

BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1 Analisis Sistem

Analisis mengenai sistem pencarian potensi siswa baru yang akan melanjutkan sekolah SMA Nahdlotul Ulama 1 Gresik menggunakan metode Apriori adalah aplikasi yang digunakan untuk menentukan target promosi sekolah khususnya di kabupaten Gresik.

Selama ini promosi di SMA Nahdlotul Ulama hanya menggunakan sistem acak. Jadi sekolah yang dituju untuk pembagian brosur atau untuk promosi tidak tepat dan tidak efisien. Banyak dari para penerima brosur yang membuang langsung tanpa dibaca.

SMA Nahdlotul Ulama 1 Gresik merupakan sekolah yang sangat diminati oleh banyak calon siswa yang akan melanjutkan studi di SMA Nahdlotul Ulama 1 Gresik. Dalam mempromosikan atau memperkenalkan sekolah kepada seluruh masyarakat, biasanya dapat dilakukan dengan membuat brosur yang nantinya akan disebar dengan harapan seluruh masyarakat mengenal atau mengetahui sekolah tersebut. Namun biaya untuk membuat brosur tidaklah murah, dan juga penggunaan brosur belum efisien, karena banyak dari para penerima brosur yang membuang langsung tanpa dibaca. Oleh karena itu dengan adanya system analisis profil siswa ini dapat lebih mempermudah dalam melakukan promosi sekolah dalam penerimaan siswa baru. System ini sangat berguna untuk strategi pemasaran untuk promosi ke setiap sekolah jadi lebih efektif, dan efisiensi. Dengan adanya system ini diharapkan dapat mempermudah melakukan promosi sekolah dalam penerimaan siswa baru. System pencarian informasi calon siswa baru ini menggunakan metode Apriori (Assosiation Rule) yang akan digunakan dan diimplementasikan dalam sistem.

3.2 Hasil Analisis

Sistem yang akan dibangun pada penelitian ini adalah pembuatan perangkat lunak data mining dengan metode apriori untuk penggalian kaidah asosiasi untuk menghasilkan *frequent itemset* dan *asosiasi* untuk mengetahui kecenderungan kemunculan bersama antar siswa.

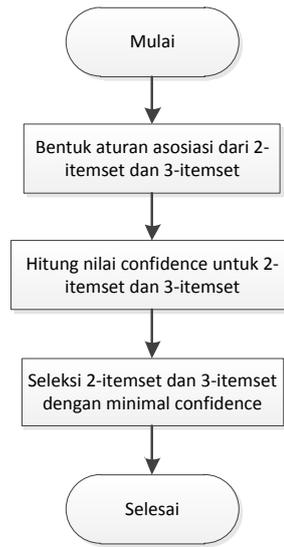
Sistem melakukan proses penggalian informasi yang bermanfaat (*interesting information*) dari database siswa. Data transaksi yang dianalisa oleh sistem dapat diseleksi berdasarkan atribut siswa baru. Sistem akan meminta inputan dua buah nilai yaitu nilai minimal support dan minimal confidence dimana kedua nilai tersebut dapat berbentuk nilai prosentase.

Kemudian sistem akan melakukan proses penghitungan nilai support dari masing-masing nilai atribut yang ada pada subset data yang dipilih tadi dan menyeleksinya berdasarkan nilai minimum support. Apabila terdapat nilai support suatu nilai atribut lebih kecil dari nilai minimum support maka nilai atribut tersebut dihilangkan dari daftar atribut yang akan diseleksi. Dari daftar atribut tersebut akan dibentuk kombinasi 2 atribut (*2-itemset*) yang mungkin serta dicari nilai support untuk pasangan atribut tersebut dan menyeleksinya berdasarkan nilai minimum support. Dari kombinasi 2- itemset tersebut akan dibentuk 3-pasang atribut (*3-itemset*) serta kembali dicari nilai support dari 3 pasang atribut tersebut dan diseleksi kembali dengan nilai minimum support.

Selanjutnya dari hasil 3-pasang atribut yang telah diseleksi oleh nilai minimum support dibentuklah aturan asosiasi (*rule association*). Aturan asosiasi ini dibentuk dari 2-pasang atribut (*2-itemset*) dan 3-pasang atribut (*3-itemset*) yang sesuai dengan nilai minimum support. Hasil dari 2-itemset dan 3-itemset tersebut akan dilakukan permutasi dan dicari nilai kepercayaan (*confidence*). Nilai confidence dapat digunakan sebagai tolak ukur tingkat kecenderungan antar atribut yang ada.

3.2.1 Deskripsi Sistem

Sistem yang dibangun adalah aplikasi pencarian potensi siswa baru untuk menentukan sekolah yang akan dijadikan tempat promosi SMA Nahdlatul Ulama 1 Gresik berdasarkan latar belakang siswa baru. Adapun diagram alirnya dapat digambarkan pada **Gambar 3.1**:



Gambar 3.1 Diagram Alir Proses Pembentukan Aturan Asosiasi

Gambar 3.1 menjelaskan tahap pembentukan Aturan asosiasi yang dimulai dengan membentuk aturan asosiasi dari 2-itemset dan 3-itemset. Kemudian sistem menghitung nilai confidence untuk 2-itemset dan 3-itemset, setelah selesai mencari nilai confidence maka sistem akan menyeleksi 2-itemset dan 3-itemset dengan minimal confidence yang sudah ditentukan .

3.2.2 Kebutuhan Data

Data yang diolah pada kasus ini adalah data dari sekolah SMA Nahdlatul Ulama 1 Gresik. Siswa baru periode 2014/2015 seperti pada **tabel 3.1**:

Tabel 3.1 Tabel Data Siswa

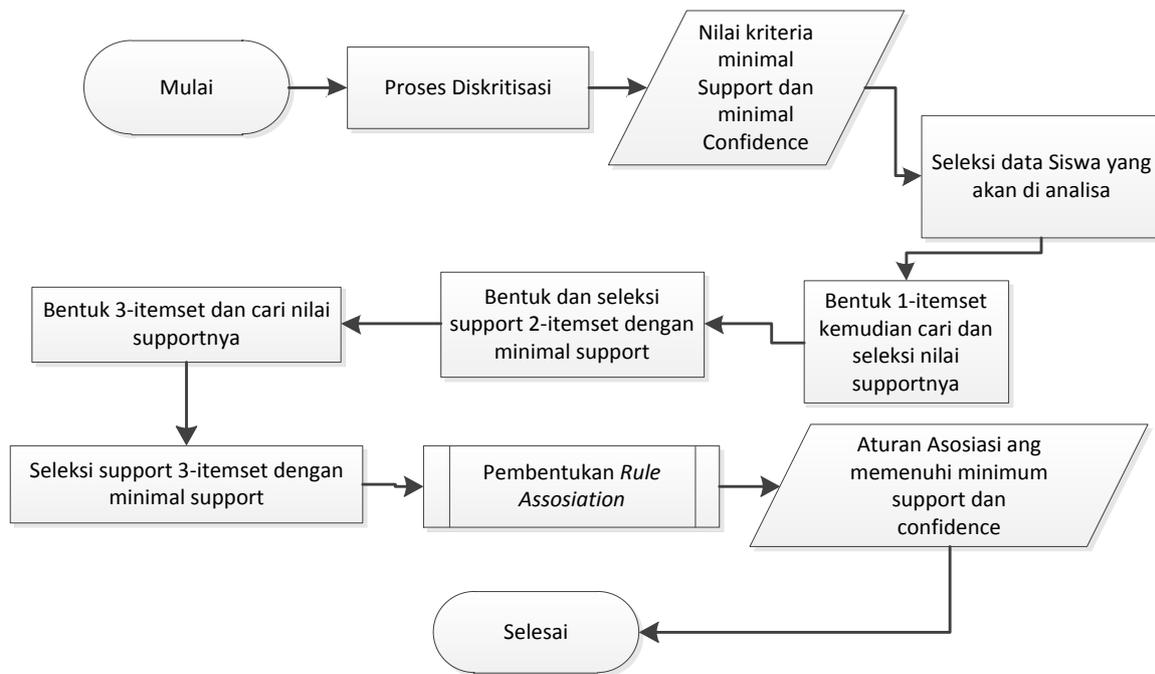
Data Siswa	Keterangan
Nama	Nama Siswa yang bersangkutan
Tempat Tinggal (Kecamatan)	Alamat siswa yang bersangkutan
Jenis Kelamin	Jenis kelamin siswa yang bersangkutan
Status Sekolah	Status sekolah siswa yang bersangkutan
Nilai Tes IQ	Tes IQ siswa yang bersangkutan
BB (Bimbingan Belajar)	Tempat BB yang bersangkutan

