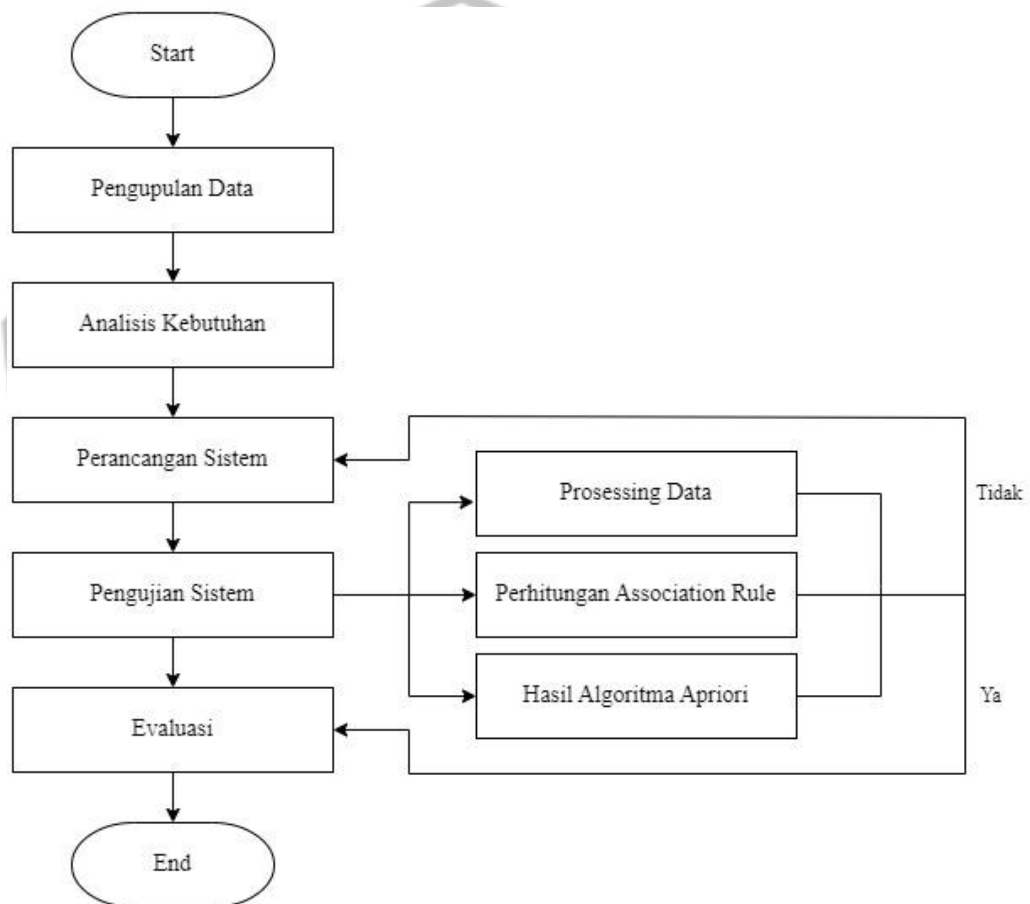


BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1 Tahap Penelitian

Tahapan penelitian diterapkan pada Gambar 3. 1 adalah model pengembangan yang menggambarkan sebuah urutan untuk pengembangan pada aplikasi.



Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian

3.2 Pengumpulan Data

Hanya mengumpulkan dataset menggunakan teknik selanjutnya untuk mengumpulkan data penelitian:

1. Wawancara

Pengumpulan data dengan melakukan wawancara yang penulis lakukan yaitu dengan melakukan interview atau tanya jawab dengan pihak Kelurahan Purwosari mengenai data penduduk yang mendapat bantuan dari pemerintah.

2. Observasi

Baik metode observasi maupun metode wawancara digunakan dalam proses pengumpulan data. Dimana penulis menggunakan sistem pencarian status populasi untuk mencari informasi yang diperlukan untuk mengembangkan suatu kependudukan.

3. Studi Pustaka

Studi pustaka merupakan metode membaca buku dan publikasi tentang topik yang sedang dipelajari dan menggunakannya sebagai landasan teoritis untuk perbandingan adalah salah satu cara mengumpulkan data dan juga peneliti melihat dan mempelajari program yang telah dibuat sebagai acuan dalam pembuatan sistem yang dibutuhkan.

3.3 Analisis Kebutuhan

1. Analisis Kebutuhan Data

Kebutuhan diperlukan dalam sistem atau aplikasi untuk mencapai tujuan tertentu. Informasi yang diperlukan harus akurat, menyeluruh, dapat dipercaya, dan relevan. Informasi yang tercantum di sini diperlukan untuk desain sistem selanjutnya:

- a. Data Kependudukan: Diperlukan data yang mencakup informasi terkait penduduk desa Purwosari, seperti nama, usia, jenis kelamin, alamat, status perkawinan, pekerjaan, dan data aset yang dimiliki.
- b. Data Migrasi: Perlu adanya data migrasi yang mencatat perpindahan penduduk dari dan ke desa Purwosari, termasuk asal dan tujuan migrasi.
- c. Data Pernikahan: Dibutuhkan data pernikahan yang mencakup informasi tentang pasangan suami-istri, tanggal pernikahan, dan status pernikahan.

