, Frequency, Monetary) and CLV (Customer Lifetime Value) Methods at Katato Home Industry.*

Katato Home Industry is the company engaged in the bags production. Customers of Katato Home Industry is consist of customers with different transactions. During this time many customers go out and stop subscription to the company for no apparent reason. Though the company has been doing good service and promotion, equal to all customers without exception. In this study author develops Information Systems that produce customer cluster by utilizing LRFM (Length, Recency, Frequency, Monetary) which aims to know the customer groups and CLV (Customer Lifetime Value) to determine the value or worth of each customer Katato Home Industry. By knowing the group of customers, then the company can determine the next steps as regrad to customer. The result obtained from this study is the information system web application that can classify customers into five types: Core Customers, Potential Customers, Lost Customers, New Customers, and Consuming Resource Customer, according to LRFM and CLV.

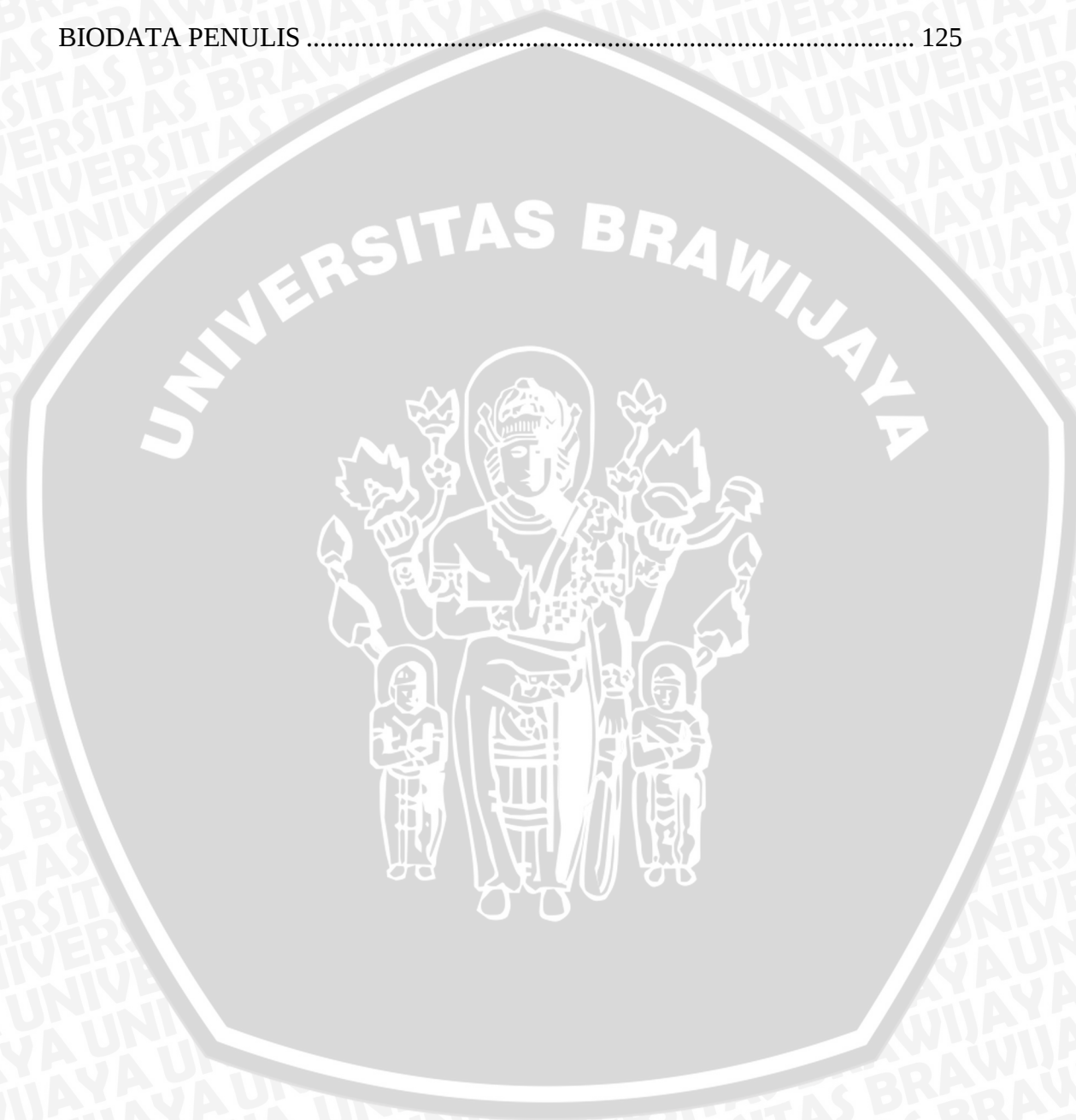
Keyword: Customer Classification, LRFM (Length, Recency, Frequency, Monetary), CLV (Customer Lifetime Value)

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat.....	4
1.6 Sistematika Penulisan Laporan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Profil Perusahaan.....	6
2.2 Customer Relationship Management (CRM).....	7
2.3 Pengelompokan Pelanggan.....	14
2.4 Management Customer Value	17
2.5 <i>LRFM</i> model	20
2.6 Customer Lifetime Value	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN DAN PERANCANGAN.....	26
3.1 Studi Pustaka	27
3.2 Analisa Sistem yang Telah Ada	27
3.2.1 Langkah Awal	27
3.2.2 Identifikasi Masalah	28

3.2.3	Pengembangan Rencana Kerja.....	29
3.3	Analisa dan Perancangan Sistem Informasi Baru	30
3.5.1	Identifikasi Kebutuhan Sistem	30
3.5.2	Identifikasi Entitas Dalam Sistem.....	50
3.5.3	Perancangan Antarmuka Aplikasi.....	55
3.4	Preprocessing Data	59
3.3.1	<i>LRFM</i> model	59
3.3.2	Segmen Pelanggan	59
3.3.3	Perhitungan manual <i>LRFM</i> Model.....	62
3.3.4	Perhitungan Manual <i>CLV</i>	64
3.5	Implementasi Perangkat Lunak	67
3.6	Pengujian dan Analisa Hasil.....	67
3.7	Penulisan Laporan	67
BAB IV	IMPLEMENTASI	68
4.1	Perangkat Lunak.....	68
4.2	Implementasi Antarmuka	69
4.2.1	Halaman <i>Login</i>	70
4.2.2	Halaman Home.....	71
4.2.3	Halaman Data Transaksi	74
4.2.4	Halaman Kelompok Pelanggan.....	78
4.2.5	Halaman Personal Pelanggan.....	79
4.2.6	Halaman Detail Kelompok Pelanggan.....	80
4.2.7	Halaman Laporan Pembelian Barang.....	82
4.2.8	Halaman Cetak Laporan.....	84
BAB V	PENGUJIAN DAN ANALISA HASIL.....	85
5.1	Pengujian	85
5.1.1	Pengujian Black Box.....	85
5.1.2	Perbandingan Manual dengan Aplikasi	95
5.2	Analisa Hasil Pengujian Black Box	100
5.3	Analisa Hasil Pemodelan Data	101
BAB VI	PENUTUP	104

6.1	Kesimpulan.....	104
6.2	Saran.....	105
DAFTAR PUSTAKA		106
LAMPIRAN.....		108
BIODATA PENULIS		125



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Struktur Perusahaan.....	6
Gambar 2. 2 Komponen CRM	8
Gambar 3. 1 Langkah Penelitian	26
Gambar 3. 2 Diagram <i>Use Case</i>	32
Gambar 3. 3 <i>Activity Diagram</i> Melihat Data Pelanggan.....	40
Gambar 3. 4 <i>Activity Diagram</i> Input Data Pelanggan Baru	41
Gambar 3. 5 <i>Activity Diagram</i> Delete Data Pelanggan	42
Gambar 3. 6 <i>Activity Diagram</i> Input Data Transaksi	43
Gambar 3. 7 <i>Activity Diagram</i> Delete Data Transaksi	44
Gambar 3. 8 <i>Activity Diagram</i> Melihat Kelompok Pelanggan.....	45
Gambar 3. 9 <i>Activity Diagram</i> Melihat Data Personal Pelanggan	46
Gambar 3. 10 <i>Activity Diagram</i> Melihat Detail Kelompok Pelanggan.....	47
Gambar 3. 11 <i>Activity Diagram</i> Laporan Pembelian Barang.....	48
Gambar 3. 12 <i>Activity Diagram</i> Mencetak Laporan.....	49
Gambar 3. 13 ERD.....	50
Gambar 3. 14 Physical Diagram	51
Gambar 3. 15 Halaman Homepage	55
Gambar 3. 16 Halaman Input Data Pelanggan Baru	55
Gambar 3. 17 Halaman Kelompok Pelanggan.....	56
Gambar 3. 18 Halaman Data Transaksi	56
Gambar 3. 19 Halaman Tambah Data Transaksi	57
Gambar 3. 20 Halaman Data Personal Pelanggan	57
Gambar 3. 21 Halaman Detail Kelompok Pelanggan	58
Gambar 3. 22 Laporan Pembelian Barang	58
Gambar 3. 23 Customer Value Matrix	60
Gambar 3. 24 Customer Clustering pada Customer loyalty Matrix	60
Gambar 4. 1 Antarmuka <i>Login</i>	70
Gambar 4. 2 Antarmuka Halaman Home.....	71

Gambar 4. 3 Antarmuka Halaman Tambah Data Pelanggan	72
Gambar 4. 4 Pop-up Data Berhasil Dimasukkan	73
Gambar 4. 5 Pop-up nama atau lokasi belum diisi.....	73
Gambar 4. 6 Antarmuka Halaman Home (Hapus Pelanggan)	74
Gambar 4. 7 Antarmuka Halaman Transaksi.....	75
Gambar 4. 8 Antarmuka Tambah Transaksi Baru	76
Gambar 4. 9 Pop-up Data Berhasil Dimasukkan	77
Gambar 4. 10 Antarmuka Halaman Transaksi (Hapus Transaksi)	78
Gambar 4. 11 Antarmuka Halaman Kelompok Pelanggan.....	79
Gambar 4. 12 Antarmuka Halaman Personal Pelanggan	80
Gambar 4. 13 Antarmuka Halaman Detail Kelompok Pelanggan	81
Gambar 4. 14 Antarmuka Jumlah Pelanggan Perkelompok	82
Gambar 4. 15 Antarmuka Pelanggan Termasuk Dalam Kelompok Tertentu	82
Gambar 4. 16 Antarmuka Halaman Laporan Pembelian Barang.....	83
Gambar 4. 17 Antarmuka Cetak Laporan	84
Gambar 5. 1 Antarmuka Perhitungan LRFM Pelanggan ‘3’	96
Gambar 5. 2 Antarmuka Perhitungan LRFM Pelanggan ‘26’	96
Gambar 5. 3 Antarmuka Nilai CLV Pelanggan ‘3’ Bulan ke 2	97
Gambar 5. 4 Antarmuka Nilai CLV Pelanggan ‘3’ Bulan ke 4	98
Gambar 5. 5 Antarmuka Nilai CLV Pelanggan ‘3’ Bulan ke 6	98
Gambar 5. 6 Antarmuka Nilai CLV Pelanggan ‘3’ Bulan ke 8	98
Gambar 5. 7 Antarmuka Nilai CLV Pelanggan ‘3’ Bulan ke 10	99
Gambar 5. 8 Antarmuka Nilai CLV Pelanggan ‘3’ Bulan ke 12	99
Gambar 5. 9 Antarmuka Nilai CLV Pelanggan ‘26’ Bulan ke 2	99
Gambar 5. 10 Antarmuka Nilai CLV Pelanggan ‘26’ Bulan ke 4	100
Gambar 5. 11 Diagram Kelompok Pelanggan	101
Gambar 5. 12 Diagram Barang Terlaris	103

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Tabel Perencanaan Sistem Baru.....	29
Tabel 3. 2 Kebutuhan Fungsional aplikasi sistem informasi	30
Tabel 3. 3 Use case Melihat Data Pelanggan.....	33
Tabel 3. 4 Use Case Input Data Pelanggan Baru	33
Tabel 3. 5 Use case Delete Data Pelanggan.....	34
Tabel 3. 6 Use Case Input Data Transaksi	35
Tabel 3. 7 Use Case Delete Data Transaksi	35
Tabel 3. 8 Use Case Melihat Kelompok Pelanggan.....	36
Tabel 3. 9 Use Case Melihat Data Personal Pelanggan	36
Tabel 3. 10 Use Case Melihat Detail Kelompok Pelanggan.....	37
Tabel 3. 11 Use Case Melihat Laporan Pembelian Barang	38
Tabel 3. 12 Use Case Cetak Laporan	38
Tabel 3. 13 Tabel User	51
Tabel 3. 14 Tabel Pelanggan.....	52
Tabel 3. 15 Tabel Transaksi	52
Tabel 3. 16 Tabel Barang	52
Tabel 3. 17 Tabel trans_bar.....	53
Tabel 3. 18 Tabel hasil	53
Tabel 3. 19 Tabel Subkelompok_pel	54
Tabel 3. 20 Tabel Kelompok_pel.....	54
Tabel 3. 21 Betuk Data Dengan 5 Atribut.....	59
Tabel 3. 22 Grup Pelanggan.....	61
Tabel 3. 23 Contoh Data Transaksi.....	62
Tabel 3. 24 Contoh Hasil Perhitungan <i>LRFM</i>	63
Tabel 3. 25 Rata-rata <i>LRFM</i> seluruh pelanggan	64
Tabel 3. 26 Hasil <i>LRFM</i> Setelah Dibandingkan	64

Tabel 3. 27 Perhitungan <i>CLV</i>	66
Tabel 4. 1 Implementasi <i>Login</i>	70
Tabel 4. 2 Tabel Implementasi Halaman Home (Melihat Data Pelanggan)	71
Tabel 4. 3 Implementasi Tambah Pelanggan Baru	72
Tabel 4. 4 Implementasi Hapus Pelanggan	73
Tabel 4. 5 Implementasi Lihat Data Transaksi	75
Tabel 4. 6 Implementasi Tambah Transaksi Baru	76
Tabel 4. 7 Implementasi Hapus Transaksi	77
Tabel 4. 8 Implementasi Lihat Kelompok Pelanggan	78
Tabel 4. 9 Implementasi Lihat Data Personal Pelanggan	79
Tabel 4. 10 Implementasi Lihat Detail Kelompok Pelanggan	80
Tabel 4. 11 Implementasi Lihat Laporan Pembelian Barang	83
Tabel 4. 12 Implementasi Cetak Laporan	84
Tabel 5. 1 Pengujian <i>Login</i>	85
Tabel 5. 2 Pengujian <i>Login</i> (data salah)	86
Tabel 5. 3 Pengujian Lihat Data Pelanggan	87
Tabel 5. 4 Pengujian Input Data Pelanggan Baru (Berhasil)	87
Tabel 5. 5 Pengujian Input Data Pelanggan Baru (Gagal)	88
Tabel 5. 6 Pengujian Delete Data Pelanggan	88
Tabel 5. 7 Pengujian Input Data Transaksi (Berhasil)	89
Tabel 5. 8 Pengujian Input Data Transaksi (Gagal)	90
Tabel 5. 9 Pengujian Delete Data Transaksi	90
Tabel 5. 10 Pengujian Lihat Kelompok Pelanggan	91
Tabel 5. 11 Pengujian Lihat Data Personal Pelanggan	91
Tabel 5. 12 Pengujian Lihat Detail Kelompok Pelanggan	92
Tabel 5. 13 Pengujian Lihat Laporan Pembelian Barang	93
Tabel 5. 14 Pengujian Cetak Laporan	94
Tabel 5. 15 Hasil Perhitungan <i>LRFM</i>	95
Tabel 5. 16 Rata-rata <i>LRFM</i> seluruh pelanggan	95
Tabel 5. 17 Hasil <i>LRFM</i> Setelah Dibandingkan	95
Tabel 5. 18 Hasil Perhitungan <i>CLV</i>	97

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Modernisasi dan perkembangan teknologi merupakan hal yang paling berpengaruh dalam industri bisnis. Setiap pelaku industri bisnis mempunyai strategi dan cara masing masing dalam menjalankan bisnisnya. Cara yang paling populer dan paling mudah, serta dinilai paling efektif dan efisien adalah dengan menggunakan ilmu dalam bidang TI (Teknologi Informasi) atau Komputer sebagai pendukung solusi strategi bisnis.

Katato *Home Industry* merupakan perusahaan rumahan yang bergerak di bidang produksi tas dengan sasaran pasar berupa pasar tradisional dan pasar modern, toko besar ataupun toko kecil yang menjual tas. Tas yang diproduksi merupakan tas dengan harga menengah kebawah namun dengan kualitas yang baik.

Pelanggan dari Katato *Home Industry* terdiri dari banyak pelanggan dengan aktifitas transaksi yang berbeda – beda. Terdapat pelanggan yang sangat sering melakukan transaksi ataupun pelanggan yang kurang sering melakukan transaksi. Ada juga pelanggan yang melakukan transaksi dengan biaya yang tinggi ataupun yang rendah. Namun Selama ini juga banyak terjadi pelanggan yang memutus hubungan dan berhenti berlanggan dengan perusahaan tanpa sebab yang jelas. Padahal perusahaan telah melakukan pelayanan yang baik dan sama pada semua pelanggan tersebut tanpa terkecuali. Maka dari itu penulis ingin membuat suatu aplikasi yang dapat menuntaskan problem tersebut.

Sangat disayangkan di dalam Katato *Home Indusry* data-data pelanggan beserta histori pelanggan tersebut tidak dilakukan secara otomatis atau terkomputerisasi. Pencatatan data hanya dilakukan secara manual (pembukuan) dan tidak ada tindak lanjut apapun yang dilakukan perusahaan terhadap catatan tersebut. Hal tersebut menyebabkan perusahaan tidak dapat melakukan pengolahan data terhadap pelanggannya. Perusahaan tidak dapat menentukan

tindakan yang sesuai dengan para pelanggan yang dimilikinya dikarenakan hal tersebut menjadikan perusahaan tidak mengetahui jenis atau kelas dari pelanggan tersebut. Sehingga mempengaruhi kepuasan pelanggan yang dimiliki karena mungkin pelayanan tidak sesuai dengan pelanggan tersebut.

Dengan melihat problem yang terjadi pada *Katato Home Industry*, pemecahan solusinya adalah bagaimana merancang, mendesain, dan menerapkan suatu metode yang dapat membantu dalam pengembangan perusahaan. Dalam hal ini penulis melakukan perancangan aplikasi Pengelompokan pelanggan dengan menggunakan metode *LRFM* dan perhitungan *CLV*. Pengelompokan Pelanggan adalah proses dimana pelanggan dalam suatu perusahaan dilakukan pengelompokan atau segmentasi berdasarkan data yang diperoleh perusahaan diantaranya (Data personal pelanggan, dan data transaksi pelanggan selama ini) [SCO-11].

Pengelompokan pelanggan merupakan bagian dari metode CRM (*Customer Relationship Management*). CRM adalah strategi suatu perusahaan yang digunakan untuk memanjakan pelanggan agar tidak berpaling pada perusahaan lain, sehingga akan tercipta hubungan abadi dengan pelanggan. CRM juga mengubah sudut pandang suatu bisnis. CRM memandang bisnis dari sudut pelanggan, tidak hanya dari inovasi atau produk [PAY-05].

Dengan Pengelompokan Pelanggan (*Customer Segmentation*) maka perusahaan dapat melakukan pengelompokan berdasarkan permodelan data dengan metode *LRFM* (*Length, Recency, Frequency, Monetary*) dan perhitungan *CLV* (*Customers Lifetime Value*) yang berguna dalam mengetahui tingkat potensial tiap pelanggan pada waktu tertentu dari data yang telah dihimpun oleh perusahaan. Metode *LRFM* berguna dalam menentukan kelompok dari pelanggan tersebut. Metode *LRFM* didukung dengan perhitungan *CLV* berguna agar perusahaan dapat mengetahui nilai atau *value* pelanggan tersebut termasuk dalam *high value customers* (potensial atau berharga) atau *low value customers* (kurang potensial atau kurang berharga) perusahaan. Data yang diperoleh merupakan data personal pelanggan dan sejarah transaksi dari pelanggan tersebut. Pengelompokan pelanggan tersebut dilihat dan dinilai dari data yang telah ada. Dengan

mengetahui hal tersebut dapat menentukan langkah selanjutnya dalam meningkatkan pelayanan terhadap pelanggan yang dinilai lebih menguntungkan atau potensial dibandingkan dengan pelanggan lain sesuai dengan kelompok dari pelanggan tersebut. Sehingga akan tercipta hubungan antara perusahaan dan pelanggan yang baik.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat diperoleh rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana melakukan pemodelan *LRFM* (*Length, Recency, Frequency, Monetary*) untuk mengetahui kelompok pelanggan *Katato Home Industry* ?
2. Bagaimana menghitung *CLV* (*Customers Lifetime Value*) nilai pelanggan dari *Katato Home Industry* ?
3. Bagaimana merancang aplikasi yang berfungsi untuk mengidentifikasi pelanggan dari *Katato Home Industry* ?

1.3 Batasan Masalah

Agar tidak menyimpang pada permasalahan yang ada mengenai Perancangan dan Implementasi CRM pada *Katato Home Industry*. Penulis membatasi pada hal-hal berikut ini :

1. CRM yang digunakan difokuskan pada segmentasi atau pengelompokan pelanggan menggunakan metode *LRFM* dan *CLV* mengetahui kelompok dari pelanggan *Katato Home Industry*.
2. Data yang diambil adalah hasil survey dan wawancara pada Karyawan dan Owner dari *Katato Home Industry*.
3. Sistem yang dibangun adalah sistem internal perusahaan (Aktor adalah pemilik perusahaan dan staff tertentu dalam perusahaan)
4. Data pelanggan diambil dari data yang ada pada *Katato Home Industry*.

5. Data transaksi yang digunakan merupakan data dengan rentang waktu 1 tahun dimulai dari nopember 2012 hingga oktober 2013

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukanya penelitian ini adalah :

1. Melakukan permodelan data dengan menggunakan metode *LRFM* (*Length, Recency, Frequency, Monetary*) untuk mengetahui kelompok pelanggan Katato *Home Industry*.
2. Melakukan perhitungan *CLV* pelanggan untuk mengetahui nilai atau *value* pelanggan tersebut sebagai pendukung dalam menentukan kelompok pelanggan Katato *Home Industry*
3. Mengidentifikasi Kelompok Pelanggan Katato *Home Industry*.
4. Merancang sistem informasi untuk Mengidentifikasi Kelompok Pelanggan Katato *Home Industry*.

1.5 Manfaat

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Dapat Melakukan permodelan data dengan menggunakan metode *LRFM* (*Length, Recency, Frequency, Monetary*) dan melakukan perhitungan *CLV* pelanggan untuk mengetahui nilai atau *value* pelanggan.
2. Dapat melakukan pengelompokan pelanggan pada Katato *Home Industry*.
3. Dengan pengelompokan pelanggan perusahaan dapat mengetahui jenis jenis atau kelompok dari pelanggan tersebut dan menentukan pelayanan yang tepat terhadap pelanggan tersebut sesuai dengan kelompok atau jenis pelanggan tersebut.

1.6 Sistematika Penulisan Laporan

Adapun sistematika penulisan skripsi ini akan dibagi menjadi 6 bab, penjelasannya sebagai berikut :

BAB I Pendahuluan

Menjelaskan latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, manfaat, dan sistematika penulisan.

BAB II Tinjauan Pustaka

Menjelaskan tentang teori-teori permasalahan yang dihadapi, serta metodologi yang digunakan yaitu Customer Relationship Management dalam hal ini difokuskan pada segmentasi atau pengelompokan pelanggan menggunakan metode *LRFM* dan *CLV*.

BAB III Metode Penelitian dan Perancangan

Membahas metode yang digunakan dalam penelitian yang terdiri dari studi literatur, membahas analisis kebutuhan dan perancangan segmentasi atau pengelompokan pelanggan menggunakan metode *LRFM* dan *CLV* diterapkan.

BAB IV Implementasi

Implementasi *prototype* perangkat lunak sederhana sesuai dengan perancangan sistem yang telah dibuat.

BAB V Pengujian dan Analisa Hasil

Memuat proses, hasil analisa, dan pengujian terhadap aplikasi perangkat lunak yang telah dibangun sesuai dengan perancangan yang dilakukan.

BAB VI Penutup

Memuat kesimpulan yang diperoleh dari pembuatan dan analisa perangkat lunak yang dikembangkan dalam skripsi ini serta saran-saran untuk pengembangan lebih lanjut.

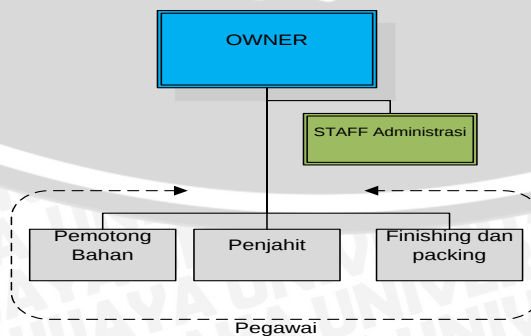
BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini menjelaskan tentang pembahasan profil perusahaan dan teori dasar yang berhubungan dengan Perancangan Aplikasi Pengelompokan Pelanggan dengan menggunakan metode *LRFM* dan *CLV*.

2.1 Profil Perusahaan

Katato *Home Industry* merupakan perusahaan industri rumahan yang bergerak pada bidang pembuatan tas. Perusahaan ini telah berdiri sejak tahun 2000, namun mengalami pasang surut usaha dan sempat berhenti selama 2 tahun dan dimulai kembali pada tahun 2007. Mencoba kembali konsisten memenuhi kebutuhan para pelanggannya dengan produk berkualitas. Tas yang diproduksi merupakan berbagai macam jenis tas diantaranya, tas ransel, tas sekolah, tas anak-anak, tas laptop, tas kerja dan tas olahraga. Tas yang diproduksi merupakan tas dengan kualitas menengah baik. Tas tersebut cocok dengan konsumen di Indonesia, dikarenakan tas tersebut memiliki kualitas bahan yang baik, kuat, dan bagus dalam hal desain, namun dengan harga yang cukup terjangkau. Harga yang dipatok perusahaan yaitu antara 300.000 hingga 800.000 rupiah perlusin. Pelanggan-pelanggan yang dimiliki oleh Katato *Home Industry* merupakan toko-toko yang menjual tas yang banyak tersebar di daerah Jawa Timur diantaranya Surabaya, Malang, Jember, Probolinggo dan Tulungagung.

Struktur organisasi dapat dilihat pada gambar berikut ini :



Gambar 2. 1 Struktur Perusahaan

Sumber : wawancara

Keterangan :

Owner : Fuji Putra Luhur P

Staff Administrasi : Putri Arini dan Sugeng Eka P

Pegawai lain :

Pemotong Bahan : 3 orang

Penjahit : 35 orang

Finishing dan Packing : 4 Orang

Perusahaan (Unit Usaha Rumahan / *Home Industry*) ini beralamat di jalan Sekar Putih sukumulyo, manyar gresik jawa timur.

2.2 Customer Relationship Management (CRM)

1.2.1 Pengertian CRM

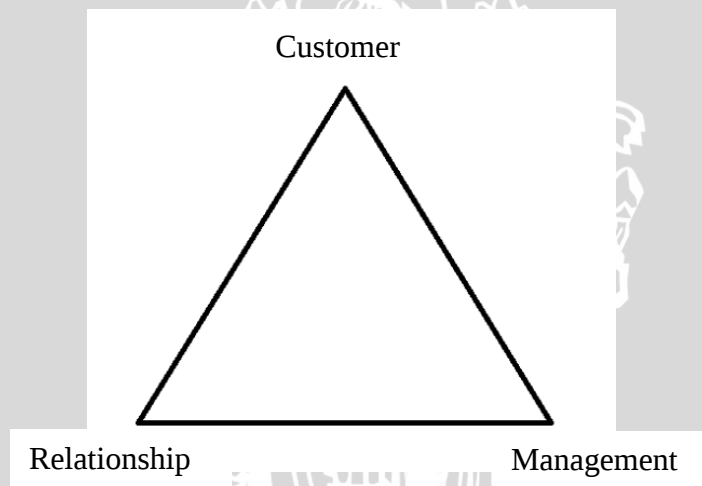
Customer Relationship Management (CRM) memiliki arti yang luas dan tiap pakar atau sumber yang berkompeten dalam bidang ini memberikan definisi yang berbeda-beda sesuai dengan cara pandang mereka.

Setelah melakukan survey dari banyak alternatif pengertian CRM, Payne dan Frow memberikan deskripsi berikut ini tentang CRM, yang secara spesifik dijelaskan sebagai berikut :

CRM merupakan sebuah pendekatan strategis yang berkaitan dengan menciptakan peningkatan nilai pemegang saham melalui pengembangan hubungan yang tepat dengan para pelanggan utama dan segmen kebutuhan pelanggan. CRM menyatukan potensi yang dimiliki oleh sistem strategi pemasaran (*marketing strategies*) dengan teknologi informasi (TI) untuk menciptakan sebuah keuntungan berupa hubungan jangka panjang dengan pelanggan dan para stakeholder kunci lainnya. CRM memberikan kesempatan untuk menggunakan data dan informasi yang mana keduanya digunakan untuk lebih memahami pelanggan dan membuat sebuah nilai lebih bagi mereka. Hal ini membutuhkan integrasi lintas-fungsional yang dimiliki dari tiap kemampuan proses, personal, operasi, dan kemampuan pemasaran yang kesemuanya dilingkup dalam satu buah kesatuan melalui aplikasi teknologi informasi [PAP-06].

Secara lebih sederhana, Kenneth C. Laudon menyebutkan bahwa CRM merupakan teknik penerapan *business process* yang fokus pada pengelolaan semua cara yang digunakan sebuah perusahaan untuk berurusan dengan pelanggan. CRM merupakan disiplin teknologi dan bisnis yang memanfaatkan sistem informasi untuk mengintegrasikan semua proses bisnis di sekitar interaksi perusahaan dengan pelanggannya dalam penjualan, pemasaran, dan layanan. Sistem ideal CRM menyediakan layanan pelanggan mulai dari nota pesanan sampai pengiriman barang [LAJ-04].

Secara lebih sederhana lagi, Paul Gray [GRA-01] membuat sebuah analogi segitiga tentang apa itu CRM, seperti dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2. 2 Komponen CRM
Sumber : [GRA-01]

Berikut ini adalah penjelasan dari Gambar 2.2 di atas :

1. Customer (Pelanggan)

Pelanggan adalah satu-satunya sumber keuntungan perusahaan saat ini serta faktor penentu pertumbuhan perusahaan di masa depan. Sejatinnya, tiap pelanggan yang bagus, pelanggan yang memberikan keuntungan lebih akan selalu menjadi hal yang langka dikarenakan pelanggan yang pintar memilih serta dunia kompetisi yang sengit. Terkadang menjadi hal yang rumit saat membedakan manakah

pelanggan yang sebenar-benarnya pelanggan karena sifat pilih-pilih pelanggan ini. Kemampuan teknologi informasi dapat dimanfaatkan untuk melakukan fungsi ini. CRM dapat digunakan sebagai pendekatan dengan pelanggan berbasis teknologi informasi [WYN-01].

2. *Relationship (Hubungan)*

Hubungan antara perusahaan dengan pelanggan yang berlangsung secara kontinu menjadi kata kunci dalam hal ini. Hubungan bisa saja bersifat sementara (*short-term*) atau jangka panjang (*long-term*). Hubungan dapat mempengaruhi sifat dan perilaku. Walaupun seorang pelanggan memiliki sifat suka akan sebuah produk perusahaan, tetapi perilaku mereka sangat situasional [WYN-01]. Sebagai contoh, pola pembelian tiket pesawat sangat tergantung apakah seseorang membeli tiket untuk keperluan liburan keluarga atau untuk perjalanan bisnis. CRM dapat menangani fungsi hubungan ini sehingga menuju ke arah keuntungan.

3. *Management (Manajemen)*

Informasi tentang pelanggan yang telah dikumpulkan oleh sebuah perusahaan tentunya akan menentukan arah hidup dan kebijakan pelanggan ke depannya. Hal ini akan membuat sebuah perusahaan menjadi menguntungkan atau tidak. CRM akan memanajemen setiap perubahan yang didasari atas informasi data pelanggan.

Dari ketiga komponen di atas, CRM akan mengintegrasikannya menjadi sebuah satu kesatuan sistem. Sistem ini akan menjadi sebuah *business strategy* yang menjaga kelangsungan hubungan pelanggan dengan perusahaan dengan bantuan teknologi informasi [GRA-01].

1.2.2 Jenis-Jenis CRM

CRM adalah sebuah sistem yang kompleks. Perusahaan-perusahaan Analis, salah satunya Meta Group, mengklasifikasikan CRM dalam tiga garis utama : *Operational CRM*, *Analytical CRM*, dan *Collaborative CRM* [PAY – 05].

