

BAB III

ANALISA DAN PERANCANGAN

III.1 Analisis Masalah

Haritsa Babyshop merupakan suatu perusahaan yang bergerak di bidang penjualan perlengkapan bayi. Setiap harinya Haritsa Babyshop menerima beberapa transaksi penjualan perlengkapan bayi dan dalam satu hari data penjualan yang tercatat sebanyak ratusan penjualan yang cukup pesat. Data transaksi penjualan akan terus bertambah setiap harinya sehingga sering terjadi penumpukan barang perlengkapan bayi di gudang. Semakin banyak data transaksi yang tersimpan menyebabkan penyimpanan data yang sangat besar. Biasanya data-data transaksi penjualan perlengkapan bayi tersebut hanya digunakan sebagai arsip dan tidak diketahui apa manfaat dari data tersebut untuk selanjutnya. Di dalam kumpulan data yang sangat besar tersebut, memiliki informasi- informasi yang tersembunyi. Kumpulan data tersebut bisa diolah untuk menghasilkan informasi yang bermanfaat yang bisa digunakan untuk pengambilan suatu keputusan dan untuk memperoleh pengetahuan.

Dari data penjualan tersebut akan dilihat dan dicari keterikatan antara item produk satu dengan produk lainnya yang akhirnya dapat diketahui jenis produk atau barang yang sering dibeli oleh konsumen. Hasil akhir dari penelitian ini berupa aturan-aturan asosiasi (*Association Rules*) dimana aturan-aturan tersebut dapat dijadikan sebagai acuan untuk melihat kecenderungan konsumen dalam membeli barang secara bersamaan.

III.2. Penerapan Algoritma Apriori

Prinsip kerja dasar dari algoritma ini yaitu dengan mengembangkan *frequent itemset*. Mulai dari satu item dan secara rekursif mengembangkan *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 itemset dengan ukuran yang lebih besar juga tidak akan melebihi minimum *support*.

Langkah-langkah dari proses algoritma *apriori* adalah :

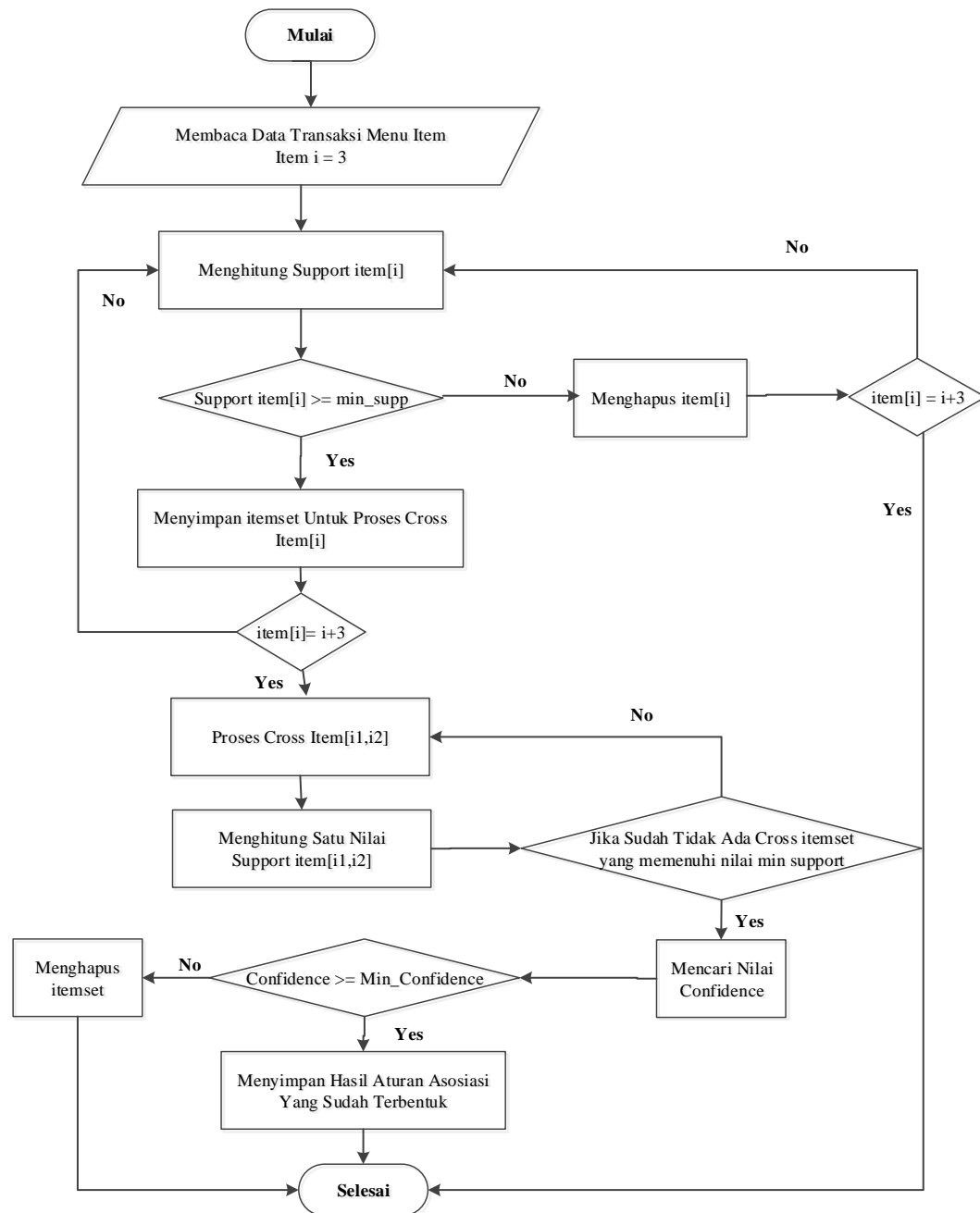
1. Sistem men-*scan database* untuk mendapatkan kandidat *3-itemset* (himpunan *item* yang terdiri dari *3 item*) dan menghitung nilai *supportnya*. Kemudian nilai *supportnya* tersebut dibandingkan dengan *minimum support* yang telah ditentukan, jika nilainya lebih besar atau sama dengan *minimum support* maka *itemset* tersebut termasuk dalam *large itemset*.
2. *Itemset* yang tidak termasuk dalam *large itemset* tidak diikuti dalam iterasi selanjutnya (*diprune*).
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.2 Flowchart Metode Apriori

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. Sebagai contoh akan dilakukan proses penggalian

aturan *asosiasi* dengan asumsi *minimum support* adalah 50% dan *minimum confidence* sebesar 50%.

1. Kategori dari perlengkapan bayi

Tabel III.1 Data Kategori

ID	Nama	Kategori
1	Morinaga Soya 300 Gr	Susu
2	Sari Almond	Susu
3	Promina	Makanan
4	Kapas	Perlengkapan
5	Bedak bayi	Perlengkapan
6	Tisu basah	Perlengkapan
7	Pigeon Liquid Cleanser Basic	Perlengkapan
8	Cotton Bud Small Tip	Perlengkapan
9	Krim Bayi	Perlengkapan
10	Sleek baby	Perlengkapan
11	Shampoo Bayi	Perlengkapan
12	Asi Booster Kapsul	Perlengkapan
13	Minyak telon	Perlengkapan
14	Cotton Bud Small Tip	Perlengkapan
15	Nayz Bubur Bayi	Perlengkapan
16	Sabun Bayi	Perlengkapan
17	Body Lotion Bayi	Perlengkapan
18	Bamby Baby Shampoo	Perlengkapan
19	Minyak Zaitun Baby	Perlengkapan
20	Baby Oil	Perlengkapan
21	Cessa Essential Oil Baby	Perlengkapan
22	Doodle Minyak Telon	Popok
23	Diaper	Popok

2. Membaca Data Transaksi Menu Item

Tabel III.2 Data Pengujian Transaksi Penjualan

No	No Transaksi	Nama Makanan/Minuman
1	2022.1.001	Morinaga Soya 300 Gr, Bedak Bayi, Promina, Kapas
2	2022.1.002	Promina, Kapas, Sabun Bayi, Morinaga Soya 300 Gr

3	2022.1.003	Cotton Bud Small Tip, Doodle Minyak Telon, Diaper, Tisu Basah
4	2022.1.004	Bedak Bayi, Krim Bayi, Pigeon Liquid Cleanser Basic, Cotton Bud Small Tip, Sari Almond
5	2022.1.005	Sleek baby, Bedak Bayi, Krim Bayi, Doodle Minyak Telon
6	2022.1.006	Krim Bayi, Nayz Bubur Bayi, Sari Almond, Sabun Bayi, Diaper
7	2022.1.007	Diaper, Krim Bayi, Sleek baby, Doodle Minyak Telon
8	2022.1.008	Krim Bayi, Shampoo Bayi, Kapas
9	2022.1.009	Body Lotion Bayi, Krim Bayi, Bedak Bayi, Morinaga Soya 300 Gr
10	2022.1.010	Krip Diaper, Krim Bayi, Sleek baby, Bamby Baby Shampoo, Pigeon Liquid Cleanser Basic
11	2022.1.011	Krip Diaper, Bedak Bayi, Minyak Zaitun Baby, Doodle Minyak Telon, Krim Bayi, sabun bayi
12	2022.1.012	Baby Oil, Cessa Essential Oil Baby, Sabun Bayi, Morinaga Soya 300 Gr
13	2022.1.013	Promina, Asi Booster Kapsul , Morinaga Soya 300 Gr
14	2022.1.014	Tisu Basah, Minyak Telon, Doodle Minyak Telon, Morinaga Soya 300 Gr
15	2022.1.015	Morinaga Soya 300 Gr, Baby Oil, Krip Diaper, Minyak Zaitun Baby
16	2022.1.016	Minyak Telon, Dipper, Morinaga Soya 300 Gr
17	2022.2.001	Morinaga Soya 300 Gr, Bedak Bayi, Promina, Kapas
18	2022.2.002	Promina, Kapas, Sabun Bayi, Morinaga Soya 300 Gr
19	2022.2.003	Cotton Bud Small Tip, Doodle Minyak Telon, Diaper, Tisu Basah
20	2022.2.004	Bedak Bayi, Krim Bayi, Pigeon Liquid Cleanser Basic, Cotton Bud Small Tip, Sari Almond
21	2022.2.005	Sleek baby, Bedak Bayi, Krim Bayi, Doodle Minyak Telon

22	2022.2.006	Krim Bayi, Nayz Bubur Bayi, Sari Almond, Sabun Bayi, Diaper
23	2022.2.007	Diaper, Krim Bayi, Sleek baby, Doodle Minyak Telon
24	2022.2.008	Krim Bayi, Shampoo Bayi, Kapas
25	2022.2.009	Body Lotion Bayi, Krim Bayi, Bedak Bayi, Morinaga Soya 300 Gr
26	2022.2.010	Krip Diaper, Krim Bayi, Sleek baby, Bamby Baby Shampoo, Pigeon Liquid Cleanser Basic
27	2022.2.011	Krip Diaper, Bedak Bayi, Minyak Zaitun Baby, Doodle Minyak Telon, Krim Bayi, sabun bayi
28	2022.2.012	Baby Oil, Cessa Essential Oil Baby, Sabun Bayi, Morinaga Soya 300 Gr
29	2022.2.013	Promina, Asi Booster Kapsul , Morinaga Soya 300 Gr
30	2022.2.014	Tisu Basah, Minyak Telon, Doodle Minyak Telon, Morinaga Soya 300 Gr
31	2022.2.015	Morinaga Soya 300 Gr, Baby Oil, Krip Diaper, Minyak Zaitun Baby
32	2022.2.016	Minyak Telon, Dipper, Morinaga Soya 300 Gr

3. Menentukan *large itemset*

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.

$$Support (Promina) = \frac{Jumlah\ Transaksi\ Mengandung\ Promina}{Total\ Transaksi} - x100\%$$

Berikut contoh perhitungan menentukan large *itemset* menggunakan

Algoritma apriori :

$$\text{Support (Promina)} = \frac{6}{32} \times 100\% = 18,75\%$$

Tabel III.2 Kandidat 1 – itemset (C1)

No	Item Set	Total Transaksi	Support %
1	Morinaga Soya 300 Gr	4	12,5
2	Bedak Bayi	10	31,25
3	Promina	6	18,75
4	Cotton Bud Small Tip	4	12,5
5	Sleek baby	6	18,75
6	Baby Oil	4	12,5
7	Krip Diaper	6	18,75
8	Bamby Baby Shampoo	2	6,25
9	Minyak Zaitun Baby	4	12,5
10	Asi Booster Kapsul	2	6,25
11	Shampoo Bayi	2	6,25
12	Tisu Basah	4	12,5
13	Minyak Telon	4	12,5
14	Sari Almond	4	12,5
15	Krim Bayi	16	50
16	Nayz Bubur Bayi	2	6,25
17	Cessa Essential Oil Baby	2	6,25
18	Pigeon Liquid Cleanser Basic	4	12,5
19	Milshake Vanilla	2	6,25
20	Diaper	8	25
21	Doodle Minyak Telon	10	31,25
22	Kapas	6	18,75
23	Sabun Bayi	4	12,5

Minimum *support* yang ditentukan adalah 60%, maka *item-item* yang memiliki nilai *support* kurang dari 60% dihilangkan. Large-*itemset* 1 (L1) yang dihasilkan adalah :

Tabel III.3 Large – itemset (L1)

No	Item Set	Total Transaksi	Support %
1	Morinaga Soya 300 Gr	2	12,5
2	Bedak Bayi	5	31,25
3	Promina	3	18,75
4	Cotton Bud Small Tip	2	12,5
5	Sleek baby	3	18,75
6	Baby Oil	2	12,5
7	Krip Diaper	3	18,75
8	Minyak Zaitun Baby	2	12,5
9	Tisu Basah	2	12,5
10	Sari Almond	2	12,5
11	Krim Bayi	8	50
12	Pigeon Liquid Cleanser Basic	2	12,5
13	Diaper	4	25
14	Doodle Minyak Telon	5	31,25
15	Kapas	3	18,75
16	Sabun Bayi	2	12,5

