BAB 3
ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1 Analisis Sistem

Analisis sistem adalah pengurain dari suatu sistem informasi yang utuh kedalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan, kesempatan, hambatan yang terjadi dan kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan. Tahap analisis sistem merupakan tahapan yang sangat kritis dan penting, karena kesalahan di dalam tahap ini akan menyebabkan juga kesalahan di tahap selanjutnya. Tugas utama analisis sistem dalam tahap ini adalah menemukan kelemahan-kelemahan dari sistem yang berjalan sehingga dapat diusulkan perbaikannya. Dalam analisis sistem ini meliputi beberapa bagian, yaitu :

1. Analisis Masalah
2. Analisis Penerapan Metode *Data Mining*
3. Analisis Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak
4. Analisis Kebutuhan *Non-Fungsional*
5. Analisis Kebutuhan Fungsional

3.1.1 Analisis Masalah

Adapun analisis masalah hasil wawancara dengan pihak Humblezing Company adalah sebagai berikut :

1. Banyaknya jenis produk yang dihasilkan membuat pihak Humblezing Company sulit untuk menemukan kombinasi produk sebagai bahan untuk promosi.
2. Pemilihan produk masih dilakukan secara acak produk serta berdasarkan yang penjualannya tinggi saja, ini kerap kali berdampak pada target yang diinginkan tidak sesuai dengan harapan. ini diakibatkan oleh kesalahan dalam pemilihan kombinasi produk.

Untuk meminimalisir atau bahkan mengatasi permasalahan di atas, pihak Humblezing Company tentunya harus memiliki informasi untuk di analisis lebih

lanjut untuk dijadikan dasar dalam mengambil sebuah keputusan pemilihan produk yang akan dikombinasikan.

3.1.2 Analisis Penerapan Metode *Data Mining*

Berdasarkan tahapan-tahapan yang terdapat dalam CRIPS-DM, maka dalam penelitian *data mining* ini terdapat beberapa tahapan sebagai berikut:

3.1.2.1 Pemahaman Bisnis (Business Understanding)

Tahapan ini merupakan tahapan awal pada kerangka kerja CRISP-DM. Tahap ini bertujuan untuk memahami tujuan dan kebutuhan dari sudut pandang bisnis Humblezing Company. Dalam tahapan ini ada beberapa tahapan lainnya, yaitu :

1. Tujuan Bisnis

   Memasarkan produk secara langsung maupun *online* kepada konsumen merupakan proses bisnis dari Humblezing Company. Tujuannya adalah untuk memenuhi permintaan konsumen sehingga dapat meningkatkan pendapatan.

2. Penentuan Sasaran *Data Mining*

   Tujuan dari penerapan *data mining* pada penjualan produk ini adalah untuk mengetahui bagaimana pola penjualan produk dan produk apa saja yang sering dibeli secara bersamaan oleh konsumen untuk dijadikan dasar dalam penentuan kombinasi produk.

3.1.2.2 Pemahaman Data (Data Understanding)

Sumber data yang didapat dalam penelitian ini merupakan data transaksi yang terjadi di Humblezing Company selama bulan Desember tahun 2014. Data yang digunakan dalam proses analisis berupa file Excel dengan format *.xlsx yang terdapat 150 transaksi penjualan didalamnya. Untuk lebih jelas data dapat dilihat pada tabel D-1 yang terdapat pada lampiran D. Terdapat beberapa atribut dalam data transaksi penjualan ini antara lain yaitu:

1. no
2. kode
3. *order time*

4. nama
5. alamat
6. kota
7. no Hp
8. produk
9. size
10. qty
11. via
12. *transfer time*
13. bank
14. harga
15. atas nama
16. ongkos kirim
17. *discount*.

Adapun detail informasi mengenai data transaksi penjualan yang digunakan dapat dilihat dalam tabel 3.1 dibawah ini :

Tabel 3.1 Struktur Data Penjualan

DOKUMEN	KETERANGAN		
Detail data penjualan	Deskripsi	Data ini berisi transaksi yang terjadi di Humblezing Company	
	Fungsi	Untuk mengetahui produk yang sering dibeli oleh konsumen	
	Format	Microsoft Excel (.xlsx)	
	Atribut	No	Nomor urut
		Kode	Kode penjualan
		OrderTime	Tanggal penjualan
		Nama	Nama Konsumen
		Alamat	Alamat Konsumen
		Kota	Kota dari konsumen
		NoHp	Nomor *Handphone* konsumen
		Produk	Nama produk yang dibeli
		Size	Ukuran produk yang dibeli
		Qty	Jumlah dari satu produk yang dibeli dalam satu transaksi
		Via	Media yang digunakan konsumen untuk memesan produk
		TransferTime	Tanggal konsumen mentransfer uang
		Bank	Nama bank yang digunakan untuk mentransfer uang
		Harga	Harga dari produk yang dibeli
		AtasNama	Nama dari penerima produk saat pengiriman produk
		OngkosKirim	Harga Pengiriman produk
		Discount	Diskon yang diterima konsumen

3.1.2.3 Persiapan Data (Data Preparation)

Dalam proses persiapan data ini akan dilakukan *preprocessing* terhadap data yang digunakan. Terdapat beberapa tahapan yang harus dilakukan, yaitu :

1. Pemilihan Data

   Karena penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pola pembelian produk oleh konsumen yang harus dilihat dari setiap transaksinya maka data yang dipakai adalah data penjualan yang memliki format .xlsx (*file Microsoft excel*), yang akan di simpan ke dalam sebuah *database* agar proses pengolahan data menjadi lebih mudah.

2. Pemilihan Atribut

   Proses yang kedua adalah pemilihan atribut. Proses ini dilakukan untuk menghilangkan beberapa atribut yang tidak penting agar proses *mining* menjadi lebih cepat. Mengacu pada tujuan penelitian, maka atribut yang digunakan adalah Kode dan Produk yang bertujuan untuk menyeleksi data apa saja yang relevan dan diperlukan *database* untuk keperluan analisa. Hasil pemilihan atribut dapat dilihat pada tabel D-2 pada lampiran D.

3. Pembersihan Data

   Proses ini dilakukan untuk membersihkan data yang tidak relevan berdasarkan aturan yang diterapkan dalam memenuhi tujuan proses *mining*. Mencari pola pembelian serta memberi informasi tentang pemilihan produk untuk dikombinasikan sebagai bahan promosi. Maka aturan yang digunakan jika dalam satu transaksi hanya terdapat satu *item* produk maka transaksi tersebut akan dibersihkan dari data. Berikut proses pembersihan data:

   a. Yang pertama dilakukan adalah memindai setiap transaksi pada tabel D-2 pada lampiran D.
   b. Jika transaksi tersebut mengandung lebih dari satu *item* produk maka akan dimasukan dalam proses selanjutnya.
   c. Jika transaksi tersebut hanya mengandung satu *item* produk saja maka akan dibersihkan.

Untuk hasil dari proses pembersihan data dapat dilihat pada tabel D-3 pada lampiran D.

Setelah *preprocessing* dilakukan dan data transaksi penjualan telah sesuai dengan kebutuhan proses *mining*. Proses selanjutnya setiap produk pada data hasil *preprocessing* pada tabel D-3 akan digabungkan berdasarkan kode agar lebih sederhana untuk mempermudah pembacaan. Data dapat dilihat pada tabel 3.2:

Tabel 3.2 Penyederhanaan Data Penjualan

Kode	Produk
FP0001	Knoch Red, Chessa Twotone
FP0012	Chessa Twotone, Ofish Brown
FP0016	Antwerp Brown, Jippa Gray
FP0024	Lut Brown Canvas, Lut Cream Canvas, Ofish Dark Gray
FP0032	Oahu Multicolor LS, Jippa Gray, Maple Green
FP0046	Finca Gray, Maple Green
FP0047	Oahu Multicolor SS, Lut Green Herringbone, Oahu Red
FP0054	Knoch Red, Finca Gray
FP0055	Lut Dark Gray, Oahu Red, Flaine Cotton
FP0056	Darmouth Denim, Lut Dark Gray, Lut Striped Oxford, Oahu Red
FP0067	Maple Green, Oahu Red
FP0070	Lut Brown Canvas, Lut Cream Canvas
FP0077	Jippa Gray, Komeru Blue
FP0078	Lut Brown Canvas, Lut Striped Oxford
FP0090	Lut Green Herringbone, Finca Gray
FP0094	Finca Gray, Maple Green, Lut Green Herringbone
FP0097	Flaine Cotton, Oahu Multicolor SS
FP0104	Maple Green, Glaston Denim
FP0113	Lut Green Oxford, Darmouth Denim, Oahu Multicolor SS
FP0116	Glaston Denim, Jippa Gray
FP0123	Glaston Denim, Lut Stripe Chambray
FP0130	Glaston Denim, Lut Striped Oxford, Firudo Green
FP0141	Knoch Red, Firudo Green, Flaine Cotton
FP0142	Knoch Red, Ofish Dark Gray
FP0145	Firudo Green, Komeru Blue, Glaston Denim
FP0149	Knoch Red, Lut Cream Canvas

3.1.2.4 Pemodelan (Modeling)

Merupakan tahapan penerapan suatu metode yang digunakan terhadap masalah yang ada di Humblezing Company. Pemodelan ini dilakukan dengan menggunakan metode *Association Rule*. Metode ini memiliki dua tahapan pengerjaan yaitu :

1. Mencari *Frequent Itemset*
2. Menghasilkan *rule* (*generate rule*)

Dalam tahap pencarian *frequent itemset* algoritma yang akan digunakan adalah *fp-growth*. Algoritma ini memiliki dasar pengetahuan mengenai *frequent itemset* yang telah diketahui sebelumnya untuk memproses informasi lebih lanjut. Dalam algoritma *Fp-growth* terdapat tiga tahapan penting, namun sebelum masuk pada tahapan untuk mempermudah pembentukan *frequent itemset* akan dilakukan pengkodean terhadap produk yang terdapat pada data yang sudah siap digunakan untuk proses *mining*, proses pengkodean ini berdasarkan inisial setiap produk yang terdapat pada transaksi, contoh Knoch Red maka akan menjadi KR. berikut adalah pengkodean dari setiap produk dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 3.3 Hasil Pengkodean Produk

