BAB III
ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

III.1 Analisis Sistem

Analisis sistem bertujuan untuk menjelaskan permasalahan yang muncul pada saat pembangunan sistem, hal ini bertujuan untuk membantu ketika proses perancangan sistem berlangsung. Dalam analisa sistem ini meliputi beberapa bagian, yaitu :

1. Analisis Masalah
2. Analisis Sumber Data
3. Analisis *Preprocessi*ng Data
4. Analisis Kasus Dengan Metode *Association Rule*
5. Analisis Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak
6. Analisis Kebutuhan *Non-Fungsional*
7. Analisis Kebutuhan *Fungsional*
8. Spesifikasi Proses
9. Kamus Data DFD

III.1.1 Analisis Masalah

Dari hasil pengamatan diketahui bahwa dalam menentukan barang-barang apa saja yang akan dijual secara paket, PT. Celebes mengandalkan data barang yang banyak terjual. Data tersebut belumlah cukup untuk dijadikan sebagai dasar pengambilan keputusan untuk membuat sebuah paket penjualan barang, karena barang yang banyak terjual belum tentu efektif bila dijual secara bersamaan sebagai paket penjualan barang.

III.1.2 Analisis Sumber Data

Sumber data yang didapat dalam penelitian ini merupakan *flat file* berupa dokumen laporan detail transaksi penjualan. Adapun detail informasi mengenai dokumen yang akan digunakan dapat dilihat dalam Tabel III-1 dan *screenshot* dokumen tersebut dalam Gambar III-1.

Tabel III-1 Informasi dokumen laporan detail transaksi penjualan

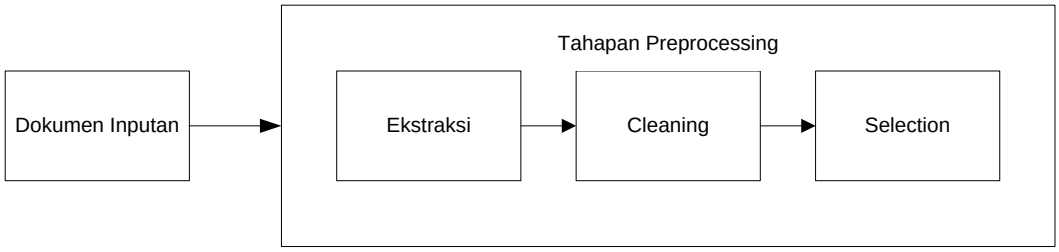
Dokumen	Keterangan		
Laporan detail transaksi penjualan.	Deskripsi :	Dokumen yang berisikan laporan detail transaksi penjualan.	
	Fungsi :	Sebagai bahan laporan barang apa saja yang telah terjual.	
	Format :	Microsoft Excel	
	Atribut :	No	No urut
		NoFaktur	Nomor faktur
		NamaBarang	Nama barang
		Unit	Satuan barang
		QTY	Jumlah barang yang dibeli
		Harga	Harga barang
		Bruto	Total beli
		Discount1	Discount barang
		Discount2	Discount barang
		Discount3	Discount barang
		TotalDiscount	Total discount yang didapat
		Netto	Total bayar

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	No	NoFaktur	NamaBarang	Unit	QTY	Harga	Bruto	Discount1	Discount2	Discount3	TotalDiscount	Netto
2	1	FF00043493	BIHUN LOS 1.9 KG	BAL	20,00	18.900,00	378.000,00	0.00%	0.00%	0.00%	0,00	378.000,00
3	2	FF00043493	MILKUAT STRAWBERY 70 ML 60	KTN	5,00	52.500,00	262.500,00	0.00%	0.00%	0.00%	0,00	262.500,00
4	3	FF00043493	MEICO BUBLE POLOS 1X24	KTN	10,00	18.600,00	186.000,00	0.00%	0.00%	0.00%	0,00	186.000,00
5	4	FF00043493	FRUTANIA JUMBO ASEM 1X24	KTN	30,00	9.500,00	285.000,00	0.00%	0.00%	0.00%	0,00	285.000,00
6	5	FF00043493	MILK UHT CEREAL	KTN	2,00	56.680,00	113.360,00	2.00%	0.00%	0.00%	2.267,00	111.093,00
7	6	FF00043493	MILK UHT STRAWBERRY CEREAL	KTN	3,00	56.680,00	170.040,00	2.00%	0.00%	0.00%	3.401,00	166.639,00
8	7	FF00043493	UNITY CUP 240ML	KTN	50,00	11.000,00	550.000,00	0.00%	0.00%	0.00%	0,00	550.000,00
9	8	FF00043493	UNITY BOTOL 600ML	KTN	28,00	18.000,00	504.000,00	0.00%	0.00%	0.00%	0,00	504.000,00
10	9	FF00044176	TEH GELAS	KTN	10,00	16.800,00	168.000,00	0.00%	0.00%	0.00%	0,00	168.000,00
11	10	FF00044176	WHITE COFFE 10X20	KTN	2,00	167.000,00	334.000,00	0.00%	0.00%	0.00%	0,00	334.000,00
12	11	FF00044176	HADIAH GELAS (GELAS WHITE COFEE)	PCS	20,00	1,00	20,00	100.00%	0.00%	0.00%	20,00	0,00
13	12	FF00044176	MEICO BUBLE POLOS 1X24	KTN	20,00	18.600,00	372.000,00	0.00%	0.00%	0.00%	0,00	372.000,00

Gambar III-1 Tampilan dokumen yang akan digunakan

III.1.3 Analisis Preprocessing Data

Preprocessing data adalah hal yang harus dilakukan dalam proses data mining, karena tidak semua data atau atribut data dalam data digunakan dalam proses data *mining*. Proses ini dilakukan agar data yang akan digunakan sesuai dengan kebutuhan.



Gambar III-2 Alur tahapan *preprocessing*

Adapun langkah-langkah *preprocessing* data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Ekstraksi data (*data extraction*)

   Ekstraksi data dapat diartikan sebagai proses pengambilan data dari sumber data dalam rangka untuk melanjutkan proses pengolahan data ketingkat selanjutnya ataupun untuk menyimpan data hasil *ekstrak* tersebut. Dalam penelitian ini, data yang berasal dari *flat file* berformat *microsoft excel* di-*ekstrak*, kemudian disimpan kedalam sebuah *database* agar memudahkan dalam proses pengolahan data.

2. Pembersihan data (*data cleaning*)

   Proses menghilangkan *noise* dan menghilangkan data yang tidak *relevan* atau *inkonsisten* disebut pembersihan data. Dalam penelitian ini, data yang memiliki jumlah barang yang dibeli (QTY) kurang dari sama dengan nol akan dihilangkan.

3. Pemilihan atribut (*attribut selection*)

   Pemilihan atribut adalah proses pemilihan mana saja atribut data yang akan digunakan sehingga data tersebut dapat kita olah sesuai dengan kebutuhan proses *data mining*. Atribut data yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah data NoFaktur dan NamaBarang.

Tabel III-2 Contoh tabel data hasil *preprocessing* transaksi satu hari

NoFaktur	NamaBarang
FF00043487	Mie Gurita 50
FF00043487	Aquaria Cup 240 Ml
FF00043487	Unity Botol 600ml
FF00043487	Teh Semesta
FF00043535	Bihun Los 1.9 Kg
FF00043535	Aquaria Cup 240 Ml
FF00043535	Unity Botol 600ml
FF00043383	Bihun Cap Pedang 1.5 Kg
FF00043381	Mie Mekar Sari 40
FF00043381	Dynamite Choco 50 X 20
FF00043381	Bihun Cap Pedang 1.5 Kg
FF00043381	Avena Co 5 Ltr
FF00043382	Mie Mekar Sari 40
FF00043382	Kerupuk Bawang Hrpn Baru
FF00043382	Avena Co 1 Ltr
FF00043378	Wafer Tango Chp 12gr
FF00043378	Clip Berrygood 12 Gr
FF00043379	Mie Mekar Sari 40
FF00043379	Bihun Cap Pedang 1.5 Kg
FF00043379	Kerupuk Bawang Hrpn Baru
FF00043379	Taco Sari Kelapa 150ml @ 24
FF00043380	Wafer Tanggo Vanilla 12gr
FF00043377	Kerupuk Bawang Hrpn Baru
FF00043385	Kokola Sc Orange 200gr 3x7
FF00043385	Coconut Cookies 115 Gr
FF00043385	Butter Cookies 115 Gr
FF00043385	Susu Vanila Cookies 300g
FF00043385	Bihun Cap Pedang 1.5 Kg
FF00043384	Dynamite Choco 50 X 20
FF00043384	Kurasa Blubery
FF00043395	Bihun 3q 3 Kg
FF00043426	Segar Sari Orange Hgr 10's 5x100
FF00043426	Segar Sari Oranggo Hgr 5 X 100
FF00043426	Segar Sari Okan Hgr 5 X 100
FF00043426	Family 1 Rasa 10x10
FF00043426	Pilus Garuda Rasa Campur
FF00043426	Narita Rc Anak Cklt 300gr 10
FF00043426	Frutania Jumbo Blackcurrent 1x24
FF00043426	Frutania Jumbo Asem 1x24

NoFaktur	NamaBarang
FF00043426	Kerupuk Bawang Hrpn Baru
FF00043426	Kerupuk Mambo 3wrna 3kg
FF00043426	Pangkorea (Orange) 4x10
FF00043426	Sulemen Snack
FF00043426	Jawara Potato 40
FF00043426	Unity Cup 240ml
FF00043425	Bihun Bks 1.6 Kg 20
FF00043425	Bihun Los Gurita 1.5
FF00043425	Teh Gelas Grean Tea
FF00043425	Blaster Choco 1x24
FF00043425	Segar Sari Orange Hgr 10's 5x100
FF00043425	Segar Sari Oranggo Hgr 5 X 100
FF00043425	Segar Sari Okan Hgr 5 X 100
FF00043425	Milkuat Strawbery 70 Ml 60
FF00043425	Milkuat Fruty 70ml 60
FF00043425	Family 1 Rasa 10x10
FF00043425	Unity Cup 240ml
FF00043425	Unity Botol 600ml
FF00043423	Segar Sari Orange Hgr 10's 5x100
FF00043423	Segar Sari Oranggo Hgr 5 X 100
FF00043423	Segar Sari Okan Hgr 5 X 100
FF00043423	Milkuat Fruty 70ml 60
FF00043423	R&Blue 10x10
FF00043423	Family 1 Rasa 10x10
FF00043427	Teh Gelas Grean Tea
FF00043427	Segar Sari Orange Hgr 10's 5x100
FF00043427	Segar Sari Oranggo Hgr 5 X 100
FF00043427	Segar Sari Okan Hgr 5 X 100
FF00043427	Milkuat Fruty 70ml 60
FF00043427	Family 1 Rasa 10x10
FF00043427	Frutania Jumbo Org 24
FF00043427	Frutania Jumbo Cola 24
FF00043427	Frutania Jumbo Blackcurrent 1x24
FF00043427	Frutania Jumbo Guava 1x24
FF00043427	Pangkorea (Orange) 4x10
FF00043427	Sulemen Snack
FF00043427	Milkqueen
FF00043427	Unity Cup 240ml
FF00043427	Unity Botol 600ml
FF00043424	Kerupuk Bawang Hrpn Baru

