

BAB III

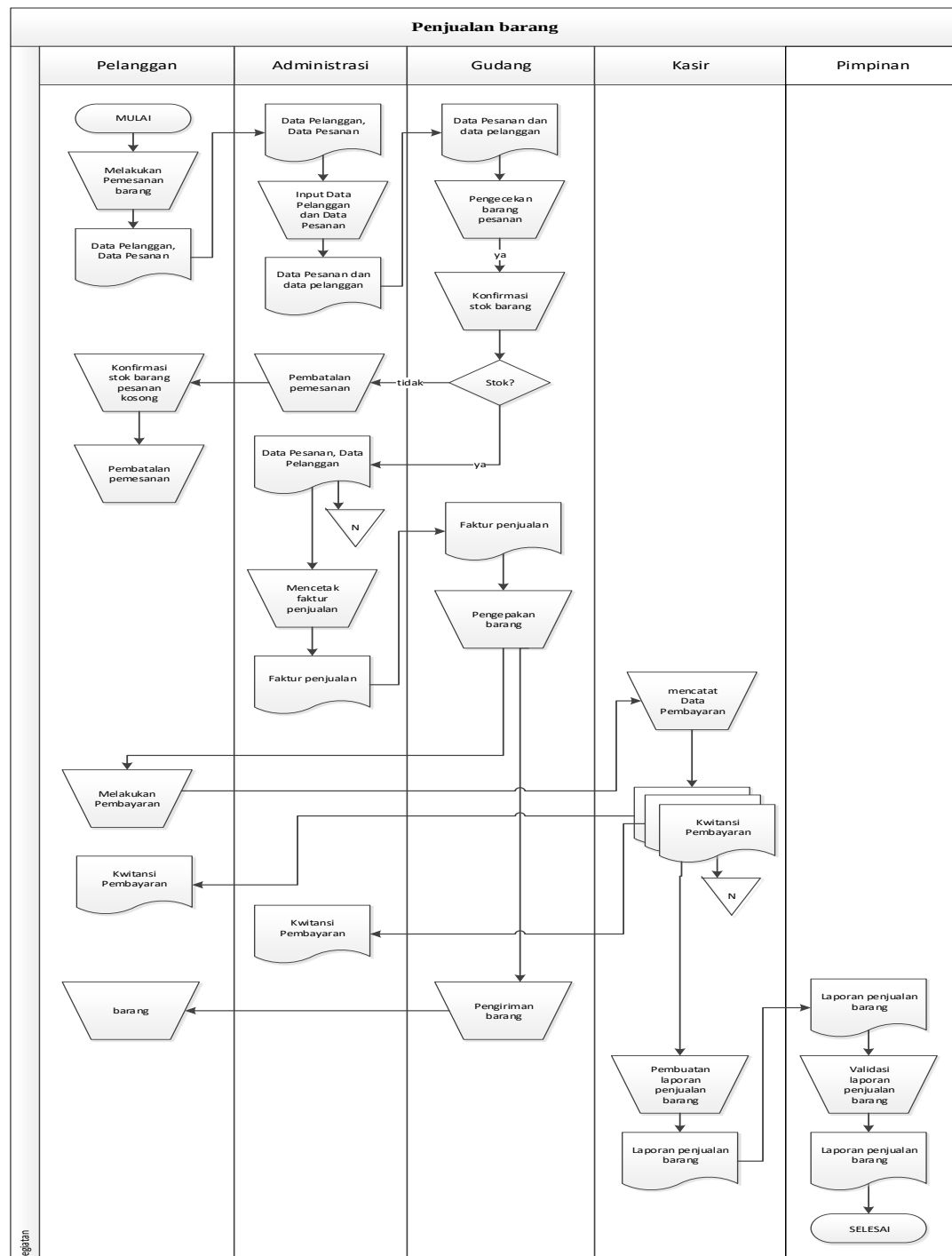
ANALISA DAN PERANCANGAN

III.1. Analisis Masalah

Data mining adalah suatu istilah yang digunakan untuk menguraikan penemuan pengetahuan didalam *database*. Data mining merupakan bagian integral dari *Knowledge Discovery in Database* (KDD), dimana mencakup keseluruhan proses konversi data mentah menjadi informasi yang berguna. PT. *Seafood* Sumatera Perkasa merupakan perusahaan yang bergerak dibidang penjualan jasa *export*. Berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara dengan manajemen perusahaan didalam sistem penjualan jasa *exsport*, permasalahan yang terjadi adalah sering ditemukan kelebihan serta kekurangan jasa *export* barang di PT. *Seafood* Sumatera Perkasa sehingga sangat dibutuhkan sebuah sistem yang dapat membantu perusahaan dalam *memanage* penjualan jasa *export*.

Berdasarkan permasalahan diatas maka peneliti memberikan solusi alternatif yaitu dengan membuat sebuah aplikasi *data mining* penjualan jasa *export* barang dengan mengimplementasikan metode *apriori* untuk mempermudah perusahaan dalam menentukan alternatif promosi penjualan yang tepat agar hasil penjualan *expor* tmenjadi lebih meningkat.

sistem penjualan barang yang sedang berlangsung pada PT. *Seafood* Sumatera Perkasa seperti pada gambar III.2 :



Gambar III.2. FOD Penjualan Pada PT. *Seafood* Sumatera Perkasa

Penjelasan FOD Pencatatan data penjualan barang :

1. Pelanggan melakukan pemesanan barang kepada administrasi, lalu pelanggan memberikan data pelanggan dan data pesanan barang kepada administrasi.
2. Administrasi lalu melakukan input data pelanggan dan mencatat data pesanan barang di *form* pemesan barang (manual), dan menyerahkan *form* data pesanan (manual) ke bagian gudang untuk pengecekan stok persediaan barang.
3. Apabila stok barang yang di minta terpenuhi sesuai *form* pesanan, maka bagian gudang akan mengkonfirmasi kepada admin bahwa stok pemesanan terpenuhi, dan apabila stok barang yang di minta jumlahnya tidak terpenuhi sesuai *form* pesanan maka bagian gudang akan mengkonfirmasi kepada admin bahwa pesanan barang tidak dapat di proses atau konfirmasi pembatalan pesanan.
4. Kemudian admin akan mencetak faktur penjualan barang sesuai pesanan.
5. Bagian gudang akan melakukan pengepakan barang.
6. pelanggan melakukan pembayaran pesanan barang kepada kasir, lalu kasir menyerahkan bukti kwintasi pembayaran atau faktur penjualan kepada pelanggan (ada 3 rangkap faktur penjualan yaitu faktur warna putih di serahkan kepada pelanggan, faktur warna merah di pegang oleh kasir dan faktur warna kuning di pegang oleh admin sebagai arsip dokumen penjualan).
7. Setelah pelanggan melakukan pembayaran barang, maka bagian gudang akan melakukan pengiriman barang kepada pelanggan.
8. kemudian kasir akan membuat laporan penjualan barang secara keseluruhan dan kemudian diserahkan kepada pimpinan.

9. Kemudian pimpinan akan memvalidasi laporan penjualan barang.

III.1.4. Evaluasi Sistem Yang Berjalan

Adanya aktivitas transaksi penjualan sehari-hari pada PT. *Seafood Sumatera Perkasa* yaitu perusahaan yang menyediakan jasa *export*, akan menghasilkan tumpukan data yang semakin lama semakin besar, sehingga dapat menimbulkan masalah. Walaupun hingga saat ini aktivitas pelayanan dan transaksi di PT. *Seafood Sumatera Perkasa* belum mengalami kendala yang berat, tentu keadaan ini suatu saat menjadi faktor penghambat dalam meningkatkan pelayanan seiring semakin banyaknya transaksi dan jenis *item* dan *item set* transaksi yang terjadi dan tersimpan dalam kurun waktu tertentu, sehingga menyulitkan pihak PT. *Seafood Sumatera Perkasa* dalam menganalisa jenis *item* dan *item set* jasa mana yang paling diminati atau tidak diminati *customer*.

III.1.4.1. Kelebihan Sistem Yang Berjalan

Adapun kelebihan dari sistem yang sedang berjalan adalah sebagai berikut :

1. Dapat memasukan data-data pembelian dan penjualan jasa *export* dengan baik pada sistem pencatatan yang ada.
2. Dengan menggunakan media pencatatan transaksi penjualan jasa dapat memudahkan perusahaan mengetahui persediaan penjualan jasa *export*.

III.1.4.2. Kekurangan Sistem Yang Berjalan

Penulis mencoba untuk mengidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Belum adanya sistem yang dapat membantu mengetahui jasa *export* yang diminati pada *Seafood Sumatera Perkasa*
2. Butuhnya sebuah sistem yang dapat mengolah data transaksi menjadi sebuah informasi untuk strategi penjualan pada PT. *Seafood Sumatera Perkasa*

III.2. Strategi Pemecahan Masalah

Adapun strategi pemecahan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Membangun aplikasi data mining penjualan jasa *export* menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dan *MySQL*.
2. Menerapkan metode *Algoritma* apriori dalam proses pembuatan aplikasi data mining penjualan jasa *export* pada PT. *Seafood Sumatera Perkasa*.

III.3. Penerapan *Algoritma* Apriori

Prinsip kerja dasar dari *Algoritma* ini yaitu dengan mengembangkan *frequent itemset*. Mulai dari satu *item* dan secara rekursif kemudian dikembangkan *frequent itemset* menjadi dua *item*, tiga *item*, dan seterusnya hingga *frequent itemset* tidak dapat dikembangkan lagi.

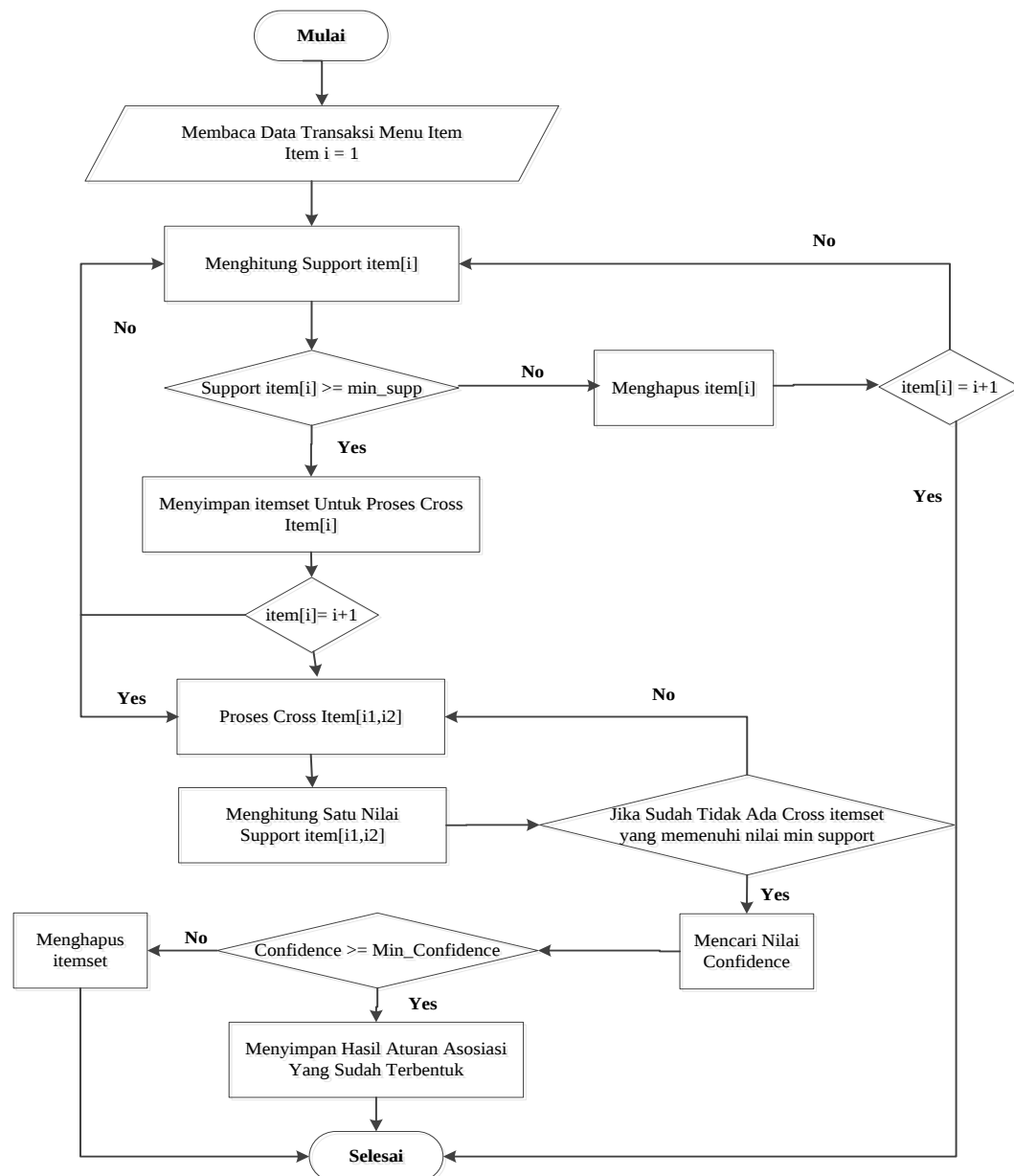
Untuk mengembangkan *frequent itemset* dengan dua *item*, dapat menggunakan satu *item*, dengan alasan bila *set* satu *item* tidak dapat mencapai minimum *support*, maka setiap *item set* dengan ukuran yang lebih besar juga tidak

akan melebihi minimum *support*. Adapun langkah-langkah dari penerapan *algoritma* apriori adalah :