Produk	Kode Produk
Knoch Red	KR
Chessa Twotone	CT
Ofish Brown	OB
Antwerp Brown	AB
Jippa Gray	JG
Lut Brown Canvas	LBC
Lut Cream Canvas	LCC
Ofish Dark Gray	ODG
Oahu Multicolor LS	OML
Maple Green	MG
Finca Gray	FGY
Oahu Multicolor SS	OMS
Lut Green Herringbone	LGH

Produk	Kode Produk
Oahu Red	OR
Komeru Blue	KB
Lut Striped Oxford	LSO
Darmouth Denim	DD
Flaine Cotton	FC
Glaston Denim	GD
Firudo Green	FG
Lut Stripe Chambray	LSC
Lut Dark Gray	LDG
Lut Green Oxford	LGO

Setelah dilakukan pengkodean terhadap setiap produk maka selanjutnya masuk pada tiga tahapan penting algoritma *Fp-growth*. Tahapan-tahapannya adalah sebagai berikut :

1. Pembangkitan *Fp-tree*

   Fp-tree adalah struktur data yang digunakan oleh algortima *Fp-growth* dalam penentuan *frequent itemset*. Kelebihan dari *Fp-tree* adalah hanya memerlukan dua kali pemindaian data transaksi yang terbukti sangat efisien. Data yang digunakan dalam tahapan ini adalah data pada tabel 3.2 yang telah dilakukan pengkodean pada setiap produknya untuk memudahkan saat pembuatan *tree* bisa dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3.4 Hasil Pengkodean Penyederhaan Data Penjualan

Kode	Produk
FP0001	KR, CT
FP0012	CT, OB
FP0016	AB, JG
FP0024	LBC, LCC, ODG
FP0032	OMLS, JG, MG
FP0046	FGY, MG
FP0047	OMSS, LGH, OR
FP0054	KR, FGY
FP0055	LDG, OR, FC
FP0056	DD, LDG, LSO, OR
FP0067	MG, OR
FP0070	LBC, LCC
FP0077	JG, KB
FP0078	LBC, LSO
FP0090	LGH, FGY
FP0094	FGY, MG, LGH
FP0097	FC, OMSS
FP0104	MG, GD
FP0113	LGO, DD, OMSS
FP0116	GD, JG
FP0123	GD, LSC
FP0130	GD, LSO, FG
FP0141	KR, FG, FC
FP0142	KR, ODG
FP0145	FG, KB, GD
FP0149	KR, LCC

a. Selanjutnya dicari frekuensi kemunculan dari setiap produk dari data transaksi penjualan untuk melihat produk mana saja yang dapat di proses dalam tahap selanjutnya, untuk frekuensi kemunculan produk bisa dilihat pada tabel 3.5 di bawah ini:

Tabel 3.5 Frekuensi Kemunculan Setiap Produk

Produk	Frekuensi
KR	5
CT	2
OB	1
AB	1
JG	4
LBC	3
LCC	3
ODG	2
OMLS	1
MG	5
FGY	4
OMSS	3
LGH	3
OR	4
KB	2
LSO	3
DD	2
FC	3
GD	5
FG	3
LSC	1
LDG	2
LGO	1

b. Setelah frekuensi dari setiap produk diketahui maka selanjutnya adalah menentukan *minimum support*. *Minimum support* yang digunakan dalam contoh kasus ini adalah 2 yang di dapat dari perhitungan $\frac{\sum frekuensi}{\sum produk} = \frac{63}{23} = 2{,}74 \approx 2$. Maka saat dilakukan pemindaian jika terdapat produk yang kemunculannya ≤ 2 akan dihapus. Berikut data yang sudah dihapus dapat dilihat pada tabel 3.6:

Tabel 3.6 Penghapusan Data Tidak Frequent

Produk	Frekuensi
KR	5
CT	2
JG	4
LBC	3
LCC	3
ODG	2
MG	5
FGY	4
OMSS	3
LGH	3
OR	4
KB	2
LSO	3
DD	2
FC	3
GD	5
FG	3
LDG	2

c. Setelah didapatkan data yang memenuhi *minimum support* seperti tabel 3.6 selanjutkan akan dilakukan pengurutan produk berdasarkan frekuensi kemunculan terbanyak dan ditentukan *priority* untuk setiap produk, contoh: jika KR frekuensi kemunculannya 5 dan frekuensi kemunculan FGY adalah 4 maka

KR akan diberikan *priority* 1 dan FGY *priority* 2. Hasil dari pengurutan dan penentuan *priority* dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3.7 Pengurutan Berdasarkan Frekuensi dan Penentuan Priority

Produk	Frekuensi	*Priority*
KR	5	1
MG	5	2
GD	5	3
JG	4	4
FGY	4	5
OR	4	6
LBC	3	7
LCC	3	8
OMSS	3	9
LGH	3	10
LSO	3	11
FC	3	12
FG	3	13
CT	2	17
ODG	2	15
KB	2	16
DD	2	17
LDG	2	18

d. Setelah *priority* didapatkan, selanjutnya kemunculan produk pada tabel 3.4 akan dilakukan pengecekan setiap transaksi untuk diurutkan berdasarkan *priority* dari masing-masing produk, contoh: sebelum diurutkan produk pada transaksi kode FP0032 adalah JG dan MG setelah dilakukan pengecekan *priority* kedua produk tersebut maka kemunculan produk menjadi MG dan JG karena MG memiliki *priority* lebih awal dibanding JG. Berikut adalah hasil dari pengurutan data dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

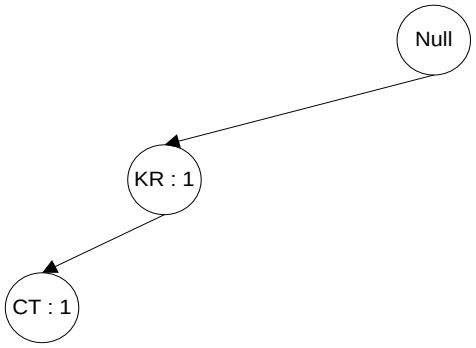
Tabel 3.8 Hasil Pengurutan Data

Kode	Produk(*ordered item*)
FP0001	KR, CT
FP0012	CT
FP0016	JG
FP0024	LBC, LCC, ODG
FP0032	MG, JG
FP0046	MG, FGY
FP0047	OR, OMSS, LGH

Kode	Produk(*Ordered item*)
FP0054	KR, FGY
FP0055	OR, FC, LDG
FP0056	OR, LSO, DD, LDG
FP0067	MG, OR
FP0070	LBC, LCC
FP0077	JG, KB
FP0078	LBC, LSO
FP0090	FGY, LGH
FP0094	MG, FGY, LGH
FP0097	OMSS, FC
FP0104	MG, GD
FP0113	OMSS, DD
FP0116	GD, JG
FP0123	GD
FP0130	GD, LSO, FG
FP0141	KR, FC, FG
FP0142	KR, ODG
FP0145	GD, FG, KB
FP0149	KR, LCC

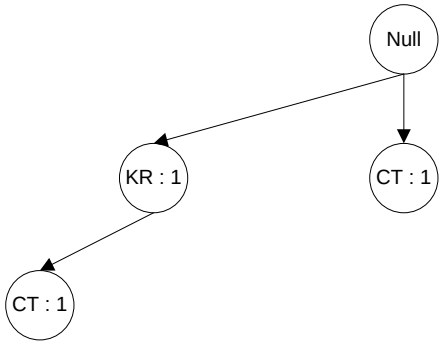
e. Setelah mendapatkan data yang sesuai, selanjutnya setiap transaksi penjualan yang terdapat pada tabel 3.8 akan bangkitkan dengan struktur data *fp-tree*. Berikut adalah penerapan struktur data *fp-tree* :

- Transaksi dengan kode FP0001: KR, CT. Diberikan *support count* 1 dan dua *node* dengan KR sebagai *parent* dan CT sebagai *child*.



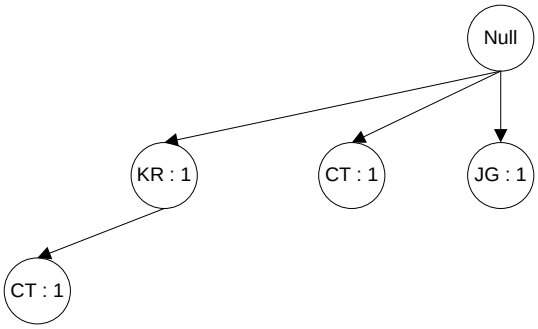
Gambar 3. 1 *FP-Tree* Transaksi Kode FP0001

- Untuk transaksi kedua FP0012: CT. Ini akan disimpan pada lintasan (*path*) yang berbeda karena produk pada transaksinya berbeda. Dengan diberi *support count*-nya 1.