- d. Data Pekerjaan: Diperlukan data pekerjaan penduduk, termasuk jenis pekerjaan, pendapatan, dan status pekerjaan.
 - e. Relasi Tabel: Penting untuk memiliki relasi tabel yang menghubungkan data kependudukan dengan data migrasi, pernikahan, pekerjaan, dan data aset yang dimiliki. Relasi ini memungkinkan analisis yang komprehensif terhadap pola hubungan antar data kependudukan.
2. Analisis Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional berkaitan dengan fitur *software* yang akan dibuat. Persyaratan fungsional adalah bagian dari persyaratan yang berbentuk tindakan yang harus dilakukan sistem. Informasi yang harus dihasilkan dan dipelihara oleh sistem juga ditentukan dalam persyaratan fungsional. Fitur-fitur yang tercantum di bawah ini penting untuk desain sistem selanjutnya:

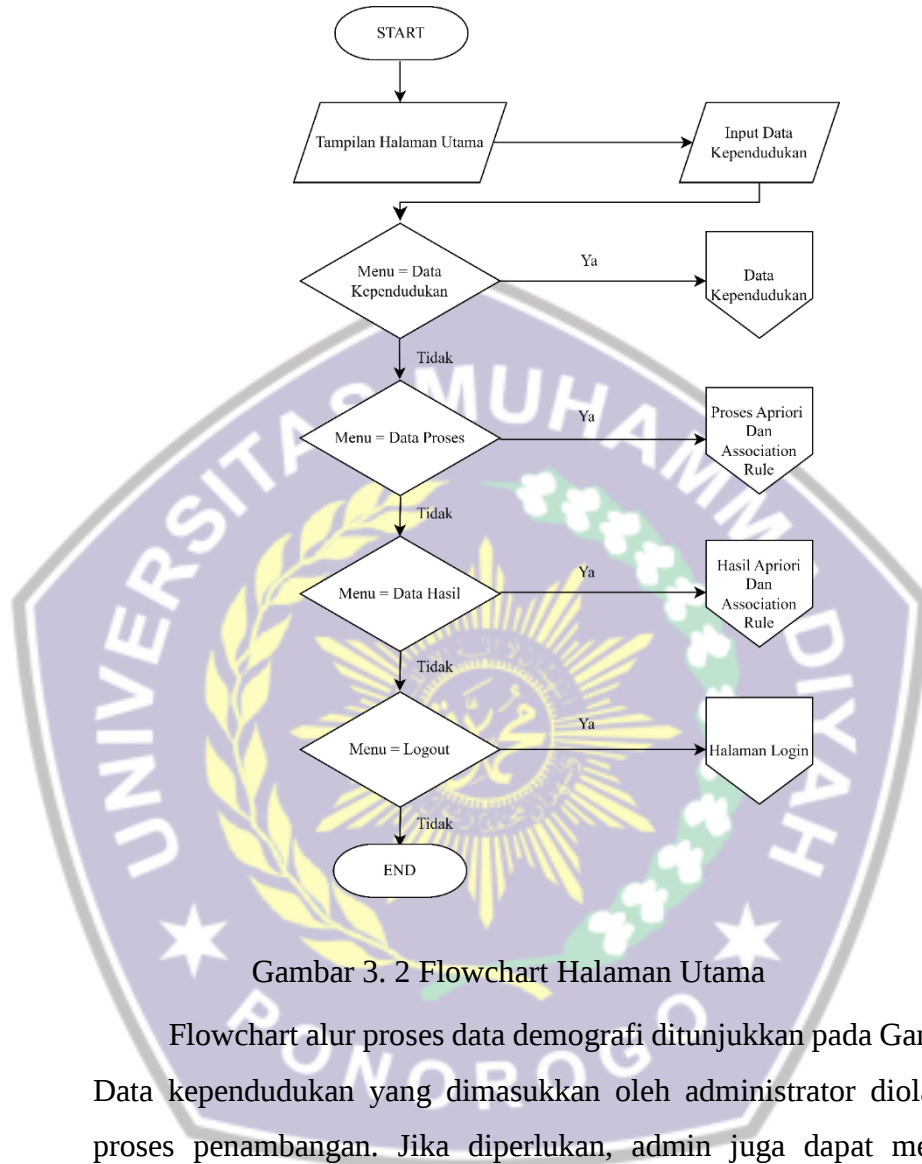
- a. Menggunakan Bahasa Pemrograman PHP.
- b. Menggunakan penyimpanan Database MySQL.
- c. Menggunakan *Framework* Laravel.
- d. Sistem informasi metode aturan asosiasi yang dikombinasikan dengan algoritma apriori digunakan dalam penambang data.