1. Operational CRM

Operational CRM adalah area CRM yang terkonsentrasi pada otomatisasi bisnis proses yang di dalamnya mencakup poin pertemuan *front-office* kepada pelanggan [PAY - 05]. Sederhananya, *Operational CRM* adalah kegiatan sehari-hari yang dilakukan oleh sebuah perusahaan bisnis dalam menerapkan konsep CRM.

Secara terperinci, *Operational CRM* ini terbagi atas 4 sub domain sebagai berikut :

1) *Sales Force Automation (SFA)*,

Merupakan sub domain operasional yang berarea pada membantu para tenaga penjualan untuk mengatur daftar account dan contact serta mengatur track opportunities mereka yang disebut sebagai elemen fungsi *sales account management* [PAY - 05].

SFA juga dapat digunakan untuk mengawasi alur penjualan yang ada dan membantu mengoptimalkan penyampaian informasi dengan adanya pembagian informasi antar tenaga penjual. SFA adalah sistem yang secara otomatis mencatat semua tahap dalam proses penjualan. Sistem manajemen kontak mampu melacak semua kontak yang telah dibuat sesuai pelanggan yang ada, tujuan dari kontak, dan segala tindak lanjut yang mungkin diperlukan. Hal ini memastikan bahwa usaha penjualan tidak diduplikasi, mengurangi risiko yang membuat kesal pelanggan. Selain manajemen kontak, elemen fungsi lain dari sistem SFA dapat mencakup, manajemen pemesanan (*order management*), manajemen data pelanggan (*customer contact management*), dan pengetahuan produk (*product info*).

2) *Marketing Automation (MA)*

Marketing Automation adalah proses otomatis untuk melakukan penargetan pelanggan, pengarahan penjualan produk dan pengelolaan kampanye pemasaran. Proses ini menggunakan semua aspek marketing secara manual maupun elektronik (*email*, *social network*, telepon, internet) untuk membantu peningkatan kinerja bagian penjualan (*sales/pemasaran*). MA ini memudahkan perusahaan untuk memberikan suatu informasi yang bersifat promosi kepada pelanggannya. Biasanya informasi yang diberikan berupa harga produk, kualitas produk, hingga penjelasan dan kegunaan dari produk [PAY - 05].

3) *Customer Service Automation (CSA)*

Dibandingkan dengan domain fungsi yang lain, sub domain operasional *Customer Support (CS)* dilakukan setelah proses penjualan selesai yang bertujuan sebagai sebuah aktifitas untuk lebih memuaskan pelanggan [PAY - 05].

Tujuan utama dari CS adalah untuk menyelesaikan permasalahan internal maupun eksternal yang dialami oleh pelanggan secara cepat, efektif, dan efisien. Dengan melakukan jawaban cepat atas pertanyaan pelanggan, sebuah perusahaan dapat menghemat lebih banyak pengeluaran dan menaikkan rasa setia pelanggan yang berujung pada kenaikan keuntungan.

Beberapa fungsi yang biasa ditangani oleh CS adalah manajemen layanan panggilan utama (*call center management*), manajemen layanan di lapangan (*field service management*), dan manajemen meja pertanyaan (*help desk management*)

4) *Reporting Automation (RA)*

Reporting berisi berbagai laporan yang dibutuhkan oleh pihak pemasaran perusahaan untuk melakukan analisis terhadap media

promosi maupun hasil penjualan sehingga dapat digunakan untuk pengambilan keputusan [PAY - 05]. Laporan yang dihasilkan dapat beraneka ragam diantaranya adalah sebagai berikut :

- laporan mengenai pendapatan suatu produk pada region tertentu.
- laporan mengenai penjualan berdasarkan umur atau jenis kelamin.
- laporan mengenai suatu tren seperti tren penjualan, tren pendapatan, tren calon pelanggan dan tren pendapatan suatu promosi.
- laporan mengenai pelanggan yang paling banyak membeli produk tertentu atau pelanggan yang paling banyak menghasilkan pendapatan bagi perusahaan.
- laporan mengenai jumlah keluhan terhadap produk tertentu.
- laporan mengenai pendapatan dari promosi yang telah dilakukan dan laporan tentang jumlah calon pelanggan baru.

2. Analytical CRM

Area CRM yang satu ini mencakup kegiatan analisa, pengolahan data, penyimpanan (*warehousing*) data, dan, yang paling utama, penggunaan data sebagai aspek *Buseniss Intelligence* [PAY - 05]. *Analytical CRM* lebih menitikberatkan pada proses penggunaan logika dan rumus perhitungan untuk melakukan pengolahan data pelanggan yang dimiliki oleh perusahaan. Aplikasi-aplikasi yang dilakukan oleh area ini di antaranya adalah *Forecasting*, penggalian data pelanggan (*Data Mining*), dan pengklasifikasian pelanggan atas variabel-variabel tertentu.

3. Collaborative CRM

Collaborative CRM adalah area CRM yang berhubungan langsung dengan area-area fundamental lain yang dimiliki perusahaan [PAY - 05]. Di antaranya hubungan konsep CRM dengan konsep sumber daya perusahaan atau *Enterprise*

Resource Planning (ERP), CRM dengan aplikasi supplier perusahaan atau *Supplier Relationship Management* (SRM), dan hubungan interaksi CRM dengan fundamental perusahaan yang lain. Area ini memungkinkan CRM dalam tingkatan yang jauh lebih mendasar dalam membangun sebuah perusahaan agar benar-benar lebih berkonsentrasi pada pelanggan.

Selain ketiga jenis CRM di atas, Adrian Payne juga memberikan pendapat tentang terminology CRM yang lain, yang dijelaskan sebagai berikut [PAY - 05] :

1. *Strategic CRM*

Mengacu pada proses development perusahaan untuk menerapkan konsep CRM yang dimulai dari pendekatan *business strategy* dan berkonsentrasi pada penjagaan hubungan jangka panjang dengan pelanggan yang dimiliki, dengan lebih menitikberatkan kepada pelanggan-pelanggan yang memiliki potensi tertentu yang akan menguntungkan pihak perusahaan. Beberapa sumber menyebutkan bahwa *Strategic CRM* memiliki pendekatan yang sama dengan *Analytical CRM* yang dipadu dengan *Operational CRM* untuk eksekusi fungsi kesehariannya [PAY - 05].

2. *E-CRM*

Penggunaan terminology "e-CRM" akan mengacu pada penggunaan segala sarana dan peralatan yang dimiliki oleh aplikasi-aplikasi *e-commerce* dalam membentuk aplikasi CRM. Sederhananya, e-CRM adalah proses penggunaan segala tool-tool *e-commerce* dan segala perangkat elektronik lainnya untuk membangun konsep sistem CRM. E-CRM dapat disebut sebagai langkah penggunaan teknologi elektronik sebagai penunjang aplikasi CRM [PAY - 05].

3. *Partner Relationship Marketing* (PRM)

Terminology yang satu ini merujuk pada penggunaan aktivitas CRM yang melibatkan segala kegiatan Enterprise perusahaan bersama dengan partner aliansi mereka atau *Value Added Resellers* (VARs) [PAY - 05]. Konsep terminology yang satu ini sedikit banyak sama dengan *Collaborative CRM* di mana CRM akan dihubungkan dengan segala bentuk fundamental bisnis

perusahaan. Hanya saja, fokus dari PRM ini adalah melihat segala konsep lain itu dengan sebutan "Partner", bahkan pelanggan sendiripun juga disebut sebagai partner bagi perusahaan.

2.3 Pengelompokan Pelanggan

Pengelompokan atau segmentasi pelanggan merupakan bagian dari strategi CRM. Pengelompokan pelanggan atau segmentasi pelanggan tersebut merupakan proses pengelompokan pelanggan berdasarkan kriteria atau karakteristik tertentu. Tujuan utama dari segmentasi adalah untuk membangun model pelanggan sebagai target promosi yang potensial. Pendekatan segmentasi awalnya didasarkan pada kriteria geografis, sehingga perusahaan akan mengklaster pelanggan sesuai dengan daerah tempat tinggal atau pekerjaan. Hal ini diikuti dengan segmentasi berdasarkan indikator sosial ekonomi, sehingga pelanggan akan dikelompokkan berdasarkan umur, jenis kelamin, pendapatan, atau pekerjaan. Segmentasi pelanggan dapat pula dibuat berdasarkan tingkat kelayakan pelanggannya. Dengan demikian, dapat diketahui segmen pelanggan yang loyal untuk dijadikan sasaran kegiatan pemasaran yang tepat. Sedangkan untuk pelanggan yang kurang loyal, perusahaan dapat mengusahakan strategi untuk mengubah pelanggan yang kurang menguntungkan menjadi pelanggan yang setia dan memberikan nilai kepada perusahaan [BUT-09].

Pola pembelian pelanggan pada setiap segmen dapat diidentifikasi dari analisis data pelanggan untuk membantu perusahaan dalam mengembangkan strategi pemasaran one-to-one. Rekomendasi produk adalah teknik yang dapat membantu perusahaan dalam menerapkan strategi tersebut. Sistem ini biasanya muncul dalam aplikasi pembelian online. Berdasarkan riwayat pembelian, sistem ini menentukan preferensi dan mengidentifikasi produk yang mungkin ingin dibeli pelanggan. Umumnya, sistem rekomendasi produk merupakan upaya untuk meningkatkan kemungkinan penjualan silang (cross-selling), membangun loyalitas, dan memenuhi kebutuhan pelanggan dengan menemukan produk yang mungkin menarik pelanggan [BUT-09].

Membedakan pelanggan (*differentiate*) merupakan hal yang dilakukan dalam proses pengelompokan ini. Dalam ini pengelompokan pelanggan berdasarkan nilai dari pelanggan tersebut. dimaksud dengan nilai disini adalah keuntungan yang diperoleh perusahaan dari pelanggan tersebut, yang diperoleh dari hasil sejumlah pembelian terhadap produk yang dilakukan oleh pelanggan. Selain itu mereka memiliki kebutuhan yang berbeda-beda pula. Langkah *differentiate* ini dilakukan agar perusahaan dapat memprioritaskan usaha dan meraih keuntungan dari *the most valuable customer* dan mendasari setiap perilaku dari perusahaan atas dasar kebutuhan dan keinginan individual pelanggan [PEP - 99].

1. **Membedakan Pelanggan Berdasarkan Nilai (value)**

Menurut Peppers dan Rogers (1993, h. 41) untuk mengetahui nilai dari pelanggan atau *customer lifetime value (CLV)*, dilakukan dengan cara menghitung *net present value (NPV)* dari semua keuntungan dari pelanggan tersebut. Semua keuntungan itu termasuk margin yang diperoleh perusahaan dari penjualan dan pelayanan kepada pelanggan tersebut pada masa yang akan datang, kemudian dikurangi dengan biaya untuk melayani pelanggan tersebut [PEP-93].

Menghitung *CLV* dari setiap pelanggan perusahaan dapat mengetahui mana pelanggan yang menguntungkan dan mana yang tidak menguntungkan, berdasarkan dari hal tersebut maka perusahaan dapat mengelompokkan pelanggan tersebut, kedalam 3 tipe pelanggan. Tiga tipe itu adalah *MVC*, *MGC*, dan *BZ*, dimana pengertian dari ketiga tipe itu akan dijelaskan sebagai berikut [PEP-93].

1. *Most valuable customers (MVC)*, adalah pelanggan yang sangat menguntungkan bagi perusahaan.
2. *Most growtable customers (MGC)*, adalah pelanggan yang dari waktu-kewaktu menunjukkan adanya pertumbuhan atau peningkatan atas nilai mereka terhadap perusahaan.

3. *Below zero customers (BZ)*, adalah pelanggan yang tidak pernah memberikan atau menghasilkan keuntungan yang sesuai dengan biaya yang telah dikeluarkan oleh perusahaan untuk melayani mereka.

2. **Membedakan Pelanggan Berdasarkan Kebutuhan**

Untuk dapat membedakan pelanggan berdasarkan kebutuhannya secara individual maka pertama-tama perusahaan dapat melakukan *market research*. Dari hasil *market research* tersebut maka perusahaan dapat melakukan segmentasi terhadap konsumen yang kemudian dilanjutkan dengan memilih segmen mana yang akan dilayani oleh perusahaan (*targeting*). Untuk lebih memperdalam pemahaman perusahaan atas kebutuhan pelanggan secara individual maka perlu melakukan apa yang disebut dengan *learning relationship* [PEP-93].

Dengan melakukan *learning relationship* ini, maka diantara perusahaan dan pelanggan terjalin suatu komunikasi dua arah, dimana pelanggan mengatakan apa yang mereka butuhkan dari perusahaan sehingga perusahaan dapat lebih memahami kebutuhan pelanggannya dan dapat meng-*customize* produk dengan tujuan untuk memenuhi kebutuhan pelanggan tersebut. Dan pada setiap interaksi perusahaan dapat semakin dekat dengan pelanggan sehingga perusahaan dapat memahami pilihan dari pelanggan. Berdasarkan dari apa yang diperoleh perusahaan dari melakukan *learning relationship* ini maka dapat digunakan oleh perusahaan untuk membedakan pelanggan berdasarkan kebutuhan mereka secara individual. Bagi perusahaan yang dapat bertatap muka secara langsung dengan pelanggannya, maka proses *learning relationship* dilakukan melalui dialog yang dilakukan antara pegawai perusahaan yang bersangkutan dengan pelanggan, sedangkan bagi perusahaan yang tidak dapat bertatap muka secara langsung dengan pelanggannya, maka proses *learning relationship* dilakukan melalui media *customer interaction center (CIC)* [PEP-93].

2.4 Management Customer Value

Handi Irawan berpendapat “customer value didefinisikan sebagai semua manfaat atau kualitas yang diperoleh oleh konsumen relatif terhadap pengorbanannya. Diformulasikan secara matematis, customer value adalah total manfaat atau kualitas dibagi dengan harga. Selanjutnya, rumus ini bisa berkembang karena adanya dua aspek. Aspek tersebut adalah harga dan kualitas [HAN-08].

Komponen Kualitas Ada tiga komponen yang bisa mewakili kualitas. Pertama, Kualitas bisa berupa kualitas produk. Sebuah telepon genggam dikatakan berkualitas bila produk tersebut awet, tidak mudah rusak, memiliki desain yang bagus dan memiliki banyak fitur-fitur. Demikian pula, produk makanan seperti biskuit, dikatakan berkualitas bila rasanya enak, gurih, renyah dan lain-lain. Kedua, Kualitas bisa berupa kualitas pelayanan. Industri jasa seperti Operator seluler akan lebih banyak menawarkan kualitas pelayanan. Di industri jasa seperti operator seluler, faktor intangibles menjadi komponen yang sangat penting. Mereka akan menambah komponen kualitas melalui pelayanan yang akurat, cepat, ramah dan sebagainya. Demikian pula, industri perbankan, asuransi, penerbangan, rumah sakit dan sebagainya, akan berlomba-lomba menambah value melalui kualitas pelayanan [HAN-08].

Ketiga, Kualitas juga bisa berarti emotional quality. Ini adalah kualitas yang dirasakan oleh konsumen karena pengaruh merek dan relationship (brand to customer experience). Mereka merasa bangga menggunakan merek-merek berkelas. Mereka yang menggunakan tas atau dasi dari Louis Vuitton, Versace akan merasa bangga dan puas. Mereka yang mengendarai mobil mewah seperti Mercedes-Benz dan BMW akan merasakan kebanggaan yang lebih. Demikian pula, produk seperti rokok juga memberikan kebanggaan kepada para perokok. Para perokok yang berasal dari golongan bawah akan merasa bangga ketika menghisap rokok yang pas dengan kepribadian mereka [HAN-08].

Faktor emosional ini bisa terjadi juga karena pelanggan memiliki relationship yang sangat kuat dengan perusahaan atau dengan sesama pelanggan. Mereka memiliki hubungan yang personal dan emosional. Pelanggan yang sudah diperlakukan dengan penuh empati dari seorang kepala cabang sebuah bank, akan

merasakan manfaat dari hubungan yang dekat seperti ini. Karena itu, mereka akan mengatakan bahwa bank tersebut telah memberikan value yang tinggi di luar dari produk maupun kualitas pelayanannya.

Kompleksitas dari setiap komponen ini akan terus berkembang. Ini terjadi karena setiap komponen, kemudian memiliki puluhan atau bahkan ratusan atribut. Seperti kualitas pelayanan. Ambil contoh misalnya, harga sebuah produk otomotif, akan melibatkan juga harga jual kembali di kemudian hari dan juga harga suku cadang beserta biaya bengkelnya. Bisa juga, untuk industri otomotif, harga ini bisa juga termasuk suku bunga dan besarnya uang muka dari perusahaan leasing atau pembiayaan. Melihat perkembangan dari turunan-turunan komponen ini, tidak mengherankan bahwa dibutuhkan kreatifitas yang tinggi dari para marketer untuk mengelola customer value. Kemenangan dari suatu merek, seringkali ditentukan oleh seberapa mampu mereka menyampaikan superior customer value kepada konsumen atau pelanggannya.

Marc J Epstein, Michael Friedl, Kristi Yuthas dalam jurnalnya Dec 2008 menuliskan daur pengelolaan customer value yang disebut The customer value management cycle. Dalam tulisannya tersebut mereka membuat lima tahapan dalam customer value management cycle, yaitu:

STEP 1 : MANAGE CUSTOMER SEGMENTATION

Customer segmentation menunjukkan proses pembagian pelanggan dalam kelompok-kelompok untuk tujuan pembuatan keputusan. Segmentasi memberikan perusahaan kemampuan untuk membagi atau membuat iklan yang berbeda pada setiap segmen atau proposisi-proposisi (usulan-usulan) nilai untuk kelompok-kelompok customer yang berbeda. Segmentasi sering ditentukan pada basis kesamaan pada pelanggan, seperti karakteristik pelanggan, kesukaan atau kebiasaan. Secara ideal, segmentasi berkorelasi dengan kebiasaan-kebiasaan customer yang mendorong ke customer profitability

STEP 2: MEASURE CUSTOMER SEGMENT MARGINS

Pada tingkatan yang paling minim, perusahaan-perusahaan harus mengukur pendapatan dan gross profit untuk setiap kelompok customer. Mengalokasikan biaya penjualan, marketing, dan pelayanan membawa

analisis ini pada level berikutnya. Biaya penjualan di beberapa perusahaan sangat signifikan antara customer dan customer yang telah tersegmentasi

STEP 3: MEASURE CUSTOMER LIFETIME VALUE (CLV).

CLV memperkenalkan sebuah dimensi baru untuk memahami nilai dari pemeliharaan pelanggan. Margin berdasarkan kalkulasi fokus pada profit yang dihasilkan pada periode sekarang sama hasilnya dengan pembelian-pembelian oleh customer pada periode berikutnya. CLV memiliki pendekatan yang berbeda. CLV memperlakukan customer sebagai aset perusahaan. Perusahaan-perusahaan yang menggunakan CLV mengakui bahwa biaya-biaya untuk menarik customer saat ini dianggap sebagai investasi untuk jangka panjang. Perusahaan-perusahaan tersebut juga mengakui bahwa investasi tersebut bisa diekspektasikan untuk menghasilkan pendapatan tambahan di masa depan dalam jangka panjang. Lifetime value of the customer merefleksikan net present value dari semua ekspektasi cash flow perusahaan yang diasosiasikan dengan customer.

STEP 4: MEASURE CUSTOMER IMPACT

Komponen terakhir dari nilai yang diperoleh dari customer adalah customer impact (dampak atau pengaruh). Activity-based costing dan customer lifetime value memungkinkan perusahaan-perusahaan mampu membuat kemajuan-kemajuan besar dalam memahami profit yang diharapkan dari customer-customer yang mereka miliki. Perusahaan-perusahaan tersebut dapat melengkapi estimasi-estimasi yang baik dari nilai yang ada pada masing-masing customer dan segmen untuk perusahaan melalui pemakaian dan pembelian normal. Tetapi pendekatan ini sering gagal untuk menangkap beberapa sumberdaya yang potensial. Jadi, profit dihasilkan dari penjualan sekarang maupun di masa depan untuk customer-customer yang memiliki nilai sumber daya yang sangat besar untuk beberapa kelompok customer. Tetapi nilai dapat diciptakan (atau dihancurkan) oleh customer dan kelompok pelanggan dalam banyak cara diluar jangkauan CLV

STEP 5: MANAGE CUSTOMER PROBABILITY

Dalam tahap ini bisa diistilahkan seperti pribahasa batu ketemu jalan. Semua informasi berasal dari ukuran customer value yang dianalisa, dan

bisa dilakukan. Hal ini berjalan jauh diluar laporan yang sederhana dari masing-masing kelompok pelanggan yang mempunyai profit yang lebih besar atau tidak mempunyai sama sekali. Pengelompokan yang inovatif dan penjabaran dari hasil analisa customer bisa tidak melingkupi wilayah dimana perbaikan-perbaikan kecil bisa menghasilkan perbaikan-perbaikan besar pada nilai itu sendiri. Jadi CLV sendiri memiliki keuntungan sebagai berikut :

- Customer value sangat penting sekali dalam melengkapi strategi perusahaan agar bisa sustainable competitive advantage sekarang dan di masa depan
- Dalam konsep ini customer dianggap sebagai mitra dan aset bagi perusahaan
- Mereka (customer) pada masa sekarang dengan persaingan yang begitu competitive diberlakukan oleh perusahaan tidak bisa disamaratakan kebutuhan dan pelayanannya, mereka harus dikelompokkan untuk menganalisa taktik dan strategi apa yang cocok untuk menarik dan memaintenancenya.

2.5 *LRFM* model

Metode yang sering digunakan untuk menentukan apakah seorang pelanggan berharga (valuable customer) adalah Recency, Frequency, dan Monetary (RFM) yaitu dengan melihat pembelian pelanggan yang paling akhir dilakukannya dari segi waktu (recency), yang paling sering membeli (frequency), dan yang paling tinggi nilai rupiahnya (monetary) [DER-11].

RFM murni melihat seseorang dalam hal perilaku membeli, yang terjadi pada masa yang lalu, jadi benar-benar melihat historical transaction ditinjau dari ketiga variabel R/F/M itu. R/F/M merupakan salah satu peralatan (tools) yang banyak digunakan oleh praktisi untuk memandu efektifitas komunikasi pemasarannya dengan biaya lebih murah dan profit lebih banyak. Dengan mencatat semua transaksi yang dilakukan masing-masing pelanggan, baik tanggal, volume, jenis produk, dan nilainya, perusahaan dapat menganalisis kinerja dari

masing-masing individu tersebut dari waktu ke waktu. Dengan demikian perusahaan dapat memprediksi potensi masing-masing pelanggan dan meramalkan perilaku pembeliannya pada masa yang akan datang. Tujuannya jelas, yakni untuk memaksimalkan kebutuhan pemenuhan (fulfillment need) dari pelanggan yang bersangkutan, sehingga share of wallet perusahaan terhadap pelanggan tersebut menjadi lebih tinggi [DER-11].

1. LRFM: Pendekatan Sederhana

Formula R/F/M bukanlah penemuan baru. R/F/M telah menjadi standar bagi perusahaan yang menjual merchandise sejak setengah abad lampau. Pada awalnya formula ini dikembangkan oleh George Cullinan untuk perusahaannya yang bernama Alden's. Formula tersebut kemudian diikuti oleh banyak perusahaan lain, termasuk raksasa supermarket di Amerika seperti 'Sears Roebuck' dan 'Montgomery Ward'. Kemudian formula tersebut ditambahkan atribut atau variabel L sebagai pendukung dalam pengelompokan. Formula L/R/F/M tidak harus selalu sama antara satu pemasar dengan pemasar lainnya, tergantung pada prioritasnya terhadap 4 (empat) variabel berikut:

- Interval transaksi awal dan akhir (Length)
- Waktu pembelian terakhir (Recency)
- Frekuensi pembelian (Frequency)
- Nilai rupiah dari pembelian terakhir atau rata-rata pembelian pada waktu tertentu (Monetary)

Pada kondisi tertentu, mungkin juga dibutuhkan pemberian bobot yang lebih besar, misalnya kepada pelanggan yang membeli paling akhir. Tetapi pemasar lain mungkin menganggap frekuensi pembelianlah yang harus diberi bobot lebih tinggi. Alasannya, frekuensi lebih baik bila digunakan untuk menggambarkan tingkat loyalitas pelanggan dibandingkan recency dan monetary. Pemasar lain mungkin menganggap monetary-lah yang harus diberi penekanan. Alasan mereka adalah buat apa sering belanja

tetapi nilainya kecil. Lebih baik tidak terlalu sering tetapi nilai uang yang dibelanjakannya lebih tinggi dari average spending rate pelanggan lain. Bagaimana kombinasi pembobotan yang dilakukan, sepenuhnya tergantung pemasar yang bersangkutan. Tidak ada kombinasi yang paling benar atau yang salah. Lagi pula, pada tahap implementasinya nanti, kombinasi pembobotan ini dapat disesuaikan kembali sesuai dengan kebutuhan pada waktu itu [DER-11].

Dalam contoh ini, recency diberikan bobot tertinggi, yaitu 5, dengan asumsi orang yang paling terakhir membeli lebih besar kemungkinannya untuk membeli kembali. Sedangkan dua variabel lain, frequency dan monetary diberi bobot masing-masing 3 dan 2. Dengan demikian, pembobotan sebesar 100% didistribusikan ke recency 50%, frequency 30%, dan monetary 20%. Selanjutnya pemasar harus menentukan poin masing-masing variabel untuk beberapa kondisi yang berbeda. Asumsi yang mendasari keputusan pemberian poin pada recency, misalnya, didasarkan pada “semakin baru ia berbelanja, maka akan semakin tinggi poin yang didapatkan”. Alasannya jelas, pelanggan yang baru membeli sesuatu dari kita, kemungkinan besar akan membeli lagi. Tetapi kalau pembelian terakhir yang dia lakukan sudah lebih dari satu tahun yang lalu, maka kemungkinan besar ia sudah masuk dalam kategori pelanggan tidak aktif. Asumsi yang hampir sama juga dapat diterapkan pada frequency dan monetary. Tetapi, jangan lupa untuk menentukan frametime (kerangka waktu) yang jelas dan konsisten agar hasil analisis yang didapat bisa dipertanggungjawabkan dan tidak misleading [DER-11].

2.6 Customer Lifetime Value

Lifetime Value (LTV) atau biasa dikenal dengan Customer Lifetime Value (CLV) adalah ukuran dalam menentukan segmen atau kelompok, profit generasi dari pelanggan tersebut. Nilai Lifetime adalah nilai hari ini dari semua margin bersih yang diperoleh dari hubungan dengan pelanggan, segmen pelanggan atau kelompok pelanggan tersebut [BUT-09].

Nilai pelanggan seumur hidup didefinisikan dalam banyak cara. Dalam beberapa kasus, perusahaan menggunakan pendapatan penjualan, di kasus lain mereka menggunakan kontribusi, laba kotor atau laba bersih. Beberapa menganggap nilai seumur hidup ini pelanggan akan memberikan kontribusi di masa depan, pendapat lain mengatakan untuk apakah pelanggan telah memberikan kontribusi di masa lalu sebagai salah satu variabel, sementara beberapa orang berpendapat bahwa *CLV* adalah nilai dari semua pembelian masa lalu yang merepresentasikan masa depan [PAY-05].

Untuk analisis pelanggan di industri bisnis ke bisnis (B2B), melihat pelanggan dari potensi pendapatan (revenue) saja tidaklah cukup. Kita harus masuk lebih dalam lagi, yakni ke perhitungan profitabilitas. Konsep *CLV* menutupi kelemahan *LRFM* (di modul berikutnya), meskipun *CLV* sendiri juga mempunyai kelemahan, yakni tidak efektif jika diaplikasikan pada perusahaan yang jumlah pelanggannya mencapai ribuan. Oleh karena itu, analisis pelanggan dengan *LTV* cocok dipakai untuk perusahaan yang bergerak di industri B2B.

Berikut dibawah ini adalah rumus dasar perhitungan *CLV* menurut Sunil Gupta tahun 2006 pada jurnal penelitian yang berjudul *Modeling Customer Lifetime Value* [SUN-06].

$$CLV = \sum_{t=0}^T \frac{(p_t - c_t)r_t}{(1+i)^t} \quad (1)$$

Keterangan :

- p_t = jumlah yang harus dibayarkan pelanggan pada waktu t ,
- c_t = biaya yang dikeluarkan perusahaan untuk melayani pelanggan pada waktu t ,
- i = discount rate atau biaya modal perusahaan (modal dalam bentuk %),
- r_t = probability atau kemungkinan pelanggan melakukan pembelian kembali pada waktu t ,
- T = horison waktu untuk estimasi *CLV*

Dalam konsep CLV, pelanggan digolongkan berdasarkan daya tarik finansialnya (profit margin) dan keinginan menjalin hubungan dengan perusahaan (relationship). Tingkat profit margin dan keinginan pelanggan menjalin hubungan dengan perusahaan mempengaruhi nilainya. Semakin besar profit margin yang disumbangkan pelanggan terhadap perusahaan dan semakin dekat hubungan CLV bisa menjadi alat screening awal apakah prospek pelanggan yang sedang didekati potensial atau tidak. Kemudian, apabila telah menjadi pelanggan, sejauh mana perusahaan akan menjalin hubungan dengan pelanggan dan pada tingkat berapa perusahaan akan memberikan servis. Ini harus diputuskan karena percuma apabila perusahaan terlalu membuang waktu menjalin hubungan dengan pelanggan yang tidak potensial atau memberikan tingkat servis di atas nilai pendapatan yang bakal diterima karena ujung-ujungnya bukan untung, melainkan rugi.

Kecenderungan dunia bisnis yang paling baru adalah menjadikan pelanggan sebagai ‘bagian’ dari organisasi. Kecenderungan ini seiring dengan perubahan fokus bisnis dari product centric menjadi customer centric karena dari sisi produk sudah semakin sulit untuk mencari diferensiasi produk. Customer service adalah kunci untuk menentukan memenangkan dan retaining pelanggan, sekaligus merupakan kunci utama dalam strategi pertumbuhan perusahaan. Sehingga hubungan antara pelanggan dan perusahaan harus sangat diperhatikan, melalui strategi perusahaan yang sangat mendukung. Strategi ini tidak hanya mendukung dan meningkatkan hubungan jangka panjang atau seumur hidup, tetapi juga membantu interaksi yang bersifat fungsional dan organisasional yang dilakukan oleh pelanggan [SUN-06].

Lifetime value telah menjadi barometer pengukur untuk memilah-milah pelanggan berharga, dan membedakannya dengan kelompok pelanggan lain. Mempunyai banyak pelanggan dan lifetime value yang tinggi adalah impian setiap pemasar. Untuk itu perusahaan harus mengelola seluruh resources pelanggannya secara maksimal [SUN-06].