1. Sistem men-*scan database* untuk mendapatkan kandidat 1-*itemset* (himpunan *item* yang terdiri dari 1 *item*) dan menghitung nilai *support*nya. Kemudian nilai *support*nya tersebut dibandingkan dengan *minimum support* yang telah ditentukan, jika nilainya lebih besar atau sama dengan *minimum support* maka *itemset* tersebut termasuk dalam *large itemset*.
2. *Itemset* yang tidak termasuk dalam *large itemset* tidak diikuti dalam iterasi selanjutnya (*di prune*).
3. Pada iterasi kedua sistem akan menggunakan hasil *large itemset* pada iterasi pertama (L) untuk membentuk kandidat *itemset* kedua (L). Pada iterasi selanjutnya sistem akan menggunakan hasil *large itemset* pada iterasi selanjutnya akan menggunakan hasil *large itemset* pada iterasi sebelumnya (L) untuk membentuk kandidat *itemset* berikut (L k-1). Sistem akan menggabungkan (*join*) L_{k-1} dengan L untuk mendapatkan L_k, seperti pada iterasi sebelumnya sistem akan menghapus (*prune*) kombinasi *itemset* yang tidak termasuk dalam *large itemset*.
4. Setelah dilakukan operasi *join*, maka pasangan *itemset* baru hasil proses *join* tersebut dihitung *support*-nya.
5. Proses pembentuk kandidat yang terdiri dari proses *join* dan *prune* akan terus dilakukan hingga himpunan kandidat *itemset* nya null, atau sudah tidak ada lagi kandidat yang akan dibentuk.

6. Setelah itu, dari hasil *frequent itemset* tersebut dibentuk *association rule* yang memenuhi nilai *support* dan *confidence* yang telah ditentukan.
7. Pada pembentukan *association rule*, nilai yang sama dianggap sebagai satu nilai.
8. *Association rule* yang terbentuk harus memenuhi nilai *minimum* yang telah ditentukan.
9. Untuk setiap *large itemset* L, kita cari himpunan bagian L yang tidak kosong. Untuk setiap himpunan bagian tersebut, dihasilkan *rule* dengan bentuk AB (L-a) jika *support*-nya (L) dan *support*-nya (a) lebih besar dari *minimum support*.

Langkah proses *algoritma* Apriori dengan menggunakan metode Asosiasi dapat digambarkan dalam bentuk diagram *flowchart* seperti pada gambar III.1 Berikut ini :



Gambar III.3. Diagram Flowchart Algoritma Apriori Metode Asosiasi

Teknik *data mining* yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan teknik *asosiasi*. Permodelan sistem bertujuan untuk mencari aturan asosiasi dimana aturan asosiasi yang dihasilkan akan dijadikan acuan dalam menentukan kegiatan promosi penjualan jasa *export*.

Akan dilakukan proses penggalian aturan *asosiasi* dengan asumsi *minimum support* adalah 4 % dan *minimum confidence* sebesar 70%.

1. Membaca Data Transaksi Menu Item

Tabel III.1 Data Pengujian Transaksi Penjualan

No	No Nota	Tanggal Nota	Nama Barang
1	2021.1.001	01/01/2021	<i>Baby Octopus, Cat Tiger, Cuttlefish</i>
2	2021.1.002	02/01/2021	<i>Red Mullet, Cuttlefish</i>
3	2021.1.003	03/01/2021	<i>Sea Tiger, Cuttlefish, Giant Octopus</i>
4	2021.1.004	04/01/2021	<i>Baby Octopus, Sea Tiger, Red Mullet</i>
5	2021.1.005	05/01/2021	<i>Red Mullet, Cuttlefish</i>
6	2021.1.006	06/01/2021	<i>Giant Octopus, Squid, Cat Tiger</i>
7	2021.1.007	07/01/2021	<i>Baby Octopus, Giant Octopus, Squid</i>
8	2021.1.008	08/01/2021	<i>Cat Tiger, Sea Tiger, Red Mullet</i>
9	2021.1.009	09/01/2021	<i>Giant Octopus, Squid, Cat Tiger, Sea Tiger</i>
10	2021.1.010	10/01/2021	<i>Baby Octopus, Giant Octopus, Squid</i>
11	2021.1.011	11/01/2021	<i>Sea Tiger, Red Mullet, Cuttlefish</i>
12	2021.1.012	12/01/2021	<i>Red Mullet, Cat Tiger, Squid</i>
13	2021.1.013	13/01/2021	<i>Giant Octopus, Squid, Red Mullet</i>
14	2021.1.014	14-01-2021	<i>Red Mullet</i>
15	2021.1.015	15-01-2021	<i>Red Mullet, Cuttlefish</i>
16	2021.1.016	16-01-2021	<i>Red Mullet, Cuttlefish, Squid</i>
21	2021.1.007	21-01-2021	<i>Cat Tiger, Sea Tiger, Red Mullet</i>
18	2021.1.008	18-01-2021	<i>Baby Octopus, Giant Octopus, Cuttlefish</i>
19	2021.1.009	19-01-2021	<i>Squid, Cat Tiger, Sea Tiger, Cuttlefish</i>
20	2021.1.010	20-01-2021	<i>Sea Tiger, Red Mullet, Cuttlefish</i>
21	2021.1.011	10/01/2021	<i>Red Mullet, Cuttlefish, Squid</i>
22	2021.1.012	11/01/2021	<i>Cat Tiger, Sea Tiger, Red Mullet</i>
23	2021.1.013	11/01/2021	<i>Cat Tiger, Sea Tiger</i>
24	2021.1.014	11/01/2021	<i>Red Mullet</i>
25	2021.1.015	12/01/2021	<i>Sea Tiger, Red Mullet, Cuttlefish</i>
26	2021.1.016	12/01/2021	<i>Sea Tiger, Red Mullet, Cuttlefish</i>
27	2021.1.021	13/01/2021	<i>Red Mullet, Sea Tiger, Cuttlefish</i>
28	2021.1.018	14/01/2021	<i>Sea Tiger, Red Mullet, Cuttlefish</i>
29	2021.1.019	14/01/2021	<i>Red Mullet, Cuttlefish, Squid</i>

No	No Nota	Tanggal Nota	Nama Barang
30	2021.1.020	15/01/2021	Giant Octopus, Squid, Cat Tiger
31	2021.1.021	15/01/2021	Baby Octopus, Giant Octopus, Squid
32	2021.1.022	16/01/2021	Cat Tiger, Sea Tiger, Red Mullet
33	2021.1.023	21/01/2021	Giant Octopus, Squid, Cat Tiger, Sea Tiger
34	2021.1.024	18/01/2021	Baby Octopus, Giant Octopus, Squid
35	2021.1.025	18/01/2021	Sea Tiger, Red Mullet, Cuttlefish
36	2021.1.026	19/01/2021	Red Mullet, Cat Tiger, Squid
37	2021.1.027	19/01/2021	Giant Octopus, Squid, Red Mullet
38	2021.1.028	20/01/2021	Red Mullet
39	2021.1.029	21/01/2021	Red Mullet, Cuttlefish
40	2021.1.030	21/01/2021	Red Mullet, Cuttlefish, Squid
41	2021.1.031	22/01/2021	Cat Tiger, Sea Tiger, Red Mullet
42	2021.1.032	23/01/2021	Baby Octopus, Giant Octopus, Cuttlefish
43	2021.1.033	24/01/2021	Squid, Cat Tiger, Sea Tiger, Cuttlefish
44	2021.1.034	24/01/2021	Sea Tiger, Red Mullet, Cuttlefish
45	2021.1.035	25/01/2021	Red Mullet, Cuttlefish, Squid
46	2021.1.036	26/01/2021	Giant Octopus, Squid, Cat Tiger
47	2021.1.037	27/01/2021	Baby Octopus, Giant Octopus, Squid
48	2021.1.038	28/01/2021	Cat Tiger, Sea Tiger, Red Mullet
49	2021.1.039	29/01/2021	Giant Octopus, Squid, Cat Tiger, Sea Tiger
50	2021.1.040	30/01/2021	Baby Octopus, Giant Octopus, Squid

2. Menentukan *large itemset*

1. Iterasi 1 mulai dilakukan dengan membentuk kandidat 1 – *itemset* (C1) dari data-data transaksi tersebut dan hitung jumlah *support*-nya. Cara menghitung *support* adalah jumlah kemunculan item dalam transaksi dibagi dengan jumlah seluruh transaksi.

Support (Baby Octopus) = (*Jumlah Transaksi Mengandung Baby Octopus / Total Transaksi*)100 %

Support (Baby Octopus) = (10 / 50) x 100 % = 20 %

Hasilnya dapat dilihat pada tabel III.2 berikut ini :

Tabel III.2 Kandidat 1 – itemset (C1)

No	Item Set	Total Transaksi	Support %
1	<i>Baby Octopus</i>	10	20
2	<i>Cat Tiger</i>	18	36
3	<i>Cuttlefish</i>	23	46
4	<i>Red Mullet</i>	31	62
5	<i>Giant Octopus</i>	17	34
6	<i>Squid</i>	23	46
7	<i>Sea Tiger</i>	22	44

Minimum *support* yang ditentukan adalah 4%, maka *item-item* yang memiliki nilai *support* kurang dari 4% dihilangkan. Large-itemset 1 (L1) yang dihasilkan dapat dilihat pada tabel III.3 berikut ini:

Tabel III.3 Large – itemset (L1)

No	Item Set	Total Transaksi	Support %
1	<i>Baby Octopus</i>	10	20
2	<i>Cat Tiger</i>	18	36
3	<i>Cuttlefish</i>	23	46
4	<i>Red Mullet</i>	31	62
5	<i>Giant Octopus</i>	17	34
6	<i>Squid</i>	23	46
7	<i>Sea Tiger</i>	22	44

Iterasi ke-2

Pada iterasi ke-2 lakukan *cross item* L1 untuk membentuk C2 (kandidat *itemset* yang berisi 2 item) dan hitung *support*-nya. Untuk kandidat yang berisi *item* yang sama dihitung satu, misalnya ketika *itemset* {*Baby Octopus*} digabungkan dengan *itemset* {*Baby Octopus*} maka hasilnya hanya { *Baby Octopus* } dan bukan { *Baby Octopus* , *Baby Octopus* }. Kombinasi *itemset* sama

dihitung 1 kali, misalnya { *Baby Octopus, Cat Tiger* } dengan { *Cat Tiger, Baby Octopus* } adalah sama. Kemudian iterasi selanjutnya dengan langkah yang sama seperti iterasi 1 :

$$\text{Support (Baby Octopus, Cat Tiger)} = \frac{(\text{Jumlah Transaksi Mengandung Support})}{\text{Total Transaksi}} \times 100 \%$$

Contoh :

$$\text{Support (Baby Octopus, Cat Tiger)} = (10/50) \times 100 \% = 20 \%$$

Hasilnya dapat dilihat pada tabel III.4 berikut ini:

Tabel III.4 Kandidat 2 – itemset (C2)

