

## BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN

Analisa merupakan suatu proses kajian yang dilakukan untuk membahas secara te irinci mengenai pemahaman dari pokok permasalahan yang diteliti. Pada penelitian ini membahas tentang analisa data dan perancangan aplikasi data mining dengan menerapkan algoritma FP-Growth dan ECLAT. Sementara tahap perancangan merupakan tahap yang dilakukan dala menentukan rincian pembuatan sistem. Tahapan analisa dan perancangan akan dibahas secara terperinci sebagai berikut.

### 4.1 Analisa Kebutuhan Data

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data transaksi penjualan bulan januari sampai bulan mei 2016 di Toko Buku Zanafa dengan jumlah 8 parameter yaitu tanggal, nomor faktur, kode barang, nama barang, harga, kuantitas, total, supplier dengan jumlah data sebanyak 58.754 record dan barang sebanyak 14.353 jenis yang akan dijadikan sebagai inputan pada sistem. Berdasarkan parameter yang telah dijelaskan pada bab metodologi penelitian, maka contoh data yang digunakan pada penelitian ini akan dijabarkan pada tabel 4.1 di bawah ini (selengkapnya di lampiran A).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Tabel 4.1 Data Transaksi Penjualan

No	No Faktur	Kode Barang	Nama Barang	Harga	QTY	Total	Supplier
1	Z/S/00352641/1/2016	39654515201020	AL-QUR'AN BUKHARA B5 TAJWID (EDISI BARU)	130.000	1	123.500	ZANAFSA SYGMA EXAMEDIA
2	Z/S/00352641/1/2016	99786024325147	AL-QUR'AN TERJEMAH PERKATA COVER COKLAT	125.000	1	118.750	PELANGI MEDIA PUSTAKA
3	Z/S/00352642/1/2016	97897942049550	DIMENSI LINGKUNGAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN	17.000	1	16.150	ZANAPA-GADJAH MADA
4	Z/S/00352642/1/2016	39786021858509	HUKUM EKOLOGI DAN KEADILAN SOSIAL	47.500	1	45.125	THAFA MEDIA
5	Z/S/00352643/1/2016	99786022519904	MAESTRO BANK SOAL FISIKA SMA KLS 123	99.000	1	94.050	GRAMEDIA ASRI MEDIA
6	Z/S/00352643/1/2016	19789797288938	CERITA TELADAN PARA NABI DAN MUJAHID	12.000	1	12.000	TB. RAJA MURAH
7	Z/S/00352643/1/2016	39786022171720	SAINS FISIKA SMA/MA KELAS XI	63.000	1	59.850	ZANAFSA-BUMI AKSARA
8	Z/S/00352644/1/2016	44970129726517	SNOWMAN SPIDOL PERMANEN HITAM/ECERAN	8.500	1	8.500	
9	Z/S/00352644/1/2016	39456213452624	AL-QURAN AL-BARRI RESLITING	43.000	1	40.850	TOHA PUTRA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, pen-  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin



No	No Faktur	Kode Barang	Nama Barang	Harga	QTY	Total	Supplier
...	...	...	...	...	...	...	...
58.754	Z/S/00406321/11/2016	48997031730025	KERTAS FOTO BLUEPRINT A4	35.000	1	35.000	CINTER STATIONARY

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, pen-  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin

## 4.2 Tahapan Knowledge Discovery in Data

Pada tahapan ini dilakukan langkah-langkah proses KDD yang dimulai dari *selection* ke *mining* menerapkan metode association Rule dengan algoritma *FP-Growth* dan Algoritma *ECLAT*. Berikut adalah tahapan-tahapan yang dilakukan :

### 4.2.1 Seleksi Data (*Data Selection*)

Tahap data *selection* merupakan pemilihan (seleksi) data yang akan digunakan dalam penelitian. Tahapan ini perlu dilakukan sebelum ke tahap selanjutnya. Seleksi yang dilakukan adalah dengan menghapus parameter yang tidak diperlukan dalam penelitian. Parameter yang tidak digunakan adalah nama barang, harga barang, subtotal, diskon, total, dan supplier. Sehingga total parameter yang digunakan pada penelitian ini menjadi 2 parameter yaitu nomor faktur dan kode barang. berikut ini adalah hasil proses *selection* yang telah dilakukan yang dapat dilihat pada Tabel 4.2 (Selengkapnya di Lampiran B)

Tabel 4.2 Seleksi Data (*Data Selection*)

No	No Faktur	Kode Barang
1	Z/S/00352641/1/2016	39654515201020
2	Z/S/00352641/1/2016	99786024325147
3	Z/S/00352642/1/2016	97897942049550
4	Z/S/00352642/1/2016	39786021858509
5	Z/S/00352643/1/2016	99786022519904
6	Z/S/00352643/1/2016	19789797288938
7	Z/S/00352643/1/2016	39786022171720
8	Z/S/00352644/1/2016	44970129726517
...		...
58.754	Z/S/00406321/11/2016	48997031730025

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

#### 4.2.2 Preprocessing Data

Pada proses data preprocessing data yang telah diseleksi di cek terlebih dahulu menggunakan proses cleaning. Data *cleaning* ini merupakan proses pembersihan terhadap data yang tidak konsisten, *missing value* atau data yang hilang, *outlier* atau data yang memiliki nilai yang berlebihan diantara data-data yang ada, serta data yang redundan atau ganda. Pada penelitian ini dilakukan proses *cleaning* dengan cara menghapus data yang tidak konsisten. Pada tahapan *cleaning* ini sistem secara otomatis menghapus data yang *missing value* atau data yang hilang.

#### 4.2.3 Transformasi Data

Pada tahap ini dilakukan transformasi data yaitu mengubah tipe data yang sesuai tujuannya adalah agar data dapat diproses dan dilanjutkan ke tahapan mining. Adapun data yang ditransformasikan pada penelitian ini adalah mengubah tipe format data penjualan Toko Buku Zanafa tahun 2016 yaitu berformat tipe data xls ke tipe data sql.

#### 4.2.4 Data Mining

Pada proses data mining dilakukan penggalian data dalam mencari sebuah *Knowledge* yang berguna didalam sekumpulan data yang besar dengan menggunakan sebuah algoritma tertentu. Pada penelitian ini, proses pencarian frequent itemset dengan menerapkan algoritma FP-Growth dan algoritma ECLAT akan dijelaskan sebagai berikut.

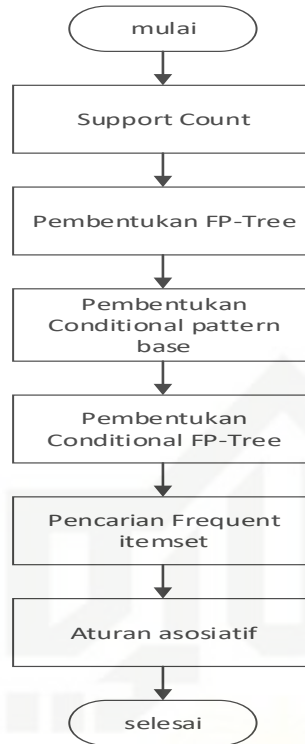
##### 4.2.4.1 Asosiasi dengan Algoritma *FP-Growth*

Berdasarkan data yang telah diproses pada tahapan sebelumnya, maka pada tahapan mining ini akan dijelaskan bagaimana penggunaan algoritma *FP-Growth* dalam asosiasi data tersebut. Untuk lebih jelas mengenai cara kerja algoritma *FP-Growth* ini akan dijelaskan pada *flowchart* yang diperlihatkan pada gambar 4.1 dibawah ini:



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 4.1 Flowchart Asosiasi dengan Algoritma FP-Growth

Berikut keterangan dari *flowchart* asosiasi pola penjualan dengan menggunakan algoritma *Frequent Pattern Growth*:

1. Tentukan frekuensi kemunculan tiap item. Frekuensi kemunculan setiap item dapat dilihat pada tabel 4.3.

Tabel 4.3 Frekuensi Kemunculan Item

No.	Item	Count
1	48894259828124	6
2	48998838210123	7
3	49321220321232	6
4	46935214630122	1
5	48995757235350	3
6	99786021208793	1
7	42153053154566	1
8	43690012123728	1
9	44893055012311	1
10	49654215632234	1
11	45678932145632	2

12	48991389242049	4
13	59789798658000	2
14	46938341772291	1
15	48894259827127	1
16	48989854545550	2
17	48998838390962	1
18	49326587845123	1
19	39786026796035	1
20	48995757203847	1

## 2. Menentukan nilai *support count*

Nilai *support count* mempengaruhi item yang akan di analisa ke tahap pembuatan FP-Tree. Untuk proses pencarian asosiasi rule yang lebih cepat dengan barang yang sering dibeli oleh konsumen maka nilai *support count* yang disarankan untuk Toko Buku Zanafa adalah  $\geq 20$  count mengingat jumlah transaksi penjualan sebanyak 58.754 record yang bisa dilihat pada **lampiran A**. Pada contoh perhitungan manual ini nilai *support count* yang diambil berjumlah = 2 karena dilihat dari jumlah frekuensi kemunculan setiap item dan juga agar rule yang dihasilkan tidak terlalu banyak dan juga tidak terlalu sedikit. Jadi item yang akan digunakan dalam perhitungan manual ini adalah item yang memiliki dengan frekuensi di  $\geq 2$  dan diurutkan berdasarkan nilai frekuensi yang paling tinggi dapat dilihat pada tabel 4.4.

Tabel 4.4 Item Setelah di Filter

No.	Item	Count
1	48998838210123	8
2	48894259828124	6
3	49321220321232	6
4	48991389242049	4
5	48995757235350	3
6	45678932145632	2
7	59789798658000	2
8	48989854545550	2

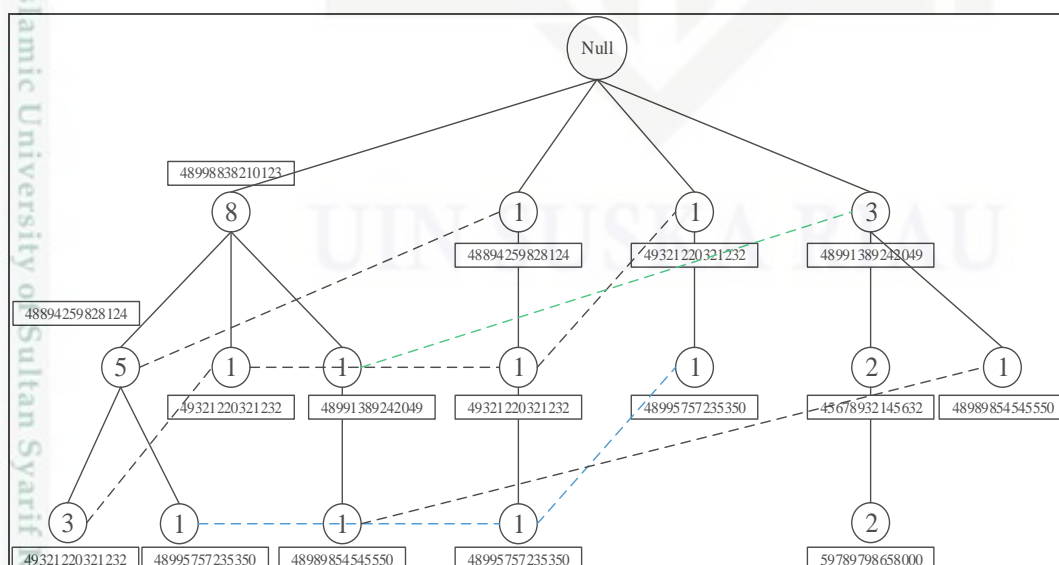
Setelah ditentukan nilai support count = 2 maka akan dilakukan proses pemindaian data yang dapat dilihat pada tabel 4.5.