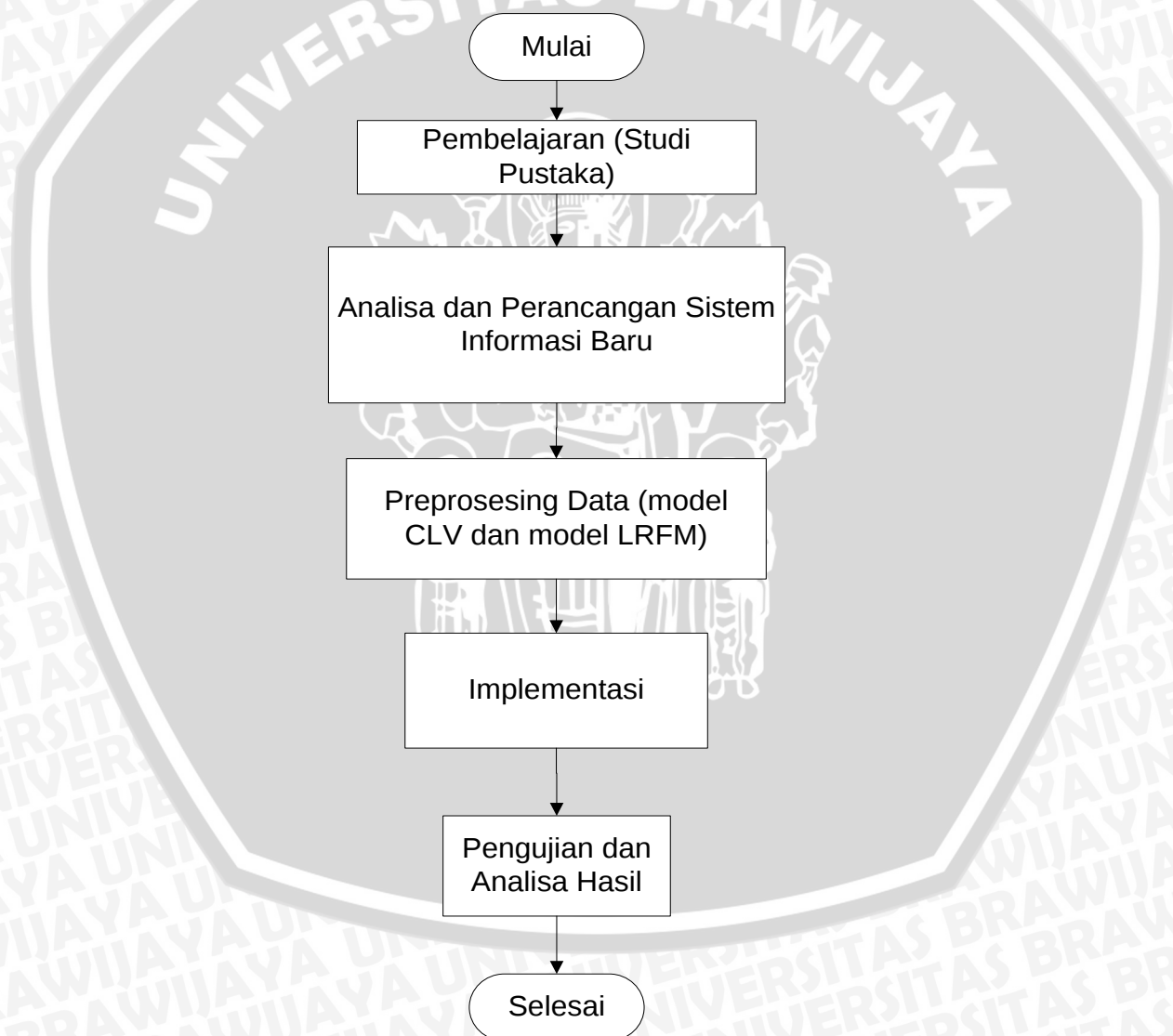
Perusahaan biasanya menghadapi kendala untuk memuaskan semua pelanggannya karena keterbatasan *resources* yang dimilikinya. Di lain pihak, value yang diberikan pelanggan ke perusahaan juga sangat berbeda antara satu pelanggan dengan lainnya. Dalam kondisi demikian, perusahaan sebaiknya memilah-milah pelanggan mana yang mempunyai value lebih tinggi dibandingkan pelanggan lainnya, sehingga perusahaan dengan keterbatasan yang dimilikinya bisa memfokuskan perhatiannya pada sekelompok pelanggan yang *valuable* tersebut. Untuk itu, konsep CLV perlu diterapkan. CLV dapat digunakan sebagai dasar dalam pengambilan kebijakan yang berhubungan dengan penetapan taktik dan strategi pemasaran. Nilai CLV juga akan berubah dari waktu ke waktu sesuai dengan tingkat dan jumlah transaksi pelanggan tersebut [SUN-06].



BAB III

METODOLOGI PENELITIAN DAN PERANCANGAN

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai langkah-langkah yang akan dilakukan penulis demi tercapainya tujuan penelitian yang sebelumnya telah dijelaskan pada bab I. Metodologi penelitian merupakan prosedur yang akan dilakukan penulis demi tercapainya tujuan tersebut, dan dapat dilihat pada gambar 3.1 berikut ini :



Gambar 3. 1 Langkah Penelitian

3.1 Studi Pustaka

Tahap ini merupakan dilakukan pembelajaran pustaka dan studi literatur terhadap semua yang berhubungan dengan perancangan dan implementasi aplikasi ini. Studi pustaka dilakukan untuk mencari dan menggali referensi yang diambil dari buku, laporan penelitian, skripsi, jurnal dan artikel. Tahap ini dilakukan untuk mendapatkan pemahaman yang berguna dalam penelitian tentang konsep *Customer Relationship Management* (CRM) yang difokuskan pada pengelompokan pelanggan melalui pengolahan data dengan model *LRFM* (*Lenght, Recency, Frequency, Monetary*) dan perhitungan *CLV* (*Customers Lifetime Value*) untuk menentukan pelanggan tersebut termasuk dalam kelompok atau segmen tertentu.

3.2 Analisa Sistem yang Telah Ada

3.2.1 Langkah Awal

Pada tahap ini penulis menganalisa terhadap sistem yang sedang berjalan pada perusahaan ini. Penulis melakukan pengamatan terhadap apa yang menjadi tujuan perusahaan, hambatan dan ruang lingkup dari sistem yang ada dalam perusahaan tersebut. Bagaimana proses bisnis yang mendukung proses penyimpanan data pelanggan pada perusahaan. Maka dari itu, dilakukan langkah-langkah untuk pengumpulan data sebagai berikut :

a) Observasi

Pada tahap ini penulis melakukan pengamatan langsung kegiatan penyimpanan dan pengolahan data dari *Katato Home Industry*.

b) Wawancara

Tahap ini penulis melakukan wawancara pada pihak perusahaan saat melakukan pengamatan dan penelitian serta mencari solusi dari permasalahan yang terjadi pada *Katato Home Industry*.

c) Studi Pustaka Ulang

Pada tahap ini dilakukan pembelajaran ulang dan pemahaman kepastakaan yang lebih detail dan terperinci terhadap sistem aplikasi yang akan dibangun dan disesuaikan dengan permasalahan yang terjadi pada perusahaan tersebut.

3.2.2 Identifikasi Masalah

Setelah melakukan tahap awal melalui cara – cara di atas maka penulis melakukan identifikasi masalah ditinjau berdasarkan CRM. Penulis melakukan analisa fungsi kerja CRM pada pengenalan pelanggan dilakukan untuk mengetahui pengelompokan atau segmentasi dari pelanggan tersebut.

Penulis melakukan analisa fungsi dan cara kerja serta penerapan CRM pada permasalahan yang menjadi konsentrasi penulis yaitu Pengenalan pelanggan untuk diketahui kelompok atau segmen dari pelanggan tersebut. Pengelompokan pelanggan merupakan proses dimana pelanggan akan diketahui nilai atau pelanggan tersebut termasuk dalam kelompok atau segmen tertentu dengan menggunakan pengolahan data berupa modeling dengan metode *LRFM* dan perhitungan nilai pelanggan tersebut dengan menggunakan *CLV*.

Fungsi dari *CLV* adalah menghitung nilai dari pelanggan, apakah pelanggan tersebut menguntungkan serta mempunyai prospek baik terhadap perusahaan dan berharga atau kurang berharga pelanggan tersebut bagi perusahaan.

Penulis juga memperbaiki pengolahan data pelanggan pada *Katato Home Industry* dikarenakan data yang dimiliki masih ditulis secara manual. Hal tersebut sangatlah riskan bila ditinjau dari sudut CRM, karena pengelolaan data dan catatan atau *record* pelanggan sangatlah perlu. Dengan adanya pengelolaan data dan catatan atau *record* pelanggan, dapat diketahui perilaku pelanggan tersebut, seperti :

- pelanggan tersebut biasa membeli dengan jumlah tertentu,
- pelanggan tersebut membeli berapa kali dalam jangka waktu tertentu,
- pelanggan tersebut telah berapa lama berlanggan pada perusahaan.

3.2.3 Pengembangan Rencana Kerja

Dari identifikasi masalah yang ditemukan, penulis mengembangkan rencana kerja untuk menyelesaikan permasalahan yang terjadi pada Katato Home Industry. Berikut adalah solusi yang dikembangkan oleh penulis :

Tabel 3. 1 Tabel Perencanaan Sistem Baru

Perancangan Sistem Baru	
Sistem	Hambatan dan Resiko Sistem
Membangun sebuah sistem untuk mengelola data pelanggan. Seperti melihat data pelanggan, input data, dan hapus data.	Dengan sistem baru ini, perlu dilakukan pelatihan kepada owner dan adminisitrator agar dapat menggunakan aplikasi baru dengan baik.
Membangun sebuah sistem yang dapat melakukan pemodelan data dengan metode <i>LRFM</i> dan dapat menghitung <i>CLV</i> (Customer Lifetime Value) dari pelanggan.	administrator perlu melakukan pengecekan agar dapat mengetahui apa maksud dari input dan output aplikasi tersebut.
Membangun sebuah sistem yang dapat menampilkan pelanggan tersebut termasuk dalam kelompok segmen pelanggan yang telah ditentukan	Staff Administrasi perlu diberikan pemahaman tentang arti angka-angka dan output dari aplikasi. Staff Administrasi Juga melakukan cek dan update secara rutin.
Membangun sebuah sistem yang dapat mencatat transaksi pembelian dari pelanggan tersebut.	Staff produksi perlu melakukan cek dan update secara rutin serta lebih teliti dalam pengolahan data (memasukkan dan menghapus data).

3.3 Analisa dan Perancangan Sistem Informasi Baru

3.5.1 Identifikasi Kebutuhan Sistem

Daftar kebutuhan fungsional aplikasi sistem informasi akan ditampilkan pada tabel 3.2 berikut ini :

Tabel 3. 2 Kebutuhan Fungsional aplikasi sistem informasi

Nama Use Case	Aktor	Requirements
Log In	User	Aplikasi Sistem Informasi ini menyediakan antarmuka untuk melakukan log in berupa form isian username dan password.
Log Out	User	Aplikasi menyediakan tombol untuk melakukan log out.
Melihat Data Pelanggan	User	Aplikasi menyediakan antarmuka untuk melihat data seluruh pelanggan berbentuk tabel.
Input Data Pelanggan Baru	User	Aplikasi menyediakan tombol untuk memasukkan data pelanggan baru
Input Data Pelanggan	User	Aplikasi ini menyediakan antarmuka untuk mengubah dan menambah data pelanggan.
Delete Data Pelanggan	User	Aplikasi ini menyediakan antarmuka untuk menghapus data pelanggan.
Input Data Transaksi Pelanggan	User	Aplikasi ini menyediakan antarmuka untuk mengubah data transaksi pelanggan.
Delete Data Transaksi Pelanggan	User	Aplikasi ini menyediakan antarmuka untuk menghapus data transaksi pelanggan.
Melihat Kelompok Pelanggan	User	Aplikasi menyediakan antarmuka untuk melihat kelompok pelanggan.

Melihat Data Personal Pelanggan	User	Aplikasi menyediakan antarmuka untuk melihat data personal pelanggan termasuk data transaksi dan nilai <i>CLV</i> dari pelanggan tersebut.
Melihat Detail <i>LRFM</i> pada Pelanggan	User	Aplikasi menyediakan antarmuka yang menampilkan detail nilai <i>LRFM</i> dan termasuk dalam kelompok apakah pelanggan tersebut.
Melihat Detail <i>CLV</i> Pelanggan	User	Aplikasi menyediakan antarmuka yang menampilkan detail nilai <i>CLV</i> pelanggan per 2 bulan dan nilai <i>CLV</i> sakarang.
Melihat Detail Kelompok Pelanggan	User	Aplikasi menyediakan antarmuka yang menampilkan detail kelompok pelanggan yang berisi : 1. Diagram pie prosentase jumlah pelanggan dalam kelompok tertentu 2. Jumlah anggota pelanggan perkelompok 3. Keterangan berisi deskripsi singkat tentang kelompok pelanggan yang ada
Melihat Laporan Pembelian Baranag	User	Aplikasi menyediakan antarmuka yang menampilkan laporan pembelian barang yang berisi prosentase barang terlaris keseluruhan dan barang terlaris per kelompok pelanggan
Cetak Laporan	User	Aplikasi menyediakan fungsi cetak laporan untuk mencetak dokumen laporan berisi tanggal dokumen tersebut dicetak, detail kelompok pelanggan dan laporan pembelian barang.

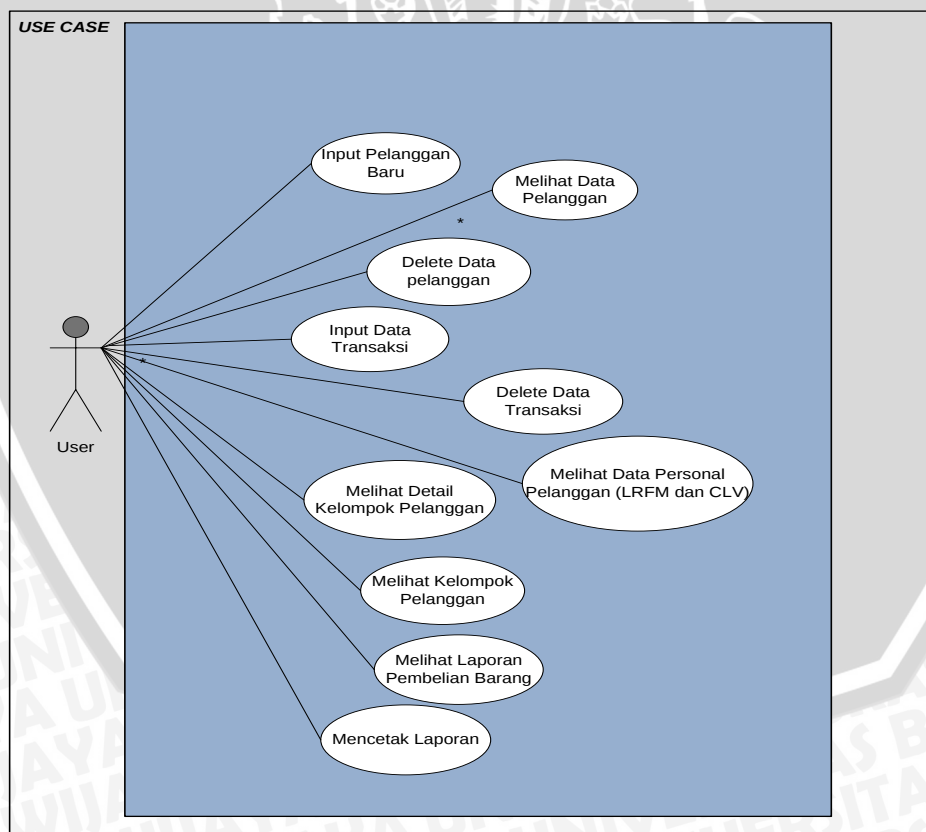
1. Diagram Use Case

Diagram Use Case berfungsi untuk mendeskripsikan kebutuhan dan fungsionalitas aplikasi sistem informasi dari sudut pandang user.

Use case juga berguna untuk mengetahui apa saja yang dapat dilakukan user terhadap aplikasi sistem informasi ini.

Di dalam diagram Use Case Terdapat Aktor yang menjalankan use case, dan use case itu sendiri. User dalam hal ini adalah Owner (Pemilik Perusahaan) dan Staff Administrasi. Terdapat 10 proses use case diantaranya adalah melihat data pelanggan, melihat data transaksi, menginput data pelanggan baru, menghapus pelanggan, menginput data transaksi, menghapus data transaksi dan melihat data personal pelanggan, melihat kelompok atau grup pelanggan, melihat detail kelompok pelanggan, melihat laporan pembelian barang dan mencetak laporan.

Spesifikasi fungsi-fungsi yang disediakan aplikasi sistem informasi untuk user dapat dilihat pada Gambar 3.2



Gambar 3. 2 Diagram *Use Case*

2. Skenario Use Case

Setiap use case pada Gambar di atas akan dijelaskan lebih detail dan terperinci dalam skenario use case. Sebuah skenario use case menjabarkan nama use case, aktor yang berhubungan dengan use case tersebut, tujuan use case tersebut dalam sistem, kondisi awal yang harus dipenuhi dan kondisi akhir yang ditargetkan setelah berjalannya fungsi use case.

1) Use Case melihat Data pelanggan

Use case melihat Data Pelanggan akan dijabarkan pada tabel 3.3

Tabel 3. 3 Use case Melihat Data Pelanggan

Use case name	Melihat Data Pelanggan
Actor	User
Description	User dapat melihat data keseluruhan pelanggan yang dimiliki perusahaan, di antaranya, id pelanggan, nama dan alamat pelanggan. Data yang ditampilkan berupa tabel.
Pre-condition	User telah <i>login</i> .
Post condition	Halaman Utama berisi data semua Pelanggan yang dimiliki perusahaan
Flow of Events	1. User <i>login</i> ke dalam aplikasi 2. Aplikasi menampilkan halaman utama berupa data pelanggan yang dimiliki perusahaan.
Alternate course	<i>Login</i> gagal akan kembali ke halaman <i>login</i>

2) Use Case Input Data Pelanggan Baru

Use Case Input Data Pelanggan Baru akan dijabarkan pada tabel

Tabel 3. 4 Use Case Input Data Pelanggan Baru

Use case name	Input Data Pelanggan
Actor	User
Description	User melakukan input penambahan data pelanggan baru. Input dimaksudkan dalam penambahan data pelanggan baru (new customer).
Pre-condition	User telah <i>login</i> .
Post condition	Data telah berhasil dimasukkan kedalam database
Flow of Events	1. User <i>login</i> dan masuk ke halaman utama 2. User memilih/mengklik input pelanggan baru. 3. User memasukkan data.
Alternate course	Keluar <i>Pop-up</i> nama belum diisi atau barang belum diisi

3) Use Case Delete Data Pelanggan

Use Case delete Data Pelanggan akan dijabarkan pada tabel berikut ini

Tabel 3. 5 Use case Delete Data Pelanggan

Use case name	Delete Data Pelanggan
Actor	User
Description	User melakukan delete atau penghapusan data pelanggan apabila data tersebut dinilai terdapat keasalahn.
Pre-condition	User telah <i>login</i> .
Post condition	Data telah berhasil dihapus kedalam database
Flow of Events	1. User <i>login</i> dan masuk ke halaman utama 2. User memilih/mengklik salah satu pelanggan 3. User masuk ke halaman data personal pelanggan 4. User memilih delete data pelanggan 5. User menghapus data pelanggan

Alternate course	
------------------	--

4) Use Case Input Data Transaksi

Use case Input data Transaksi akan dijabarkan pada tabel dibawah ini

Tabel 3. 6 Use Case Input Data Transaksi

Use case name	Input Data Transaksi
Actor	User
Description	User melakukan input penambahan data transaksi. Input dimaksudkan saat pelanggan melakukan transaksi maka admin yang melakukan input data
Pre-condition	User telah <i>login</i> .
Post condition	Data telah berhasil dimasukkan kedalam database
Flow of Events	1. User <i>login</i> dan masuk ke halaman utama 2. User memilih tab bagian Data Transaksi 3. User memilih input data transaksi 4. User memasukkan data transaksi
Alternate course	Muncul pop-up Data Gagal Dimasukkan

5) Use Case Delete Data Transaksi

Use Case Delete Data Transaksi akan dijelaskan pada tabel berikut ini

Tabel 3. 7 Use Case Delete Data Transaksi

Use case name	Input Data Transaksi
Actor	User
Description	User melakukan penghapusan data jika dinilai data tersebut tidak benar atau tidak sesuai
Pre-condition	User telah <i>login</i> .
Post condition	Data telah berhasil dihapus dari dalam database

Flow of Events	1. User <i>login</i> dan masuk ke halaman utama 2. User memilih tab bagian Data Transaksi 3. User memilih delete data transaksi yang berada di sebelah masing masing data transaksi 4. User memasukkan data transaksi
Alternate course	

6) Use Case Melihat Kelompok/Grup Pelanggan

Use case Melihat Kelompok Pelanggan dijabarkan pada tabel

Tabel 3. 8 Use Case Melihat Kelompok Pelanggan

Use case name	Melihat Kelompok Pelanggan
Actor	User
Description	User melihat data pelanggan yang telah dikelompokkan berdasarkan kelompok atau grup masing masing pelanggan
Pre-condition	User telah <i>login</i> .
Post condition	Aplikasi menampilkan kelompok pelanggan
Flow of Events	1. User telah <i>login</i> dan masuk pada halaman utama (home) 2. User memilih tab kelompok pelanggan
Alternate course	

7) Use Case Melihat Data Personal Pelanggan

Use Case Melihat Data personal Pelanggan dijabarkan pada tabel berikut ini

Tabel 3. 9 Use Case Melihat Data Personal Pelanggan

Use case name	Melihat Data Personal Pelanggan
Actor	User
Description	User melihat data personal pelanggan (data salah

	satu pelanggan). Data tersebut lengkap dengan <i>LRFM</i> , nilai <i>CLV</i> dan Kelompok atau jenis dari pelanggan tersebut.
Pre-condition	User telah <i>login</i> .
Post condition	Aplikasi menampilkan data personal pelanggan termasuk detail <i>LRFM</i> dan nilai <i>CLV</i> pelanggan tersebut
Flow of Events	1. User <i>login</i> 2. User mengeklik atau memilih nama salah satu dari pelanggan pada halaman home
Alternate course	Data personal akan error bila pelanggan belum memiliki catatan transaksi

8) Use Case Detail Kelompok Pelanggan

Use Case Melihat Detail Kelompok Pelanggan dijabarkan pada tabel berikut ini

Tabel 3. 10 Use Case Melihat Detail Kelompok Pelanggan

Use case name	Melihat Detail Kelompok Pelanggan
Actor	User
Description	User Melihat Detail Kelompok Pelanggan dimana didalamnya terdapat 1. Diagram pie prosentase jumlah pelanggan anggota kelompok 2. Jumlah Pelanggan Perkelompok 3. Keterangan deskripsi singkat tentang kelompok pelanggan
Pre-condition	User telah <i>login</i> .
Post condition	Aplikasi menampilkan Detail Kelompok Pelanggan
Flow of Events	1. User <i>Login</i> 2. Memilih Kelompok Pelanggan

	3. Memilih Detail Kelompok Pelanggan
Alternate course	Bila terdapat transaksi baru atau data baru harus memilih save pada bagian kelompok pelanggan untuk mengupdate halaman detail kelompok pelanggan

9) Use Case Melihat Laporan Pembelian Barang

Use Case Melihat Laporan Pembelian Barang dijabarkan pada tabel berikut ini

Tabel 3. 11 Use Case Melihat Laporan Pembelian Barang

Use case name	Melihat Laporan Pembelian Barang
Actor	User
Description	User Melihat Laporan Pembelian barang yang berisi Prosentase 3 barang terlaris yang diproduksi dan 3 barang terlaris berdasarkan kelompok pelanggan
Pre-condition	User telah <i>login</i> .
Post condition	Aplikasi menampilkan Laporan Pembelian Barang
Flow of Events	1. User <i>Login</i> 2. Memilih Kelompok Pelanggan 3. Memilih Laporan Pembelian Barang
Alternate course	Data Berubah setiap terdapat transaksi baru

10) Use Case Cetak Laporan

Use Case Cetak Laporan dijabarkan pada tabel berikut ini

Tabel 3. 12 Use Case Cetak Laporan

Use case name	Cetak Laporan
Actor	User
Description	User Melakukan cetak laporan dimana didalamnya

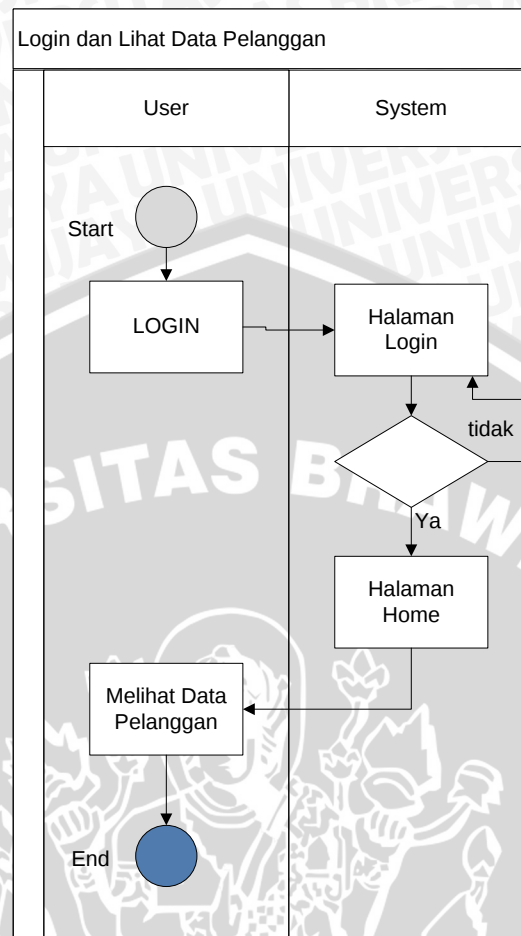
	terdapat 1. Tanggal dokumen dicetak 2. Diagram pie prosentase jumlah pelanggan per kelompok 3. Jumlah pelanggan per kelompok 4. Deskripsi singkat kelompok-kelompok pelanggan 5. Laporan pembelian barang (barang terlaris)
Pre-condition	User telah <i>login</i> .
Post condition	Aplikasi menampilkan Detail Kelompok Pelanggan
Flow of Events	1. User <i>Login</i> 2. Memilih Kelompok Pelanggan 3. Memilih Detail Kelompok Pelanggan
Alternate course	

4. Activity Diagram

Activity Diagram bertujuan menggambarkan urutan aktivitas dalam sebuah proses. *Activity Diagram* ini juga berguna dalam mengetahui aliran suatu proses apa yang akan dilakukan user, bagaimana interface akan ditampilkan, data apa yang diakses.

1) Melihat Data Pelanggan

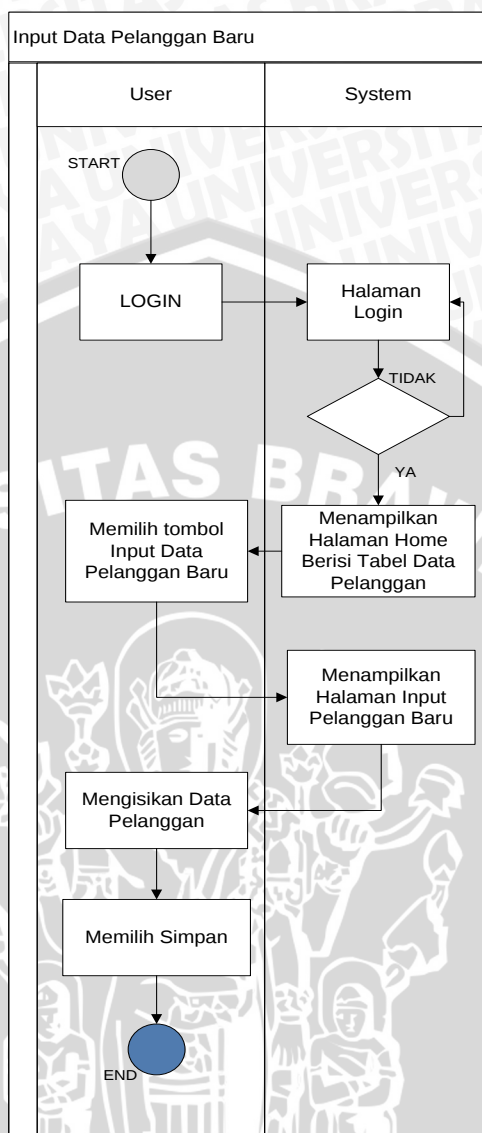
Activity Diagram Melihat Data Pelanggan memperlihatkan alur data yang diakses dalam database dan ditampilkan dalam bentuk interface kepada user. Gambar 3.3 dibawah ini akan menjelaskan tentang *Activity diagram* melihat data pelanggan.



Gambar 3. 3 Activity Diagram Melihat Data Pelanggan

2) Input Data Pelanggan Baru

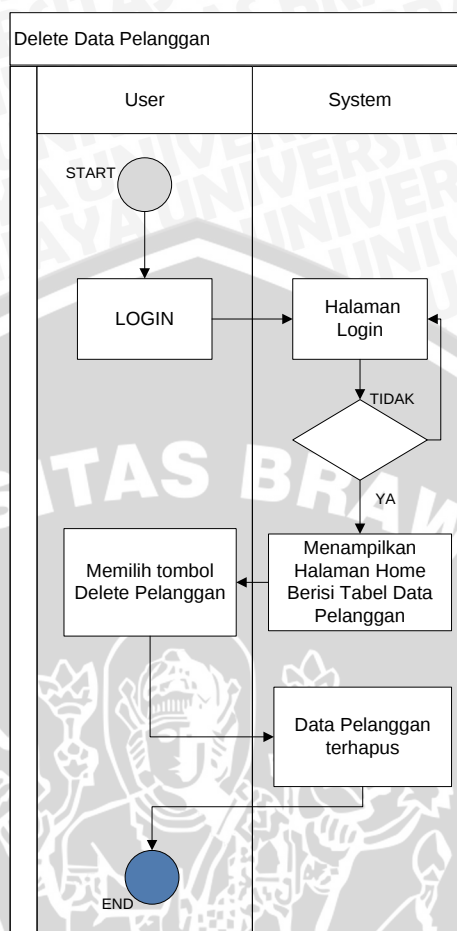
Activity Input Data pelanggan Baru merupakan alur dimana user memasukkan data pelanggan baru (new customer) dan data tersebut akan disimpan dalam database. Gambar 3.4 dibawah ini akan menjelaskan tentang Activity diagram input data pelanggan baru.



Gambar 3. 4 Activity Diagram Input Data Pelanggan Baru

3) Delete Data Pelanggan

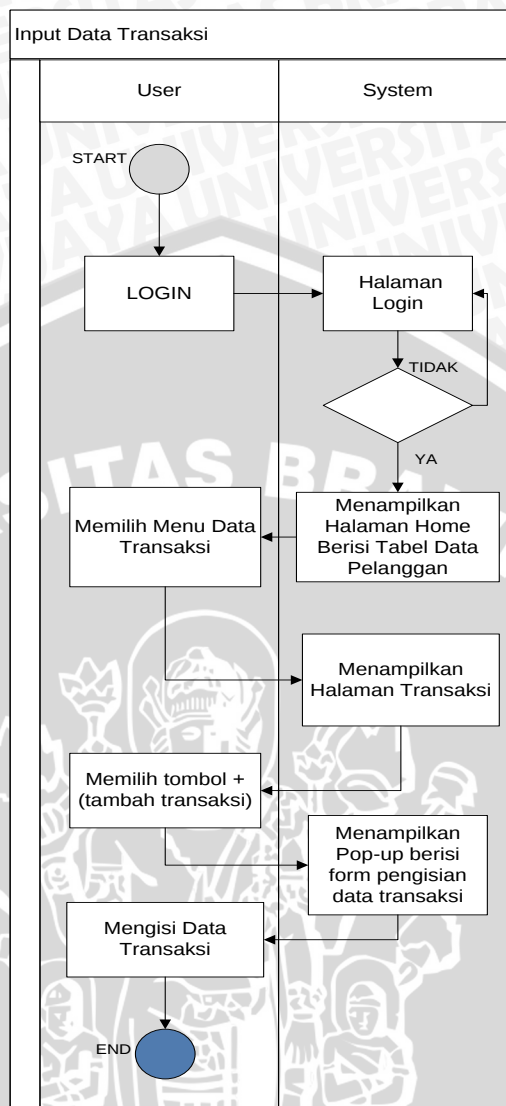
Activity Delete Data pelanggan Baru merupakan alur dimana user menghapus data pelanggan dari dalam database. Gambar 3.5 dibawah ini akan menjelaskan tentang *Activity diagram delete data pelanggan baru*.



Gambar 3.5 Activity Diagram Delete Data Pelanggan

4) Input Data Transaksi

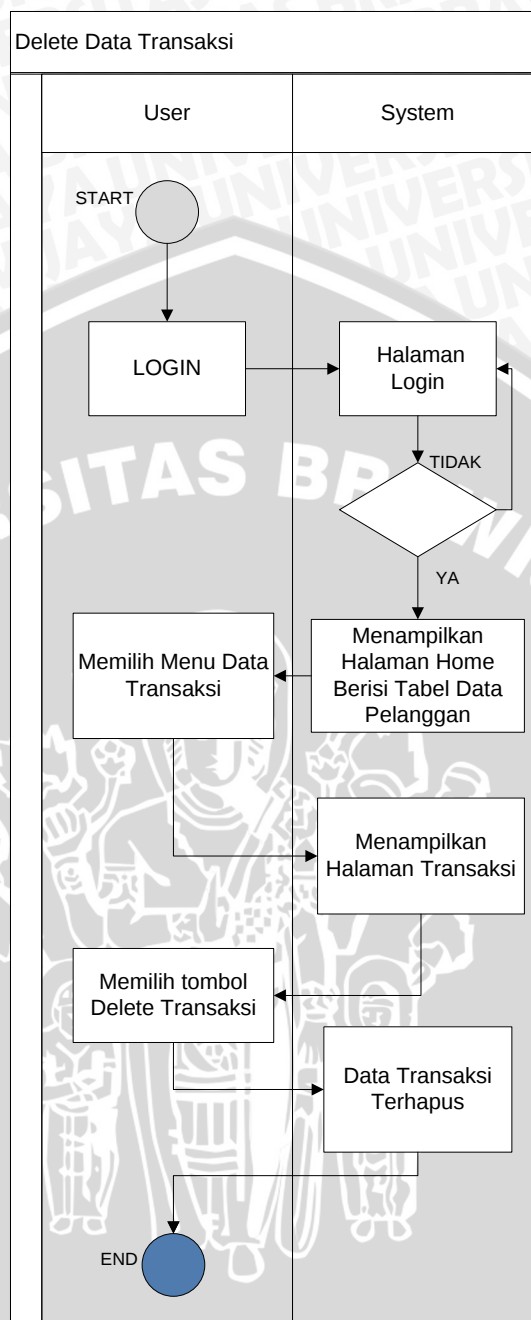
Activity Input Data Transaksi merupakan alur dimana user memasukkan data Transaksi yang berupa nama pelanggan, id pelanggan, tanggal, barang, jumlah barang dan data tersebut akan disimpan dalam database. Gambar 3.6 dibawah ini akan menjelaskan tentang *Activity* diagram input data transaksi.