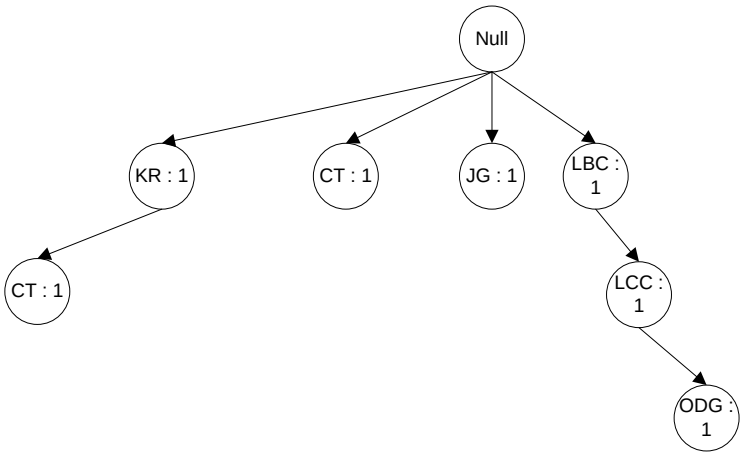
Gambar 3. 2 FP-Tree Transaksi Kode FP0012

- Untuk transaksi kedua FP0016: JG. Ini akan di simpan pada lintasan (*path*) yang berbeda karena produk pada transaksinya berbeda. Dengan diberi *support count*-nya 1



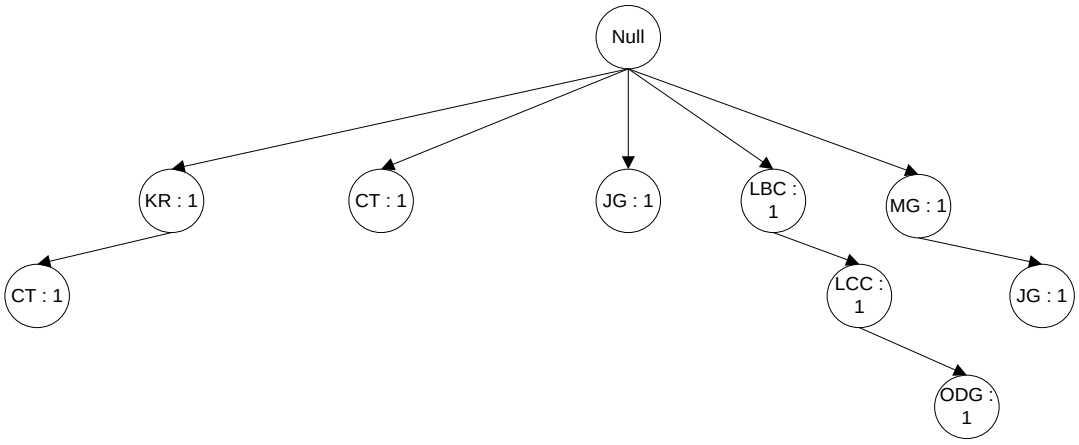
Gambar 3. 3 FP-Tree Transaksi Kode FP0016

- Untuk transaksi dengan kode FP0024: LBC, LCC, ODG. akan disimpan pada lintasan(*path*) berbeda dengan memiliki tiga *node* dengan masing-masingnya di beri *support count* 1. Karena *FP-Tree* ini bukan *tree* yang bersifat biner maka induk bebas memiliki *path* berapapun.



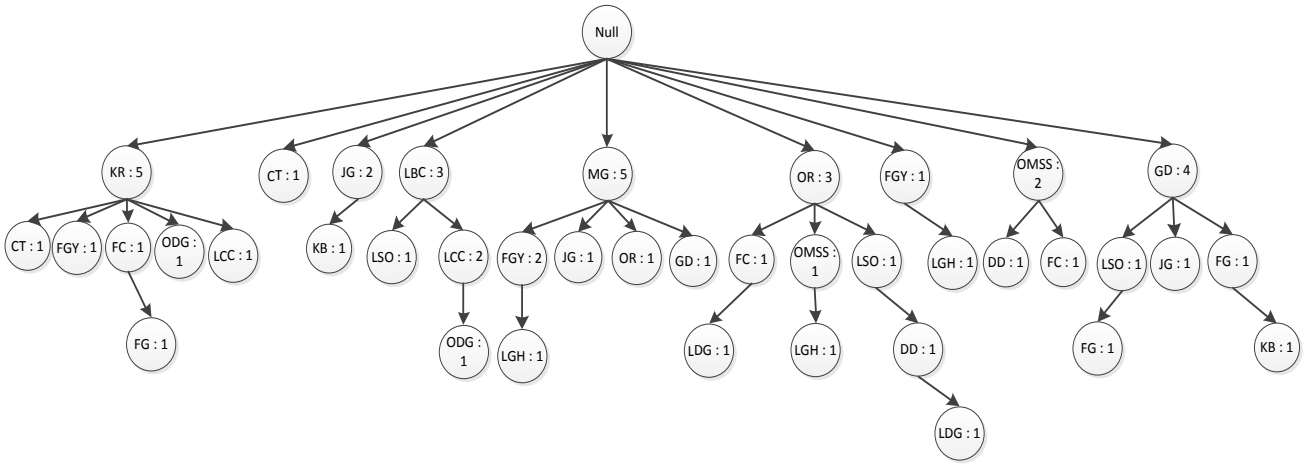
Gambar 3. 4 *FP-Tree* Transaksi Kode FP0024

- Untuk transaksi dengan kode FP0032: MG, JG. Meskipun JG sudah ada tetapi JG dalam transaksi ini memiliki induk *node*. Maka akan disimpan pada lintasan (*path*) berbeda dengan memiliki dua *node* yang masing-masingnya diberi *support count* 1.



Gambar 3. 5 *FP-Tree* Transaksi Kode FP0032

- Untuk transaksi dengan kode FP0149: KR dan LCC. Dengan dimasukannya transaksi kode FP0149 ke dalam *tree* maka proses pembuatan *tree* sudah selesai. Gambar dapat di lihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 3. 6 FP-Tree Transaksi Kode FP0149

Setelah tahapan pembangkitan *FP-Tree* dari sekumpulan data transaksi penjualan, maka selanjutnya algoritma *Fp-Growth* akan melakukan pembangkitan *conditional pattern base* dan pembangkitan *conditional fp-tree* dari setiap produk untuk mencari *frequent itemset* yang berakhiran *suffix* dengan menggunakan pendekatan *divide and conquer*. Pendekatan *divide and conquer* berperan untuk memecahkan *problem* menjadi *subproblem* yang lebih kecil.

2. Pembangkitan *conditional pattern base*
    a. Pertama dilakukan adalah mengekstrak semua lintasan (*path*) yang mengandung *node* paling akhir atau berada pada level *tree* terakhir. LDG adalah produk yang berada pada level *tree* paling akhir dengan diikuti produk pada level selanjutnya,yaitu DD, KB, ODG, FG, LGH, CT, FC, LSO, OMSS, LCC, OR, FGY, JG, GD, LBC, MG, dan diakhiri dengan produk KR.

b. Kedua, pengecekan nilai *support count* produk-produk diatas sebelum akhirnya dibangkitkan. Jika nilai *support count* ≥2 sesuai yang telah ditentukan di awal analisis, maka bangkitkan lintasan (*path*) *itemset*-nya. Untuk melihat kondisi *tree* setiap produk pada *conditional pattern base* dapat dilihat pada lampiran E. Berikut adalah *conditional pattern base* dari setiap produk:

Tabel 3. 9 *Conditional Pattern Base*

Produk	***Conditional Pattern Base***
LDG	{OR,LSO,DD:1},{OR,FC:1}
DD	{OR,LSO:1},{OMSS:1}
KB	{GD, FG:1},{JG:1}
ODG	{LBC,LCC:1},{KR:1}
FG	{GD,LSO:1},{KR,FC:1}, {GD:1}
LGH	{OR,OMSS:1},{MG,FGY:1}, {FGY:1}
CT	{KR:1},{Null}
FC	{OMSS:1},{OR:1},{KR:1}
LSO	{GD:1},{OR:1},{LBC:1}
OMSS	{OR:1},{Null}
LCC	{LBC:2}, {KR:1}
OR	{MG:1},{Null}
FGY	{MG:2},{KR:1},{Null}
JG	{GD:1},{MG:1},{Null}
GD	{MG:1},{Null}
LBC	{Null}
MG	{Null}
KR	{Null}

3. Pembangkitan *conditional Fp-Tree*

Setelah *conditional pattern base* dibuat maka selanjutnya adalah pembangkitan *conditional Fp-Tree* untuk setiap produk secara rekursif untuk mendapatkan frekuensi *itemset*:

- Pembangkitan *conditional Fp-tree* untuk produk LDG. *Conditional pattern base* dari LDG adalah {OR, LSO, DD: 1}, {OR, FC: 1}. Setelah diakumulasikan *support count* dari produk LDG memenuhi syarat *minimum support* yaitu ≥ 2. Tetapi LSO, DD, FC dalam lintasan ini di hapus karena tidak memenuhi syarat *minimum*. Maka *conditional FP-Tree* LDG :

Conditional Fp-Tree LDG : {OR: 2} Conditional Fp-Tree {OR,LDG: 2}



Gambar 3. 7 *Conditional FP-Tree* Untuk Produk LDG

- Pembangkitan *conditional FP-Tree* produk FG. Dengan *conditional pattern base* {GD,LSO:1},{KR,FC:1},{GD:1}. Setelah di akumulasi *support count* dari FG memenuhi syarat *minimum support* yaitu ≥ 2. Produk KR, FC, LSO akan dihapus karena tidak memenuhi syarat *minimum*. Berikut adalah *conditional FP-Tree* dari FG :

Conditional FP-Tree FG : {GD: 2} Conditional FP-Tree {GD,FG: 2}



Gambar 3. 8 *Conditional FP-Tree* untuk Produk FG

- *Conditional FP-Tree* selanjutnya adalah produk LGH dengan *conditional pattern base* {OR, OMSS: 1}, {MG, FGY: 1}, {FGY: 1}. LGH memenuhi syarat *minimum support* karena *support count* ≥ 2. Produk OR, OMSS, MG dihapus dari lintasan karena tidak memenuhi syarat *minimum*. Berikut adalah *conditional FP-Tree* dari LGH :