NoFaktur	NamaBarang
FF00043424	Terigu Gatot Kaca 25 Kg
FF00043424	Avena Co 1 Ltr
FF00043424	Avena Margarine 15 Kg
FF00043428	Teh Gelas Grean Tea
FF00043428	Mountea Apel 200 Ml
FF00043428	Mountea Currant 200 Ml
FF00043428	Terigu Gatot Kaca 25 Kg
FF00043428	Avena Co 5 Ltr
FF00043414	Blaster Choco 1x24
FF00043414	Blaster Neaplt 1x24
FF00043414	Milkuat Strawbery 70 Ml 60
FF00043414	Pilus Garuda Rasa Campur
FF00043414	Kokola Sc Orange 200gr 3x7
FF00043414	Susu Vanila Cookies 16,5gr
FF00043414	Mochacino Cookies 16,5 Gr
FF00043416	Bihun Cap Pedang 1.5 Kg
FF00043416	Taco Sari Kelapa 150ml @ 24
FF00043403	Bihun Los 1.9 Kg
FF00043403	Mie Gurita 50
FF00043403	Bihun Cap Pedang 1.5 Kg
FF00043403	Bihun 3q 3 Kg
FF00043403	Milk Ovaltime 40
FF00043404	Big Cola Cola
FF00043405	Bihun Los 1.9 Kg
FF00043405	Mie Gurita 50
FF00043405	Bihun Cap Pedang 1.5 Kg
FF00043405	Avena Co 2 Ltr
FF00043405	Avena Co 1 Ltr
FF00043418	Durian Cookies 16,5 Gram 6x20
FF00043418	Susu Vanila Cookies 16,5gr
FF00043418	Susu Vanila Cookies 300g
FF00043418	Mochacino Cookies 16,5 Gr
FF00043418	Pangkorea (Orange) 4x10
FF00043418	Unity Botol 600ml
FF00043164	Cookies Cream Vanila 22gr 12x10
FF00043164	Coconut Cookies 16,5 Gr
FF00043164	Kokola Durian Cream 200gr 3x7
FF00043164	Durian Cookies 16,5 Gram 6x20
FF00043164	Susu Vanila Cookies 16,5gr
FF00043164	Mochacino Cookies 16,5 Gr

NoFaktur	NamaBarang
FF00043415	Segar Sari Orange Hgr 10's 5x100
FF00043415	Segar Sari Oranggo Hgr 5 X 100
FF00043415	Sm Strw 10x10
FF00043415	Sm Shandy 10x10
FF00043415	Kola Black 10x10
FF00043415	R&Blue 10x10
FF00043411	Bihun 3q 3 Kg
FF00043411	Minyak Sawitku Cup
FF00043411	Milkqueen
FF00043411	Avena Margarine 15 Kg
FF00043410	Bihun 3q 3 Kg
FF00043420	Kokola Sc Orange 200gr 3x7
FF00043420	Durian Cookies 300 Gr
FF00043420	Susu Vanila Cookies 300g
FF00043420	Montego Coklat30
FF00043408	Bihun Los Gurita 1.5
FF00043408	Mie Mekar Sari 40
FF00043408	Teh Semesta
FF00043407	Tepung Beras Sujiwangi 1x20 @500gr
FF00043655	Terigu Gatot Kaca 25 Kg
FF00043409	Bihun 3q 3 Kg
FF00043412	Bihun 3q 3 Kg
FF00043413	Minyak Sawitku Cup
FF00043406	Bihun Cap Pedang 1.5 Kg
FF00043406	Bihun 3q 3 Kg
FF00043390	Segar Sari Orange Hgr 10's 5x100
FF00043390	Segar Sari Oranggo Hgr 5 X 100
FF00043390	Segar Sari Jerman 5x100
FF00043389	Oreo Double Delight 12 X 29,4g Indo Brithday
FF00043389	Milkuat Fruty 70ml 60
FF00043389	Pilus Garuda Rasa Campur
FF00043389	Susu Vanila Cookies 300g
FF00043389	Kurasa Vanila 5x20
FF00043389	Jawara Potato 40
FF00043389	Kentang Anti Galau 40
FF00043388	Bihun Cap Pedang 1.5 Kg
FF00043392	Sulemen Snack
FF00043392	Jawara Potato 40
FF00043392	Kentang Anti Galau 40
FF00043391	Milkuat Fruty 70ml 60

NoFaktur	NamaBarang
FF00043391	Clip Berrygood 12 Gr
FF00043391	Pilus Garuda Rasa Campur
FF00043391	Kurasa Vanila 5x20
FF00043391	Kurasa Strawbery 5 X 20
FF00043386	Mie Gurita 50
FF00043386	Kerupuk Bawang Hrpn Baru
FF00043387	Teh Gelas
FF00043387	Mg Farming 65x100
FF00043398	Bihun Cap Pedang 1.5 Kg
FF00043397	Mintz Doublemint Sak 1x20
FF00043397	Dynamite Choco 50 X 20
FF00043397	Jawara Potato 40
FF00043399	Mintz Doublemint Sak 1x20
FF00043399	Pilus Garuda Rasa Campur
FF00043400	Bihun 3q 3 Kg
FF00043401	Dynamite Choco 50 X 20
FF00043401	Milk Uht Cereal
FF00043401	Milk Uht Strawberry Cereal
FF00043396	Bihun Los Gurita 1.5
FF00043396	Minyak Sawitku Cup
FF00043396	Avena Co 2 Ltr
FF00043394	Avena Co 18 Ltr
FF00043165	Kokola Durian Cream 200gr 3x7
FF00043165	Coconut Cookies 300 Gr
FF00043165	Butter Cookies 300 Gr
FF00043165	Durian Cookies 300 Gr
FF00043165	Susu Vanila Cookies 300g
FF00043165	Montego Coklat30
FF00043168	Teh Gelas
FF00043168	Pilus Rumput Laut 6x20
FF00043168	Pilus Garuda Rasa Campur
FF00043393	Milk Uht Chocolate Cereal
FF00043393	Milk Uht Strawberry Cereal
FF00043167	Mintz Doublemint Sak 1x20
FF00043167	Wafer Tango Chp 12gr
FF00043167	Wafer Tanggo Vanilla 12gr
FF00043167	Sm Shandy 10x10
FF00043167	Kola Black 10x10
FF00043167	Clip Berrygood 12 Gr
FF00043167	Montego Coklat30

NoFaktur	NamaBarang
FF00043167	Taco Sari Kelapa 150ml @ 24
FF00043402	Bihun 3q 3 Kg
FF00043402	Minyak Sawitku Cup
FF00043488	Bihun 3q 70 Gr X 40
FF00043488	Terigu Gatot Kaca 25 Kg
FF00043488	Sambel Colek Refil 625ml X24
FF00043429	Narita Marie Roll 150gr 24
FF00043429	Durian Cookies 115 Gr
FF00043429	Susu Vanila Cookies 300g
FF00043429	Kerupuk Bawang Hrpn Baru
FF00043429	Kerupuk Bawang 3kg
FF00043429	Cikur Cenat Cenut Merah
FF00043431	Milkuat Fruty 70ml 60
FF00043431	Clip Berrygood 12 Gr
FF00043431	Coconut Cookies 115 Gr
FF00043431	Milk Uht Cereal
FF00043431	Milk Uht Strawberry Cereal
FF00043432	Big Cola Cola
FF00043433	Big Cola Cola
FF00043430	Teh Gelas
FF00043430	Teh Gelas Grean Tea
FF00043434	Teh Gelas Grean Tea
FF00043434	Sm Shandy 10x10
FF00043434	Kola Black 10x10
FF00043434	Mountea Apel 200 Ml
FF00043434	Mountea Currant 200 Ml
FF00043434	Kerupuk Bawang Hrpn Baru
FF00043434	Terigu Gatot Kaca 25 Kg
FF00043437	Bihun Bks 1.6 Kg 20
FF00043437	Milkuat Strawbery 70 Ml 60
FF00043437	Milkuat Fruty 70ml 60
FF00043439	Tepung Beras Sujiwangi 1x20 @500gr
FF00043439	Tepung Ketan Sujiwangi 1x20 @500gr
FF00043439	Milk Uht Cereal
FF00043439	Milk Uht Strawberry Cereal
FF00043439	Unity Botol 600ml
FF00043439	Avena Co 2 Ltr
FF00043439	Avena Co 1 Ltr
FF00043439	Avena Margarine 15 Kg
FF00043435	Bihun Bks 1.6 Kg 20

NoFaktur	NamaBarang
FF00043435	Dynamite Choco 50 X 20
FF00043435	Milkuat Fruty 70ml 60
FF00043435	Family 1 Rasa 10x10
FF00043435	Clip Berrygood 12 Gr
FF00043435	Pilus Garuda Rasa Campur
FF00043435	Kerupuk Bawang 3kg
FF00043435	Bolu Cinta 10x10
FF00043435	Milk Uht Cereal
FF00043435	Milk Uht Strawberry Cereal
FF00043440	Bihun Bks 1.6 Kg 20
FF00043440	Segar Sari Orange Hgr 10's 5x100
FF00043440	Milkuat Strawbery 70 Ml 60
FF00043440	Milkuat Fruty 70ml 60
FF00043440	Mountea Apel 200 Ml
FF00043440	Mountea Currant 200 Ml
FF00043440	Frutania Jumbo Cola 24
FF00043440	Frutania Jumbo Blackcurrent 1x24
FF00043440	Frutania Jumbo Guava 1x24
FF00043440	Frutania Jumbo Asem 1x24
FF00043440	Jiggo Jolly Ice Stick 10pcx15 Pak
FF00043436	Teh Gelas Grean Tea
FF00043436	Segar Sari Orange Hgr 10's 5x100
FF00043436	Segar Sari Oranggo Hgr 5 X 100
FF00043436	Milkuat Strawbery 70 Ml 60
FF00043436	Milkuat Fruty 70ml 60
FF00043436	Narita Marie Roll 150gr 24
FF00043436	Coconut Cookies 115 Gr
FF00043436	Durian Cookies 300 Gr
FF00043436	Susu Vanila Cookies 300g
FF00043436	Cikur Cenat Cenut Merah
FF00043436	Bolu Cinta 10x10
FF00043436	Milk Uht Cereal
FF00043436	Milk Uht Strawberry Cereal
FF00043436	Unity Botol 600ml
FF00043436	Avena Co 1 Ltr
FF00043438	Mie Gurita 50
FF00043438	Milkuat Strawbery 70 Ml 60
FF00043438	Milkuat Fruty 70ml 60
FF00043438	Bihun Cap Pedang 1.5 Kg
FF00043438	Kerupuk Bawang Hrpn Baru

NoFaktur	NamaBarang
FF00043438	Milk Uht Cereal
FF00043438	Milk Uht Strawberry Cereal

III.1.4 Analisis Kasus Dengan Metode Association Rule

Penelitian ini bertujuan untuk membentuk paket penjualan barang menggunakan metode *data mining associaation rule* dengan cara menemukan aturan asosiatif atau pola kombinasi dari suatu item, sehingga dapat diketahui barang apa saja yang dibeli secara bersamaan.

Algoritma yang digunakan dalam penelitian ini adalah algoritma apriori. Algoritma ini menggunakan pengetahuan mengenai *frequent itemset* yang telah diketahui sebelumnya untuk memproses informasi selanjutnya.

Langkah-langkah proses pengerjaan algoritma apriori dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Tentukan nilai *minimum support*.
2. Tentukan nilai *minimum confidence*.
3. Cari data kandidat *itemset* ke-k (Ck).
4. Tentukan nilai *support*-nya.
5. Hilangkan data yang nilai *support*-nya kurang dari nilai *minimum support*.
6. Setelah mendapatkan data yang nilai *support*-nya lebih dari nilai *minimum support* (*frequent*), gabungkan data-data tersebut sehingga menciptakan k-*itemset*.
7. Ulangi langkah 3 sampai dengan langkah 6 sampai proses penggabungan data tidak menghasilkan data baru.
8. Cari aturan asosiatifnya dengan cara menentukan nilai *confidence*-nya.
9. Hilangkan data yang nilai *confidence*-nya kurang dari nilai *minimum confidence*.
10. Tentukan nilai *lift/improvement ratio* untuk menunjukan kevalidan proses transaksi dan memberikan informasi apakah benar barang dibeli secara bersamaan.