Gambar 3. 6 Activity Diagram Input Data Transaksi

5) Delete Data Transaksi

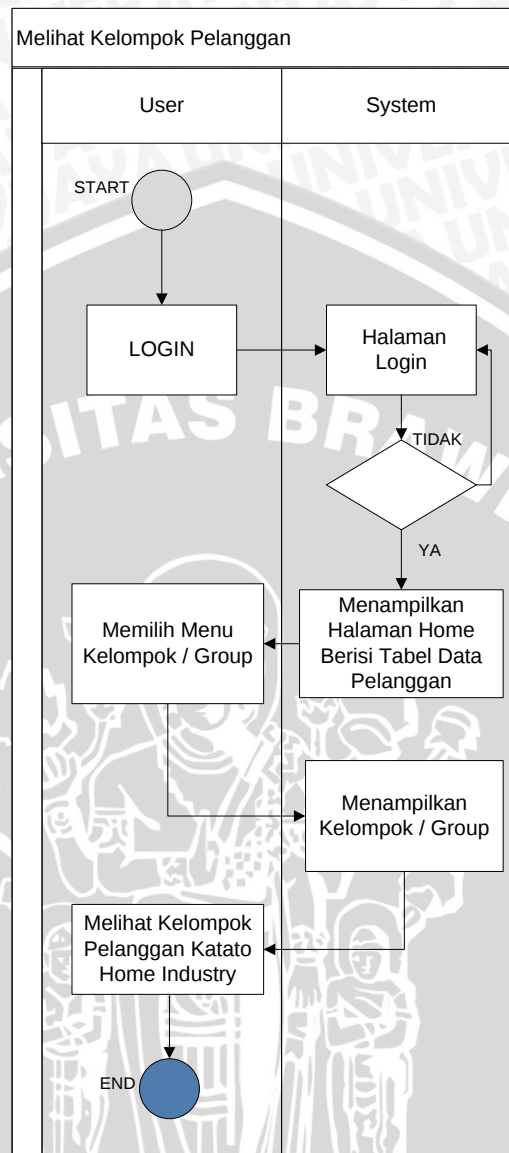
Activity Delete Data Transaksi merupakan alur dimana user menghapus data transaksi apabila data tersebut terjadi kesalahan. Gambar 3.7 dibawah ini akan menjelaskan tentang *Activity diagram delete data Transaksi*.



Gambar 3. 7 Activity Diagram Delete Data Transaksi

6) Melihat Kelompok Pelanggan

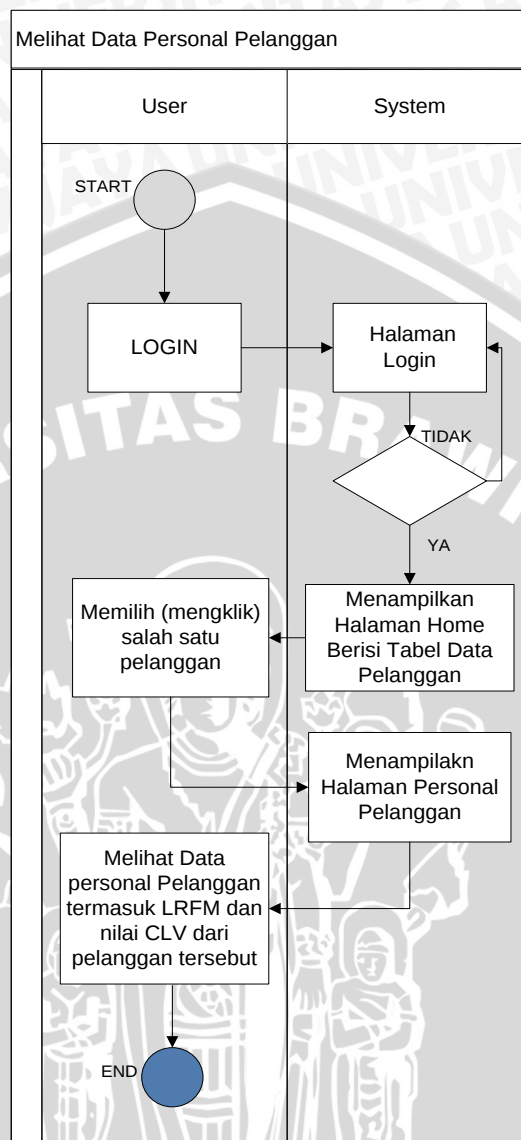
Activity Melihat Kelompok Pelanggan merupakan alur dimana user akan melihat Kelompok-kelompok Pelanggan. Gambar 3.8 dibawah ini akan menjelaskan tentang Activity diagram melihat kelompok pelanggan.



Gambar 3. 8 Activity Diagram Melihat Kelompok Pelanggan

7) Meihat Data Personal Pelanggan

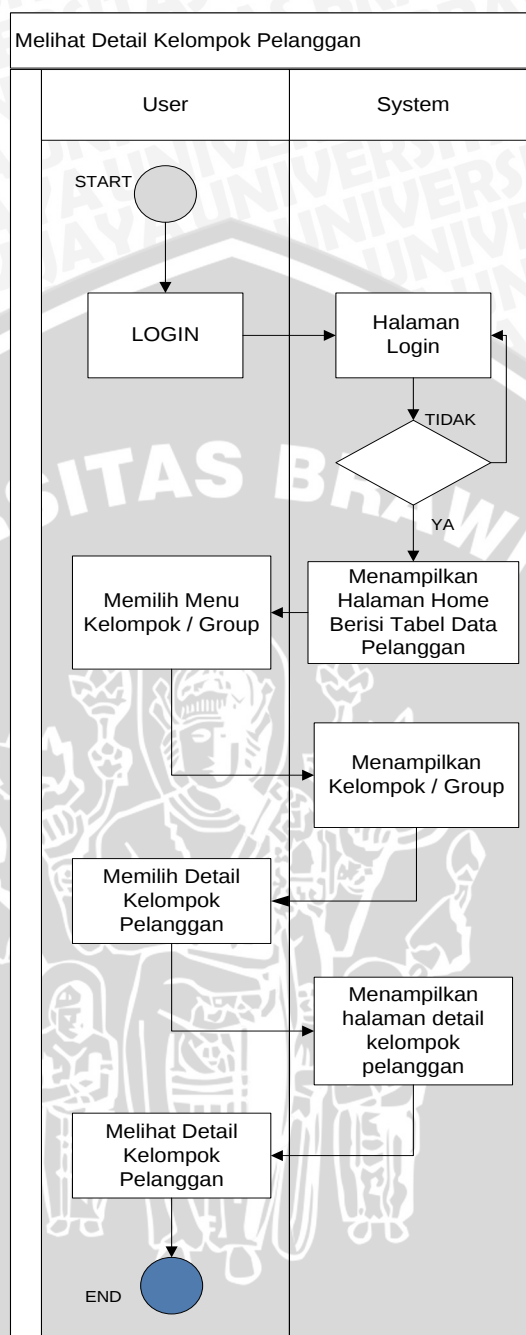
Activity Melihat Data pelanggan merupakan alur dimana user ingin melihat data personal pelanggan yang didalamnya terdapat nilai *LRFM* dan *CLV* pelanggan serta kelompok dari tersebut. Data tersebut diakses dari database yang dihitung didalam php halaman web tersebut. Gambar 3.9 dibawah ini akan menjelaskan tentang *Activity* diagram melihat data personal pelanggan.



Gambar 3. 9 Activity Diagram Melihat Data Personal Pelanggan

8) Melihat Detail Kelompok Pelanggan

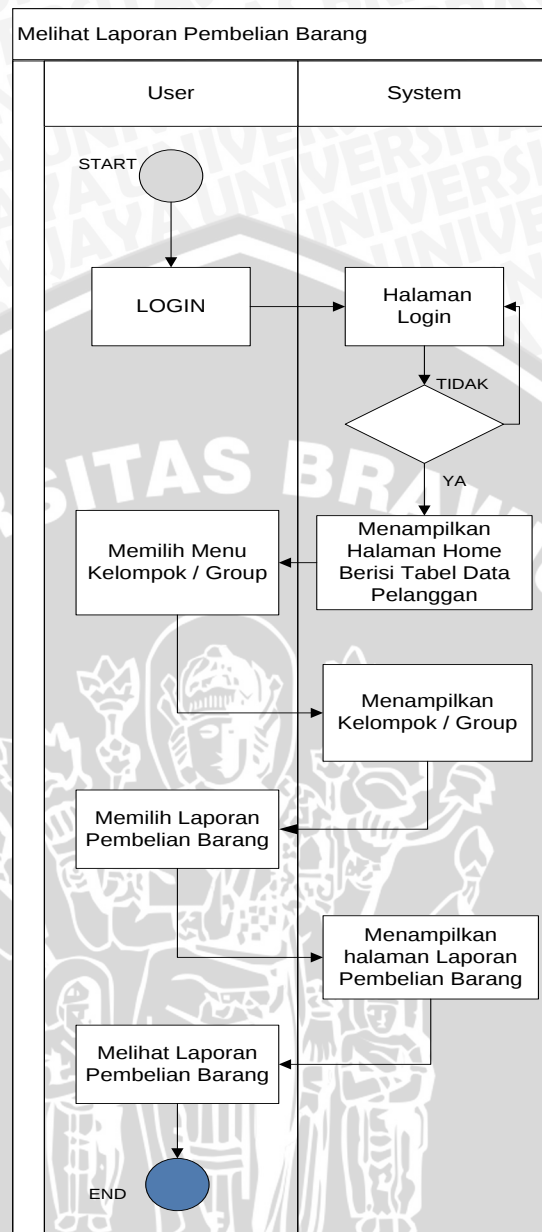
Activity User Melihat Detail Kelompok Pelanggan merupakan alur dimana didalamnya terdapat Diagram pie prosentase jumlah pelanggan anggota kelompok, Jumlah Pelanggan Perkelompok dan Keterangan deskripsi singkat tentang kelompok pelanggan .



Gambar 3. 10 Activity Diagram Melihat Detail Kelompok Pelanggan

9) Melihat Laporan Pembelian Barang

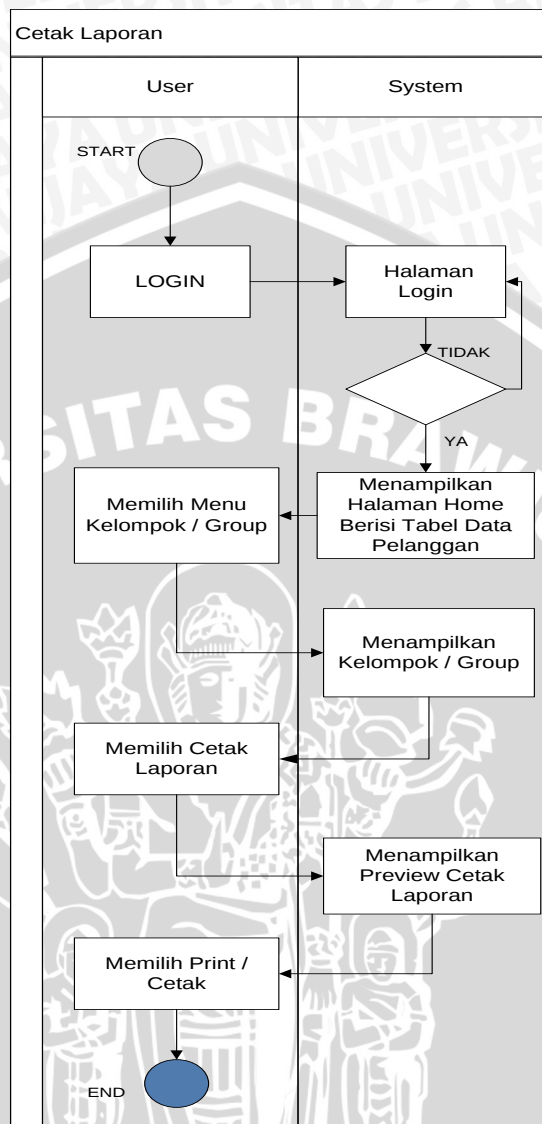
Activity Melihat Laporan Pembelian barang merupakan alur dimana User Melihat Laporan Pembelian barang yang berisi Prosentase 3 barang terlaris yang diproduksi dan 3 barang terlaris berdasarkan kelompok pelanggan



Gambar 3. 11 Activity Laporan Pembelian Barang

10) Mencetak Laporan

Activity Mencetak Laporan merupakan alur dimana user melakukan pencetakan dokumen untuk laporan kepada owner atau sebagai arsip perusahaan. Laporan tersebut berisi, diagram pie prosentase jumlah pelanggan perkelompok, Jumlah pelanggan perkelompok tertentu, deskripsi singkat pengertian kelompok pelanggan yang ada pada *Katatao Home Industry*. Kemudian pada laporan ini juga berisi barang terlaris yang diproduksi perusahaan dan barang terlaris perkelompok pelanggan.

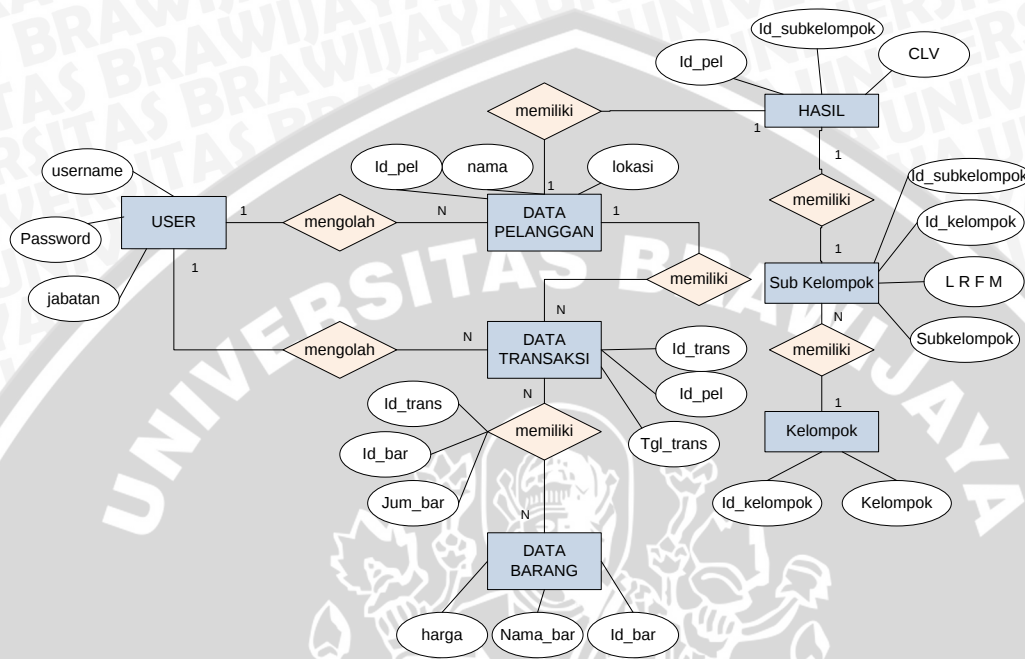


Gambar 3. 12 Activity Diagram Mencetak Laporan

3.5.2 Identifikasi Entitas Dalam Sistem

1. Entity Relationship Diagram

ERD merupakan hubungan entitas dalam sebuah sistem. Hubungan Entitas tersebut dapat dilihat pada gambar 3.13 berikut ini.

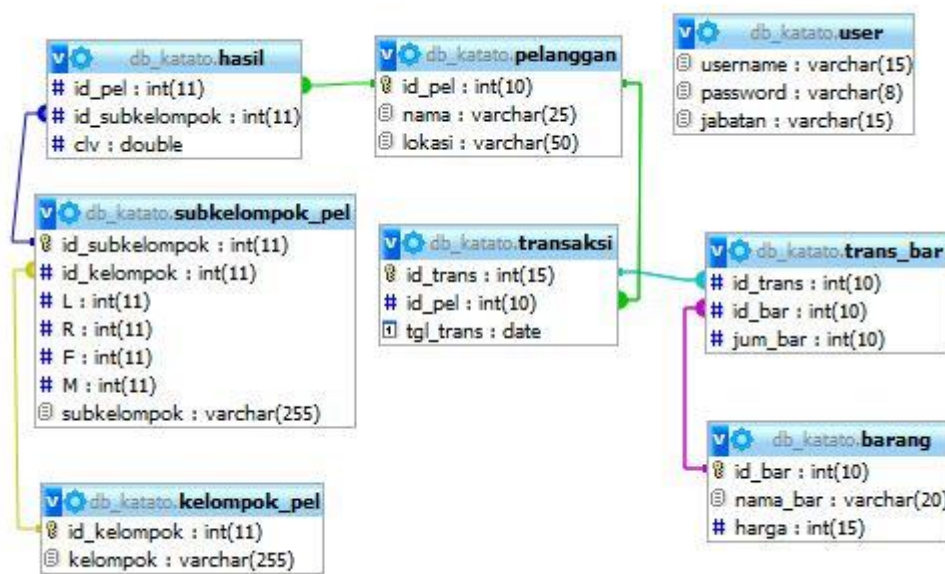


Gambar 3. 13 ERD

2. Physical Diagram

Physical diagram melibatkan desain nyata (struktur fisik) dari database berdasarkan kebutuhan yang telah dirancang pada ERD sebelumnya. Objek tabel didefinisikan berdasarkan entitas, kolom tabel didefinisikan berdasarkan atribut, dan relasi kardinalitas hubungan antar entitas didefinisikan dengan relasi foreign key. Sebuah relasi pada ERD yang bersifat *many to many* dapat menjadi tabel sendiri pada Physical

Gambar 3.14 menunjukkan *Physical Diagram* Aplikasi pada Katato Home Industry, diagram ini terdiri dari 8 tabel yang merupakan pendefinisian struktur fisik *database* dari perancangan ERD sebelumnya.



Gambar 3. 14 Physical Diagram

3. Perancangan Database

Perancangan database dilakukan setelah melihat physical diagram diatas. Berikut ini adalah penjelasan lebih lanjut tentang rancangan masing-masing table yang ada dalam database.

a. Tabel User

Tabel user berisi data tentang pemakai sistem aplikasi. User berarti semua admin (karyawan bagian administrasi) dan owner (pemilik perusahaan). tabel 3.13 akan menjelaskan lebih detail tentang tabel user.

Tabel 3. 13 Tabel User

Atribut	Tipe Data	Keterangan
Username	Varchar (15)	Primary key
password	Varchar (8)	Password user
jabatan	Varchar (10)	Jabatan user

b. Tabel Pelanggan

Tabel Pelanggan merupakan tabel dimana data pelanggan disimpan. Tabel tersebut berisi id pelanggan, nama pelanggan, dan lokasi pelanggan tersebut. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 3.14 berikut ini.

Tabel 3. 14 Tabel Pelanggan

Atribut	Tipe Data	Keterangan
Id_pel	Int (10)	Primary key
nama	Varchar (25)	Nama lengkap pelanggan
lokasi	Varchar (50)	Lokasi pelanggan tersebut berada

c. Tabel Transaksi

Tabel Transaksi merupakan data setiap transaksi pelanggan. Data tersebut adalah id transaksi, id pelanggan yang melakukan transaksi dan tanggal transaksi tersebut dilakukan. Tabel 3.15 menjelaskan lebih detail tentang atribut dan tipe datanya.

Tabel 3. 15 Tabel Transaksi

Atribut	Tipe Data	Keterangan
Id_trans	Int (15)	Primary key
Id_pel	Int (10)	Foreign key
Tgl_trans	date	Tanggal setiap transaksi

d. Table Barang

Tabel Barang adalah tabel dimana data barang yang diproduksi Katato *Home Industry* disimpan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 3.16 berikut ini.

Tabel 3. 16 Tabel Barang

Atribut	Tipe Data	Keterangan
Id_bar	Int (10)	Primary key
nama	Varchar (20)	Nama barang (nama tas)

harga	Int (15)	Harga barang
-------	----------	--------------

e. Tabel trans_bar

Tabel Trans_bar merupakan tabel penghubung many to many antara tabel transaksi dengan barang. Tabel tersebut berguna dalam menghubungkan antara id transaksi dan id barang dikarenakan dalam sekali transaksi terkada terdapat lebih dari 1 jenis barang yang dipesan. Lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 3.17 dibawah ini.

Tabel 3. 17 Tabel trans_bar

Atribut	Tipe Data	Keterangan
Id_trans	Int (10)	Foreign key
Id_bar	Int (10)	Foreign key
Jum_bar	Int (10)	Jumlah barang

f. Tabel hasil

Tabel Hasil merupakan tabel yang berisi untuk menyimpan hasil dari komputasi yang ada pada program. Tabel hasil menyimpan nama kelompok dari pelanggan. Struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel 3.22 berikut ini

Tabel 3. 18 Tabel hasil

Atribut	Tipe Data	Keterangan
Id_pel	Int (10)	Foreign key
Id_subkelompok	Int (10)	Foreign key
clv	Double	Nilai CLV

g. Tabel Subkelompok_pel

Tabel Subkelompok_pel merupakan tabel yang menyimpan id dan nama sub kelompok atau syarat-syarat untuk setiap kelompok. Pengambilan keputusan bahwa pelanggan tersebut masuk dalam kelompok tertentu sesuai dengan syarat yang terdapat pada masing-masing kelompok. Syarat tersebut harus sesuai dengan karakteristik

pelanggan. Jika pelanggan telah sesuai dengan syarat pertama kelompok A (dimisalkan), maka pelanggan tersebut termasuk dalam Kelompok A.. berikut untuk lebih jelas dapat dilihat pada tabel 3.23 berikut ini.

Tabel 3. 19 Tabel Subkelompok_pel

Atribut	Tipe Data	Keterangan
Id_subkelompok	Int (10)	Primary key
Id_kelompok	Int (10)	Foreign key
L	Int (10)	Nilai length
R	Int (10)	Nilai Recency
F	Int (10)	Nilai Frequency
M	Int (10)	Nilai Monetary
Subkelompok	varchar	Nama Subkelompok (Syarat masing-masing kelompok)

h. Tabel Kelompok_pel

Tabel kelompok_pel adalah tabel yang berisi id dan nama kelompok. Berikut adalah struktur tabel kelompok_pel dapat dilihat pada tabel 3.20 berikut ini.

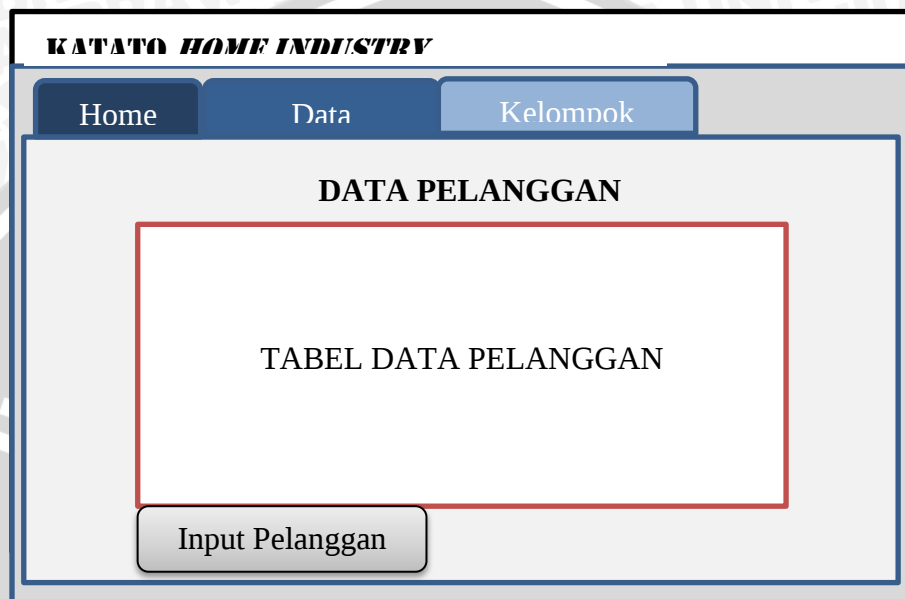
Tabel 3. 20 Tabel Kelompok_pel

Atribut	Tipe Data	Keterangan
Id_kelompok	Int (10)	Primary key
Kelompok	varchar	Nama kelompok

3.5.3 Perancangan Antarmuka Aplikasi

1. Homepage

Halaman homepage merupakan halaman awal aplikasi setelah melakukan *login*. Halaman tersebut berisi tabel data seluruh pelanggan.



KATATO HOME INDUSTRY

Home Data Kelompok

DATA PELANGGAN

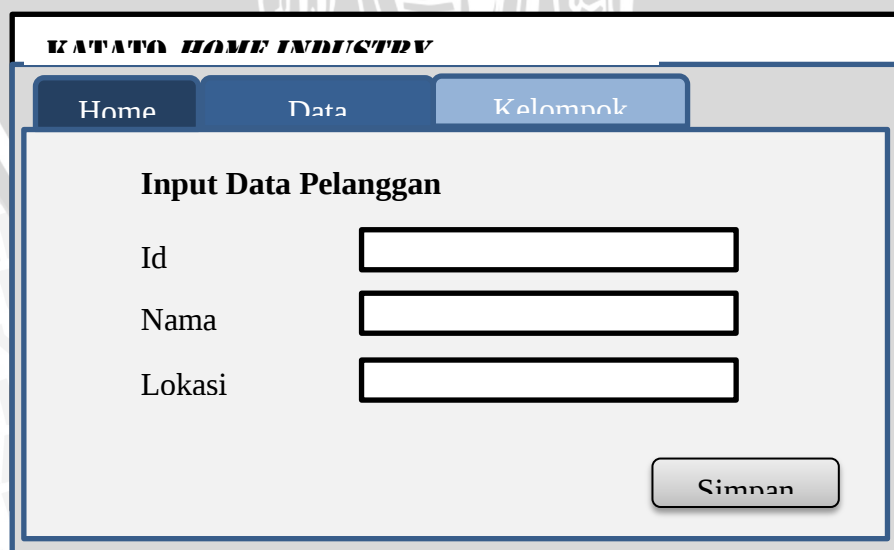
TABEL DATA PELANGGAN

Input Pelanggan

Gambar 3. 15 Halaman Homepage

2. Halaman Input Data Pelanggan Baru

Halaman Input data pelanggan berisi teks area dimana user akan menginputkan dan menyimpan data pelanggan yang akan disimpan.



KATATO HOME INDUSTRY

Home Data Kelompok

Input Data Pelanggan

Id

Nama

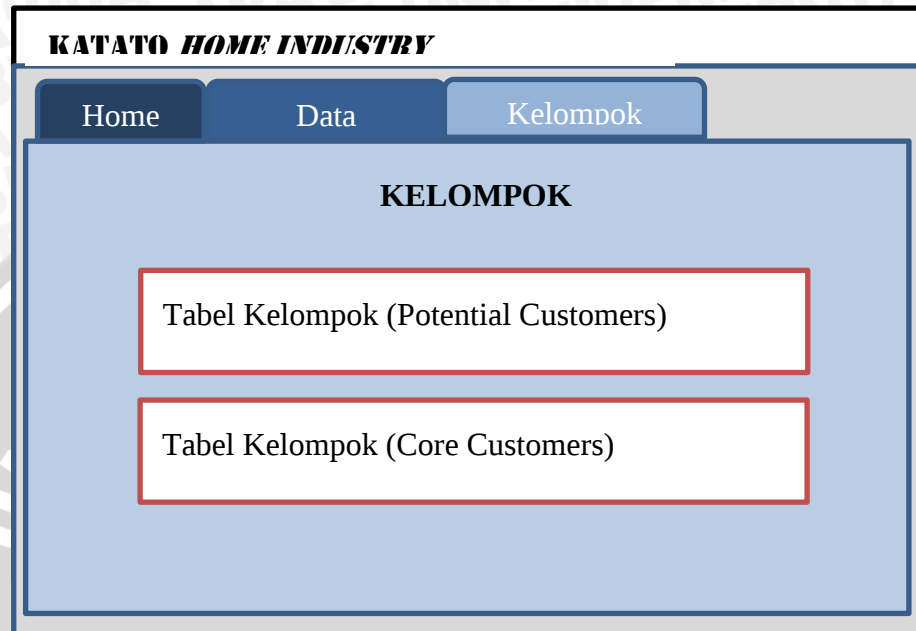
Lokasi

Simpan

Gambar 3. 16 Halaman Input Data Pelanggan Baru

3. Halaman Kelompok Pelanggan

Halaman Kelompok pelanggan berisi data pelanggan yang telah dikelompokkan berdasarkan kelompoknya masing-masing.



Gambar 3. 17 Halaman Kelompok Pelanggan

4. Halaman Data Transaksi

Halaman Data Transaksi berisi tabel transaksi yang dilakukan seluruh pelanggan.



Gambar 3. 18 Halaman Data Transaksi

5. Halaman Tambah Data Transaksi

Halaman Tamabah Data Transaksi berisi teks area yang akan diisi oleh user pada saat pelanggan melakukan transaksi. Data tersebut akan disimpan dalam database.

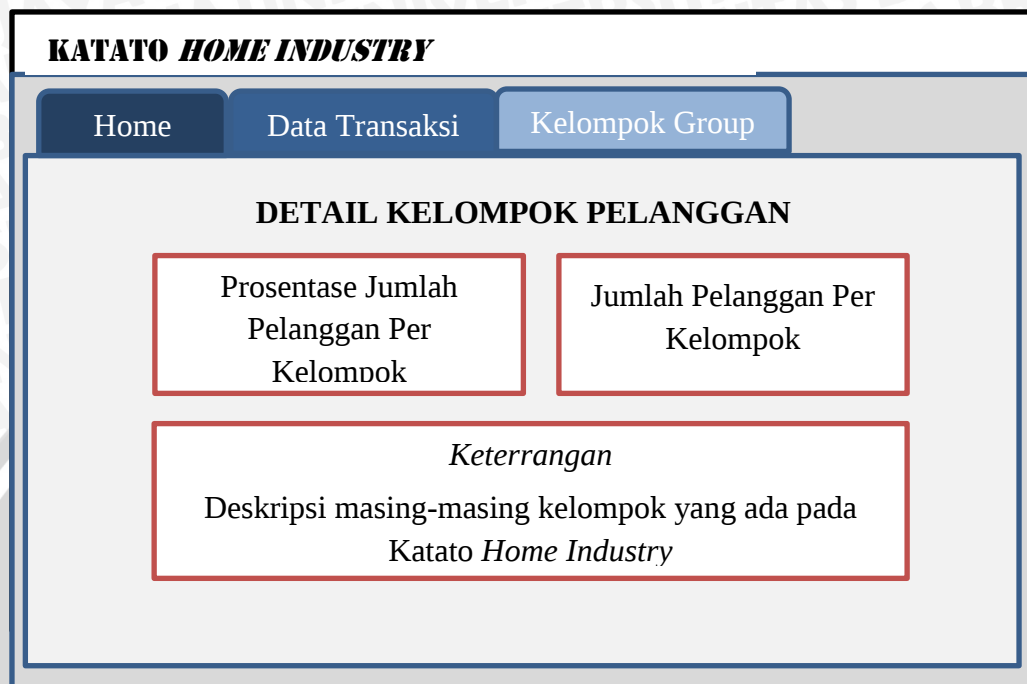
Gambar 3. 19 Halaman Tambah Data Transaksi

6. Halaman Data Personal Pelanggan

Halaman Data Personal Pelanggan berisi data personal setiap pelanggan dan kelompok beserta nilai *LRFM* dan nilai *CLV* pelanggan tersebut.