3.4 Perancangan Sistem

3.4.1 Flowchart

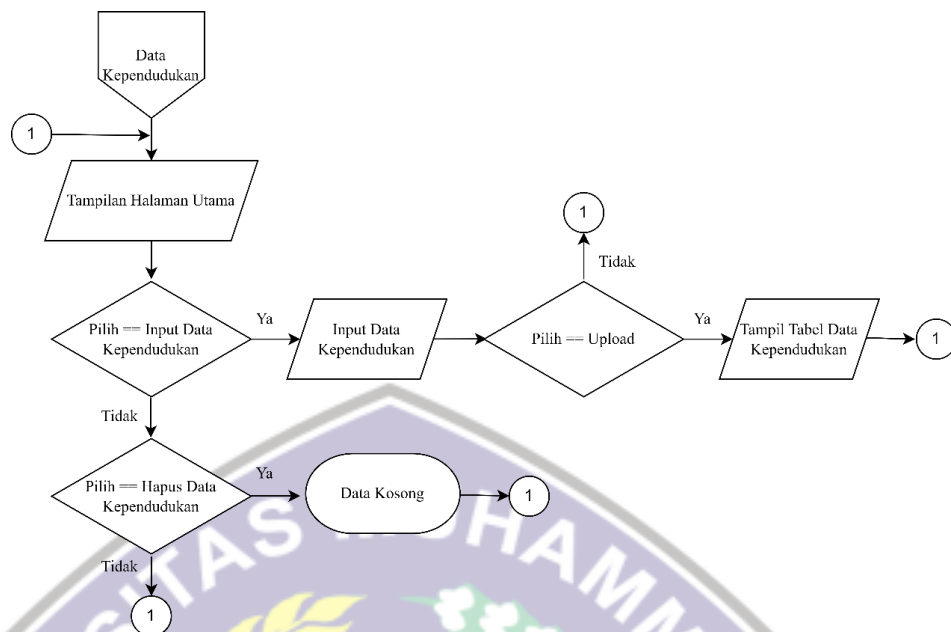
Untuk setiap fase aplikasi ini, alur dibuat agar alur proses perangkat lunak mudah dipahami dan memungkinkannya menangani semua data yang ada pada aplikasi. Didalam Gambar 3.2 ini merupakan flowchart halaman utama saat setelah proses login selesai, masuk ke aplikasi. Menu untuk melanjutkan ke langkah berikutnya, seperti data kependudukan, kemudian dilanjutkan dengan proses apriori, dan hasil aturan untuk menyelesaikan proses penambangan untuk menghasilkan data, tersedia di halaman utama data kependudukan yangn akan dapat di prediksi untuk menghasilkan data kependudukan yang berstatus keluarga sejahtera dan

keluarga pra-sejahtera. Pada proses Flowchart sendiri memiliki urutan pengerjaan seperti berikut :



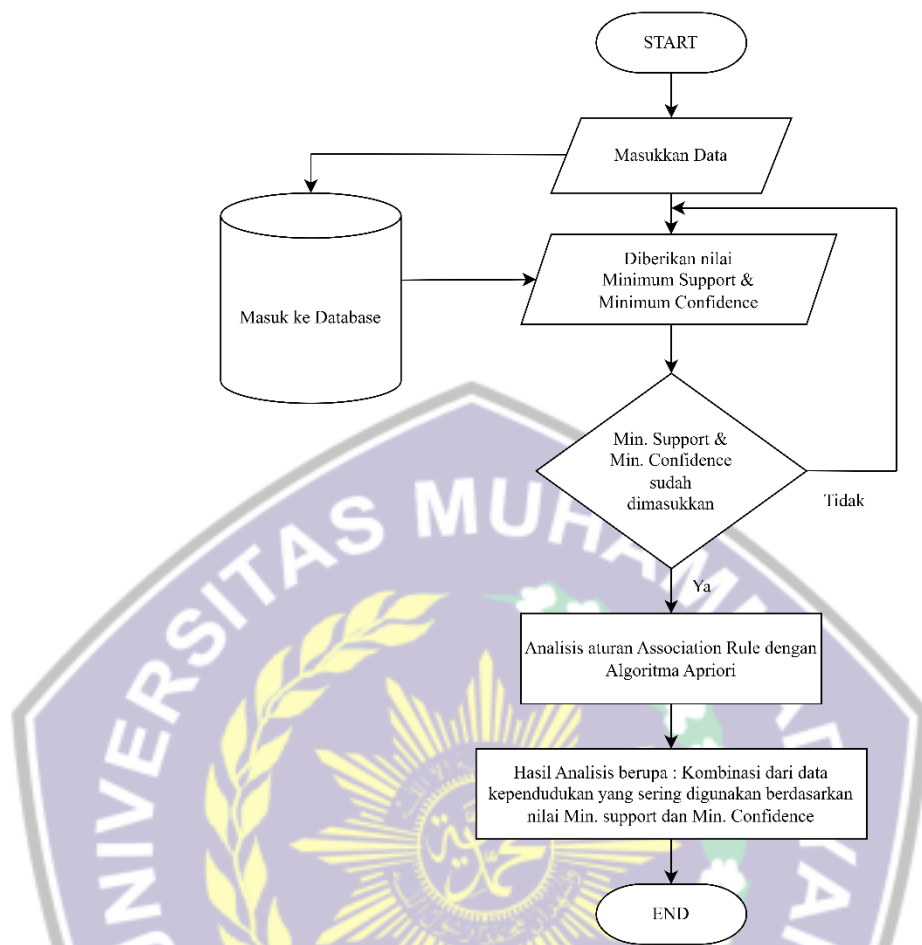
Gambar 3. 2 Flowchart Halaman Utama

Flowchart alur proses data demografi ditunjukkan pada Gambar 3.3. Data kependudukan yang dimasukkan oleh administrator diolah untuk proses penambangan. Jika diperlukan, admin juga dapat menghapus informasi demografis. Proses pengunggahan data dari file selesai pada tahap ini. Alur kerja diagram alur ini menjalankan prosedur pembersihan data.