3.2.3 Proses

Proses yang terjadi dalam pencarian potensi siswa baru untuk promosi SMA Nahdlotul Ulama 1 Gresik ini adalah mengumpulkan data latar belakang siswa baru dari Waka Siswa kemudian diolah menjadi satu dalam daftar yang akan menjadi inputan untuk system. Kemudian menentukan nilai kriteria minimal support dan minimal confidence, selanjutnya seleksi data siswa yang akan dianalisa akan membentuk 1 itemset kemudian mencari seleksi nilai support yang sudah ditentukan. Menyeleksi support 2 itemset dengan minimal support sampai menyeleksi support 3 itemset kemudian membentuk rule assosiation. Setelah proses pembentukan Rule akan menampilkan hasil yang memenuhi minimum support dan confidence.

3.3 Perhitungan Metode Apriori

Berdasarkan dari gambaran umum beserta tahapan-tahapan yang telah dijelaskan di atas maka sistem dapat dijelaskan dalam proses-proses seperti pada **Gambar 3.2** :



Gambar 3.2 Diagram Alir Proses Analisis Profil Siswa

Gambar 3.2 menjelaskan tahap analisis sistem yang dimulai dari memasukkan data dan di diskritisasi, kemudian menentukan nilai kriteria minimal support dan minimal confidence, selanjutnya seleksi data siswa yang akan dianalisa akan membentuk 1-itemset kemudian mencari seleksi nilai support yang sudah ditentukan. Menyeleksi support 2-itemset dengan minimal support sampai menyeleksi support 3 itemset kemudian membentuk rule Assosiation. Setelah proses pembentukan Rule akan menampilkan hasil yang memenuhi minimum support dan confidence.

3.3.2 Representasi Data

Data awal yang digunakan untuk mendapatkan informasi asosiasi potensi siswa baru SMA Nahdlotul Ulama 1 Gresik periode 2013/2014 sebanyak 60 siswa, seperti yang dijelaskan dibawah ini :

Tabel 3.2 Data Penelitian

No	Tempat Tinggal (Kecamatan)	Instansi Sekolah	Status Sekolah	Jenis Kelamin	Nilai tes IQ	BB (Bimbingan Belajar)
1	Bungah	MTS	Swasta	P	108	BBD
2	Manyar	SMP	Negeri	P	109	BBL
3	Sedayu	SMP	Negeri	L	103	BBL
4	Gresik	SMP	Negeri	P	106	BBL
5	Gresik	SMP	Negeri	P	104	BBL
6	Manyar	SMP	Swasta	P	106	BBL
7	Kebomas	SMP	Swasta	L	112	BBL
8	Kebomas	SMP	Negeri	L	105	BBL
9	Gresik	SMP	Negeri	L	103	BBL
10	Gresik	SMP	Swasta	L	108	BBL
11	Gresik	SMP	Negeri	L	103	BBD
12	Bungah	Mts	Swasta	L	107	BBD
13	Kebomas	SMP	Negeri	P	110	BBL
14	Kebomas	SMP	Negeri	P	108	BBD
15	Manyar	SMP	Negeri	P	102	BBL
16	Kebomas	SMP	Negeri	P	105	BBL
17	Kebomas	SMP	Negeri	P	104	BS
18	Gresik	SMP	Swasta	L	108	BS
19	Gresik	SMP	Swasta	L	109	BBD
20	Duduk	SMP	Negeri	P	106	BBL
21	Kebomas	Mts	Swasta	P	109	BBL
22	Gresik	SMP	Swasta	P	105	BBD
23	Kebomas	SMP	Negeri	L	114	BBD
24	Kebomas	SMP	Negeri	P	104	BBL
25	Gresik	SMP	Swasta	L	116	BBD
26	Gresik	SMP	Negeri	P	105	BBL
27	Gresik	SMP	Negeri	L	110	BBL

No	Tempat Tinggal (Kecamatan)	Instansi Sekolah	Status Sekolah	Jenis Kelamin	Nilai tes IQ	BB (Bimbingan Belajar)
28	Manyar	SMP	Negeri	P	107	BBL
29	Kebomas	SMP	Swasta	L	105	BS
30	Kebomas	SMP	Swasta	P	107	BBD
31	Cerme	Mts	Swasta	L	109	BBD
32	Manyar	SMP	Negeri	P	103	BBL
33	Kebomas	SMP	Negeri	P	105	BBD
34	Manar	SMP	Negeri	P	106	BBL
35	Kebomas	SMP	Negeri	P	106	BBL
36	Kebomas	SMP	Negeri	P	104	BBL
37	Gresik	SMP	Swasta	P	109	BBD
38	Kebomas	SMP	Swasta	P	107	BBD
39	Kebomas	SMP	Negeri	P	104	BBL
40	Kebomas	SMP	Negeri	P	109	BBL
41	Gresik	SMP	Negeri	L	113	BBD
42	Gresik	SMP	Negeri	L	109	BS
43	Kebomas	SMP	Negeri	L	110	BS
44	Kebomas	SMP	Swasta	L	105	BBD
45	Manyar	SMP	Swasta	P	105	BBL
46	Kebomas	SMP	Negeri	P	108	BBD
47	Kebomas	Mts	Swasta	P	108	BS
48	Kebomas	Mts	Swasta	L	109	BBD
49	Kebomas	SMP	Swasta	L	106	BBL
50	Kebomas	Mts	Swasta	P	109	BS
51	Kebomas	SMP	Negeri	L	110	BBL
52	Gresik	SMP	Swasta	L	102	BBL
53	Kebomas	Mts	Swasta	P	104	BBD
54	Kebomas	SMP	Negeri	P	109	BBL
55	Gresik	SMP	Swasta	L	106	BBD

No	Tempat Tinggal (Kecamatan)	Instansi Sekolah	Status Sekolah	Jenis Kelamin	Nilai tes IQ	BB (Bimbingan Belajar)
56	Kebomas	Mts	Swasta	P	103	BBL
57	Kebomas	SMP	Negeri	P	103	BBL
58	Kebomas	Mts	Swasta	L	105	BS
59	Kebomas	Mts	Swasta	P	103	BS
60	Kebomas	SMP	Swasta	P	105	BS

3.3.2 Proses Diskritisasi

Dari kebutuhan data yang sudah disiapkan akan dilakukan proses diskritisasi dengan sampel 10 data Siswa, seperti dijelaskna di bawah ini:

Tabel 3.3 Proses Diskritisasi

No	Bungah	Manyar	Gresik	Kebomas	Sidayu	Duduk
1	1	0	0	0	0	0
2	0	1	0	0	0	0
3	0	0	0	0	1	0
4	0	0	1	0	0	0
5	0	0	1	0	0	0
6	0	1	0	0	0	0
7	0	0	0	1	0	0
8	0	0	0	1	0	0
9	0	0	1	0	0	0
10	0	0	1	0	0	0
Jumlah	1	2	4	2	1	0

3.3.3 Tahapan Perhitungan Nilai Support

Tahapan perhitungan nilai support ini digunakan untuk mengetahui jumlah masing-masing atribut atau gabungan dari atribut. Perhitungan jumlah masing-masing atribut jumlah gabungan dua atribut (*2-itemset*) atau gabungan tiga atribut (*3-itemset*).