No	Item Set	Total Transaksi	Support %
1	<i>Baby Octopus, Cat Tiger</i>	1	2
2	<i>Baby Octopus, Cuttlefish</i>	2	4
3	<i>Baby Octopus, Red Mullet</i>	1	2
4	<i>Baby Octopus, Giant Octopus</i>	8	16
5	<i>Baby Octopus, Squid</i>	5	10
6	<i>Baby Octopus, Sea Tiger</i>	1	2
7	<i>Cat Tiger, Cuttlefish</i>	3	6
8	<i>Cat Tiger, Red Mullet</i>	8	16
9	<i>Cat Tiger, Giant Octopus</i>	6	12
10	<i>Cat Tiger, Squid</i>	10	20
11	<i>Cat Tiger, Sea Tiger</i>	12	24
12	<i>Cuttlefish, Red Mullet</i>	16	32
13	<i>Cuttlefish, Giant Octopus</i>	2	4
14	<i>Cuttlefish, Squid</i>	1	2
15	<i>Cuttlefish, Sea Tiger</i>	11	22
16	<i>Red Mullet, Giant Octopus</i>	1	2
17	<i>Red Mullet, Squid</i>	4	8
18	<i>Red Mullet, Sea Tiger</i>	15	30
19	<i>Giant Octopus, Squid</i>	14	28
20	<i>Giant Octopus, Sea Tiger</i>	4	8
21	<i>Squid, Sea Tiger</i>	4	8

3. Menghitung Pasangan *Itemset* Baru Dan Menghitung *Support*-nya

Minimum *support* yang ditentukan adalah 4%, maka *item-item* yang memiliki nilai *support* kurang dari 4% dihilangkan. *Large-itemset* 2 (L2) yang dihasilkan adalah:

Tabel III.5 Large – *itemset* (L2)

No	Item Set	Total Transaksi	Support %
1	<i>Baby Octopus, Giant Octopus</i>	8	16
2	<i>Baby Octopus, Squid</i>	5	10
3	<i>Cat Tiger, Cuttlefish</i>	3	6
4	<i>Cat Tiger, Red Mullet</i>	8	16
5	<i>Cat Tiger, Giant Octopus</i>	6	12
6	<i>Cat Tiger, Squid</i>	10	20
7	<i>Cat Tiger, Sea Tiger</i>	12	24
8	<i>Cuttlefish, Red Mullet</i>	16	32
9	<i>Cuttlefish, Sea Tiger</i>	11	22
10	<i>Red Mullet, Squid</i>	4	8
11	<i>Red Mullet, Sea Tiger</i>	15	30
12	<i>Giant Octopus, Squid</i>	14	28
13	<i>Giant Octopus, Sea Tiger</i>	4	8
14	<i>Squid, Sea Tiger</i>	4	8

4. Proses Pembentukan Kandidat *Itemset* Dari Proses Join Dan Prune

Pada iterasi ke-3 lakukan kembali proses *cross item* L2 untuk membentuk C3 (kandidat *itemset* yang berisi 3 *item*) dan hitung *support*-nya.

$$\text{Support} = \frac{(\text{Jumlah Transaksi Mengandung Baby Octopus, Cat Tiger, Cuttlefish})}{\text{Total Transaksi}} \times 100 \%$$

$$\text{Support} = (1 / 50) \times 100 \% = 2 \%$$

Hasilnya dapat dilihat pada tabel III.6 berikut ini:

Tabel III.6 Kandidat 3 – itemset (C3)

No	Item Set	Total Transaksi	Support %
1	<i>Baby Octopus, Cat Tiger, Cuttlefish</i>	1	2
2	<i>Baby Octopus, Cat Tiger, Red Mullet</i>	0	0
3	<i>Baby Octopus, Cat Tiger, Giant Octopus</i>	0	0
4	<i>Baby Octopus, Cat Tiger, Squid</i>	0	0
5	<i>Baby Octopus, Cat Tiger, Sea Tiger</i>	0	0
6	<i>Baby Octopus, Cuttlefish, Red Mullet</i>	0	0
7	<i>Baby Octopus, Cuttlefish, Giant Octopus</i>	2	4
8	<i>Baby Octopus, Cuttlefish, Squid</i>	0	0
9	<i>Baby Octopus, Cuttlefish, Sea Tiger</i>	0	0
10	<i>Baby Octopus, Red Mullet, Giant Octopus</i>	0	0
11	<i>Baby Octopus, Red Mullet, Squid</i>	0	0
12	<i>Baby Octopus, Red Mullet, Sea Tiger</i>	1	2
13	<i>Baby Octopus, Giant Octopus, Squid</i>	6	3
14	<i>Baby Octopus, Giant Octopus, Sea Tiger</i>	0	0
15	<i>Baby Octopus, Squid, Sea Tiger</i>	0	0
16	<i>Cat Tiger, Cuttlefish, Red Mullet</i>	0	0
17	<i>Cat Tiger, Cuttlefish, Giant Octopus</i>	0	0
18	<i>Cat Tiger, Cuttlefish, Squid</i>	0	0
19	<i>Cat Tiger, Cuttlefish, Sea Tiger</i>	2	4
20	<i>Cat Tiger, Red Mullet, Giant Octopus</i>	0	0
21	<i>Cat Tiger, Red Mullet, Squid</i>	1	2
22	<i>Cat Tiger, Red Mullet, Sea Tiger</i>	6	12
23	<i>Cat Tiger, Giant Octopus, Squid</i>	6	12
24	<i>Cat Tiger, Giant Octopus, Sea Tiger</i>	3	9
25	<i>Cat Tiger, Squid, Sea Tiger</i>	5	10
26	<i>Cuttlefish, Red Mullet, Giant Octopus</i>	0	0
27	<i>Cuttlefish, Red Mullet, Squid</i>	2	4
28	<i>Cuttlefish, Red Mullet, Sea Tiger</i>	6	12
29	<i>Cuttlefish, Giant Octopus, Squid</i>	0	0
30	<i>Cuttlefish, Giant Octopus, Sea Tiger</i>	0	0
31	<i>Cuttlefish, Squid, Sea Tiger</i>	2	4
32	<i>Red Mullet, Giant Octopus, Squid</i>	2	4
33	<i>Red Mullet, Giant Octopus, Sea Tiger</i>	0	0
34	<i>Red Mullet, Squid, Sea Tiger</i>	0	0
35	<i>Giant Octopus, Squid, Sea Tiger</i>	3	6

Minimum *support* yang ditentukan adalah 4%, maka *Large-itemset* 3 (L3) yang dihasilkan adalah:

Tabel III.7 Large – itemset (L3)

No	Item Set	Total Transaksi	Support %
1	<i>Baby Octopus, Cuttlefish, Giant Octopus</i>	2	4
2	<i>Cat Tiger, Cuttlefish, Sea Tiger</i>	2	4
3	<i>Cat Tiger, Red Mullet, Sea Tiger</i>	6	12
4	<i>Cat Tiger, Giant Octopus, Squid</i>	6	12
5	<i>Cat Tiger, Giant Octopus, Sea Tiger</i>	3	9
6	<i>Cat Tiger, Squid, Sea Tiger</i>	5	10
7	<i>Cuttlefish, Red Mullet, Squid</i>	2	4
8	<i>Cuttlefish, Red Mullet, Sea Tiger</i>	6	12
9	<i>Cuttlefish, Squid, Sea Tiger</i>	2	4
10	<i>Red Mullet, Giant Octopus, Squid</i>	2	4
11	<i>Giant Octopus, Squid, Sea Tiger</i>	3	6

5. Association Rule Yang Memenuhi Nilai Support

Pada iterasi ke-4, saat dilakukan proses *cross itemset* L3 tidak ada kandidat yang memenuhi minimum *support*, maka tidak ada satupun anggota pada himpunan L4. Hal ini berarti iterasi akan berhenti. Berikut ini adalah seluruh *Large-itemset* hasil iterasi yang memenuhi minimum *support*.

Tabel III.8 Seluruh Large – itemset Hasil Iterasi

No	Item Set	Total Transaksi	Support %
1	<i>Baby Octopus, Cuttlefish</i>	2	4
2	<i>Baby Octopus, Giant Octopus</i>	8	16
3	<i>Baby Octopus, Squid</i>	5	10
4	<i>Cat Tiger, Cuttlefish</i>	3	6
5	<i>Cat Tiger, Red Mullet</i>	8	16
6	<i>Cat Tiger, Giant Octopus</i>	6	12

7	<i>Cat Tiger, Squid</i>	10	20
8	<i>Cat Tiger, Sea Tiger</i>	12	24
9	<i>Cuttlefish, Red Mullet</i>	16	32
10	<i>Cuttlefish, Giant Octopus</i>	2	4
11	<i>Cuttlefish, Sea Tiger</i>	11	22
12	<i>Red Mullet, Squid</i>	4	8
13	<i>Red Mullet, Sea Tiger</i>	15	30
14	<i>Giant Octopus, Squid</i>	14	28
15	<i>Giant Octopus, Sea Tiger</i>	4	8
16	<i>Squid, Sea Tiger</i>	4	8

Dari seluruh itemset yang terbentuk kemudian dilakukan pemisahan menjadi *antecedent* dan *consequent*, untuk memetakan seluruh kemungkinan asosiasi yang dapat terbentuk.

Contoh : *Baby Octopus => Cuttlefish*

Dari contoh diatas, pelanggan yang membeli *Baby Octopus* juga cenderung membeli *Cuttlefish*, namun bukan berarti bahwa konsumen yang membeli menu *Cuttlefish* juga cenderung membeli *Baby Octopus*. Menurut posisi dalam aturan, *Ember* adalah *Analysis Unit* atau biasa disebut *antecedent*, sedangkan *Cuttlefish* adalah *associated unit* atau biasa disebut dengan *consequent*.

Berikut merupakan cara untuk menghitung *Confidence* :

Confidence (Baby Octopus => Cuttlefish)

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Support item mengandung (Baby Octopus, Cuttlefish)}}{\text{Support Antecedent}} \times 100 \% \\
 &= \frac{\text{Support (Baby Octopus, Cuttlefish)}}{\text{Support Baby Octopus}} \times 100 \% \\
 &= (4 / 20) * 100 = 20 \%
 \end{aligned}$$

6. Association Rule Yang Memenuhi Nilai Support Dan Confidence

Kemungkinan *asosiasi* yang dapat terbentuk dari seluruh itemset yang memenuhi nilai support adalah :

Tabel III.9 Hasil Perhitungan Confidence

No	Item Set	Support Antecedent	Support Item	Confidence (%)
1	<i>Baby Octopus => Cuttlefish</i>	20	4	20.00
2	<i>Cuttlefish => Baby Octopus</i>	46	4	8.70
3	<i>Baby Octopus => Giant Octopus</i>	20	16	80.00
4	<i>Giant Octopus => Baby Octopus</i>	34	16	47.06
5	<i>Baby Octopus => Squid</i>	20	10	50.00
6	<i>Squid => Baby Octopus</i>	46	10	21.74
7	<i>Cat Tiger => Cuttlefish</i>	36	6	16.67
8	<i>Cuttlefish => Cat Tiger</i>	46	6	13.04
9	<i>Cat Tiger => Red Mullet</i>	36	16	44.44
10	<i>Red Mullet => Cat Tiger</i>	62	16	25.81
11	<i>Cat Tiger => Giant Octopus</i>	36	12	33.33
12	<i>Giant Octopus => Cat Tiger</i>	34	12	35.29
13	<i>Cat Tiger => Squid</i>	36	20	55.56
14	<i>Squid => Cat Tiger</i>	46	20	43.48
15	<i>Cat Tiger => Sea Tiger</i>	36	24	66.67
16	<i>Sea Tiger => Cat Tiger</i>	44	24	54.55
17	<i>Cuttlefish => Red Mullet</i>	46	32	69.57
18	<i>Red Mullet => Cuttlefish</i>	62	32	51.61
19	<i>Cuttlefish => Giant Octopus</i>	46	4	8.70
20	<i>Giant Octopus => Cuttlefish</i>	34	4	11.76
21	<i>Cuttlefish => Sea Tiger</i>	46	22	47.83
22	<i>Sea Tiger => Cuttlefish</i>	44	22	50.00
23	<i>Red Mullet => Squid</i>	62	8	12.90
24	<i>Squid => Red Mullet</i>	46	8	17.39
25	<i>Red Mullet => Sea Tiger</i>	62	30	48.39
26	<i>Sea Tiger => Red Mullet</i>	44	30	68.18
27	<i>Giant Octopus => Squid</i>	34	28	82.35
28	<i>Squid => Giant Octopus</i>	46	28	60.87
29	<i>Giant Octopus => Sea Tiger</i>	34	8	23.53
30	<i>Sea Tiger => Giant Octopus</i>	44	8	18.18
31	<i>Squid => Sea Tiger</i>	46	8	17.39
32	<i>Sea Tiger => Squid</i>	44	8	18.18

7. Association Rule Yang Memenuhi Nilai Minimum

Minimum confidence yang ditentukan adalah 70% maka item-item yang memiliki nilai *confidence* kurang dari 70% dihilangkan. Aturan asosiasi yang berlaku adalah :

Tabel III.10 Aturan Asosiasi Yang Berlaku

No	Item Set	Support Antecedent	Support Item	Confidence (%)
3	<i>Baby Octopus => Giant Octopus</i>	20	16	80.00
27	<i>Giant Octopus => Squid</i>	34	28	82.35

Tabel III.11 Hasil Proses Analisis Dengan Nilai Support Tertinggi

No	Aturan	Support (%)	Confidence (%)
1	Jika Membeli " <i>Baby Octopus</i> " Maka Akan Membeli " <i>Giant Octopus</i> "	16	80.00
2	Jika Membeli " <i>Giant Octopus</i> " Maka Akan Membeli " <i>Squid</i> "	28	82.35

Hasil dari analisis data mining diatas dapat digunakan untuk berbagai keperluan dalam penjualan, salah satunya yaitu untuk mengatur penempatan barang atau tata letak barang.