Tabel 4.5 Data Setelah di Filter

No Faktur	kode barang
Z/S/00360888/2/2016	48998838210123, 48894259828124, 49321220321232
Z/S/00360906/2/2016	48998838210123, 48894259828124, 49321220321232
Z/S/00360907/2/2016	48894259828124, 49321220321232, 48995757235350
Z/S/00360954/2/2016	48998838210123, 49321220321232
Z/S/00361002/2/2016	48998838210123, 48894259828124, 48995757235350
Z/S/00361033/2/2016	48998838210123
Z/S/00361075/2/2016	49321220321232, 48995757235350
Z/S/00361099/2/2016	48998838210123, 48894259828124, 49321220321232
Z/S/00361100/2/2016	48998838210123, 48894259828124
Z/S/00361264/2/2016	48991389242049, 45678932145632, 59789798658000
Z/S/00361417/2/2016	49326587845123, 48991389242049, 48989854545550
Z/S/00362320/2/2016	48991389242049, 48989854545550
Z/S/00361264/2/2016	48991389242049, 45678932145632, 59789798658000

### 3. Pembuatan FP-Tree

Berdasarkan tabel 4.5 yang telah terbentuk, maka dibuatlah FP-Tree sesuai urutan pada item yang Frequent. FP-Tree yang terbentuk dapat dilihat pada gambar 4.2.



Gambar 4.2 Pembentukan FP-Tree

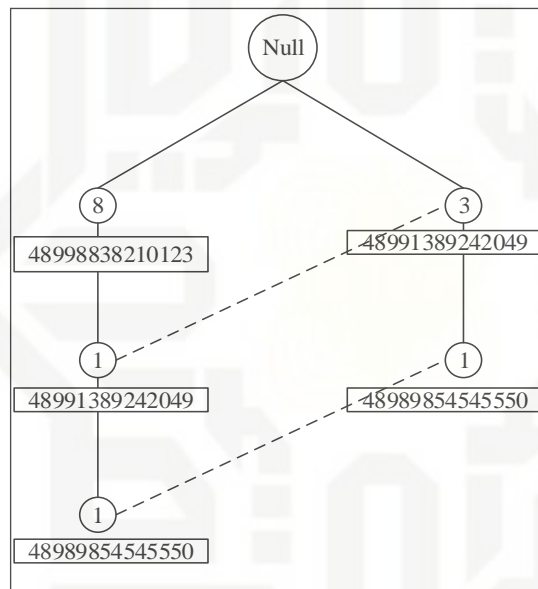


#### 4. FP-Growth

Setelah pembentukan FP-Tree terbentuk maka selanjutnya adalah menerapkan algoritma FP-Growth untuk mencari frequent itemset. Penerapan algoritma FP-Growth dilakukan melalui 3 tahapan:

##### a. Pembangkitan Conditional Pattern Base

Pembangkitan conditional pattern base dilakukan dengan cara menentukan cabang pohon dengan lintasan yang berakhiran 48989854545550, 59789798658000, 45678932145632, 48995757235350, 48991389242049, 49321220321232, 48894259828124, 48998838210123. Pembentukannya sebagai berikut:



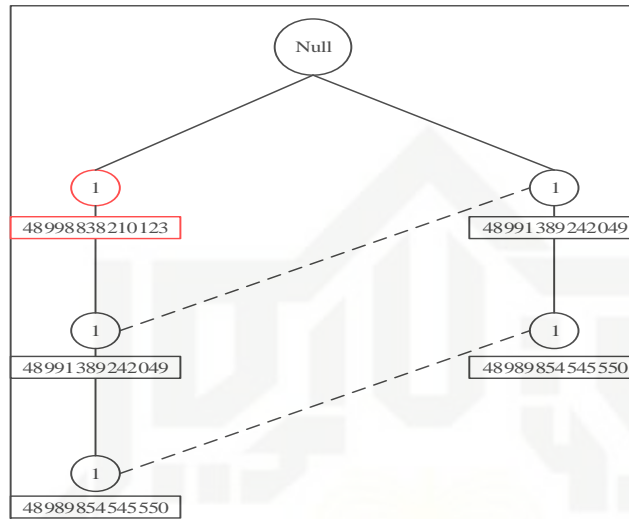
Gambar 4.3 Conditional Pattern Base dengan Lintasan 48989854545550

##### b. Pembangkitan Conditional FP-Tree

Untuk membuat Conditional FP-Tree ada beberapa langkah yaitu sebagai berikut:

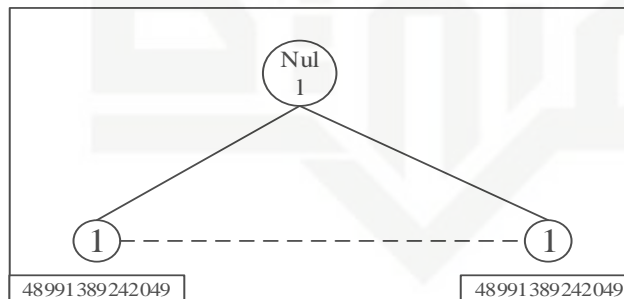
- 1) Langkah pertama yang dilakukan adalah membangun sebuah lintasan 48989854545550. Lintasan tersebut harus di ubah terlebih dahulu menjadi conditional FP-Tree. Conditional FP-Tree mirip dengan Fp-tree biasa, namun Conditional FP-tree dimaksudkan untuk mencari frequent itemset yang berakhiran dengan item tertentu saja.
- 2) Support count pada setiap conditional pattern base dikumpulkan dan dibandingkan dengan nilai conditional berdasarkan nilai minimum support yang

telah ditentukan yaitu 2. Jika setiap item yang memiliki nilai support count lebih kecil dari yang telah ditentukan maka item tersebut dapat dibuang karena tidak frequent. Item yang tidak frequent pada lintasan 48989854545550 adalah item 48998838210123. Dapat dilihat seperti pada gambar 4.4:



Gambar 4.4 Item yang kurang dari nilai support count

3) Setelah dibuatkan lintasan FP-Tree, maka simpul 48989854545550 dibuang. Langkah ini dilakukan untuk mempermudah dalam pencarian rule. Berikut conditional FP-tree lintasan 48989854545550 yang bisa dilihat pada gambar 4.5.



Gambar 4.5 Conditional FP-Tree 48989854545550

c) Frequent Itemset

Setelah FP-Tree terbentuk maka item yang frequent dengan 2 kombinasi akan terlihat item yang berelasi dengan suffix 48989854545550. Selanjutnya untuk mendapatkan frequent item pada suffix 59789798658000, 45678932145632, 48995757235350, 48991389242049, 49321220321232, 48894259828124, 48998838210123, pembentukan FP-Tree dan algoritma FP-Growth akan

mengulang langkah yang sama mulai dari pembangkitan conditional Pattern Base, Conditional FP-Tree hingga mendapatkan hasil frequent item.

Langkah pembentukannya sesuai dengan langkah pencarian frequent item pada suffix 48989854545550. Lihat pada lampiran C.

Setelah memeriksa frequent itemset untuk beberapa suffix, maka didapatkan hasil yang dirangkum pada tabel 4.6

Tabel 4.6 Frequent Itemset

Suffix	Frequent Itemset
48989854545550	{48991389242049, 48989854545550} {48998838210123, 48989854545550}
59789798658000	{45678932145632, 59789798658000} {48991389242049, 59789798658000}
45678932145632	{48991389242049, 45678932145632}
48995757235350	{48894259828124, 48995757235350} {49321220321232, 48995757235350}
48991389242049	{48991389242049, 48998838210123}
49321220321232	{48894259828124, 49321220321232} {48998838210123, 49321220321232}
48894259828124	{48998838210123, 48894259828124}
48998838210123	{48998838210123}

### 5. Pembentukan Asosiasi Rule

Pembentukan Asosiasi Rule atau aturan asosiasi dilakukan untuk mencari aturan asosiatif  $A \rightarrow B$  yang memenuhi syarat minimum nilai confidence yaitu untuk mencari keterhubungan antar item dalam suatu itemset. Pada penelitian ini rule yang diambil adalah “jika membeli item A maka akan juga membeli item B dengan menggunakan persamaan rumus 2.3 dan 2.4. berikut hasil asosiasi menggunakan FP-Growth pada tabel 4.7.

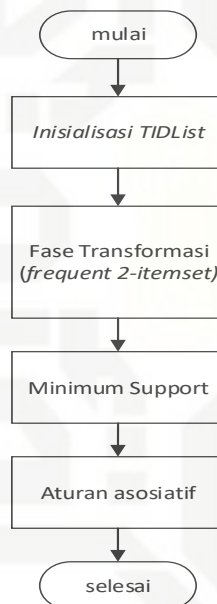
Tabel 4.7 Asosiasi Rule Menggunakan FP-Growth

No	Jika	Maka	Support	Confidence
1	48991389242049	48989854545550	15 %	50%
2	45678932145632	59789798658000	15 %	100%
3	48991389242049	59789798658000	15 %	50%
4	48991389242049	45678932145632	15 %	50%
5	48894259828124	48995757235350	15 %	33,3 %

6	49321220321232	48995757235350	15 %	33,3 %
7	48894259828124	49321220321232	30 %	66,6 %
8	48998838210123	49321220321232	38%	62,5 %
9	48894259828124	48998838210123	38%	62,5 %

#### 4.2.4.2 Asosiasi dengan Algoritma ECLAT

Berdasarkan data yang telah diproses pada tahapan kdd sebelumnya yaitu data seleksi, maka pada tahapan mining ini akan dijelaskan bagaimana penggunaan algoritma *ECLAT* dalam mencari asosiasi data tersebut. Untuk lebih jelas mengenai cara kerja algoritma *ECLAT* ini akan dijelaskan pada *flowchart* yang diperlihatkan pada gambar 4.6 dibawah ini:



Gambar 4.6 Flowchart Algoritma ECLAT

Berikut keterangan dari *flowchart* algoritma *ECLAT* sebagai berikut:

##### 1. Fase Inisialisasi *Transaction Id (TIDList)*

Tahap pertama adalah melakukan inisialisasi Tid List atau transaksi id pada data kemudian melakukan perhitungan awal secara global untuk mencari frequent 2-itemset. Hasil dari proses inisialisasi Tid List dapat dilihat pada tabel 4.8 berikut.