Langkah-langkah perhitungan nilai support dalam proses pencarian potensi siswa baru dengan melihat latar belakang atau profil siswa, yaitu :

1. Hitung jumlah masing-masing atribut yang muncul pada tabel mahasiswa.
2. Seleksi data atribut dengan umlah minimal kemunculan (*minimum support*).
3. Dari data atribut yang terseleksi dibentuk 2-itemset dan dihitung kembali umlah kemunculan 2-itemset
4. Seleksi 2-itemset yang memenuhi *minimum support*.
5. Dari data 2-itemset yang terseleksi dibentuk 3-itemset dan hitung kembali jumlah kemunculan 3-itemset.
6. Seleksi 3-itemset yang memenuhi *minimum support*.

Nilai minimum support yang digunakan dapat disesuaikan dengan kebutuhan, sehingga tidak ada nilai tetapan untuk nilai support ini.

Tabel 3.4 menunjukkan hasil dari jumlah serta nilai support untuk masing-masing atribut mahasiswa. Berikut contoh perhitungan nilai support :

$$\frac{29}{60} \times 100\% = 48\%$$

Dimana : 29= Jumlah Kemunculan

60 = Jumlah Data Siswa

Tabel 3.4 Perhitungan Nilai Support 1 Itemset

No	Atribut	Jumlah Kemunculan	Support (%)	Lolos / Tidak
1	L	29	48%	Lolos
2	P	31	52%	Lolos
3	Bungah	2	3%	Tidak Lolos
4	Manyar	7	12%	Tidak Lolos
5	Sidayu	1	2%	Tidak Lolos
6	Gresik	15	25%	Tidak Lolos
7	Duduk	2	3%	Tidak Lolos
8	Kebomas	32	53%	Lolos
9	Cerme	1	2%	Tidak Lolos
10	SMP	49	82%	Lolos
11	Mts	11	18%	Tidak Lolos
12	Negeri	32	53%	Lolos
13	Swasta	28	47%	Lolos
14	102	2	3%	Tidak Lolos
15	103	8	13%	Tidak Lolos
16	104	6	10%	Tidak Lolos
17	105	10	17%	Tidak Lolos
18	106	7	12%	Tidak Lolos
19	107	5	8%	Tidak Lolos
20	108	4	7%	Tidak Lolos
21	109	10	17%	Tidak Lolos
22	110	4	7%	Tidak Lolos
23	111	0	7%	Tidak Lolos
24	112	1	2%	Tidak Lolos
25	113	1	2%	Tidak Lolos
26	114	1	2%	Tidak Lolos

No	Atribut	Jumlah Kemunculan	Support (%)	Lolos / Tidak
27	115	0	0%	Tidak Lolos
28	116	1	2%	Tidak Lolos
29	BBD	19	32%	Tidak Lolos
30	BBL	31	52%	Lolos
31	BS	10	17%	Tidak lolos

Selanjutnya pada **Tabel 3.4** dilakukan proses seleksi dari atribut yang sudah ada pada data awal **Tabel 3.2** diatas dengan *minimal support* 35%.

Tabel 3.5 proses selksi 1 Itemset min-Sup 35%

1 Itemset	Support
L	48%
P	52%
Kebomas	53%
SMP	82%
Negeri	53%
Swasta	47%
BBL	52%

Setelah dilakukan proses seleksi dengan nilai minimal support 35 %. Dari tabel tersebut akan dibentuk gabungan 2 atribut (*2-itemset*) dan dicari nilai supportnya.

Tabel 3.6 menunjukkan hasil dari jumlah serta nilai support untuk masing-masing atribut siswa. Nilai support dihitung dengan membagi jumlah kemunculan atribut dengan jumlah siswa yang di analisa dan dikalikan 100:

$$\frac{11}{60} \times 100\% = 18\% \quad \text{Dimana:} \quad 11 = \text{jumlah Kemunculan}$$

$$60 = \text{jumlah Data Siswa}$$

Tabel 3.6 Perhitungan Nilai Support 2 Itemset

Atribut 2 Itemset		Jumlah Kemunculan Secara Bersama	Support (%)	Lolos / Tidak
L	P	0	0%	Tidak lolos
L	Kebomas	11	18%	Tidak lolos
L	SMP	24	40%	Lolos
L	Negeri	13	22%	Tidak lolos
L	Swasta	16	27%	Tidak lolos
L	BBL	14	23%	Tidak lolos
P	Kebomas	21	35%	Lolos
P	SMP	25	42%	Lolos
P	Negeri	19	32%	Tidak lolos
P	Swasta	12	20%	Tidak lolos
P	BBL	17	28%	Tidak lolos
Kebomas	SMP	24	40%	Lolos
Kebomas	Negeri	17	28%	Tidak lolos
Kebomas	Swasta	15	25%	Tidak lolos
Kebomas	BBL	15	25%	Tidak lolos
SMP	Negeri	32	53%	Lolos
SMP	Swasta	17	28%	Tidak lolos
SMP	BBL	29	48%	Lolos
Negeri	Swasta	0	0%	Tidak lolos
Negeri	BBL	23	38%	Lolos
Swasta	BBL	8	13%	Tidak lolos

Tabel3.6 menunjukkan gabungan 2 atribut (2-itemset) beserta jumlah (support). Setelah perhitungan 2 itemset dengan *minimal support* 35 %, akan dilakukan proses seleksi seperti pada **Tabel 3.7**.

Tabel 3.7 proses seleksi 2 Itemset min-Sup 35%

2 Itemset		Support(%)
L	SMP	40%
P	Kebomas	35%
P	SMP	35%
Kebomas	SMP	42%
SMP	Negeri	53%
SMP	BBL	40%
Negeri	BBL	40%

Setelah dilakukan proses seleksi dengan nilai minimal *support* 35 %, dibentuklah tiga gabungan dan kemudian dicari nilai *support* dari gabungan tiga atribut tersebut. **Tabel 3.8** di bawah ini menunjukkan gabungan tiga atribut (3-Itemset) beserta nilai supportnya. Nilai support dihitung dengan membagi jumlah kemunculan atribut dengan jumlah siswa yang dianalisa dan dikalikan 100.

$$\frac{8}{60} \times 100\% = 13\% \quad \text{Dimana:} \quad 8 = \text{jumlah Kemunculan}$$

$$60 = \text{jumlah Data Siswa}$$

Tabel 3.8 Perhitungan Nilai Support 3 Itemset

Atribut 3 Itemset			Jumlah Kemunculan Secara Bersama	Support (%)	Lolos / Tidak
L	P	Kebomas	0	0%	Tidak lolos
L	P	SMP	0	0%	Tidak lolos
L	P	Negeri	0	0%	Tidak lolos
L	P	BBL	0	0%	Tidak lolos
L	Kebomas	SMP	8	13%	Tidak lolos
L	Kebomas	Negeri	4	7%	Tidak lolos

Atribut 3 Itemset			Jumlah Kemunculan Secara Bersama	Support (%)	Lolos / Tidak
L	Kebomas	BBL	5	8%	Tidak lolos
L	SMP	Negeri	13	22%	Tidak lolos
L	SMP	BBL	13	22%	Tidak lolos
L	Negeri	BBL	8	13%	Tidak lolos
P	Kebomas	SMP	16	27%	Tidak lolos
P	Kebomas	Negeri	13	22%	Tidak lolos
P	Kebomas	BBL	10	17%	Tidak lolos
P	SMP	Negeri	18	30%	Tidak lolos
P	SMP	BBL	16	27%	Tidak lolos
P	Negeri	BBL	15	25%	Tidak lolos
Kebomas	SMP	Negeri	17	28%	Tidak lolos
Kebomas	SMP	BBL	13	22%	Tidak lolos
Kebomas	Negeri	BBL	11	18%	Tidak lolos
SMP	Negeri	BBL	23	38%	Lolos

Setelah perhitungan 3 itemset dengan minimal *support* 35%, akan dilakukan proses seleksi seperti pada **Tabel 3.9**.