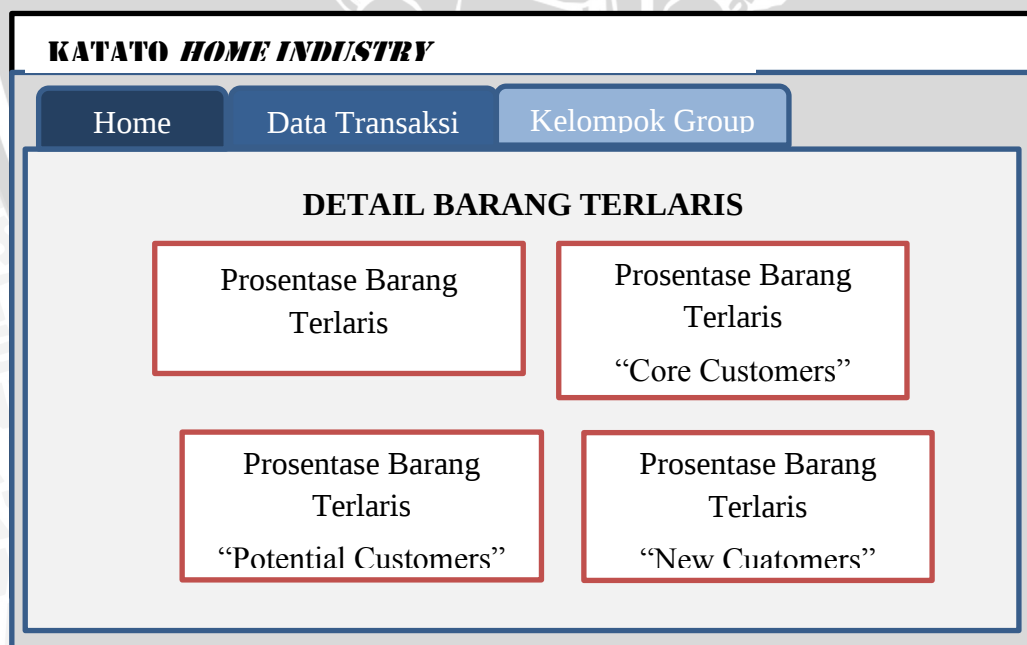
Gambar 3. 20 Halaman Data Personal Pelanggan

7. Halaman Detail Kelompok Pelanggan



Gambar 3. 21 Halaman Detail Kelompok Pelanggan

8. Halaman Laporan Pembelian Barang



Gambar 3. 22 Laporan Pembelian Barang

3.4 Preprocessing Data

3.3.1 *LRFM* model

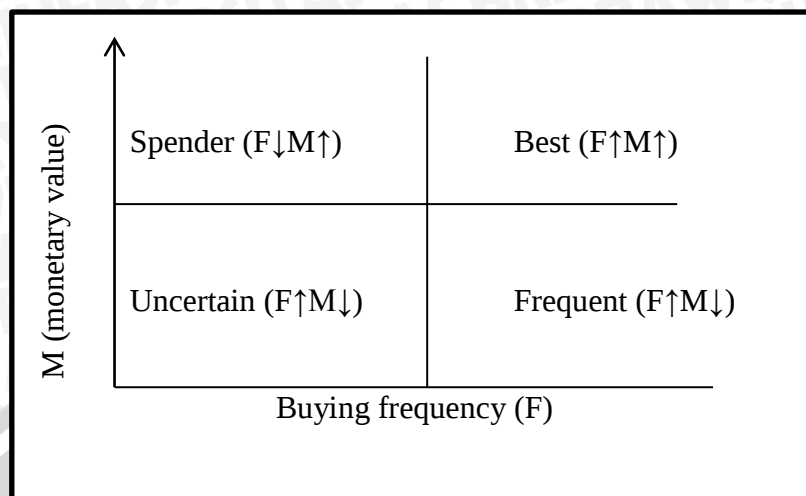
Dalam fase ini data akan diolah dalam bentuk *LRFM* model (Lenght, Recency, Frequency dan Monetary). Data akan diolah berdasarkan atribut *LRFM* yang ditentukan dalam tabel 3.2 berikut ini :

Tabel 3. 21 Betuk Data Dengan 5 Atribut

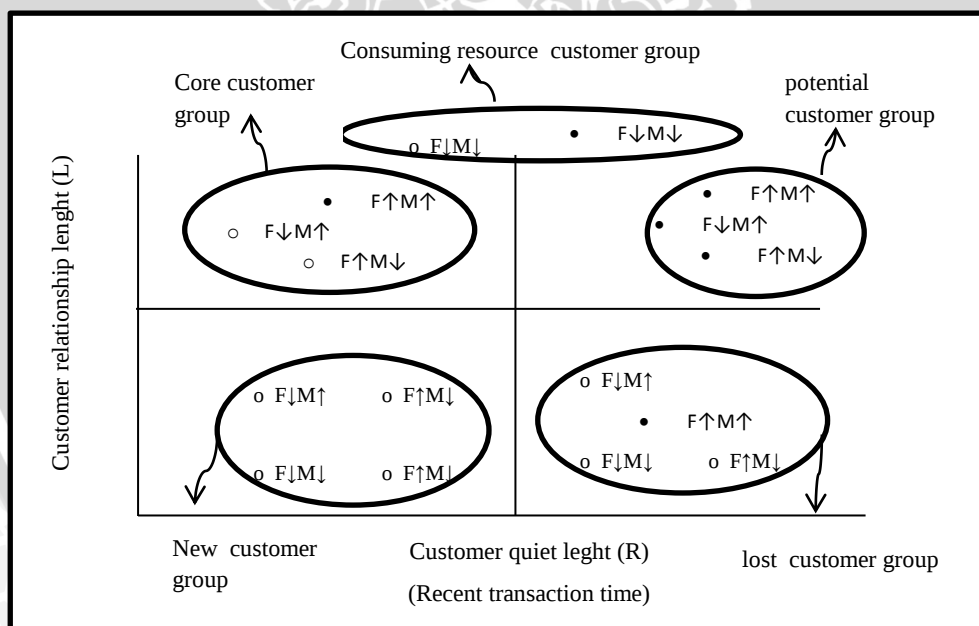
No	Nama	Konten Data
1	Transaction Lenght	Interval transaksi awal dan akhir pelanggan (hari)
2	Recent Transaction Time	Waktu/tanggal terakhir transaksi pelanggan dalam periode analisa
3	Average Frequency Value	Frequency pembelian atau transaksi dalam waktu tertentu (rata-rata jumlah pembelian) dalam waktu 2 bulan. 2 bulan karena merupakan jumlah ideal yang disesuaikan dengan studi kasus di perusahaan tersebut.
4	Average Monetary Value	Rata – rata nilai transaksi pelanggan dalam jangka waktu 2 bulan. 2 bulan disesuaikan dengan data yang ada pada perusahaan.
5	New/old Customers	Pelanggan old jika telah melakukan transaksi sejak nopember 2012. Pelanggan new jika baru melakukan transaksi agustus 2013.

3.3.2 Segmen Pelanggan

Dalam menentukan segmen pelanggan, penulis mengacu pada jurnal Silvi Eka Susanti 2011. Chiang dan Tseng menggunakan customers value matrix yang mewakili atribut Frequency dan Monetary (gambar) serta customer loyalty matrix yang mewakili atribut lenght dan recency dapat dilihat pada untuk menentukan segmen pelanggan [CHA-10] .



Gambar 3. 23 Customer Value Matrix : Mengacu pada nilai Frequency dan Monetary
Sumber : [MAR-98]



Gambar 3. 24 Customer Clustering pada Customer loyalty Matrix : mengacu pada nilai lenght dan recency

Sumber : [CHA-04]

Dari kedua matrix (Customer Value Matrix dan Customer Loyalty Matrix) tersebut didapatkan 5 Group pelanggan dengan 16 karakteristik. Group tersebut dapat dilihat pada Table berikut ini :

Tabel 3. 22 Grup Pelanggan
Sumber : [SIL-11]

No	Type Customer	Keterangan
1	Core Customers (CC)	Terdiri dari : 1. Including high value loyal cutomers (<i>LRFM</i> , ↑↓↑↑) 2. High Frequency buying customers (<i>LRFM</i> , ↑↓↑↓) 3. Platinum customers (<i>LRFM</i> , ↑↓↓↑)
2	Potential Customers (PC)	Terdiri dari : 1. Potential loyal customers (<i>LRFM</i> , ↑↑↑↑) 2. Potential high frequency customers (<i>LRFM</i> , ↑↑↑↓) 3. Potential consumption customers (<i>LRFM</i> , ↑↑↓↑)
3	Lost Customers (LC)	Terdiri dari : 1. High value lost customers (<i>LRFM</i> , ↓↑↑↑) 2. Frequency lost customers (<i>LRFM</i> , ↓↑↑↓) 3. Consumption lost customers (<i>LRFM</i> , ↓↑↓↑) 4. Uncertain lost customers (<i>LRFM</i> , ↓↑↓↓)
4	New Customers (NC)	Terdiri dari : 1. High value new customers (<i>LRFM</i> , ↓↓↑↑) 2. Frequency promotion customers (<i>LRFM</i> , ↓↓↑↓) 3. Spender promotion customers (<i>LRFM</i> , ↓↓↓↑) 4. Uncertain new customers (<i>LRFM</i> , ↓↓↓↓)
5	Consuming Resource Customers (CRC)	Terdiri dari : 1. Low consumption cost customers (↑↓↓↓) 2. High consumption cost customers (↑↑↓↓)

3.3.3 Perhitungan manual *LRFM* Model

Pada tahapan ini dilakukan pemodelan data dari data yang ada menggunakan metode *LRFM* (*Lenght, Recency, Frequency, Monetary*). Tahapan yang dilakukan adalah mengambil contoh sampel sebanyak 2 pelanggan yaitu pelanggan dengan id 3 dan 26 lengkap dengan transaksinya selama 1 tahun.

Tabel 3. 23 Contoh Data Transaksi

id_pel	tgl_trans	Id_bar	Jum_bar	Harga total
3	05/11/2012	kat003	4	2000000
3	06/12/2012	kat003	4	2000000
3	06/01/2013	kat002	4	1600000
3	05/02/2013	kat001	4	1200000
3	07/03/2013	kat003	4	2000000
3	06/04/2013	kat002	4	1600000
3	06/05/2013	kat001	4	1200000
3	06/06/2013	kat003	4	2000000
3	06/07/2013	kat002	4	1600000
3	06/08/2013	kat001	4	1200000
3	07/09/2013	kat003	4	2000000
3	06/10/2013	kat001	4	1200000
26	08/08/2013	kat006	3	1650000
26	08/08/2013	kat001	4	1200000
26	09/09/2013	kat006	3	1650000
26	09/09/2013	kat001	4	1200000
26	09/10/2013	kat002	3	1200000
26	09/10/2013	kat003	4	2000000

Kemudian dilakukan pemodelan dengan metode *LRFM* dengan cara mencari L/R/F/M pelanggan.

- L : Jarak antara pertama pelanggan melakukan transaksi sampai akhir transaksi, 05/11/2012 sampai 06/10/2013 memiliki jarak berapa hari.
- R : Tanggal dimana pelanggan terakhir melakukan transaksi (06/10/2013).

- F : Rata-rata pelanggan melakukan transaksi dalam jangka waktu 2 bulan (pelanggan dalam jangka waktu 2 bulan melakukan transaksi berapa kali).
 1. Dicari jarak antara transaksi (tanggal transaksi)
 2. Bila jarak ≤ 60 hari maka dianggap 2 bulan
 3. Dibagi dengan interval waktu yaitu 1 tahun
 4. Kemudian diketahui pelanggan (1) melakukan transaksi 1 bulan sekali
 5. Jadi didapatkan pelanggan (1) memiliki $F = 2$ (rata-rata 2 kali melakukan transaksi dalam 2 bulan)
- M : Rata - Rata pelanggan melakukan transaksi dalam jangka waktu 2 bulan. (Rata-rata harga yang dibayarkan pelanggan dalam jangka waktu 2 bulan).
 1. Setelah menemukan F
 2. Harga total dijumlah berdasarkan F (bila F adalah 2 berarti harga total yang dijumlah adalah per 2 transaksi)
 3. Dibagi dengan interval data 1 tahun
 4. Didapatkan M

Dari pengolahan tersebut maka didapatkan hasil sebagai berikut yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini

Tabel 3. 24 Contoh Hasil Perhitungan *LRFM*

Id_pel	nama	L	R	F	M
3	Wiwik Sugati	335	06/10/2013	2	Rp3.266.667
26	Suwandi	62	9/10/13	2	Rp4.450.000

Hasil *LRFM* dari tabel dibandingkan dengan tabel yang merupakan rata-rata nilai *LRFM* dari keseluruhan data. Rata-rata nilai *LRFM* didapat dari menghitung rata-rata nilai *LRMF* dari Data Hasil Perhitungan

Manual LRFM. Data tersebut dapat dilihat pada Lampiran 3. Hal tersebut dilakukan untuk mengetahui tingkat $\uparrow$ atau $\downarrow$ data tersebut. Hasil dari perbandingan data tersebut dapat dilihat pada tabel berikut ini

Tabel 3. 25 Rata-rata *LRFM* seluruh pelanggan

Rata-rata (L)	284,6
Rata-rata (R)	13/10/2013
Rata-rata (F)	2,31
Rata-rata (M)	Rp 4.868.511,11

Tabel 3. 26 Hasil *LRFM* Setelah Dibandingkan

id_pel	L	R	F	M
3	A	V	V	V
26	V	V	V	V

Dalam tabel diatas tanda A adalah $\uparrow$ dan tanda V adalah $\downarrow$. Kesimpulan dari data tersebut adalah :

- Pelanggan dengan id 3 : ($\uparrow\downarrow\downarrow$) = CRC1, merupakan grup Consuming Resource Customers low consumption cost. Grup pelanggan dengan biaya konsumsi rendah.
- Pelanggan dengan id 26 : ($\downarrow\downarrow\downarrow$) = merupakan Kelompok New Customers dengan syarat Uncertain New Customer. Pelanggan Baru dengan karakteristik transaksi yang tidak dimengerti.

3.3.4 Perhitungan Manual *CLV*

Nilai atau value dari pelanggan setara dengan kuantitas yang sering disebut customer lifetime value (*CLV*) atau pun (*LTV*), atau nilai yang ada saat ini dari kontribusi keuangan yang bersumber dari pelanggan. *CLV* merupakan nilai pelanggan dimana pelanggan tersebut mempunyai nilai yang sesuai dengan berapa lama pelanggan tersebut berlangganan, berapa

nilai transaksi, dan berapa kali pelanggan tersebut melakukan transaksi dari waktu tertentu [SUN-06].

Dari data yang telah dilakukan *LRFM* model kemudian dilakukan perhitungan *CLV* masing masing pelanggan tersebut. *LRFM* mempermudah dalam perhitungan *CLV*. Sebagai contoh penulis akan melakukan perhitungan *CLV* pada dua pelanggan yaitu pelanggan dengan id 3 dan 26. Berikut adalah rumus *CLV* yang digunakan penulis :

$$CLV = \sum_{t=0}^T \frac{(p_t - c_t)r_t}{(1+i)^t}$$

Keterangan :

- p_t = jumlah yang harus dibayarkan pelanggan pada waktu t ,
 c_t = biaya yang dikeluarkan perusahaan untuk melayani pelanggan pada waktu t ,
 i = discount rate atau biaya modal perusahaan (modal dalam bentuk %),
 r_t = probability atau kemungkinan pelanggan melakukan pembelian kembali pada waktu t ,
 T = horison waktu untuk estimasi *CLV*

Rumus diatas diaplikasikan pada data transaksi customer yang ada ada tabel 3.23 Ketentuan yang digunakan:

- p_t = jumlah transaksi (pembelian) pelanggan per 2 bulan
 t = 2 bulan (2 kali 30 hari)
 c_t = 80% dari harga barang (harga tas) diasumsikan keuntungan adalah 20% dari harga barang tersebut

i = 80% atau 0,8

r_t = diasumsikan 1

T = 1 tahun (d disesuaikan dengan data yang ada yaitu 1 tahun)

Contoh perhitungan manual pada pelanggan dengan id = 3 :

$$CLV = \frac{(4.000.000 - 3.200.000)1}{(1 + 0,8)^1} + \frac{(4.800.000 - 3.840.000)1}{(1 + 0,8)^2} + \frac{(2.800.000 - 2.240.000)1}{(1 + 0,8)^3} + \frac{(3.600.000 - 2.880.000)1}{(1 + 0,8)^4} + \frac{(3.320.000 - 2.560.000)1}{(1 + 0,8)^5} + \frac{(1.200.000 - 960.000)1}{(1 + 0,8)^6}$$

Tabel 3. 27 Perhitungan *CLV*

id_pel	2 bulan (t)	Pt	Ct	i		CLV
3	1	Rp4.000.000	Rp3.200.000	0,8	Rp444.444	
	2	Rp4.800.000	Rp3.840.000	0,8	Rp296.296	Rp740.741
	3	Rp2.800.000	Rp2.240.000	0,8	Rp96.022	Rp836.763
	4	Rp3.600.000	Rp2.880.000	0,8	Rp68.587	Rp905.350
	5	Rp3.200.000	Rp2.560.000	0,8	Rp33.870	Rp939.220
	6	Rp1.200.000	Rp960.000	0,8	Rp7.056	Rp946.276
					Rp946.276	
26	1	Rp5.700.000	Rp4.560.000	0,8	Rp633.333	
	2	Rp3.200.000	Rp2.560.000	0,8	Rp197.531	Rp830.864
					Rp830.864	

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa hasil *CLV* pelanggan selama satu tahun. Pelanggan 3 memiliki nilai *CLV* sebesar Rp 946.276 dan pelanggan 26 memiliki nilai *CLV* sebesar Rp 830.864.

3.5 Implementasi Perangkat Lunak

Setelah proses perancangan selesai, maka dilakukan implementasi perangkat lunak dari hasil perancangan. Implementasi perangkat lunak dalam hal ini yaitu membangun sebuah aplikasi berbasis web. Berbasis web karena memudahkan user dalam penggunaan dan praktis serta efisien dan disesuaikan dengan kebutuhan dari perusahaan itu sendiri.

3.6 Pengujian dan Analisa Hasil

Pengujian dan Analisa hasil merupakan tahapan setelah dilakukannya implementasi. Pengujian bertujuan dalam menganalisa hasil dari perangkat lunak yang telah dibangun. Dalam tahap ini dilakukan pengujian apakah fitur-fitur dan fungsi-fungsi dalam aplikasi telah sesuai dengan yang diharapkan atau masih terdapat kekurangan. Analisa Hasil dilakukan untuk menganalisa hasil dari pengujian dan pemodelan data. Analisa hasil pengujian menganalisa hasil dari pengujian yang dilakukan, sedangkan analisa hasil pemodelan data dilakukan untuk menganalisa output atau keluaran dari program, maksud dari program, dan hasil dari pemodelan data (pengelompokan) yang dilakukan.

3.7 Penulisan Laporan

Penulisan laporan adalah tahapan akhir dimana dilakukan penulisan laporan skripsi sebagai dokumentasi dari perancangan dan implementasi perangkat lunak. Dokumentasi tersebut dilakukan secara keseluruhan dari tahapan awal hingga tahapan akhir dari pembangunan aplikasi. Dokumen ini dibuat untuk memudahkan para pembaca dalam memahami alur dan konsep dari perancangan dan implementasi perangkat lunak ini, untuk pembelajaran ataupun pengembangan perangkat lunak ini di masa depan.

BAB IV

IMPLEMENTASI

Pada bab ini akan dibahas implementasi berdasarkan metodologi dan perancangan yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya. Pada bab ini implementasi yang akan dibahas meliputi lingkungan perangkat lunak, dan implementasi antarmuka serta fungsi yang berada pada aplikasi sistem informasi.

4.1 Perangkat Lunak

Perangkat Lunak yang digunakan dalam implementasi aplikasi sistem informasi pada katato *Home Industry* ini adalah sebagai berikut :

1. Sistem Operasi Windows 8.1 Pro 32 bit
2. Xampp versi 2.5

XAMPP adalah perangkat lunak yang berguna untuk pengembangan website berbasis PHP dan MySQL. Perangkat lunak komputer ini memiliki kelebihan untuk bisa berperan sebagai server web Apache untuk simulasi pengembangan website. Tool pengembangan web ini mendukung teknologi web populer seperti PHP, MySQL, dan Perl.

3. NetBeans IDE 7.0

Netbeans adalah salah satu aplikasi IDE yang digunakan programmer untuk menulis, mengompile, mencari kesalahan, dan menyebarkan program.netbeans ditulis dalam bahasa java namun dapat juga mendukung bahasa pemrogramman lain. program ini bebas digunakan. Penulis menggunakan NetBeans sebagai alat dalam melakukakn coding HTML dan PHP untuk aplikasi sistem informasi ini.

4. Mozilla Firefox versi 31.0

Browser dalah sebuah perangkat lunak yang manfaatnya adalah untuk menampilkan berbagai dokumen yang tersedia pada web server, proses menampilkan berbagai dokumen ini melewati sebuah interaksi antara browser dengan web server. Fungsi dari browser antara lain adalah untuk

melakukan atau menampilkan halaman web atau interaksi dengan dokumen yang disediakan oleh server. Browser yang digunakan untuk menampilkan halaman web pada penelitian ini adalah Mozilla Firefox.

5. Navicat Premium

Navicat Merupakan perangkat lunak yang berguna dalam pengolahan data base buah tool multi-koneksi untuk administrasi database yang berfungsi untuk menghubungkan ke MySQL, SQL Server, SQLite, Oracle dan PostgreSQL database secara bersamaan dalam satu aplikasi. Dengan adanya Navicat Premium Enterprise, sobat dapat membuat beberapa jenis database dengan mudah. Navicat Premium Enterprise mengkombinasikan atau menggabungkan fungsi Navicat members lainnya. Selain itu Navicat Premium Enterprise juga mendukung sebagian besar fitur yang ada di MySQL, SQL Server, SQLite, Oracle dan PostgreSQL termasuk Stored Prosedur, Event, Trigger, Fungsi, View, dan sebagainya berguna dalam mengelola database pada aplikasi yang dibuat dalam penelitian.

6. Bootstrap (Bootstrap Metro Dashboard by Dennis Ji)

Bootstrap adalah platform baru yang dikembangkan tim twitter. Bootstrap merupakan css opensource yang dibuat oleh seseorang berguna dalam mebanut seseorang dalam mendesain web. Bootstrap dibangun dengan teknologi HTML dan CSS yang dapat membuat layout halaman website, tabel, tombol, form, navigasi, dan komponen lainnya dalam sebuah website hanya dengan memanggil fungsi CSS (class) dalam berkas HTML yang telah didefinisikan.

4.2 Implementasi Antarmuka

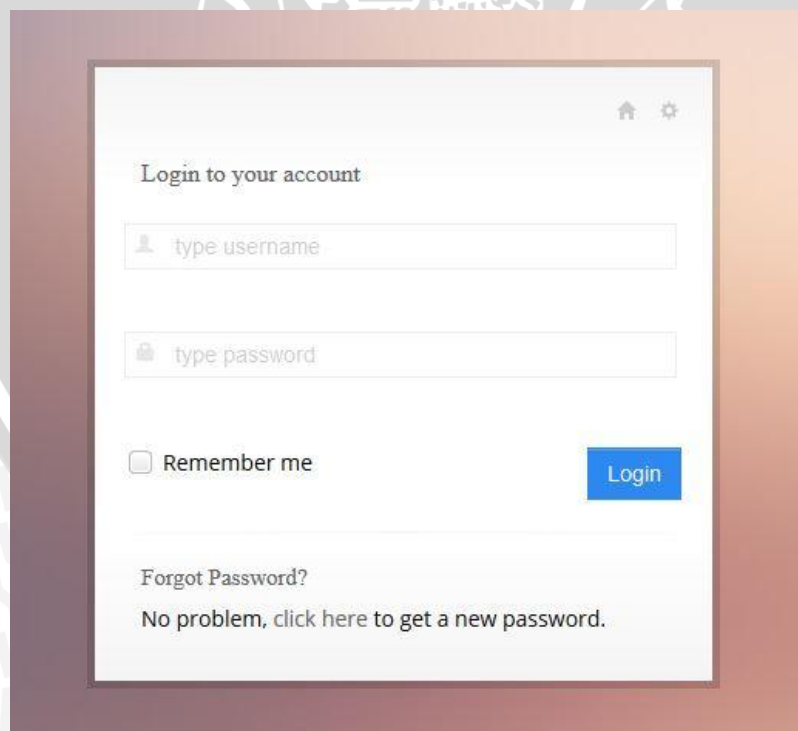
Implementasi Antarmuka adalah fase dimana setelah sistem dibuat, kemudian dilakukan implementasi dengan cara menjalankan sistem pada browser yang telah tersedia. Berikut penjelasan tentang Aplikasi Pengelompokan Pelanggan Katato *Home Industry*. Setiap antarmuka terhubung dengan database db_katato dan menggunakan file koneksi bernama koneksiDatabase.php

4.2.1 Halaman Login

Halaman *Login* merupakan antarmuka yang ditampilkan pertama kali saat menjalankan sistem. User harus melakukan *login* dengan *id* dan *password* tertentu untuk menjalankan sistem informasi ini. Berikut pada Tabel 4.1 merupakan tabel implementasi *login* dan gambar 4.1 adalah *screenshot* antarmuka *login*.

Tabel 4. 1 Implementasi *Login*

Nama Proses	<i>Login</i>
Aktor	<i>User</i>
Letak Antarmuka	(xampp\htdocs\kat\login.php)
File yang bersangkutan	<i>login.php</i>
Tabel yang Diakses	Tabel “user”



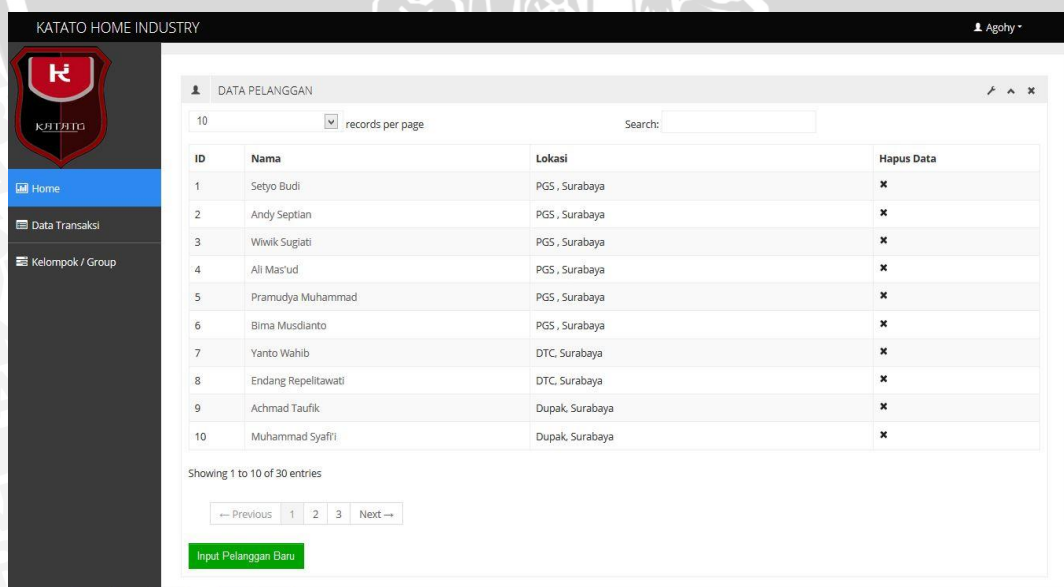
Gambar 4. 1 Antarmuka *Login*

4.2.2 Halaman Home

Halaman Home merupakan halaman awal yang akan tampil ketika *login* telah berhasil. Pada halaman ini akan ditampilkan data para pelanggan Katato *Home Industry*. Data yang ditampilkan berupa tabel berisi id, nama, lokasi pelanggan. Antarmuka Halaman Home dapat dilihat pada gambar 4. Berikut ini

Tabel 4. 2 Tabel Implementasi Halaman Home (Melihat Data Pelanggan)

Nama Proses	Melihat Data Semua Pelanggan
Aktor	User
Letak Antarmuka	(xampp\htdocs\kat\home.php)
File yang bersangkutan	home.php
Tabel yang Diakses	Tabel “pelanggan”



Gambar 4. 2 Antarmuka Halaman Home

1. Tambah Pelanggan Baru

Antarmuka Tambah Pelanggan Baru dapat dengan cara memilih tombol input pelanggan baru yang ada pada halaman *home*. Pada antarmuka halaman tambah data pelanggan terdapat *textfield* nama dan lokasi dimana *user* akan menginputkannya. Setelah *user* menginputkan nama dan lokasi *user* dapat memilih tombol input data pelanggan dan data berhasil dimassukkan. Antarmuka halaman input data pelanggan dapat dilihat pada tabel 4.3 dan gambar 4.3, Berikut ini.

Tabel 4. 3 Implementasi Tambah Pelanggan Baru

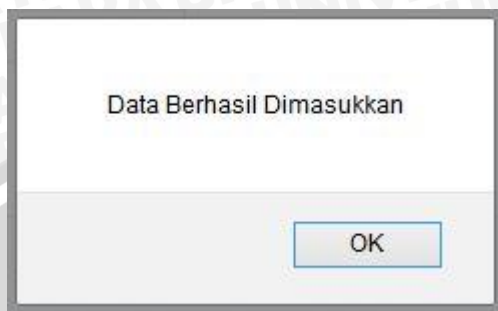
Nama Proses	Tambah Pelanggan Baru
Aktor	User
Letak Antarmuka	(xampp\htdocs\kat\tambah_pl.php)
File yang bersangkutan	Tambah_pl.php (antarmuka) Input_pel.php (fungsi input)
Tabel yang Diakses	Tabel “pelanggan”



The screenshot shows a web interface for adding a new customer. At the top, there is a header bar with a user icon and the text 'TAMBAH DATA PELANGGAN'. Below this, there are two text input fields. The first field is labeled 'Nama' and the second is labeled 'Lokasi'. Below these fields is a green button with the text 'Input Pelanggan Baru'.

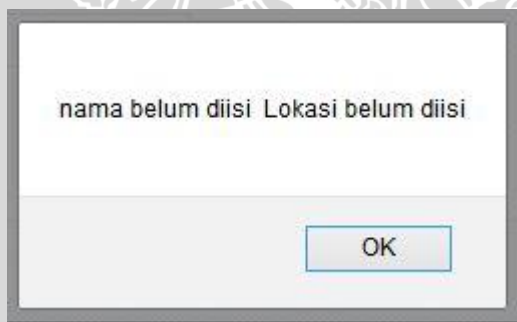
Gambar 4. 3 Antarmuka Halaman Tambah Data Pelanggan

Gambar 4. Dibawah ini merupakan pop-up bila data pelanggan berhasil dimasukkan kedalam data base.



Gambar 4. 4 Pop-up Data Berhasil Dimasukkan

Gambar 4. Dibawah ini merupakan *pop-up* bila salah satu atau kedua textfield tidak diisi atau belum terisi.



Gambar 4. 5 *Pop-up* nama atau lokasi belum diisi

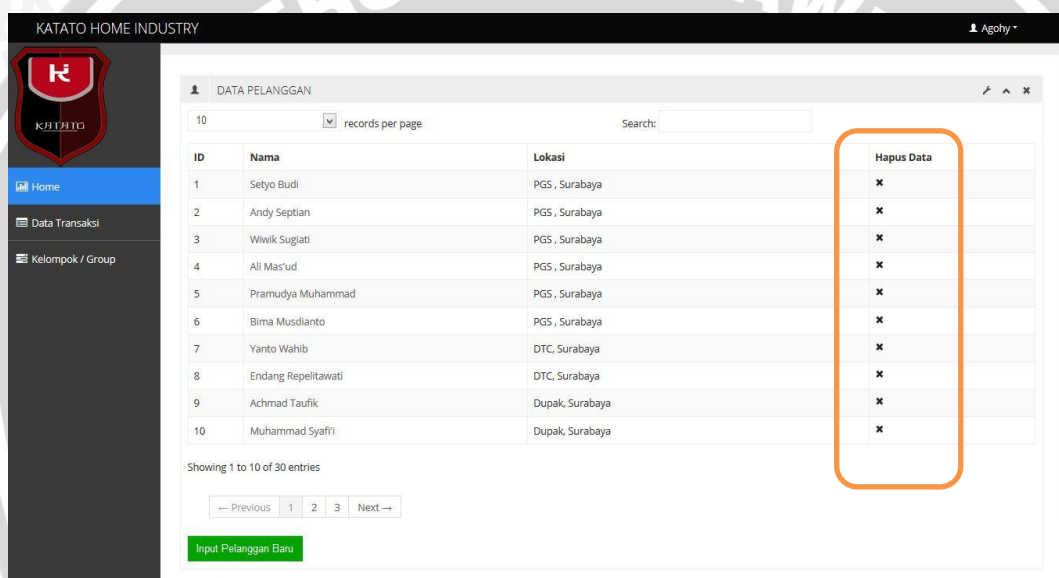
2. Hapus pelanggan

Gambar 4.6 dibawah ini merupakan halaman Home. Pada Halaman Home juga terdapat fungsi hapus pelanggan. User dapat melakukan hapus pelanggan dengan cara memilih icon (x) yang ada pada kolom paling kanan pelanggan yang dipilih.