Dari hasil diatas dapat disimpulkan bahwa dalam pengaturan *management* stok dapat dilakukan dengan transaksi yang memiliki nilai *confidence* tinggi maka barang-barang yang terdapat dalam transaksi tersebut akan diletakan secara berdekatan. Kemudian transaksi yang memiliki nilai support tinggi akan

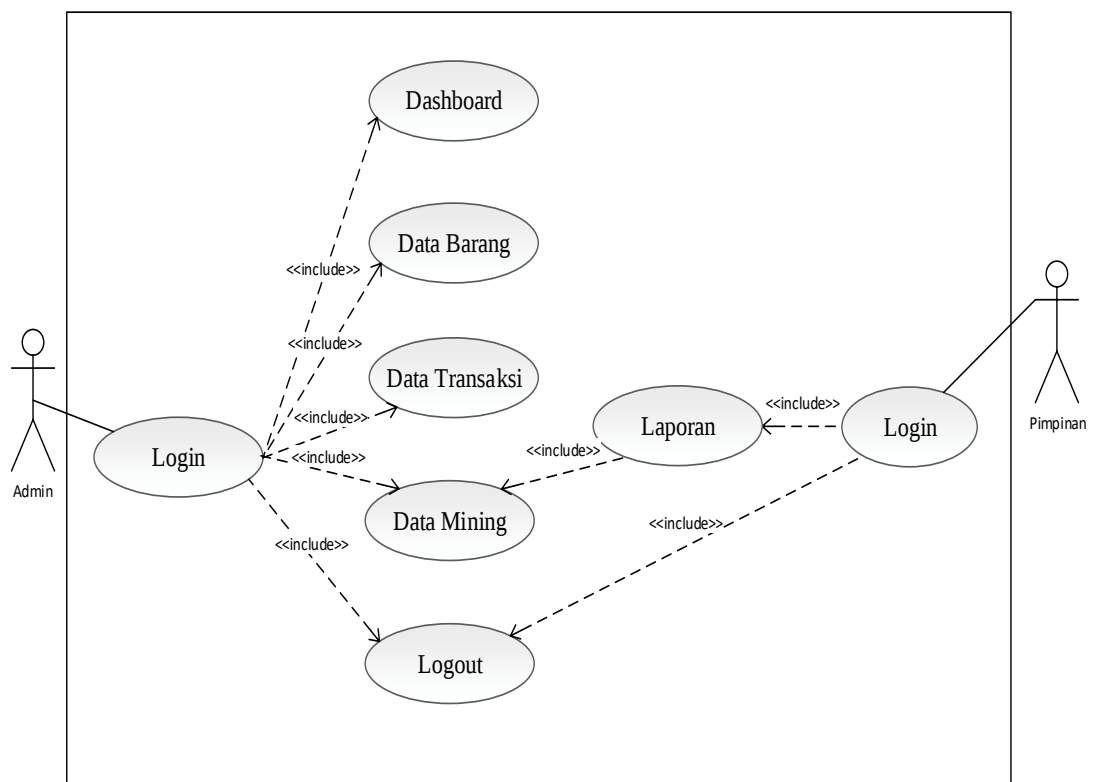
diletakkan dibagian ujung/awal karena barang-barang dalam transaksi tersebut merupakan barang yang paling sering dibeli.

III.3 Desain Sistem

Merupakan gambaran dari sistem yang akan dibangun. Sebagai contoh adalah rancangan antar muka, rancangan masukan, rancangan keluaran dan lain-lain.

III.3.1. Use Case Diagram.

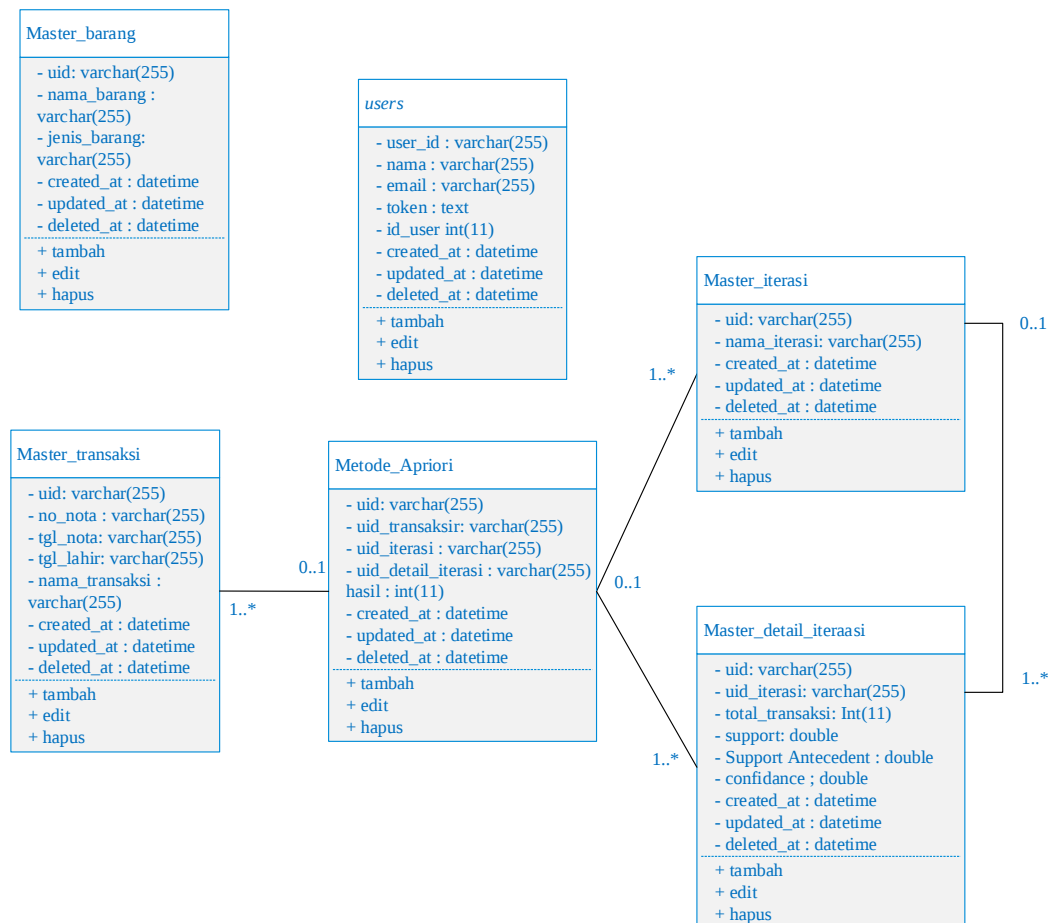
Use Case diagram Penerapan *Algoritma Apriori* Dalam Penjualan *export* Barang Pada PT. *Seafood* Sumatera Perkasa dapat dilihat pada gambar III.4 dibawah ini.



Gambar III.4. Use Case Diagram

III.3.2. Class Diagram

Desain *Class Diagram* dari Penerapan *Algoritma Apriori* Dalam Penjualan *export* barang Pada PT. *Seafood Sumatera Perkasa* sebagai berikut :



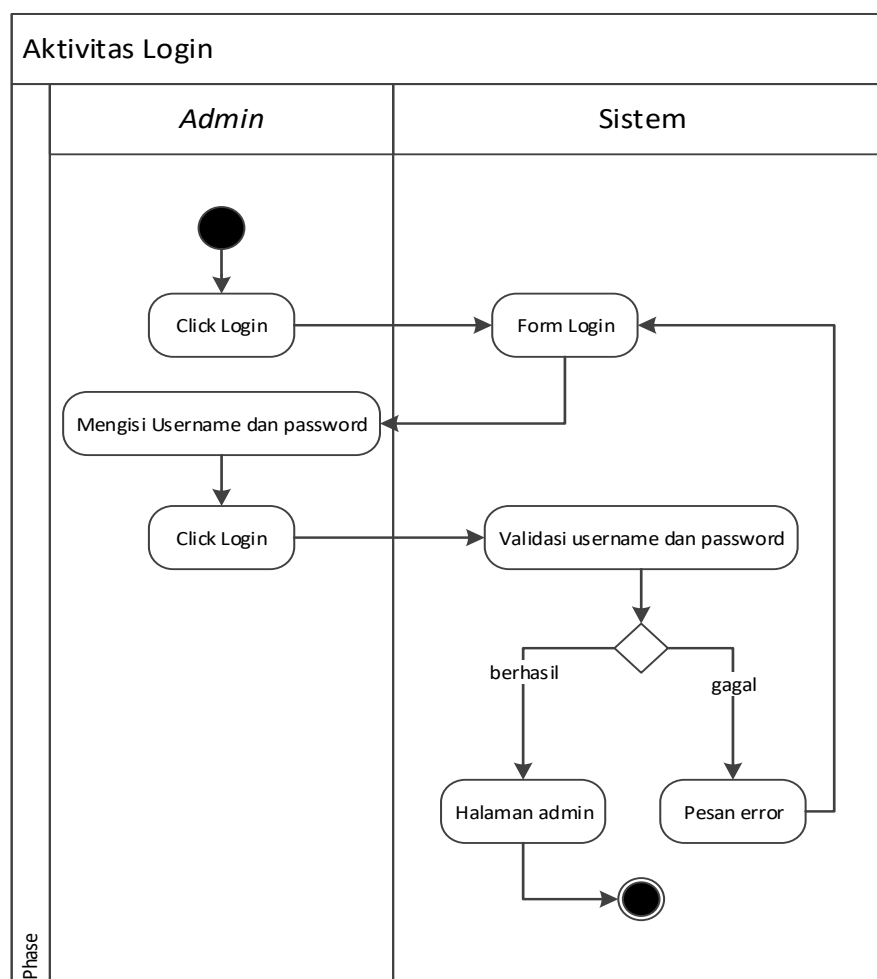
Gambar III.5. *Class Diagram* Sistem

III.3.3 Activity Diagram

Activity Diagram dari penerapan *algoritma* Apriori dalam penjualan *export* barang pada PT. *Seafood* Sumatera Perkasa adalah sebagai berikut:

1. Activity Diagram Login (Admin)

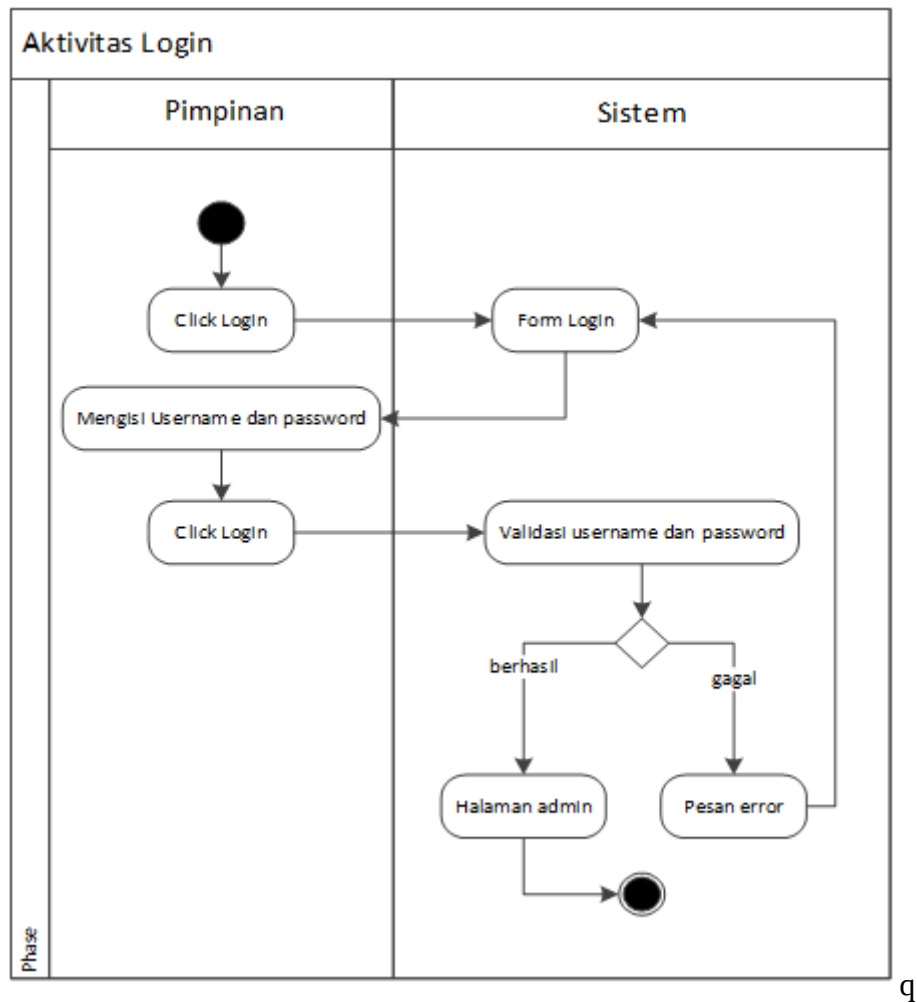
Activity diagram Login Admin untuk masuk kedalam sistem dapat dilihat pada gambar III.6 berikut ini.



Gambar III.6. Activity Diagram Login (Admin)

2. Activity Diagram Login (Pimpinan)

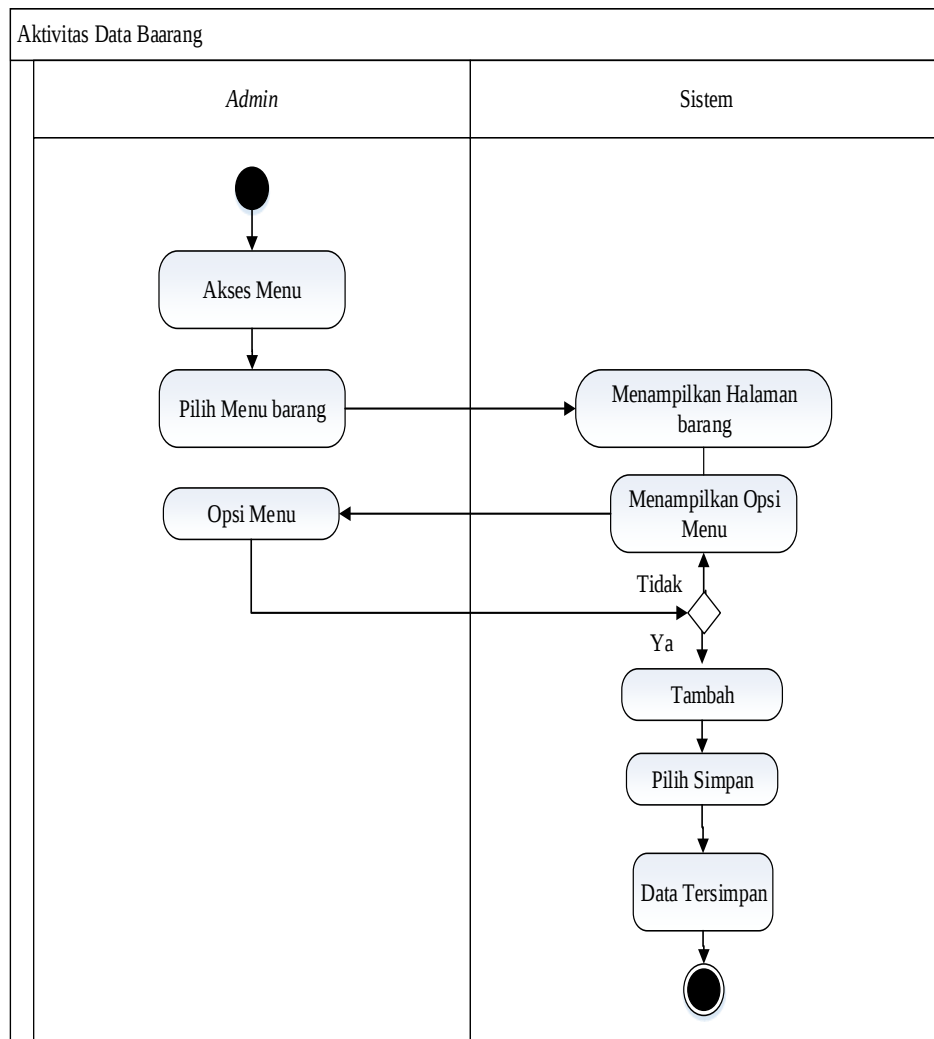
Activity diagram Login Pimpinan dapat dilihat pada gambar III.7 berikut ini.



Gambar III.7. Activity Diagram Login (Pimpinan)

3. Activity Diagram Data Barang (Admin)

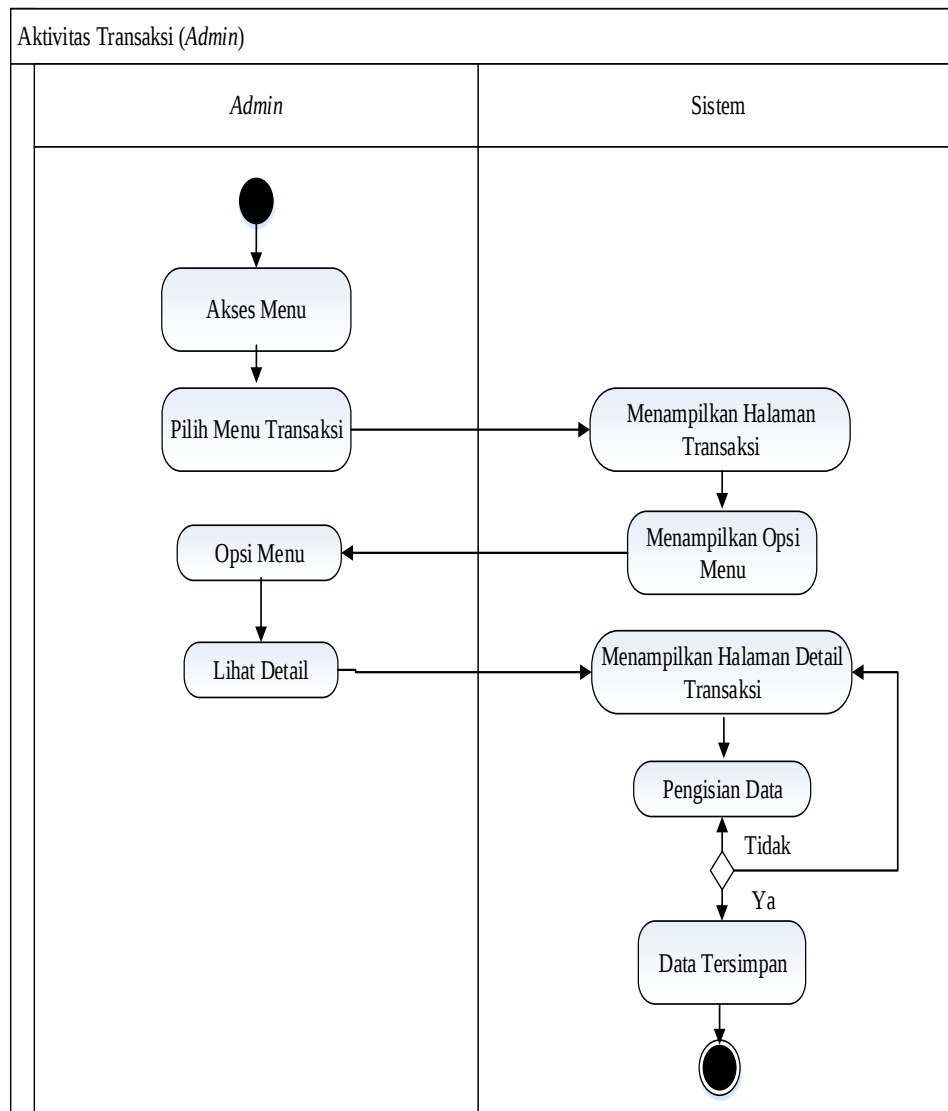
Activity diagram data barang dapat dilihat pada gambar III.8 berikut ini.



Gambar III.8. Activity Diagram Data Barang (Admin)

4. Activity Diagram Data Transaksi (Admin)

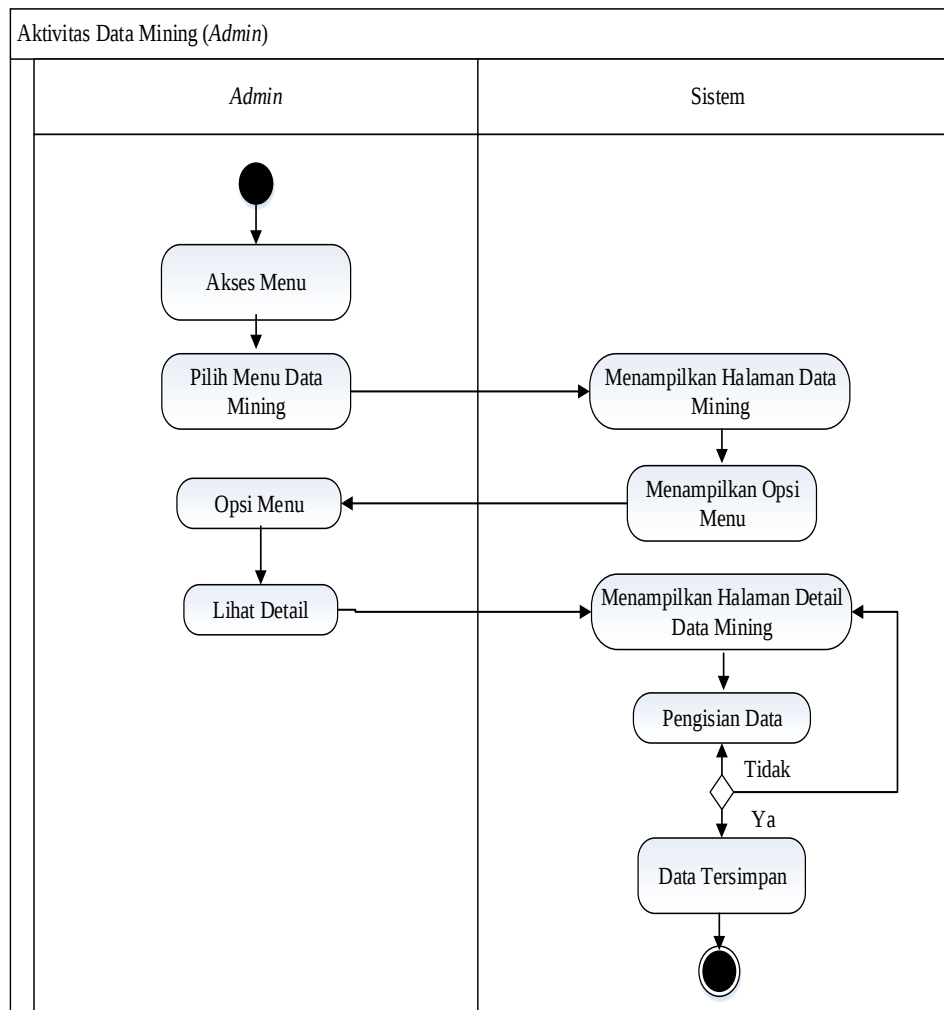
Activity diagram data transaksi dapat dilihat pada gambar III.9 berikut ini.