Tabel 3.9 Hasil Seleksi 3 Itemset min-Sup 35%

Atribut 3 Itemset			Jumlah Kemunculan Secara Bersama	Support
SMP	Negeri	BBL	23	38%

3.3.4 Tahapan Pembentukan Aturan Asosiasi (Rule Association Gennerate) dan perhitungan Nilai Confidence

Tahapan perhitungan nilai support ini digunakan untuk membentuk aturan *implikasi* yang mungkin dari n-itemset yang dibentuk. Sebagai contoh

pembentukan aturan asosiasi dari **Tabel 3.9** setelah melalui penyeleksian dengan minimum support 35%.

Perhitungan confidence dilakukan setelah proses pembentukan aturan asosiasi (*rule generation association*). Perhitungan nilai confidence ini digunakan untuk menilai tingkat kepercayaan (*confidence*) keterikatan antara satu atribut dengan atribut yang lain.

Nilai confidence pada **Tabel 3.10** dihitung dari nilai support dari gabungan variabel pada ruas kiri dan kanan dibagi dengan nilai support dari variabel pada ruas kiri dan kanan dibagi dengan nilai support dari variabel pada ruas kiri dimana variabel pada ruas sebelah kiri atau kanan dapat berupa gabungan dari dua variabel. Berikut contoh perhitungan nilai confidence :

Rumus Confidence : $(\text{Sup}(X \cup Y) / \text{Sup}(X))100$

$$((23\% / 52\%)100) = 44 \%$$

Dimana : $\text{Sup}(X \cup Y) =$ Gabungan nilai support X dan Y

$\text{Sup}(X) =$ Nilai support X

Tabel 3.10 Aturan Asosiasi dan Perhitungan Nilai Confidence Dari Aturan 2 Itemset dan 3-itemset

X		→	Y		Sup (X ∪ Y)	Sup (X)	Confidence (SupX∪Y/Sup(X)100)
SMP	Negeri	→	BBL		23	52	73%
SMP	BBL	→	Negeri		23	53	72%
Negeri	BBL	→	SMP		23	82	46%
	BBL	→	SMP	Negeri	23	53	72%
	Negeri	→	SMP	BBL	23	40	95%
	SMP	→	Negeri	BBL	23	40	95%
	Negeri	→	SMP		53	82	65%
	SMP	→	Negeri		53	53	100%
	SMP	→	BBL		48	52	92%

X	→	Y	Sup (X ∪ Y)	Sup (X)	Confidence (SupX∪Y/Sup(X)100)
BBL	→	SMP	48	82	59%
Negeri	→	BBL	38	52	73%
BBL	→	Negeri	38	53	72%
L	→	SMP	40	82	49%
SMP	→	L	40	82	49%
P	→	Kebomas	35	53	66%
Kebomas	→	P	35	52	67%
P	→	SMP	35	82	43%
SMP	→	P	35	52	67%
Kebomas	→	SMP	42	82	51%

Hasil nilai confidence dari proses penentuan aturan asosiasi diatas dengan minimal confidence 65% akan terbentuk beberapa aturan asosiasi untuk mendapatkan informasi calon siswa berdasarkan latar belakang atribut siswa baru. Hasil nilai confidence dapat dilihat pada **Tabel 3.11**.

Tabel 3.11 Hasil Nilai Perhitungan Nilai Confidence

Informasi Asosiasi				Confidence
SMP	Negeri	→	BBL	73%
SMP	BBL	→	Negeri	72%
	Negeri	→	SMP	65%
	SMP	→	Negeri	100%
	SMP	→	BBL	92%
	Negeri	→	BBL	73%
	BBL	→	Negeri	72%
	P	→	Kebomas	66%
	Kebomas	→	P	67%
	SMP	→	P	67%

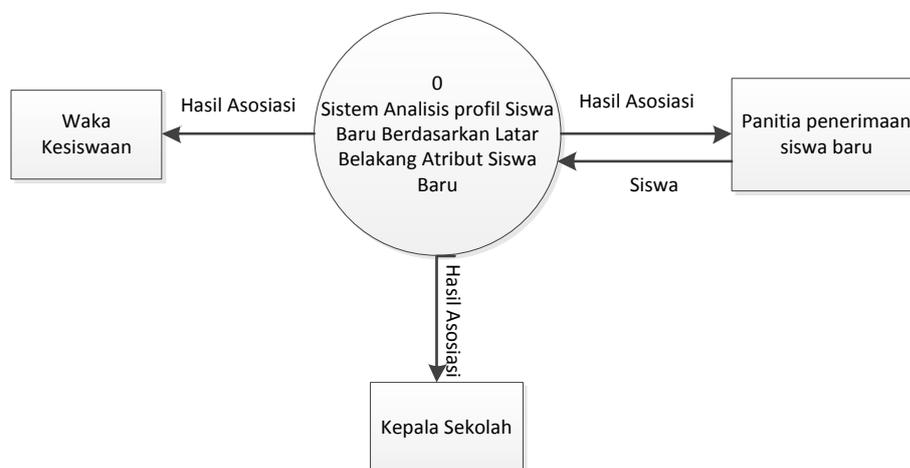
Dari tabel tersebut diartikan pada record pertama merupakan rekomendasi untuk mendatangi calon siswa yang berlatar belakang sekolah SMP dan Negeri juga memiliki kemungkinan 100 % calon siswa yang mengikuti bimbingan belajar di luar. Aturan ini cukup signifikan karena mewakili 53% dari

catatan kemunculan bersama tiap item atribut latar belakang sekolah calon siswa baru. Dengan pengetahuan tersebut pihak sekolah dapat mengambil hasil potensi analisa untuk strategi promosi siswa baru.

3.4 Perancangan Sistem

3.4.1 Context Diagram

Berdasarkan dari gambaran umum beserta data yang telah disiapkan diatas maka dapat dimodelkan sebuah Diagram Konteks (Context Diagram) sebagai berikut :

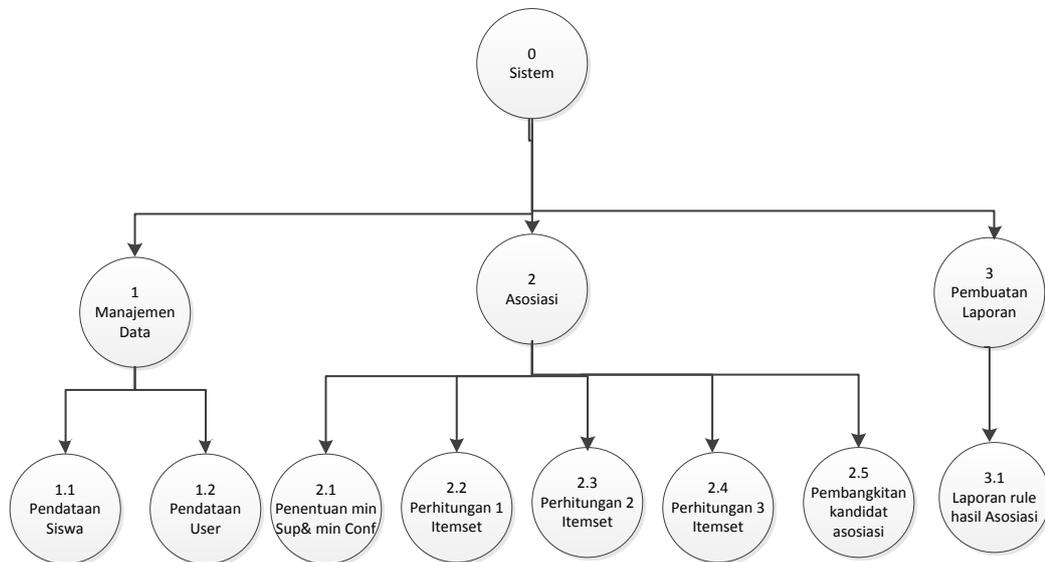


Gambar 3.3 Context Diagram

Diagram konteks pada gambar 3.3 terlihat bahwa inputan data dilakukan oleh SMA Nahdlotul Ulama 1 Gresik dari data siswa yaitu berupa data siswa dan hasil dari prediksi bisa dilihat oleh pihak sekolah. Pada **Gambar 3.3** terdapat Tiga entitas luar yang berhubungan dengan system yaitu :

1. Panitia Penerimaan siswa baru melakukan penginputan data siswa yaitu berupa data siswa berupa nama alamat tempat dan tanggal lahir siswa, IQ.
2. Waka kesiswaan yaitu pihak yang dapat melihat hasil prediksi .
3. Kepala sekolah juga pihak yang dapat melihat sistem dan hasil prediksi.