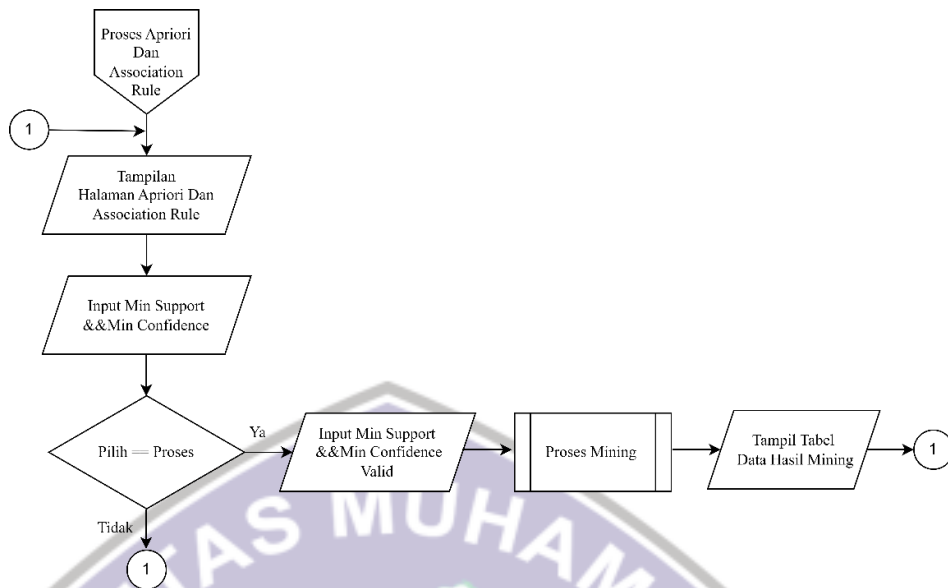
Gambar 3. 3 Flowchart Halaman Data Kependudukan

Alur kerja sistem penerapan algoritma Apriori dan pendekatan Associati pada data mining ditunjukkan pada Gambar 3.4. yang nantinya akan diterapkan pada halaman proses Association Rule dan Algoritma Apriori.



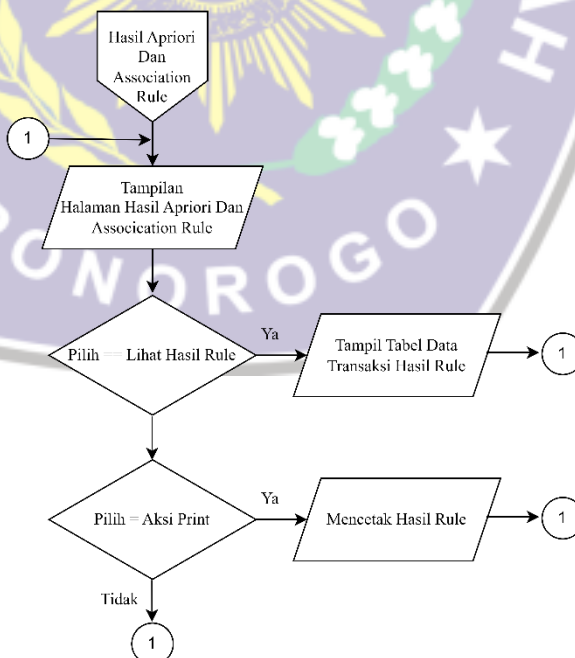
Gambar 3. 4 Flowchart Sistem Proses Association Rule Dan Algoritma Apriori

Gambar 3. 5 merupakan flowchart yang mana sebelumnya administrator menambang data kependudukan untuk menentukan Min Support dan Min Confidence, kemudian melakukan proses input tersebut.



Gambar 3. 5 Flowchart Halaman Data Proses Apriori Dan Assosiation Rule

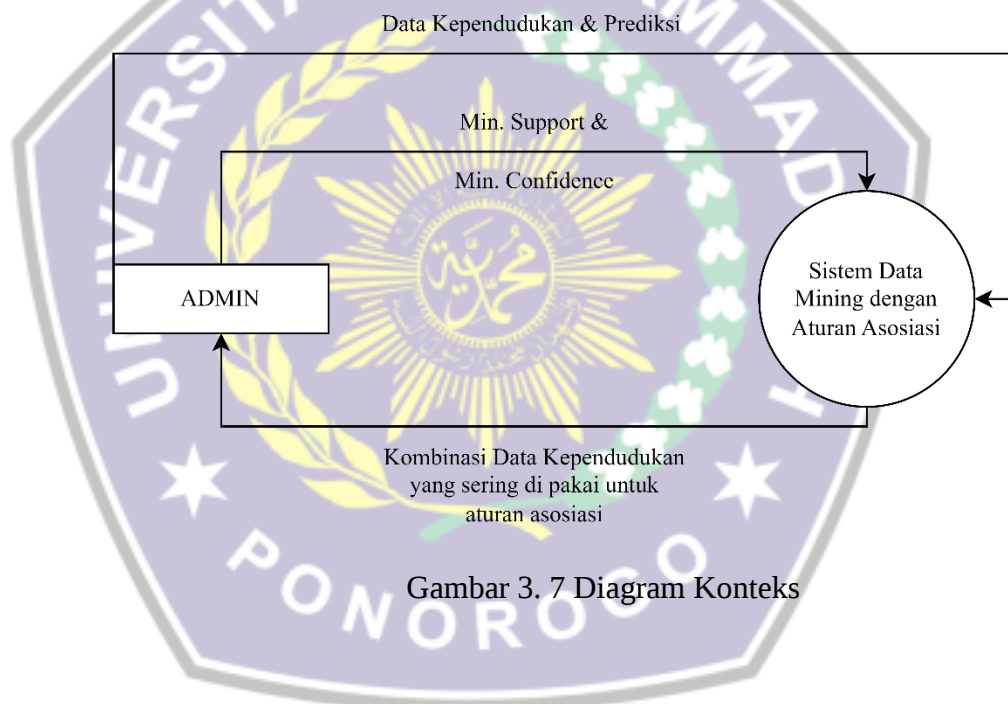
Gambar 3. 6 merupakan halaman untuk menampilkan hasil dari apriori dan association rule dengan detail. Dalam admin dapat melihat setiap aturan yang dihasilkan oleh teknik penambangan data populasi.