Tabel 4. 4 Implementasi Hapus Pelanggan

Nama Proses	Hapus Pelanggan
-------------	-----------------

Aktor	User
Letak Antarmuka	(xampp\htdocs\kat\home.php)
File yang bersangkutan	home.php (antarmuka) hapusPelanggan.php (fungsi hapus)
Tabel yang Diakses	Tabel “pelanggan”, tabel “transaksi” dan tabel “trans_bar”



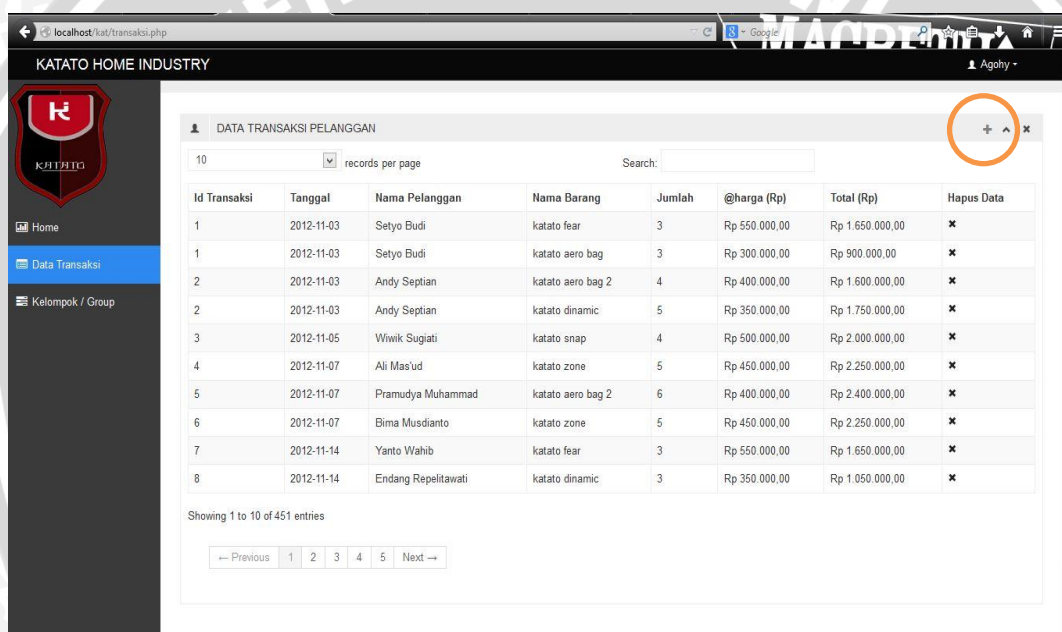
Gambar 4. 6 Antarmuka Halaman Home (Hapus Pelanggan)

4.2.3 Halaman Data Transaksi

Halaman Transaksi merupakan halaman yang menampilkan semua data transaksi yang dilakukan pelanggan *Katato Home Industry*. Data Tersebut ditampilkan berupa tabel berisi id transaksi, tanggal transaksi, nama barang, jumlah, harga perlusin barang, dan total atau jumlah yang harus dibayarkan pelanggan serta icon (x) untuk data transaksi yang dipilih.

Tabel 4. 5 Implementasi Lihat Data Transaksi

Nama Proses	Lihat Data Transaksi
Aktor	User
Letak Antarmuka	(\xampp\htdocs\kat\transaksi.php)
File yang bersangkutan	transaksi.php (antarmuka)
Tabel yang Diakses	Tabel “pelanggan”, tabel “transaksi”, tabel “trans_bar” dan tabel “barang”

**Gambar 4. 7** Antarmuka Halaman Transaksi

1. Tambah Transaksi Baru

Antarmuka Tambah Transaksi dapat diakses dengan cara memilih icon (+) yang ada pada halaman transaksi. Antarmuka transaksi akan muncul dalam bentuk pop-up yang didalamnya terdapat nama pelanggan, tanggal pelanggan melakukan transaksi, barang yang akan dibeli dan jumlah barang yang dibeli. Antarmuka Tambah Transaksi dapat dilihat pada gambar 4.8 Berikut ini.

Tabel 4. 6 Implementasi Tambah Transaksi Baru

Nama Proses	Tambah Transaksi Baru
Aktor	User
Letak Antarmuka	(xampp\htdocs\kat\transaksi.php)
File yang bersangkutan	transaksi.php (antarmuka) input_trans.php (fungsi hapus)
Tabel yang Diakses	Tabel “pelanggan”, tabel “transaksi” tabel “trans_bar” dan tabel “barang”

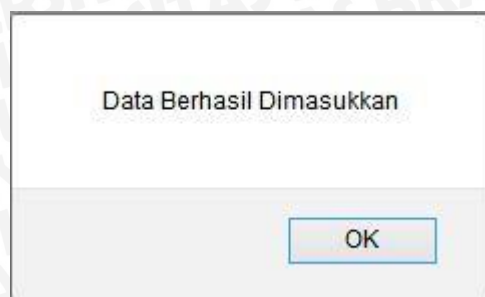
The image shows a 'Settings' dialog box with the following fields:

- Nama Pelanggan:** A dropdown menu with 'Setyo Budi' selected.
- Date input:** An empty text input field.
- Barang:** A dropdown menu with 'katato aero bag' selected, followed by an empty text input field.
- Barang:** A second dropdown menu with 'katato aero bag' selected, followed by another empty text input field.

At the bottom right, there is a green button with a white '+' icon and a grey button labeled 'Close'.

Gambar 4. 8 Antarmuka Tambah Transaksi Baru

Gambar 4.9 Berikut ini merupakan pop-up yang keluar ketika data transaksi berhasil dimasukan kedalam database.



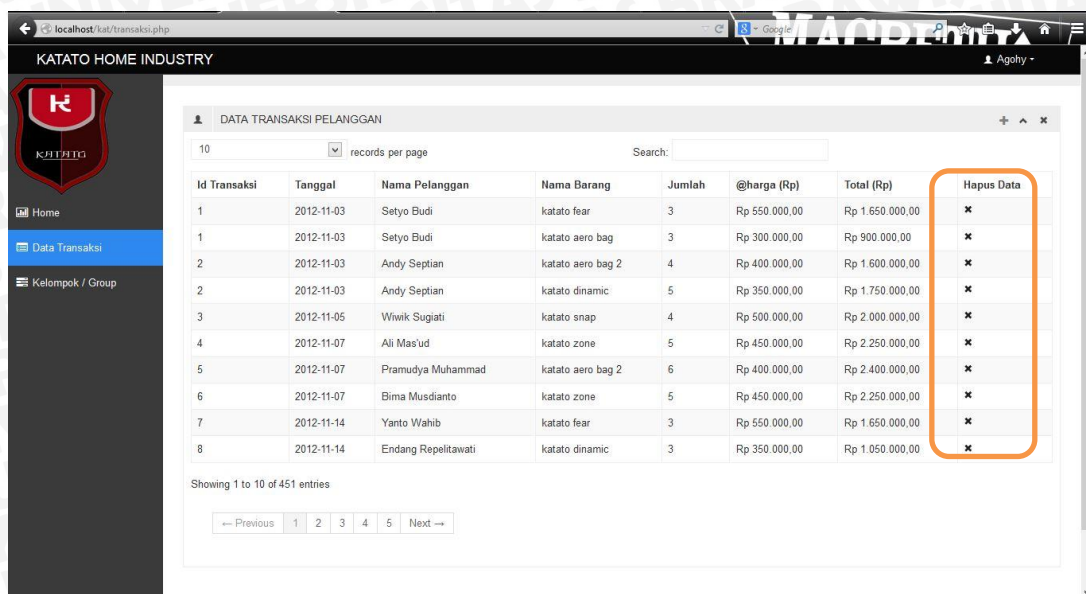
Gambar 4. 9 Pop-up Data Berhasil Dimasukkan

2. Hapus Transaksi

Hapus transaksi merupakan fungsi yang ada pada halaman data transaksi. User dapat melakukan hapus transaksi dengan cara memilih icon (x) pada kolom paling kanan yang ada pada tabel data transaksi. Icon (x) dapat dilihat pada gambar 4.10 Berikut ini yang telah ditandai dengan kotak warna oranye.

Tabel 4. 7 Implementasi Hapus Transaksi

Nama Proses	Hapus Transaksi
Aktor	User
Letak Antarmuka	(xampp\htdocs\kat\transaksi.php)
File yang bersangkutan	transaksi.php (antarmuka) hapusTransaksi.php (fungsi hapus)
Tabel yang Diakses	tabel “transaksi” dan tabel “trans_bar”



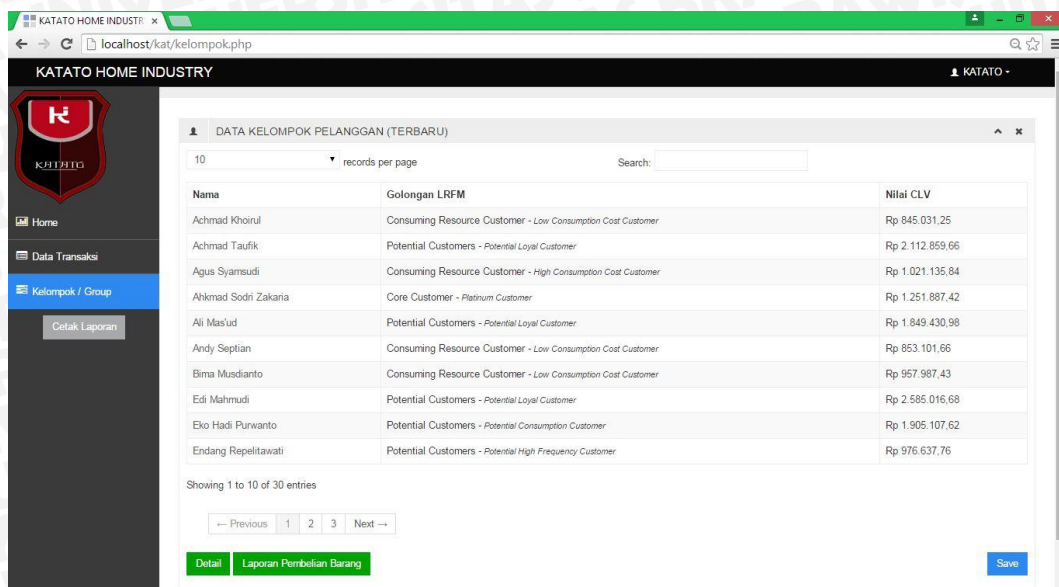
Gambar 4. 10 Antarmuka Halaman Transaksi (Hapus Transaksi)

4.2.4 Halaman Kelompok Pelanggan

Halaman Kelompok pelanggan adalah halaman yang menampilkan nama dari seluruh pelanggan Katato Home Industri disertai dengan jenis kelompok berdasarkan *LRFM* dan nilai *CLV* (Harga) dari masing – masing pelanggan. dalam halaman ini dapat mengurutkan pelanggan berdasarkan kelompok dari pelanggan tersebut.

Tabel 4. 8 Implementasi Lihat Kelompok Pelanggan

Nama Proses	Lihat Kelompok Pelanggan
Aktor	User
Letak Antarmuka	(\xampp\htdocs\kat\kelompok.php)
File yang bersangkutan	kelompok.php (antarmuka)
Tabel yang Diakses	Tabel “pelanggan”, tabel “transaksi”, tabel “trans_bar” dan tabel “barang”



Gambar 4. 11 Antarmuka Halaman Kelompok Pelanggan

4.2.5 Halaman Personal Pelanggan

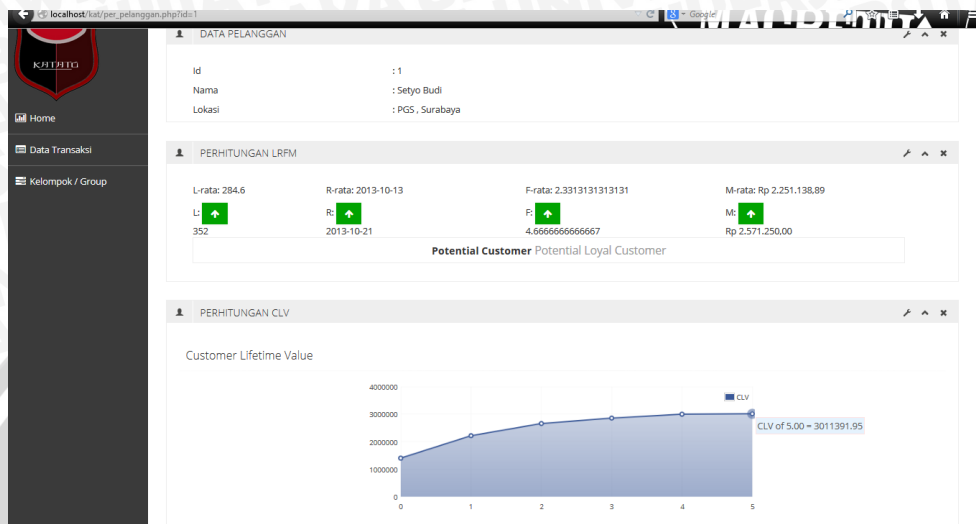
Halaman personal pelanggan menampilkan data pelanggan serta perhitungan LRFM dan CLV dari pelanggan tersebut. Pada perhitungan LRFM juga ditampilkan perbandingan antara rata-rata LRFM dan nilai LRFM dari pelanggan tersebut sehingga dapat ditentukan, pelanggan tersebut memiliki LRFM diatas atau dibawah rata-rata.

Halaman ini juga berisi grafik perhitungan CLV pelanggan tersebut selama satu tahun, dimana dilakukan perhitungan CLV per 2 bulan sekali (2 kali 30 hari). Hasil perhitungan tersebut ditampilkan dalam bentuk grafik. Nilai CLV dapat dilihat dengan cara mengarahkan pointer pada titik hasil yang ada didalam grafik.

Tabel 4. 9 Implementasi Lihat Data Personal Pelanggan

Nama Proses	Lihat Data Personal Pelanggan
Aktor	User
Letak Antarmuka	(xampp\htdocs\kat\per_pelanggan.php)
File yang bersangkutan	per_pelanggan.php (antarmuka)

Tabel yang Diakses	Tabel “pelanggan”, tabel “transaksi”, tabel “trans_bar” dan tabel “barang”
--------------------	--



Gambar 4. 12 Antarmuka Halaman Personal Pelanggan

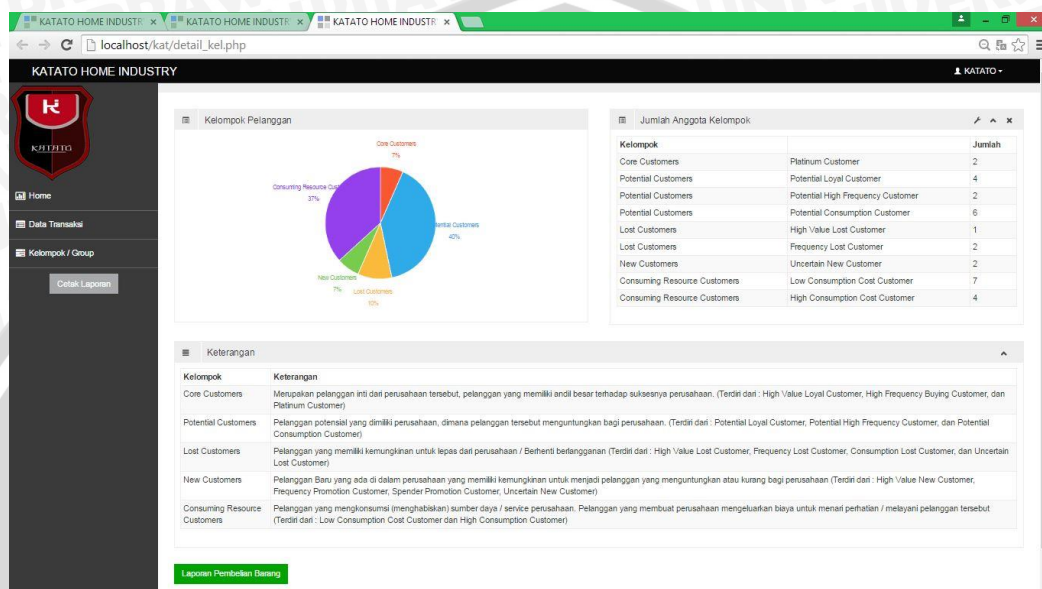
4.2.6 Halaman Detail Kelompok Pelanggan

Halaman ini merupakan halaman yang berisi detail dan keterangan dari setiap kelompok pelanggan katato *Home Industry*. Diantaranya terdapat diagraan pie berupa prosentasi jumlah pelanggan berdasarkan kelompok dari pelanggan tersebut. pada halaman ini juga terdapat jumlah pelanggan berdasarkan kelompok pelanggan tersebut serta keterangan atau pengertian dari masing masing kelompok pelanggan yang ada pada katato *Home Industry*. Antarmuka halaman detail kelompok pelanggan dapat dilihat pada gambar 4.13 dibawah ini.

Tabel 4. 10 Implementasi Lihat Detail Kelompok Pelanggan

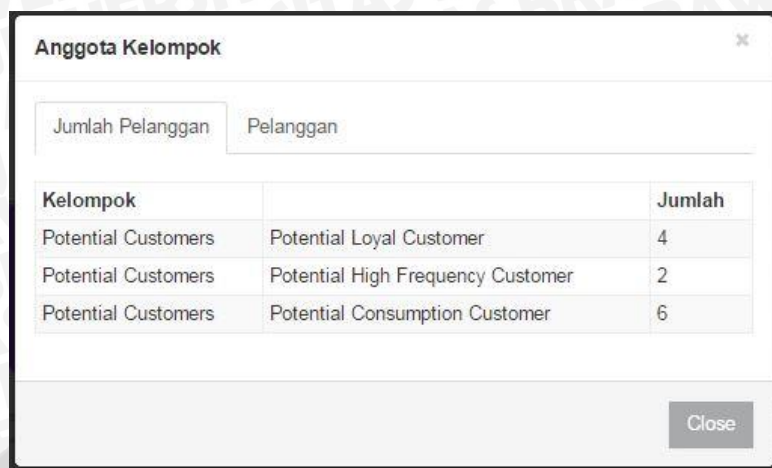
Nama Proses	Lihat Detail Kelompok Pelanggan
Aktor	User
Letak Antarmuka	(xampp\htdocs\kat\detail_kel.php)
File yang bersangkutan	detail_kel.php (antarmuka) ajax_kelompok.php (menampilkan data pada pop-

	up)
Tabel yang Diakses	Tabel “pelanggan”, tabel “hasil”, tabel “kelompok_pel” dan tabel “subkelompok_pel”



Gambar 4. 13 Antarmuka Halaman Detail Kelompok Pelanggan

Halaman ini juga berisi data pelanggan apa saja yang termasuk dalam kelompok tertentu dengan cara memilih salah satu irisan pada diagram pie. Data jumlah pelanggan per kelompok akan muncul berupa pop-up anggota kelompok pelanggan. Pop-up tersebut berisi tab jumlah pelanggan dalam kelompok tersebut dan tab pelanggan yang ada dalam kelompok tersebut. Gambar 4.14 merupakan contoh pop-up anggota kelompok yang muncul saat memilih salah satu kelompok yang ada pada pie diagram yang ada pada halaman detail kelompok pelanggan.



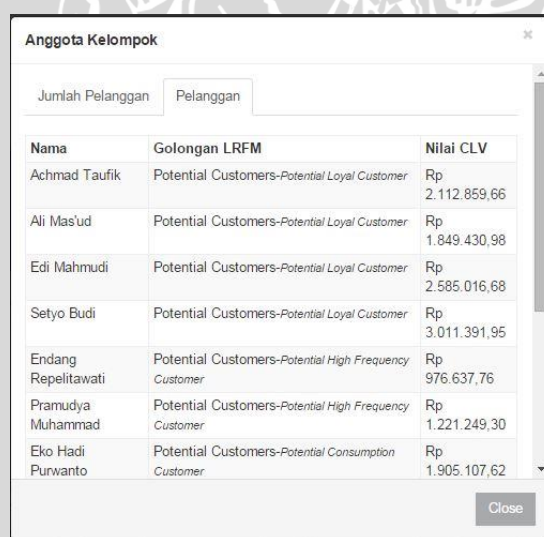
The screenshot shows a window titled 'Anggota Kelompok' with a close button in the top right. Below the title bar are two tabs: 'Jumlah Pelanggan' (selected) and 'Pelanggan'. The main content area contains a table with the following data:

Kelompok		Jumlah
Potential Customers	Potential Loyal Customer	4
Potential Customers	Potential High Frequency Customer	2
Potential Customers	Potential Consumption Customer	6

A 'Close' button is located at the bottom right of the window.

Gambar 4. 14 Antarmuka Jumlah Pelanggan Perkelompok

Gambar diatas menunjukkan jumlah pelanggan dari anggota kelompok. Sedangkan gambar dibawah ini menunjukkan pelanggan-pelanggan yang merupakan anggota dari kelompok tersebut. sebagi contoh pada gambar adalah anggota kelompok potential customers.



The screenshot shows the same 'Anggota Kelompok' window, but with the 'Pelanggan' tab selected. The table displays individual customer data:

Nama	Golongan LRFM	Nilai CLV
Achmad Taufik	Potential Customers-Potential Loyal Customer	Rp 2.112.859,66
Ali Mas'ud	Potential Customers-Potential Loyal Customer	Rp 1.849.430,98
Edi Mahmudi	Potential Customers-Potential Loyal Customer	Rp 2.585.016,68
Setyo Budi	Potential Customers-Potential Loyal Customer	Rp 3.011.391,95
Endang Repelitawati	Potential Customers-Potential High Frequency Customer	Rp 976.637,76
Pramudya Muhammad	Potential Customers-Potential High Frequency Customer	Rp 1.221.249,30
Eko Hadi Purwanto	Potential Customers-Potential Consumption Customer	Rp 1.905.107,62

A 'Close' button is located at the bottom right of the window.

Gambar 4. 15 Antarmuka Pelanggan yang Termasuk Dalam Kelompok Tertentu

4.2.7 Halaman Laporan Pembelian Barang

Halaman Laporan Pembelian Barang merupakan antamuka yang menampilkan laporan barang 3 barang terlaris atau barang yang paling laku dijual. Barang terlaris tersebut di kelompokkan dalam tabel. Terdapat barang terlaris dilihat dari keseluruhan pelanggan dan barang terlaris menurut

kelompok pelanggan tertentu. Pada tabel tersebut juga disertakan prosentase jumlah barang. Terdapat 2 prosentase yang ada pada tabel barang terlaris perkelompok. Prosentase tersebut ditinjau dari jumlah barang keseluruhan yang terjual dan prosentase yang ditinjau dari jumlah barang terlaris dalam kelompok tersebut. Gambar 4.16 dibawah ini merupakan antarmuka halaman laporan pembelian barang.

Tabel 4. 11 Implementasi Lihat Laporan Pembelian Barang

Nama Proses	Lihat Laporan Pembelian Barang
Aktor	User
Letak Antarmuka	(xampp\htdocs\kat\laporanPembelianBarang.php)
File yang bersangkutan	laporanPembelianBarang.php (antarmuka)
Tabel yang Diakses	Tabel “pelanggan”, tabel “transaksi”, tabel “trans_bar”, tabel “barang”, tabel “hasil”, tabel “kelompok” dan tabel “subkelompok”

Barang Terlaris			
Nama Barang	Jumlah	Prosentase	
katato zone	94	36,43 %	
katato aero bag 2	91	35,27 %	
katato snap	73	28,29 %	

Terlaris (Core Customers)			
Nama Barang	Jumlah	Prosentase	Prosentase dari Keseluruhan
katato aero bag	17	25,37 %	6,59 %
katato snap	15	22,39 %	5,81 %
katato aero bag 2	15	22,39 %	5,81 %

Terlaris (Potential Customers)			
Nama Barang	Jumlah	Prosentase	Prosentase dari Keseluruhan
katato zone	18	33,33 %	6,98 %
katato aero bag 2	18	33,33 %	6,98 %
katato fear	8	14,81 %	3,10 %

Terlaris (Lost Customers)			
Nama Barang	Jumlah	Prosentase	Prosentase dari Keseluruhan
katato snap	24	36,29 %	9,30 %
katato zone	19	27,94 %	7,36 %
katato fear	10	14,71 %	3,88 %

Terlaris (New Customers)			
Nama Barang	Jumlah	Prosentase	Prosentase dari Keseluruhan
katato tafti x	8	22,22 %	3,10 %
katato dinamic	7	19,44 %	2,71 %
katato aero bag 2	7	19,44 %	2,71 %

Terlaris (Consuming Resource Customers)			
Nama Barang	Jumlah	Prosentase	Prosentase dari Keseluruhan
katato aero bag 2	11	23,40 %	4,26 %
katato fear	7	14,89 %	2,71 %
katato snap	7	14,89 %	2,71 %

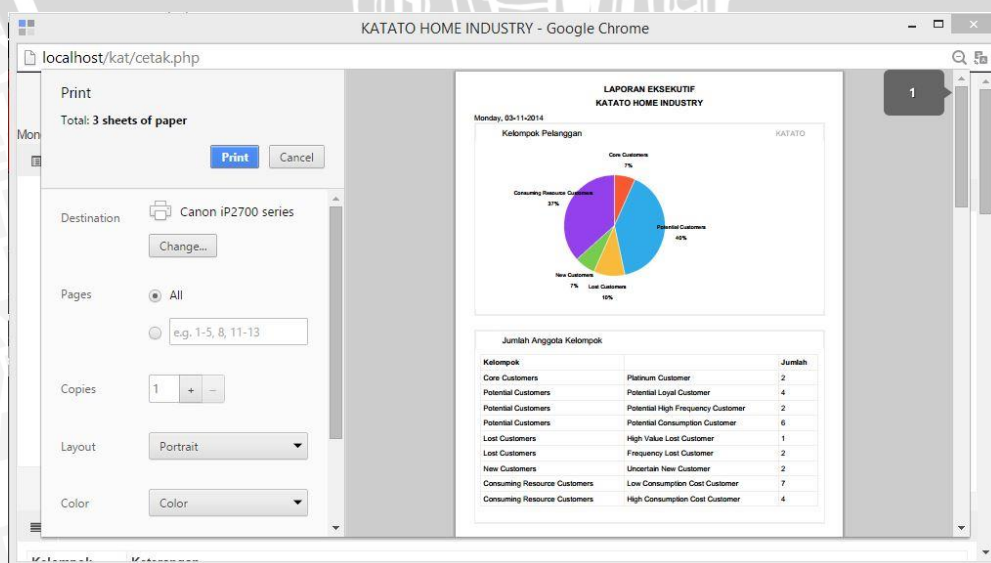
Gambar 4. 16 Antarmuka Halaman Laporan Pembelian Barang

4.2.8 Halaman Cetak Laporan

Halaman Cetak merupakan halaman yang dilakukan pencetakan dokumen yang berisi detail kelompok pelanggan dan laporan pembelian barang. Pada dokumen tersebut juga berisi tanggal saat dokumen dicetak sehingga sesuai sebagai laporan transkrip bagi perusahaan. Dokumen dapat dicetak dengan cara memilih tombol yang akan keluar apabila kita mengakses halaman kelompok pelanggan, detail kelompok pelanggan, atau pun halaman laporan pembelian barang. Dokumen akan otomatis tercetak bila komputer telah terhubung dengan printer. Halaman Cetak dapat dilihat pada screenshot gambar 4.17 dibawah ini.

Tabel 4. 12 Implementasi Cetak Laporan

Nama Proses	Cetak Laporan
Aktor	User
Letak Antarmuka	(xampp\htdocs\kat\cetak.php)
File yang bersangkutan	cetak.php (halaman yang akan dicetak)
Tabel yang Diakses	Tabel “pelanggan”, tabel “transaksi”, tabel “trans_bar”, tabel “barang”, tabel “hasil”, tabel “kelompok” dan tabel “subkelompok”



Gambar 4. 17 Antarmuka Cetak Laporan

BAB V

PENGUJIAN DAN ANALISA HASIL

5.1 Pengujian

Pengujian merupakan proses yang dilakukan untuk menilai apakah yang dirancang telah sesuai dengan apa yang diharapkan. Dalam tahap ini dilakukan dua cara yaitu pengujian dengan metode black box dan pengujian dengan perbandingan contoh hasil perhitungan manual dengan output aplikasi sistem informasi yang telah dibuat.

5.1.1 Pengujian Black Box

Pengujian Black-box merupakan pengujian yang dilakukan hanya mengamati hasil eksekusi melalui data uji dan memeriksa fungsional dari perangkat lunak. Penulis menggunakan pengujian black-box untuk menguji fungsi-fungsi dalam sistem. Pengujian ini berguna dalam mengetahui sejauh apakah sistem berjalan dan dapat mengetahui kesalahan yang terdapat dalam sistem. Kesalahan yang dimaksud adalah fungsi sistem yang tidak berjalan, kesalahan database maupun kesalahan pada interface. Apabila kesalahan terjadi pada inputan user maka interface akan menampilkan pesan error, namun apabila kesalahan terjadi pada sistem maka akan dilakukan perbaikan dan dilakukan pengujian ulang. Berikut dibawah ini adalah tabel merupakan tabel pengujian black-box.