III.1.4.1 Contoh Kasus

Contoh kasus yang akan dijelaskan dalam subbab ini menggunakan algoritma apriori untuk mencari *frequent itemset*-nya. Langkah-langkap proses pengerjaan algoritma apriori dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Data awal yang digunakan adalah data hasil *preprocessing* data yang ada pada Tabel III-2 yaitu data transaksi penjualan barang satu hari pada tanggal 8 Januari 2013.
2. Tentukan nilai *minimum support* (minsup) dan nilai *minimum confidence* (minconf). Dalam kasus ini, karena yang ingin didapatkan adalah *item* apa saja yang sering dibeli oleh pelanggan secara bersamaan untuk dijadikan sebagai pertimbangan pembuatan sebuah paket penjualan barang, maka nilai minsupnya diisi 5% untuk melihat banyaknya variasi data yang terjadi, sedangkan nilai minconf-nya diisi 80% untuk meyakinkan kuatnya hubungan antara *item* yang satu dengan yang lainnya. Data-data yang nilai *support* dan nilai *confidence*-nya kurang dari nilai *minimum*-nya akan dihilangkan.
3. Dari data awal tersebut didapat tabel kandidat pertama (C1). Data dapat dilihat pada Tabel F-1 dalam lampiran f.
4. Tentukan nilai-nilai *support* 1-*itemset* dengan persamaan II.1. Setelah nilai *support*-nya didapat, *item*-*item* yang nilai *support*-nya kurang dari minsup akan dihilangkan. Data-datanya dapat dilihat pada Tabel F-2 dalam lampiran f.
5. Setelah menghilangkan *item*-*item* yang nilai *support*-nya kurang dari minsup, didapat hasil seperti dalam Tabel F-3 dalam lampiran f dan tabel tersebut dinyatakan sebagai tabel *frequent* 1-*itemset*.
6. Setelah *frequent* 1-*itemset* ditemukan, masuk kedalam *iterasi* kedua. Pertama kali yang kita lakukan dalam *iterasi* kedua ini adalah menentukan kandidat dari 2-*itemset*. Untuk menemukan kandidat 2-*itemset* ini, algoritma Apriori menggabungkan tabel L1 dengan tabel L1. Hasil dari penggabungan tersebut menghasilkan $\binom{L1}{2} = \binom{24}{2}$ = 276 data 2-*itemset*. Hasilnya dapat dilihat dalam Tabel F-4 dalam lampiran f.

7. Setelah ditemukan kandidat 2-*itemset*, hitung nilai *support*-nya dengan menggunakan persamaan II.2. Setelah nilai *support*-nya diketahui, hilangkan *item-item* yang memiliki nilai *support* kurang dari nilai minsup. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel F-5 dalam lampiran f.
8. Setelah *item-item* yang memiliki nilai *support* kurang dari nilai minsup dihilangkan, didapatlah data *frequent* 2-*itemset* seperti tampak pada Tabel F-6 dalam lampiran f.
9. Setelah *frequent* 2-*itemset* ditemukan, masuk kedalam *iterasi* ketiga. Seperti halnya *iterasi* kedua, untuk menentukan kandidat 3-*itemset*, gabungkan (*join*) data *frequent itemset* sebelumnya dengan dirinya sendiri, dalam hal ini L2 x L2. Banyaknya jumlah data yang dimiliki kandidat 3-*itemset* adalah $\binom{L2}{3}$ = $\binom{14}{3}$ = 364 data 3-*itemset*. Han menyatakan dalam bukunya [7], bahwa setiap subset dari sebuah *frequent itemset* harus juga *frequent*. Maka dari itu untuk k-*itemset* yang nilai k-nya lebih dari 2 diperlukan sebuah proses untuk menseleksi mana data yang masuk kedalam kriteria, proses ini biasa disebut *prune*. Data kandidat 3-*itemset* dapat dilihat dalam Tabel F-7 dalam lampiran f.
10. Hitung nilai *support* 3-*itemset*-nya, sebagai contoh :

    Support(Segar Sari Orange Hgr 10's 5x100, Segar Sari Oranggo Hgr 5 X 100, Segar Sari Okan Hgr 5 X 100) = $\frac{4}{68}$ = 0,058824 = 5,88%

    Setelah nilai *support*-nya didapat, hilangkan data-data yang nilai *support*-nya kurang dari nilai minsup. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel F-8 dalam lampiran f.
11. Setelah menghilangkan data-data yang nilai *support*-nya kurang dari nilai minsup, didapat data *frequent* 3-*itemset* seperti dalam Tabel F-9 dalam lampiran f.
12. Sama seperti *iterasi* sebelumnya, pada iterasi inipun dilakukan tahap penggabungan antara L3 x L3 yang akan menghasilkan $\binom{L3}{4}$ = $\binom{6}{4}$ = 15 data 4-*itemset*. Setelah melakukan tahap penggabungan, selanjutnya data

masuk ketahap pengecekan apakah *subset-subset* dari data tersebut *frequent* atau tidak. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel F-10 dalam lampiran f.

13. Setelah kandidat 4-*itemset* didapat, hitung nilai *support* 4-*itemset*-nya. Sebagai contoh

    Support(Segar Sari Orange Hgr 10's 5x100, Segar Sari Oranggo Hgr 5 X 100, Segar Sari Okan Hgr 5 X 100, Family 1 Rasa 10x10) = $\frac{4}{68}$ = 0,0588235 = 5,88%.

    Setelah itu, cek apakah nilai support-nya kurang dari minsup atau tidak. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel F-11 dalam lampiran f.
14. Setelah menghilangkan nilai yang nilai *support*-nya kurang dari nilai minsup, didapat *frequent* 4-*itemset* seperti tampak pada Tabel F-12 dalam lampiran f.
15. Pada saat proses penggabungan tabel L4 x L4 di iterasi ini, hasil penggabungannya tidak menghasilkan data baru, sehingga mengakibatkan proses iterasi berhenti.
16. Setelah itu cari aturan asosiatif dengan cara menghitung nilai *confidence*-nya, sebagai contoh :
    1. Untuk 2-*itemset* A → B, *Confidence* (Family 1 Rasa 10x10, Milkuat Fruty 70ml 60) = $\frac{4}{5}$ = 0,8 = 80%
    2. Untuk 3-*itemset* A,B → C, *Confidence* (Milkuat Fruty 70ml 60, Milk Uht Cereal, Milk Uht Strawberry Cereal) = $\frac{4}{4}$ = 1 = 100%
    3. Untuk 4-*itemset* A,B,C → D, *Confidence* (Segar Sari Orange Hgr 10's 5x100, Segar Sari Oranggo Hgr 5 X 100, Segar Sari Okan Hgr 5 X 100, Family 1 Rasa 10x10) = $\frac{4}{4}$ = 1 = 100%

    Setelah semua nilai *confidence* didapat, hilangkan data-data yang nilai *confidence*-nya kurang dari nilai mincof. Setelah menghilangkan nilai-nilai *confidence* yang nilainya dibawah nilai mincof (80%), didapat hasil seperti terlihat pada Tabel F-13 dalam lampiran f.
17. Hitung nilai *lift/improvement ratio* untuk menunjukkan kevalidan proses transaksi dan memberikan informasi apakah benar *item* A dibeli bersamaan dengan *item* B. Sebuah transaksi dikatakan valid jika mempunyai nilai

lift/improvement lebih dari 1, yang berarti bahwa dalam transaksi tersebut *item* A dan *item* B benar-benar dibeli secara bersamaan. Sebagai contoh :

1. Untuk 2-*itemset, Lift* (Milk Uht Cereal, Milk Uht Strawberry Cereal) $=\frac{0,0882353}{0,0882353 * 0,102941} = 9,71$
2. Untuk 3-*itemset, Lift* (Milkuat Fruty 70ml 60, Milk Uht Cereal, Milk Uht Strawberry Cereal) $= \frac{0,058824}{0,161765 * 0,0882353 * 0,102941} = 40,03$
3. Untuk 4-*itemset, Lift*(Segar Sari Orange Hgr 10's 5x100, Segar Sari Oranggo Hgr 5 X 100, Segar Sari Okan Hgr 5 X 100, Family 1 Rasa 10x10) $= \frac{0,0588235}{0,117647 * 0,102941 * 0,0588235 * 0,0735294} = 1122,97$

Hasil perhitungannya dapat dilihat pada Tabel F-14 dalam lampiran f.

Setelah semua proses dijalankan didapatlah data-data item yang memenuhi nilai minsup 5% dan mincof 80% serta memiliki nilai *lift* lebih dari 1, seperti tampak pada Tabel F-15 dalam lampiran f.

Dari hasil pengolahan data ini kita dapat mengambil sebuah keputusan mana barang yang cocok untuk dijadikan sebuah paket penjualan barang. Sebagai contoh, bila kita ingin membuat sebuah paket penjualan barang yang berisikan empat buah barang, maka kita bisa menggunakan data Segar Sari Orange Hgr 10's 5x100, Segar Sari Oranggo Hgr 5 X 100, Segar Sari Okan Hgr 5 X 100 -> Family 1 Rasa 10x10 dengan nilai *support* 5.88% dan nilai *confidence* 100% sebagai barang-barang yang akan dijadikan paket penjualan barang.

III.1.5 Analisis Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak

Spesifikasi kebutuhan perangkat lunak adalah kebutuhan-kebutuhan apa saja yang diperlukan untuk membangun sebuah perangkat lunak yang berdasarkan kebutuhan pengguna. Ada dua bagian dalam spesifikasi kebutuhan perangkat lunak, yaitu SKPL-F (spesifikasi kebutuhan perangkat lunak *fungsional*) dan SKPL-NF (spesifikasi kebutuhan perangkat lunak *non-fungsional*). Spesifikasi kebutuhan perangkat lunak dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel III-3 SKPL *User Requirement*

Kode	Kebutuhan
SKPL-F1	Sistem menyediakan layanan mengimpor data dari file excel.
SKPL-F2	Sistem dapat menemukan aturan asosiatif antara suatu kombinasi *item*.
SKPL-F3	Sistem dapat menampilkan informasi data hasil mencarian aturan asosiatif antara suatu kombinasi *item*.

Tabel III-4 SKPL *System Requirement*

Kode	Kebutuhan
SKPL-F1	Data yang digunakan untuk proses impor data adalah data transaksi penjualan berformat *microsoft excel*.
SKPL-F2	1. Sistem dapat memasukkan nilai *minimum support* (minsup). 2. Sistem dapat memasukkan nilai *minimum confidence* (mincof). 3. Sistem dapat menghitung nilai *support* dari tiap *item* atau *itemset*. 4. Sistem dapat menghitung nilai *confidence* dari tiap *item* atau *itemset*. 5. Sistem dapat menghitung nilai *lift/improvement ratio* dari tiap *item* atau *itemset*. 6. Sistem dapat melakukan proses *join* dan *pruning* data untuk mendapatkan kandidat *itemset*.

Tabel III-5 SKPL Non-Fungsional

Kategori	Kebutuhan
Product Requirement (Efficiency)	Data disimpan dalam *database* untuk menghidari penyimpanan data yang *redundant.*
Product Requirement (Dependability)	Sistem membutuhkan *database server* sebagai penyimpanan datanya.
Product Requirement (Security)	Sistem dapat digunakan oleh siapapun dengan syarat data yang diimporkan sesuai dengan ketentuan.
Product Requirement (Performance)	Sistem harus mampu menemukan aturan asosiatif antara suatu kombinasi *item* dengan waktu relative singkat.
Organizational Requirement (Operational)	Sistem harus dapat menemukan aturan asosiatif antara suatu kombinasi *item* dan menampilkan informasi data hasil pencariannya.
Organizational Requirement (Development)	Untuk menjalankan sistem yang di bangun maka di butuhkan : a. *Microsoft Windows XP* sebagai sistem operasi. b. *Wamp* sebagai *database server*.
External Requirement (Regulatory)	Perangkat lunak ini digunakan oleh manager operasional dan disetujui oleh direktur perusahaan.