Gambar 3. 6 Flowchart Halaman Data Hasil

3.4.2 Diagram Konteks

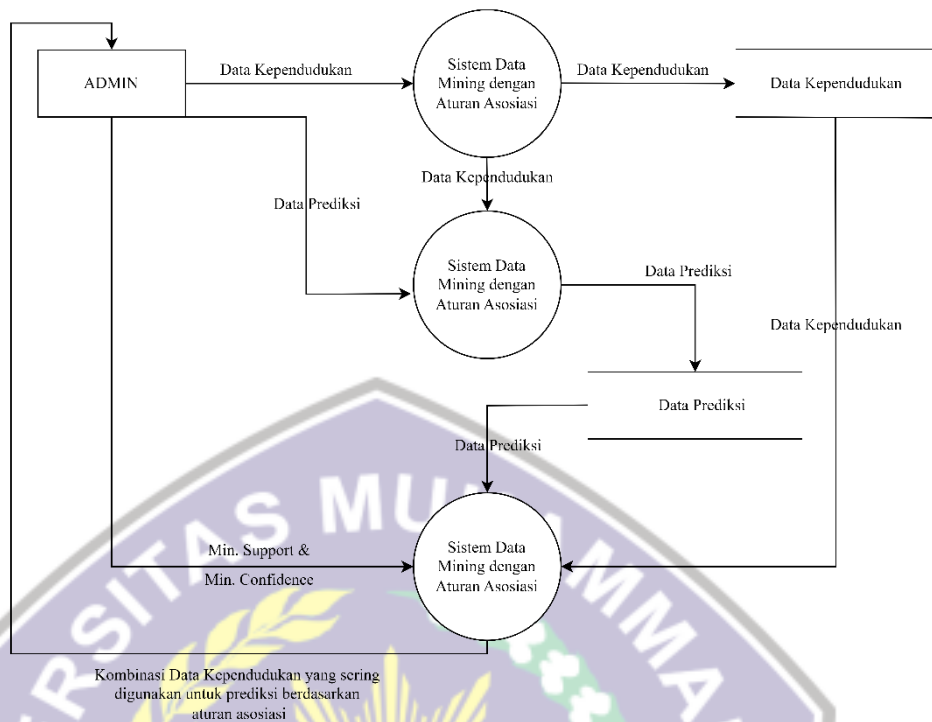
Pada Diagram Konteks ini menggambarkan proses input dan output yang terjadi dalam sistem sebagaimana dimaksud. Administrator memasukkan data demografi ke dalam sistem penambangan data untuk memulai proses, yang selanjutnya diproses oleh sistem melalui beberapa putaran menggunakan algoritma apriori. Pada akhirnya menghasilkan suatu aturan asosiasi yang komponen-komponennya saling berhubungan atau berkorelasi. Pengelola kemudian menerima informasi dalam bentuk gabungan statistik demografi atau hal-hal yang sering dicari oleh aparat desa berdasarkan aturan ini.



Gambar 3. 7 Diagram Konteks

3.4.3 Data Flow Diagram (DFD)

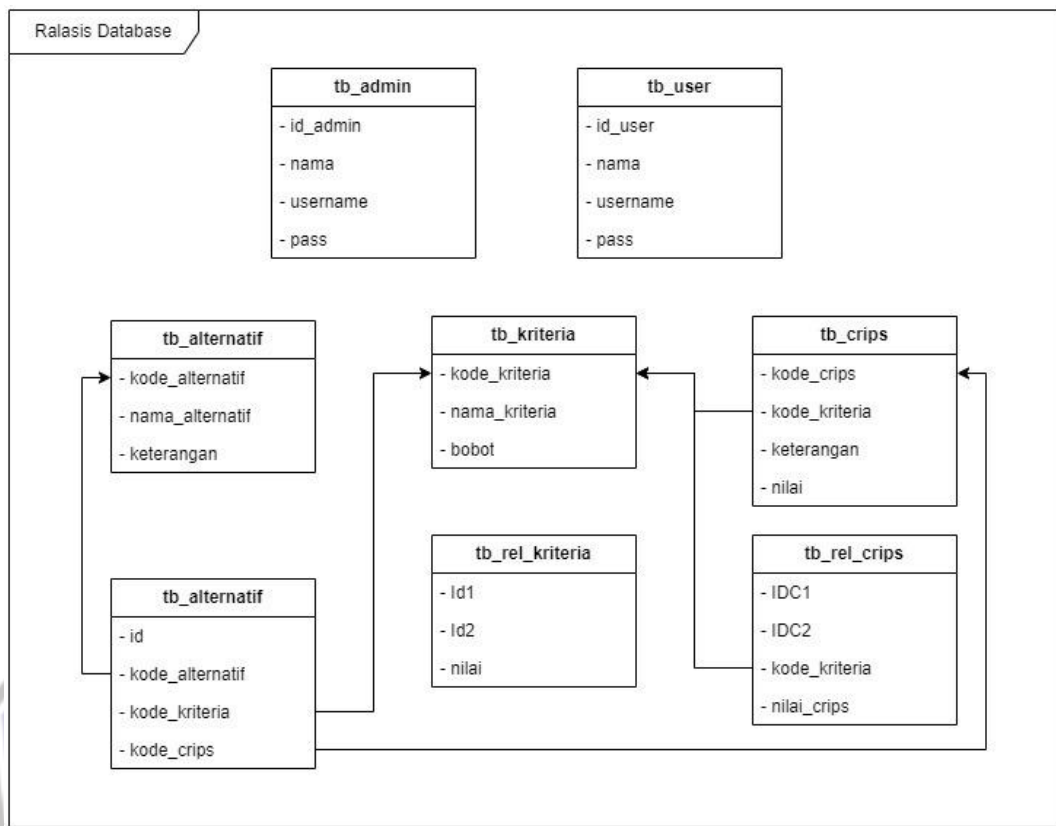
Proses-proses yang terjadi dalam konteks DFD dengan proses yang digambarkan pada Gambar 3.7 dikembangkan lebih rinci dalam (DFD) pada level ini, maka dibuatkan Gambar 3.8.