Gambar III.9. Activity Diagram Data Transaksi (Admin)

5. Activity Data Mining (Admin)

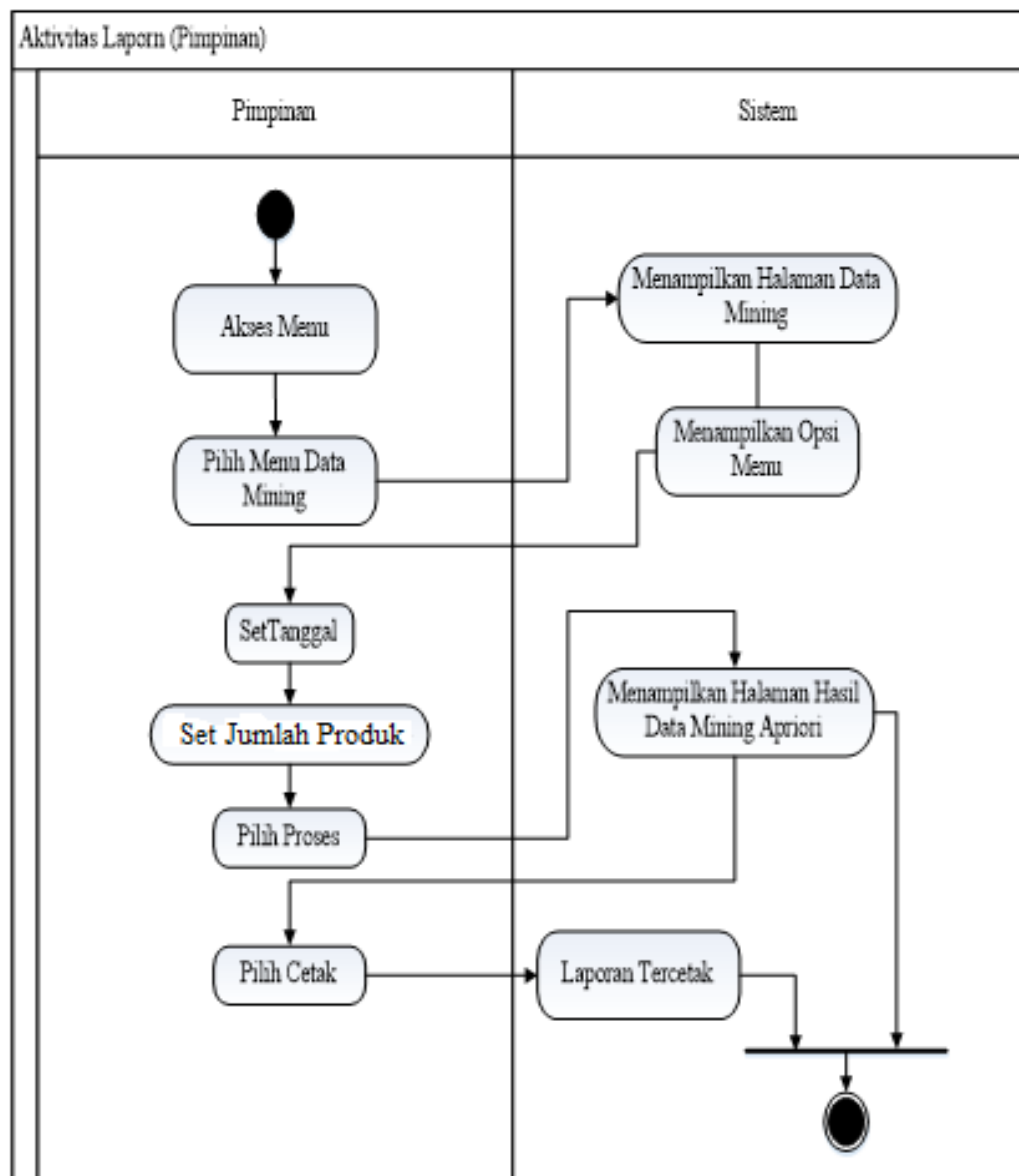
Activity diagram Data Mining dapat dilihat pada gambar III.10 berikut ini.



Gambar III.10. Activity Diagram Data Mining (Admin)

6. Activity Diagram Laporan (Pimpinan)

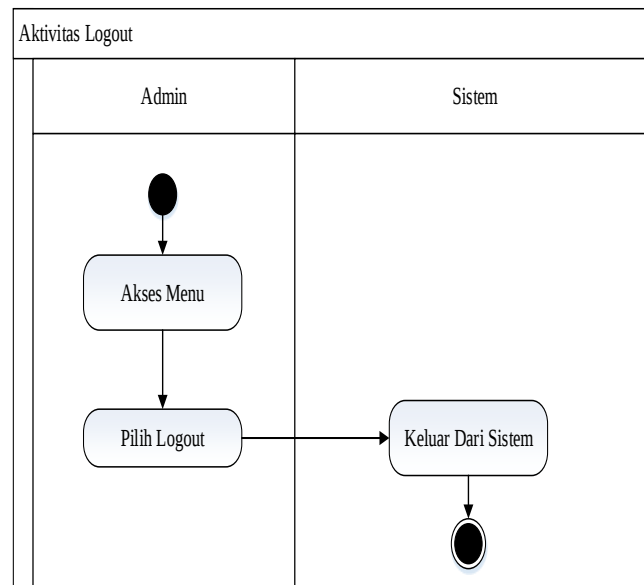
Activity diagram Laporan dapat dilihat pada gambar III.11 berikut ini :



Gambar III.11 Activity Diagram Laporan (Pimpinan)

7. Activity Diagram Logout (Admin)

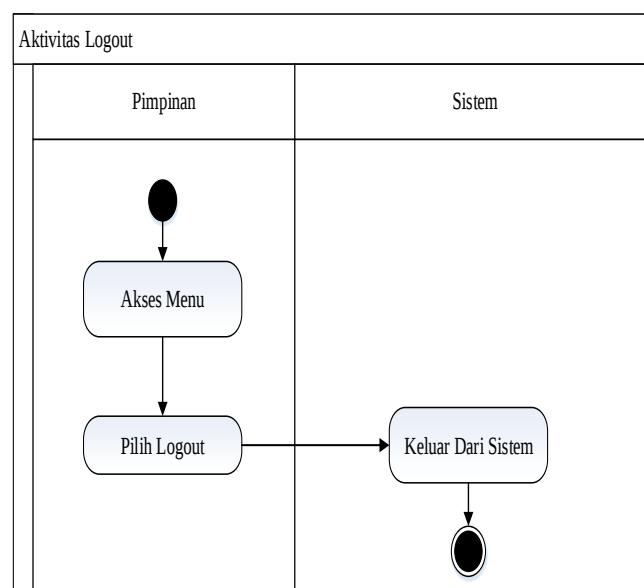
Activity diagram logout dapat dilihat pada gambar III.12 berikut ini.



Gambar III.12 Activity Diagram Logout (Admin)

8. Activity Diagram Logout (Pimpinan)

Activity diagram logout dapat dilihat pada gambar III.13 berikut ini.



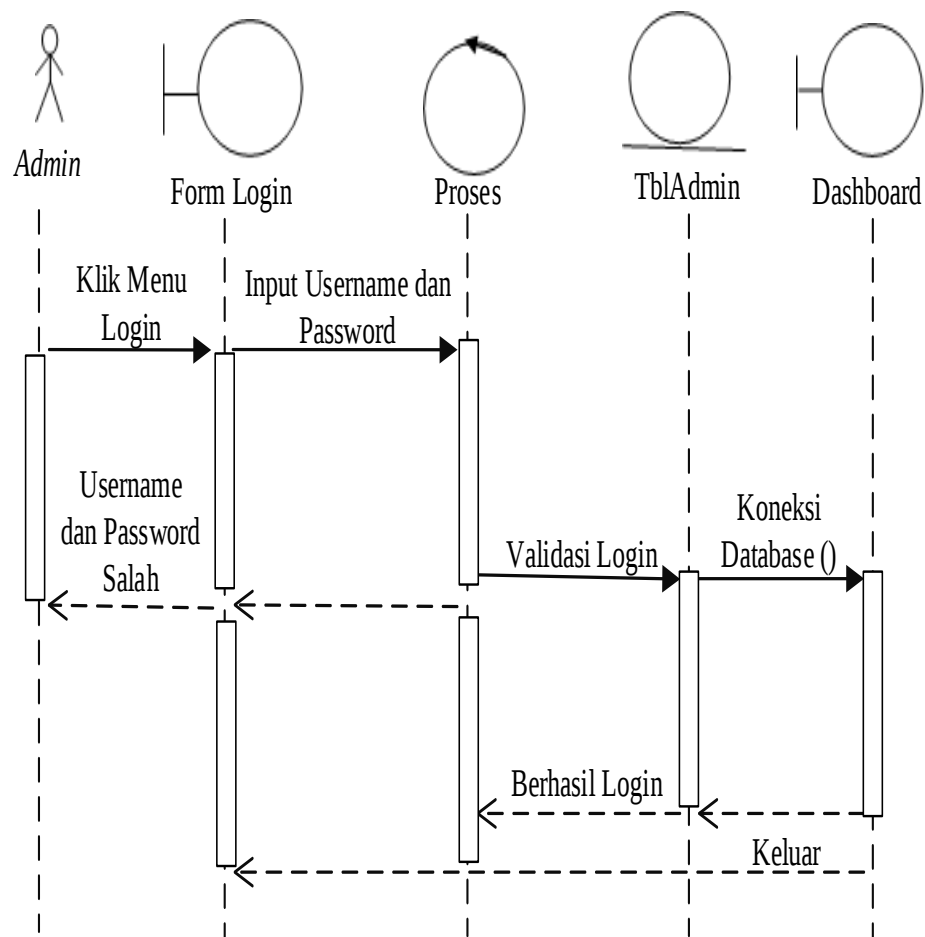
Gambar III.13 Activity Diagram Logout (Pimpinan)

III.3.4 Sequence Diagram

Sequence Diagram penerapan *Algoritma Apriori* dalam penjualan *export* barang pada PT. *Seafood Sumatera Perkasa* sebagai berikut:

1. Sequence Diagram Menu Login (Admin)

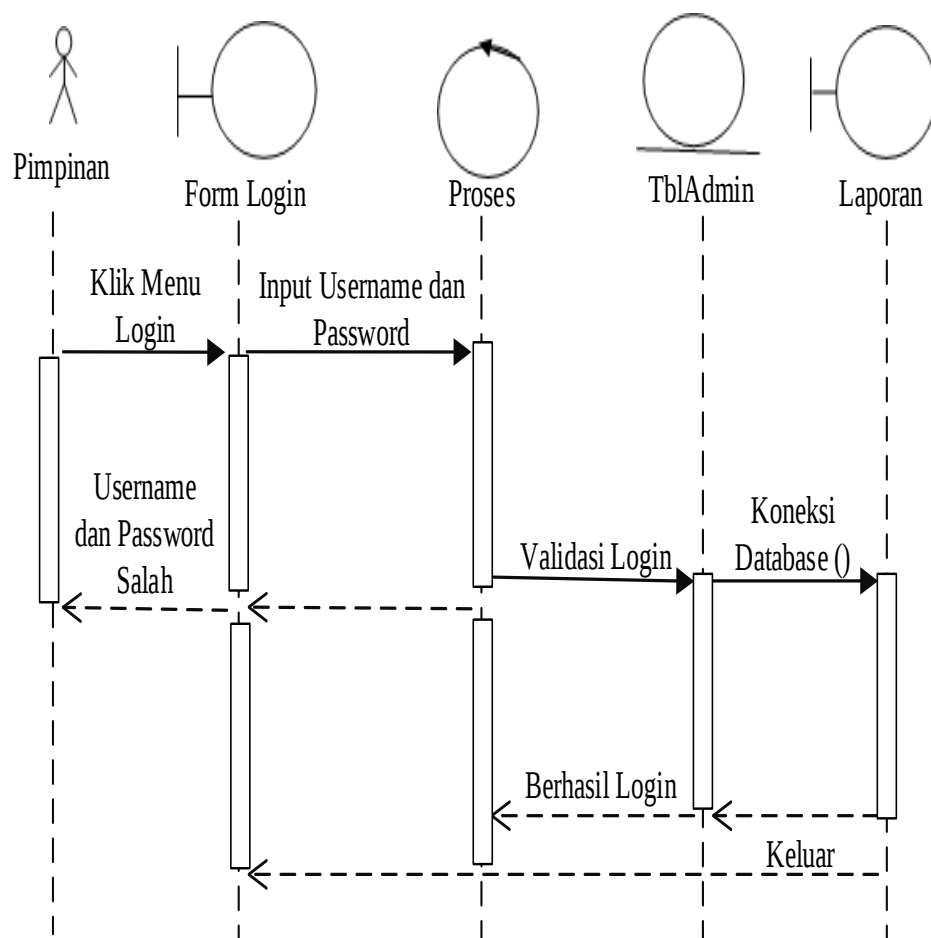
Sequence diagram login dapat dilihat pada gambar III.14 berikut ini.