4. 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* {Promina} digabungkan dengan

itemset {Promina} maka hasilnya hanya {Promina} dan bukan {Promina, Promina}. Kombinasi *itemset* sama dihitung 1 kali, misalnya {Promina, Bedak Bayi} dengan {Bedak Bayi, Promina} adalah sama. Kemudian iterasi selanjutnya dengan langkah yang sama seperti iterasi 1 :

$$\text{Support (Promina, Bedak)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung Promina, Bedak}}{\text{Total Transaksi}} \times 100\%$$

Berikut contoh perhitungan Iterasi ke-2 hitung *support*-nya :

$$\text{Support (Promina, Bedak)} = \frac{2}{32} \times 100\% = 6,25\%$$

Tabel III.4 Kandidat 2 – *itemset* (C2)

No	Item Set	Total Transaksi	Support %
1	Morinaga Soya 300 Gr, Bedak Bayi	1	6,25
2	Morinaga Soya 300 Gr, Promina	1	6,25
3	Morinaga Soya 300 Gr, Baby Oil	1	6,25
4	Morinaga Soya 300 Gr, Kapas	1	6,25
5	Morinaga Soya 300 Gr, Krip Diaper	1	6,25
6	Morinaga Soya 300 Gr, Minyak Zaitun Baby	1	6,25
7	Morinaga Soya 300 Gr, Diaper	1	6,25
8	Bedak Bayi, Promina	1	6,25
9	Bedak Bayi, Cotton Bud Small Tip	1	6,25
10	Bedak Bayi, Sleek baby	1	6,25
11	Bedak Bayi, Krip Diaper	1	6,25
12	Bedak Bayi, Minyak Zaitun Baby	1	6,25
13	Bedak Bayi, Sari Almond	1	6,25
14	Bedak Bayi, Krim Bayi	4	25
15	Bedak Bayi, Pigeon Liquid Cleanser Basic	1	6,25

16	Bedak Bayi, Diaper	1	6,25
17	Bedak Bayi, Doodle Minyak Telon	2	12,5
18	Promina, Kapas	2	12,5
19	Cotton Bud Small Tip, Tisu Basah	1	6,25

Tabel III.5 Lanjutan Kandidat 2 – *itemset* (C2)

N o	Item Set	Total Transaksi	Support %
20	Cotton Bud Small Tip, Sari Almond	1	6,25
21	Cotton Bud Small Tip, Krim Bayi	1	6,25
22	Cotton Bud Small Tip, Pigeon Liquid Cleanser Basic	1	6,25
23	Cotton Bud Small Tip, Diaper	1	6,25
24	Cotton Bud Small Tip, Doodle Minyak Telon	1	6,25
25	Sleek baby, Krip Diaper	1	6,25
26	Sleek baby, Krim Bayi	3	12,5
27	Sleek baby, Pigeon Liquid Cleanser Basic	1	6,25
28	Sleek baby, Diaper	1	6,25
29	Sleek baby, Doodle Minyak Telon	2	12,5
30	Baby Oil, Krip Diaper	1	6,25
31	Baby Oil, Minyak Zaitun Baby	1	6,25
32	Baby Oil, Sabun Bayi	1	6,25
33	Krip Diaper, Minyak Zaitun Baby	2	12,5
34	Krip Diaper, Krim Bayi	2	12,5
35	Krip Diaper, Pigeon Liquid Cleanser Basic	1	6,25
36	Krip Diaper, Doodle Minyak Telon	1	6,25
37	Minyak Zaitun Baby, Krim Bayi	1	6,25
38	Minyak Zaitun Baby, Doodle Minyak Telon	1	6,25
39	Tisu Basah, Diaper	1	6,25

40	Tisu Basah, Doodle Minyak Telon	2	12,5
41	Sari Almond, Krim Bayi	2	12,5
42	Sari Almond, Pigeon Liquid Cleanser Basic	1	6,25
43	Sari Almond, Diaper	1	6,25
44	Krim Bayi, Pigeon Liquid Cleanser Basic	2	12,5
45	Krim Bayi, Diaper	2	12,5
46	Krim Bayi, Doodle Minyak Telon	3	18,75
47	Krim Bayi, Kapas	1	6,25
48	Krim Bayi, Sabun Bayi	1	6,25
49	Diaper, Doodle Minyak Telon	2	12,5
50	Diaper, Sabun Bayi	1	6,25

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

Minimum *support* yang ditentukan adalah 8%, maka *item-item* yang memiliki nilai *support* kurang dari 8% dihilangkan. *Large-itemset* 2 (L2) yang dihasilkan adalah :

Tabel III.6 Large – *itemset* (L2)

N o	Item Set	Total Transaksi	Support %
1	Bedak Bayi, Krim Bayi	4	25
2	Bedak Bayi, Doodle Minyak Telon	2	12,5
3	Promina, Kapas	2	12,5
4	Sleek baby, Krim Bayi	3	12,5
5	Sleek baby, Doodle Minyak Telon	2	12,5
6	Krip Diaper, Minyak Zaitun Baby	2	12,5
7	Krip Diaper, Krim Bayi	2	12,5
8	Tisu Basah, Doodle Minyak Telon	2	12,5
9	Sari Almond, Krim Bayi	2	12,5

10	Krim Bayi, Pigeon Liquid Cleanser Basic	2	12,5
11	Krim Bayi, Diaper	2	12,5
12	Krim Bayi, Doodle Minyak Telon	3	18,75
13	Diaper, Doodle Minyak Telon	2	12,5

6. 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.

$$\text{Support (Bedak, Krim Bayi, topi bayi)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung Bedak, Krim Bayi dan Topi bayi}}{\text{Total Transaksi}} \times 100\%$$

Berikut contoh perhitungan proses pembentukan kandidat *Itemset* proses *join* dan *Prune* : *Support (Bedak, Krim Bayi, Topi bayi)*

$$= \frac{2}{31} \times 100\% = 6,25\%$$

Tabel III.7 Kandidat 3 – *itemset* (C3)

No	Item Set	Total Transaksi	Support %
1	Bedak Bayi, Krim Bayi, Cotton Bud Small Tip	1	6,25
2	Bedak Bayi, Krim Bayi, Sleek baby	1	6,25
3	Bedak Bayi, Krim Bayi, Sari Almond	1	6,25
4	Bedak Bayi, Krim Bayi, Pigeon Liquid Cleanser Basic	1	6,25
5	Bedak Bayi, Krim Bayi, Doodle Minyak Telon	1	6,25
6	Bedak Bayi, Doodle Minyak Telon, Sleek baby	1	6,25

7	Bedak Bayi, Doodle Minyak Telon, Krip Diaper	1	6,25
8	Bedak Bayi, Doodle Minyak Telon, Minyak Zaitun Baby	1	6,25
9	Bedak Bayi, Doodle Minyak Telon, Krim Bayi	2	12,5
10	Promina, Kapas, Morinaga Soya 300 Gr	1	6,25
11	Promina, Kapas, Bedak Bayi	1	6,25
12	Sleek baby, Krim Bayi, Bedak Bayi	1	6,25
13	Sleek baby, Krim Bayi, Krip Diaper	1	6,25
14	Sleek baby, Krim Bayi, Pigeon Liquid Cleanser Basic	1	6,25
15	Sleek baby, Krim Bayi, Diaper	1	6,25
16	Sleek baby, Krim Bayi, Doodle Minyak Telon	2	12,5
17	Krip Diaper, Minyak Zaitun Baby, Doodle Minyak Telon	1	6,25
18	Krip Diaper, Krim Bayi, Sleek baby	1	6,25
19	Tisu Basah, Doodle Minyak Telon, Diaper	1	6,25
20	Sari Almond, Krim Bayi, Diaper	1	6,25
21	Krim Bayi, Pigeon Liquid Cleanser Basic, Krip Diaper	1	6,25
22	Krim Bayi, Diaper, Sari Almond	1	6,25
23	Diaper, Doodle Minyak Telon, Cotton Bud Small Tip	1	6,25

Minimum *support* yang ditentukan adalah 8%, maka *item-item* yang memiliki nilai *support* kurang dari 8% dihilangkan.

7. 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.9 Seluruh *Large – itemset* Hasil Iterasi

No	Item Set	Support %
1	Bedak Bayi, Krim Bayi	25
2	Bedak Bayi, Doodle Minyak Telon	12,5
3	Promina, Kapas	12,5
4	Sleek baby, Krim Bayi	12,5
5	Sleek baby, Doodle Minyak Telon	12,5
6	Krip Diaper, Minyak Zaitun Baby	12,5
7	Krip Diaper, Krim Bayi	12,5
8	Tisu Basah, Doodle Minyak Telon	12,5
9	Sari Almond, Krim Bayi	12,5
10	Krim Bayi, Pigeon Liquid Cleanser Basic	12,5
11	Krim Bayi, Diaper	12,5
12	Krim Bayi, Doodle Minyak Telon	18,75
13	Diaper, Doodle Minyak Telon	12,5
14	Bedak Bayi, Doodle Minyak Telon, Krim Bayi	12,5
15	Sleek baby, Krim Bayi, Doodle Minyak Telon	12,5

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

$$\text{Bedak Bayi} \Rightarrow \text{Krim Bayi}$$

Dari contoh diatas, pelanggan yang membeli menu Bedak Bayi juga cenderung membeli menu Krim Bayi, namun bukan berarti bahwa konsumen yang membeli menu Krim Bayi juga cenderung membeli menu Bedak Bayi. Menurut

posisi dalam aturan, Bedak Bayi adalah *Analysis Unit* atau biasa disebut *antecedent*, sedangkan Krim Bayi adalah *associated unit* atau biasa disebut dengan *consequent*.

Berikut merupakan cara untuk menghitung *Confidence* :

$$\begin{aligned} \text{Confidence (Bedak} \Rightarrow \text{Krim Bayi)} &= \\ \frac{\text{Support Item Mengandung (Bedak, Krim Bayi)}}{\text{Support Antecedent}} \times 100\% & \\ \frac{\text{Support (Bedak, Krim Bayi)}}{\text{Support Bedak}} \times 100\% & \\ = \frac{25}{31,25} \times 100\% = 80\% & \end{aligned}$$

8. Association Rule Yang Memenuhi Nilai Support Dan Confidence

Tabel III.10 Hasil Perhitungan Confidence

No	Item Set	Support Antecedent	Support Item	Confidence
1	Bedak Bayi => Krim Bayi	25	31,25	80,00%
2	Krim Bayi => Bedak Bayi	25	50	50,00%
3	Bedak Bayi => Doodle Minyak Telon	12,5	31,25	40,00%
4	Doodle Minyak Telon => Bedak Bayi	12,5	31,25	40,00%
5	Promina => Kapas	12,5	18,75	66,67%
6	Kapas => Promina	12,5	18,75	66,67%
7	Sleek baby => Krim Bayi	12,5	18,75	66,67%
8	Krim Bayi => Sleek baby	12,5	50	25,00%
9	Sleek baby => Doodle Minyak Telon	12,5	18,75	66,67%
10	Doodle Minyak Telon => Sleek baby	12,5	31,25	40,00%
11	Krip Diaper => Minyak Zaitun Baby	12,5	18,75	66,67%
12	Minyak Zaitun Baby => Krip Diaper	12,5	12,5	100,00%
13	Krip Diaper => Krim Bayi	12,5	18,75	66,67%

14	Krim Bayi => Krip Diaper	12,5	50	25,00%
15	Tisu Basah => Doodle Minyak Telon	12,5	12,5	100,00%
16	Doodle Minyak Telon => Tisu Basah	12,5	31,25	40,00%

Tabel III.11 Lanjutan Hasil Perhitungan *Confidence*

No	Item Set	Support Antecedent	Support Item	Confidence
17	Sari Almond => Krim Bayi	12,5	12,5	100,00%
18	Krim Bayi => Sari Almond	12,5	50	25,00%
19	Krim Bayi => Pigeon Liquid Cleanser Basic	12,5	50	25,00%
20	Pigeon Liquid Cleanser Basic => Krim Bayi	12,5	12,5	100,00%
21	Krim Bayi => Diaper	12,5	50	25,00%
22	Diaper => Krim Bayi	12,5	25	50,00%
23	Krim Bayi => Doodle Minyak Telon	18,75	50	37,50%
24	Doodle Minyak Telon => Krim Bayi	18,75	31,25	60,00%
25	Diaper => Doodle Minyak Telon	12,5	25	50,00%
26	Doodle Minyak Telon => Diaper	12,5	31,25	40,00%
27	Bedak Bayi => Doodle Minyak Telon, Krim Bayi	12,5	31,25	40,00%
28	Doodle Minyak Telon => Bedak Bayi, Krim Bayi	12,5	31,25	40,00%
29	Krim Bayi => Bedak Bayi, Doodle Minyak Telon	12,5	50	25,00%
30	Bedak Bayi, Doodle Minyak Telon => Krim Bayi	12,5	12,5	100,00%
31	Bedak Bayi, Krim Bayi =>Doodle Minyak Telon	12,5	25	50,00%

32	Krim Bayi, Doodle Minyak Telon => Bedak Bayi	12,5	18,75	66,67%
33	Sleek baby => Krim Bayi, Doodle Minyak Telon	12,5	18,75	66,67%
34	Doodle Minyak Telon => Sleek baby, Krim Bayi	12,5	31,25	40,00%
35	Krim Bayi => Sleek baby, Doodle Minyak Telon	12,5	50	25,00%
36	Sleek baby, Krim Bayi => Doodle Minyak Telon	12,5	12,5	100,00%
37	Sleek baby, Doodle Minyak Telon => Krim Bayi	12,5	12,5	100,00%
38	Krim Bayi, Doodle Minyak Telon => Sleek baby	12,5	18,75	66,67%

Minimum confidence yang ditentukan adalah 50% maka item-item yang memiliki nilai *confidence* kurang dari 50% dihilangkan. Hasilnya adalah :