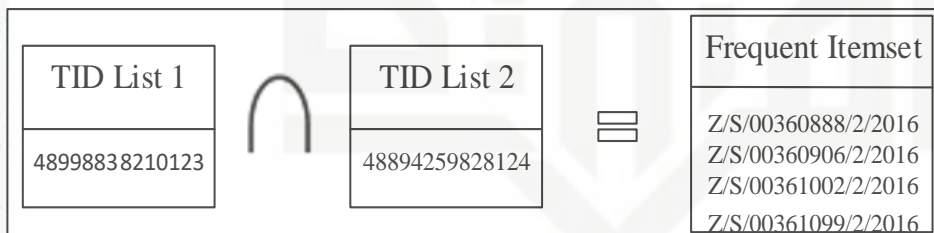


Tabel 4.8 Inisialisasi TID List

Itemset	TID List		
48998838210123	Z/S/00360888/2/2016	Z/S/00360906/2/2016	Z/S/00360954/2/2016
	Z/S/00361002/2/2016	Z/S/00361033/2/2016	Z/S/00361099/2/2016
	Z/S/00361100/2/2016	Z/S/00361417/2/2016	
48894259828124	Z/S/00360888/2/2016	Z/S/00360906/2/2016	Z/S/00360907/2/2016
	Z/S/00361002/2/2016	Z/S/00361099/2/2016	Z/S/00361100/2/2016
49321220321232	Z/S/00360888/2/2016	Z/S/00360906/2/2016	Z/S/00360954/2/2016
	Z/S/00361002/2/2016	Z/S/00361075/2/2016	Z/S/00361099/2/2016
48995757235350	Z/S/00360907/2/2016	Z/S/00361002/2/2016	Z/S/00361075/2/2016
48991389242049	Z/S/00361264/2/2016	Z/S/00361417/2/2016	Z/S/00362320/2/2016
	Z/S/00361265/2/2016		
45678932145632	Z/S/00361264/2/2016	Z/S/00361265/2/2016	
59789798658000	Z/S/00361264/2/2016	Z/S/00361265/2/2016	
48989854545550	Z/S/00361417/2/2016	Z/S/00362320/2/2016	

## 2. Fase Transformasi

Setelah melakukan proses inisialisasi tid list kemudian dilakukan penyilangan data atau melakukan operasi konjungsi pada setiap subset item pada tid list, sehingga didapat frequent 2-itemset. Adapun proses transformasi data dapat dilihat pada gambar 4.7 berikut.



Gambar 4.7 Fase Transformasi

Pada gambar 4.7 dapat dilihat proses penyilangan item antara tid list 1 dengan tid list 2, sehingga hasil yang didapat merupakan frequent itemset dari data dengan tid list 1 dan 2. Operasi konjungsi tersebut dilakukan secara rekursif atau terus menerus sehingga tidak ada lagi data yang tersisa. Untuk menyilangkan tid list yang lain bisa dilihat pada **lampiran D.** berikut hasil dari fase transformasi yang dapat dilihat pada tabel 4.9 berikut.

Tabel 4.9 Hasil Fase Transformasi

Item A	Item B	No Faktur
48998838210123	48894259828124	Z/S/00360888/2/2016, Z/S/00360906/2/2016, Z/S/00361002/2/2016 Z/S/00361099/2/2016
48998838210123	49321220321232	Z/S/00360888/2/2016, Z/S/00360906/2/2016, Z/S/00360954/2/2016, Z/S/00360954/2/2016, Z/S/00361002/2/2016
48998838210123	48995757235350	Z/S/00361002/2/2016
48998838210123	48991389242049	Z/S/00361417/2/2016
48998838210123	45678932145632	-
48998838210123	59789798658000	-
48998838210123	48989854545550	-
48894259828124	49321220321232	Z/S/00360888/2/2016, Z/S/00360906/2/2016, Z/S/00361002/2/2016
48894259828124	48995757235350	Z/S/00360907/2/2016, Z/S/00361002/2/2016
48894259828124	48991389242049	-
48894259828124	45678932145632	-
48894259828124	59789798658000	-
48894259828124	48989854545550	-
49321220321232	48995757235350	Z/S/00361002/2/2016, Z/S/00361075/2/2016
49321220321232	48991389242049	-
49321220321232	45678932145632	-
49321220321232	59789798658000	-
49321220321232	48989854545550	-
48995757235350	48991389242049	-
48995757235350	45678932145632	-
48995757235350	59789798658000	-
48995757235350	48989854545550	-
48991389242049	45678932145632	Z/S/00361264/2/2016, Z/S/00361265/2/2016
48991389242049	59789798658000	Z/S/00361264/2/2016, Z/S/00361265/2/2016
48991389242049	48989854545550	Z/S/00362320/2/2016
45678932145632	59789798658000	Z/S/00361264/2/2016, Z/S/00361265/2/2016
45678932145632	48989854545550	-
59789798658000	48989854545550	-

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### 3. Menentukan Support Count

Nilai *support count* mempengaruhi item yang akan di analisa ke tahap pembuatan FP-Tree. Untuk proses pencarian asosiasi rule yang lebih cepat dengan barang yang sering dibeli oleh konsumen maka nilai support count yang disarankan untuk Toko Buku Zanafa adalah  $\geq 10$  count mengingat jumlah transaksi penjualan sebanyak 26.329 record yang bisa dilihat pada **lampiran A**. Pada contoh perhitungan manual ini nilai support count yang diambil berjumlah =2 karena dilihat dari jumlah frekuensi kemunculan setiap item dan juga agar rule yang dihasilkan tidak terlalu banyak dan juga tidak terlalu sedikit. Berikut fase transformasi yang telah di support count yang dapat dilihat pada tabel 4.10

Tabel 4.10 Setelah di Filter dengan Support Count

Item A	Item B	No Faktur
48998838210123	48894259828124	Z/S/00360888/2/2016, Z/S/00360906/2/2016, Z/S/00361002/2/2016 Z/S/00361099/2/2016
48998838210123	49321220321232	Z/S/00360888/2/2016, Z/S/00360906/2/2016, Z/S/00360954/2/2016, Z/S/00360954/2/2016, Z/S/00361002/2/2016
48894259828124	49321220321232	Z/S/00360888/2/2016, Z/S/00360906/2/2016, Z/S/00361002/2/2016
48894259828124	48995757235350	Z/S/00360907/2/2016, Z/S/00361002/2/2016
49321220321232	48995757235350	Z/S/00361002/2/2016, Z/S/00361075/2/2016
48991389242049	45678932145632	Z/S/00361264/2/2016, Z/S/00361265/2/2016
48991389242049	59789798658000	Z/S/00361264/2/2016, Z/S/00361265/2/2016
48991389242049	48989854545550	Z/S/00362320/2/2016
45678932145632	59789798658000	Z/S/00361264/2/2016, Z/S/00361265/2/2016

### 4. Pembentukan Asosiasi Rule

Pembentukan Asosiasi Rule atau aturan asosiasi dilakukan untuk mencari aturan asosiatif  $A \rightarrow B$  yang memenuhi syarat minimum nilai confidence yaitu untuk

mencari keterhubungan antar item dalam suatu itemset. Pada penelitian ini rule yang diambil adalah “jika membeli item A maka akan membeli item B. Berikut rumus menghitung nilai support dan confidence berdasarkan persamaan 2.5 dan 2.6. Berikut hasil asosiasi menggunakan eclat pada tabel 4.11.

Tabel 4.11 Asosiasi Rule Menggunakan ECLAT

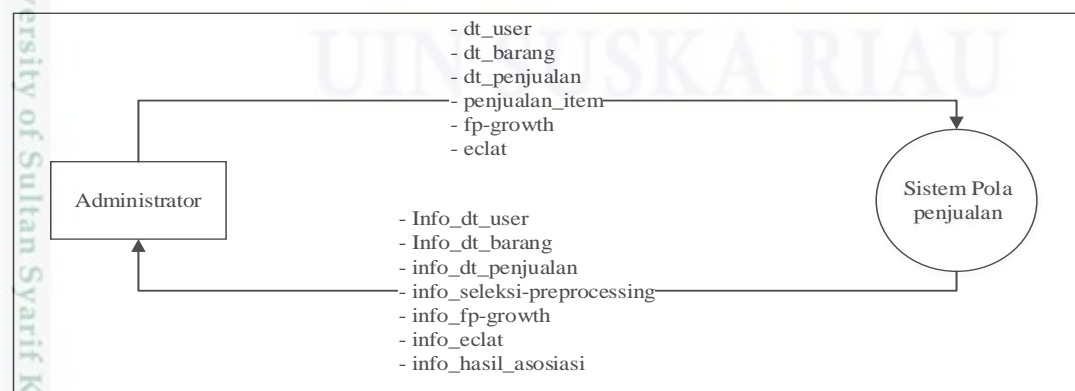
No	Jika	Maka	Support	Confidence
1	48998838210123	48894259828124	38 %	62,5 %
2	48998838210123	49321220321232	38 %	62,5 %
3	48894259828124	49321220321232	30 %	66,6 %
4	48894259828124	48995757235350	15 %	33,3 %
5	49321220321232	48995757235350	15 %	33,3 %
6	48991389242049	45678932145632	15 %	50 %
7	48991389242049	59789798658000	15 %	50 %
8	48991389242049	48989854545550	15 %	50 %
9	45678932145632	59789798658000	15 %	100 %

### 4.3 Analisa Perancangan

Analisa perancangan pada sistem pola penjualan meliputi: *Context Diagram*, *Data Flow Diagram (DFD)*, *Flowchart* dan *Entity Relation Diagram (ERD)*.