Gambar 3. 8 DFD

3.4.4 Relasi Tabel

Hal ini dibuat guna memudahkan pemahaman alur proses perangkat lunak pada aplikasi ini maka dibuatkan Gambar 3. 9 relasi tabel untuk masing-masing proses agar bisa memproses seluruh data yang ada pada aplikasi.



Gambar 3. 9 Relasi Tabel

3.4.5 Daftar Tabel

Daftar Tabel cara tabel dirancang dalam database dipergunakan untuk mendukung kontruksi pada sistem.

a. Tabel Admin

Dari tabel 3.1 dapat diketahui bahwa terdapat penyimpanan data admin

Fungsi : simpan data admin

Primary : id_admin

Unique : -

Total : 190 byte

Tabel 3. 1 Admin

No	Nama	Type	Panjang	Konstrain Nilai	Ket.
1.	id_admin	integer	11	Not Null	Primary
2.	nama	varchar	200	Not Null	
3.	Username	varchar	200	Not Null	
4.	Pass	text		Not Null	

b. Tabel *Users*

Dari Tabel 3.2, dapat diketahui bahwa di dalamnya terdapat penyimpanan data pengguna (Users).

Fungsi : menyimpan data Users

Primary : id_user

Unique : -

Total : 190 byte

Tabel 3. 2 Users

No	Nama	Type	Panjang	Konstrain Nilai	Ket.
1.	Id	integer	11	Not Null	Primary
2.	Nama	varchar	200	Not Null	
3.	Username	varchar	200	Null	
4.	Pass	text		Null	

c. Tabel Alternatif

Dari Tabel 3.3, dapat diketahui bahwa di dalamnya terdapat penyimpanan data Kependudukan.

Fungsi : simpan data kependudukan

Primary key : kode_alternatif

Total : 280 byte

Tabel 3. 3 Alternatif

No	Nama	Type	Panjang	Konstrain Nilai	Ket.
1.	kode_alternatif	varchar	16	Not Null	

2.	nama_alternatif	varchar	255	Null	
3.	Keterangan	varchar	255	Null	

d. Tabel Kriteria

Dari Tabel 3.4, dapat diketahui bahwa di dalamnya terdapat penyimpanan data kriteria.

Fungsi : simpan data untuk kriteria

Primary : kode_kriteria

Total : 40 byte

Tabel 3. 4 Kriteria

No	Nama	Type	Panjang	Konstrain Nilai	Ket.
1.	kode_kriteria	varchar	16	Not Null	
2.	nama_kriteria	varchar	200	Null	
3.	bobot	double		Null	

e. Tabel Crips

Dari Tabel 3.5, dapat diketahui bahwa di dalamnya terdapat penyimpanan data dari jenis tabel kriteria.

Fungsi : simpan data jenis kriteria

Primary : kode_crips

Foreign : kode_kriteria

Total : 52 byte

Tabel 3. 5 Crips

No	Nama	Type	Panjang	Konstrain Nilai	Ket.
1.	kode_crips	varchar	16	Not Null	
2.	kode_kriteria	varchar	16	Null	
3.	keterangan	varchar	200	Null	
4.	Nilai	double		Null	

f. Tabel Rel_Alternatif

Tabel 3.6 menunjukkan hal itu di dalamnya terdapat penyimpanan data Rel_Alternatif.

Fungsi : simpan data ketiga tabel diatas

Primary : id

Total : 626 byte

Tabel 3. 6 Rel_Alternatif

No	Nama	Type	Panjang	Konstrain Nilai	Ket.
1.	Id	varchar	16	Not Null	
2.	kode_alternatif	varchar	16	Null	
3.	kode_kriteria	varchar	45	Null	
4.	kode_crips	varchar	45	Null	

g. Tabel Rel_Crips

Dari Tabel 3.7, dapat diketahui bahwa di dalamnya terdapat penyimpanan data penilaian.

Fungsi : simpan data ketiga tabel diatas

Primary : IDC1

Total : 626 byte

Tabel 3. 7 Rel_Crips

No	Nama	Type	Panjang	Konstrain Nilai	Ket.
1.	IDC1	varchar	45	Null	
2.	IDC2	varchar	55	Null	
3.	kode_kriteria	varchar	45	Null	
4.	nilai_crips	double		Null	

h. Tabel Rel_Kriteria

Dari Tabel 3.8, dapat diketahui bahwa di dalamnya terdapat penyimpanan nilai banding tabel kriteria.