9. Association Rule Yang Memenuhi Nilai Minimum

Tabel III.12 Aturan Asosiasi Yang Berlaku

No	Item Set	Support Antecedent	Support Item	Confidenc e
1	Bedak Bayi => Krim Bayi	25	31,25	80,00%
2	Krim Bayi => Bedak Bayi	25	50	50,00%
3	Promina => Kapas	12,5	18,75	66,67%
4	Kapas => Promina	12,5	18,75	66,67%
5	Sleek baby => Krim Bayi	12,5	18,75	66,67%
6	Sleek baby => Doodle Minyak Telon	12,5	18,75	66,67%
7	Krip Diaper => Minyak Zaitun Baby	12,5	18,75	66,67%
8	Minyak Zaitun Baby => Krip Diaper	12,5	12,5	100,00%

9	Krip Diaper => Krim Bayi	12,5	18,75	66,67%
10	Tisu Basah => Doodle Minyak Telon	12,5	12,5	100,00%
11	Sari Almond => Krim Bayi	12,5	12,5	100,00%
12	Pigeon Liquid Cleanser Basic => Krim Bayi	12,5	12,5	100,00%
13	Diaper => Krim Bayi	12,5	25	50,00%
14	Doodle Minyak Telon => Krim Bayi	18,75	31,25	60,00%
15	Diaper => Doodle Minyak Telon	12,5	25	50,00%
16	Bedak Bayi, Doodle Minyak Telon => Krim Bayi	12,5	12,5	100,00%
17	Krim Bayi, Doodle Minyak Telon => Bedak Bayi	12,5	18,75	66,67%
18	Sleek baby => Krim Bayi, Doodle Minyak Telon	12,5	18,75	66,67%
19	Sleek baby, Krim Bayi => Doodle Minyak Telon	12,5	12,5	100,00%
20	Sleek baby, Doodle Minyak Telon => Krim Bayi	12,5	12,5	100,00%
21	Krim Bayi, Doodle Minyak Telon => Sleek baby	12,5	18,75	66,67%

10. Hasil Rule Dengan Bentuk AB Jika Supportnya (L) dan (a) Lebih Besar Dari Minimum Support

Tabel III.13 Rule Dengan Bentuk AB dan (L-a)

No	Rule
1	Jika Membeli Bedak Bayi Juga Membeli Krim Bayi
2	Jika Membeli Krim Bayi Juga Membeli Bedak Bayi
3	Jika Membeli Promina Juga Membeli Kapas
4	Jika Membeli Kapas Juga Membeli Promina
5	Jika Membeli Sleek baby Juga Membeli Krim Bayi
6	Jika Membeli Sleek baby Juga Membeli Doodle Minyak Telon

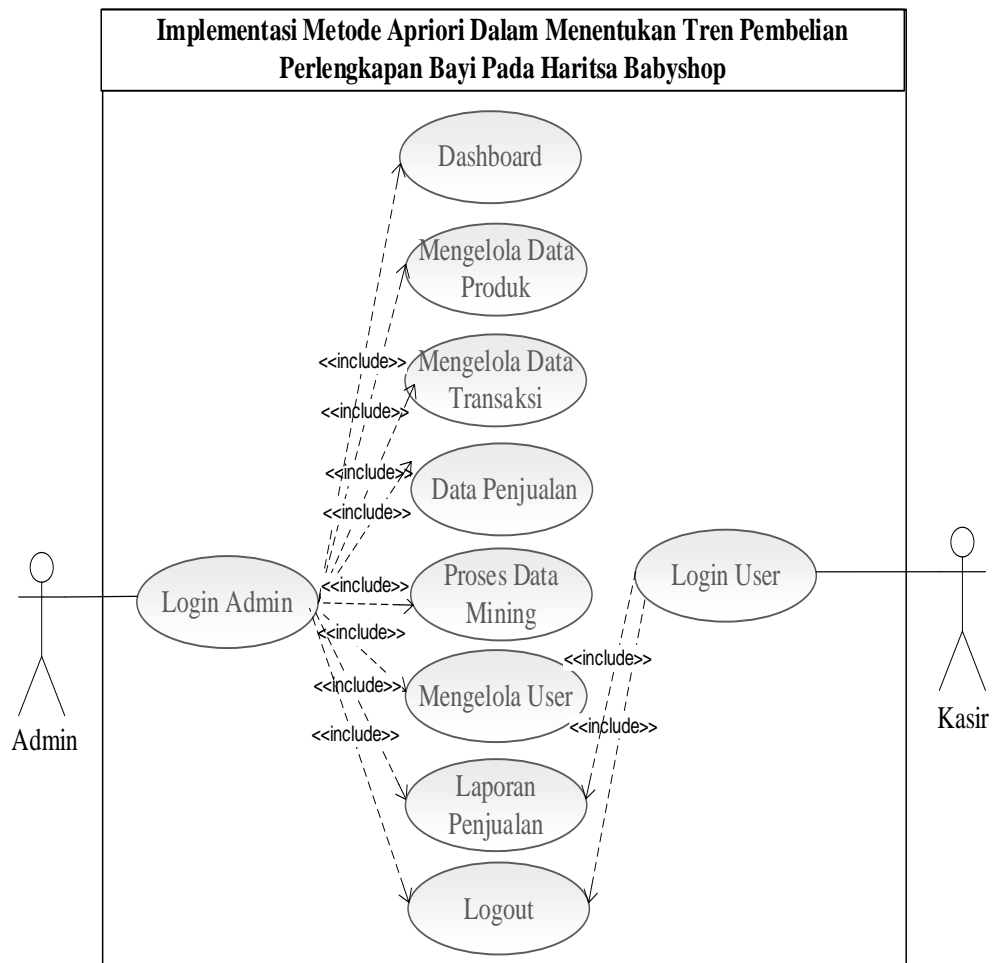
7	Jika Membeli Krip Diaper Juga Membeli Minyak Zaitun Baby
8	Jika Membeli Minyak Zaitun Baby Juga Membeli Krip Diaper
9	Jika Membeli Krip Diaper Juga Membeli Krim Bayi
10	Jika Membeli Tisu Basah Juga Membeli Doodle Minyak Telon
11	Jika Membeli Sari Almond Juga Membeli Krim Bayi
12	Jika Membeli Pigeon Liquid Cleanser Basic Juga Membeli Krim Bayi
13	Jika Membeli Diaper Juga Membeli Krim Bayi
14	Jika Membeli Doodle Minyak Telon Juga Membeli Krim Bayi
15	Jika Membeli Diaper Juga Membeli Doodle Minyak Telon

III.3 Desain Sistem

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

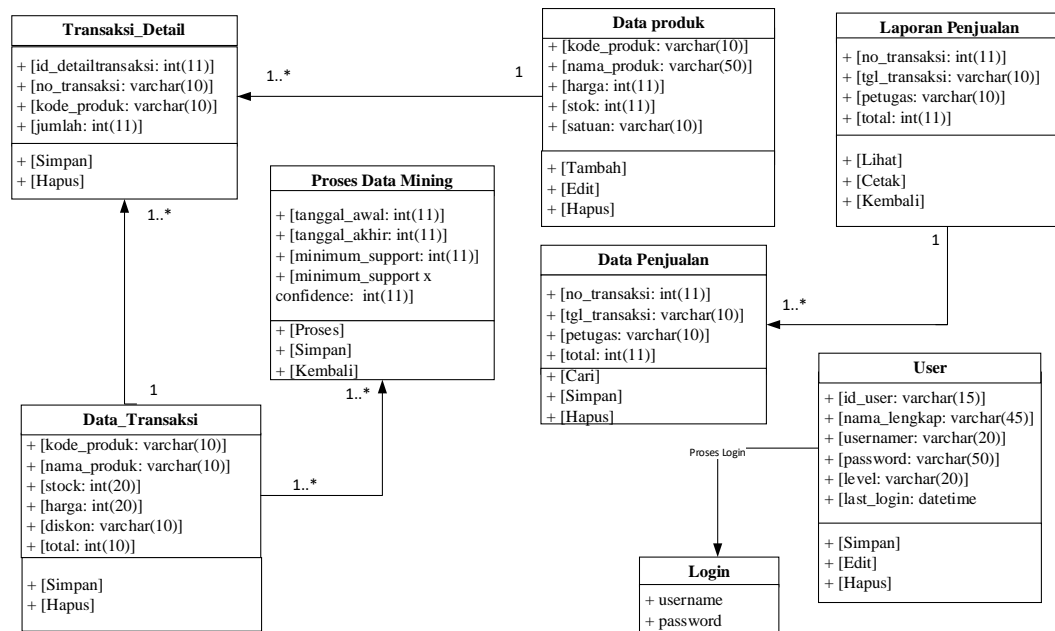
III.3.1. Use Case Diagram.

Use Case diagram Implementasi Metode Apriori Dalam Menentukan Tren Pembelian Perlengkapan Bayi Pada Haritsa Babyshop dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar III.1. Use Case Diagram Implementasi Metode Apriori Dalam Menentukan Tren Pembelian Perlengkapan Bayi Pada Haritsa Babyshop
III.3.2. Class Diagram

Desain *Class Diagram* dari Implementasi Metode Apriori Dalam Menentukan Tren Pembelian Perlengkapan Bayi Pada Haritsa Babyshop sebagai berikut :



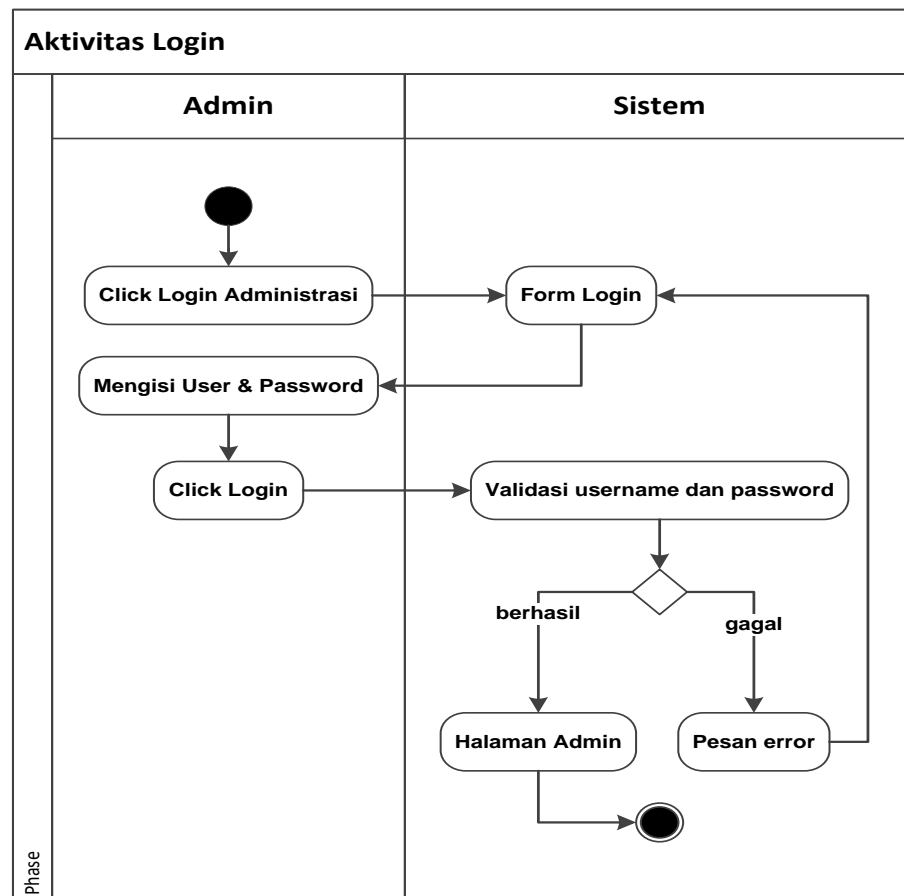
Gambar III.2. Class Diagram Implementasi Metode Apriori Dalam Menentukan Tren Pembelian Perlengkapan Bayi Pada Haritsa Babyshop

III.3.3 Activity Diagram

Activity Diagram dari Implementasi Metode Apriori Dalam Menentukan Tren Pembelian Perlengkapan Bayi Pada Haritsa Babyshop adalah sebagai berikut :

1. Activity Diagram Login (Admin)

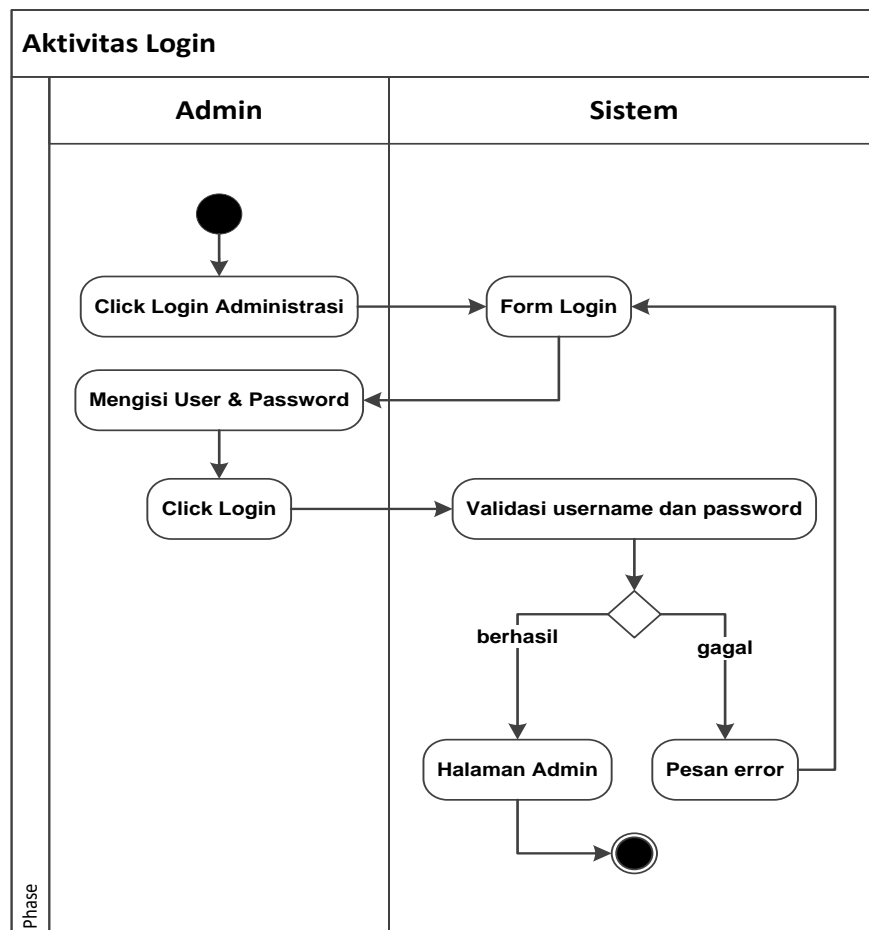
Activity diagram Login Admin dapat dilihat pada gambar III.3 :