III.1.6 Analisis Kebutuhan Non Fungsional

Analisis kebutuhan *non fungsional* merupakan bagian penting lainnya agar simulasi perangkat lunak dapat berjalan dengan baik serta untuk mengetahui elemen-elemen yang berhubungan dengan sistem yang sedang berjalan. Tahapan

analisis kebutuhan *non fungsional* dibagi menjadi beberapa tahap yaitu analisis kebutuhan perangkat keras, analisis kebutuhan perangkat lunak dan analisis kebutuhan *user*.

III.1.7.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

Perangkat keras pendukung dalam pembangunan perangkat lunak ini adalah sebagai berikut :

1. Analisis kebutuhan perangkat keras pada sistem yang sedang berjalan

   Di PT. Celebes sendiri terdapat beberapa komputer, dimana spesifikasi komputer tersebut :

   a. Processor Intel Pentium Core2Duo 3 Ghz.
   b. RAM 2 GB.
   c. Harddisk 160 GB.
   d. Monitor 15”.
   e. Keyboard dan mouse.

2. Analisis kebutuhan perangkat keras pada sistem yang dibangun

   Spesifikasi *minimum* perangkat keras yang dibutuhkan adalah :

   a. Processor berkecepatan minimal 2 Ghz.
   b. RAM 512 MB.
   c. Harddisk 1 GB untuk penyimpanan data.
   d. Monitor
   e. Keyboard dan mouse standar.

3. Evaluasi kebutuhan perangkat keras

   Dengan membandingkan spesifikasi perangkat keras untuk menjalankan perangkat lunak yang akan dibangun ini dengan spesifikasi perangkat keras yang ada di PT. Celebes, maka dapat disimpulkan bahwa spesifikasi perangkat keras yang ada di PT. Celebes sudah dapat digunakan untuk menjalankan perangkat lunak yang akan dibangun.

III.1.7.2 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Perangkat lunak pendukung dalam pembangunan perangkat lunak ini adalah sebagai berikut :

1. Analisis kebutuhan perangkat lunak pada sistem yang sedang berjalan
   Perangkat lunak yang ada saat ini yaitu :
   a. Sistem operasi *Windows XP Profesional*.
   b. *Microsoft office*.
2. Analisis kebutuhan perangkat lunak pada sistem yang dibangun
   Sedangkan spesifikasi yang dibutuhkan untuk menjalankan sistem yang akan dibangun adalah :
   a. *Microsoft Windows* sebagai sistem operasi.
   b. *Wamp server* sebagai *database server*.
3. Evaluasi kebutuhan perangkat lunak
   Dengan membandingkan spesifikasi perangkat lunak yang dibutuhkan untuk menjalankan perangkat lunak yang akan dibangun ini, dengan spesifikasi perangkat lunak yang dimiliki PT. Celebes, dapat disimpulkan bahwa spesifikasi perangkat lunak yang ada di PT. Celebes kurang memenuhi spesifikasi perangkat lunak yang dibutuhkan. Kekurangan tersebut dapat diatasi dengan meng-*install Wamp server* pada komputer yang digunakan.

III.1.7.3 Analisis Kebutuhan Perangkat Pikir

Analisis kebutuhan perangkat pikir digunakan untuk menganalisa karakteristik pengguna perangkat lunak yang akan dibangun. Adapun beberapa karakteristiknya dapat dilihat dalam Tabel III-6 berikut.

Tabel III-6 Analisis kebutuhan perangkat pikir di PT. Celebes

Pengguna	Tanggung Jawab	Tingkat Pendidikan	Tingkat Keterampilan	Pengalaman
Direktur	Pemilik Perusahaan	Minimal S-1	Dapat menjadi pemimpin	10 tahun memimpin perusahaan ini
Wakil direktur	Merangkap sebagai bagian keuangan.	Minimal S-1	Mampu mengoperasikan komputer, mampu	5 tahun kerja dibidangnya.

Pengguna	Tanggung Jawab	Tingkat Pendidikan	Tingkat Keterampilan	Pengalaman
	Merencanakan, melaksanakan dan mengevaluasi strategi bisnis yang digunakan. Membuat laporan keuangan.		membuat sebuah laporan keuangan.	

Adapun daftar pengguna yang dibutuhkan dalam menjalankan perangkat lunak yang akan dibangun adalah :

Tabel III-7 Analisis kebutuhan perangkat pikir pada sistem

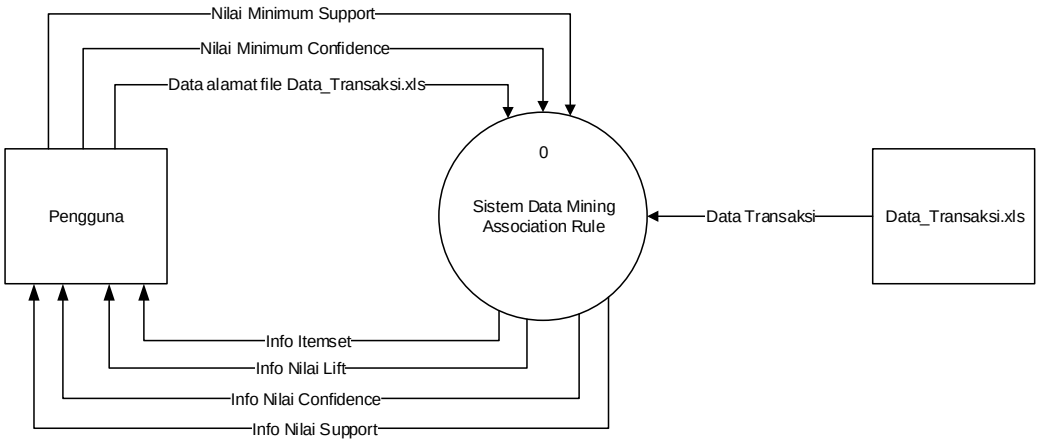
Pengguna	Hak Akses	Tingkat Pendidikan	Jenis Pelatihan
Karyawan perusahaan tersebut	Mengakses data transaksi penjualan dan dapat mengoperasikan sistem	Minimal S1	Pengoperasian komputer, cara menggunakan sistem

III.1.7 Analisis Kebutuhan Fungsional

Analisis kebutuhan fungsional yang akan dibuat meliputi Diagram Konteks dan *Data Flow Diagram* (DFD).

III.1.7.1 Diagram Konteks

Arus data yang berfungsi sebagai gambaran keterkaitan aliran-aliran data antara sistem dengan bagian-bagian luar biasa disebut dengan diagram konteks. Adapun diagram konteks untuk sistem yang akan dibangun dapat dilihat pada Gambar III-3.



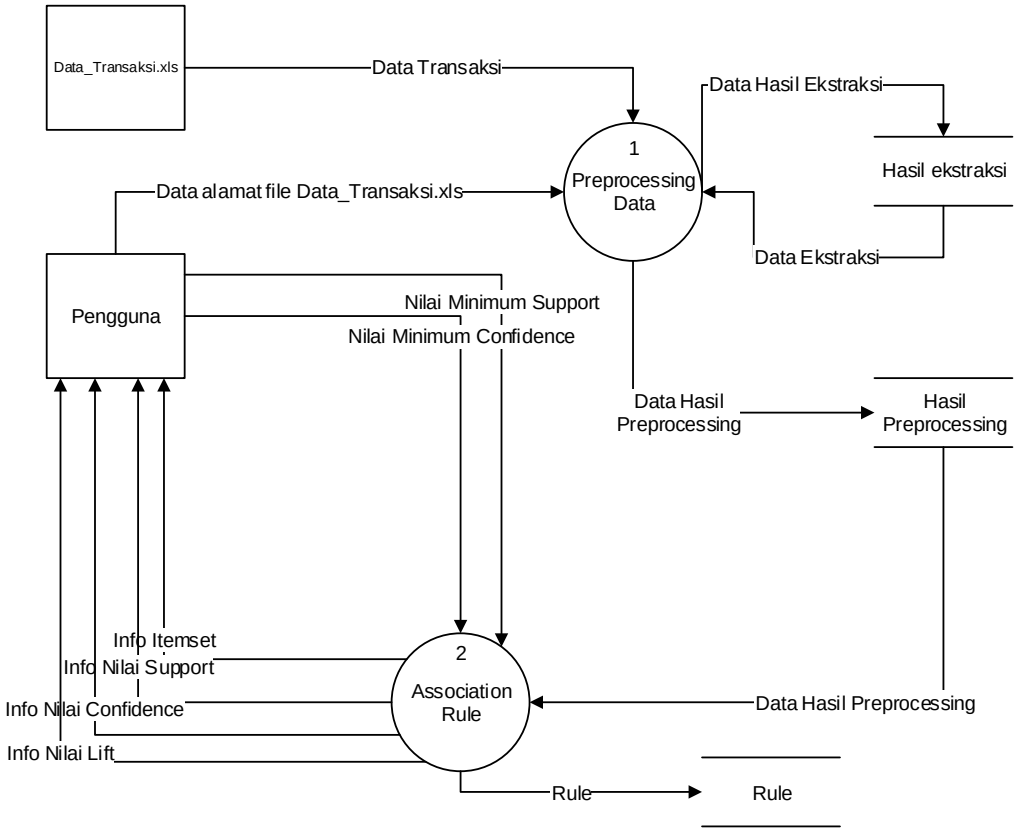
Gambar III-3 Diagram Konteks

III.1.7.2 Data Flow Diagram (DFD)

DFD digunakan untuk menggambarkan sistem sebagai sebuah jaringan dari proses-proses secara *fungsional* yang dihubungkan oleh aliran data satu dengan lainnya. Berikut ini merupakan diagram aliran data yang menggambarkan bagaimana sistem berjalan pada saat digunakan.

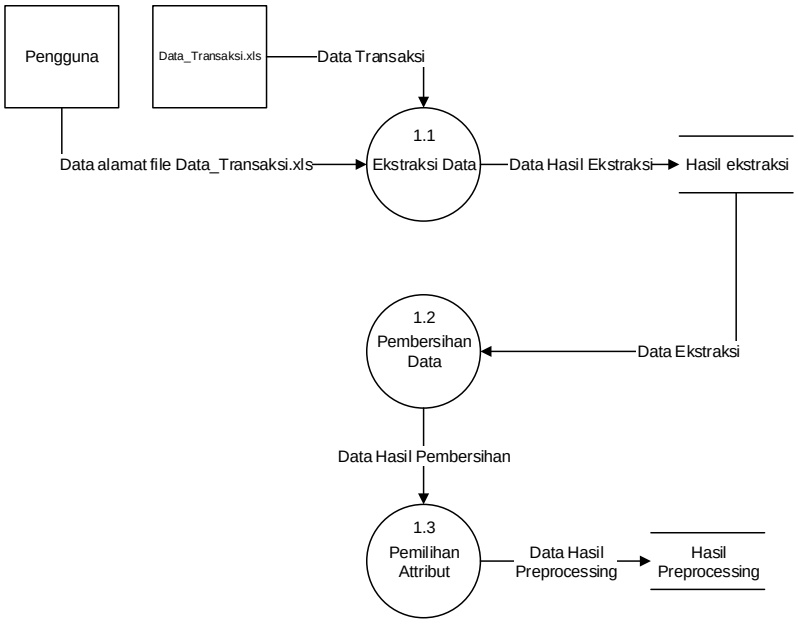
1. DFD Level 1

   DFD level satu untuk perangkat lunak yang akan dibangun ini tergambar pada Gambar III-4.