3.4.2 Diagram Berjenjang



Gambar 3.4 Diagram Berjenjang

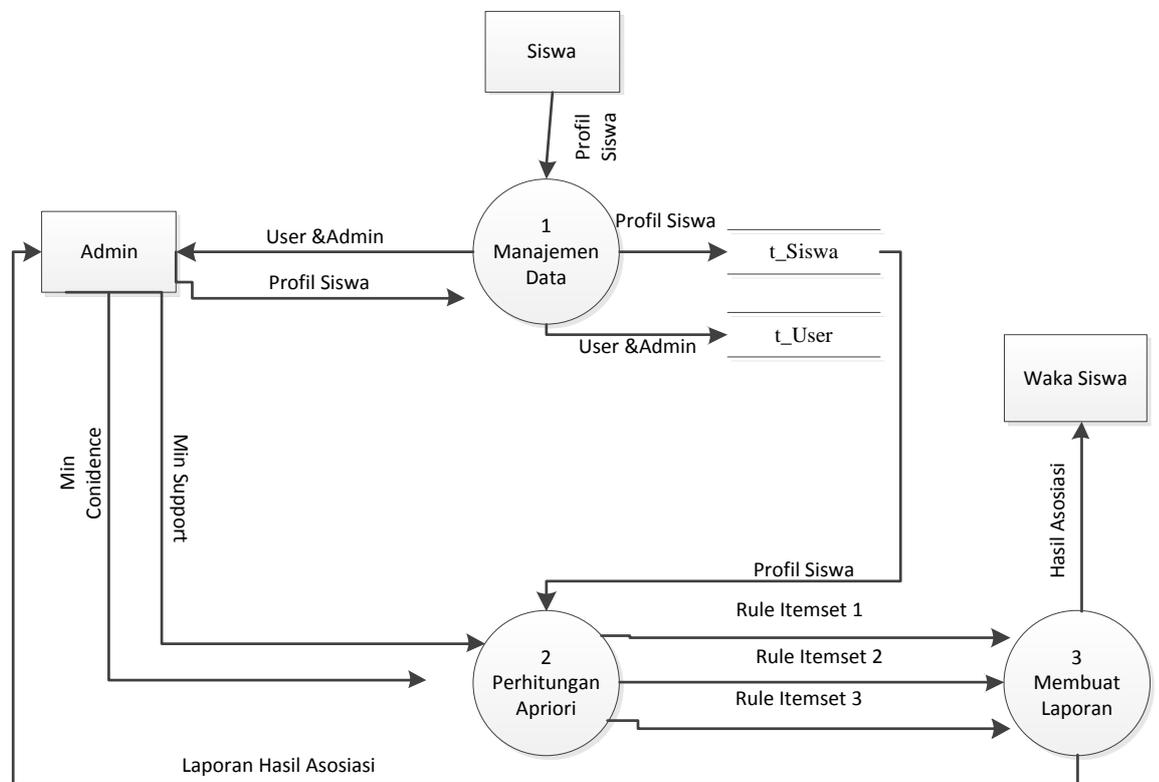
Keterangan dari **Gambar 3.4** sebagai berikut :

1. Top Level : sistem analisis profil siswa baru
2. Level 1 : 1. Manajemen Data
2. mencari Asosiasi Atau Perhitungan Metode Apriori
3. Pembuatan Laporan
3. Level 2 : -Proses 1: Manajemen Data
1.1 mengolah Data siswa
1.2 pendataan user yang akan mengakses aplikasi.

-Proses 2 ; mencari Asosiasi atau perhitungan Metode Apriori
 - a. Menentukan Minimal Support dan Minimal Confidence
 - b. Menghitung Itemset 1 dengan minimal support yang sudah ditentukan

- c. Menghitung Itemset 2 dengan minimal support yang sudah ditentukan
- d. Menghitung Itemset 3 dengan minimal support yang sudah ditentukan
- e. Perhitungan nilai confidence dari aturan 3 Itemset.

3.4.3 Diagram Level 1



Gambar 3.5 Diagram Level 1 Analisis profil Siswa

Adapun Keterangan dari **Gambar 3.5** adalah sebagai berikut :

Proses 1 adalah menejemen data yaitu proses mengolah semua data baik input maupun output

Proses 2 adalah perhitungan asosiasi yaitu proses perhitungan apriori

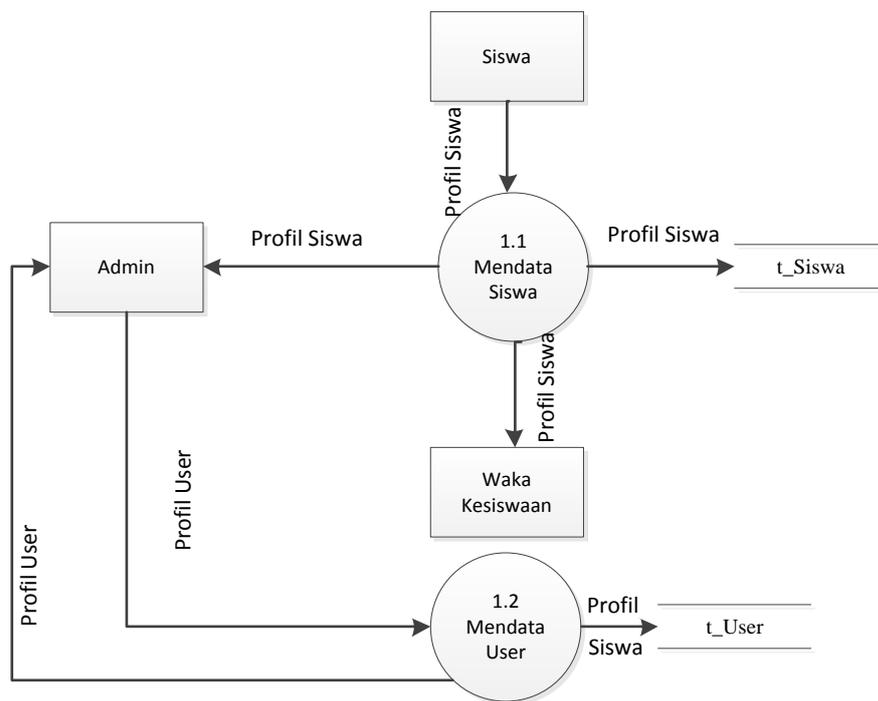
Proses 3 adalah pembuatan laporan yaitu proses pembuatan data asosiasi mahasiswa

3.4.4 Diagram Level 2 (Proses 1)

Proses-proses yang terlibat pada Data Flow Diagram level 2 (Proses 1) adalah sebagai berikut :