Gambar III.4. Activity Diagram Login (Admin)

2. *Activity Diagram* Login (Kasir)

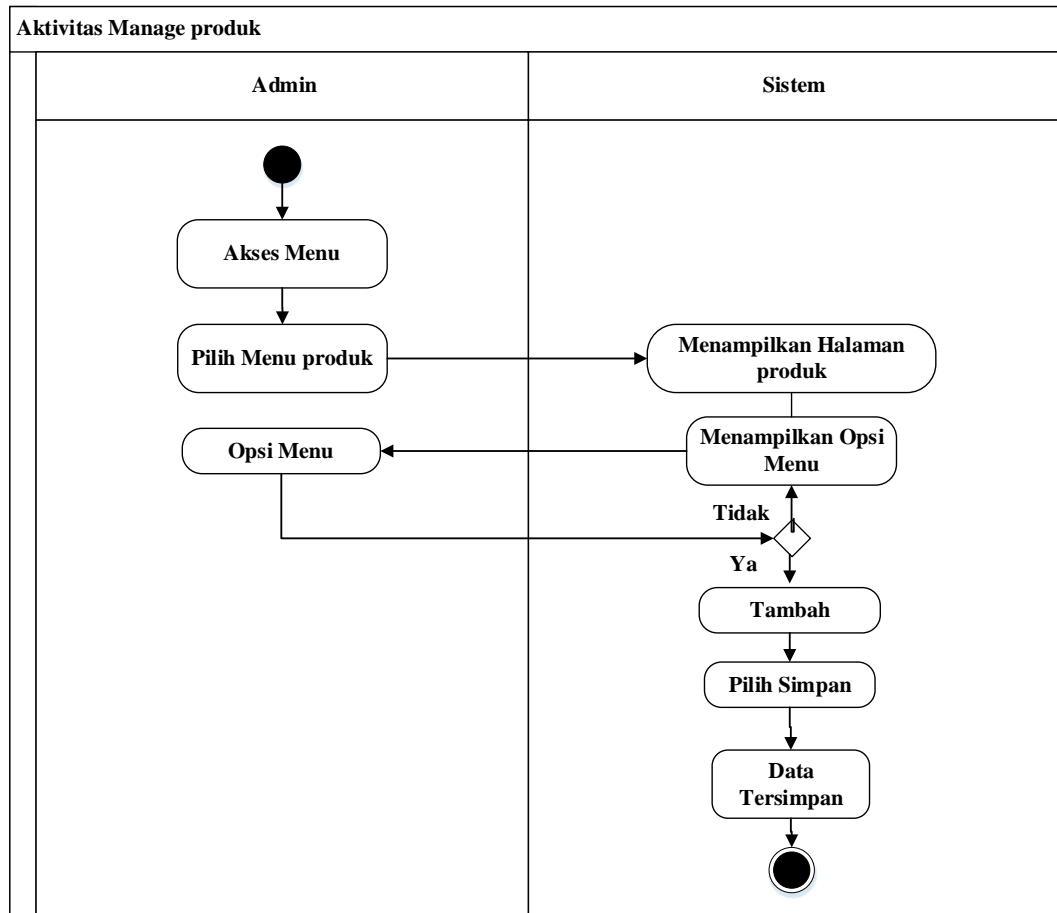
Activity diagram Login Kasir dapat dilihat pada gambar III.5 :



Gambar III.5. Activity Diagram Login (Kasir)

3. *Activity Diagram* Mengelola Data produk (Admin)

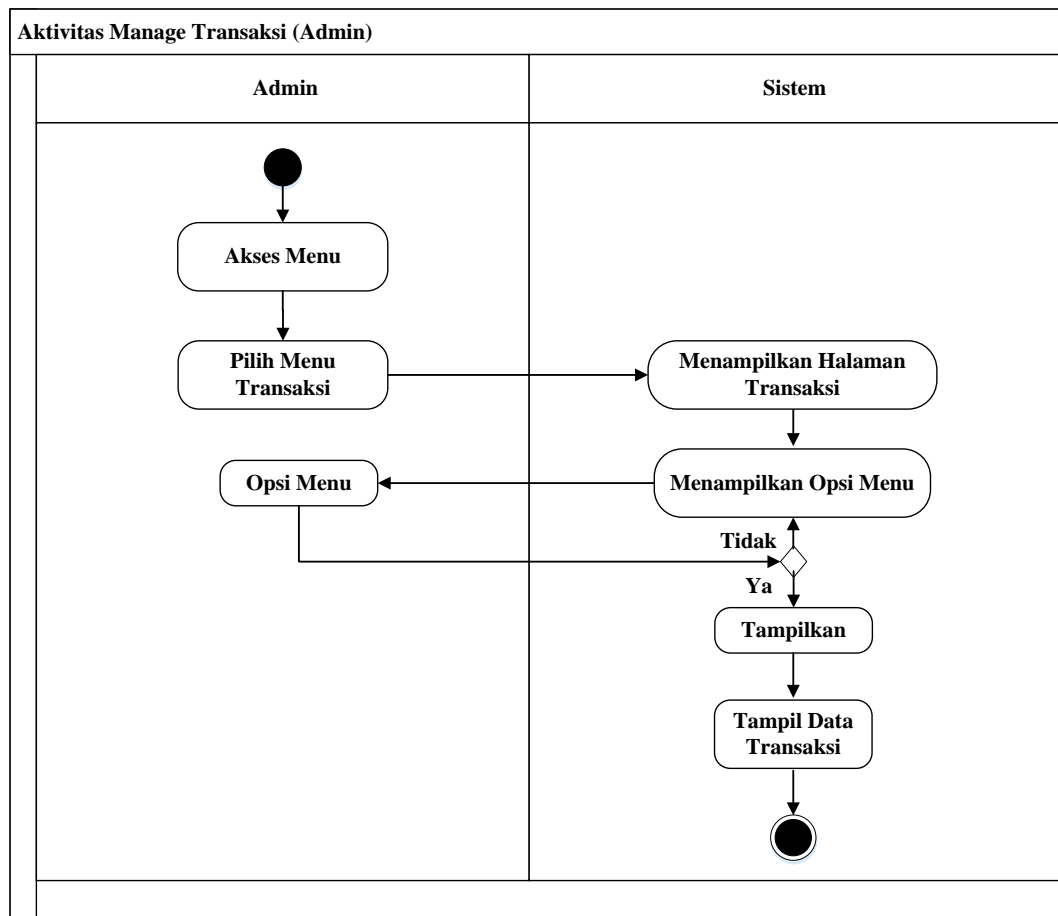
Activity diagram mengelola data produk dapat dilihat pada gambar III.6 :



Gambar III.6. Activity Diagram Mengelola Data Produk (Admin)

4. *Activity Diagram* Mengelola Data Transaksi (Admin)

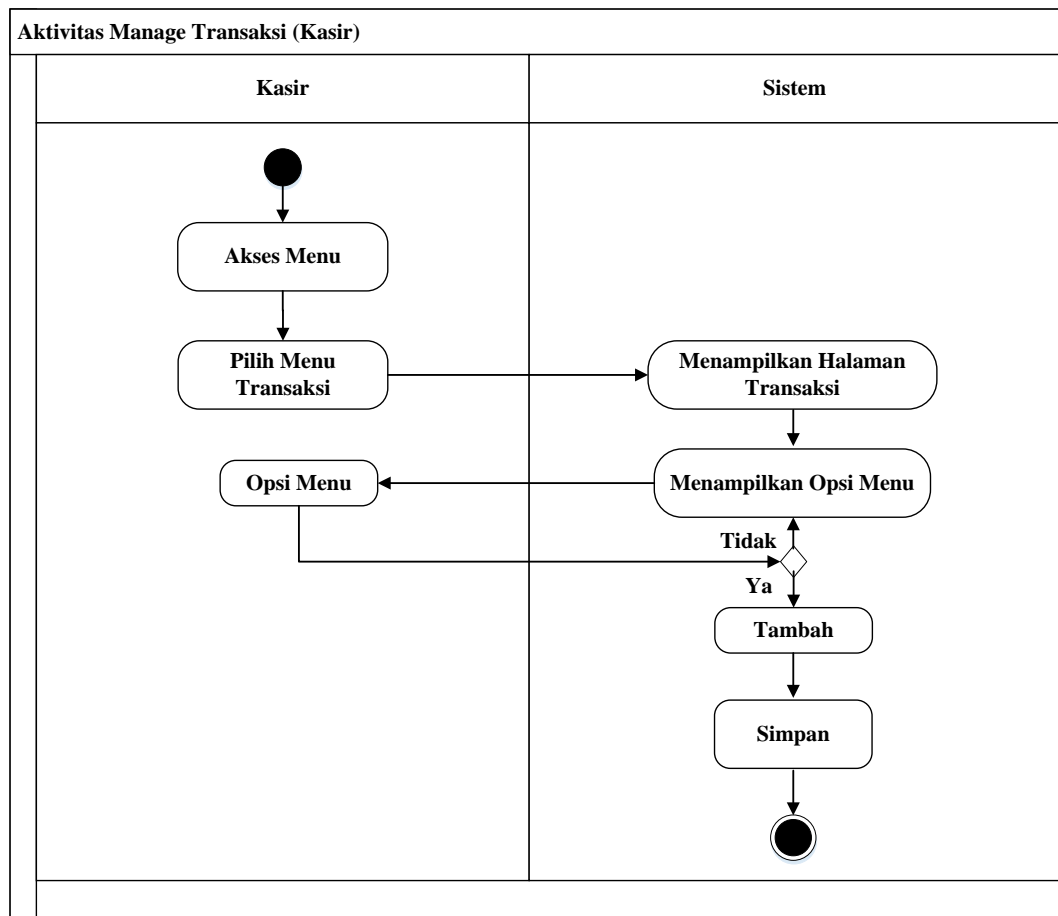
Activity mengelola transaksi untuk Admin dapat dilihat pada gambar III.7 :



Gambar III.7 Activity Diagram Mengelola Data Transaksi (Admin)

5. *Activity Diagram* Mengelola Data Transaksi (Kasir)

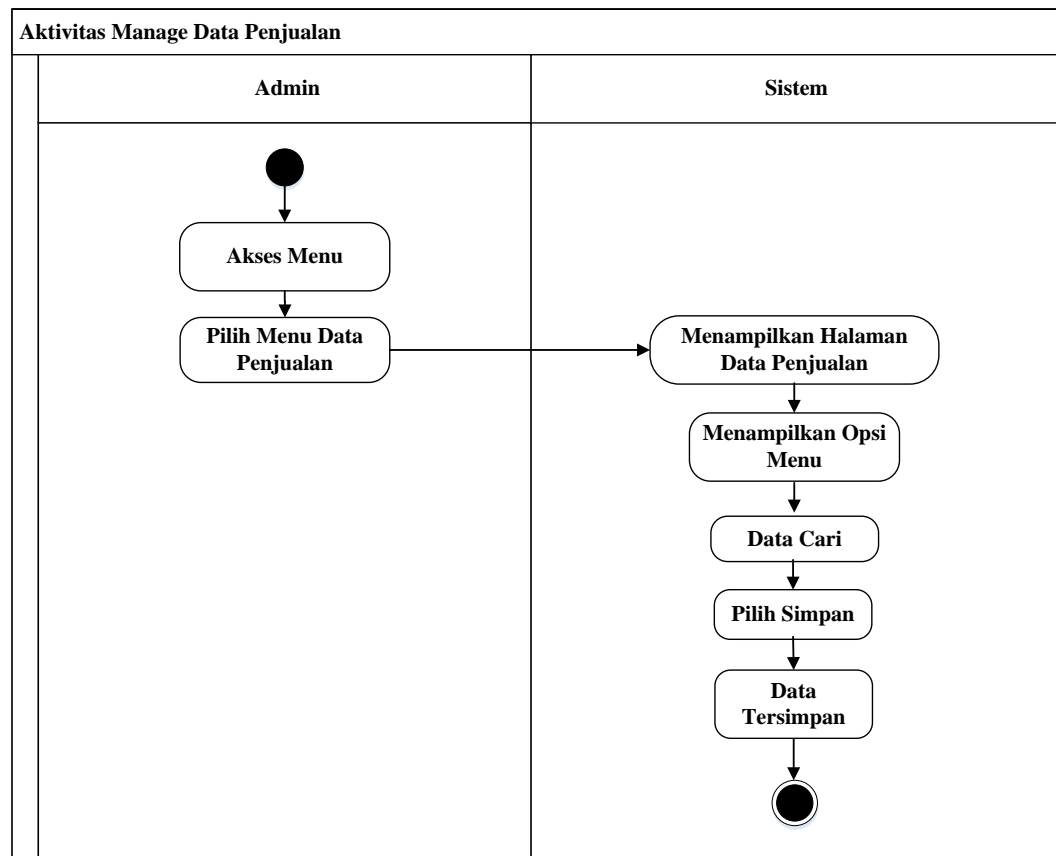
Activity mengelola transaksi untuk kasir dapat dilihat pada gambar III.8 :



Gambar III.8. Activity Diagram Mengelola Data Transaksi (Kasir)