Gambar III.14 Sequence Diagram Login (Admin)

2. Sequence Diagram Menu Login (Pimpinan)

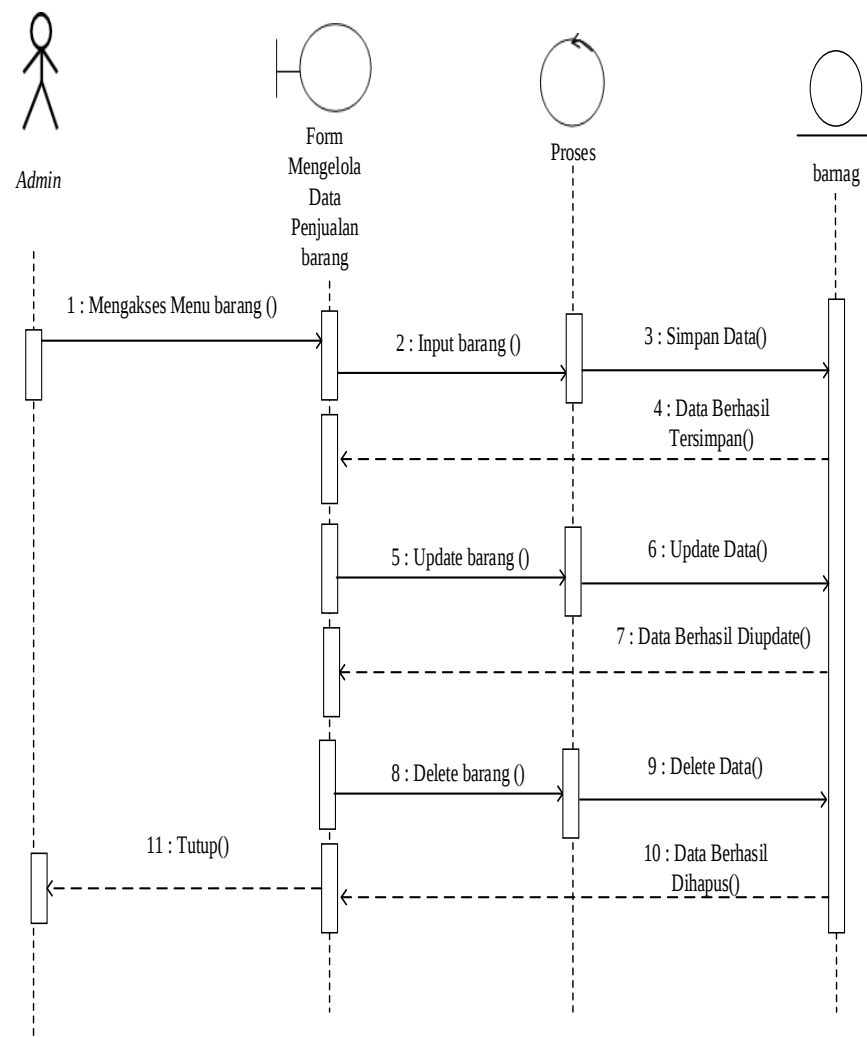
Sequence diagram login dapat dilihat pada gambar III.15 berikut ini.



Gambar III.15 Sequence Diagram Login (Pimpinan)

3. Sequence Diagram Data Barang (Admin)

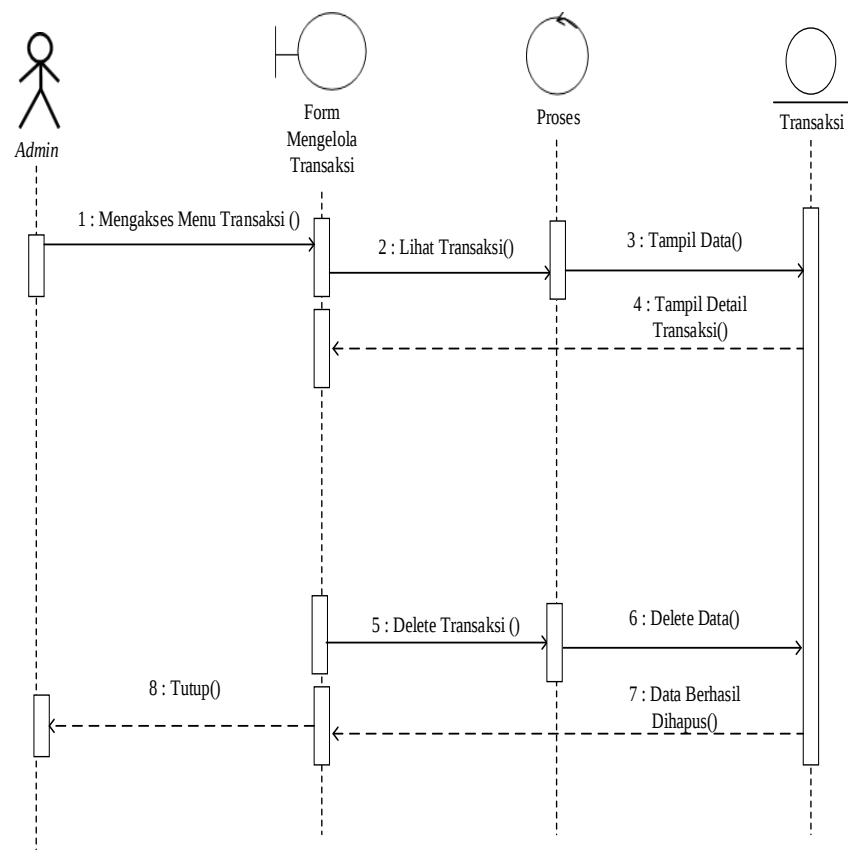
Sequence diagram data barang dapat dilihat pada gambar III.16 berikut ini.



Gambar III.16 Sequence Diagram Data Barang (Admin)

4. Sequence Diagram Data Transaksi (Admin)

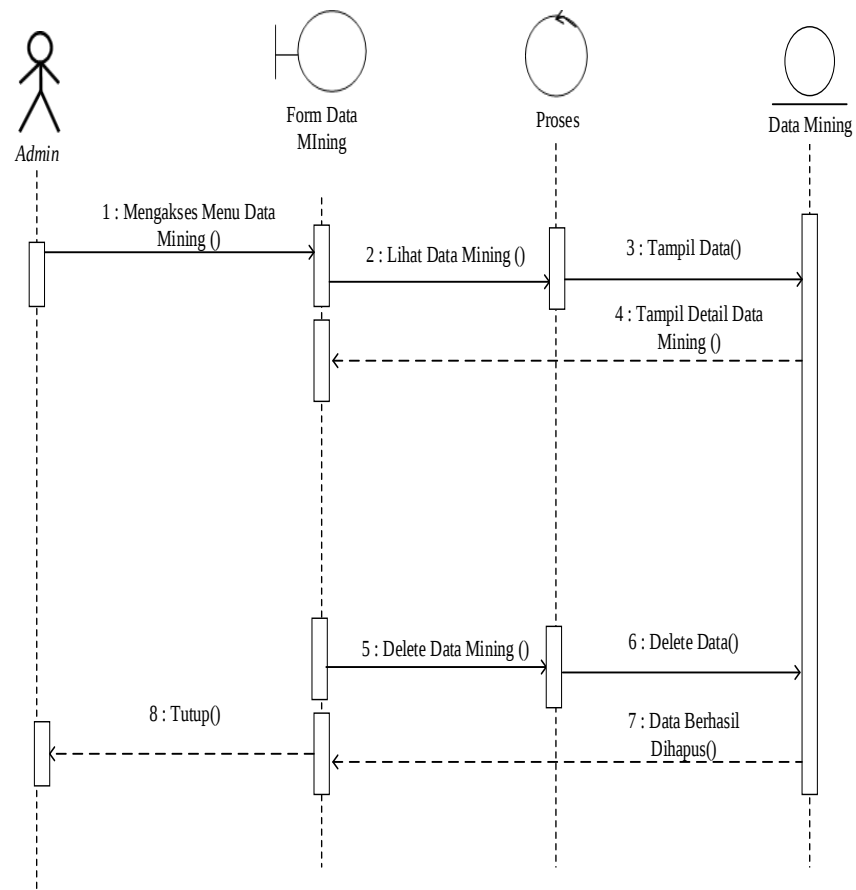
Sequence diagram data transaksi dapat dilihat pada gambar III.17 berikut ini.



Gambar III.17 Sequence Diagram Data Transaksi (Admin)

5. Sequence Diagram Data Mining (Admin)

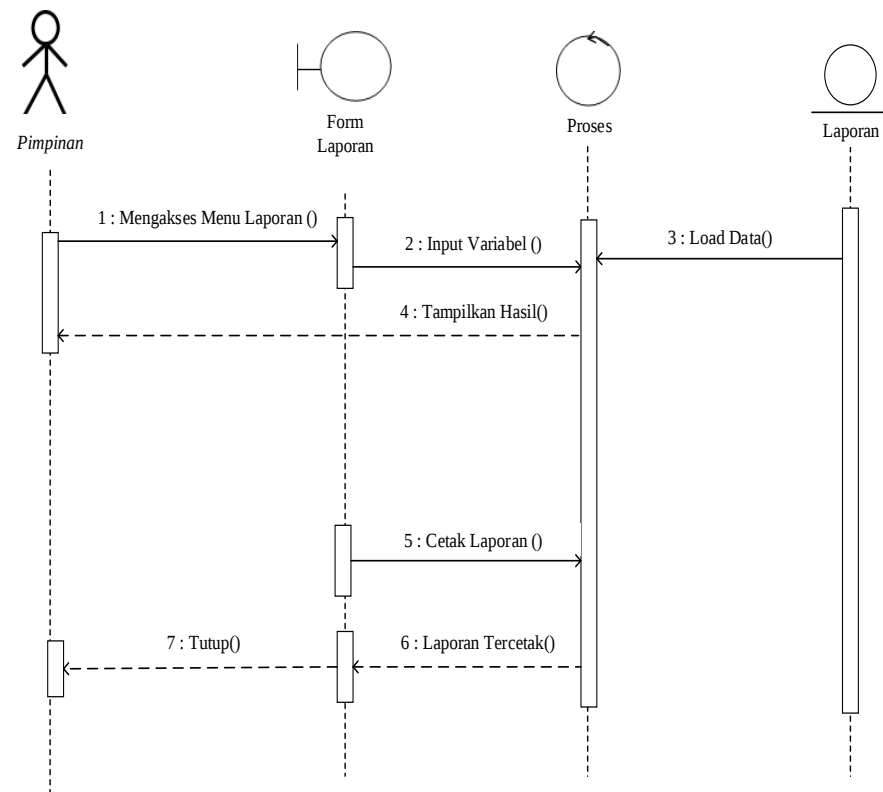
Sequence diagram data mining dapat dilihat pada gambar III.18 berikut ini.



Gambar III.18 Sequence Diagram Data Mining (Admin)

6. Sequence Diagram Laporan (Pimpinan)

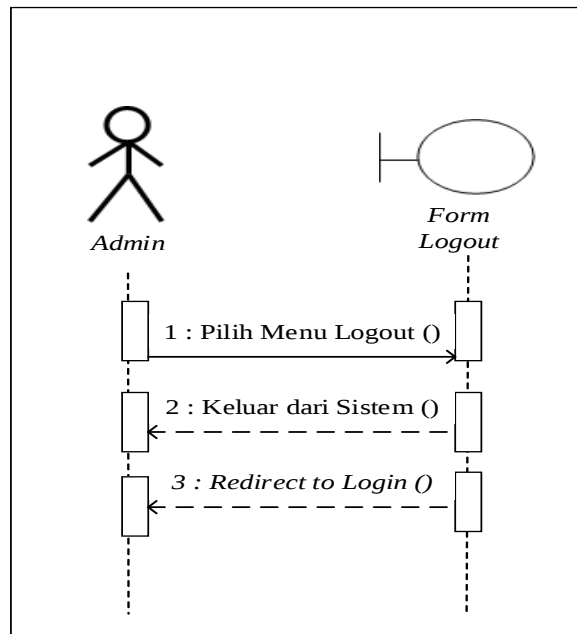
Activity diagram laporan dapat dilihat pada gambar III.19 berikut ini:



Gambar III.19 Sequence Diagram Laporan (Pimpinan)

7. Sequence Diagram Logout (Admin)

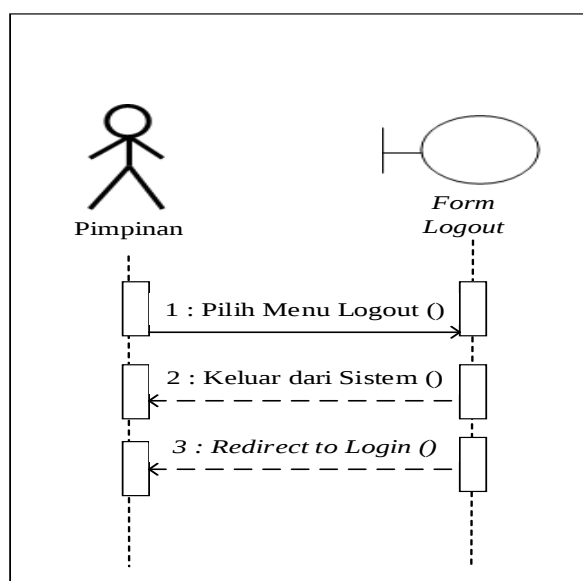
Activity diagram logout dapat dilihat pada gambar III.20 berikut ini.