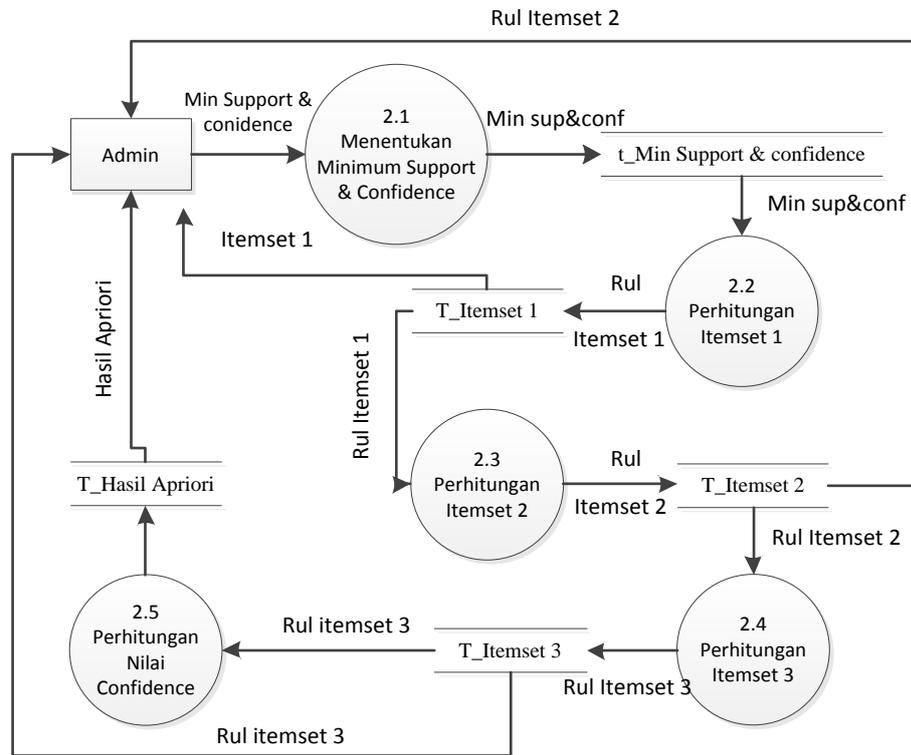
Proses 1.1 adalah mengolah data siswa yang di inputkan dari siswa dan data bisa dilihat oleh wakasiswa

Proses 1.2 adalah mendata User pada proses ini siswa akan menginputkan data diri ang akan disimpan di database di tabel siswa.



Gambar 3.6 Diagram Level 2 (Proses 1)

3.4.5 Diagram Level 2 (proses 2)



Gambar 3.7 Diagram Level 2(Proses 2)

Proses-proses yang terlibat pada Data Flow Diagram level 2 (Proses 2) adalah sebagai berikut :

Proses 2.1 menentukan minimal Support dan minimal Confidence proses ini digunakan untuk membentuk aturan asosiasi (*rule association*) dari hasil itemset yang memenuhi minimum support yang ditentukan.

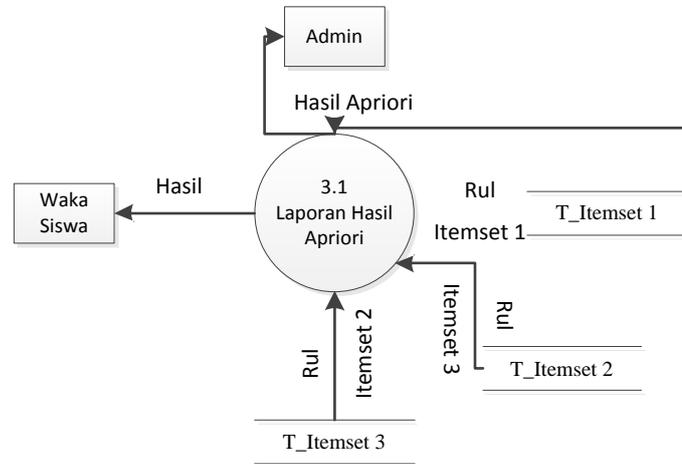
Proses 2.2 menghitung Itemset 1 proses ini digunakan untuk mencari Itemset 1 yang lolos yang memenuhi minimum support yang ditentukan.

Proses 2.3 menghitung Itemset 2 proses ini digunakan untuk mencari Itemset 2 yang lolos yang memenuhi minimum support yang ditentukan.

Proses 2.4 menghitung Itemset 3 proses ini digunakan untuk mencari Itemset 3 yang lolos yang memenuhi minimum support yang ditentukan

Proses 2.5 adalah proses perhitungan Nilai Confidence proses ini digunakan untuk menghitung nilai confidence dari aturan asosiasi yang diinputkan.

3.4.6 Diagram Level 2 (proses 3)



Gambar 3.6 Diagram Level2 (Proses 3)

Proses-proses yang terlibat pada Data Flow Diagram level 2 (Proses 3) adalah sebagai berikut :

Proses 3.1 adalah proses pembuatan laporan hasil Apriori yang mengambil data dari database kemudian akan ditampilkan ke admin dan Waka siswa

3.5 Struktur Data

3.5.1 Tabel User

Struktur dari tabel ini dapat dilihat pada **Tabel 3.1**

Tabel 3.12 Tabel User

No	Nama	Tipe	Panjang	Keterangan
1	Id_user	Varchar	7	Primary Key
2	Username	Varchar	20	
3	Password	Varchar	20	
4	Level	Integer	5	

Tabel user digunakan untuk menyimpan data-data user. Variabel pada tabel meliputi :

Field id_admin merupakan nama id Sekolah

Field username merupakan nama login

Field password merupakan password login

Field level merupakan level untuk membedakan hak akses antara admin dan user.

3. 5.2 Tabel Siswa

Struktur dari tabel ini dapat dilihat pada **Tabel 3.13**

Tabel 3.13 Tabel Mahasiswa

No	Nama	Tipe	Panjang	Keterangan
1	Id_sis	Varchar	20	Primary Key
2	Nama_sis	Varchar	20	
3	BB_sis	Varchar	20	
4	Kelamin_sis	Varchar	20	
5	Id_kec	Varchar	20	Foreign Key
6	Id_sek	Varchar	20	Foreign Key
7	Id_IQ	Varchar	20	

Tabel siswa berfungsi untuk menampung data siswa. Variabel pada tabel siswa meliputi :

Id_sis merupakan id yang diberikan pada tiap siswa.

Nama_sis Merupakan nama dari siswa.

Umur_sis merupakan umur dari siswa.

Kelamin_sis merupakan jenis kelamin siswa

3. 5.3 Tabel Kecamatan

Struktur dari tabel ini dapat dilihat pada **Tabel 3.14**

Tabel 3.14 Tabel Kecamatan

No	Nama	Tipe	Panjang	Keterangan
1	Id_kec	Varchar	20	Primar Key
2	Nama_kec	Varchar	20	

Tabel kecamatan berfungsi untuk menampung data kecamatan. Variabel pada tabel kecamatan meliputi :

Kec_id merupakan id ang diberikan pada setiap kecamatan.

Nama_kec merupakan nama kecamatan siswa.

3. 5.4 Tabel Sekolah

Struktur dari tabel ini dapat dilihat pada **Tabel 3.15**

Tabel 3.15 Tabel Sekolah

No	Nama	Tipe	Panjang	Keterangan
1	Id_sek	Varchar	20	Primary Key
2	Instansi_sek	Varchar	20	
3	Status_sek	Varchar	20	

Tabel sekolah berfungsi untuk menampung data sekolah. Variabel pada tabel sekolah meliputi :

Sek_id merupakan id yang diberikan pada setiap sekolah.

Instansi_sek merupakan instansi sekolah mahasiswa.

Status_sek merupakan status sekolah mahasiswa.

3.5.5 Tabel Laporan

Struktur dari tabel ini dapat dilihat pada **Tabel 3.16**

Tabel 3.16 Tabel Laporan

No	Nama	Tipe	Panjang	Keterangan
1	Id_lap	Varchar	20	Primar Key
2	Lap_asosiasi	Varchar	20	
3	Lap_confidence	Varchar	20	
4	Lap_support	Varchar	20	
5	Lap_tahun	Varchar	20	

Tabel laporan berfungsi untuk menampung data laporan. Variabel pada tabel laporan meliputi :

Id_lap merupakan id yang diberikan pada setiap laporan.

Lap_asosiasi merupakan laporan hasil asosiasi

Lap_confidence merupakan laporan hasil perhitungan nilai confidence.