6. *Activity Diagram* Data Penjualan

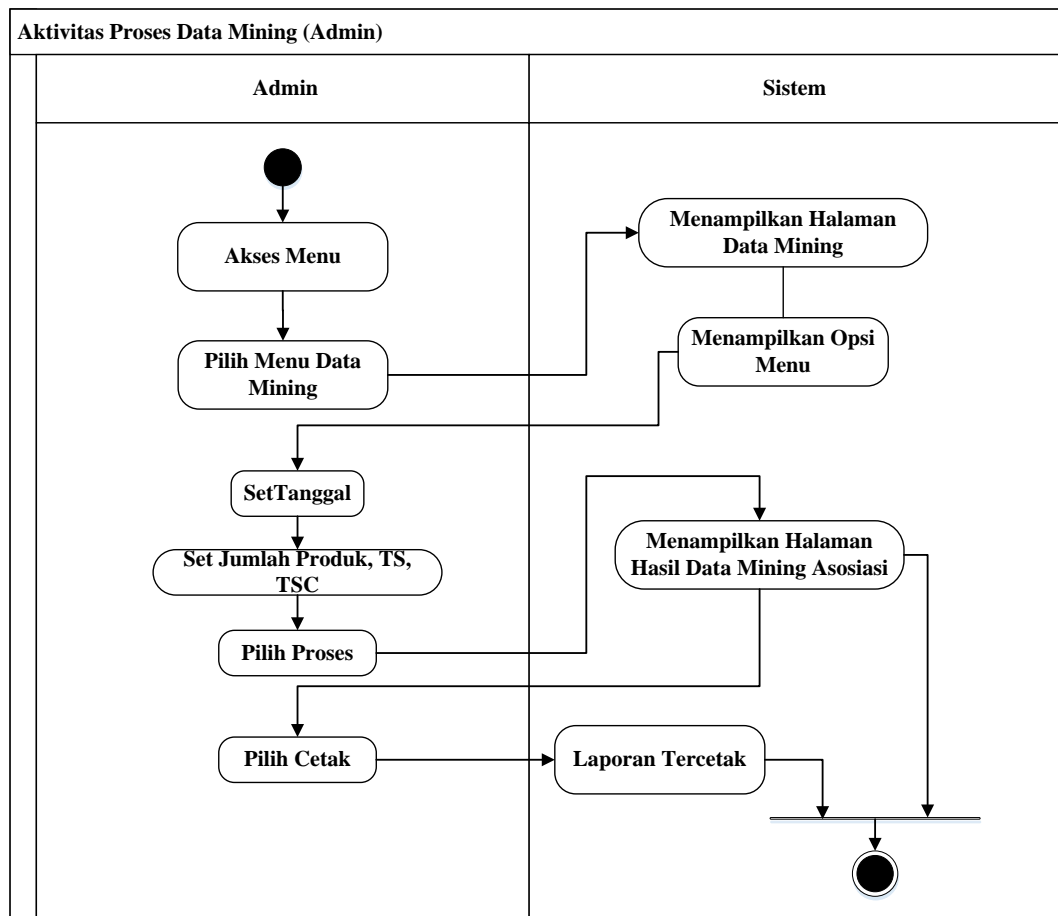
Activity mengelola Data Penjualan dapat dilihat pada gambar III.9 :



Gambar III.9. Activity Diagram Data Penjualan

7. *Activity Diagram* Proses Data Mining (Admin)

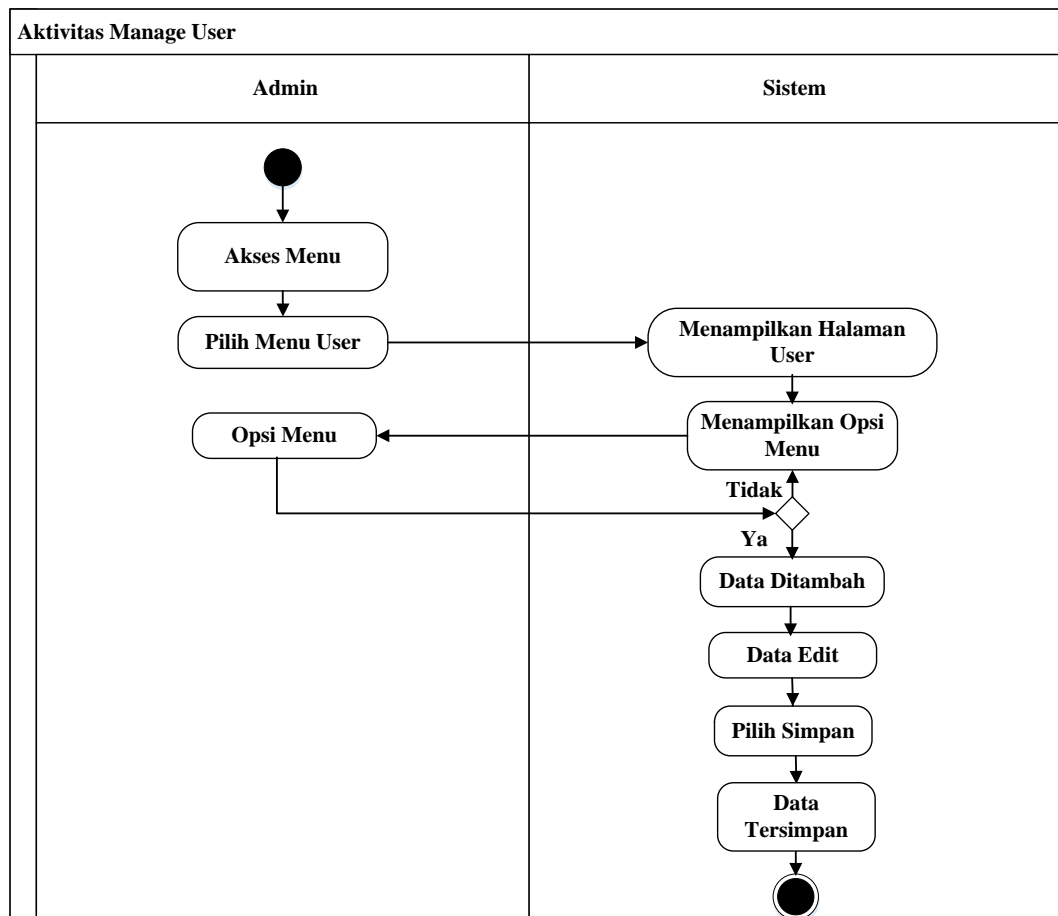
Activity Proses Data Mining dapat dilihat pada gambar III.10 :



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

8. *Activity Diagram* Mengelola Data User (Admin)

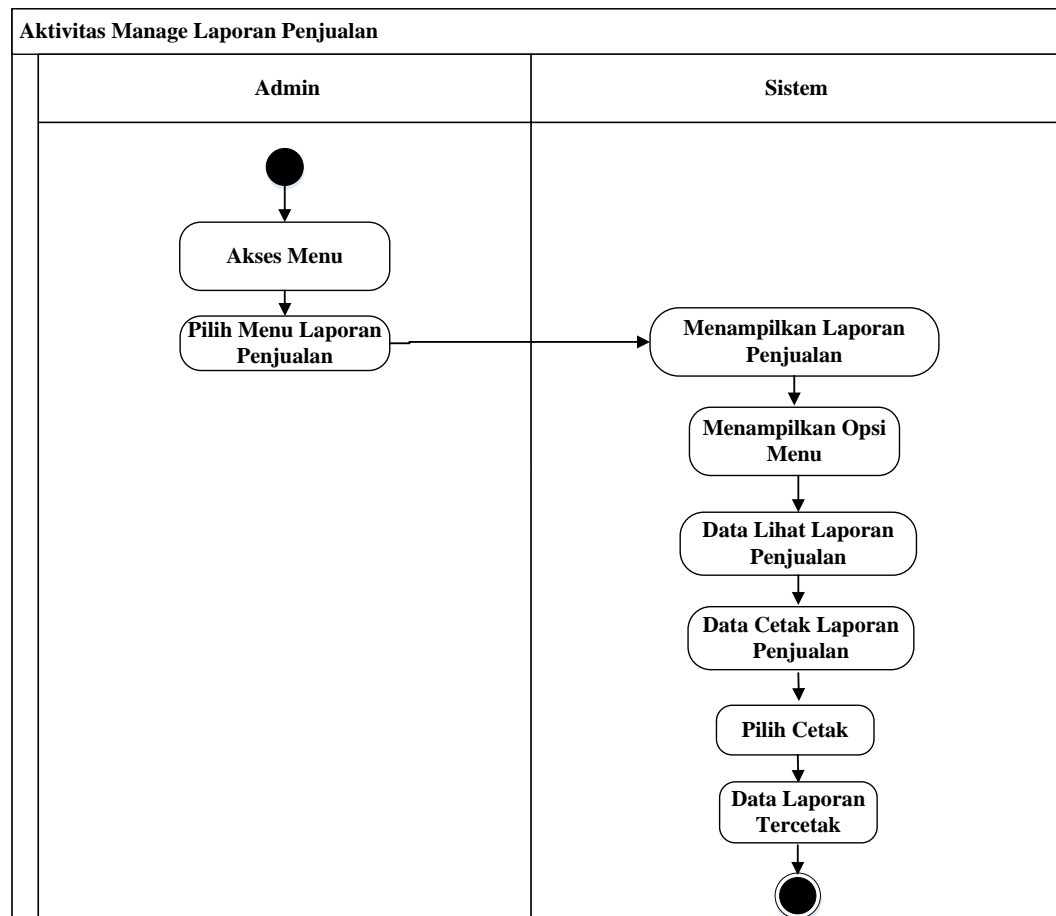
Activity mengelola data user dapat dilihat pada gambar III.11 :



Gambar III.11. Activity Diagram Mengelola Data User (Admin)

9. *Activity Diagram* Laporan Penjualan (Admin)

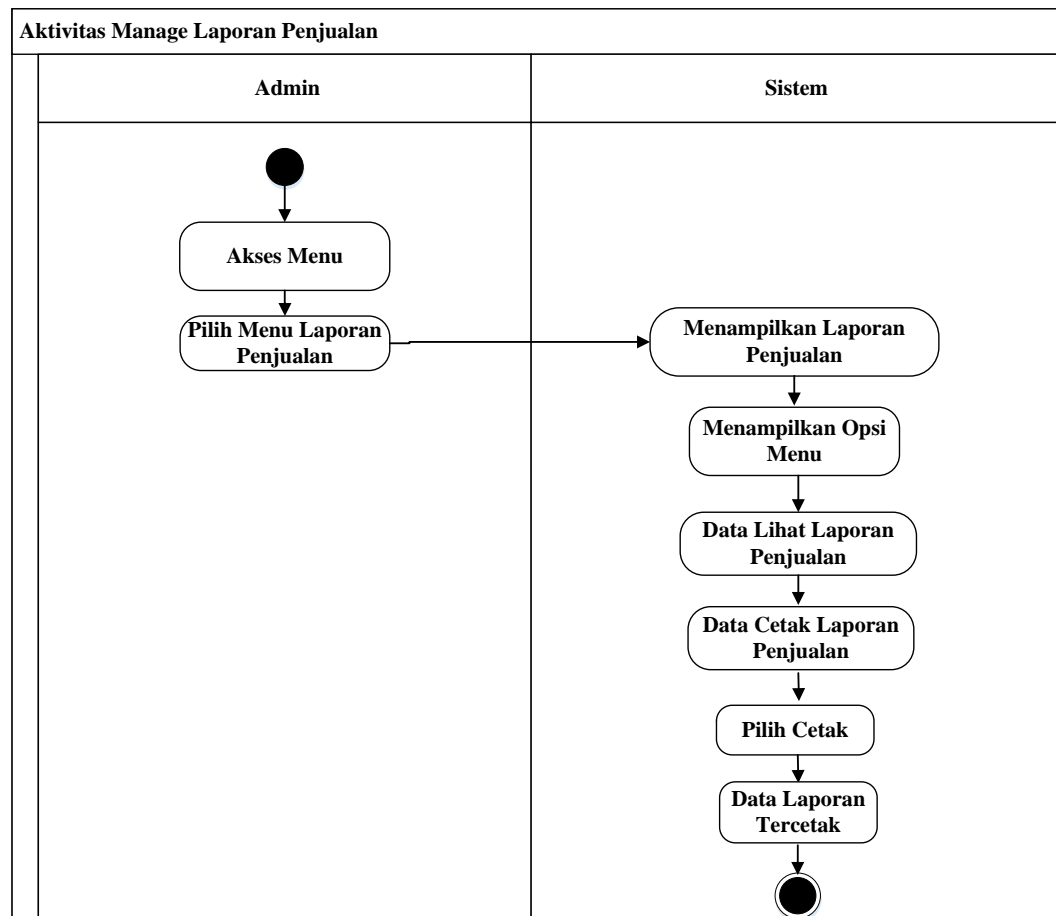
Activity diagram Laporan Penjualan dapat dilihat pada gambar III.12 :



Gambar III.12. Activity Diagram Mengelola Laporan Penjualan (Admin)

10. Activity Diagram Laporan Penjualan (Kasir)

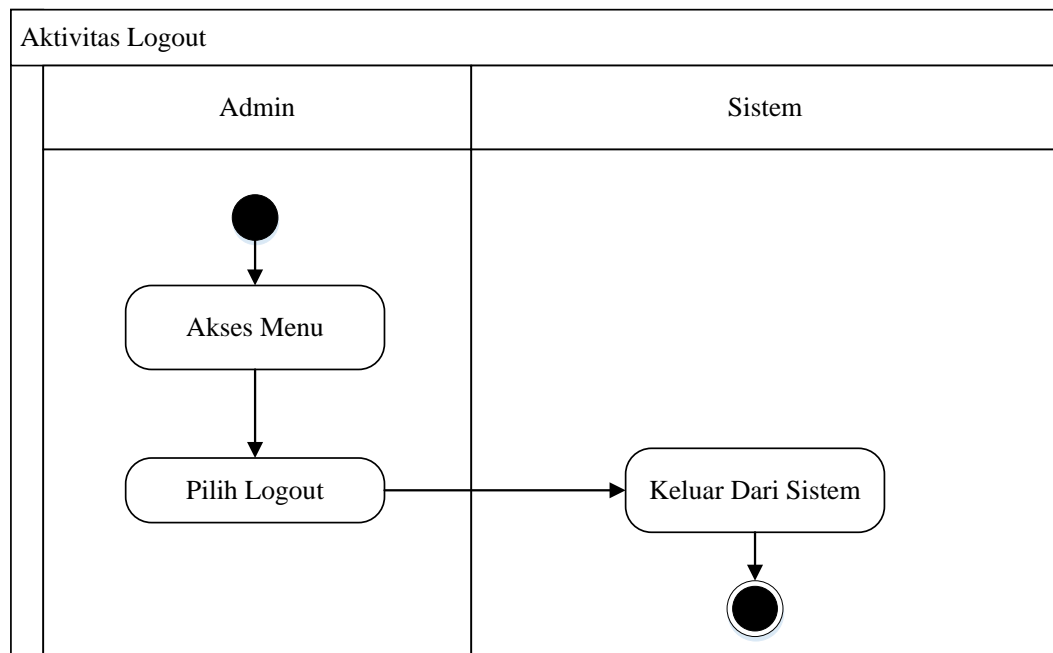
Activity diagram Laporan Penjualan dapat dilihat pada gambar III.13 :