#### 4.3.1 Context Diagram

*Context Diagram* menggambarkan aliran fungsional dalam sebuah proses pada sistem. *Context Diagram* merupakan perancangan yang paling dasar atau paling awal dibuat. Untuk lebih jelasnya *context diagram* akan dijelaskan pada Gambar 4.8 sebagai berikut:



Gambar 4.8 Context Diagram



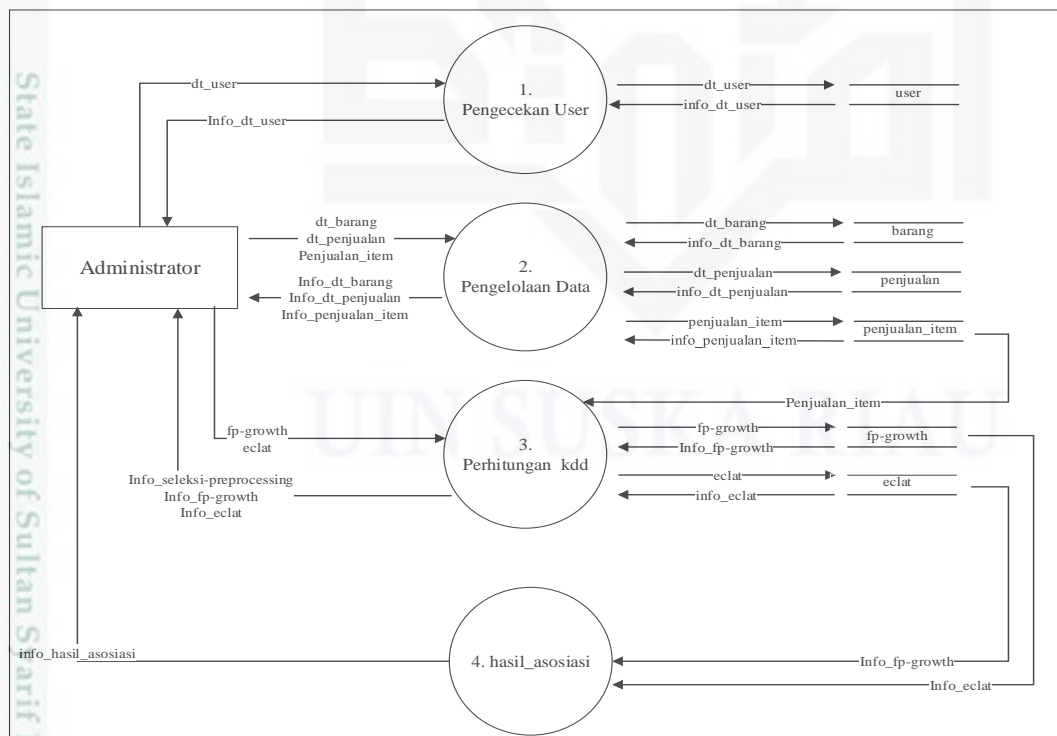
*Context Diagram* hanya memiliki satu entitas yakni Administrator. Aliran data terjadi antara administrator dengan sistem. Data yang dialirkan dari Administrator ke sistem adalah data user, data barang, data penjualan, kdd dan hasil asosiasi. Data yang telah diproses sistem nantinya akan dialirkan kepada Administrator dengan umpan baliknya adalah data user, data barang, kdd dan hasil asosiasi.

### 4.3.2 Data Flow Diagram (DFD)

Data Flow Diagram (DFD) merupakan diagram yang menggunakan notasi simbol untuk menggambarkan arus data sistem. Proses kerja sistem dapat dilihat pada Data Flow Diagram berikut.

#### 1. Data Flow Diagram (DFD) Level 1

*Data Flow Diagram* (DFD) merupakan suatu bagan yang menggambarkan pergerakan aliran data mengenai asal dan tujuan data. Data tersebut mengalir melalui proses-proses yang ada dan *stakeholder* yang berinteraksi dengan sistem. Melalui DFD, kita dapat menemukan data apa saja yang akan disimpan kedalam database sistem. DFD level 1 untuk penelitian ini dapat dilihat pada gambar 4.9 berikut:



Gambar 4.9 Data Flow Diagram level 1

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

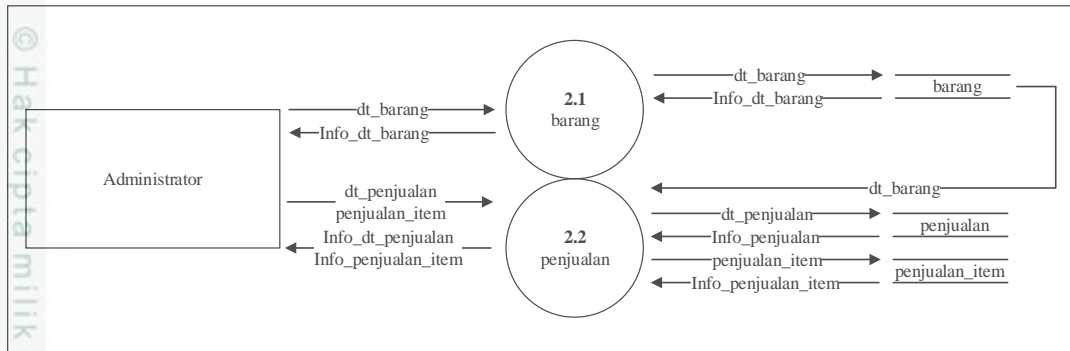
Pada DFD level 1 ada 4 proses yaitu proses pengelolaan user, data penjualan, tahapan KDD, dan hasil asosiasi. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 4.12

Tabel 4.12 Proses DFD Level 1

No	Proses	Deskripsi
1	Pengecekan User	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Terjadi akses ke sistem oleh Administrator.</li> <li>- Data user yang di-<i>input</i>-kan kemudian diproses dan dicek apakah ada data pengguna didalam <i>database</i> user.</li> <li>- Jika data pengguna ada di <i>database</i>, maka akses berhasil.</li> </ul>
2	Pengelolaan Data	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pada menu data terdiri 2 menu yaitu data barang dan data penjualan.</li> <li>- Terjadi <i>input</i>-an data barang dan data penjualan dalam menu data oleh Administrator.</li> </ul>
3	KDD (knowledge discovery in database)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Data mentah penjualan diproses ditahapan KDD guna untuk mencari asosiasi dengan menggunakan algoritma FP-growth dan ECLAT yang hasilnya berupa asosiasi.</li> <li>- admin mendapat umpan balik berupa asosiasi antar barang dengan nilai support dan confidence.</li> </ul>
4	Hasil Asosiasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Admin dapat melihat sebuah <i>knowledge</i> dari hasil proses asosiasi rule yang telah dicari tanpa harus mengulangi proses pencarian lagi dari kedua algoritma yang digunakan beserta keterangan.</li> </ul>

2. *Data Flow Diagram (DFD) Level 2 proses 2 (Data)*

Gambar 4.10 dibawah ini adalah gambaran DFD level 2 proses 2 dari sistem pola penjualan.



Gambar 4.10 Data Flow Diagram level 2 Proses 2

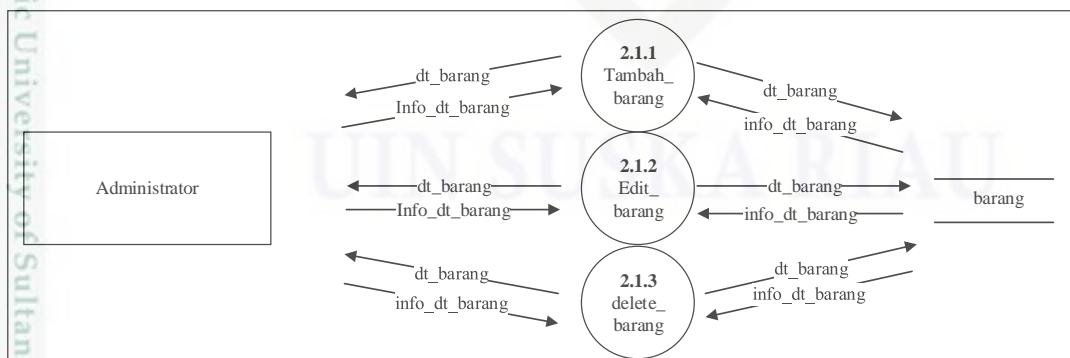
Pada DFD level 2 ada 2 proses yaitu proses data barang dan data penjualan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 4.13.

Tabel 4.13 Proses DFD Level 2 Proses 2

1	Data barang	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Terjadi <i>input</i>-an data barang oleh Administrator.</li> <li>- Data barang yang di-<i>input</i>-kan disimpan kedalam <i>database</i> barang.</li> <li>- Administrator mendapat umpan balik berupa data barang.</li> </ul>
2	Data penjualan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Terjadi <i>input</i>-an data penjualan oleh Administrator.</li> <li>- Administrator mendapat umpan balik berupa data penjualan.</li> </ul>

### 3. Data Flow Diagram (DFD) Level 3 proses 2.1 (Barang)

Gambaran DFD level 3 proses 2.1 dari sistem pola penjualan dapat dilihat pada gambar 4.11.



Gambar 4.11 Data Flow Diagram level 3 Proses 2.1

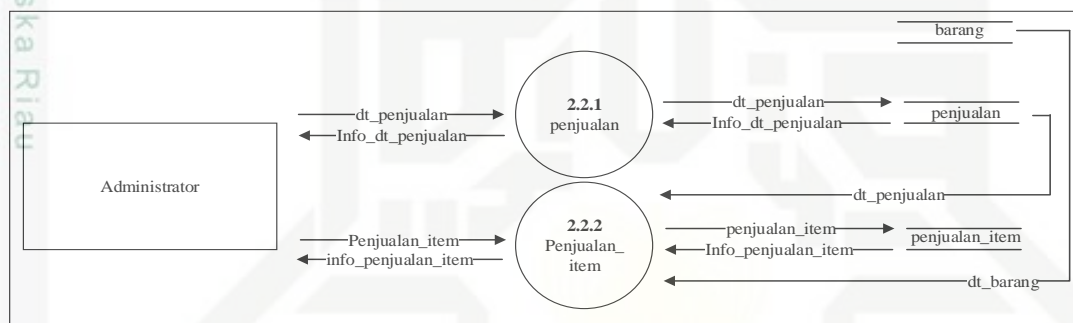
Pada DFD level 3 proses 2.1 ada 3 proses yaitu proses tambah, edit dan delete barang. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 4.14.

Tabel 4.14 Proses DFD Level 3 Proses 2.1

No	Proses	Deskripsi
1	Tambah barang	- sebuah proses untuk menambah barang
2	Edit barang	- sebuah proses untuk mengedit barang
3	Delete barang	- sebuah proses untuk menghapus barang

4. *Data Flow Diagram (DFD) Level 3* proses 2.2 (Penjualan)

Gambar 4.12 dibawah ini adalah gambaran DFD level 3 proses 2.2 dari sistem pola penjualan.



Gambar 4.12 *Data Flow Diagram* level 3 Proses 2.2

Pada DFD level 3 ada 2 proses yaitu proses data penjualan dan penjualan\_item.

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 4.15.

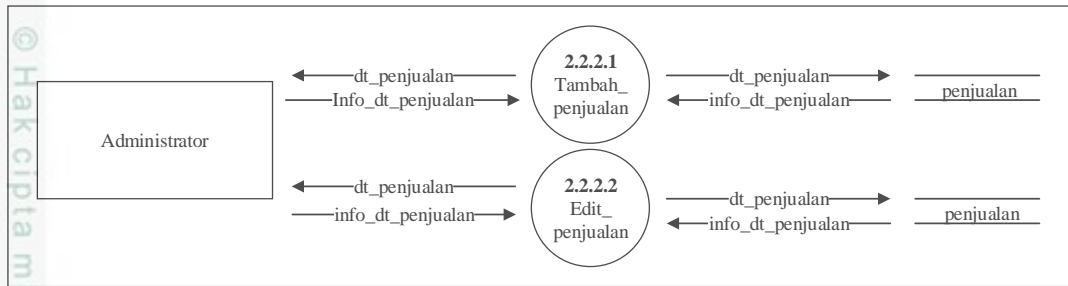
Tabel 4.15 Proses DFD Level 2 Proses 2

No	Proses	Deskripsi
1	Penjualan	- Terjadi <i>input</i> -an data penjualan oleh Administrator. - Administrator mendapat umpan balik berupa list data penjualan.
2	Penjualan item	- Tabel relasi antara data barang dengan data penjualan - Data penjualan yang telah di- <i>input</i> -kan akan tersimpan didalam penjualan_item.