Gambar III.20 Sequence Diagram Logout (Admin)

8. Sequence Diagram Logout (Pimpinan)

Activity diagram logout dapat dilihat pada gambar III.21 berikut ini.



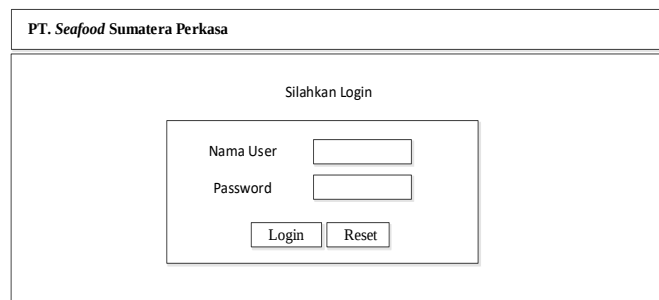
Gambar III.21 *Sequence Diagram Logout (Pimpinan)*

III.3.5 *Desain User Interface*

Desain *User Interface* dari Penerapan Algoritma *Apriori* Dalam Pengadaan Barang Dengan Metode *Asosiasi Data Mining* Pada PT. *Seafood Sumatera Perkasa* sebagai berikut:

1. Rancangan Halaman *Login*

Bentuk rancangan Halaman *Login* dapat dilihat pada gambar III.17 berikut.



PT. *Seafood* Sumatera Perkasa

Silahkan Login

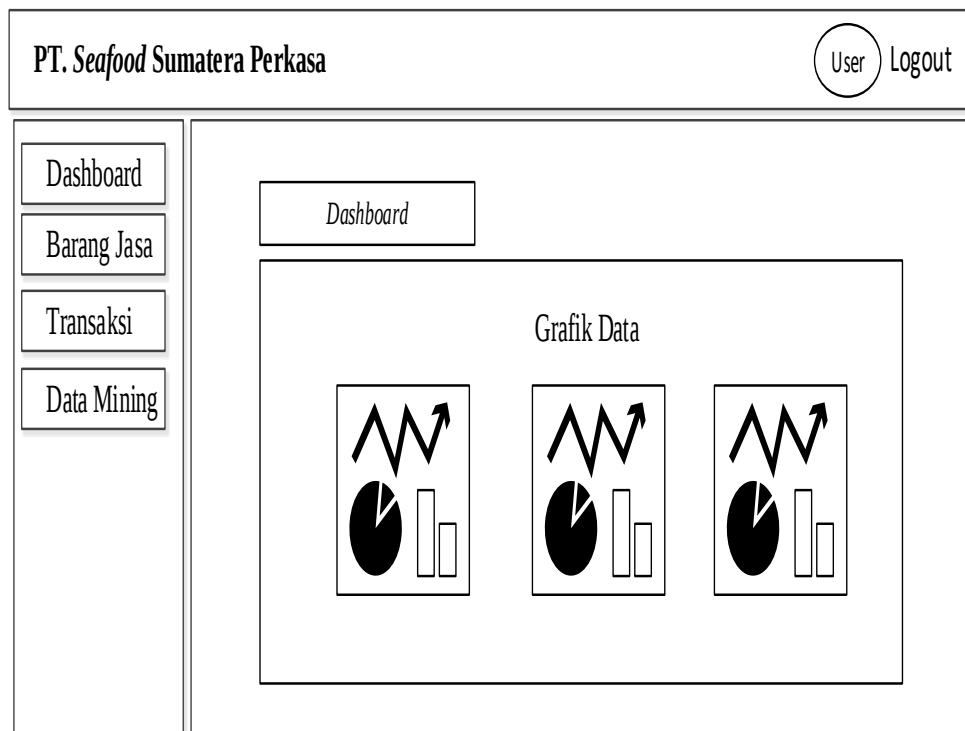
Nama User

Password

Gambar III.17. Rancangan Tampilan *Login*

2. Rancangan Halaman *Dashboard*.

Bentuk rancangan Halaman *Dashboard* dapat dilihat pada gambar III.18 berikut.



Gambar III.18. Rancangan Tampilan Dashboard

3. Rancangan Halaman Barang.

Bentuk rancangan Halaman Barang dapat dilihat pada gambar III.19 berikut.

PT. *Seafood* Sumatera Perkasa
User Logout

Dashboard
Barang Jasa
Transaksi
Data Mining

Tambah Data

Nama Barang

Jenis

Ukuran

Harga

Simpan

Reset

Tambah Data

Kode	Nama Barang	Jenis	Ukuran	Stok	Harga	Ops	
xxxx	xxxxxxxxxxxx	xxxxx	xxxxxxxxxxxx	999	999	Edit	Delete

Gambar III.19. Rancangan Halaman Barang

4. Rancangan Halaman Transaksi *Admin*

Bentuk rancangan Halaman Transaksi *Admin* dapat dilihat pada gambar III.20 berikut.

Tanggal	No	Jumlah	Opsi
xxxx	xxxxxxxxxxxx	xxxxx	Detail Delete

Gambar III.20. Rancangan Halaman Transaksi *Admin*

5. Rancangan Halaman Proses *Data Mining*.

Bentuk rancangan Halaman Proses *Data Mining* dapat dilihat pada gambar III.21 berikut.

PT. Seafood Sumatera Perkasa

User Logout

Dashboard

Barang Jasa

Transaksi

Data Mining

Proses Data Mining

Tanggal awal

Tanggal Akhir

Minimum Support

Minimum Confidence

Proses

Kembali

Hasil Mining Kombinasi 99 produk

Aturan	Support	Confidence	Support Confidence	Memenuhi TS	Memenuhi TSC
xxx	999	999	999	xxx	xxxx

Gambar III.21. Rancangan Halaman Proses Data Mining

III.3.6 Desain Tabel

Berikut ini merupakan rancangan struktur tabel Penerapan *Data Mining* pada PT. *Seafood Sumatera Perkasa*:

1. Struktur Tabel *Tb_barang_jasa*

Tabel *tb_barang* digunakan untuk menyimpan data *kode_barang*, *nama_barang*, *jenis*, *ukuran*, *harga*, *stok*, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.13 di bawah ini:

Tabel III.13. Rancangan Tabel Tb_barang

Nama Database		db_riza_apriori		
Nama Tabel		tb_barang		
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	kode_barang	varchar(10)	Tidak	Primary Key
2.	nama_barang	varchar(50)	Boleh	-
3.	Jenis	varchar(20)	Tidak	-
4.	ukuran	varchar(10)	Tidak	-
5.	harga	int(11)	Tidak	-
6.	stok	int(11)	Tidak	-

2. Struktur Tabel Tb_detail_faktur

Tabel tb_detail_faktur digunakan untuk menyimpan data id_detail_faktur, no_faktur, kode_barang, jumlah, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.14 di bawah ini:

Tabel III.14 Rancangan Tabel Tb_detail_faktur

Nama Database		db_riza_apriori		
Nama Tabel		tb_detail_faktur		
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	id_detail_faktur	int(11)	Tidak	Primary Key
2.	no_faktur	varchar(10)	Tidak	Foreign Key
3.	kode_barang	varchar(10)	Tidak	Foreign Key
4.	jumlah	float	Boleh	-

3. Struktur Tabel Tb_detail_transaksi

Tabel tb_detail_transaksi digunakan untuk menyimpan data id_detail_transaksi, no_transaksi, kode_barang, jumlah, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.15 di bawah ini:

Tabel III.15 Rancangan Tabel Tb_detail_transaksi

Nama Database		db_riza_apriori		
Nama Tabel		tb_detail_transaksi		
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	id_detail_transaksi	int(11)	Tidak	Primary Key
2.	no_transaksi	varchar(10)	Tidak	Foreign Key
3.	kode_barang	varchar(10)	Tidak	Foreign Key
4.	jumlah	int(11)	Boleh	-

4. Struktur Tabel Tb_faktur

Tabel tb_faktur digunakan untuk menyimpan data no_faktur, kode_staff, tanggal_faktur, waktu_faktur, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.16 di bawah ini:

Tabel III.16 Rancangan Tabel Tb_faktur

Nama Database		db_riza_apriori		
Nama Tabel		tb_faktur		
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	no_faktur	varchar(10)	Tidak	Primary Key
2.	kode_staff	varchar(10)	Tidak	Foreign Key
3.	tanggal_faktur	date	Tidak	-
4.	waktu_faktur	time	Tidak	-

5. Struktur Tabel Tb_kasir

Tabel tb_kasir digunakan untuk menyimpan data kode_kasir, nama_lengkap, password, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.17 di bawah ini:

Tabel III.17 Rancangan Tabel Tb_kasir

Nama <i>Database</i>		db_riza_apriori		
Nama Tabel		tb_kasir		
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	kode_kasir	varchar(10)	Tidak	<i>Primary Key</i>
2.	nama_lengkap	varchar(35)	Tidak	-
3.	password	varchar(40)	Tidak	-

6. Struktur Tabel Tb_laporan

Tabel tb_laporan digunakan untuk menyimpan data no_laporan, kode_staff, isi, tanggal_cetak, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.18 di bawah ini:

Tabel III.18 Rancangan Tabel Tb_laporan

Nama <i>Database</i>		db_riza_apriori		
Nama Tabel		tb_laporan		
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	no_laporan	varchar(20)	Tidak	<i>Primary Key</i>
2.	kode_staff	varchar(10)	Tidak	<i>Foreign Key</i>
3.	isi	varchar(255)	Tidak	-
4.	tanggal_cetak	date	Tidak	-

7. Struktur Tabel Tb_staff

Tabel tb_staff digunakan untuk menyimpan data kode_staff, password, nama_lengkap, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.19 di bawah ini:

Tabel III.19 Rancangan Tabel Tb_staff

Nama Database		db_riza_apriori		
Nama Tabel		tb_staff		
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	kode_staff	varchar(10)	Tidak	Primary Key
2.	password	varchar(40)	Tidak	-
3.	nama_lengkap	varchar(50)	Tidak	-

8. Struktur Tabel Tb_transaksi

Tabel tb_transaksi digunakan untuk menyimpan data no_transaksi, kode_kasir, tanggal_transaksi, waktu_transaksi, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.20 di bawah ini:

Tabel III.20 Rancangan Tabel Tb_transaksi

Nama Database		db_riza_apriori		
Nama Tabel		tb_transaksi		
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	no_transaksi	varchar(10)	Tidak	Primary Key
2.	kode_kasir	varchar(10)	Tidak	Foreign Key
3.	tanggal_transaksi	date	Tidak	-
4.	waktu_transaksi	time	Tidak	-

9. Struktur Tabel Tb_user

Tabel tb_user digunakan untuk menyimpan data username, password, nama_lengkap, level, s_aktif, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.21 di bawah ini:

Tabel III.21 Rancangan Tabel Tb_user

Nama <i>Database</i>		db_riza_apriori		
Nama Tabel		tb_user		
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	username	varchar(15)	Tidak	<i>Primary Key</i>
2.	password	varchar(40)	Tidak	-
3.	nama_lengkap	varchar(40)	Boleh	-
4.	level	varchar(20)	Tidak	-
5.	s_aktif	int(10)	Tidak	-