Gambar III.13. Activity Diagram Laporan Penjualan (Kasir)

11. Activity Diagram Logout (Admin)

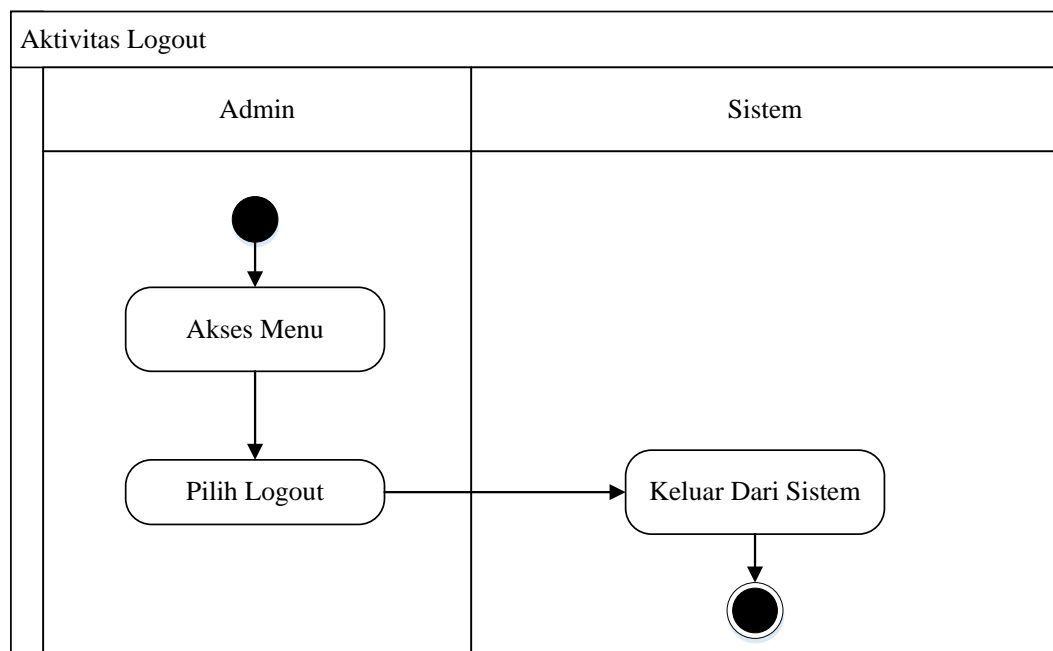
Activity diagram logout dapat dilihat pada gambar III.14 :



Gambar III.14. Activity Diagram Logout

12. Activity Diagram Logout (Kasir)

Activity diagram logout dapat dilihat pada gambar III.15 :



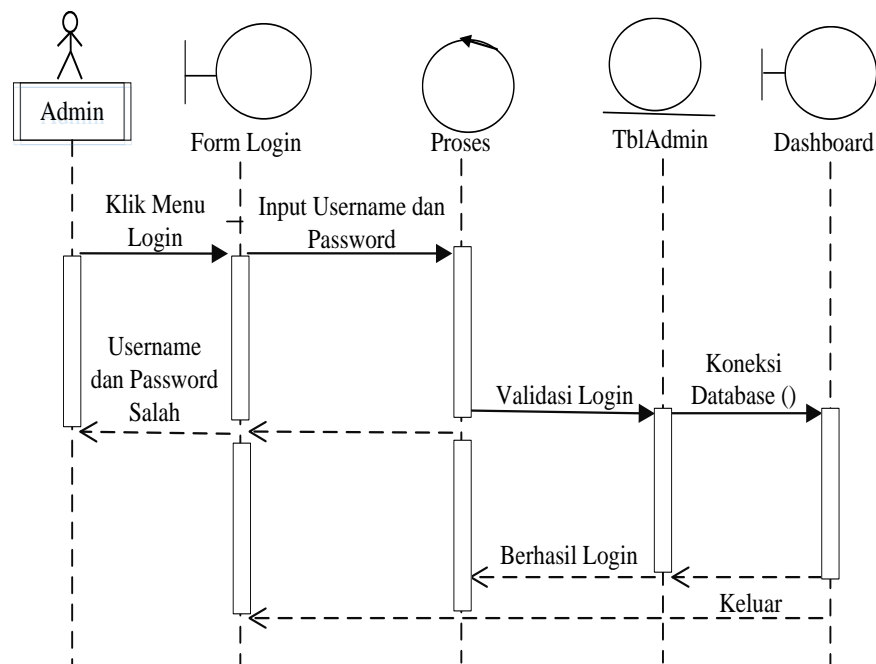
Gambar III.15. Activity Diagram Logout

III.3.4 Sequence Diagram

Sequence Diagram dari Implementasi Metode Apriori Dalam Menentukan Tren Pembelian Perlengkapan Bayi Pada Haritsa Babyshop adalah sebagai berikut:

1. *Sequence Diagram* Menu Login (Admin)

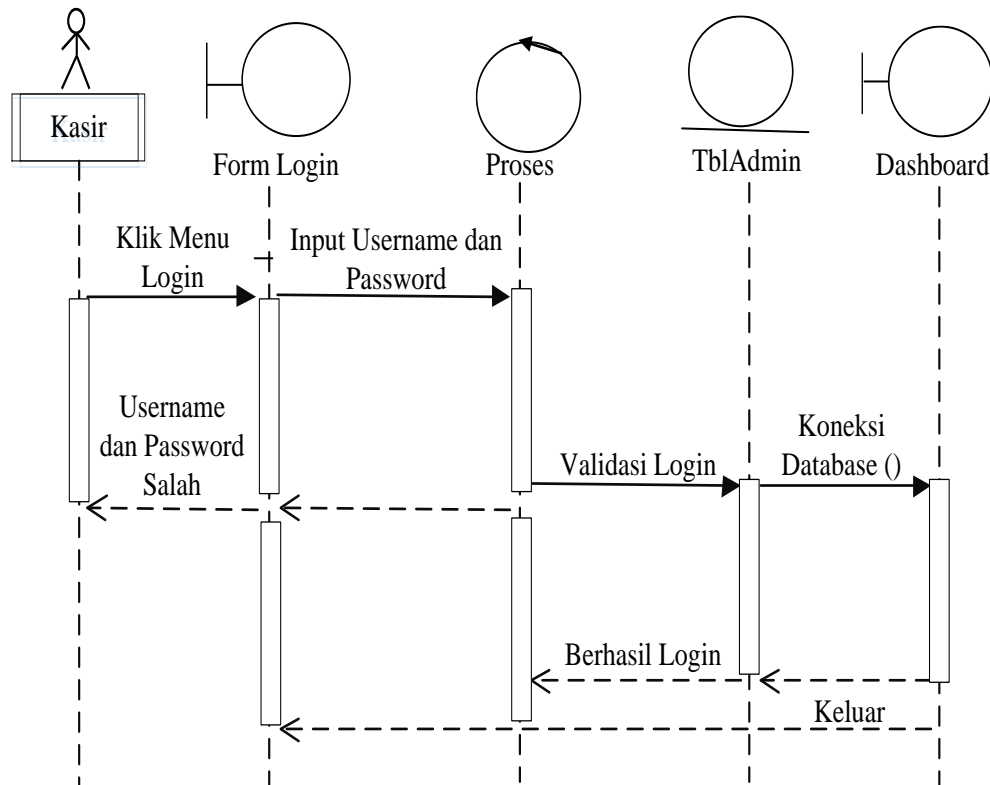
Sequence diagram login dapat dilihat pada gambar III.16 berikut ini :



Gambar III.16. *Sequence Diagram* Login Admin

2. *Sequence Diagram* Menu Login (Kasir)

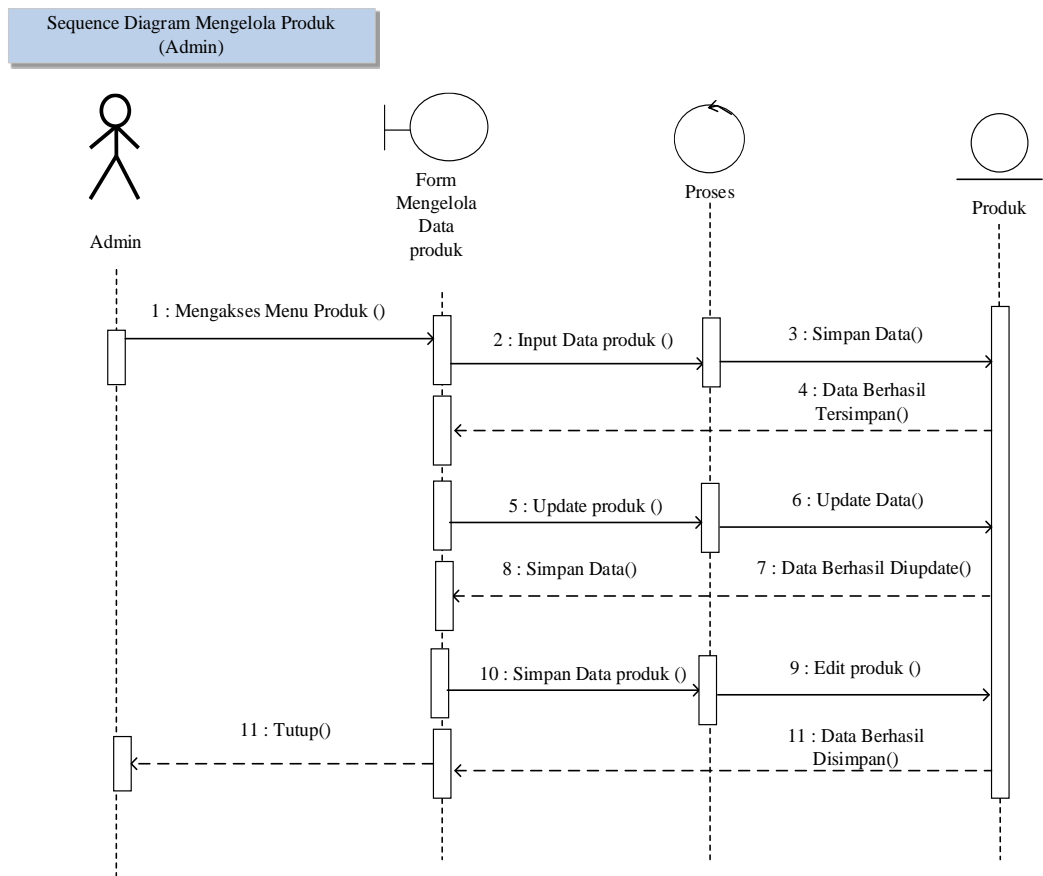
Sequence diagram login dapat dilihat pada gambar III.17 berikut ini :



Gambar III.17. Sequence Diagram Login Kasir

3. Sequence Diagram Mengelola Data Produk (Admin)

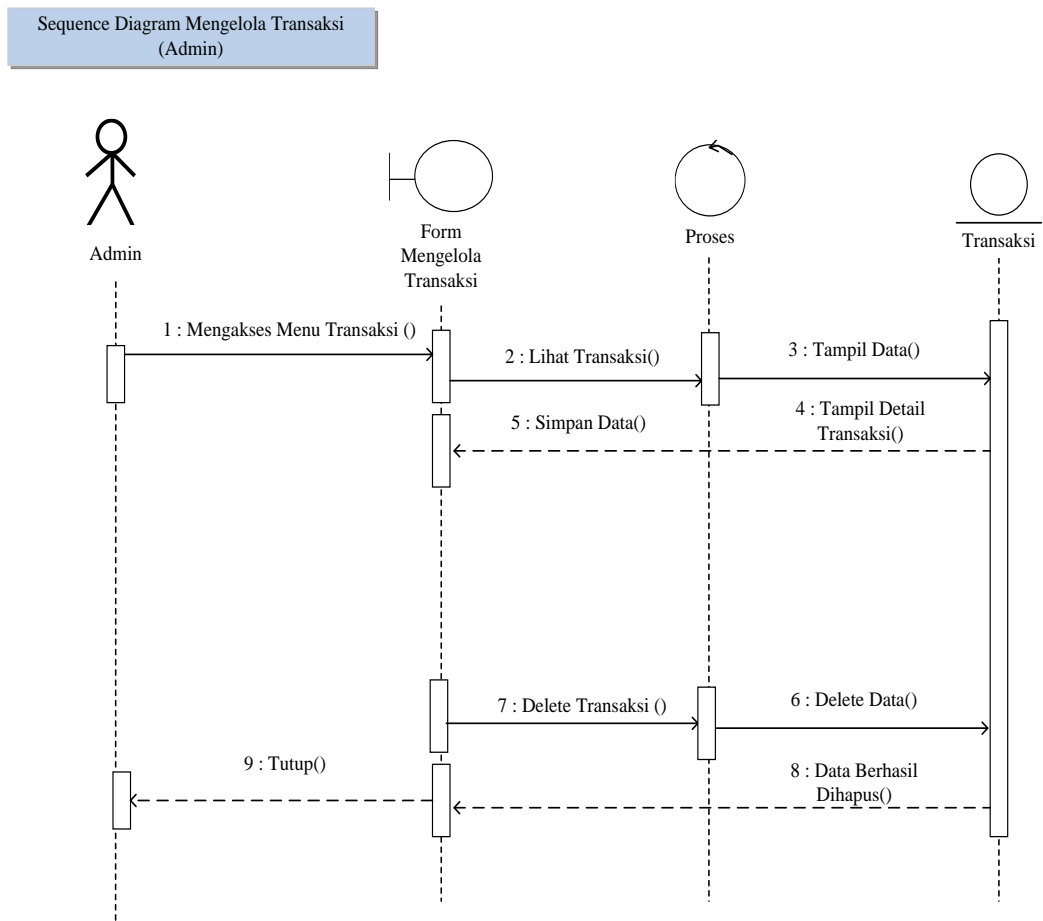
Sequence diagram mengelola data produk dapat dilihat pada gambar III.18 berikut ini :