5. *Data Flow Diagram (DFD) Level 4* proses 2.2.2 (Penjualan)

Berikut gambar 4.13 adalah gambaran DFD level 4 proses 2.2.2 dari sistem pola penjualan.





Gambar 4.13 Data Flow Diagram level 2 Proses 2.2.2

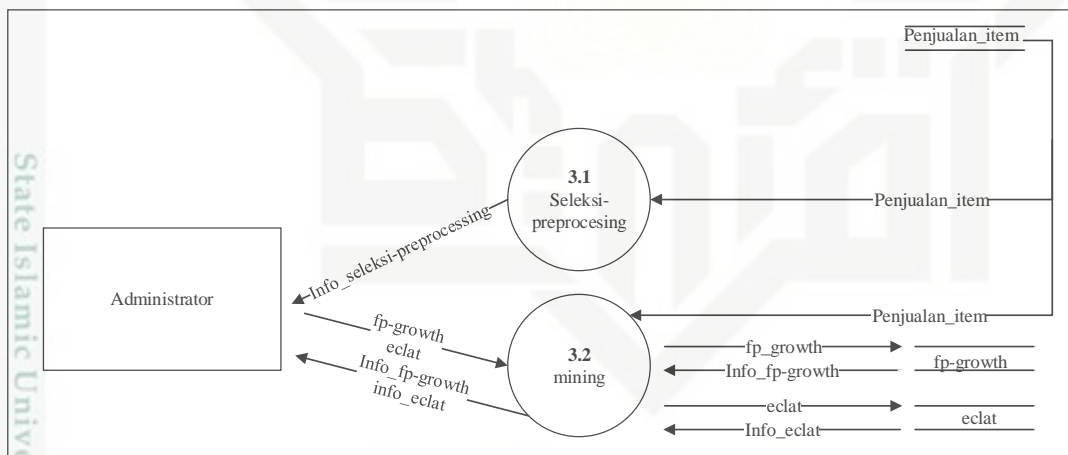
Pada DFD level 4 proses 2.2.2 ada 2 proses yaitu proses tambah dan edit penjualan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 4.16.

Tabel 4.16 Proses DFD Level 4 Proses 2.2.2

No	Proses	Deskripsi
1	Tambah penjualan	- sebuah proses untuk menambah penjualan
2	Edit penjualan	- sebuah proses untuk mengedit penjualan

6. Data Flow Diagram (DFD) Level 2 proses 3 (KDD)

Gambar 4.14 dibawah ini adalah gambaran DFD level 2 proses 3 dari sistem pola penjualan.



Gambar 4.14 Data Flow Diagram level 2 proses 3

Pada DFD level 2 proses 3 ini terdiri dari 2 proses yaitu data seleksi dan data mining. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 4.17.

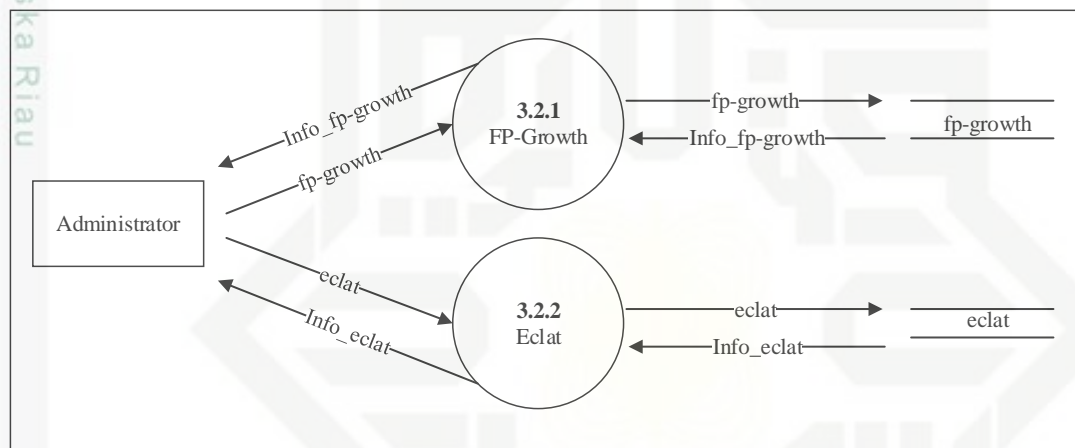
Tabel 4.17 Proses DFD Level 2 Proses 3

No	Proses	Deskripsi
1	Seleksi-preprocessing	- Administrator mendapat informasi berupa data seleksi.

2	<i>Mining</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Terjadi <i>input</i>-an support count oleh Administrator untuk melakukan proses mining.</li> <li>- Administrator mendapat umpan balik berupa hasil asosiasi dalam bentuk relasi antar barang dengan nilai support dan confidence.</li> </ul>
---	---------------	---

7. *Data Flow Diagram (DFD) Level 3 proses 3.2 (Mining)*

Gambaran DFD level 3 proses 3.2 dari sistem pola penjualan dapat dilihat pada gambar 4.15 berikut.



Gambar 4.15 *Data Flow Diagram* level 3 proses 3.2

Pada DFD level 3 proses 3.2 ini terdiri dari proses FP-Growth dan ECLAT. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 4.18.

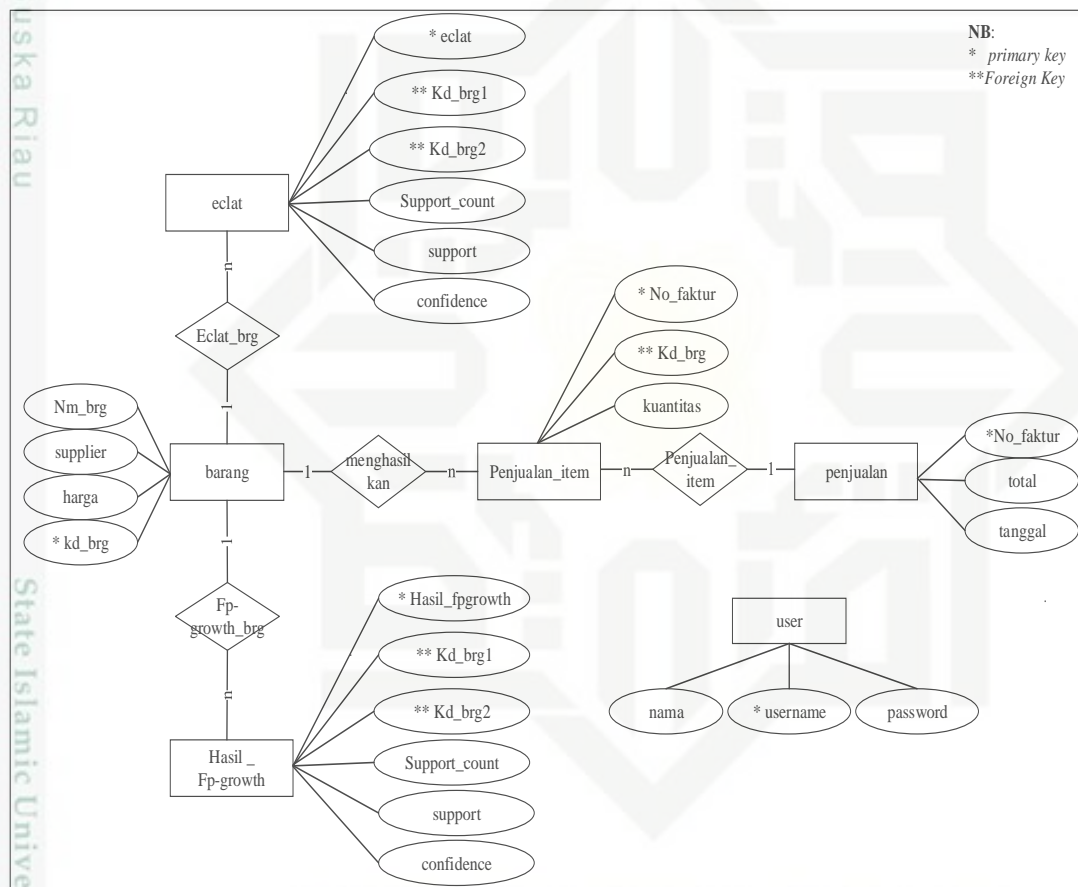
Tabel 4.18 Proses DFD Level 3 Proses 3.2

1	<i>FP-Growth</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Terjadi <i>input</i>-an Minimum Support Count</li> <li>- Data penjualan yang telah diseleksi kemudian dilakukan proses <i>mining</i> dengan menggunakan algoritma FP-Growth</li> <li>- Administrator mendapat umpan balik berupa hasil asosiasi dengan nilai support dan confidence.</li> </ul>
2	<i>ECLAT</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Terjadi <i>input</i>-an Minimum Support Count</li> <li>- Data penjualan yang telah diseleksi dan di preprocessing kemudian dilakukan proses <i>mining</i> dengan menggunakan algoritma ECLAT.</li> </ul>

© Hak cipta dilindungi UIN Suska Riau	<p>- Administrator mendapat umpan balik berupa hasil asosiasi dengan nilai support dan confidence.</p>
---------------------------------------	--

### 4.3.3 Entity Relationship Diagram (ERD)

ERD memperlihatkan entitas-entitas yang terlibat dalam sebuah sistem serta relasi antar entitas tersebut. ERD pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 4.16 berikut.



Gambar 4.16 Entity Relationship Diagram (ERD)

Berikut keterangan dari Entity Relational Diagram (ERD) yang dapat dilihat pada tabel 4.19 berikut.