Conditional FP-Tree LGH : {FGY: 2}Conditional FP-Tree {FGY,LGH: 2}



Gambar 3. 9 *Conditional FP-Tree* untuk Produk LGH

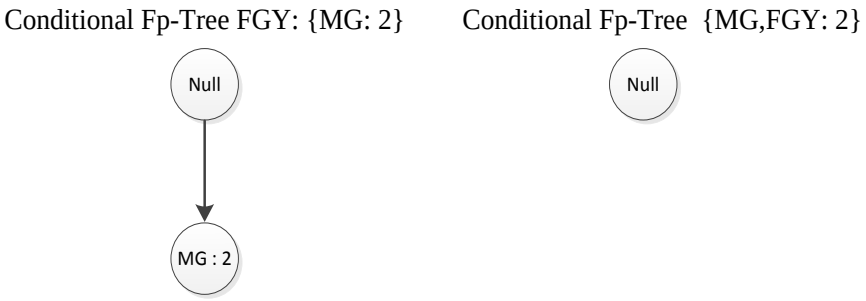
- *Conditional FP-Tree* selanjutnya adalah produk LCC dengan *conditional pattern base* {LBC: 2}, {KR: 1}. LCC memenuhi syarat *minimum support* karena *support count* ≥ 2. Produk KR dihapus dari lintasan karena tidak memenuhi syarat *minimum*. Berikut adalah *conditional FP-Tree* dari LCC adalah :

Conditional FP-Tree LCC : {LBC:2} Conditional FP-Tree {LBC,LCC: 2}



Gambar 3. 10 *Conditional FP-Tree* untuk Produk LCC

- Pembangkitan *conditional Fp-tree* untuk produk FGY. *Conditional pattern base* dari FGY adalah {MG: 2}, {KR: 1}, {Null}. Setelah diakumulasikan *support count* dari produk FGY memenuhi syarat *minimum support* yaitu ≥ 2. Tetapi KR dalam lintasan ini di hapus karena tidak memenuhi syarat *minimum*. Maka *conditional FP-Tree* FGY :



Gambar 3. 11 *Conditional FP-Tree* Untuk Produk FGY

4. Setelah selesai membangkitkan *conditional FP-Tree* produk yang memenuhi syarat *miniumum support*, maka selanjutnya akan dilakukan pencarian frekuensi *itemset*. Agar lebih mudah membaca maka hasil dari *conditional FP-Tree* akan dimasukkan ke dalam bentuk tabel. Berikut adalah *conditional FP-Tree* :

Tabel 3. 10 Conditional FP-Tree

Produk	***Conditional FP-Tree***
LDG	{OR : 2}
DD	*Empty*
KB	*Empty*
ODG	*Empty*
FG	{GD:2}
LGH	{FGY:2}
CT	*Empty*
FC	*Empty*
LSO	*Empty*
OMSS	*Empty*
LCC	{LBC:2}
OR	*Empty*
FGY	{MG:2}
JG	*Empty*
GD	*Empty*
LBC	*Empty*
MG	*Empty*
KR	*Empty*

Hasil *conditional FP-Tree* pada tabel diatas menunjukan bahwa ada 5 frekuensi *itemset* yang ditemukan dengan akhiran (*suffix*) yang akan diproses pada tahapan selanjutnya. Untuk frekuensi *itemset* bisa dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3. 11 Frekuensi Itemset (suffix)

Suffix	**Frekuensi *Itemset***
LDG	{LDG}, {OR,LDG}
FG	{FG}, {GD,FG}
LGH	{LGH}, {FGY,LGH}
LCC	{LCC}, {LBC,LCC}
FGY	{FGY}, {MG,FGY}

5. *Generate Rule*

Dari hasil frekuensi *itemset* disaat akan di-*generate* untuk mendapatkan *rule* dengan *minimum support*=2 dan *minimum confidence*=60% dengan masing-masing *itemset* dikombinasikan dengan *itemset* yang lain. Untuk mengetahui *itemset* mana saja yang termasuk *rule* maka akan dilakukan perhitungan *minimum confidence* dari setiap *itemset* dengan rumus persamaan (2.2) yang terdapat pada bab 2. Hasil dari perhitungan bisa dilihat dibawah ini:

Tabel 3. 12 Hasil Perhitungan Confidence

Itemset	***Confidence***
{LDG} → {OR}	(2/2)*100=100%
{OR} → {LDG}	(2/4)*100=50%
{FG} → {GD}	(2/3)*100=67%
{GD} → {FG}	(2/5)*100=40%
{LGH} → {FGY}	(2/3)*100=67%
{FGY} → {LGH}	(2/4)*100=50%
{LCC} → {LBC}	(2/3)*100=67%
{LBC} → {LCC}	(2/3)*100=67%
{FGY} → {MG}	(2/4)*100=50%
{MG} → {FGY}	(2/5)*100=40%

Setelah perhitungan *confidence* dari setiap produk diketahui maka selanjutnya dilakukan pengecekan setiap produk jika tidak memenuhi *minimum confidence* produk tersebut akan dihapus untuk menemukan *rule*. Setiap kode produk akan dikembalikan sesuai nama dari masing-masing produk agar pembacaan *rule* lebih jelas. Adapun *rule* yang di dapat adalah berikut ini:

Tabel 3. 13 Rule Yang Dihasilkan

Rule	***Confidence***
{Lut Dark Gray} → {Oahu Red}	100%
{Firudo Green} → {Glaston Denim}	67%
{Lut Green Herringbone} → {Finca Gray}	67%
{Lut Cream Canvas} → {Lut Brown Canvas}	67%
{Lut Brown Canvas} → {Lut Cream Canvas}	67%

Berdasarkan *rule* yang dihasilkan maka rekomendasi keputusan dari hasil analisa terhadap data transaksi penjualan dalam pemilihan kombinasi produk sebagai bahan promosi adalah produk Lut Dark Gray dikombinasikan dengan Oahu Red, Firudo Green dikombinasikan dengan Glaston Denim, Lut Green Herringbone dikombinasikan dengan Finca Gray, dan produk Lut Cream Canvas dikombinasikan dengan Lut Brown Canvas.

3.2 Analisis Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak

Pada analisis spesifikasi kebutuhan perangkat lunak ini akan dilakukan analisis terhadap beberapa kebutuhan yang sesuai dari penggunanya. Analisis ini terbagi menjadi dua bagian yaitu analisis kebutuhan *non fungsional* dan analisis kebutuhan *fungsional*.

3.2.1 Analisis Kebutuhan *Non Fungsional*

Analisis kebutuhan *non fungsional* dilakukan untuk mengetahui spesifikasi yang sesuai dengan kebutuhan sistem yang melibatkan analisis kebutuhan perangkat keras (*hardware*), analisis kebutuhan perangkat lunak (*software*), dan analisis pengguna (*user*).

3.2.1.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

Analisis ini lebih menekankan pada kebutuhan-kebutuhan yang diperlukan oleh perangkat keras agar sistem dapat berjalan secara baik. Adapun analisis yang dilakukan adalah :

1. Analisis spesifikasi kebutuhan perangkat keras pada sistem yang sedang berjalan di Humblezing Company adalah :

Tabel 3.14 Spesifikasi Perangkat Keras Yang Sedang Berjalan

No	Perangkat keras	Spesifikasi
1	Processor	Intel Pentium Core 2 duo 2,2 Ghz
2	RAM	2 GB
3	VGA	1 GB
4	*Harddisk*	500 GB
5	*Monitor*	LCD 14"
6	*Keyboard*	Standard Port USB
7	*Mouse*	Standard Port USB

2. Analisis kebutuhan perangkat keras pada sistem yang dibangun spesifikasi *minimum* perangkat keras yang dibutuhkan adalah:

Tabel 3.15 Spesifikasi Kebutuhan Minimum Perangkat Keras

No	Perangkat keras	Spesifikasi
1	Processor	Berkecepatan miniman 2 Ghz
2	RAM	512 MB
3	VGA	256 MB
4	*Harddisk*	50 GB
5	*Monitor*	LCD 14"
6	*Keyboard*	Standard
7	*Mouse*	Standard

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 Humblezing Company, maka dapat disimpulkan bahwa spesifikasi perangkat keras di Humblezing Company sudah dapat digunakan untuk menjalankan perangkat lunak yang akan dibangun.

3.2.1.2 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Kebutuhan perangkat lunak pendukung merupakan hal penting bagi pembangunan perangkat lunak yang sedang dirancang. Perangkat lunak pendukung dalam pembangunan perangkat lunak ini adalah sebagai berikut :

1. Analisis kebutuhan perangkat lunak pada sistem yang sedang berjalan di Humblezing Company adalah :

Tabel 3.16 Spesifikasi Perangkat Lunak Yang Sedang Berjalan

No	Perangkat Lunak	Spesifikasi
1	Sistem Operasi	Windows 7
2	Program	*Microsoft Office* 2010

2. Analisis spesifikasi kebutuhan perangkat lunak untuk menjalankan sistem yang akan dibangun adalah :

Tabel 3.17 Spesifikasi Perangkat Lunak Untuk Menjalankan Sistem

No	Perangkat Lunak	Spesifikasi
1	Sistem Operasi	Windows 7
2	Program	a. *Microsoft Office* 2010 b. WampServer

3. Evaluasi kebutuhan perangkat lunak

   Berdasarkan analisis spesifikasi perangkat lunak yang ada di Humblezing Company, spesifikasi perangkat lunak yang akan digunakan kurang memenuhi spesifikasi perangkat lunak yang dibutuhkan. Kekurangan tersebut dapat diatasi dengan meng- *install* WampServer pada komputer yang digunakan.

3.2.1.3 Analisis Pengguna (User)

Analisis *user* dibuat untuk mengetahui siapa saja dan seperti apa saja karakteristik yang dimiliki oleh orang yang dapat menggunakan aplikasi yang akan dibuat. Untuk lebih jelas mengenai karakteristik pengguna(*user*). Adapun analisis pengguna (*user*):

1. Pengguna yang nantinya menggunakan aplikasi ini hanya ada satu. Berikut adalah karakteristik pengguna di humblezing company :

Tabel 3. 18 Karakteristik Pengguna (user)

Jabatan	Tanggung Jawab	Tingkat Pendidikan	Tingkat Keterampilan
owner	Bertanggung jawab atas semua tindakan dalam perusahaan	S1	Dapat mengoperasikan komputer dengan baik

2. Kebutuhan *minimum* pengguna untuk dapat menggunakan aplikasi ini adalah sebagai berikut:

Tabel 3.19 Kebutuhan Minimum Pengguna (User)

Pengguna	Tanggung Jawab	Hak Akses	Tingkat Pendidikan	Tingkat Keterampilan	Pengalaman
User	Mengoperasikan aplikasi sesuai dengan tugas yang diberikan.	Melakukan kegiatan yang berhubungan dengan isi tampilan yang ada pada aplikasi tersebut.	Minimal D3	Memahami konten yang tersedia pada aplikasi.	Mampu mengoperasikan komputer.