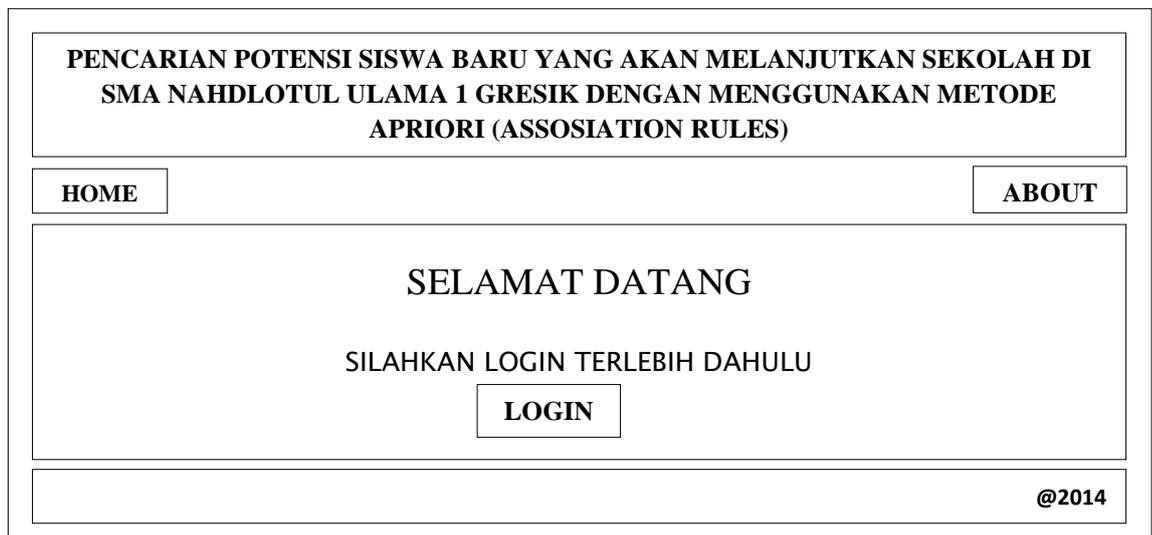
Lap_support merupakan laporan hasil perhitungan nilai support.

Lap_tahun merupakan laporan periode siswa.

3.6 Desain Interface

Interface adalah bagian yang menghubungkan antara program dengan pemakai. Interface dari sistem dibuat dengan bahasa PHP berbasis web. Sistem ini berisikan informasi yang dikemas dalam beberapa menu :

3.6.1 Antar Muka Halaman Utama

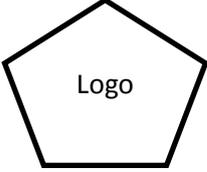


Gambar 3.9 Antar Muka Halaman Utama

Halaman utama ini merupakan tampilan awal ketika user mulai, menjalankan sistem. Rancangan utama halaman utama sistem dapat dilihat pada **gambar 3.9**

3.6.2 Antar Muka Halaman Login

Halaman login akan muncul ketika user menekan tombol login pada halaman utama. Halaman login merupakan halaman awal sebelum user dapat menggunakan sistem. Halaman ini mengharuskan user mengisi username dan password yang sesuai dengan akun yang dimiliki user tersebut. Hal ini dilakukan untuk memberikan hak akses yang telah disesuaikan dengan peran serta fungsi yang dimiliki user tersebut. Rancangan halaman login dapat dilihat pada **Gambar 3.10**

PENCARIAN POTENSI SISWA BARU YANG AKAN MELANJUTKAN SEKOLAH DI SMA NAHDLOTUL ULAMA 1 GRESIK DENGAN MENGGUNAKAN METODE APRIORI (ASSOCIATION RULES)	
HOM	ABOUT
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Logo</p> </div> <div style="text-align: center;"> <h3>LOGIN</h3> <p>USERNAME <input style="width: 150px;" type="text"/></p> <p>PASSWORD <input style="width: 150px;" type="password"/></p> <div style="display: flex; justify-content: center; gap: 20px;"> <input type="button" value="LOGIN"/> <input type="button" value="RESET"/> </div> </div> </div>	
@2014	

Gambar 3.10 Antar Muka Halaman Login

3.6.3 Antar Muka Menu Utama

Penjelasan Tentang Sistem	<div style="text-align: right;"> <p>Nama User</p> <input type="button" value="Logout"/> </div> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;"> <input type="button" value="Data Siswa"/> </div> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;"> <input type="button" value="Proses Analisa"/> </div> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;"> <input type="button" value="Laporan Analisa"/> </div>
@2014	

Gambar 3.11 Antar Muka Halaman Menu Utama

Pada halaman ini diberikan beberapa menu bagi administrator untuk melihat data siswa, proses analisa yang digunakan untuk menganalisa data siswa pada tiap tahapan dan laporan analisa data yang berisi data hasil analisa siswa yang dicari. Rancangan menu utama dapat dilihat pada **Gambar 3.11**

Rancangan antar muka menu utama digunakan sebagai halaman utama setelah memasuki sistem. Halaman menu utama akan menampilkan beberapa menu dari sistem dan dibagian kiri terdapat penjelasan tentang aturan penggunaan dari sistem.

3.6.4 Antar Muka Data Mahasiswa

Gambar 3.12 merupakan rancangan tampilan datasiswa setelah dilakukan proses input yang hanya bisa dilakukan oleh administrator sedangkan user hanya bisa melihat saja.

<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>Logo</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Sekolah SMA Nahdlotul Ulama 1 Gresik</p> <p>Potensi analisis Profil Siswa Baru</p> </div> </div>									
<input type="button" value="Data"/>						Tahu	<input type="text" value="2013"/> <input type="text" value="2014"/>		
N	NISN	Nama	BB	T_tingg	Instansi_s	Status_s	Jenis	Nilai	
@2014									

Gambar 3.12 Antar Muka Data Siswa

3.6.5 Antar Muka Proses Asosiasi Apriori

The interface is titled "Antar Muka Proses Asosiasi Apriori". It is divided into two main panels. The left panel, titled "Hasil Generate 2 Itemset", contains a sub-panel titled "Jumlah Siswa yang dianalisa" and a table with three columns: "Atribut 1", "Atribut 2", and "Support". Below the table is a button labeled "Generate 2 Itemset". The right panel, titled "Proses Analisa", contains input fields for "Data" (with values 2012 and 2013), "Minsupport" (with value 25%), and "Minconf" (with value 60%). Below these fields is a button labeled "Generate 2 Itemset". A footer with "@2014" is located at the bottom right of the interface.

Gambar 3.13 Antar Muka Proses Asosiasi Apriori

Pada form *proses analisa* terdapat penyeleksian data transaksi berdasarkan tanggal awal dan tanggal akhir dengan nilai masukan nilai minimal support dan minimal confidence dalam bentuk nilai prosentase. Kemudian proses analisa untuk membentuk 2-itemset akan diproses dengan menekan tombol Generate 2 Itemset. Hasil dari proses Generate 2-itemset akan ditampilkan dibagian kiri yang akan menampilkan tabel kumpulan kombinasi 2-itemset beserta nilai *supportnya* dari data siswa yang telah diseleksi nilai minimal support dan confidence. Rancangan form proses analisa dapat dilihat pada **Gambar 3.13**