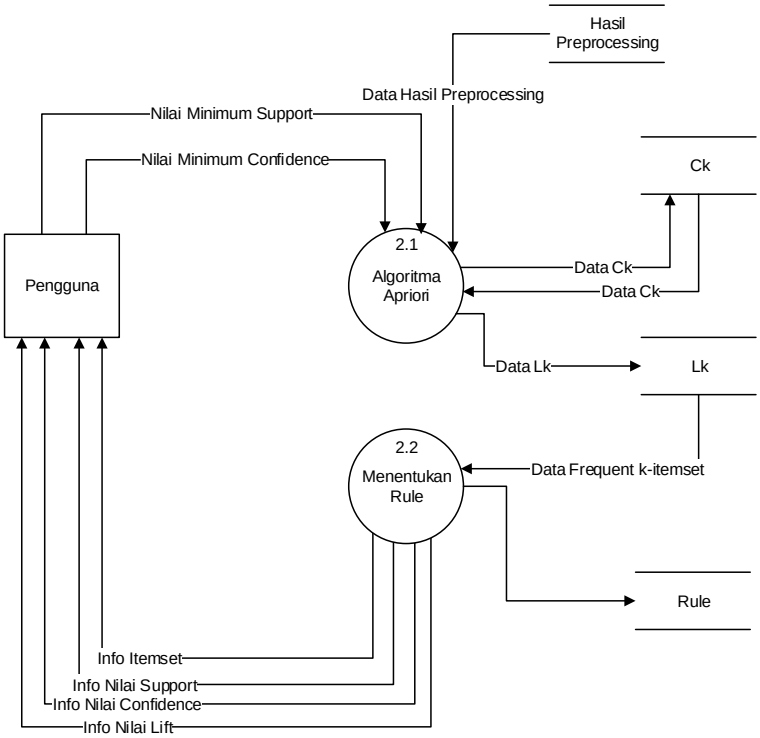
Gambar III-4 DFD Level 1

2. DFD Level 2 Proses *Preprocessing* Data



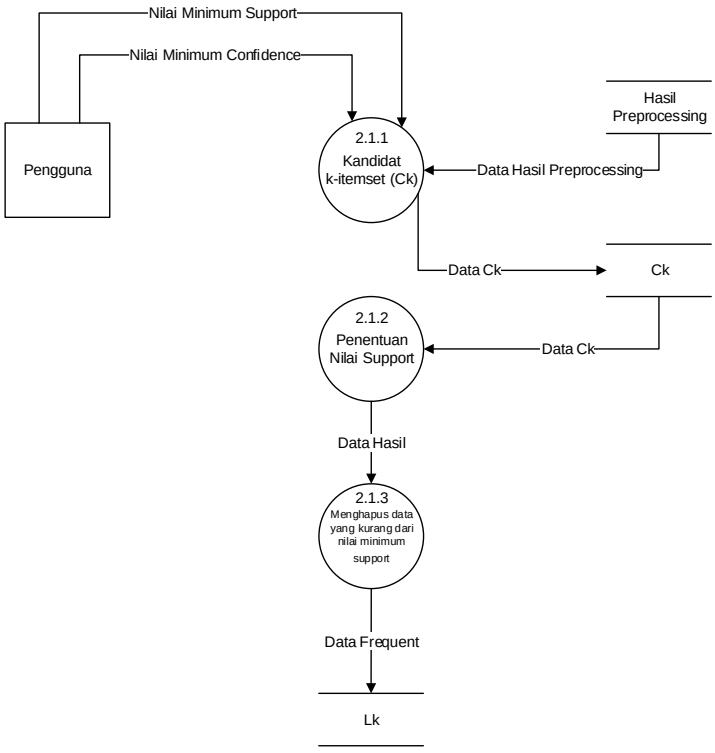
Gambar III-5 DFD Level 2 Proses *Preprocessing* Data

3. DFD Level 2 Proses *Association Rule*

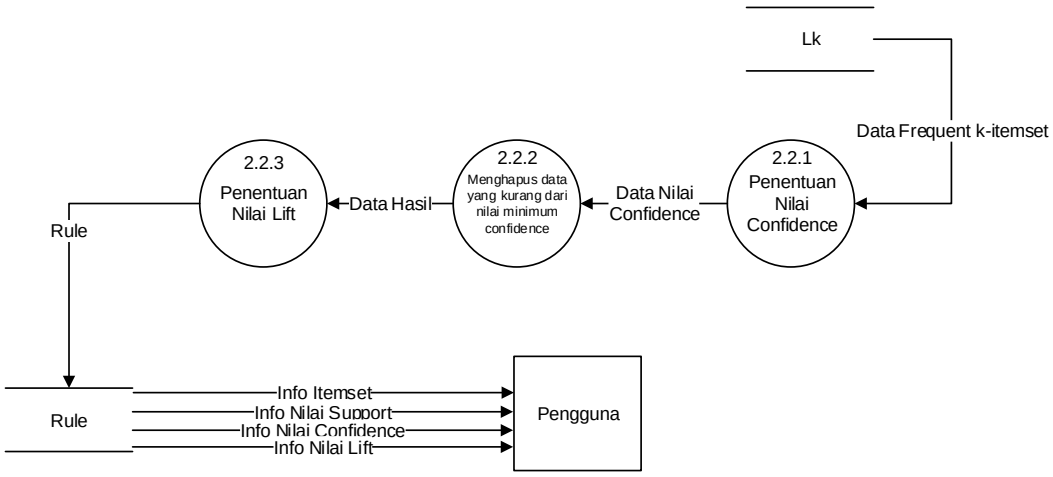


Gambar III-6 DFD Level 3 Proses *Association Rule*

4. DFD Level 3 Proses Algoritma Apriori



5. DFD Level 3 Proses Menentukan *Rule*



III.1.8 Spesifikasi Proses

Untuk lebih menjelaskan tentang proses-proses yang ada dalam DFD maka dibuatlah spesifikasi proses. Tabel III-8 akan membahas tentang proses-proses yang ada dalam DFD dari perangkat lunak yang akan dibangun.

Tabel III-8 Spesifikasi Proses

No	Proses	Keterangan
1.	No Proses	1
	Nama Proses	Preprocessing Data
	Source (sumber)	Pengguna
	Input	Data Transaksi
	Output	Data hasil preprocessing
	Destination (tujuan)	Proses *Association Rule*
	Logika Proses	1. Perangkat lunak akan menampilkan *form* untuk mengekstrak data transaksi penjualan dalam bentuk file excel. 2. Pengguna mengklik tombol *browse file* yang ada pada isian teks alamat *file* data transaksi. 3. Kemudian akan muncul tampilan *explorer* untuk mencari data transaksi dalam bentuk *file* excel yang akan diekstrak. 4. Setelah file data transaksi dipilih, pengguna mengklik tombol ekstrak supaya file excel tersebut terekstrak ke dalam perangkat lunak dan tersimpan kedalam *database*. 5. Apabila isian alamat *file* masih kosong, maka akan menampilkan pesan kesalahan/ *error.*

No	Proses	Keterangan
2.	No Proses	2
	Nama Proses	*Association Rule*
	Source (sumber)	Pengguna
	Input	Data Hasil Preprocessing
	Output	Info itemset, info nilai support, info nilai confidence, info nilai lift
	Destination (tujuan)	Pengguna
	Logika Proses	1. Perangkat lunak akan menampilkan *form* untuk proses data mining association rule. 2. Pengguna memasukan nilai minimum support. 3. Pengguna memasukan nilai minimum confidence. 4. Proses algoritma apriori berjalan dengan masukan data sebelumnya.
3.	No Proses	1.1
	Nama Proses	Ekstraksi Data
	Source (sumber)	Pengguna
	Input	Data Transaksi
	Output	Data Hasil Ekstraksi
	Destination (tujuan)	Proses Pembersihan Data
	Logika Proses	1. Pengguna memasukan alamat dari *file* data transaksi. 2. File data transaksi berformat excel terpilih. 3. Proses ekstraksi berjalan. 4. Hasil dari proses ekstraksi disimpan dalam database hasil ekstraksi.
4.	No Proses	1.2
	Nama Proses	Pembersihan Data
	Source (sumber)	Data hasil ekstraksi
	Input	Data hasil ekstraksi
	Output	Data hasil pembersihan
	Destination (tujuan)	Proses Pemilihan Atribut
	Logika Proses	1. Data hasil dari proses ekstraksi yang telah disimpan dalam database dibersihkan dengan cara menghilangkan data-data QTY yang bernilai 0. 2. Data hasil pembersihan diteruskan kedalam proses

No	Proses	Keterangan
		pemilihan atribut.
5.	No Proses	1.3
	Nama Proses	Pemilihan Atribut
	Source (sumber)	Proses Pembersihan Data
	Input	Data hasil pembersihan
	Output	Data hasil preprocessing
	Destination (tujuan)	Database hasil preprocessing
	Logika Proses	Data yang telah dibersihkan dipilih atribut mana saja yang akan digunakan dalam proses data mining.
6.	No Proses	2.1
	Nama Proses	Algoritma Apriori
	Source (sumber)	Pengguna
	Input	Nilai minimum support, nilai minimum confidence, data hasil preprocessing
	Output	Data *frequent itemset*
	Destination (tujuan)	Database Lk
	Logika Proses	1. Pengguna memasukkan nilai minimum support, nilai minimum confidence. 2. Mengambil data hasil *preprocessing* dari database hasil *preprocessing*. 3. Membuat data kandidat *itemset* dan menyimpannya dalam database Ck. 4. Didapat data *frequent itemset*, setelah itu simpan kedalam database Lk.
7.	No Proses	2.2
	Nama Proses	Menentukan *Rule*
	Source (sumber)	Database Lk
	Input	Data *frequent itemset*
	Output	Info itemset, info nilai support, info nilai confidence, info nilai lift
	Destination (sumber)	Pengguna
	Logika Proses	1. Mengambil data *frequent itemset*. 2. Tentukan nilai *confidence*. 3. Tentukan nilai *lift*.

No	Proses	Keterangan
		4. Simpan kedalam database *rule*. 5. Tampilkan info itemset, info nilai support, info nilai confidence dan info nilai lift ke pengguna.
8.	No Proses	2.1.1
	Nama Proses	Kandidat k-itemset (Ck)
	Source (sumber)	Pengguna, data hasil preprocessing
	Input	Nilai minimum support, nilai minimum confidence, data hasil preprocessing
	Output	Data kandidat k-itemset (Ck)
	Destination (tujuan)	Database Ck
	Logika Proses	1. Pengguna memasukan nilai minimum support 2. Pengguna memasukan nilai minimum confidence 3. Mengambil data preprocessing 4. k = 1 5. Proses pembentukan data kandidat k-*itemset*. 6. Data kandidat k-*itemset* tersebut disimpan dalam database Ck. 7. k = k+1 8. Ulangi langkah 5-7 sampai tidak adanya lagi *itemset* yang dapat dibentuk.
9.	No Proses	2.1.2
	Nama Proses	Penentuan Nilai Support
	Source (sumber)	Database Ck
	Input	Data Ck
	Output	Data hasil penghitungan nilai support
	Destination (tujuan)	Menghapus data yang kurang dari nilai minimum support.
	Logika Proses	Data kandidat k-itemset yang didapat sebelumnya dicari nilai supportnya dengan menggunakan rumus support yang ada di bab II.
10.	No Proses	2.1.3
	Nama Proses	Menghapus data yang kurang dari nilai minimum support.
	Source (sumber)	Proses Penentuan Nilai Support
	Input	Data hasil perhitungan nilai support
	Output	Data frequent
	Destination (tujuan)	Database Lk

No	Proses	Keterangan
	Logika Proses	1. Bandingkan data nilai support dengan nilai minimum support yang telah dimasukan sebelumnya 2. Hilangkan data-data yang nilai supportnya kurang dari nilai minimum support
11.	No Proses	2.2.1
	Nama Proses	Penentuan Nilai Confidence
	Source (sumber)	Database Lk
	Input	Data frequent k-itemset
	Output	Data hasil penghitungan nilai confidence
	Destination (tujuan)	Proses menghapus data yang kurang dari nilai minimum confidence
	Logika Proses	Data frequent k-itemset yang didapat sebelumnya ditentukan nilai confidencenya dengan menggunakan rumus confidence yang ada di bab II.
12.	No Proses	2.2.2
	Nama Proses	Menghapus Data Yang Kurang Dari Nilai Minimum Confidence
	Source (sumber)	Proses Penentuan Nilai Confidence
	Input	Data hasil penghitungan nilai confidence
	Output	Data hasil
	Destination (tujuan)	Proses Menghitung Nilai Lift
	Logika Proses	1. Bandingkan data nilai confidence dengan nilai minimum confidence yang telah dimasukan sebelumnya 2. Hilangkan data-data yang nilai confidencenya kurang dari nilai minimum confidence
13.	No Proses	2.2.3
	Nama Proses	Penentuan Nilai Lift
	Source (sumber)	Proses Menghapus Data Yang Kurang Dari Nilai Minimum Confidence
	Input	Data Hasil
	Output	Rule
	Destination (tujuan)	Database *rule*
	Logika Proses	1. Data hasil yang didapat sebelumnya dihitung nilai liftnya dengan menggunakan rumus lift yang ada di bab II

No	Proses	Keterangan
		2. Data Rule disimpan dalam database hasil akhir 3. Data hasil akhir ditampilkan ke pengguna

III.1.9 Kamus Data DFD

Dengan menggunakan kamus data, analisis sistem dapat mendefinisikan data yang mengalir, berisi informasi tentang struktur database. Berikut merupakan kamus data dari *data flow diagram* perangkat lunak yang akan dibangun.