Gambar III.18. Sequence Diagram Mengelola Data Produk (Admin)

4. Sequence Diagram Mengelola Data Transaksi (Admin)

Sequence diagram data transaksi oleh Admin dapat dilihat pada gambar III.19 berikut ini :

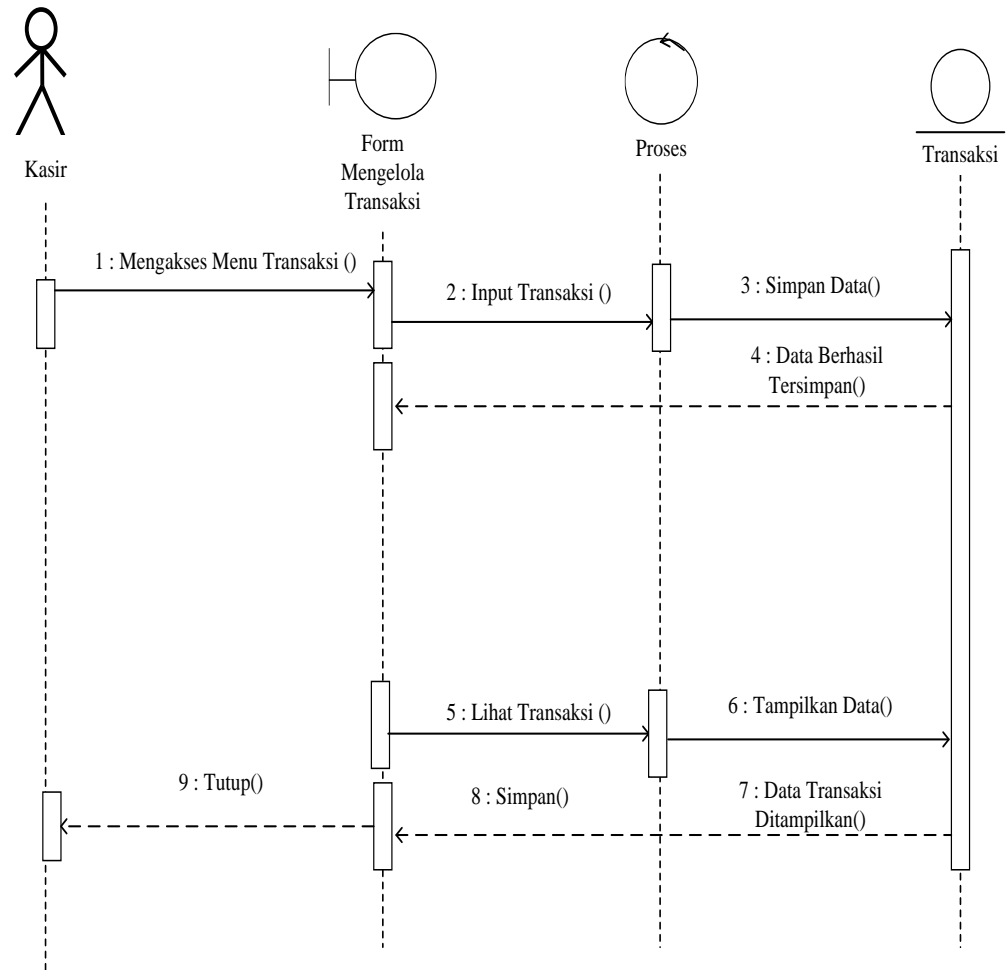


Gambar III.19. Sequence Diagram Mengelola Data Transaksi (Admin)

5. Sequence Diagram Mengelola Data Penjualan

Sequence diagram data transaksi Kasir dapat dilihat pada gambar III.20 berikut ini :

Sequence Diagram Mengelola Data Transaksi
(Kasir)

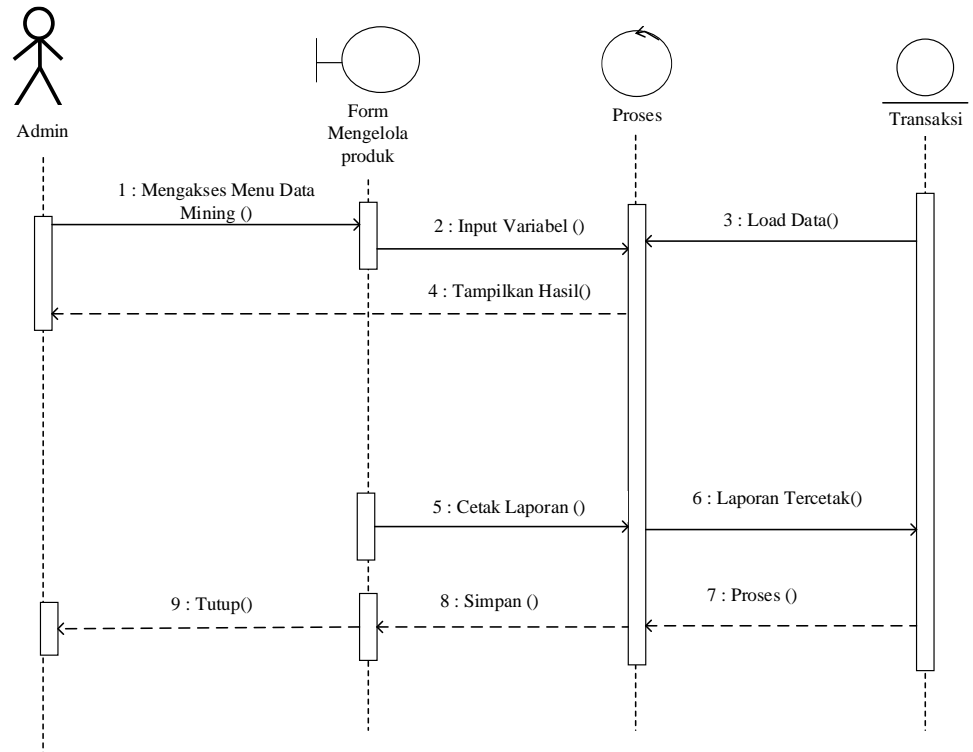


Gambar III.20. Sequence Diagram Mengelola Data Penjualan

6. *Sequence Diagram* Proses Data Mining (Admin)

Sequence diagram proses *data mining* dapat dilihat pada gambar III.21 berikut ini :

Sequence Diagram Mengelola Mining

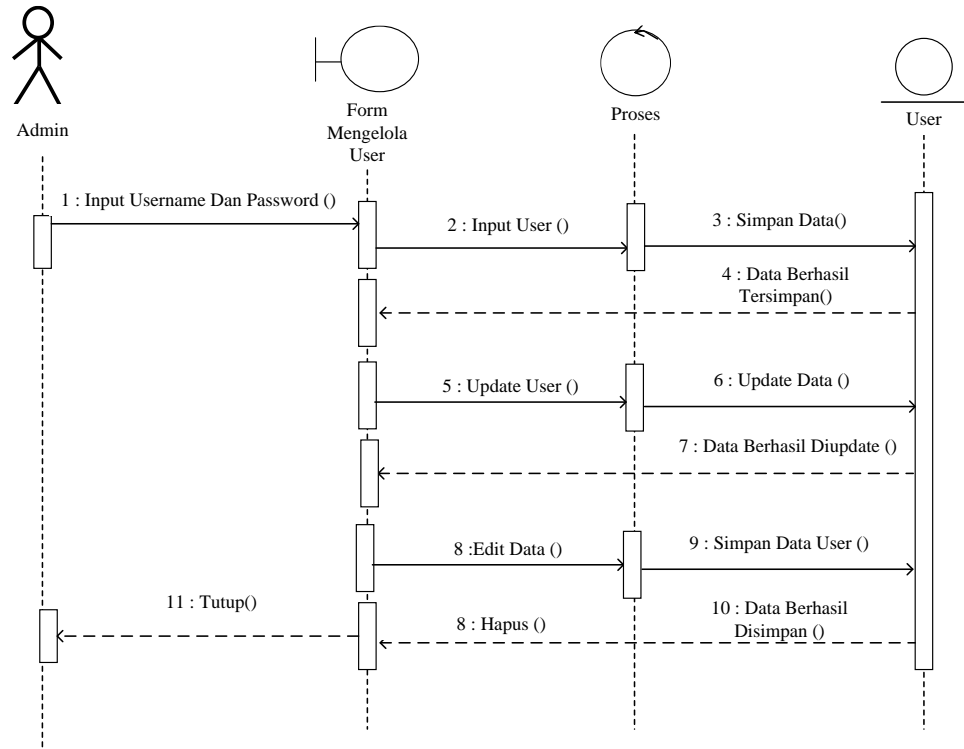


Gambar III.21. Sequence Diagram Proses Data Mining (Admin)

7. Sequence Diagram Mengelola Data User (Admin)

Sequence diagram mengelola data user dapat dilihat pada gambar III.22 berikut ini :

Sequence Diagram Mengelola Data User
(Admin)

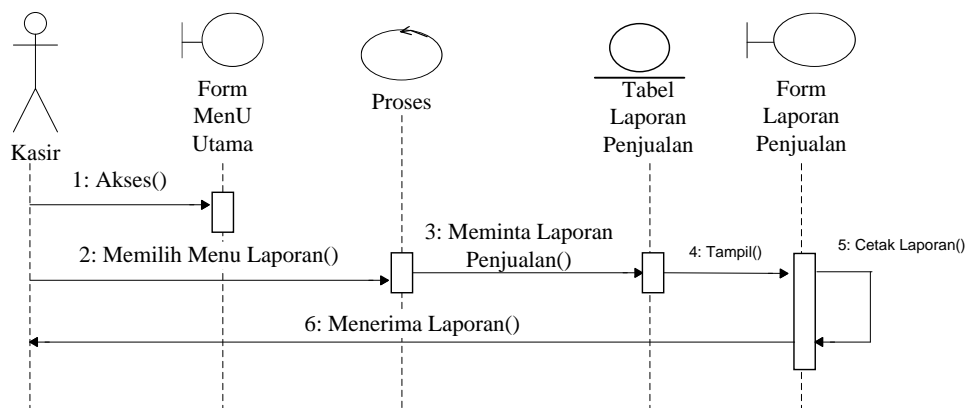


Gambar III.22. Sequence Diagram Mengelola Data User (Admin)

8. Sequence Diagram Laporan Penjualan (Admin)

Sequence diagram mengelola Laporan Penjualan dapat dilihat pada gambar

III.23 berikut ini :

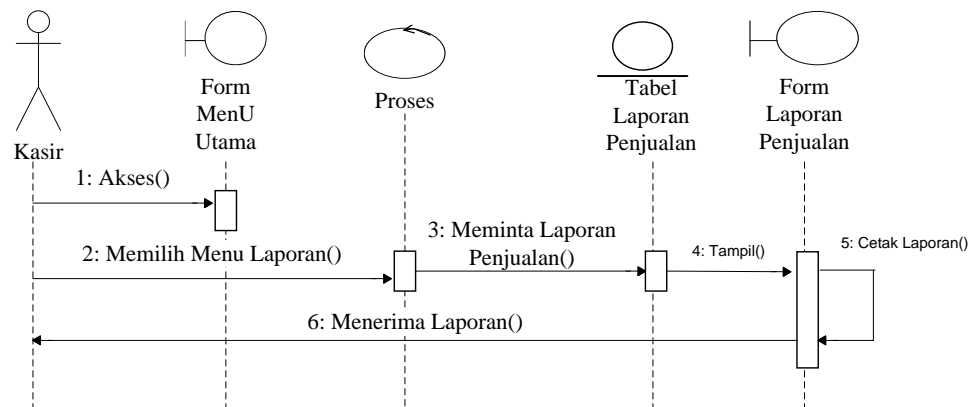


Gambar III.23. Sequence Diagram Laporan Penjualan (Admin)

9. Sequence Diagram Laporan Penjualan (Kasir)

Sequence diagram mengelola Laporan Penjualan dapat dilihat pada gambar

III.24 sebagai berikut :

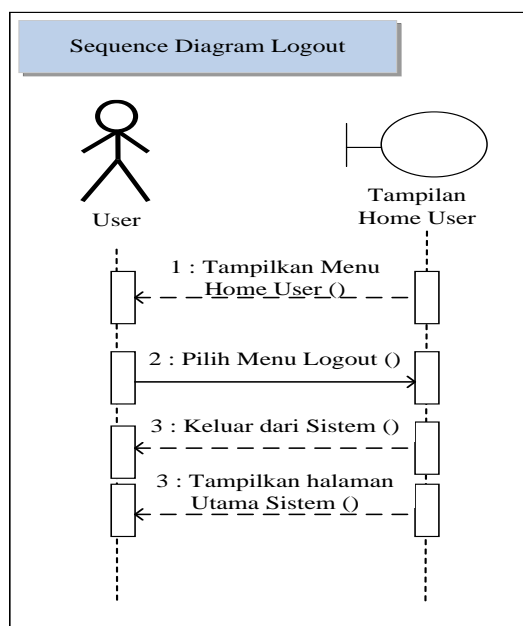


Gambar III.24. Sequence Diagram Laporan Penjualan (Kasir)

10. Sequence Diagram Logout (Admin)

Activity diagram logout Admin dapat dilihat pada gambar III.25 sebagai

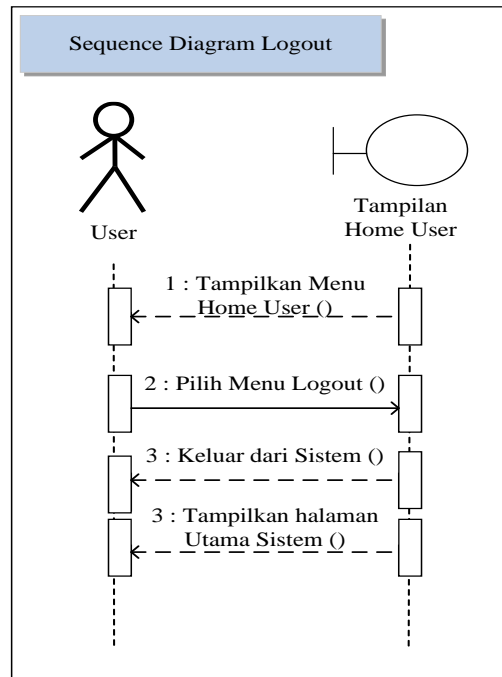
berikut :



Gambar III.25. Sequence Diagram Logout (Admin)

11. Sequence Diagram Logout (Kasir)

Sequence diagram logout Kasir dapat dilihat pada gambar III.26 :



Gambar III.26. Sequence Diagram Logout (Kasir)

III.4. Desain Database

1. Normalisasi

Berikut adalah normalisasi Implementasi Metode Apriori Dalam Menentukan Tren Pembelian Perlengkapan Bayi Pada Haritsa Babyshop adalah seperti pada gambar berikut ini :

- a. Step 1 bentuk tidak normal (dalam bentuk ini masukan semua *file* tanpa terkecuali, walaupun file-file tersebut ganda).