3. Dapat dilihat dari karakteristik *owner* dengan kebutuhan *minimum* dari pengguna aplikasi ini, maka dapat di simpulkan bahwa kebutuhan pengguna sudah terpenuhi.

3.2.2 Analisis Kebutuhan Fungsional

3.2.2.1 Analisis Data

Analsis data merupakan tahap analisis terhadap data yang diolah dalam sistem atau prosedur yang sedang berjalan.

Berdasarkan analisis proses yang sedang berjalan, data yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Tabel penjualan
2. Tabel *preprocessing*

3. Tabel pengurutan
4. Tabel *rule*

Terdapat penjelasan dari masing-masing struktur tabel yang digunakan yaitu sebagai berikut:

1. Tabel penjualan

   Tabel penjualan ini merupakan tabel untuk menyimpan data transaksi penjualan dari setiap produk di Humblezing Company. Terdapat tujuh belas atribut dalam tabel ini, untuk lebih jelas dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 3.20 Tabel Data Penjualan

Nama Field	Type Data	Panjang	Keterangan
No	Int	4	Not Null
Kode	Varchar	6	Not Null
Ordertime	Varchar	15	Not Null
Nama	Varchar	30	Not Null
Alamat	Varchar	225	Not Null
Kota	Varchar	25	Not Null
Nohp	Varchar	25	Not Null
Produk	Varchar	25	Not Null
Size	Varchar	5	Not Null
Qty	Int	5	
Via	Varchar	10	Not Null
transfertime	Varchar	15	Not Null
Bank	Varchar	15	Not Null
Harga	Varchar	15	Not Null
ongkoskirim	Varchar	15	Not Null
Atasnama	Varchar	30	Not Null
Discount	Varchar	15	

2. Tabel *Preprocessing*

   Tabel ini merupakan tabel untuk menyimpan hasil *preprocessing* dari data transaksi penjualan saat tahapan persiapan data. Atribut yang digunakan hanya dua yaitu kode dan produk. Berikut adalah penjelasan struktur tabel dari tabel *preprocessing* dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 3.21 Tabel Preprocessing

Nama Field	Type Data	panjang	Keterangan
Kode	Varchar	6	Not Null
Produk	Varchar	25	Not Null

3. Tabel Pengurutan

   Tabel pengurutan merupakan tabel untuk menyimpan hasil pengurutan data dari hasil *preprocessing*. Tabel ini menyimpan data yang nantinya akan dianalisa lebih lanjut oleh algoritma. Atribut pada tabel ini adalah kode dan produk. Berikut adalah penjelasan struktur tabel dari tabel pengurutan:

Tabel 3. 22 Tabel Pengurutan

Nama Field	Type Data	panjang	Keterangan
kode	Varchar	6	Not Null
produk	Varchar	25	Not Null

4. Tabel *rule*

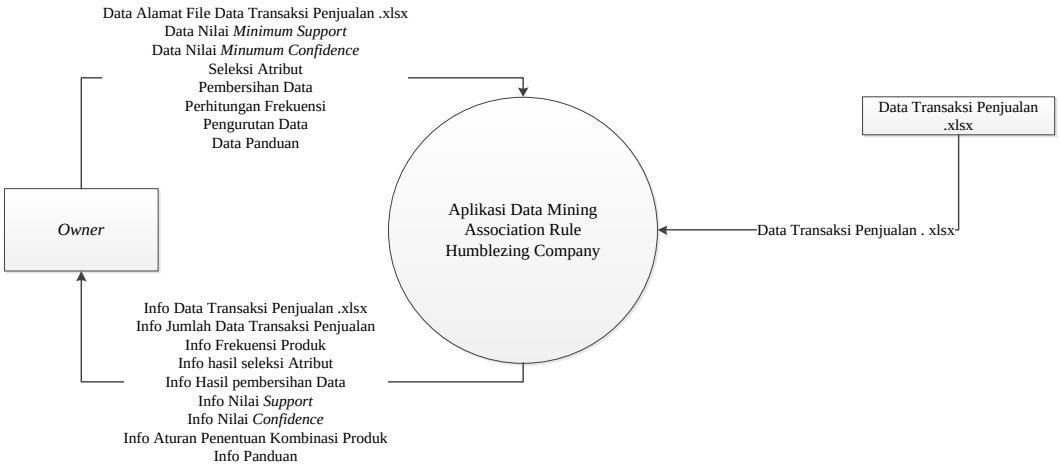
   Tabel *rule* adalah tabel untuk menyimpan hasil dari analisis algoritma yang digunakan untuk menentukan aturan asosiasi. Dalam tabel ini berisi sebuah informasi aturan dalam penentuan kombinasi produk. untuk lebih jelasnya struktur tabel *rule* dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. 23 Tabel Rule

Nama Field	Type Data	panjang	Keterangan
Rule	Varchar	100	Not Null
confidence	float		Not Null

3.2.2.2 Diagram Konteks

Diagram konteks atau disebut juga dengan model sistem fundamental merepresentasikan seluruh elemen sistem sebagai sebuah *bubble* tunggal dengan data *input, output* yang ditunjukan oleh anak panah yang masuk dan keluar secara berurutan. Adapun diagram konteks perangkat lunak yang akan dibangun dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



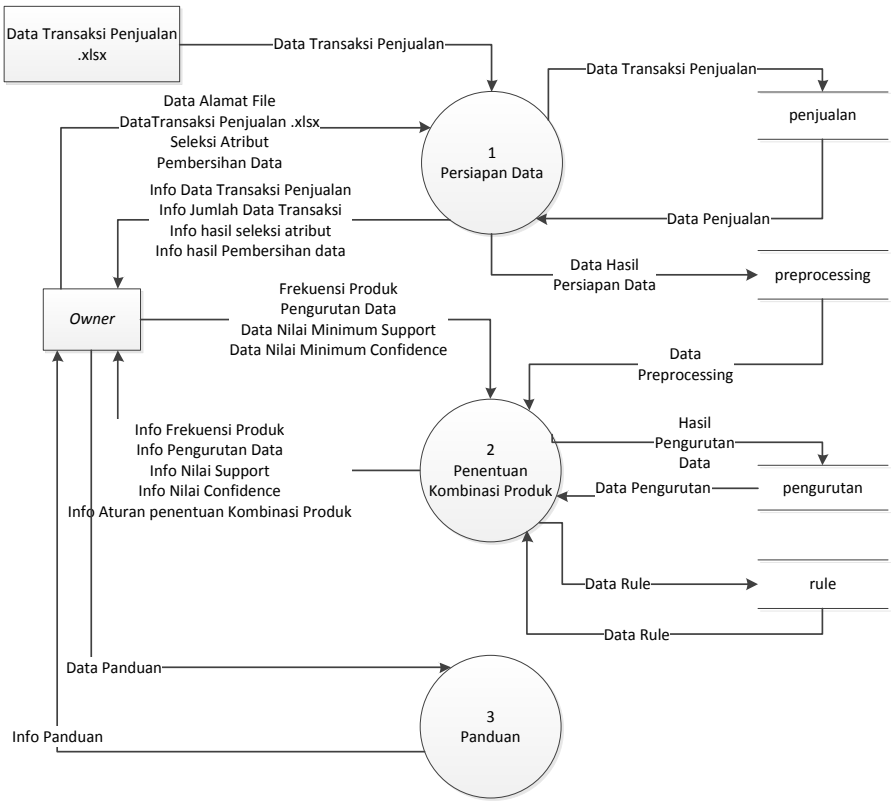
Gambar 3. 12 Diagram Konteks Aplikasi Data Mining Association Rule Humblezing Company

3.2.2.3 DFD (Data Flow Diagram)

DFD adalah suatu model logika data atau proses yang dibuat untuk menggambarkan dari mana asal data dan kemana tujuan data yang keluar dari sistem, dimana data disimpan, proses apa yang menghasilkan data tersebut dan interaksi antara data yang tersimpan dan proses yang dikenakan pada data tersebut.

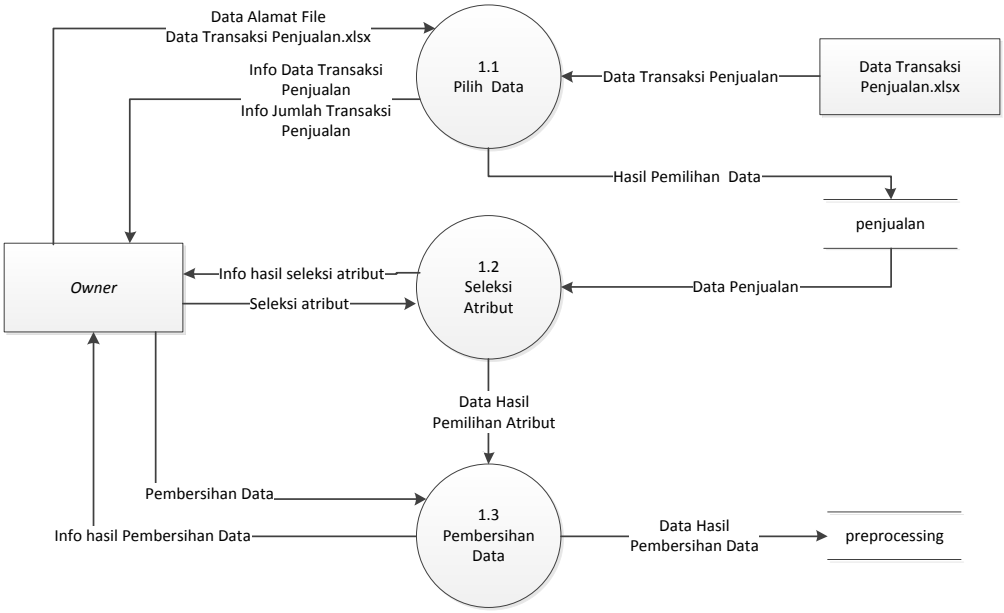
Data flow Diagram berfungsi untuk memudahkan pengguna yang kurang menguasai bidang komputer agar dapat mengerti perangkat lunak yang akan dijalankan. Berikut adalah *data flow diagram* untuk perangkat lunak yang akan dibangun.