Tabel III-9 Kamus data DFD

Nama	Data Transaksi
Deskripsi	Berisi data transaksi penjualan dalam bentuk file excel yang akan dimasukkan ke dalam database.
Struktur data	No, NoFaktur, NamaBarang, Unit, QTY, Harga, Bruto, Discount1, Discount2, Discount3, TotalDiscount, Netto
No	{0-9}
NoFaktur	{A-Z|a-z|0-9}
NamaBarang	{A-Z|a-z|0-9}
Unit	{A-Z|a-z}
QTY	{0-9}
Harga	{0-9}
Bruto	{0-9}
Discount1	{0-9}
Discount2	{0-9}
Discount3	{0-9}
TotalDiscount	{0-9}
Netto	{0-9}
Nama	Data Hasil Preprocessing
Deskripsi	Berisi data hasil preprocessing dari data transaksi.
Struktur data	NoFaktur, NamaBarang
NoFaktur	{A-Z|a-z|0-9}
NamaBarang	{A-Z|a-z|0-9}
Nama	Data Ck
Deskripsi	Berisi data kandidat k-itemset yang akan dicari nilai supportnya.
Struktur data	Item, Banyaknya, NSupport, NSupportP

Item	{A-Z|a-z|0-9}
Banyaknya	{0-9}
NSupport	{0-9}
NSupportP	{0-9}
Nama	Data Lk
Deskripsi	Berisi data frequent k-itemset.
Struktur data	Item, Banyaknya, NSupport, NSupportP
Item	{A-Z|a-z|0-9}
Banyaknya	{0-9}
NSupport	{0-9}
NSupportP	{0-9}
Nama	Rule
Deskripsi	Berisi data akhir dari hasil proses data mining association rule.
Struktur data	Antecedent, Consequent, Support, Confidence, Lift
Antecedent	{A-Z|a-z|0-9}
Consequent	{0-9}
Support	{0-9}
Confidence	{0-9}
Lift	{0-9}

III.2 Perancangan Sistem

Tahap perancangan merupakan kelanjutan dari proses analisis dimana dilakukan perubahan-perubahan terhadap sistem yang sedang berjalan. Hal ini dilakukan untuk mengatasi kekurangan yang ada, memudahkan pekerjaan yang dilakukan oleh orang yang terlibat dan menghemat waktu pekerjaan.

Dalam perancangan perangkat lunak ini meliputi parancangan *basis data*, pencangan aristektur perangkat lunak, perancangan struktur menu, perancangan antarmuka, perancangan pesan, jaringan semantik, perancangan prosedural. Semua perancangan yang telah di sebutkan diatas harus saling berhubungan agar menciptakan suatu sistem yang baik.

III.2.1 Perancangan Sistem Basis Data

III.2.1.1 Struktur Tabel

Struktur tabel merupakan gambaran detail tabel yang berisi *field*, tipe data, panjang data dan keterangan lainnya. Adapun tabel-tabel yang digunakan dalam perangkat lunak yang akan dibangun adalah sebagai berikut :

Tabel III-10 Tabel Nama Tabel

No.	Nama Tabel	Nama Attribut/ Field
1.	**<hasil_ekstraksi>**	(<No> ,<NoFaktur>, <NamaBarang>, <Unit>, <QTY>, <Harga>, <Bruto>, <Discount1>, < Discount2>, < Discount3>, <TotalDiscount>, <Netto>)
2.	**<hasil_preprocessing>**	(<NoFaktur>, <NamaBarang>)
3.	**<tbarang>**	(<KBarang>, <NamaBarang>)
4.	**<ck>**	(<Item>, <Banyaknya>, <NSupport>, <NSupportP>)
5.	**<lk>**	(<Item>, <Banyaknya>, <NSupport>, <NSupportP>)
6.	**<rule>**	(<Antecedent>, <Consequent>, <Support>, <Confidence>, <Lift>)

a. hasil_ekstraksi

Tabel hasil_ekstraksi digunakan untuk menyimpan data hasil ekstraksi.

Tabel III-11 Tabel hasil_ekstraksi

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan
No	varchar	100	
NoFaktur	varchar	100	
NamaBarang	varchar	100	
Unit	varchar	100	
QTY	varchar	100	
Harga	varchar	100	
Bruto	varchar	100	
Discount1	varchar	100	
Discount2	varchar	100	
Discount3	varchar	100	

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan
TotalDiscount	varchar	100	
Netto	varchar	100	

b. hasil_preprocessing

Tabel hasil_preprocessing digunakan untuk menyimpan data hasil proses *preprocessing*.

Tabel III-12 Tabel hasil_preprocessing

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan
NoFaktur	varchar	10	
NamaBarang	varchar	4	

c. tbarang

Tabel tbarang digunakan untuk menyimpan data barang.

Tabel III-13 Tabel tbarang

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan
KBarang	integer	4	*Primary Key*
NamaBarang	varchar	100	

d. ck

Tabel ck digunakan untuk menyimpan data kandidat k-itemset.

Tabel III-14 Taebl ck

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan
Item	varchar	4	
Banyaknya	integer	10	
NSupport	float	5	
NSupportP	float	5	

e. lk

Tabel lk digunakan untuk menyimpan data frequent k-itemset.

Tabel III-15 Tabel lk

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan
Item	varchar	4	
Banyaknya	integer	10	

NSupport	float	5	
NSupportP	float	5	

f. rule

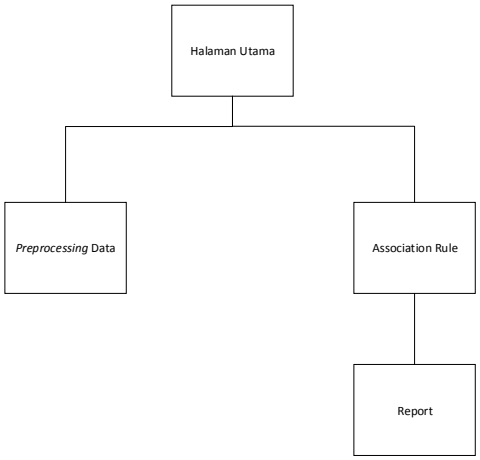
Tabel *rule* digunakan untuk menyimpan data hasil akhir proses data mining association rule.

Tabel III-16 Tabel rule

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan
Antecedent	varchar	200	
Consequent	varchar	4	
Support	float	5	
Confidence	float	5	
Lift	float	5	

III.2.2 Perancangan Struktur Menu

Dalam pembangunan perangkat lunak diperlukan sebuah struktur menu untuk menunjukkan keterkaitan dan tingkatan antara menu utama dan sub menu, sehingga dapat lebih mudah di mengerti. Berikut adalah struktur menu dari perangkat lunak yang akan di bangun tergambar dalam Gambar III-7.

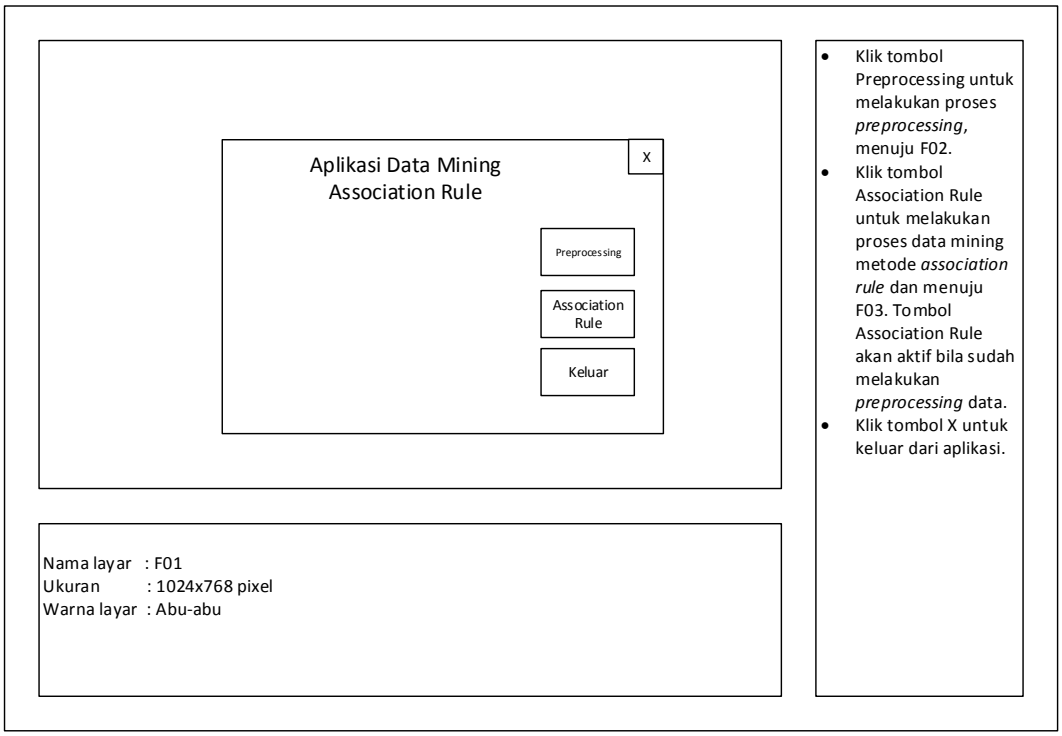


Gambar III-7 Struktur Menu

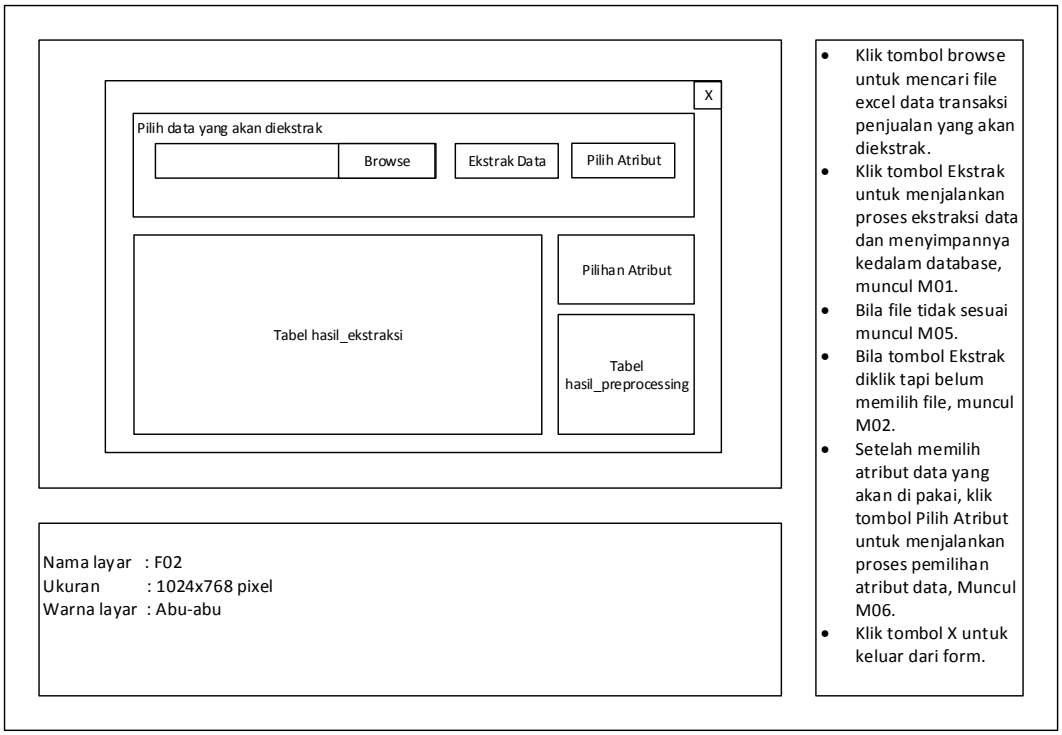
III.2.3 Perancangan Antar Muka

Perancangan tampilan perangkat lunak bertujuan untuk memberikan gambaran-gambaran tentang perangkat lunak yang akan di bangun. Sehingga akan mempermudah dalam mengimplementasikan perangkat lunak dan juga akan