Tabel 4.19 Keterangan Entity relationship Diagram (ERD)

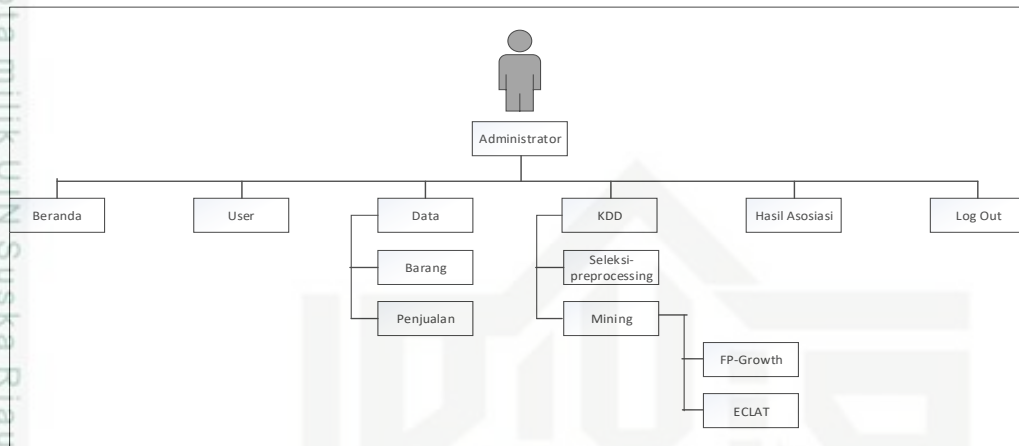
No	Nama	Deskripsi	Parameter	Primary Key	Foreign Key
1	User	Tabel untuk menyimpan data user	- <i>username</i> - <i>password</i> - <i>nama</i>	Username	-
2	Barang	Tabel untuk menyimpan data barang	- <i>Kd_barang</i> - <i>Nm_barang</i> - <i>Harga</i> - <i>Supplier</i>	Kd_barang	-
3	Penjualan	Tabel untuk menyimpan data penjualan	- <i>no_faktur</i> - <i>total</i> - <i>tanggal</i>	No_faktur	No_faktur
4	Penjualan_item	Tabel relasi antara barang dengan penjualan	- <i>No_faktur</i> - <i>Kd_brg</i> - <i>kuantitas</i>	No_faktur	Kd_barang
5	Fp-growth	Tabel knowledge asosiasi rule	- <i>fp-growth</i> - <i>support_count</i> - <i>kd_brg1</i> - <i>kd_brg2</i> - <i>Support</i> - <i>Confidence</i>	fp-growth	- <i>kd_brg1</i> - <i>kd_brg2</i>
6	Eclat	Tabel knowledge asosiasi rule	- <i>eclat</i> - <i>support_count</i> - <i>kd_brg1</i> - <i>kd_brg2</i> - <i>Support</i> - <i>Confidence</i>	eclat	- <i>kd_brg1</i> - <i>kd_brg2</i>

#### 4.4 Perancangan Struktur Menu

Perancangan struktur menu menggambarkan hubungan atau keterkaitan hubungan antara suatu halaman dengan halaman lainnya. Menu merupakan salah satu bagian paling penting dalam merancang antarmuka pada sebuah sistem. Struktur menu pada sistem ini adalah administrator sendiri. Struktur menu administrator terdiri dari beranda, user, data, kdd, hasil asosiasi dan log out. Data



terdiri dari barang dan penjualan, untuk kdd terdiri dari seleksi-preprocessing dan mining, sedangkan untuk mining terdiri dari fp-growth dan eclat. Rancangan struktur menu untuk administrator dapat dilihat pada gambar 4.17 berikut.



Gambar 4.17 Rancangan Struktur Menu Administrator

## 4.5 Perancangan Basis Data (Database)

Berikut adalah perancangan tabel *database* pada penelitian ini:

### 4.5.1 Tabel User

Nama tabel : user

Deskripsi isi : Berisi data *user* yang berhak mengakses sistem

*Primary key* : **username**

Penjelasan struktur tabel user dapat dilihat selengkapnya pada Tabel 4.20

Tabel 4.20 Struktur Tabel User

No	Nama Kolom	Type Dan Panjang Data	Null	Keterangan
1	Username	Varchar (100)	Not Null	<i>Primary key</i>
2	Password	Varchar (100)	Not Null	
3	Nama	Varchar (100)	Not Null	

### 4.5.2 Tabel Barang

Nama tabel : barang

Deskripsi isi : Berisi data barang yang digunakan sebagai parameter untuk melakukan input-an penjualan baru.

*Primary key* : **kd\_barang**

Penjelasan struktur tabel barang dapat dilihat selengkapnya pada Tabel 4.21.

Tabel 4.21 Struktur Tabel Barang

No	Nama Kolom	Tipe Dan Panjang Data	Null	Keterangan
1	kd_barang	Varchar (50)	Not Null	Primary key
3	Nama_barang	Varchar (200)	Not Null	
4	Supplier	Varchar (50)	Not Null	
5	Harga	Int (30)	Not Null	

### 4.5.3 Tabel Penjualan

Nama tabel : penjualan

Deskripsi isi : Berisi data penjualan.

Primary key : **no\_faktur**

Foreign key : **no\_faktur**

Penjelasan struktur tabel penjualan dapat dilihat selengkapnya pada Tabel 4.22.

Tabel 4.22 Struktur Tabel Penjualan

No	Nama Kolom	Tipe Dan Panjang Data	Null	Keterangan
1	No_faktur	Varchar (50)	Not Null	Primary key
2	Tanggal	Date	Not Null	
3	Total	Varchar (20)	Not Null	

### 4.5.4 Tabel Penjualan Item

Nama tabel : penjualan\_item

Deskripsi isi : Berisi data penjualan yang digunakan sebagai parameter untuk melakukan proses kdd

Primary key : **no\_faktur**

Foreign key : **kd\_barang**

Penjelasan struktur tabel penjualan\_item dapat dilihat selengkapnya pada Tabel 4.23.

Tabel 4.23 Struktur Tabel Penjualan Item

No	Nama Kolom	Tipe Dan Panjang Data	Null	Keterangan
1	No_faktur	Varchar (50)	Not Null	Primary key
2	Kd_barang	Varchar (50)	Not Null	Foreign key
3	kuantitas	Int (11)	Not Null	

#### 4.5.5 Tabel Hasil FP-Growth

Nama table : hasil\_fpgrowth

Deskripsi isi : Berisi proses pencarian frequent itemset menggunakan algoritma fp-growth

Primary key : **hasil\_fpgrowth**

Foreign key : kd\_brg1 dan kd\_brg2

Penjelasan struktur tabel hasil FP-Growth dapat dilihat selengkapnya pada Tabel 4.24.

Tabel 4.24 Struktur Tabel Hasil FP-Growth

No	Nama Kolom	Tipe Dan Panjang Data	Null	Keterangan
1	Hasil_fpgrowth	Int (15)	Not Null	Primery key
2	Support_count	Int (11)	Not Null	
3	Kd_brg1	Varchar (50)	Not Null	Foreign key
	Kd_brg2	Varchar (50)	Not Null	Foreign key
3	Support	double	Not Null	
4	Confidence	double	Not Null	

#### 4.5.6 Tabel Hasil ECLAT

Nama table : hasil\_eclat

Deskripsi isi : Berisi proses pencarian frequent itemset menggunakan algoritma eclat

Primary key : **hasil\_eclat**

Foreign key : kd\_brg1 dan kd\_brg2

Penjelasan struktur tabel hasil eclat dapat dilihat selengkapnya pada Tabel 4.25 berikut.

Tabel 4.25 Struktur Tabel Hasil ECLAT

No	Nama Kolom	Tipe Dan Panjang Data	Null	Keterangan
1	Hasil_eclat	Int (15)	Not Null	Primery key
2	Support_count	Int (11)	Not Null	
3	Kd_brg1	Varchar (50)	Not Null	Foreign key
4	Kd_brg2	Varchar (50)	Not Null	Foreign key
5	Support	double	Not Null	
6	Confidence	double	Not Null	

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

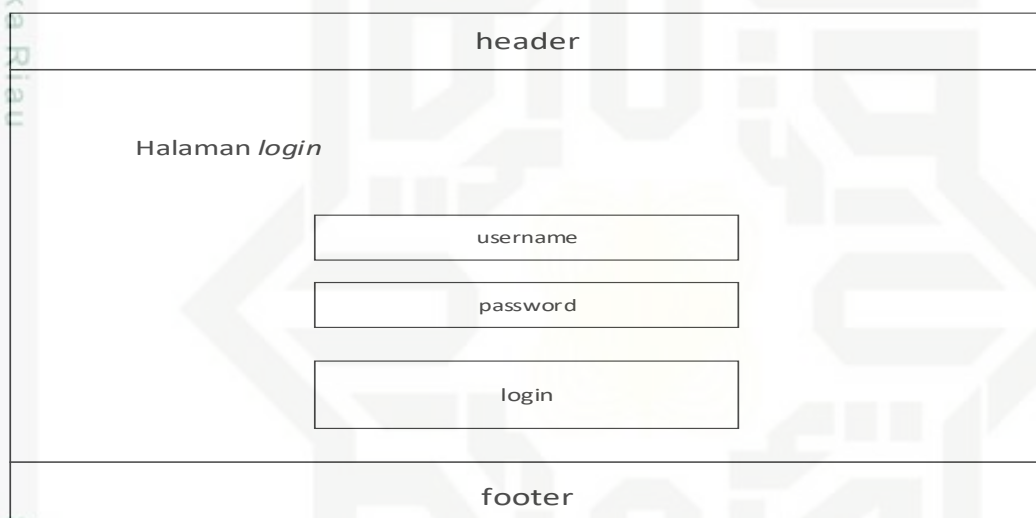
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## 4.6 Perancangan Antarmuka (*Interface*)

Antar muka (*Interface*) sistem merupakan sebuah sarana pengembangan sistem yang digunakan untuk membuat komunikasi dan penyampaian informasi lebih mudah dimengerti. *Interface* meliputi tampilan yang baik, mudah dipahami serta tombol - tombol yang *familiar*.

### 4.6.1 Perancangan Halaman *Login*

Halaman *login* ini berisikan *username* dan *password* yang harus diisi oleh Administrator untuk dapat masuk ke dalam sistem. Perancangan halaman *login* dapat dilihat pada Gambar 4.18.



Gambar 4.18 Perancangan Halaman *Login* Administrator

### 4.6.2 Perancangan Halaman Beranda

Halaman beranda adalah halaman paling awal ketika pengguna mengakses sistem. Secara umum, isi dari halaman beranda ini adalah penjelasan tentang menu-menu yang dapat diakses pengguna. Perancangan halaman beranda untuk Administrator dapat dilihat pada Gambar 4.19.