Fungsi : simpan data

Primary key : ID1

Total : 626 byte

Tabel 3. 8 Rel_Kriteria

No	Nama	Type	Panjang	Konstrain Nilai	Ket.
1.	ID1	varchar	45	Not Null	
2.	ID2	varchar	55	Not Null	
3.	Nilai	double		Null	

3.4.6 Perancangan Interface

Desain interface melibatkan proses menciptakan antarmuka pengguna yang memungkinkan pengguna berinteraksi dengan sistem atau aplikasi. Ini melibatkan pemilihan elemen visual seperti warna, font, dan tata letak, serta elemen interaktif seperti tombol, menu, dan ikon. Proses ini juga mempertimbangkan aspek estetika dan fungsionalitas untuk memastikan pengalaman pengguna yang intuitif dan menyenangkan. Desainer interface harus memahami kebutuhan dan perilaku pengguna untuk merancang antarmuka yang mudah digunakan dan efektif. Selain itu, desain interface juga mencakup pengujian dan iterasi berdasarkan umpan balik pengguna untuk terus menyempurnakan antarmuka. Tujuan akhirnya adalah untuk menciptakan pengalaman pengguna yang mulus dan memuaskan, meningkatkan keterlibatan pengguna, dan mencapai tujuan bisnis aplikasi atau sistem. Sebagai contoh, dalam rancangan interface data proses Apriori yang terlihat pada Gambar 3.10 terdapat tombol keterangan untuk pengertian akses asosiasi rule dan apriori, input data tanggal prediksi, input suport minimum confidence, menampilkan tabel dari hasil inputan data tersebut.

Gambar 3. 10 Interface Proses Apriori

Pada Gambar 3.11 merupakan antarmuka data hasil prediksi, didalamnya terdapat daftar tabel data hasil prediksi Apriori dengan buttom lihat yang akan menampilkan dalam Gambar 3.12.

No	Keterangan
1	Jika penduduk memiliki motor maka penduduk adalah keluarga sejahtera

No	Nama	Nilai	Jumlah	Keterangan
1				

Gambar 3. 11 Interface Data Hasil Prediksi

Gambar 3.12 merupakan gambar antarmuka data rincian hasil prediksi yang menampilkan tabel hasil analisa, perhitungan itemset, lalu itemset yang lolos dan rule asosiasi.

The interface consists of a sidebar menu on the left and a main content area on the right. The sidebar menu includes the following items: DATA KEPENDUDUKAN, Menu, Home, Data Penduduk, Data Proses, Data Hasil (highlighted), Menu lainnya, and Logout. The main content area is titled 'Data Hasil' and contains a 'Perhitungan' section. This section includes a search bar with the placeholder text 'Masukkan Pencarian' and a 'Cari' button. Below the search bar is a table with the following columns: No, Nama, Nilai, Jumlah, Keterangan, and Aksi. The table contains one row with the number '1' in the 'No' column. The 'Aksi' column for this row contains two buttons: 'Detail' (green) and 'Hapus' (red).

Gambar 3. 12 Interface Data Rincian Hasil Prediksi

3.5 Pengujian Sistem

Setiap fitur situs web diuji untuk memastikan tidak ada gangguan atau kesalahan. Pengujian apriori menggunakan data sebelumnya untuk menentukan kasus uji yang relevan, sedangkan pengujian black box menguji fungsionalitas sistem berdasarkan input dan output tanpa melihat struktur internal. Pengujian sistem juga mencakup pengujian regresi untuk memastikan pembaruan tidak menimbulkan bug baru, serta pengujian keamanan untuk mengidentifikasi dan mengatasi potensi kerentanan. Kombinasi metode ini memastikan situs web berjalan dengan lancar, aman, dan sesuai kebutuhan pengguna.

3.5.1 Prosessing Data

1. Pengumpulan Data

Langkah awal dalam implementasi sistem ini adalah pengumpulan data aset kependudukan yang relevan. Data yang digunakan mencakup berbagai aspek kesejahteraan keluarga, seperti luas tanah, jenis lantai, jenis dinding, fasilitas mck (mandi, cuci, kakus), penerangan, sumber air minum, bahan bakar (masak), pekerjaan, penghasilan bulanan. Data tersebut kemudian diinput ke dalam sistem untuk pembersihan, seperti mengatasi nilai yang hilang atau data yang tidak konsisten.

2. Proses Data Mining dengan Algoritma Apriori

a. Identifikasi Frequent Itemset

Frequent itemset adalah kombinasi karakteristik yang muncul bersama dengan frekuensi yang cukup tinggi. Algoritma Apriori digunakan untuk menemukan itemset ini. Misalnya, dari data yang ada, kita bisa menemukan bahwa kombinasi antara jenis lantai beton, penerangan listrik, dan penghasilan bulanan tinggi sering muncul bersama dalam keluarga sejahtera.

b. Pembentukan Aturan Asosiasi

Setelah frequent itemset diidentifikasi, langkah berikutnya adalah membentuk aturan asosiasi. Aturan asosiasi menggambarkan hubungan antara berbagai karakteristik dalam bentuk implikasi, misalnya, "jika jenis lantai beton dan penerangan listrik, maka keluarga tersebut sejahtera."

c. Evaluasi Aturan Asosiasi

Setiap aturan dievaluasi menggunakan dua metrik utama: support (dukungan) dan confidence (keyakinan). Support mengukur seberapa sering kombinasi item tersebut muncul dalam keseluruhan data. Confidence mengukur seberapa sering item di bagian kanan aturan muncul ketika item di bagian kiri aturan muncul.

3. Implementasi Hasil

Hasil dari analisis ini kemudian digunakan oleh pembuat kebijakan untuk merancang program kesejahteraan yang lebih efektif. Misalnya, jika ditemukan bahwa jenis lantai tanah dan sumber air minum dari sumur adalah kombinasi karakteristik utama keluarga pra sejahtera, maka program peningkatan akses terhadap fasilitas air bersih dan perbaikan kualitas tempat tinggal dapat diimplementasikan untuk meningkatkan kesejahteraan keluarga tersebut.

3.5.2 Perhitungan Association Rule

Perhitungan Association Rule merupakan proses dalam data mining yang bertujuan untuk menemukan hubungan atau pola menarik antara item-item dalam kumpulan data besar.