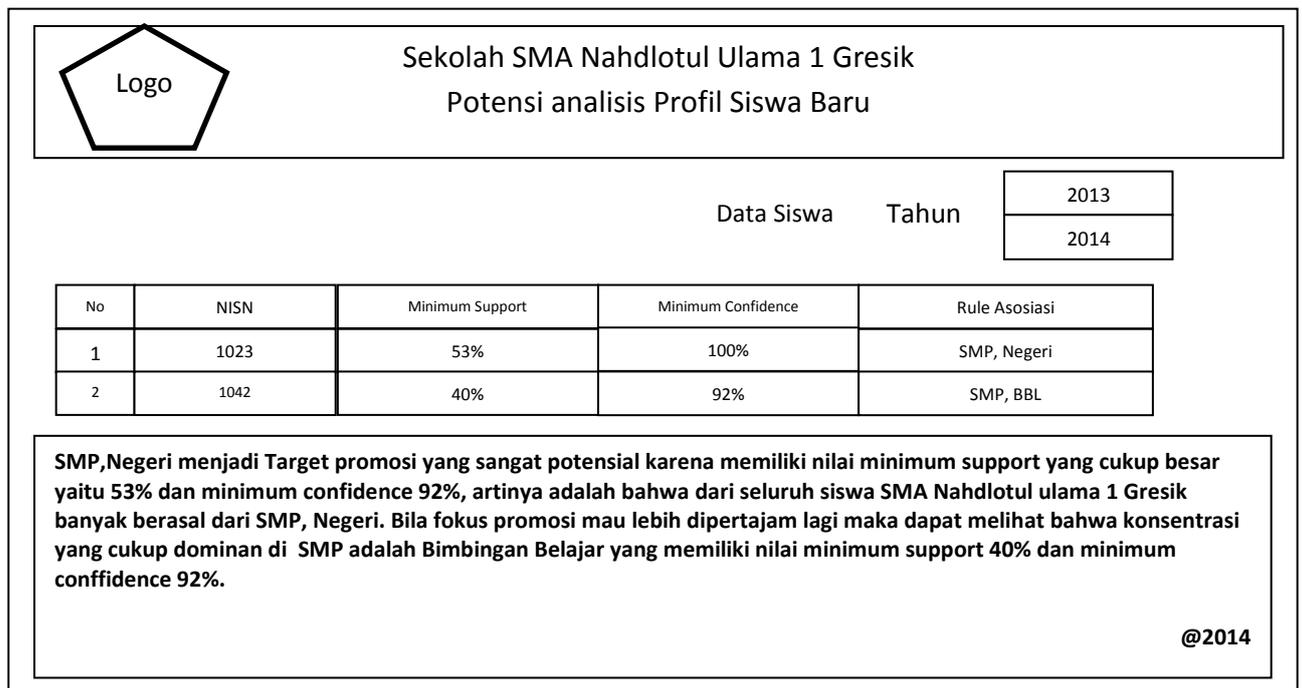
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> Jumlah Siswa yang dianalisa </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">Atribut 1</th> <th style="width: 25%;">Atribut 2</th> <th style="width: 25%;">Atribut 3</th> <th style="width: 25%;">Support</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 30px;"></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px; width: fit-content; margin-left: auto; margin-right: auto;"> Generate Rule Asosiasi </div>		Atribut 1	Atribut 2	Atribut 3	Support					<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center; margin: 0;">Proses</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Data</td> <td style="padding: 2px;">2012</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 2px;">2013</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Minsupport</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">35%</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Minconf</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">60%</td> </tr> </table> </div>	Data	2012		2013	Minsupport	35%	Minconf	60%
Atribut 1	Atribut 2	Atribut 3	Support															
Data	2012																	
	2013																	
Minsupport	35%																	
Minconf	60%																	
@2014																		

Gambar 3.14 Halaman Aturan Asosiasi

Dari hasil tabel 3-itemset akan dibentuk aturan asosiasi (Rule Association) dengan menekan tombol Generate Rule Association Hasilnya akan ditampilkan tabel aturan asosiasi dari 2-itemset atau 3-itemset yang sesuai dengan nilai confidence yang diinginkan dari masukan proses analisa sebelumnya. Rancang antarmuka untuk tabel aturan asosiasi beserta nilai confidence dapat dilihat pada **Gambar 3.14** diatas.

3.6.6 Antar Muka Halaman Laporan Asosiasi Apriori

Halaman laporan analisa data yang terlihat pada **Gambar 3.15** akan menampilkan seluruh hasil dari analisa data yang pernah diproses sehingga seluruh proses analisa data dapat dilihat. Tabel hasil analisa data ini memuat nilai minimum support dan confidence pada saat analisa dan aturan-aturan asosiasi yang muncul



Gambar 3.15 Antar Muka Halaman Laporan Hasil Apriori

3.7 Kebutuhan Fungsional sistem

Sistem pencarian potensi siswa baru untuk promosi SMA Nahdlotul Ulama 1 Gresik menggunakan metode Apriori adalah :

- 1) sistem dapat melakukan input latar belakang siswa baru
- 2) sistem harus dapat melakukan proses aturan asosiasi sesuai dengan algoritma.
- 3) Sistem harus dapat mengolah 5 fitur latar belakang para siswa :
 - a. Jenis Kelamin siswa
 - b. Alamat Siswa
 - c. Instansi Sekolah
 - d. Status Sekolah
 - e. Nilai tes IQ

3.8 Kebutuhan pembuatan sistem

1. Kebutuhan perangkat lunak (software)

Adapun perangkat lunak yang dibutuhkan dalam pembangunan aplikasi tersebut adalah sebagai berikut :

1. Microsoft Win Xp/Win 7
2. Mozilla Firefox 12
3. Macromedia Dreamweaver 8
4. SQLyog Enterprise
5. Xampp digunakan sebagai web server

2. Kebutuhan perangkat keras

Adapun perangkat keras yang diperlukan berdasarkan kebutuhan perangkat lunak diatas adalah :

1. Prosesor Core i3
2. RAM 4 GB
3. HDD 500 GB
4. Monitor 14"

3.9 Skenario Pengujian Sistem

Skenario kinerja sistem ini akan dilakukan dengan mencari informasi asosiasi hasil seleksi tiap itemset dengan cara manual sebelumnya dan hasil dari seleksi tiap itemset yang telah dibuat dengan menggunakan aplikasi sistem analisis profil siswa baru dengan menggunakan metode Apriori.

Dalam melakukan pengujian digunakan 6 macam atribut yaitu tempat tinggal, umur status sekolah, instansi sekolah dan jenis kelamin siswa baru. Data yang digunakan untuk pengujian sistem adalah data siswa baru SMA Nahdlotul Ulama 1 Gresik periode 2014/2015.

Sistem ini melakukan penerapan rule asosiasi dengan menggunakan metode Apriori dan melalui proses perhitungan uji keakuratan sistem dengan metode *Lift*. Diharapkan sistem yang dibuat dapat menghasilkan aturan asosiasi yang dapat memberikan informasi dan meningkatkan keputusan bagi pihak sekolah SMA Nahdlotul Ulama 1 Gresik.

3.10 Evaluasi Sistem

Pada proses evaluasi sistem ini digunakan metode korelasi *Lift*. Dimana metode ini menguji korelasi dari rule yang telah dibentuk. Adapun korelasi *Lift* dapat dihitung dengan rumus seperti dibawah ini:

$$Lift(X,Y) = P(XUY)/P(X)P(Y) \dots\dots\dots(3.1)$$

Dimana:

$Lift(X,Y)$ = korelasi *Lift* X,Y

$P(XUY)$ = jumlah kemunculan X dan Y dibagi dengan total transaksi

$P(X) P(Y)$ = jumlah kemunculan X dikali dengan jumlah kemunculan Y pada total transaksi

Lift rasio digunakan untuk mengevaluasi kuat tidaknya sebuah aturan asosiasi (Santoso,2007). Apabila dari perhitungan yang menghasilkan nilai dibawah 1 maka terdapat korelasi negatif, untuk perhitungan yang menghasilkan nilai diatas 1 maka terdapat korelasi positif. Namun apabila menghasilkan nilai sama dengan 1 maka tidak ada korelasi antara X dan Y .

DATA			Jumlah Kemunculan	Probabilitas	Korelasi Lift
SMP	Negeri	BBL	23	0,383333	1,240862
SMP			49	0,816667	POSITIF
Negeri	BBL		23	0,383333	
P(x) p(X) P (Y)				0,313056	

Cara menghitung Probabilitas = jumlah kemunculan / 60

$$= 23 / 60$$

$$= 0,383333$$

Cara menghitung p(x) p(y) = 0,816667 * 0,383333

$$= 0,313056$$

Cara menghitung P(XUY) = 0,383333 / (0,816667 * 0,383333)

$$= 1,240862$$