1. DFD level 1



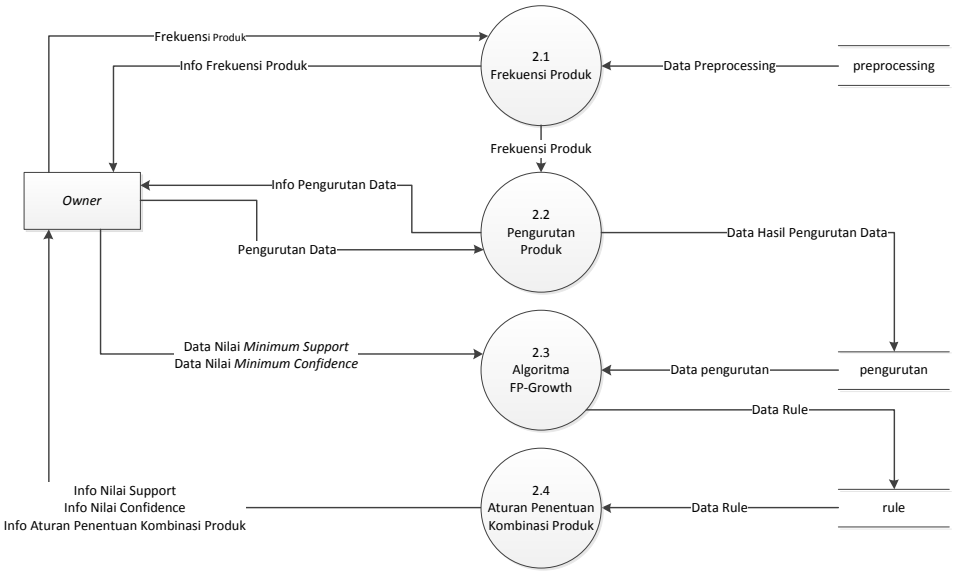
Gambar 3. 13 DFD Level 1

2. DFD level 2 proses persiapan data



Gambar 3. 14 DFD Level 2 Proses Persiapan Data

3. DFD Level 2 Proses Penentuan Kombinasi Produk



Gambar 3. 15 DFD Level 2 Proses Penentuan Kombinasi Produk

3.2.2.4 Spesifikasi Proses

Spesifikasi proses berfungsi untuk menjelaskan proses model aliran yang terhadap pada DFD. Adapun spesifikasi proses dari DFD yang telah dibuat akan dijelaskan pada tabel berikut :

Tabel 3.24 Spesifikasi Proses

No	Proses	Keterangan
1	No Proses	1
	Nama Proses	Persiapan data
	Source (sumber)	*Owner*
	Input	-Alamat data transaksi penjualan.xlsx -Pemilihan atribut -Pembersihan data
	Output	-Info data transaksi penjualan -Info jumlah transaksi penjualan -Info pemilihan atribut -Info pembersihan data
	Destination (tujuan)	simpan data ke *database*
	Logika Proses	1. *Owner* memilih menu persiapan data 2. Aplikasi menampilkan *form* persiapan data 3. *Owner* memilih data yang akan dianalisa 4. Aplikasi memvalidasi data masukan dengan kondisi jika data sudah sesuai maka akan tampil di data *gridview* jika tidak sesuai akan memunculkan pesan

		5. *Owner* menyimpan data ke *database* 6. Owner mengklik *button* seleksi atribut 7. Owner mengklik *button* pembersihan data
2	No Proses	1.1
	Nama Proses	Pilih Data
	Source (sumber)	*Owner*
	Input	Alamat data transaksi penjualan
	Output	-Info data transaksi penjualan -Info jumlah data transaksi penjualan
	Destination (tujuan)	Simpan data ke *database*
	Logika Proses	1. Owner akan melakukan Pilih data 2. Aplikasi menampilkan *form* pemilihan data 3. *Owner* memilih data masukan format .xlsx 4. Aplikasi menerima alamat data transaksi jika sesuai aplikasi mengekstraknya ke dalam *gridview* 5.Aplikasi menampilkan data
3	No Proses	1.2
	Nama Proses	Seleksi Atribut
	Source (sumber)	*Owner*
	Input	Data transaksi penjualan
	Output	Info pemilihan atribut
	Destination (tujuan)	- *Owner* - Pembersihan data
	Logika Proses	1. *Owner* memilih seleksi atribut 2. Aplikasi menyeleksi atribut yang akan digunakan 3. Aplikasi menampilkan hasil penyeleksian atribut
4	No Proses	1.3
	Nama Proses	Pembersihan data
	Source (sumber)	*Owner*
	Input	Data hasil Pemilihan atribut
	Output	Info pembesihan data
	Destination (tujuan)	- *Owner* - *Preprocessing*
	Logika Proses	1. *Owner* memilih pembersihan data 2. Aplikasi melakukan pembersihan data transaksi yang hanya mengandung satu item produk didalamnya 3. Aplikasi menampilkan hasil pembersihan data lalu menyimpan hasil kedalam tabel *preprocessing* dalam *database*
5	No Proses	2
	Nama Proses	Penentuan Kombinasi Produk
	Source (sumber)	*Owner*

	Input	-Frekuensi Produk -Pengurutan data -Data nilai *minimum support* -Data nilai *minimum confidence*
	Output	-info frekuensi produk -info pengurutan data -info nilai *support* -info nilai *confidence* -info aturan penentuan kombinasi produk
	Destination (tujuan)	*Owner*
	Logika Proses	1. *Owner* memilih penentuan kombinasi produk 2. Aplikasi menampilkan *form* penentuan kombinasi produk 3. Aplikasi menampilkan frekuensi setiap produk 4. Setelah frekuensi diketahui *owner* melakukan pengurutan data dengan memilih fungsi pengurutan data 5. Aplikasi menampilkan hasil pengurutan data 6. *Owner* menginputkan nilai *minimum support* dan nilai *minimum confidence* 7. Aplikasi menampilkan Info nilai *support*, nilai *confidence* dan aturan penentuan kombinasi produk
6	No Proses	2.1
	Nama Proses	Frekuensi produk
	Source (sumber)	*Owner*
	Input	Data *Preprocessing*
	Output	Info frekuensi setiap produk
	Destination (tujuan)	- *Owner* - Pengurutan data
	Logika Proses	1. Aplikasi menampilkan info frekuensi kemunculan setiap produk saat *Owner* akan melakukan penentuan kombinasi produk
7	No Proses	2.2
	Nama Proses	Pengurutan Data
	Source (sumber)	*Owner*
	Input	Data frekuensi produk
	Output	Menampilkan info pengurutan data
	Destination (tujuan)	- *Owner* - simpan pengurutan data ke *database*
	Logika Proses	1.*Owner* akan melakukan pengurutan data 2.Owner memilih *button* pengurutan data 3. Aplikasi melakukan pengecekan terhadap setiap transaksi lalu mengurutkan kemunculan produk yang terdapat dalam transaksi berdasarkan frekuensi kemunculan terbanyak

		4. Aplikasi Menampilkan hasil pengurutan data
8	No Proses	2.3
	Nama Proses	Algoritma *FP-Growth*
	Source (sumber)	*Owner*
	Input	-Input nilai *support* -Input nilai *confidence*
	Output	Data *rule*
	Destination (tujuan)	*Rule*
	Logika Proses	1. *Owner* menginputkan data nilai *minimum support* dengan rentang 1-100 dan data nilai *minimum confidence* dengan rentang 1%-100% 2. Aplikasi melakukan analisis 3. Aplikasi menampilkan *rule* hasil analisis
9	No Proses	2.4
	Nama Proses	Aturan penentuan kombinasi produk
	Source (sumber)	*Owner*
	Input	Data *rule*
	Output	-Info nilai *confidence* -info aturan penentuan kombinasi produk
	Destination (tujuan)	*Owner*
	Logika Proses	1. *Owner* menginputkan data nilai *minimum support* dengan rentang 1-100 dan data nilai *minimum confidence* dengan rentang 1%-100% 2. Aplikasi melakukan analisis 3. Aplikasi Menampilkan info aturan penentuan kombinasi produk dan menampilkan *confidence* dari setiap *rule*
10	No proses	3
	Nama Proses	Panduan
	Source (sumber)	*Owner*
	Input	Data panduan
	Output	Info panduan
	Destination (tujuan)	*Owner*
	Logika Proses	1. *Owner* memilih fungsi panduan dalam menu utama 2. Apliaksi Menampilkan info panduan penggunaan aplikasi

3.2.2.5 Kamus Data

Kamus data berdungsi untuk menjelaskan semua data yang digunakan didalam sistem. Berikut adalah kamus data untuk perangkat lunak yang akan dibangun :