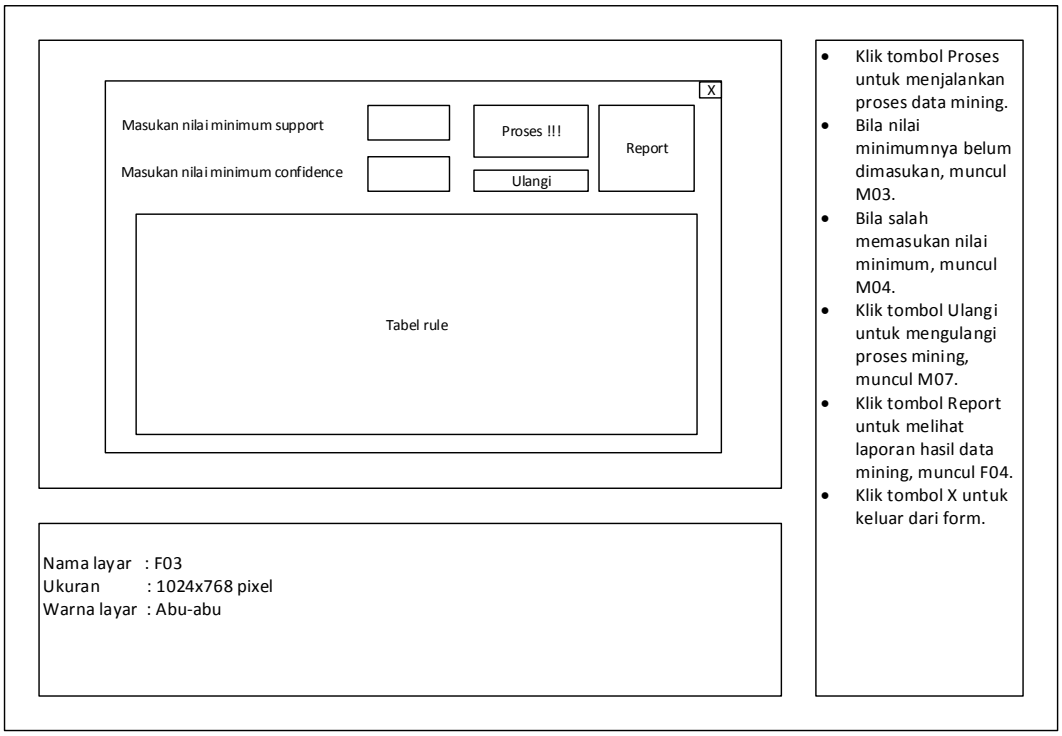
mempermudah pembangunan perangkat lunak yang user friendly. Berikut merupakan perancangan antarmuka dari perangkat lunak yang akan dibangun :



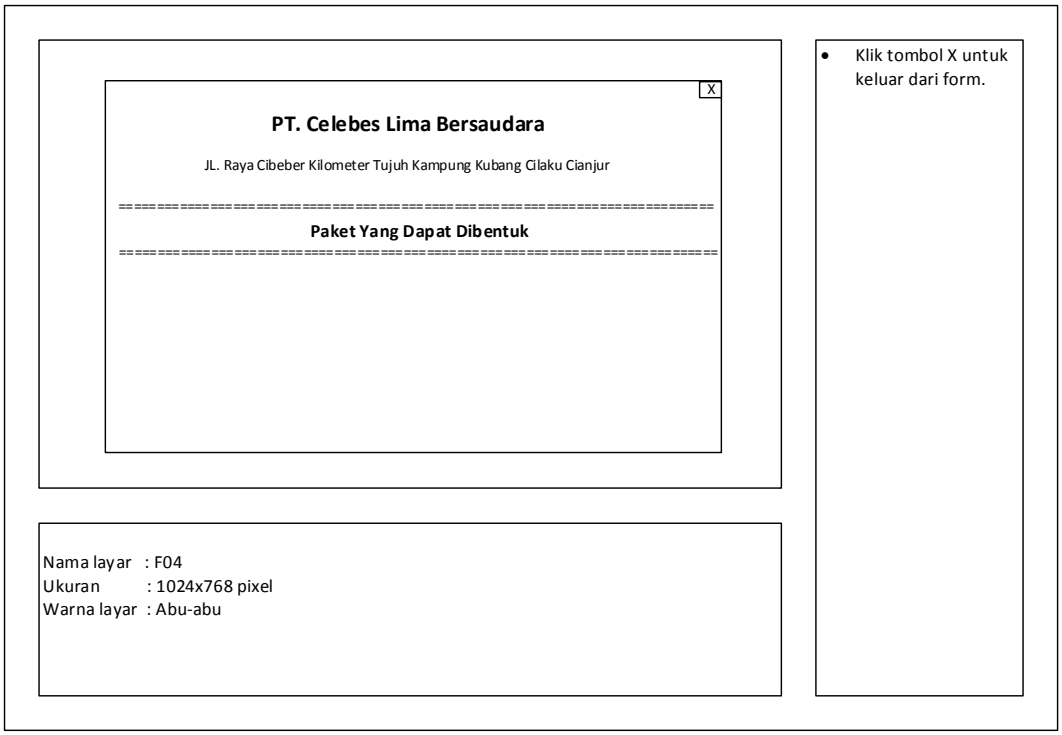
Gambar III-8 Antarmuka halaman utama



Gambar III-9 Antarmuka halaman ekstraksi



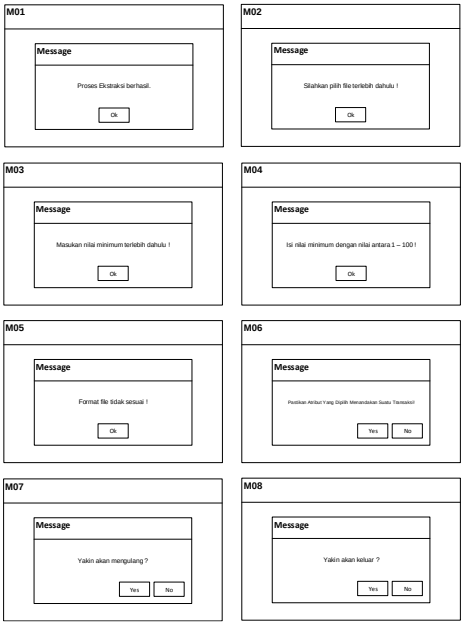
Gambar III-10 Antarmuka halaman proses data mining



Gambar III-11 Antarmuka halaman Report

III.2.4 Perancangan Pesan

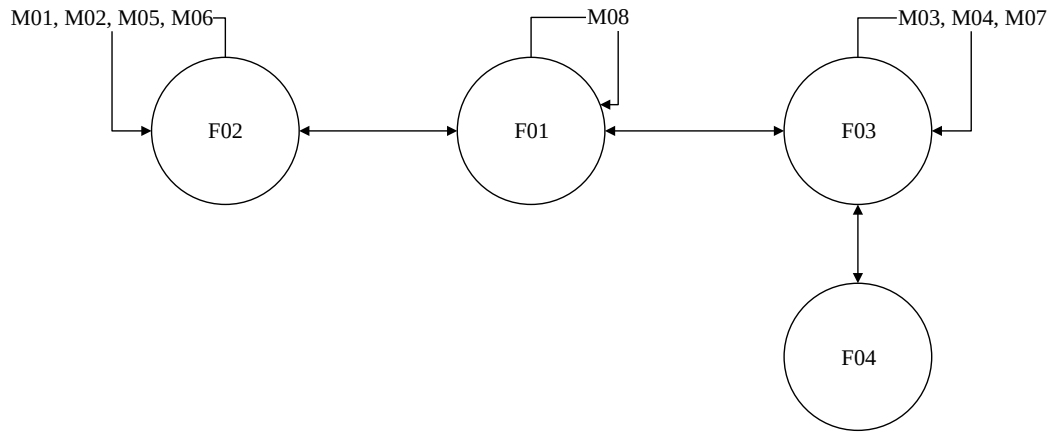
Gambar III-122 adalah perancangan pesan yang ada pada perangkat lunak yang akan dibangun :



Gambar III-12 Perancangan pesan

III.2.5 Jaringan Semantik

Jaringan semantik merupakan alat efektif untuk merepresentasikan pemetaan data. Gambar III-133 menunjukan jaringan semantik dalam perangkat lunak yang sedang dibangun.