Tabel 5. 1 Pengujian *Login*

<i>Login 1 : Login (data benar)</i>	
Tujuan	Untuk menguji username dan password yang benar
Prekondisi	Pengguna belum <i>Login</i>
Test data	Username = ["fuji"] Password = ["1234"]
Langkah	1. Buka website (localhost/kat/login.php)

	- Masukkan username - Masukkan Password - Klik <i>Login</i> - Masuk ke halaman home
Hasil yang diharapkan	Pengguna berhasil <i>login</i> dan masuk ke halaman home
Hasil yang terjadi	Pengguna berhasil <i>login</i> dan masuk ke halaman home
Validitas	Valid

Tabel 5. 2 Pengujian *Login* (data salah)

<i>Login 2 : Login</i> (data salah)	
Tujuan	Untuk menguji username dan password yang salah
Prekondisi	Pengguna belum <i>Login</i>
Test data	Username = ["fu" atau kosong] Password = ["12ds" atau kosong]
Langkah	- Buka website (localhost/kat/login.php) - Masukkan username - Masukkan Password - Klik <i>Login</i> - Kembali ke halaman <i>Login</i>
Hasil yang diharapkan	Pengguna tetap di halaman <i>login</i> dan tidak bisa masuk ke dalam sistem
Hasil yang terjadi	Pengguna tetap di halaman <i>login</i> dan tidak bisa masuk ke dalam sistem
Validitas	Valid

Tabel 5. 3 Pengujian Lihat Data Pelanggan

Lihat Data Pelanggan	
Tujuan	Untuk menguji data pelanggan yang ditampilkan sesuai dengan database
Prekondisi	Pengguna sudah <i>Login</i>
Test data	-
Langkah	1. <i>Login</i> 2. Masuk ke halaman home
Hasil yang diharapkan	Dapat melihat data pelanggan yang sesuai dengan database
Hasil yang terjadi	Dapat melihat data pelanggan yang sesuai dengan database
Validitas	Valid

Tabel 5. 4 Pengujian Input Data Pelanggan Baru (Berhasil)

Input Data Pelanggan Baru 1 : Berhasil	
Tujuan	Untuk menguji data berhasil dimasukkan
Prekondisi	Pengguna sudah <i>Login</i>
Test data	Nama : “Yhoga” Lokasi : “Sigura gura, Malang”
Langkah	1. <i>Login</i> 2. Masuk ke halaman home 3. Pilih input data pelanggan baru 4. Masukkan inputan seperti nama dan lokasi 5. Data berhasil dimasukkan
Hasil yang diharapkan	Data Berhasil dimasukkan dalam database dan muncul pop-up “Data Berhasil Dimasukkan”
Hasil yang terjadi	Data Berhasil dimasukkan dalam database dan muncul

	pop-up “Data Berhasil Dimasukkan”
Validitas	Valid

Tabel 5. 5 Pengujian Input Data Pelanggan Baru (Gagal)

Input Data Pelanggan Baru 2 : Gagal (kosong)	
Tujuan	Untuk menguji data yang gagal (kosong) dimasukkan
Prekondisi	Pengguna sudah <i>Login</i>
Test data	Nama : kosong (tidak diisi) Lokasi : kosong (tidak diisi)
Langkah	1. <i>Login</i> 2. Masuk ke halaman home 3. Pilih input data pelanggan baru 4. inputan seperti nama dan lokasi tidak diisi 5. Data berhasil dimasukkan
Hasil yang diharapkan	Data Gagal dimasukkan dalam database dan muncul pop-up “Nama atau Lokasi Belum Diisi”
Hasil yang terjadi	Data Gagal dimasukkan dalam database dan muncul pop-up “Nama atau Lokasi Belum Diisi”
Validitas	Valid

Tabel 5. 6 Pengujian Delete Data Pelanggan

Delete Data Pelanggan	
Tujuan	Untuk menguji data pelanggan berhasil dihapus
Prekondisi	Pengguna sudah <i>Login</i>
Test data	Hapus salah satu data pelanggan “Setyo Budi”
Langkah	1. <i>Login</i> 2. Masuk ke halaman home 3. Pilih icon (X) di sebelah kanan data pelanggan

	yang akan dihapus
	4. Keluar pesan “apakah anda yakin data pelanggan ‘Setyo Budi’ dihapus”
	5. Pilih Ya
Hasil yang diharapkan	Data akan terhapus
Hasil yang terjadi	Data akan terhapus
Validitas	Valid

Tabel 5. 7 Pengujian Input Data Transaksi (Berhasil)

Input Data Transaksi 1 : Berhasil	
Tujuan	Untuk menguji data berhasil dimasukkan
Prekondisi	Pengguna sudah <i>Login</i>
Test data	Nama : “Setyo Budi” Date : “2014-1-1” Barang : “Katato Aero Bag” Jumlah : “2”
Langkah	1. <i>Login</i> 2. Masuk ke halaman Data Transaksi 3. Pilih icon (+) di atas tabel 4. Masukkan inputan seperti nama, date, barang dan jumlah 5. Data berhasil dimasukkan
Hasil yang diharapkan	Data Berhasil dimasukkan dalam database dan muncul pop-up “Data Berhasil Dimasukkan”
Hasil yang terjadi	Data Berhasil dimasukkan dalam database dan muncul pop-up “Data Berhasil Dimasukkan”
Validitas	Valid

Tabel 5. 8 Pengujian Input Data Transaksi (Gagal)

Input Data Transaksi 1 : Gagal	
Tujuan	Untuk menguji data gagal dimasukkan
Prekondisi	Pengguna sudah <i>Login</i>
Test data	Nama : “Setyo Budi” Date : “2014-1-1” Barang : “Katato Aero Bag” Jumlah : kosong (tidak diisi)
Langkah	1. <i>Login</i> 2. Masuk ke halaman Data Transaksi 3. Pilih icon (+) di atas tabel 4. Kosongkan Jumlah Barang 5. Keluar pop-up “mohon masukkan minimal 1 jumlah barang”
Hasil yang diharapkan	Keluar pop-up “mohon masukkan minimal 1 jumlah barang”
Hasil yang terjadi	Keluar pop-up “mohon masukkan minimal 1 jumlah barang”
Validitas	Valid

Tabel 5. 9 Pengujian Delete Data Transaksi

Delete Data Transaksi	
Tujuan	Untuk menguji data Transaksi berhasil dihapus
Prekondisi	Pengguna sudah <i>Login</i>
Test data	Hapus salah satu data transaksi “Setyo Budi” dengan id transaksi “1”

Langkah	1. <i>Login</i> 2. Masuk ke halaman transaksi 3. Pilih icon (X) di sebelah kanan data pelanggan yang akan dihapus 4. Keluar pesan “apakah anda yakin data transaksi ‘Setyo Budi’ dihapus” 5. Pilih Ya
Hasil yang diharapkan	Data akan terhapus
Hasil yang terjadi	Data akan terhapus
Validitas	Valid

Tabel 5. 10 Pengujian Lihat Kelompok Pelanggan

Melihat Kelompok Pelanggan	
Tujuan	Untuk menguji tampilan kelompok pelanggan
Prekondisi	Pengguna sudah <i>Login</i>
Test data	-
Langkah	1. <i>Login</i> 2. Masuk ke halaman kelompok pelanggan
Hasil yang diharapkan	Data Kelompok Pelanggan
Hasil yang terjadi	Data Kelompok Pelanggan
Validitas	Valid

Tabel 5. 11 Pengujian Lihat Data Personal Pelanggan

Melihat Data Personal Pelanggan	
Tujuan	Untuk menguji tampilan data personal pelanggan
Prekondisi	Pengguna sudah <i>Login</i>

Test data	-
Langkah	1. <i>Login</i> 2. Masuk ke halaman kelompok pelanggan 3. Pilih salah satu nama pelanggan “Setyo Budi” Atau 1. <i>Login</i> 2. Masuk ke halaman home 3. Pilih salah satu nama pelanggan “Setyo Budi”
Hasil yang diharapkan	Data Personal Pelanggan berisi Nama Pelanggan, Nilai LRFM, Kelompok dan nilai CLV pelanggan tersebut
Hasil yang terjadi	Data Personal Pelanggan berisi Nama Pelanggan, Nilai LRFM, Kelompok dan nilai CLV pelanggan tersebut
Validitas	Valid

Tabel 5. 12 Pengujian Lihat Detail Kelompok Pelanggan

Melihat Detail Kelompok Pelanggan	
Tujuan	Untuk menguji tampilan Detail Kelompok Pelanggan
Prekondisi	Pengguna sudah <i>Login</i>
Test data	-
Langkah	1. <i>Login</i> 2. Masuk ke halaman kelompok pelanggan 3. Pilih Detail Kelompok Pelanggan
Hasil yang diharapkan	Detail Kelompok Pelanggan berisi 1. prosentasi kelompok pelanggan yang ada dalam katato <i>Home Industry</i> berbentuk diagram pie 2. pop-up jumlah pelanggan dan pelanggan anggota pelanggan perkelompok 3. jumlah pelanggan perkelompok

	4. keterangan deskripsi singkat dari kelompok pelanggan yang dimaksud
Hasil yang terjadi	Detail Kelompok Pelanggan berisi 1. prosentasi kelompok pelanggan yang ada dalam katato <i>Home Industry</i> berbentuk diagram pie 2. pop-up jumlah pelanggan dan pelanggan anggota pelanggan perkelompok 3. jumlah pelanggan perkelompok 4. keterangan deskripsi singkat dari kelompok pelanggan yang dimaksud
Validitas	Valid

Tabel 5. 13 Pengujian Lihat Laporan Pembelian Barang

Melihat Laporan Pembelian Barang	
Tujuan	Untuk menguji tampilan laporan pembelian barang
Prekondisi	Pengguna sudah <i>Login</i>
Test data	-
Langkah	1. <i>Login</i> 2. Masuk Halaman Kelompok Pelanggan 3. Pilih Laporan Pembelian barang
Hasil yang diharapkan	Masuk halaman Laporan Pembelian Barang yang berisi : 1. prosentasi 3 barang terlaris (dari semua pelanggan) 2. prosentasi 3 barang terlaris perkelompok
Hasil yang terjadi	Masuk halaman Laporan Pembelian Barang yang berisi : 1. prosentasi 3 barang terlaris (dari semua

	pelanggan) 2. prosentasi 3 barang terlaris perkelompok
Validitas	Valid

Tabel 5. 14 Pengujian Cetak Laporan

Cetak Laporan	
Tujuan	Untuk menguji hasil cetak laporan
Prekondisi	Pengguna sudah <i>Login</i>
Test data	-
Langkah	1. <i>Login</i> 2. Masuk Halaman Kelompok Pelanggan 3. Pilih cetak laporan
Hasil yang diharapkan	Keluar preview cetak dokumen laporan yang berisi : 1. Tanggal dokumen akan dicetak 2. Diagram pie prosentase kelompok pelanggan 3. Jumlah pelanggan perkelompok 4. Tabel prosentase barang terlaris 5. Tabel prosentase barang terlaris perkelompok
Hasil yang terjadi	Keluar preview cetak dokumen laporan yang berisi : 1. Tanggal dokumen akan dicetak 2. Diagram pie prosentase kelompok pelanggan 3. Jumlah pelanggan perkelompok 4. Tabel prosentase barang terlaris 5. Tabel prosentase barang terlaris perkelompok
Validitas	Valid

5.1.2 Perbandingan Manual dengan Aplikasi

Dalam tahap ini penulis melakukan perbandingan hasil perhitungan manual dengan output dari aplikasi sistem informasi yang telah dibuat. Hal ini berguna dalam menentukan apakah output program sesuai dengan yang diharapkan. Dalam hal ini yang dilakukan perbandingan adalah pelanggan dengan id '3' dan '26'. Berikut adalah perbandingan perhitungan manual dengan output program.

1. LRFM

Tabel 5. 15 Hasil Perhitungan LRFM

Id_pel	nama	L	R	F	M
3	Wiwik Sugiati	335	06/10/2013	2	Rp3.266.667
26	Suwandi	62	9/10/13	2	Rp4.450.000,00

Tabel 5. 16 Rata-rata *LRFM* seluruh pelanggan

Rata-rata (L)	284,6
Rata-rata (R)	13/10/2013
Rata-rata (F)	2,31
Rata-rata (M)	Rp 4.868.511,11

Tabel 5. 17 Hasil *LRFM* Setelah Dibandingkan

id_pel	L	R	F	M
3	A	V	V	V
26	V	V	V	V

Dalam tabel diatas tanda A adalah ↑ dan tanda V adalah ↓.
Kesimpulan dari data tersebut adalah :

- Pelanggan dengan id 3 : ($\uparrow\downarrow\downarrow$) = merupakan grup Consuming Resource Customers dengan syarat low consumption cost. Grup pelanggan dengan biaya konsumsi rendah.
- Pelanggan dengan id 26 : ($\downarrow\downarrow\downarrow$) = merupakan Kelompok New Customers dengan syarat Uncertain New Customer. Pelanggan Baru dengan karakteristik transaksi yang tidak dimengerti.

Hasil Output Program :

Pelanggan id = '3'

Metric	Value	Trend
L-rata	284,60	Up (Green)
R-rata	2013-10-13	Down (Red)
F-rata	2,31	Down (Red)
M-rata	Rp 4.868.511,11	Down (Red)

Consuming Resource Customer Low Consumption Cost Customer

Gambar 5. 1 Antarmuka Perhitungan LRFM Pelanggan '3'

Pelanggan id ='26'

Metric	Value	Trend
L-rata	284,60	Down (Red)
R-rata	2013-10-13	Down (Red)
F-rata	2,31	Down (Red)
M-rata	Rp 4.868.511,11	Down (Red)

New Customer Uncertain New Customer

Gambar 5. 2 Antarmuka Perhitungan LRFM Pelanggan '26'

2. CLV

Tabel 5. 18 Hasil Perhitungan CLV

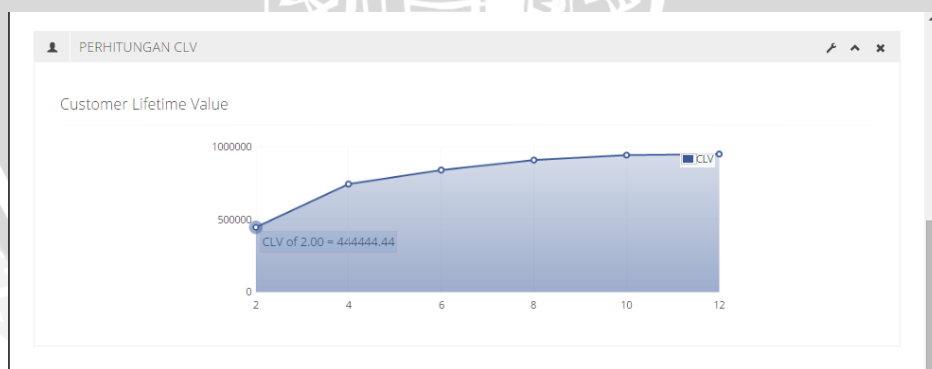
id_pel	2 bulan (t)	Pt	Ct	i		CLV
3	1	Rp4.000.000	Rp3.200.000	0,8	Rp444.444	
	2	Rp4.800.000	Rp3.840.000	0,8	Rp296.296	Rp740.741
	3	Rp2.800.000	Rp2.240.000	0,8	Rp96.022	Rp836.763
	4	Rp3.600.000	Rp2.880.000	0,8	Rp68.587	Rp905.350
	5	Rp3.200.000	Rp2.560.000	0,8	Rp33.870	Rp939.220
	6	Rp1.200.000	Rp960.000	0,8	Rp7.056	Rp946.276
					Rp946.276	

26	1	Rp5.700.000	Rp4.560.000	0,8	Rp633.333	
	2	Rp3.200.000	Rp2.560.000	0,8	Rp197.531	Rp830.864
					Rp830.864	

Hasil Output Program :

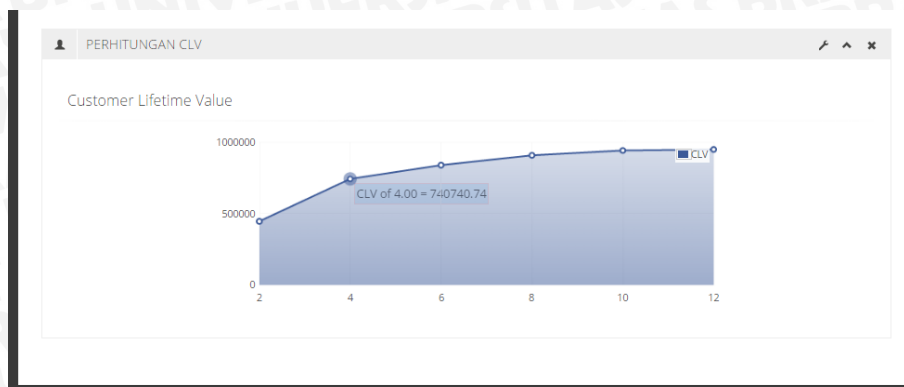
Pelanggan id = '3'

Gambar Nilai CLV pada bulan ke 2 (2 bulan pertama)



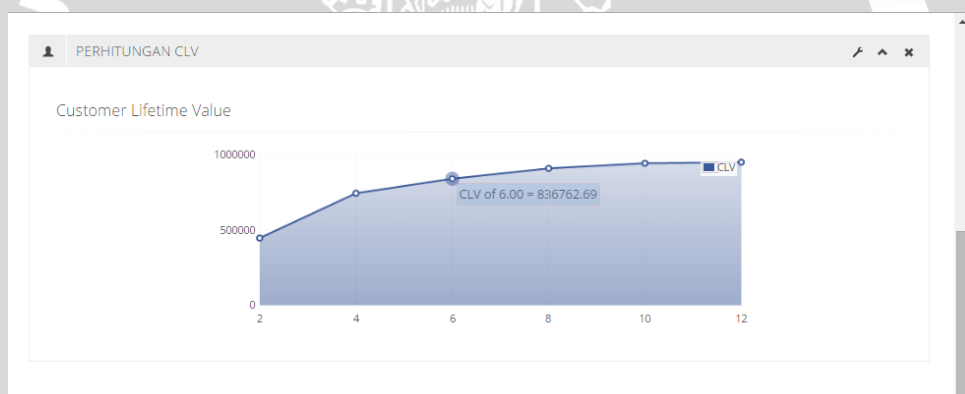
Gambar 5. 3 Antarmuka Nilai CLV Pelanggan '3' Bulan ke 2

Gambar Nilai CLV pada bulan ke 4 (2 bulan kedua)



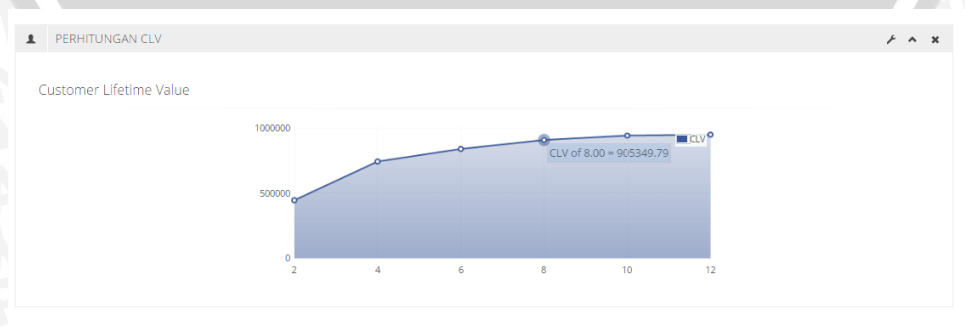
Gambar 5. 4 Antarmuka Nilai CLV Pelanggan '3' Bulan ke 4

Gambar Nilai CLV pada bulan ke 6 (2 bulan ketiga)



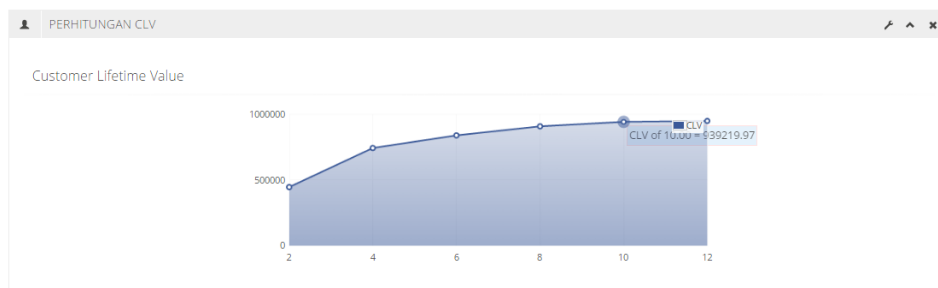
Gambar 5. 5 Antarmuka Nilai CLV Pelanggan '3' Bulan ke 6

Gambar Nilai CLV pada bulan ke 8 (2 bulan keempat)



Gambar 5. 6 Antarmuka Nilai CLV Pelanggan '3' Bulan ke 8

Gambar Nilai CLV pada bulan ke 10 (2 bulan kelima)



Gambar 5. 7 Antarmuka Nilai CLV Pelanggan '3' Bulan ke 10

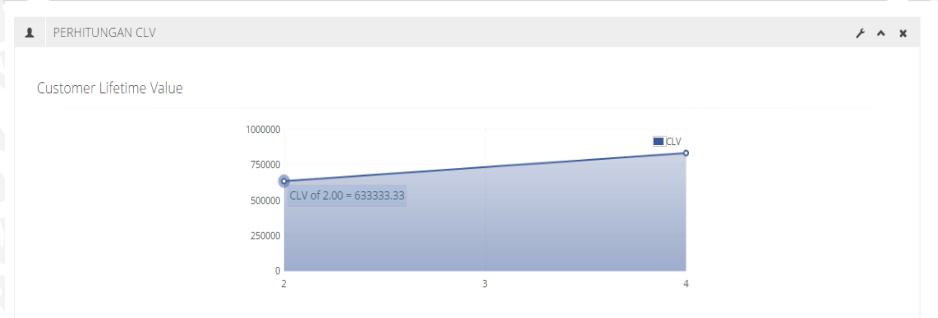
Gambar Nilai CLV pada bulan ke 12 (2 bulan keenam)



Gambar 5. 8 Antarmuka Nilai CLV Pelanggan '3' Bulan ke 1

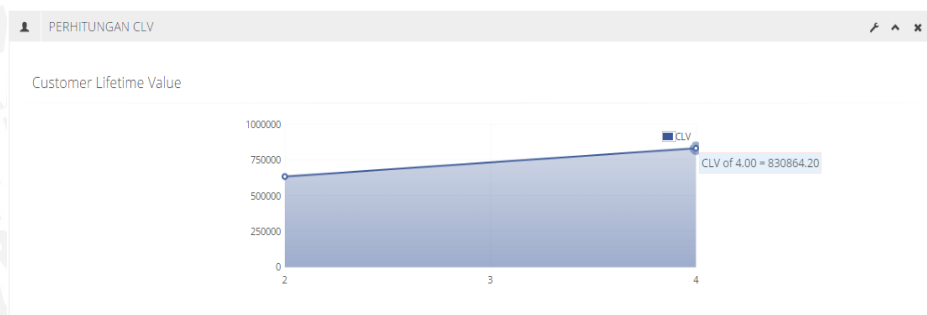
Pelanggan id = '26'

Gambar Nilai CLV pada bulan ke 2 (2 bulan pertama)



Gambar 5. 9 Antarmuka Nilai CLV Pelanggan '26' Bulan ke 2

Gambar Nilai CLV pada bulan ke 4 (2 bulan kedua)



Gambar 5. 10 Antarmuka Nilai CLV Pelanggan ‘26’ Bulan ke 4

5.2 Analisa Hasil Pengujian Black Box

Tahap analisa hasil membahas mengenai analisa dari hasil pengujian yang dilakukan. Analisa ini berdasarkan pengujian black-box dan perbandingan perhitungan manual dan output program. Pengujian black-box berdasarkan fungsionalitas sistem dan perbandingan perhitungan manual dengan output program berguna dalam menguji apakah fungsi komputasi program telah berjalan dengan baik.

Dalam pengujian black-box yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa aplikasi sistem informasi ini telah berjalan dengan baik. Tampilan interface telah dapat menampilkan semua konten dengan normal. Apabila user salah dalam melakukan input data maka akan muncul pesan error dan apabila user akan melakukan penghapusan data maka user akan mendapatkan pesan untuk meyakinkan user, apakah ingin melanjutkan perintah hapus atau tidak.

Dalam perbandingan perhitungan manual LRFM dan CLV yang diwakili oleh 2 pelanggan dengan id ‘3’ dan ‘26’ telah menunjukkan bahwa komputasi permodelan data yang dilakukan program telah berjalan dengan baik dan sesuai dengan hasil perhitungan manual yang dilakukan penulis. Meskipun sebelumnya terjadi salah pengertian antara penulis dalam melakukan perhitungan tempo waktu

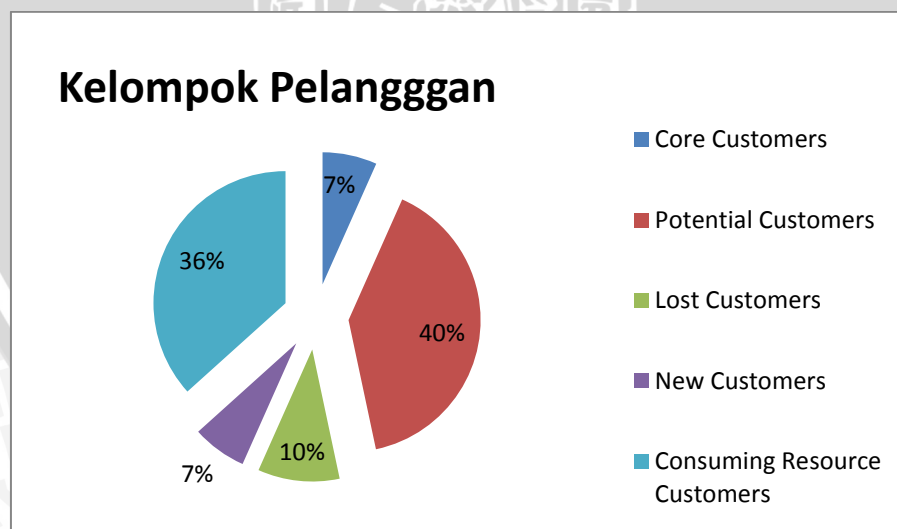
2 bulan (2 x 30 hari). Penulis segera melakukan evaluasi dan pembenahan pada kesalahan perhitungan 2 bulan tersebut. Hasil telah sesuai dengan yang diinginkan.

5.3 Analisa Hasil Pemodelan Data

Analisa Pemodelan Hasil Pemodelan Data merupakan analisa dari hasil penelitian dalam melakukan pengelompokan pelanggan yang ada pada Katato *Home Industry*.

Output dari penelitian ini adalah sebuah aplikasi pengelompokan pelanggan pada Katato *Home Industry*. Metode yang digunakan adalah pemodelan data dengan metode LRFM kemudian dilakukan perhitungan CLV tiap pelanggan untuk mengetahui nilai dari pelanggan tersebut. Tata cara dalam melakukan pemodelan LRFM dan CLV telah dijelaskan pada perhitungan manual yang ada pada bab 3. Hasil dari perancangan dan implementasi pengelompokan pelanggan adalah sebagai berikut .

Kelompok yang ada pada katato *Home Industry* dilihat dari nilai LRFM setiap pelanggan dapat dilihat pada gambar 5.11 berikut ini.



Gambar 5. 11 Diagram Kelompok Pelanggan

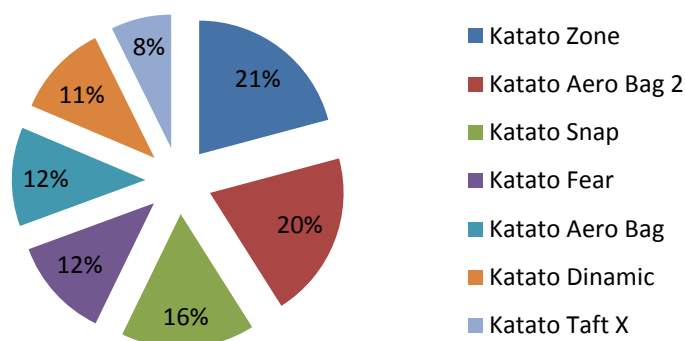
1. Core Customers sebanyak 7% (2 anggota) dengan memenuhi syarat ke 3 yaitu Platinum Customer
2. Potential Customer sebanyak 40% (12 anggota) dengan memenuhi syarat pertama yaitu Potential Loyal Customer (4 pelanggan), syarat Kedua yaitu Potential High Frequency Customer (2 pelanggan), dan syarat ketiga Potential Consumption Customer (6 pelanggan)
3. Lost Customers sebanyak 10% (3 anggota) dengan memenuhi syarat High Value Lost Customer (1 pelanggan) dan syarat Frequency Lost Customer (3 pelanggan)
4. New Customers sebanyak 7% (2 anggota) dengan syarat uncertain new customer
5. Consuming Resource Customers 36% (11 anggota) dengan syarat Low Consumption Cost Customer (7 pelanggan) dan High Consumption Cost Customer (4 pelanggan)

Kemudian, adalah perhitungan CLV. CLV yang dimiliki oleh pelanggan Katatao *Home Industry* berbeda tergantung dari transaksi yang dilakukan pelanggan tersebut, nilai CLV tertinggi adalah pelanggan “Setyo Budi” dengan nilai CLV Rp 3.011.391,95 masuk dalam kelompok “Potential Customers” dan pelanggan dengan nilai CLV terendah adalah “Kriswanto Yusuf” dengan Rp 441.358,02 masuk ke dalam kelompok “New Customer”.

CLV merupakan nilai dari suatu pelanggan. Semakin tinggi nilai CLV pelanggan tersebut maka semakin berharga pelanggan tersebut. Perusahaan jangan sampai kehilangan pelanggan yang berharga (nilai CLV tinggi). Apabila perusahaan kehilangan pelanggan dengan nilai CLV tinggi maka perusahaan akan mengalami kerugian senilai dengan harga dari pelanggan tersebut.

Mengetahui barang terlaris merupakan fungsi tambahan untuk mempermudah perusahaan dalam mengetahui barang manakah yang paling diminati oleh pelanggannya. Barang terlaris yang diproduksi adalah “katato zone” dengan prosentase 20,84% (94 lusin) telah dibeli oleh pelanggan. Berikut adalah Grafik barang terlaris.

Barang Terlaris



Gambar 5. 12 Diagram Barang Terlaris

Dengan mengetahui hal tersebut Katato dapat mengetahui kelompok dari setiap pelanggan yang dimilkinya sehingga dapat menentukan penanganan promosi, service sesuai dengan kelompok dari pelanggan tersebut. Sehingga akan tercipta hubungan yang baik serta menguntungkan antara perusahaan dan pelanggan.

BAB VI PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari hasil perancangan dan implementasi serta pengujian Sistem Informasi Pengelompokan Pelanggan adalah sebagai berikut :

1. Dengan menggunakan Metode LRFM, pelanggan katato *Home Industry* memiliki karakteristik yang berbeda beda. Hal tersebut terjadi dikarenakan setiap pelanggan memiliki siklus transaksi yang berbeda. Nominal transaksi serta kuantitas barang yang dibeli juga merupakan faktor yang sangat mempengaruhi nilai LRFM dari masing-masing pelanggan. Kelompok yang ada pada katato *Home Industry* dilihat dai nilai LRFM setiap pelanggan adalah
 - a. Core Customers sebanyak 7% (2 anggota) dengan memenuhi syarat ke 3 yaitu Platinum Customer
 - b. Potential Customer sebanyak 40% (12 anggota) dengan memenuhi syarat pertama yaitu Potential Loyal Customer (4 pelanggan), syarat Kedua yaitu Potential High Frequency Customer (2 pelanggan), dan syarat ketiga Potential Consumption Customer (6 pelanggan)
 - c. Lost Customers sebanyak 10% (3 anggota) dengan memenuhi syarat High Value Lost Customer (1 pelanggan) dan syarat Frequency Lost Customer (3 pelanggan)
 - d. New Customers sebanyak 7% (2 anggota) dengan syarat uncertain new customer
 - e. Consuming Resource Customers 37% (11 anggota) dengan syarat Low Consumption Cost Customer (7 pelanggan) dan High Consumption Cost Cuatomer (4 pelanggan)
2. CLV yang dimiliki oleh pelanggan Katatao *Home Industry* berbeda tergantung dari transaksi yang dilakukan pelanggan tersebut, nilai CLV

tertinggi adalah pelanggan “Setyo Budi” dengan nilai CLV Rp 3.011.391,95 masuk dalam kelompok ” Potential Customers” dan pelanggan dengan nilai CLV terendah adalah “Kriswanto Yusuf” dengan Rp 441.358,02 masuk ke dalam kelompok “New Customer”.

3. Aplikasi yang dibangun dalam penelitian ini telah sesuai dengan yang diharapkan oleh penulis. Hal tersebut dibuktikan dengan fungsi yang terdapat pada aplikasi telah berjalan dengan baik 100% (valid) setelah dilakukan pengujian black-box testing.

Dengan demikian diharapkan Aplikasi Sistem Informasi ini dapat berguna untuk Katato *Home Industry* sebagai pendukung proses bisnis yang ada pada internal perusahaan. Dengan adanya sistem informasi ini Katato dapat mengetahui kelompok dari setiap pelanggan yang dimilikinya sehingga dapat menentukan penanganan promosi, service sesuai dengan kelompok dari pelanggan tersebut.

6.2 Saran

Saran yang dapat diberikan untuk pengembangan penelitian ini adalah :

1. Aplikasi ini adalah aplikasi pendukung proses CRM dalam perusahaan ini. Dapat dilakukan pengembangan dengan cara merancang aplikasi dengan fungsi CRM dimasa yang akan datang. Dengan pengembangan tersebut diharapkan perusahaan menjadi lebih maju dan lebih baik.
2. Aplikasi ini juga dapat dilakukan penambahan fitur-fitur sesuai dengan pengembangan aplikasi yang akan dilakukan dimasa mendatang. Diantaranya adalah perhitungan pada Frequency dan Monetary dimana dalam studi kasus ini (t) adalah 2 bulan (per dua bulan) dapat dilakukan perubahan variabel sesuai dengan studi kasus.

DAFTAR PUSTAKA

- [BUT-04] Butle, F. 2004, "Customer Relationship Management, Concept and Tools", Bayumedia Publishing.
- [DER-11]. Briyant, Derya.2011. Data Mining Using RFM Analysis, Knowledge-Oriented Applications in Data Mining, Prof. Kimito Funatsu (Ed.), ISBN: 978-953-307-154-1
- [CHA-04] Chang, H. H., & Tsay, S. F. (2004). Integrating of SOM and K-mean in data mining clustering: An empirical study of CRM and profitability evaluation. *Journal of Information Management*, 11, 161-203.
- [EBN-02] Ebner, Manuel, Hu, Arthur, Levitt, Daniel and McCorry, Jim. 2002, "How to Rescue CRM", McKinsey Quarterly, Special Edition: Technology, New York.
- [GRA-01] Gray, Paul. 2001, "Customer Relationship Management Version 3-6", Irvine : University of California.
- [SUN-06] Gupta, Sunil. 2006. "Modeling Customer Lifetime Value".*Journal of Service Research*, volume 9. Sage publication.
- [HAN-08] Irawan, Handi. 2008. "Custommers Value". http://handiirawan.com/articles/uncategorized/customer_value.html . Diakses pada 17 september 2014
- [LAJ-04] Laudon, C. Kenneth, dan Jane P. Laudon. 2004, "Sistem Informasi Managemen Mengelola Perusahaan Digital Edisi 8". Diterjemahkan oleh : Erwin Philippus . Yogyakarta : Penerbit ANDI.
- [CHA-10] Li Der-Chiang, Dai Wen-Li & Tseng Wan-Ting. 2010. "A two stage clustering method to analyze customer characteristics to build discriminative customer management: A case of textile manufacturing business". *Journal : Elsevier*

- [MAR-98] Marcus, C. (1998). A practical yet meaningful approach customer segmentation. *Journal of Consumer Marketing*, 15(5), 494–504.
- [PAP-06] Payne, Adrian. and Pennie Frow. 2005, “Handbook of CRM : Achieving Excellence in Customer Management”. Butterworth-Heinemann : Burlington, Great Britain.
- [PAY-05] Payne, Adrian. 2006, “Customer Relationship Management : From Strategy to Implementation. *Journal of Marketing Management*”, ISSN0267-257X/2006/1-2/00135 + 33 £8.00/0. Westburn Publisher Ltd.
- [PEP-93] Peppers, Don. and Rogers, Martha. 1993. *The One to One Future: Building Relationships One Customer at a Time*. Curseny/Doubleday, Inc.
- [SIL-11] Susanty, Silvi Eka. Hendrawan, Rully A. Anggraeni, Wiwik. 2011. Segmentasi Pelanggan Menggunakan Two Stage Clustering dan LRFM pada Divisi Marketing PT.XYZ untuk Mendukung Strategi Pengelolaan Pelanggan. Fakultas Teknologi Informasi. Institut Surabaya : Teknologi Sepuluh November.
- [WYN-01] Wyner, Russell S. 2001, "A Framework for Customer Relationship Management", *California Management Review*, Vol. 43, Summer

LAMPIRAN

Lampiran 1 : Daftar Istilah

LRFM : Length, Recency, Frequency, Monetary

Length: Jarak antara pertama kali pelanggan melakukan transaksi sampai terakhir kali melakukan transaksi

Recency : Waktu (tanggal) pelanggan tersebut terakhir kali melakukan transaksi

Frequency : Berapa kali pelanggan melakukan transaksi dalam waktu tertentu

Monetary : Berapa jumlah/nilai transaksi pelanggan dalam waktu tertentu

CLV : Customer Lifetime Value (Nilai Pelanggan)

CRM : Customer Relationship Management

Core Customers : Merupakan pelanggan inti dari perusahaan tersebut, pelanggan yang memiliki andil besar terhadap suksesnya perusahaan. (Terdiri dari : High Value Loyal Customer, High Frequency Buying Customer, dan Platinum Customer)

Potential Customers : Pelanggan potensial yang dimiliki perusahaan, dimana pelanggan tersebut menguntungkan bagi perusahaan. (Terdiri dari : Potential Loyal Customer, Potential High Frequency Customer, dan Potential Consumption Customer)

Lost Customers : Pelanggan yang memiliki kemungkinan untuk lepas dari perusahaan / Berhenti berlangganan (Terdiri dari : High Value Lost Customer, Frequency Lost Customer, Consumption Lost Customer, dan Uncertain Lost Customer)

New Customers : Pelanggan Baru yang ada di dalam perusahaan yang memiliki kemungkinan untuk menjadi pelanggan yang menguntungkan atau kurang bagi

perusahaan (Terdiri dari : High Value New Customer, Frequency Promotion Customer, Spender Promotion Customer, Uncertain New Customer)

Consumming Resource Customers : Pelanggan yang mengkonsumsi sumber daya / service perusahaan. Pelanggan yang membuat perusahaan mengeluarkan biaya untuk menarik perhatian / melayani pelanggan tersebut. Pelanggan Standart yang mengkonsumsi hasil produksi perusahaan (Terdiri dari : Low Consumption Cost Customer dan High Consumption Customer)



Lampiran 2 : Hasil Wawancara pada Katato *Home Industry*

1. Katato *Home Industry* merupakan industri rumahan yang memproduksi tas. Tas yang diproduksi adalah tas ransel dan tas kerja dengan kualitas menegah keatas dan dengan harga yang cenderung menegah kebawah (murah).