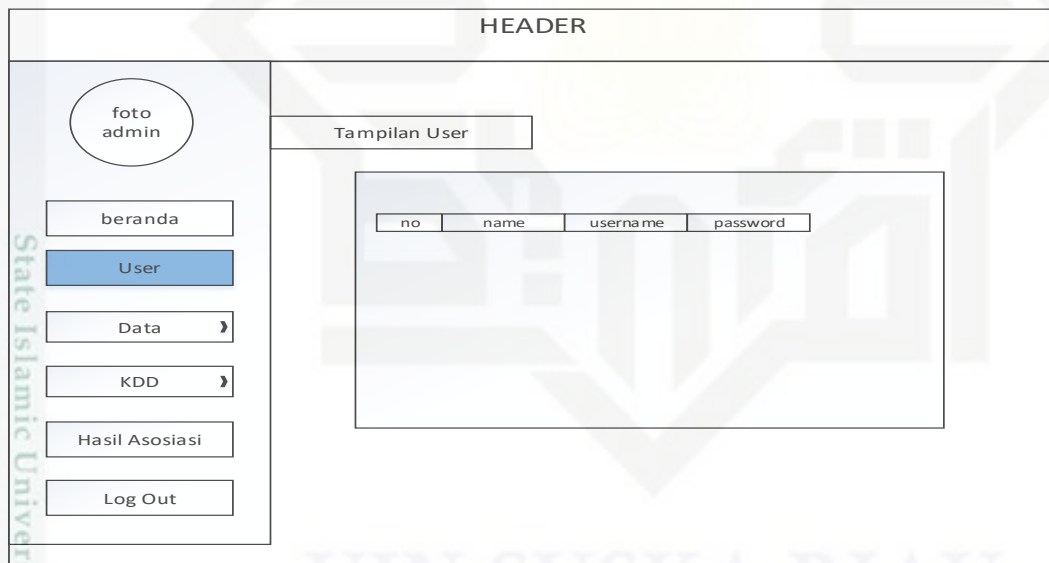




Gambar 4.19 Perancangan Halaman Beranda Administrator

### 4.6.3 Perancangan Halaman User

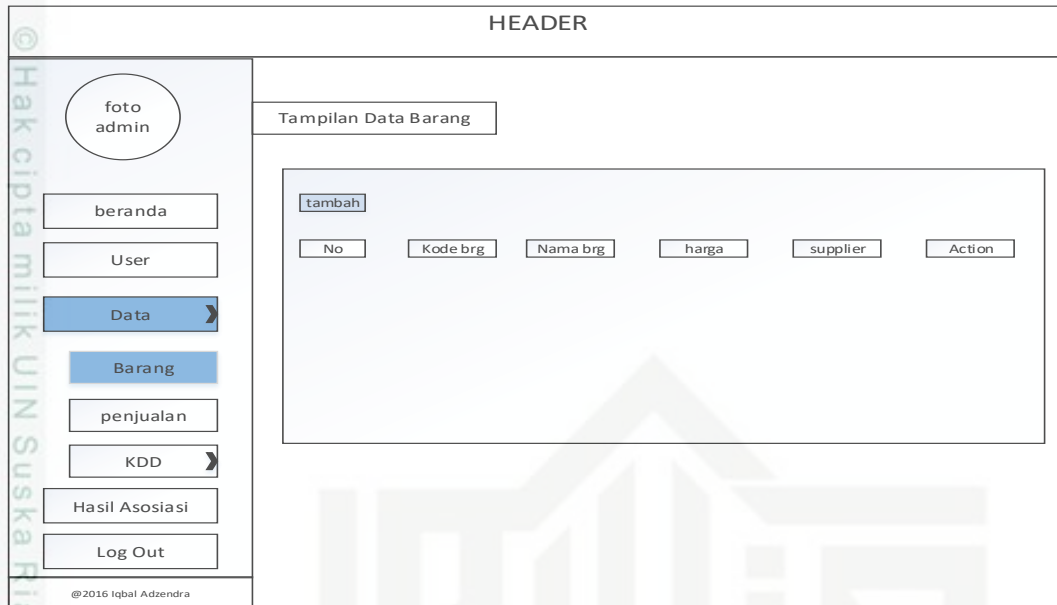
Halaman user merupakan halaman untuk mengelola data user oleh administrator. Rancangan *interface* untuk halaman user dapat dilihat pada gambar 4.20.



Gambar 4.20 Perancangan Halaman User

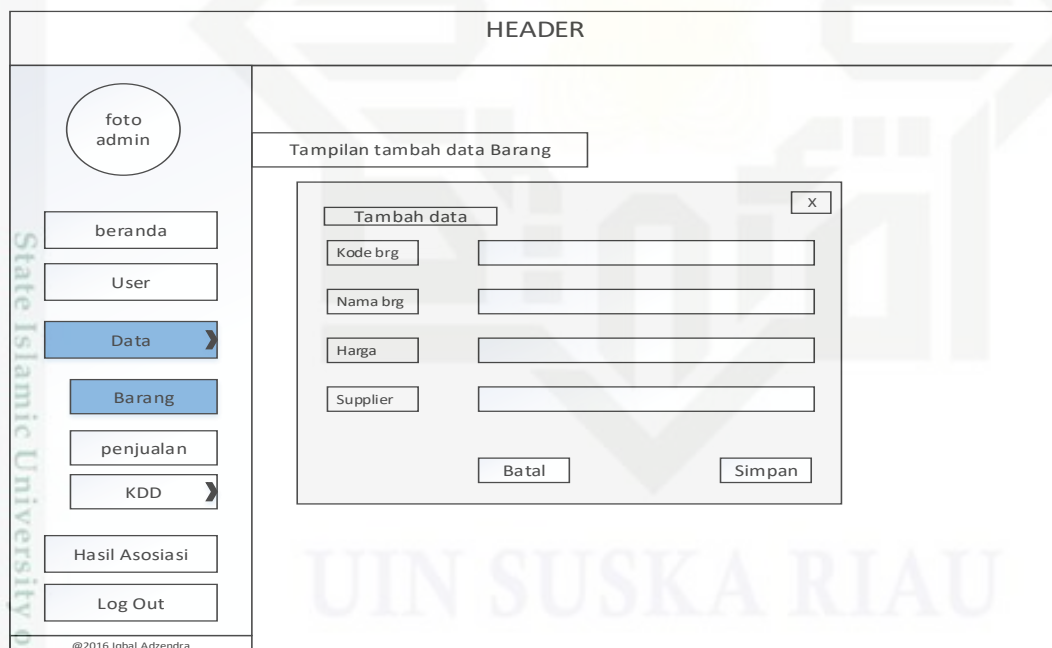
### 4.6.4 Perancangan Halaman Barang

Halaman data barang ini merupakan halaman yang dapat diakses oleh Administrator untuk mengelola data barang. Perancangan halaman data barang dapat dilihat pada Gambar 4.21.



Gambar 4.21 Perancangan Halaman Barang

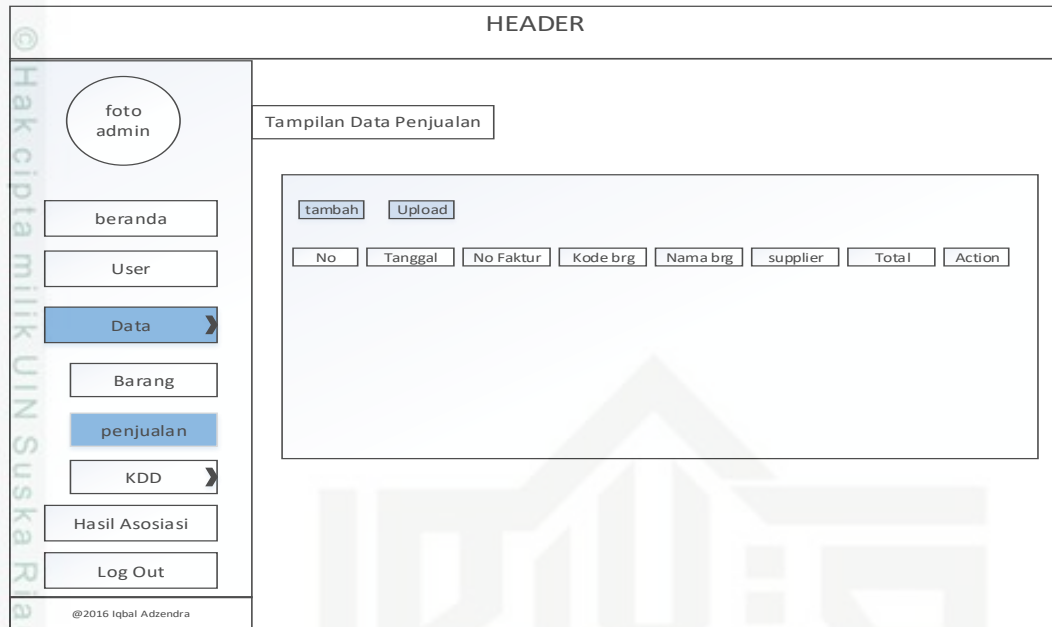
Pada halaman ini administrator dapat melakukan penambahan data barang dapat dilihat pada gambar 4.22 berikut.



Gambar 4.22 Perancangan Halaman Tambah Barang

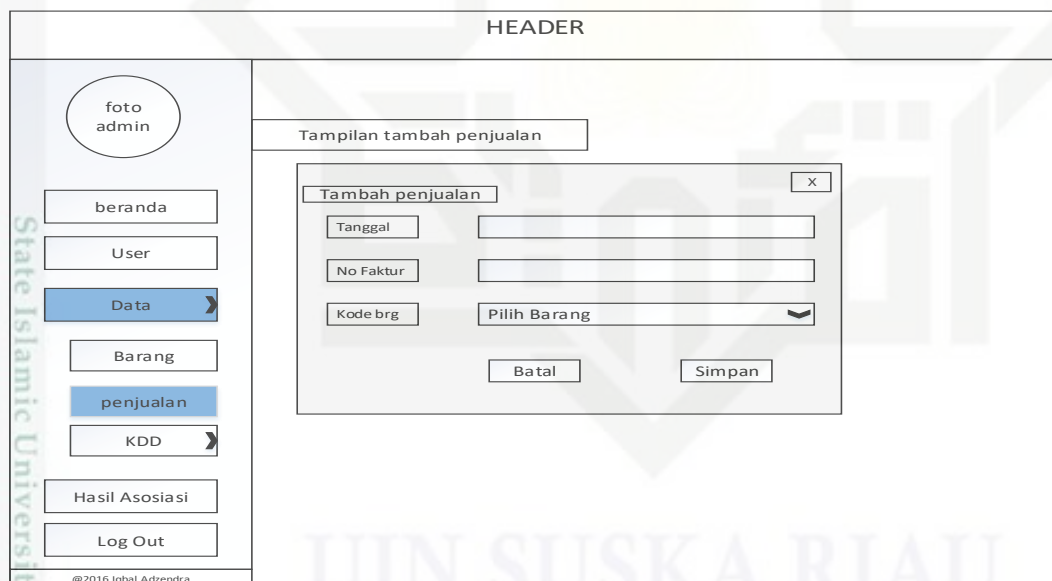
#### 4.6.5 Perancangan Halaman Penjualan

Halaman data penjualan ini merupakan halaman yang dapat diakses oleh Administrator untuk mengelola data penjualan yang akan digunakan dalam sistem. Perancangan halaman data penjualan dapat dilihat pada Gambar 4.23.



Gambar 4.23 Perancangan Halaman Penjualan

Pada halaman ini administrator dapat melakukan penambahan data penjualan Perancangan halaman data penjualan dapat dilihat pada Gambar 4.24.