Tabel III.1. Bentuk Tidak Normal

Kode_produk	Nama_produk	Deskripsi	Harga_Jual	Jml_Stok	Satuan
Kd_01	Botol Morinaga Soya 300 Gr	-	5000	90	-

b. Step 2 bentuk 1 NF (dalam bentuk kesatu pisahkan file-file tersebut menjadi miliknya sendiri dalam satu tabel).

Tabel III.2. Normalisasi Tahap 1 (1 NF)

Kode_produk	Nama_produk	Deskripsi	Harga_Jual	Jml_Stok	Satuan
Kd_01	Botol Morinaga Soya 300 Gr	-	5000	90	-

No Transaksi	Tgl Transaksi	Petugas	Total Harga	Timestmp
PR-01	10/08/18	Admin	90.000	-

c. Step 3 bentuk 2 NF (dalam bentuk kedua, sudah dalam bentuk normal kesatu).
Lalu tiap-tiap tabel diberi nama file dan *primary key*, serta terakhir beri nama relasinya.

Tabel III.3. Normalisasi Tahap 3 (2 NF)

Kode_produk	Nama_produk	Deskripsi	Harga_Jual	Jml_Stok	Satuan
Kd_01	Botol Morinaga Soya 300 Gr	-	5000	90	-

No Transaksi	Tgl Transaksi	Petugas	Total Harga	Timestmp
PR-01	10/08/18	Admin	90.000	-

Kode_produk	Harga	Disc	Qty	Petugas	Timestmp
Kd_01	5000	10%	-	Admin	-

d. Step 4 bentuk 3 NF (dalam bentuk ketiga, sudah dalam bentuk normal kedua).
yakni dengan menghilangkan field yang bergantung Transitif dan membentuk relasi dengan dengan menentukan *Foreign Key*

Tabel III.4. Normalisasi Tahap 4 (3 NF)

Kode_produk	Nama_produk	Deskripsi	Harga_Jual	Jml_Stok	Satuan
Kd_01	Botol Morinaga Soya 300 Gr	-	5000	90	-

No Transaksi	Tgl Transaksi	Petugas	Total Harga	Timestmp
PR-01	10/08/18	Admin	90.000	-

Kode_produk	Harga	Disc	Qty	Petugas	Timestmp
Kd_01	5000	10%	-	Admin	-

No Transaksi	Kode_produk	Harga	Disc	Qty	Petugas	Timestmp
PR-01	Kd_01	5000	10%	-	Admin	-

Id_modul	Id_menu	Nama_modul	Link_menu	Posisi	Icon_menu
IDM_01	ID_01	-	-	-	-

Id_menu	Nama_Menu	Posisi
ID_01	-	-

2. Desain Tabel

Perancangan struktur database adalah untuk menentukan *file database* yang digunakan seperti *field*, tipe data, ukuran data. Sistem ini dirancang dengan menggunakan database *SQL Server*. Berikut ini merupakan rancangan struktur tabel Implementasi Metode Apriori Dalam Menentukan Tren Pembelian Perlengkapan Bayi Pada Haritsa Babysshop:

1. Struktur Tabel produk

Tabel produk digunakan untuk menyimpan data produk. Selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.10 di bawah ini:

Tabel III.10 Rancangan Tabel produk

Nama Database	Db_haritsa			
Nama Tabel	Produk			
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	kode_produk	varchar (10)	Tidak	<i>Primary Key</i>
2.	nama_produk	varchar(50)	Tidak	-
3.	Jenis	varchar(20)	Tidak	-
4.	Ukuran	varchar(10)	Tidak	-
5.	Harga	int(11)	Tidak	-
6.	Stok	int(11)	Tidak	-

2. Struktur Tabel Transaksi

Tabel Transaksi digunakan untuk menyimpan data transaksi. Selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.11 di bawah ini:

Tabel III.11 Rancangan Tabel Transaksi

Nama <i>Database</i>	Db_haritsa			
Nama Tabel	Transaksi			
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	no_transaksi	varchar (10)	Tidak	<i>Primary Key</i>
2.	nama_user	varchar(50)	Tidak	-
3.	tgl_transaksi	Date	Tidak	-
4.	waktu_Transaksi	Time	Tidak	-

3. Struktur Tabel Transaksi Detail

Tabel Transaksi Detail digunakan untuk menyimpan data transaksi detail. Selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.12 di bawah ini:

Tabel III.12 Rancangan Tabel Transaksi

Nama <i>Database</i>	Db_haritsa			
Nama Tabel	Transaksi Detail			
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	id_detail_transaksi	int(11)	Tidak	<i>Primary Key</i>
2.	no_transaksi	varchar (10)	Tidak	<i>Foreign Key</i>
3.	kode_produk	varchar (10)	Tidak	<i>Foreign Key</i>
4.	Jumlah	int(11)	Tidak	-

4. Struktur Tabel User

Tabel User digunakan untuk menyimpan data User. Selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.13 di bawah ini:

Tabel III.13 Rancangan Tabel User

Nama <i>Database</i>		Db_haritsa		
Nama Tabel		User		
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	nama_user	varchar (15)	Tidak	<i>Primary Key</i>
2.	Password	varchar (40)	Tidak	-
3.	nama_lengkap	varchar (40)	Tidak	-
4.	Status	varchar (20)	Tidak	-
5.	s_aktif	int(11)	Tidak	-

5. Struktur Tabel Laporan Penjualan

Tabel Laporan Penjualan digunakan untuk melihat data Laporan Penjualan.

Selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.14 di bawah ini:

Tabel III.14 Rancangan Tabel Laporan Penjualan

Nama <i>Database</i>		Db_haritsa		
Nama Tabel		Laporan Penjualan		
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	no_transaksi	varchar (30)	Tidak	<i>Primary Key</i>
2.	tgl_transaksi	date	Tidak	-
3.	Petugas	varchar (40)	Tidak	-

4.	total_harga	int (20)	Tidak	-
----	-------------	----------	-------	---

III.3.5 Desain *User Interface*

Desain *User Interface* dari Implementasi Metode Apriori Dalam Menentukan Tren Pembelian Perlengkapan Bayi Pada Haritsa Babyshop sebagai berikut :

1. Rancangan Halaman Login

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

Haritsa Babyshop

Silahkan Login

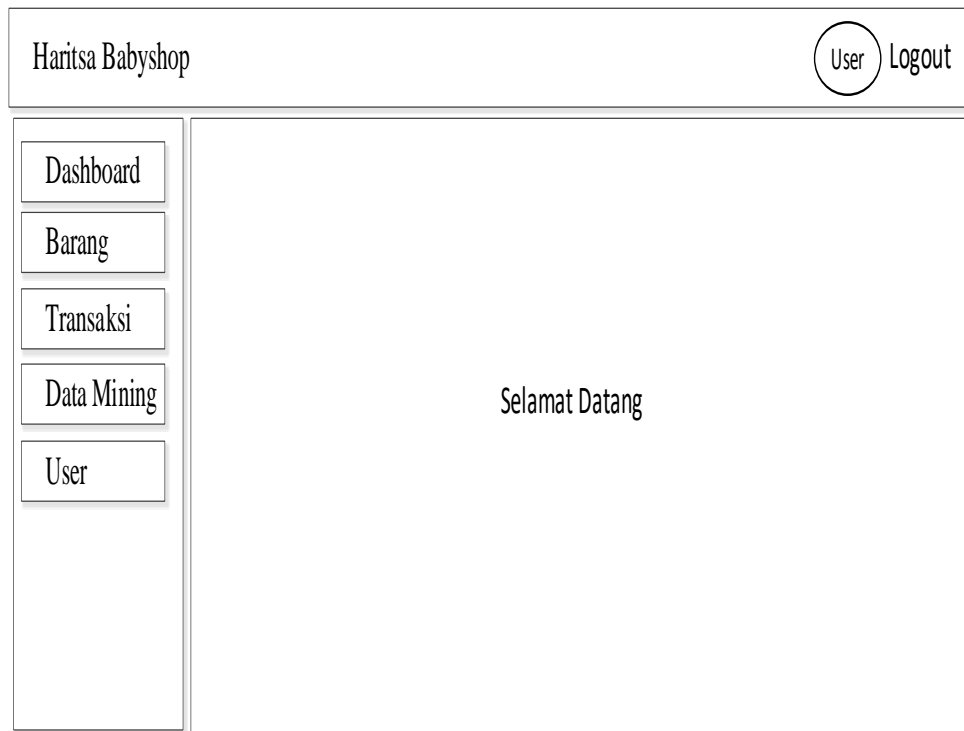
Nama User

Password

Gambar III.17 Rancangan Pilih Algoritma

2. Rancangan Halaman Dashboard.

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



Gambar III.18 Rancangan Tampilan Utama

3. Rancangan Halaman Produk .

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

Haritsa Babyshop User Logout

Dashboard

Produk

Transaksi

Data Mining

User

Tambah Data

Kode produk

Nama Produk

Jenis ▾

Ukuran ▾

Harga

Tambah Data

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

Gambar III.19 Rancangan Halaman Produk

4. Rancangan Halaman Transaksi Kasir

Bentuk rancangan Halaman transaksi dapat dilihat pada gambar III.20 berikut.

Haritsa Babyshop User Logout

Dashboard

Produk

Transaksi

Data Mining

User

Tambah Transaksi

No Transaksi xxx999 Today

Nama User xxxxx

Kode	Nama Produk	Jenis	Ukuran	Stok	Harga	Jumlah
xxxx	xxxxxxxxxxxxx	xxxxx	xxxxxxxxxxxxx	999	999	99

Simpan
Reset
Kembali

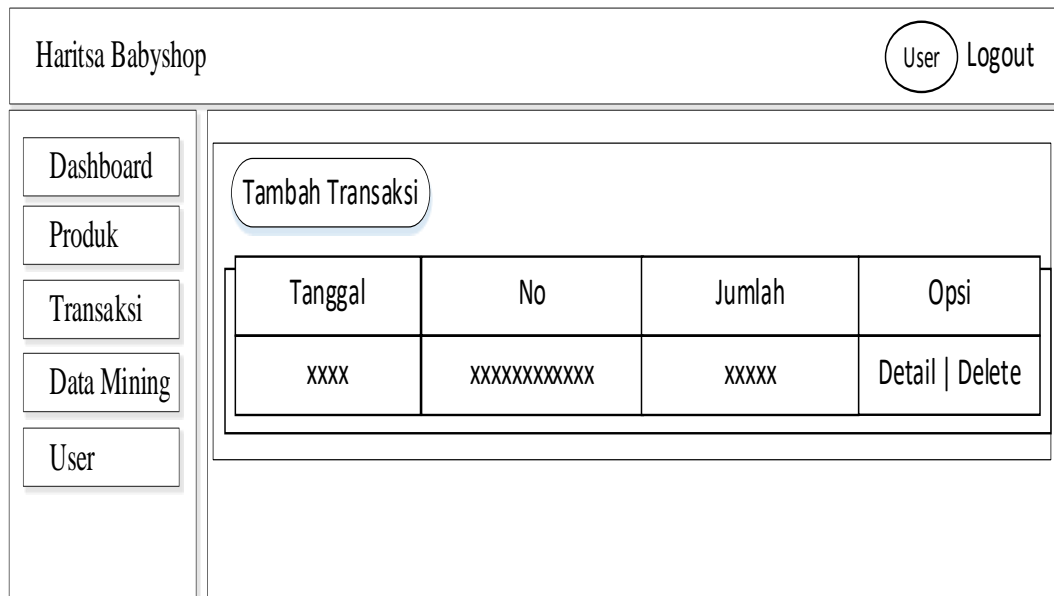
Tambah Transaksi

Tanggal	No	Jumlah	Ukuran	Stok	Harga	Opsi
xxxx	xxxxxxxxxxxxx	xxxxx	xxxxxxxxxxxxx	999	999	Detail

Gambar III.19 Rancangan Halaman Transaksi

5. Rancangan Halaman Transaksi Admin.

Bentuk rancangan Halaman transaksi dapat dilihat pada gambar III.21 berikut.



Gambar III.20 Rancangan Halaman Transaksi Admin

6. Rancangan Halaman Proses Data Mining.

Bentuk rancangan Halaman Proses *Data Mining* dapat dilihat pada gambar III.22 sebagai berikut :

Haritsa Babyshop
User Logout

Dashboard
 Produk
 Transaksi
Data Mining
 User

Proses Data Mining

Tanggal awal

▼

Tanggal Akhir

▼

Jumlah Kombinasi

▼

Threshold Support

Threshold Support x Confidence

Proses
Simpan
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

7. Rancangan Halaman User.

Bentuk rancangan Halaman User dapat dilihat pada gambar III.23 sebagai berikut :

Haritsa Babyshop User Logout

Dashboard
Produk
Transaksi
Data Mining
User

Tambah User

Nama User

Password

Nama Lengkap

Level

Nama User	Nama lengkap	Level	Ops	
xxxx	xxxxxxxxxxxx	xxxxx	Edit	Delete

Gambar III.22 Rancangan Halaman User