2. Struktur Organisasi Katato *Home Industry*

Owner : Fuji Putra Luhur P

Staff Administrasi : Putri Arini dan Sugeng Eka P

Pegawai lain :

Pemotong Bahan : 3 orang

Penjahit : 35 orang

Finishing dan Packing : 4 Orang

Perusahaan (Unit Usaha Rumahan / *Home Industry*) ini beralamat di jalan Sekar Putih, desa Sukomulyo, Kecamatan Manyar, Gresik, Jawa Timur.

3. Pelanggan Katato *Home Industry* merupakan pelaku bisnis, diantaranya adalah pemilik toko tas, pemilik toko perlengkapan sekolah, dan pemilik kios dipasar.
4. Proses bisnis katato *Home Industry* adalah pelanggan melakukan order barang minimal adalah 2 lusin per jenis barang. Setelah pelanggan melakukan pembayaran, barang akan segera dikirim ke pelangggan tersebut.

Lampiran 3 : Data Hasil Perhitungan manual LRFM.

id_pel	nama	jumlah (L)	R	F	M
p001	Setyo Budi	284,6	21/10/2013	4,17	Rp10.825.000
p002	Andy Septian	335	04/10/2013	1,83	Rp2.695.333
p003	Wiwik Sugianti	335	06/10/2013	2	Rp3.266.667
p004	Ali Mas'ud	341	14/10/2013	4,17	Rp6.098.833
p005	Pramudya Muhammad	349	22/10/2013	2,83	Rp4.000.000
p006	Bima Musdianto	338	11/10/2013	2	Rp3.533.333
p007	Yanto Wahib	304	14/09/2013	1,09	Rp2.962.857
p008	Endang Repelitawati	337	17/10/2013	2,83	Rp3.554.000
p009	Achmad Taufik	336	18/10/2013	4,1666667	Rp7.394.167
p010	Muhammad Syafi'i	331	14/10/2013	1,83	Rp6.920.429
p011	Hasyim Abbas	333	17/10/2013	2	Rp3.780.000
p012	Achmad Khoirul	303	17/09/2013	1,09	Rp3.026.667
p013	Indra Jayanto	333	18/10/2013	2	Rp5.650.333
p014	Furqon Khuluq	302	17/09/2013	1,09	Rp2.762.667
p015	Eko Hadi Purwanto	334	19/10/2013	2	Rp6.740.667
p016	Edi Mahmudi	330	19/10/2013	2,91	Rp9.096.000
p017	Ubaidillah	334	25/10/2013	2	Rp4.333.333
p018	Erik Irwanto	304	25/09/2013	1,09	Rp3.780.000
p019	Agus Syamsudi	334	26/10/2013	2	Rp4.008.333
p020	Zuliono Iswan	334	27/10/2013	2	Rp4.741.667
p021	Fery Marianto	334	28/10/2013	2	Rp5.141.667
p022	Rudhotul Ulum	334	28/10/2013	2	Rp5.075.000
p023	Lilik Isnawati	334	28/10/2013	2	Rp5.350.000
p024	Iwan Wahyudi	307	02/10/2013	2	Rp4.975.000
p025	Ahkmad Sodri Zakaria	306	02/10/2013	2	Rp5.135.000
p026	Suwandi	62	09/10/2013	2	Rp4.450.000
p027	Rini Kusyatin	70	22/10/2013	4	Rp6.750.000
p028	Kriswanto Yusuf	62	11/10/2013	1,33	Rp2.375.000
p029	Slamet Riyadi	60	14/10/2013	3	Rp3.100.000
p030	Galang Galuh Mulyono	70	24/10/2013	4	Rp4.500.000

**Lampiran 4 : Data Pelanggan, Data Transaksi, dan Data Barang Katato
Home industri dalam periode 1 tahun yaitu November 2012 – Oktober 2013.**

Data Pelanggan

id_pel	nama	lokasi
p001	Setyo Budi	PGS , Surabaya
p002	Andy Septian	PGS , Surabaya
p003	Wiwik Sugiati	PGS , Surabaya
p004	Ali Mas'ud	PGS , Surabaya
p005	Pramudya Muhammad	PGS , Surabaya
p006	Bima Musdianto	PGS , Surabaya
p007	Yanto Wahib	DTC, Surabaya
p008	Endang Repelitawati	DTC, Surabaya
p009	Achmad Taufik	Dupak, Surabaya
p010	Muhammad Syafi'i	Dupak, Surabaya
p011	Hasyim Abbas	Dupak, Surabaya
p012	Achmad Khoirul	Dupak, Surabaya
p013	Indra Jayanto	Galaksi, Surabaya
p014	Furqon Khuluq	Galaksi, Surabaya
p015	Eko Hadi Purwanto	ITC, Surabaya
p016	Edi Mahmudi	ITC, Surabaya
p017	Ubaidillah	Pasar Besar, Malang
p018	Erik Irwanto	Pasar Besar, Malang
p019	Agus Syamsudi	Pasar Gondang Legi, Malang
p020	Zuliono Iswan	Pasar Gondang Legi, Malang
p021	Fery Marianto	Pasar, Jember
p022	Rudhotul Ulum	Pasar, Jember
p023	Lilik Isnawati	Rambi Puji, Jember
p024	Iwan Wahyudi	Rambi Puji, Jember
p025	Ahkmad Sodri Zakaria	Toko pelajar, Jember
p026	Suwandi	Pasar, Jember
p027	Rini Kusyatin	Pasar, Probolinggo
p028	Kriswanto Yusuf	Pasar, Probolinggo
p029	Slamet Riyadi	Toko Seruni, Tanggulangin
p030	Galang Galuh Mulyono	Toko Garuda, Tanggulangin

Keterangan : Dalam hal ini id pelanggan yang semula berformat 'p001' diganti dengan '1' berfungsi dalam memudahkan auto increment, dan pengembangan sistem

Data Barang

id_bar	Nama	Harga
kat001	katato aero bag	300000
kat002	katato aero bag 2	400000
kat003	katato snap kids	500000
kat004	katato dinamic	350000
kat005	katato zone	450000
kat006	katato fear	550000
kat007	katato taft x	600000

Keterangan : Dalam hal ini id barang yang semula berformat 'kat001' diganti dengan '1' berfungsi dalam memudahkan auto increment, dan pengembangan sistem

Data Transaksi

id_trans	id_pel	tanggal_trans	id_bar	jum_bar	jum_harga
1	p001	03/11/2012	kat001	3	900000
2	p001	03/11/2012	kat006	3	1650000
3	p002	03/11/2012	kat002	4	1600000
4	p002	05/11/2012	kat004	5	1750000
5	p003	05/11/2012	kat003	4	2000000
6	p004	07/11/2012	kat005	5	2250000
7	p005	07/11/2012	kat002	6	2400000
8	p006	07/11/2012	kat005	5	2250000
9	p007	14/11/2012	kat006	3	1650000
10	p008	14/11/2012	kat004	3	1050000
11	p009	16/11/2012	kat005	4	1800000
12	p010	17/11/2012	kat003	5	2500000
13	p001	17/11/2012	kat006	6	3300000
14	p011	18/11/2012	kat003	5	2500000
15	p012	18/11/2012	kat003	4	2000000
16	p013	19/11/2012	kat007	5	3000000
17	p014	19/11/2012	kat005	5	2250000
18	p004	19/11/2012	kat005	5	2250000
19	p015	19/11/2012	kat002	6	2400000
20	p016	23/11/2012	kat007	3	1800000
21	p016	23/11/2012	kat006	4	2200000
22	p017	25/11/2012	kat007	4	2400000
23	p018	25/11/2012	kat003	3	1500000
24	p018	25/11/2012	kat005	4	1800000

25	p019	26/11/2012	kat007	3	1800000
26	p020	27/11/2012	kat006	4	2200000
27	p021	28/11/2012	kat005	4	1800000
28	p022	28/11/2012	kat004	3	1050000
29	p023	28/11/2012	kat007	4	2400000
30	p024	29/11/2012	kat005	5	2250000
31	p005	29/11/2012	kat002	6	2400000
32	p009	30/11/2012	kat005	5	2250000
33	p025	30/11/2012	kat002	4	1600000
34	p001	01/12/2012	kat001	5	1500000
35	p004	02/12/2012	kat004	5	1750000
36	p008	06/12/2012	kat004	5	1750000
37	p016	07/12/2012	kat006	4	2200000
38	p001	15/12/2012	kat001	7	2100000
39	p001	29/12/2012	kat006	3	1650000
40	p001	29/12/2012	kat003	3	1500000
41	p001	13/01/2013	kat002	3	1200000
42	p001	13/01/2013	kat003	3	1500000
43	p001	27/01/2013	kat006	3	1650000
44	p001	27/01/2013	kat002	3	1200000
45	p001	12/02/2013	kat002	3	1200000
46	p001	12/02/2013	kat003	3	1500000
47	p001	26/02/2013	kat001	3	900000
48	p001	26/02/2013	kat006	3	1650000
49	p001	12/03/2013	kat001	3	900000
50	p001	12/03/2013	kat003	3	1500000
51	p001	26/03/2013	kat001	3	900000
52	p001	26/03/2013	kat003	3	1500000
53	p001	10/04/2013	kat003	3	1500000
54	p001	10/04/2013	kat006	3	1650000
55	p001	24/04/2013	kat003	3	1500000
56	p001	24/04/2013	kat006	3	1650000
57	p001	08/05/2013	kat001	6	1800000
58	p001	22/05/2013	kat002	6	2400000
59	p001	06/06/2013	kat006	3	1650000
60	p001	06/06/2013	kat001	3	900000
61	p001	20/06/2013	kat005	6	2700000
62	p001	04/07/2013	kat006	3	1650000
63	p001	04/07/2013	kat001	3	900000
64	p001	28/07/2013	kat006	3	1650000
65	p001	28/07/2013	kat001	3	900000
66	p001	11/08/2013	kat002	3	1200000

67	p001	11/08/2013	kat005	3	1350000
68	p001	25/08/2013	kat003	3	1500000
69	p001	25/08/2013	kat001	3	900000
70	p001	08/09/2013	kat006	3	1650000
71	p001	08/09/2013	kat003	3	1500000
72	p001	22/09/2013	kat001	3	900000
73	p001	22/09/2013	kat002	3	1200000
74	p001	07/10/2013	kat006	6	3300000
75	p001	21/10/2013	kat003	3	1500000
76	p001	21/10/2013	kat001	3	900000
77	p002	03/12/2012	kat002	3	1200000
78	p002	03/01/2013	kat004	3	1050000
79	p002	02/02/2013	kat002	3	1200000
80	p002	04/03/2013	kat004	3	1050000
81	p002	04/04/2013	kat002	3	1200000
82	p002	03/06/2013	kat004	3	1050000
83	p002	03/07/2013	kat002	3	1200000
84	p002	03/08/2013	kat004	3	1050000
85	p002	02/09/2013	kat002	3	1200000
86	p002	04/10/2013	kat004	3	1050000
87	p003	06/12/2012	kat003	4	2000000
88	p003	06/01/2013	kat002	4	1600000
89	p003	05/02/2013	kat001	4	1200000
90	p003	07/03/2013	kat003	4	2000000
91	p003	06/04/2013	kat002	4	1600000
92	p003	06/05/2013	kat001	4	1200000
93	p003	06/06/2013	kat003	4	2000000
94	p003	06/07/2013	kat002	4	1600000
95	p003	06/08/2013	kat001	4	1200000
96	p003	07/09/2013	kat003	4	2000000
97	p003	06/10/2013	kat001	4	1200000
98	p004	16/12/2012	kat005	3	1350000
99	p004	03/01/2013	kat002	3	1200000
100	p004	17/01/2013	kat006	3	1650000
101	p004	01/02/2013	kat005	3	1350000
102	p004	16/02/2013	kat002	3	1200000
103	p004	03/03/2013	kat006	3	1650000
104	p004	17/03/2013	kat005	3	1350000
105	p004	02/04/2013	kat002	3	1200000
106	p004	16/04/2013	kat006	3	1650000
107	p004	01/05/2013	kat005	3	1350000
108	p004	15/05/2013	kat002	3	1200000

109	p004	29/05/2013	kat006	3	1650000
110	p004	13/06/2013	kat001	3	900000
111	p004	27/06/2013	kat005	3	1350000
112	p004	12/07/2013	kat002	3	1200000
113	p004	26/07/2013	kat006	3	1650000
114	p004	02/08/2013	kat004	3	1050000
115	p004	17/08/2013	kat005	3	1350000
116	p004	03/09/2013	kat002	3	1200000
117	p004	17/09/2013	kat006	3	1650000
118	p004	01/10/2013	kat001	3	900000
119	p004	14/10/2013	kat005	3	1350000
120	p005	18/12/2012	kat003	3	1500000
121	p005	09/01/2013	kat002	3	1200000
122	p005	31/01/2013	kat003	3	1500000
123	p005	22/02/2013	kat002	3	1200000
124	p005	16/03/2013	kat003	3	1500000
125	p005	07/04/2013	kat002	3	1200000
126	p005	29/04/2013	kat005	3	1350000
127	p005	21/05/2013	kat006	3	1650000
128	p005	12/06/2013	kat003	3	1500000
129	p005	04/07/2013	kat002	3	1200000
130	p005	26/07/2013	kat003	3	1500000
131	p005	17/08/2013	kat002	3	1200000
132	p005	08/09/2013	kat005	3	1350000
133	p005	30/09/2013	kat003	3	1500000
134	p005	22/10/2013	kat002	3	1200000
135	p006	07/12/2012	kat006	4	2200000
136	p006	07/01/2013	kat005	4	1800000
137	p006	07/02/2013	kat002	4	1600000
138	p006	10/03/2013	kat005	4	1800000
139	p006	10/04/2013	kat002	4	1600000
140	p006	11/05/2013	kat005	4	1800000
141	p006	11/06/2013	kat005	3	1350000
142	p006	10/07/2013	kat002	4	1600000
143	p006	10/08/2013	kat002	4	1600000
144	p006	10/09/2013	kat005	4	1800000
145	p006	11/10/2013	kat005	4	1800000
146	p007	14/01/2013	kat006	4	2200000
147	p007	15/03/2013	kat006	4	2200000
148	p007	14/05/2013	kat004	4	1400000
149	p007	13/07/2013	kat006	4	2200000
150	p007	14/09/2013	kat006	4	2200000

151	p008	27/12/2012	kat005	3	1350000
152	p008	17/01/2013	kat005	3	1350000
153	p008	07/02/2013	kat003	3	1500000
154	p008	28/02/2013	kat004	3	1050000
155	p008	21/03/2013	kat005	3	1350000
156	p008	11/04/2013	kat005	3	1350000
157	p008	02/05/2013	kat003	3	1500000
158	p008	23/05/2013	kat004	3	1050000
159	p008	13/06/2013	kat005	3	1350000
160	p008	04/07/2013	kat003	3	1500000
161	p008	25/07/2013	kat005	3	1350000
162	p008	15/08/2013	kat004	3	1050000
163	p008	05/09/2013	kat005	3	1350000
164	p008	26/09/2013	kat003	3	1500000
165	p008	17/10/2013	kat005	3	1350000
166	p009	14/12/2012	kat003	4	2000000
167	p009	28/12/2012	kat001	4	1200000
168	p009	11/01/2013	kat003	4	2000000
169	p009	25/01/2013	kat001	4	1200000
170	p009	08/02/2013	kat003	4	2000000
171	p009	22/02/2013	kat003	4	2000000
172	p009	08/03/2013	kat001	4	1200000
173	p009	22/03/2013	kat003	4	2000000
174	p009	05/04/2013	kat003	4	2000000
175	p009	19/04/2013	kat005	4	1800000
176	p009	03/05/2013	kat003	4	2000000
177	p009	17/05/2013	kat004	4	1400000
178	p009	31/05/2013	kat003	4	2000000
179	p009	14/06/2013	kat001	4	1200000
180	p009	28/06/2013	kat003	4	2000000
181	p009	12/07/2013	kat005	4	1800000
182	p009	26/07/2013	kat003	4	2000000
183	p009	09/08/2013	kat004	4	1400000
184	p009	23/08/2013	kat003	4	2000000
185	p009	06/09/2013	kat001	4	1200000
186	p009	20/09/2013	kat003	4	2000000
187	p009	04/10/2013	kat004	4	1400000
188	p009	18/10/2013	kat003	4	2000000
189	p010	16/12/2012	kat005	6	2700000
190	p010	15/01/2013	kat003	3	1500000
191	p010	15/01/2013	kat006	3	1650000
192	p010	14/02/2013	kat005	3	1350000

193	p010	14/02/2013	kat003	3	1500000
194	p010	16/03/2013	kat005	3	1350000
195	p010	16/03/2013	kat003	3	1500000
196	p010	15/04/2013	kat006	6	3300000
197	p010	15/05/2013	kat005	6	2700000
198	p010	14/06/2013	kat003	3	1500000
199	p010	14/06/2013	kat006	3	1650000
200	p010	14/07/2013	kat005	3	1350000
201	p010	14/07/2013	kat004	3	1050000
202	p010	13/08/2013	kat005	3	1350000
203	p010	13/08/2013	kat003	3	1500000
204	p010	14/09/2013	kat006	3	1650000
205	p010	14/09/2013	kat005	3	1350000
206	p010	14/10/2013	kat003	3	1500000
207	p010	14/10/2013	kat006	3	1650000
208	p011	17/12/2012	kat004	4	1400000
209	p011	17/01/2013	kat002	4	1600000
210	p011	18/02/2013	kat002	4	1600000
211	p011	17/03/2013	kat004	4	1400000
212	p011	19/04/2013	kat004	4	1400000
213	p011	18/05/2013	kat002	4	1600000
214	p011	18/06/2013	kat004	4	1400000
215	p011	17/07/2013	kat002	4	1600000
216	p011	17/08/2013	kat004	4	1400000
217	p011	18/09/2013	kat004	4	1400000
218	p011	17/10/2013	kat002	4	1600000
219	p012	17/01/2013	kat003	5	2500000
220	p012	18/03/2013	kat001	5	1500000
221	p012	17/05/2013	kat003	5	2500000
222	p012	17/07/2013	kat004	5	1750000
223	p012	17/09/2013	kat002	5	2000000
224	p013	19/12/2012	kat007	5	3000000
225	p013	18/01/2013	kat002	5	2000000
226	p013	16/02/2013	kat007	5	3000000
227	p013	19/03/2013	kat007	5	3000000
228	p013	18/04/2013	kat001	5	1500000
229	p013	18/05/2013	kat007	5	3000000
230	p013	17/06/2013	kat005	5	2250000
231	p013	17/07/2013	kat007	5	3000000
232	p013	18/08/2013	kat001	5	1500000
233	p013	18/09/2013	kat007	5	3000000
234	p013	18/10/2013	kat007	5	3000000

235	p014	18/01/2013	kat005	4	1800000
236	p014	18/03/2013	kat001	4	1200000
237	p014	17/05/2013	kat005	4	1800000
238	p014	17/07/2013	kat005	4	1800000
239	p014	17/09/2013	kat006	4	2200000
240	p015	19/12/2012	kat002	3	1200000
241	p015	19/12/2012	kat003	4	2000000
242	p015	18/01/2013	kat004	3	1050000
243	p015	18/01/2013	kat005	4	1800000
244	p015	18/02/2013	kat002	4	1600000
245	p015	18/02/2013	kat005	3	1350000
246	p015	19/03/2013	kat002	3	1200000
247	p015	19/03/2013	kat003	4	2000000
248	p015	19/04/2013	kat004	4	1400000
249	p015	19/04/2013	kat005	3	1350000
250	p015	18/05/2013	kat001	7	2100000
251	p015	19/06/2013	kat005	3	1350000
252	p015	19/06/2013	kat002	4	1600000
253	p015	19/07/2013	kat003	7	3500000
254	p015	17/08/2013	kat004	3	1050000
255	p015	17/08/2013	kat005	3	1350000
256	p015	19/09/2013	kat004	7	2450000
257	p015	19/10/2013	kat005	3	1350000
258	p015	19/10/2013	kat002	4	1600000
259	p016	21/12/2012	kat003	3	1500000
260	p016	21/12/2012	kat002	4	1600000
261	p016	04/01/2013	kat006	3	1650000
262	p016	04/01/2013	kat001	4	1200000
263	p016	28/01/2013	kat007	3	1800000
264	p016	28/01/2013	kat003	4	2000000
265	p016	21/02/2013	kat002	7	2800000
266	p016	17/03/2013	kat006	3	1650000
267	p016	17/03/2013	kat001	4	1200000
268	p016	10/04/2013	kat007	7	4200000
269	p016	04/05/2013	kat003	4	2000000
270	p016	04/05/2013	kat002	3	1200000
271	p016	28/05/2013	kat006	3	1650000
272	p016	28/05/2013	kat001	4	1200000
273	p016	21/06/2013	kat007	3	1800000
274	p016	21/06/2013	kat003	4	2000000
275	p016	15/07/2013	kat002	7	2800000
276	p016	08/08/2013	kat006	7	3850000

277	p016	01/09/2013	kat001	3	900000
278	p016	01/09/2013	kat007	4	2400000
279	p016	25/09/2013	kat006	3	1650000
280	p016	25/09/2013	kat001	4	1200000
281	p016	19/10/2013	kat007	3	1800000
282	p016	19/10/2013	kat002	4	1600000
283	p017	25/12/2012	kat007	4	2400000
284	p017	25/01/2013	kat002	4	1600000
285	p017	25/02/2013	kat007	4	2400000
286	p017	26/03/2013	kat007	4	2400000
287	p017	25/04/2013	kat003	4	2000000
288	p017	26/05/2013	kat007	4	2400000
289	p017	25/06/2013	kat007	4	2400000
290	p017	26/07/2013	kat003	4	2000000
291	p017	25/08/2013	kat007	4	2400000
292	p017	25/09/2013	kat001	4	1200000
293	p017	25/10/2013	kat007	4	2400000
294	p018	25/01/2013	kat003	3	1500000
295	p018	25/01/2013	kat002	4	1600000
296	p018	25/03/2013	kat003	3	1500000
297	p018	25/03/2013	kat002	4	1600000
298	p018	25/05/2013	kat003	3	1500000
299	p018	25/05/2013	kat002	4	1600000
300	p018	25/07/2013	kat005	4	1800000
301	p018	25/07/2013	kat003	3	1500000
302	p018	25/09/2013	kat002	3	1200000
303	p018	25/09/2013	kat005	4	1800000
304	p019	28/12/2012	kat005	5	2250000
305	p019	26/01/2013	kat002	5	2000000
306	p019	26/02/2013	kat004	5	1750000
307	p019	28/03/2013	kat005	5	2250000
308	p019	26/04/2013	kat005	5	2250000
309	p019	27/05/2013	kat001	5	1500000
310	p019	26/06/2013	kat005	5	2250000
311	p019	27/07/2013	kat002	5	2000000
312	p019	26/08/2013	kat005	5	2250000
313	p019	26/09/2013	kat001	5	1500000
314	p019	26/10/2013	kat005	5	2250000
315	p020	27/12/2012	kat006	5	2750000
316	p020	27/01/2013	kat005	5	2250000
317	p020	27/02/2013	kat006	5	2750000
318	p020	28/03/2013	kat001	5	1500000

319	p020	27/04/2013	kat006	5	2750000
320	p020	28/05/2013	kat003	5	2500000
321	p020	27/06/2013	kat006	5	2750000
322	p020	27/07/2013	kat006	5	2750000
323	p020	27/08/2013	kat002	5	2000000
324	p020	27/09/2013	kat006	5	2750000
325	p020	27/10/2013	kat001	5	1500000
326	p021	28/12/2012	kat005	3	1350000
327	p021	28/12/2012	kat001	4	1200000
328	p021	28/01/2013	kat005	3	1350000
329	p021	28/01/2013	kat001	4	1200000
330	p021	28/02/2013	kat002	3	1200000
331	p021	28/02/2013	kat005	4	1800000
332	p021	28/03/2013	kat002	3	1200000
333	p021	28/03/2013	kat005	4	1800000
334	p021	28/04/2013	kat002	7	2800000
335	p021	28/05/2013	kat005	3	1350000
336	p021	28/05/2013	kat001	3	900000
337	p021	28/06/2013	kat002	3	1200000
338	p021	28/06/2013	kat002	4	1600000
339	p021	28/07/2013	kat005	3	1350000
340	p021	28/07/2013	kat004	4	1400000
341	p021	28/08/2013	kat001	3	900000
342	p021	28/08/2013	kat005	3	1350000
343	p021	28/09/2013	kat001	3	900000
344	p021	28/09/2013	kat002	3	1200000
345	p021	28/10/2013	kat002	3	1200000
346	p021	28/10/2013	kat005	4	1800000
347	p022	28/12/2012	kat004	3	1050000
348	p022	28/12/2012	kat005	4	1800000
349	p022	28/01/2013	kat002	3	1200000
350	p022	28/01/2013	kat004	4	1400000
351	p022	28/02/2013	kat002	3	1200000
352	p022	28/02/2013	kat004	4	1400000
353	p022	28/03/2013	kat004	3	1050000
354	p022	28/03/2013	kat005	4	1800000
355	p022	28/04/2013	kat004	7	2450000
356	p022	28/05/2013	kat005	7	3150000
357	p022	28/06/2013	kat002	4	1600000
358	p022	28/06/2013	kat005	3	1350000
359	p022	28/07/2013	kat002	3	1200000
360	p022	28/07/2013	kat005	3	1350000

361	p022	28/08/2013	kat004	3	1050000
362	p022	28/08/2013	kat002	3	1200000
363	p022	28/09/2013	kat004	3	1050000
364	p022	28/09/2013	kat005	4	1800000
365	p022	28/10/2013	kat001	3	900000
366	p022	28/10/2013	kat004	4	1400000
367	p023	28/12/2012	kat007	3	1800000
368	p023	28/12/2012	kat001	3	900000
369	p023	28/01/2013	kat003	3	1500000
370	p023	28/01/2013	kat002	3	1200000
371	p023	28/02/2013	kat001	3	900000
372	p023	28/02/2013	kat003	3	1500000
373	p023	28/03/2013	kat002	3	1200000
374	p023	28/03/2013	kat001	3	900000
375	p023	28/04/2013	kat007	6	3600000
376	p023	28/05/2013	kat001	6	1800000
377	p023	28/06/2013	kat003	3	1500000
378	p023	28/06/2013	kat002	3	1200000
379	p023	28/07/2013	kat007	6	3600000
380	p023	28/08/2013	kat005	3	1350000
381	p023	28/08/2013	kat001	3	900000
382	p023	28/09/2013	kat002	3	1200000
383	p023	28/09/2013	kat005	3	1350000
384	p023	28/10/2013	kat003	3	1500000
385	p023	28/10/2013	kat007	3	1800000
386	p024	29/12/2012	kat005	3	1350000
387	p024	29/12/2012	kat003	3	1500000
388	p024	29/01/2012	kat005	3	1350000
389	p024	29/01/2012	kat003	3	1500000
390	p024	02/03/2013	kat002	3	1200000
391	p024	02/03/2013	kat006	3	1650000
392	p024	01/04/2013	kat002	3	1200000
393	p024	01/04/2013	kat005	3	1350000
394	p024	03/05/2013	kat004	3	1050000
395	p024	03/05/2013	kat005	3	1350000
396	p024	02/06/2013	kat002	3	1200000
397	p024	02/06/2013	kat007	3	1800000
398	p024	02/07/2013	kat006	3	1650000
399	p024	02/07/2013	kat007	3	1800000
400	p024	02/08/2013	kat004	3	1050000
401	p024	02/08/2013	kat005	3	1350000
402	p024	02/09/2013	kat005	3	1350000

403	p024	02/09/2013	kat002	3	1200000
404	p024	02/10/2013	kat003	3	1500000
405	p024	02/10/2013	kat002	3	1200000
406	p025	30/12/2012	kat002	3	1200000
407	p025	30/12/2012	kat006	3	1650000
408	p025	01/02/2013	kat002	3	1200000
409	p025	01/02/2013	kat006	3	1650000
410	p025	02/03/2013	kat005	3	1350000
411	p025	02/03/2013	kat004	3	1050000
412	p025	03/04/2013	kat002	3	1200000
413	p025	03/04/2013	kat006	3	1650000
414	p025	02/05/2013	kat005	3	1350000
415	p025	02/05/2013	kat004	3	1050000
416	p025	02/06/2013	kat002	3	1200000
417	p025	02/06/2013	kat006	3	1650000
418	p025	03/07/2013	kat005	3	1350000
419	p025	03/07/2013	kat004	3	1050000
420	p025	02/08/2013	kat002	3	1200000
421	p025	02/08/2013	kat006	3	1650000
422	p025	02/09/2013	kat005	3	1350000
423	p025	02/09/2013	kat004	3	1050000
424	p025	02/10/2013	kat002	3	1200000
425	p025	02/10/2013	kat006	3	1650000
426	p026	08/08/2013	kat006	3	1650000
427	p026	08/08/2013	kat001	4	1200000
428	p026	09/09/2013	kat006	3	1650000
429	p026	09/09/2013	kat001	4	1200000
430	p026	09/10/2013	kat002	3	1200000
431	p026	09/10/2013	kat003	4	2000000
432	p027	13/08/2013	kat005	5	2250000
433	p027	27/08/2013	kat005	5	2250000
434	p027	10/09/2013	kat002	5	2000000
435	p027	24/09/2013	kat005	5	2250000
436	p027	08/10/2013	kat003	5	2500000
437	p027	22/10/2013	kat005	5	2250000
438	p028	10/08/2013	kat007	5	3000000
439	p028	11/10/2013	kat004	5	1750000
440	p029	15/08/2013	kat001	3	900000
441	p029	15/08/2013	kat007	4	2400000
442	p029	14/09/2013	kat002	3	1200000
443	p029	14/09/2013	kat005	4	1800000
444	p029	14/10/2013	kat007	3	1800000

445	p029	14/10/2013	kat001	4	1200000
446	p030	15/08/2013	kat004	4	1400000
447	p030	29/08/2013	kat005	4	1800000
448	p030	12/09/2013	kat004	4	1400000
449	p030	26/09/2013	kat004	4	1400000
450	p030	10/10/2013	kat002	4	1600000
451	p030	24/10/2013	kat004	4	1400000



BIODATA PENULIS

Nama : Yhoga Asmara
TTL : Gresik / 14 Agustus 1992
Prodi : Ilmu Komputer / Informatika
Alamat : Jl. Jati 28 Perum. Pongangan Indah,
Manyar Gresik
Email : c.agohy@gmail.com
No. Telp : 085735354469

**Riwayat Pendidikan :**

1998-2004	SDN PONGANGAN 1
2004-2007	SMP NEGERI 3 GRESIK
2007-2010	SMA NAHDLATUL ULAMA 1 GRESIK (IPA)
2010-2015	UNIVERSITAS BRAWIJAYA MALANG (ILMU KOMPUTER / INFORMATIKA)