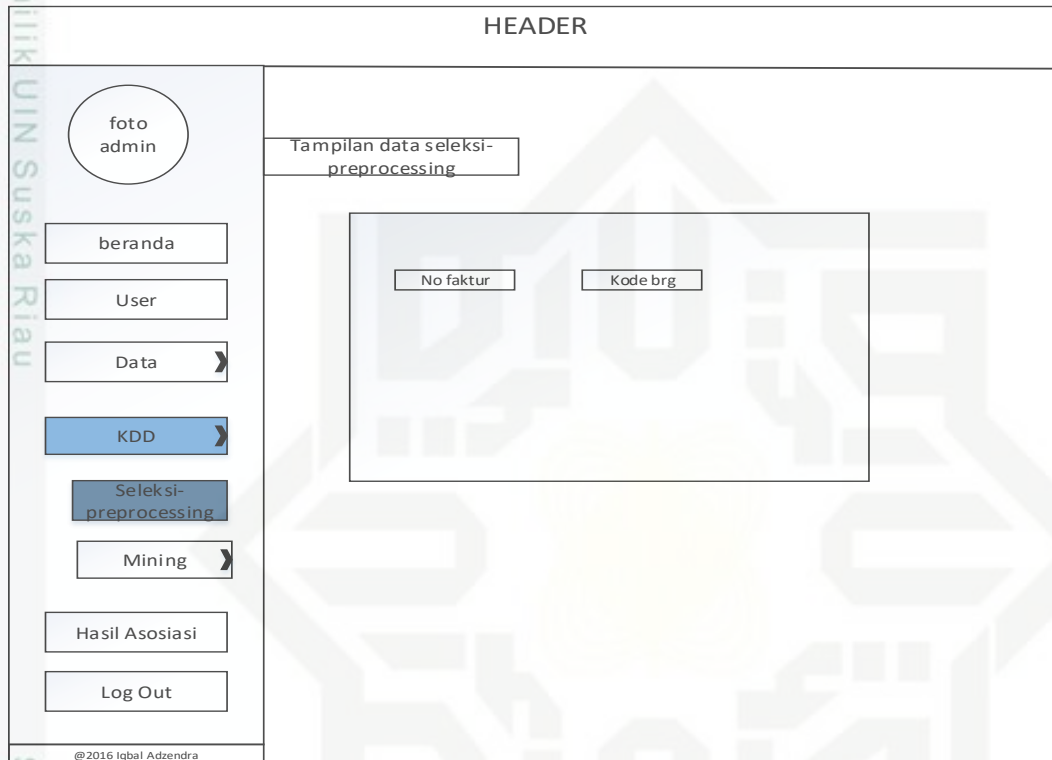
Gambar 4.24 Perancangan Halaman Tambah Penjualan

#### 4.6.6 Perancangan Halaman KDD

Halaman KDD ini terdiri dari tahap-tahap merupakan halaman yang dapat diakses oleh Administrator untuk memproses data penjualan. Pada halaman ini administrator dapat melakukan proses KDD.

#### 4.6.6.1 Perancangan Halaman Data Seleksi - preprocessing

Halaman data penjualan ini merupakan halaman yang dapat diakses oleh Administrator untuk mengelola data penjualan yang akan digunakan dalam sistem. Pada halaman ini sistem secara otomatis melakukan proses seleksi data sekaligus preprocessing data yang dapat dilihat pada Gambar 4.25.



Gambar 4.25 Perancangan Halaman Seleksi - preprocessing

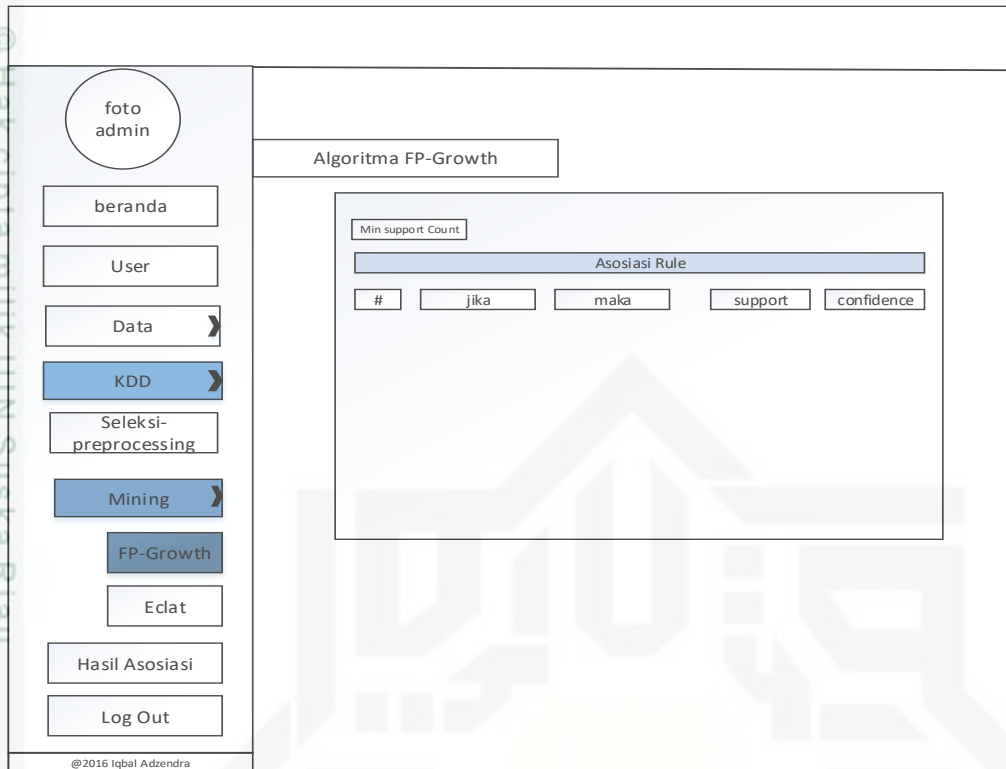
#### 4.6.6.2 Perancangan Halaman Mining

Halaman pengujian ini merupakan halaman yang hanya dapat diakses oleh Administrator dan berfungsi untuk melakukan proses pencarian *frequent itemset*. Pada halaman ini ada 2 menu yaitu menu FP-Growth dan ECLAT. Perancangan halaman FP-Growth dapat dilihat pada Gambar 4.26.



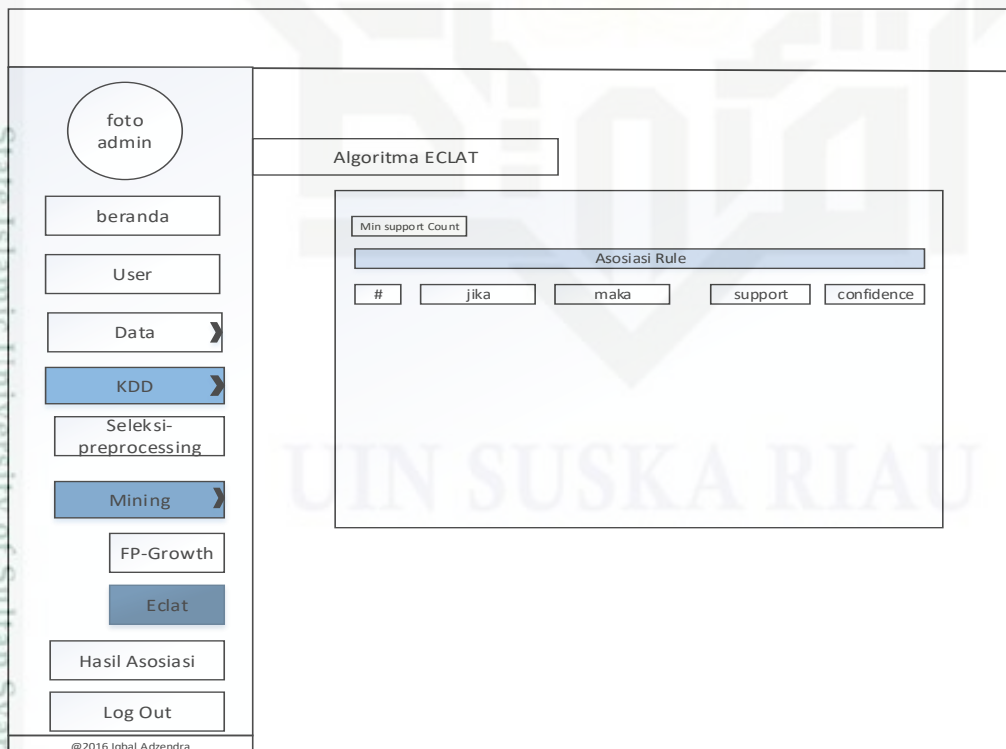
**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 4.26 Perancangan Halaman Algoritma FP-Growth

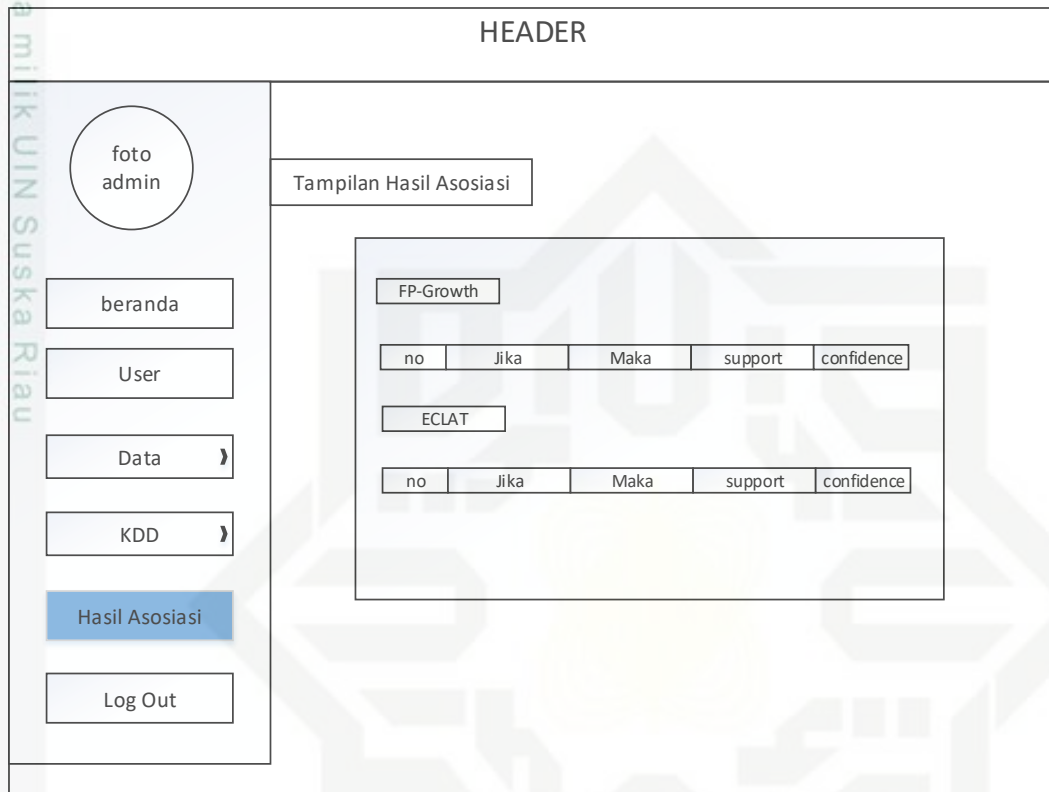
Perancangan halaman ECLAT dapat dilihat pada Gambar 4.27 berikut



Gambar 4.27 Perancangan Halaman Algoritma ECLAT

#### 4.6.7 Perancangan Halaman Hasil Asosiasi

Halaman hasil asosiasi ini merupakan halaman yang berisikan hasil proses pencarian asosiasi rule terakhir dari algoritma FP-Growth dan ECLAT. Perancangan halaman hasil asosiasi dapat dilihat pada Gambar 4.28 berikut.



Gambar 4.28 Perancangan Halaman Hasil Asosiasi

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.