Tabel 3. 25 Kamus Data DFD

Nama	**Data Transaksi penjualan**
Deskripsi	File excel data transaksi penjualan
Struktur Data	No, kode, ordertime, nama, alamat, kota, nohp, produk, size, qty, via, transfertime, bank, harga, ongkoskirim, atasnama, discount
No	{0-9}
Kode	{A-Z|0-9}
Ordertime	yyyy-mm-dd
Nama	{A-Z|a-z|0-9}
Alamat	{A-Z|a-z|0-9}
Kota	{A-Z|a-z}
Nohp	{A-Z|a-z|0-9}
Produk	{A-Z|a-z|0-9}
Size	{A-Z|a-z|0-9}
Qty	{0-9}
Via	{A-Z|a-z}
Transfertime	yyyy-mm-dd
Bank	{A-Z|a-z|0-9}
Harga	{A-Z|a-z|0-9}
Ongkoskirim	{A-Z|a-z|0-9}
Atasnama	{A-Z|a-z|0-9}
Discount	{A-Z|a-z|0-9}
Nama	**Penjualan**
Deskripsi	Berisi data transaksi penjualan
Struktur Data	No, kode, ordertime, nama, alamat, kota, nohp, produk, size, qty, via, transfertime, bank, harga, ongkoskirim, atasnama, discount
No	{0-9}
Kode	{A-Z|a-z|0-9}
Ordertime	yyyy-mm-dd
Nama	{A-Z|a-z|0-9}
Alamat	{A-Z|a-z|0-9}
Kota	{A-Z|a-z}
Nohp	{A-Z|a-z|0-9}
Produk	{A-Z|a-z|0-9}
Size	{A-Z|a-z|0-9}
Qty	{0-9}
Via	{A-Z|a-z}
Transfertime	yyyy-mm-dd
Bank	{A-Z|a-z|0-9}
Harga	{A-Z|a-z|0-9}
Ongkoskirim	{A-Z|a-z|0-9}
Atasnama	{A-Z|a-z|0-9}

Discount	{A-Z|a-z|0-9}
Nama	**Preprocessing**
Deskripsi	Berisi data hasil *preprocessing* dari data transaksi penjualan
Struktur Data	Kode, produk
Kode	{A-Z|a-z|0-9}
Produk	{A-Z|a-z|0-9}
Nama	**Pengurutan**
Deskripsi	Berisi data yang sudah diurutkan siap untuk diproses oleh *data mining*
Struktur Data	kode, produk
Kode	{A-Z|a-z|0-9}
produk	{A-Z|a-z|0-9}
Nama	**Rule**
Deskripsi	Berisi aturan dalam penentuan kombinasi produk
Struktur Data	Rule, confidence
Rule	{A-Z|a-z|0-9}
Confidence	{0-9}
Nama	**Alamat file data transaksi penjualan**
Deskripsi	Alamat file excel data transaksi penjualan
Struktur Data	-
Nama	**Nilai Minimum *Support***
Deskripsi	Jumlah minimum support yang diinginkan pengguna
Struktur Data	-
Nama	**Nilai Minimum *confidence***
Deskripsi	Presentase nilai kepastian kuatnya hubungan antar-*item* dalam aturan asosiasi yang diinginkan pengguna
Struktur Data	-

3.2.2.6 Perancangan Data

Perancangan Data adalah suatu rancangan kumpulan data yang digunakan dalam sebuah sistem yang dibuat. Ada beberapa tabel yang diguanakan dalam sistem yang dibangun antara lain adalah sebagai berikut :

1. Tabel penjualan
2. Tabel preprocessing
3. Tabel pengurutan
4. Tabel rule

Setiap tabel yang dibuat tidak berelasi, tabel-tabel tersebut dibuat hanya digunakan untuk sebuah penyimpanan data saja dari setiap proses yang terdapat dalam sistem.

3.2.2.7 Struktur Tabel

Struktur tabel menjelaskan tabel-tabel yang terdapat dalam basis data yang digunakan dalam perangkat lunak yang akan dibangun. Berikut adalah struktur tabel dapat dilihat dibawah ini :

Tabel 3.26 Struktur Tabel Dari Tabel penjualan

Nama Tabel : penjualan			
Nama Field	**Type**	**Kunci**	**Keterangan**
No	int(4)		Not Null
Kode	Varchar(6)		Not Null
Ordertime	Varchar(15)		Not Null
Nama	Varchar(30)		Not Null
Alamat	Varchar(225)		Not Null
Kota	Varchar(25)		Not Null
Nohp	Varchar(25)		Not Null
Produk	Varchar(25)		Not Null
Size	Varchar(5)		Not Null
Qty	int(5)		
Via	Varchar(10)		Not Null
Transfertime	Varchar(15)		Not Null
Bank	Varchar(15)		Not Null
Harga	Varchar(15)		Not Null
Ongkoskirim	Varchar(15)		Not Null
Atasnama	Varchar(30)		Not Null
Discount	Varchar(15)		

Tabel 3. 27 Struktur Tabel Dari Tabel Preprocessing

Nama Tabel : preprocessing			
Nama Field	**Type**	**Kunci**	**Keterangan**
Kode	Varchar(6)		Not Null
Produk	Varchar(25)		Not Null

Tabel 3. 28 Struktur Tabel Dari Tabel Pengurutan

Nama Tabel : pengurutan			
Nama Field	**Type**	**Kunci**	**Keterangan**
Kode	Varchar(6)		Not Null
Produk	Varchar(25)		Not Null

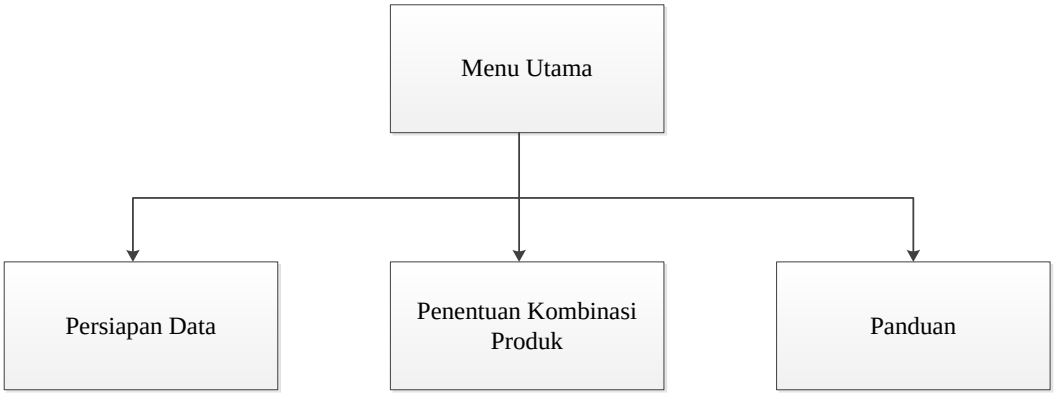
Tabel 3. 29 Struktur Tabel Dari Tabel Rule

Nama Tabel : rule			
Nama Field	**Type**	**Kunci**	**Keterangan**
Rule	Varchar(100)		Not Null
Confidence	Float		Not Null

3.3 Perancangan Arsitektur

3.3.1 Perancangan Struktur Menu

Dalam perancangan sebuah perangkat lunak dibutuhkan struktur menu yang berisikan gambaran sebuah perangkat lunak yang terdiri dari menu dan submenu yang berfungsi untuk memudahkan pengguna(*user*) dalam menggunakan perangkat lunak tersebut. Berikut ini digambarkan mengenai struktur menu dalam aplikasi ini :



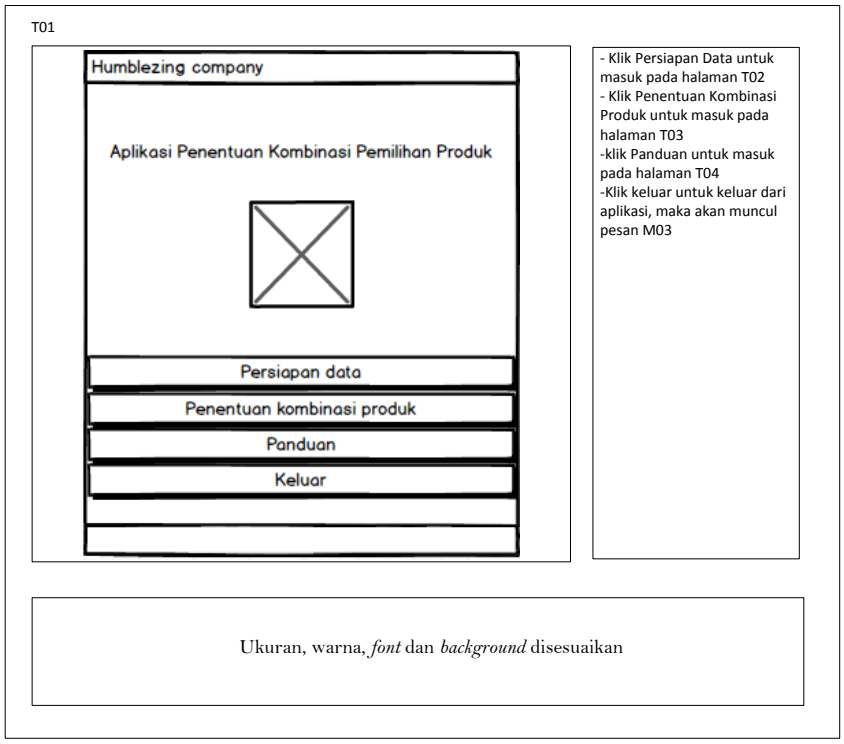
Gambar 3. 16 Perancangan Struktur Menu

3.3.2 Perancangan Antarmuka

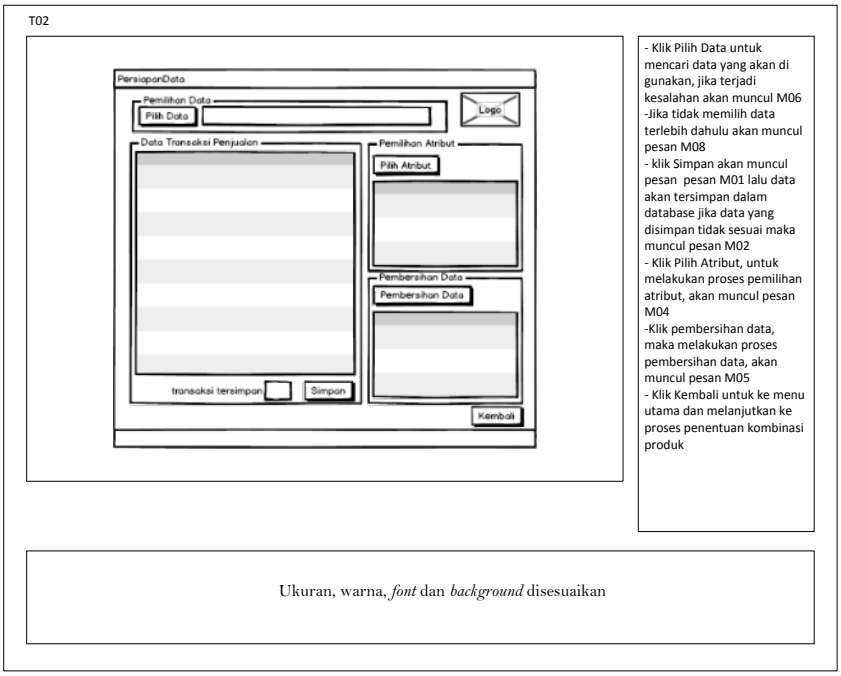
Perancangan antarmuka ini bertujuan untuk menggambarkan suatu perangkat lunak yang akan dibangun. sehingga akan mempermudah dalam setiap proses pembangunan perangkat lunak itu sendiri. Ada beberapa proses perancangan yaitu:

3.3.2.1 Perancangan Tampilan Program

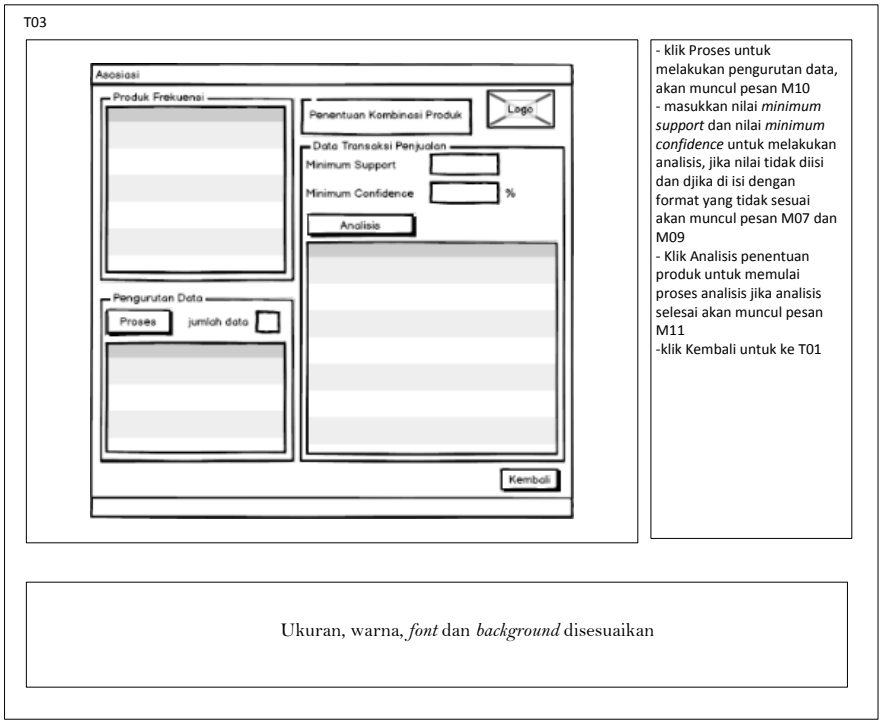
Perancangan tampilan program untuk menggambarkan bagaimana desain antarmuka dari suatu program atau aplikasi. Berikut adalah perancangan tampilan dari aplikasi *data mining* yang dibangun:



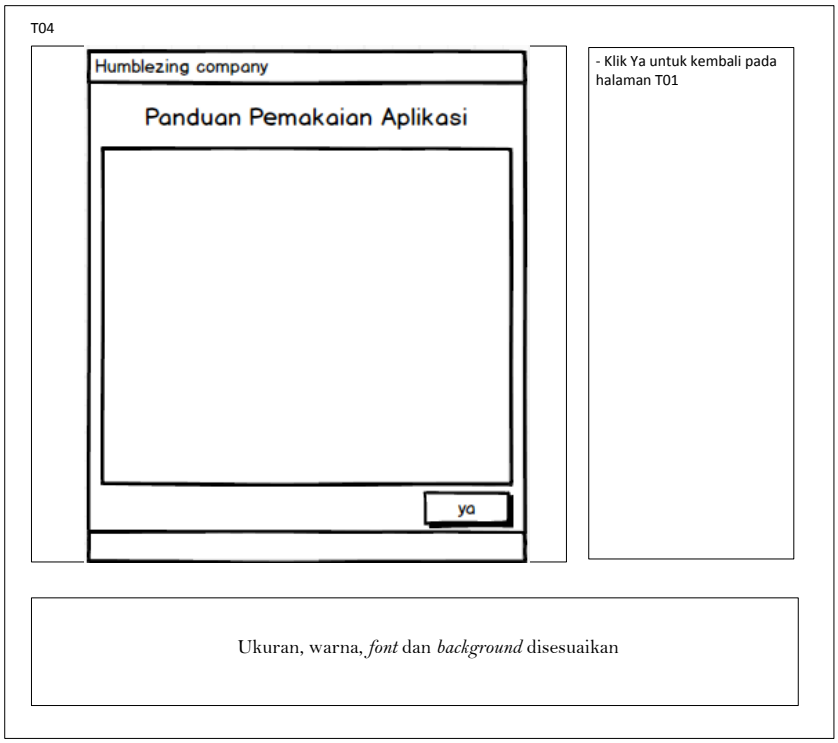
Gambar 3. 17 Perancangan Antarmuka Menu



Gambar 3. 18 Perancangan Antarmuka Menu Persiapan Data



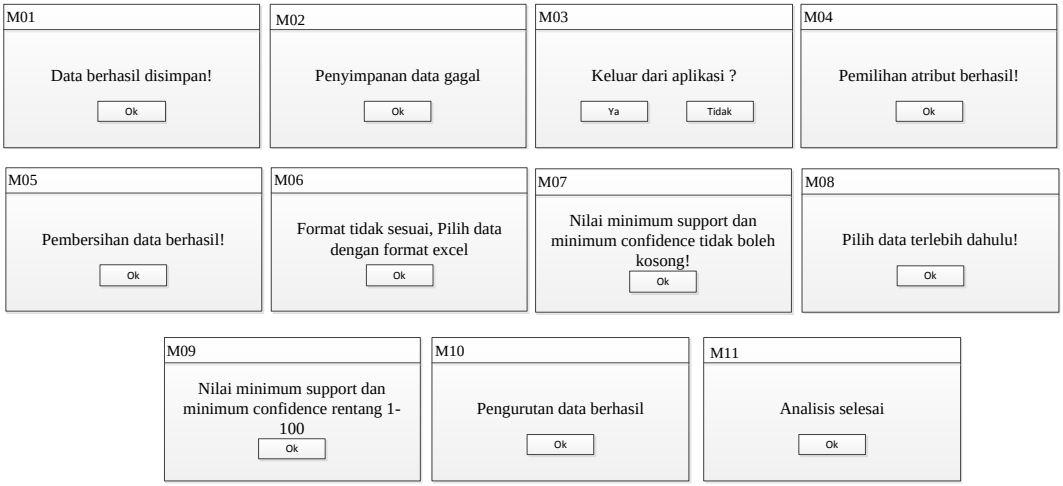
Gambar 3. 19 Perancangan Antarmuka Menu Penentuan Kombinasi Produk



Gambar 3. 20 Perancangan Antarmuka Menu Panduan

3.3.2.2 Perancangan Tampilan Pesan

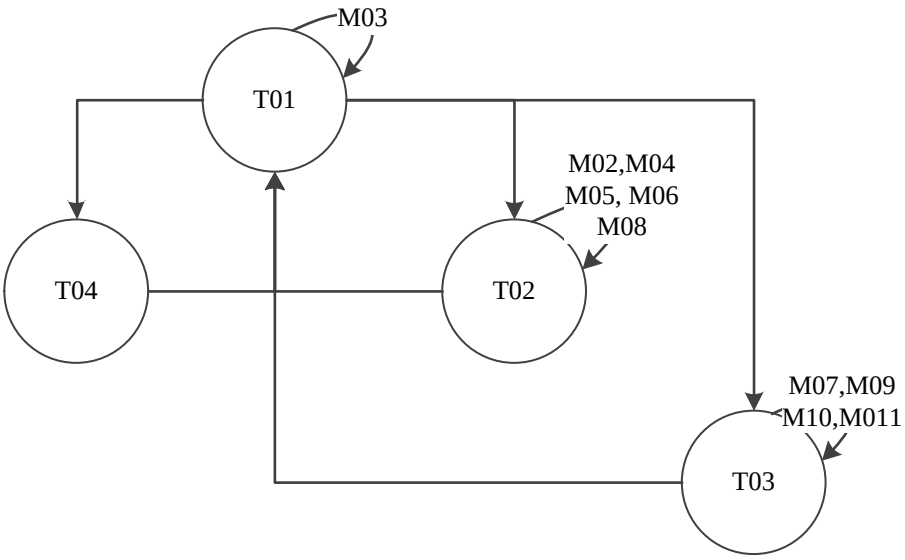
Berikut adalah beberapa perancangan antarmuka untuk tampilan pesan dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 3. 21 Perancangan Antarmuka Tampilan Pesan

3.3.2.3 Perancangan Jaringan Semantik

Jaringan semantik bertujuan untuk merepresentasikan pemetaan data untuk mencegah duplikasi data. Adapun jaringan semantik yang menghubungkan antarmuka pada aplikasi yang akan dibangun dapat dilihat pada gambar berikut ini :



Gambar 3. 22 Jaringan Semantik