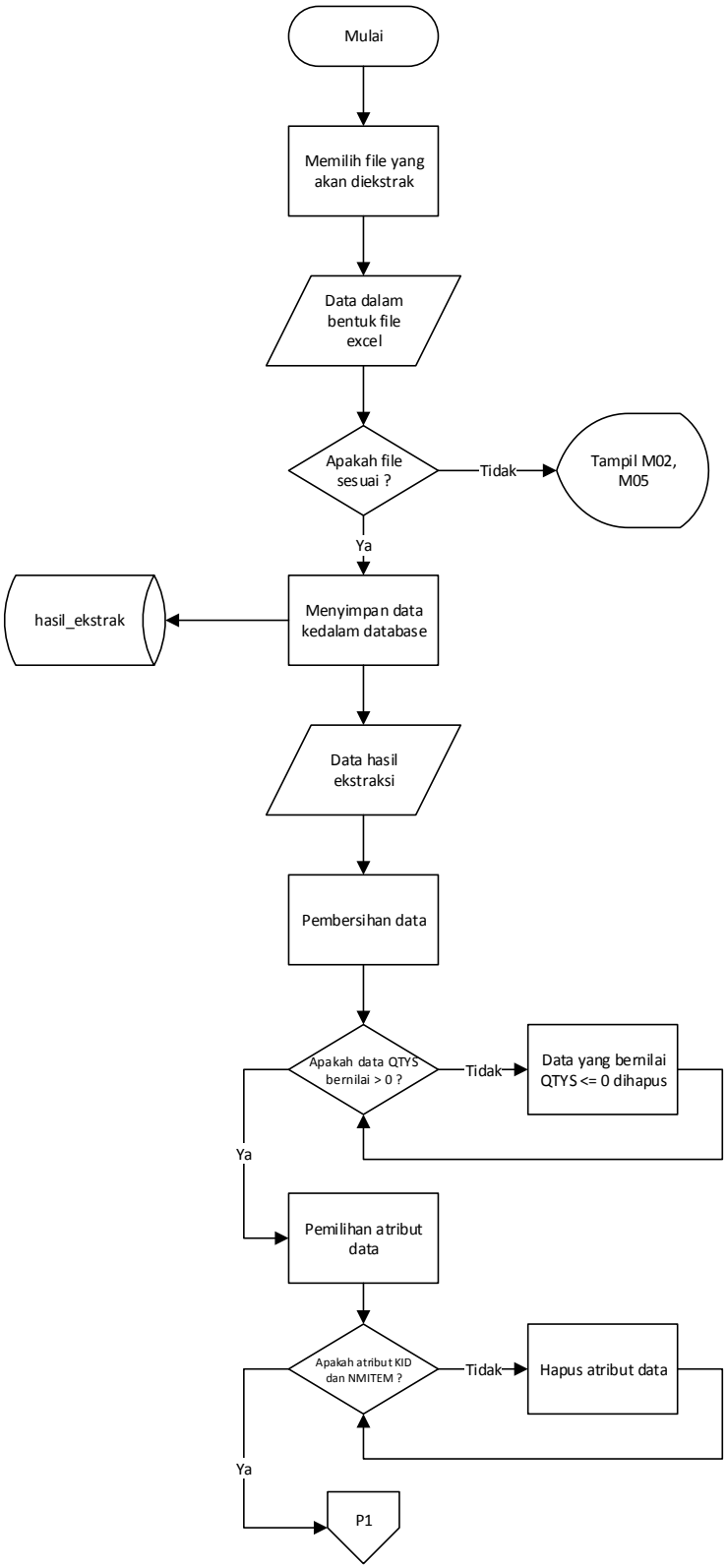


Gambar III-13 Jaringan semantik

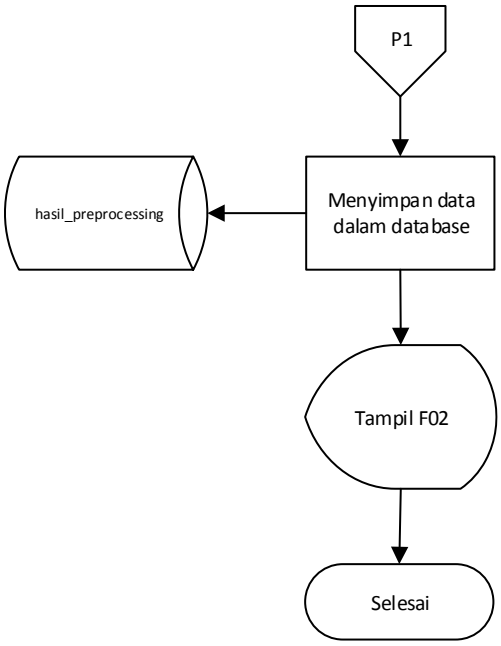
III.2.6 Perancangan Prosedural

Perancangan prosedural akan menjelaskan tentang bagaimana perangkat lunak berjalan. Perancangan prosedural digambarkan dalam bentuk *flow chart.*

III.2.6.1 Prosedur Preprocessing Data

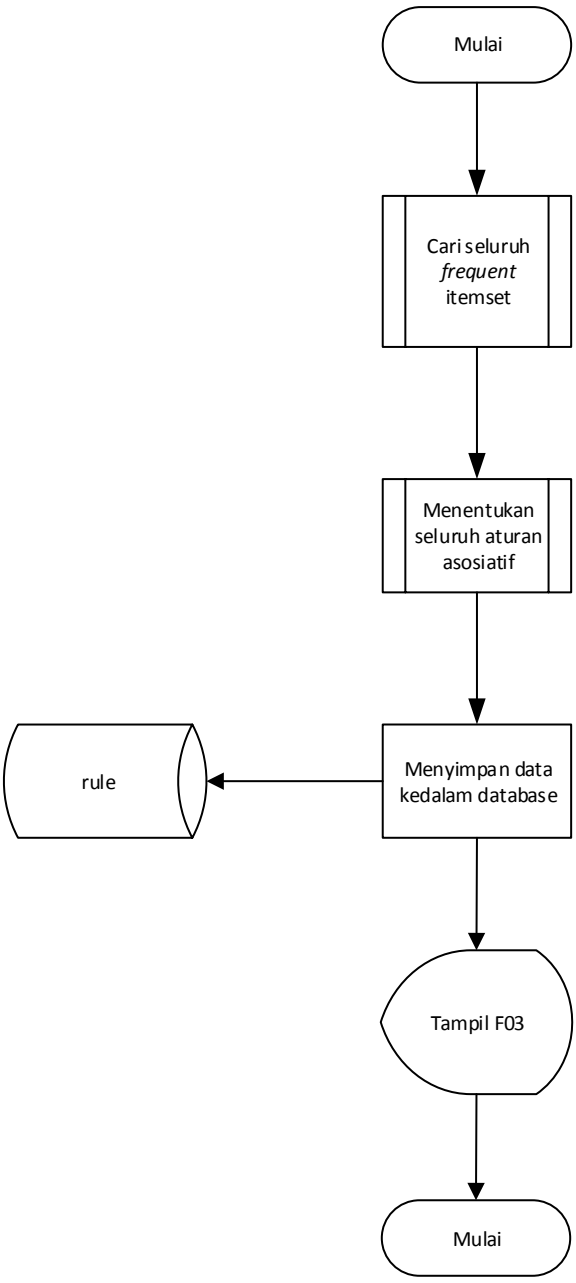


Gambar III-14 Prosedur preprocessing data (1)



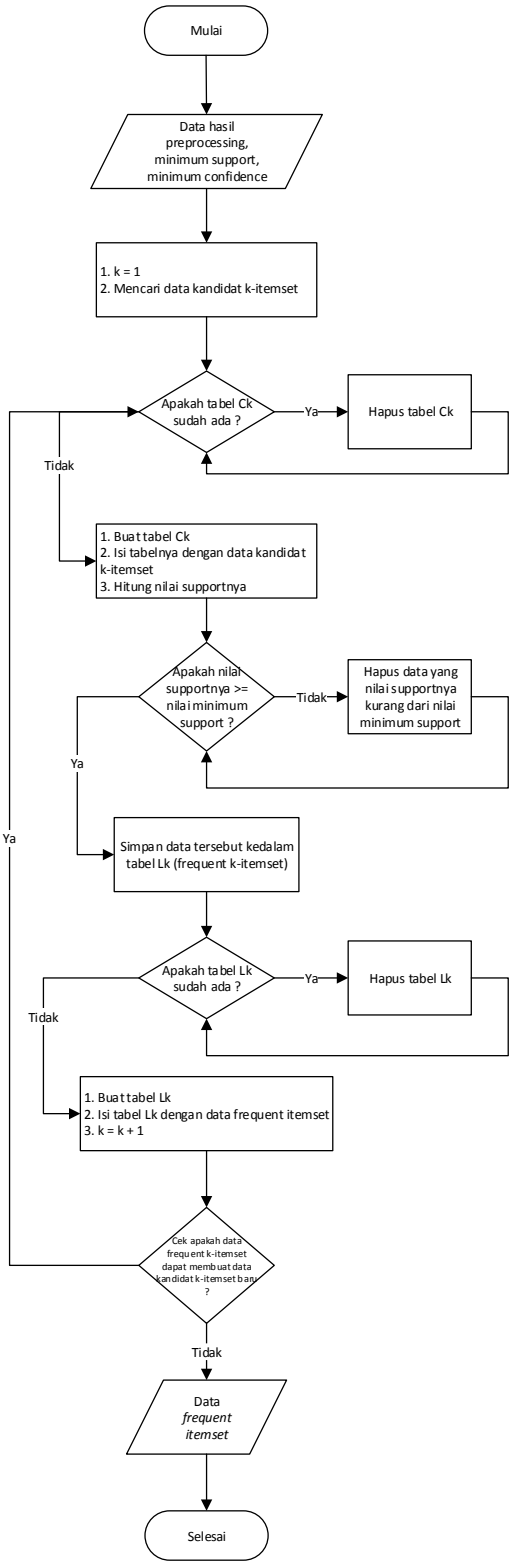
Gambar III-15 Prosedur preprocessing data (2)

III.2.6.2 Prosedur Data Mining Association Rule



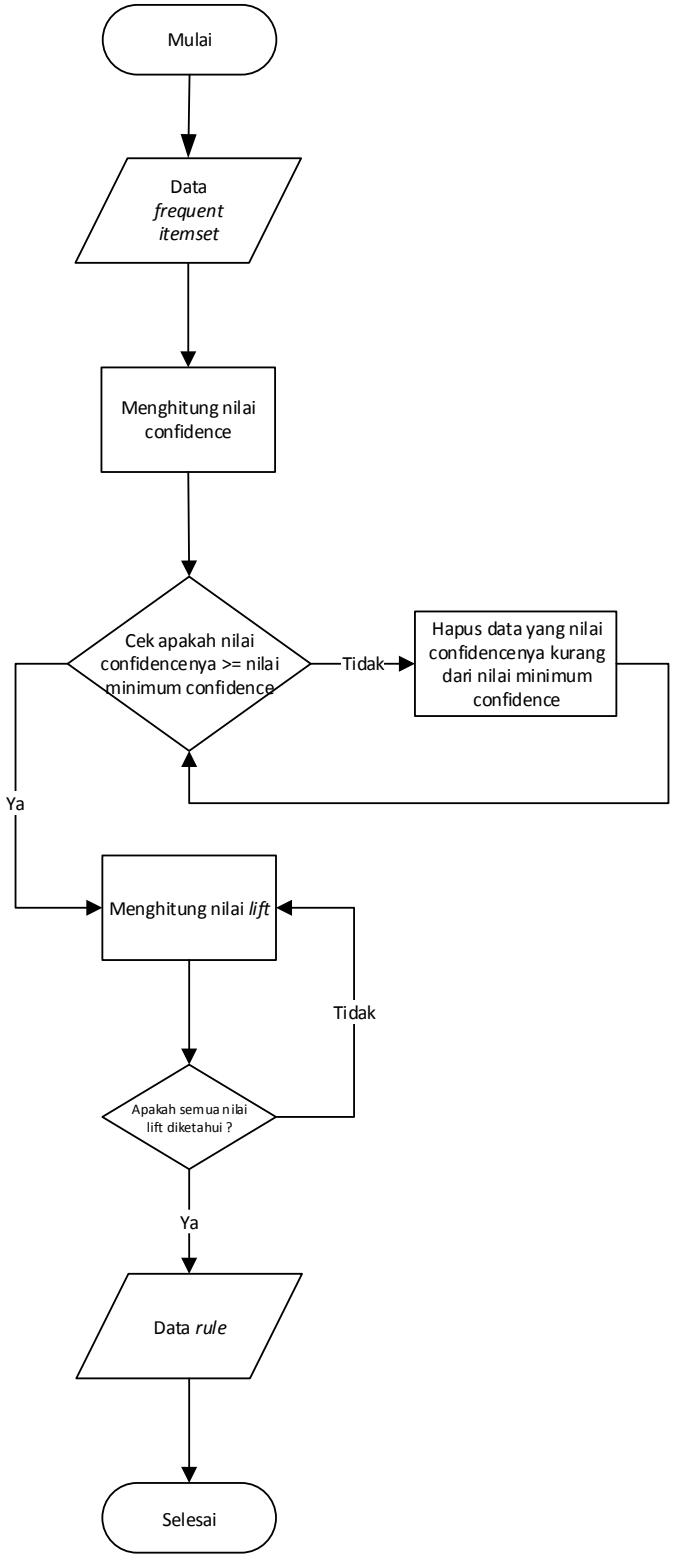
Gambar III-16 Prosedur data mining association rule

III.2.6.3 Prosedur Cari Seluruh *Frequent Itemset*



Gambar III-17 Prosedur cari seluruh *frequent itemset*

III.2.6.4 Prosedur Menentukan Seluruh Aturan Asosiatif



Gambar III-18 Prosedur menentukan seluruh aturan asosiatif