Langkah-langkah Perhitungan:

1. Support untuk masing-masing kriteria:

Support dihitung sebagai jumlah kemunculan kriteria dibagi total data.

$$\text{Support (C01)} = \frac{\text{Jumlah kemunculan C01}}{\text{Total Data}} \dots (3.1)$$

2. Confidence:

Confidence dihitung sebagai jumlah kemunculan kriteria dalam status tertentu dibagi jumlah total kemunculan kriteria.

$$\begin{aligned} \text{Confidence (C01} \rightarrow \text{Sejahtera)} \\ = \frac{\text{Jumlah kemunculan C01 dan Sejahtera}}{\text{Jumlah kemunculan C01}} \dots (3.2) \end{aligned}$$

3. Lift:

Lift dihitung untuk melihat seberapa besar pengaruh kriteria terhadap status kesejahteraan dibandingkan dengan pengaruh kriteria secara keseluruhan.

$$\begin{aligned} \text{Lift (C01} \rightarrow \text{Sejahtera)} \\ = \frac{\text{Confidence (C01} \rightarrow \text{Sejahtera)}}{\text{Support (Sejahtera)}} \dots (3.3) \end{aligned}$$

Contoh Perhitungan:

1. Support untuk C01:

Misalkan C01 muncul dalam 6 data dari 10 total data.

$$\text{Support (C01)} = \frac{6}{10} = 0.6 \dots (3.4)$$

2. Confidence C01 untuk Sejahtera:

Misalkan C01 muncul dalam 5 data Sejahtera dari total 6 kemunculan C01.

$$Confidence (C01 \rightarrow Sejahtera) = \frac{5}{6} = 0.833 \dots (3.5)$$

3. Lift:

Misalkan Support untuk Sejahtera adalah 0.8.

$$Lift (C01 \rightarrow Sejahtera) = \frac{0.833}{0.8} = 1.041 \dots (3.6)$$

Perhitungan hasil nilai support, confidence, dan lift untuk 10 kriteria dari data aset untuk melakukan perhitungan association rule yang diberikan :

1. Support untuk semua kriteria

Support menunjukkan seberapa sering suatu kriteria muncul dalam dataset. Semakin tinggi nilai support, semakin sering kriteria tersebut muncul. Tabel 3.9 berikut adalah nilai support untuk setiap kriteria:

Tabel 3. 9 Support

Kode	Support
C01	0.6
C02	0.8
C03	0.7
C04	0.6
C05	0.6
C06	0.6
C07	0.8
C08	0.7
C09	0.7
C10	0.7
C11	0.6
C12	0.6
C13	0.6
C14	0.5

Interpretasi:

- Kriteria C02 dan C07 memiliki support tertinggi (0.8), menunjukkan bahwa mereka sering muncul dalam dataset.
- Kriteria C14 memiliki support terendah (0.5), menunjukkan bahwa kriteria ini kurang sering muncul dibandingkan dengan yang lain.

2. Confidence untuk Sejahtera

Confidence mengukur seberapa kuat hubungan antara kriteria dan status "Sejahtera". Semakin tinggi nilai confidence, semakin besar kemungkinan kriteria tertentu muncul bersama dengan status "Sejahtera". Tabel 3.10 berikut adalah nilai confidence untuk setiap kriteria:

Tabel 3. 10 Confidence

Kode	Confidence Sejahtera
C01	0.833
C02	0.9
C03	0.857
C04	0.833
C05	0.833
C06	0.833
C07	0.75
C08	0.714
C09	0.714
C10	0.714
C11	0.667
C12	0.667
C13	0.667
C14	0.6

Interpretasi:

- Kriteria C02 dan C07 memiliki support tertinggi (0.8), menunjukkan bahwa mereka sering muncul dalam dataset.

- Kriteria C14 memiliki support terendah (0.5), menunjukkan bahwa kriteria ini kurang sering muncul dibandingkan dengan yang lain.

3. Lift untuk Sejahtera

Lift mengukur seberapa besar kekuatan hubungan antara kriteria dan status "Sejahtera" dibandingkan dengan probabilitas kriteria muncul secara acak. Lift yang lebih tinggi menunjukkan bahwa kriteria tersebut lebih relevan dalam menentukan status "Sejahtera". Tabel 3.11 berikut adalah nilai lift untuk setiap kriteria, dengan support untuk "Sejahtera" sebesar 0.8:

Tabel 3. 11 Lift

Kode	Lift Sejahtera
C01	1.041
C02	1.125
C03	1.071
C04	1.041
C05	1.041
C06	1.041
C07	0.937
C08	0.893
C09	0.893
C10	0.893
C11	0.833
C12	0.833
C13	0.833
C14	0.75

Interpretasi:

- Kriteria C02 memiliki lift tertinggi (1.125), menunjukkan bahwa kriteria ini memiliki pengaruh yang signifikan terhadap status "Sejahtera" dibandingkan dengan kriteria lainnya.

- Kriteria C14 memiliki lift terendah (0.75), menunjukkan bahwa pengaruhnya terhadap status "Sejahtera" tidak terlalu besar dibandingkan dengan kriteria lainnya.

Dari hasil perhitungan di atas:

- Kriteria C02, C03, C04, C05, dan C06 adalah kriteria dengan nilai confidence dan lift yang tinggi, sehingga sangat relevan dalam menentukan status "Sejahtera".
- Kriteria C07, C08, C09, C10, C11, C12, C13, dan C14 memiliki nilai yang lebih rendah dalam hal confidence dan lift, sehingga pengaruhnya terhadap status "Sejahtera" relatif lebih kecil.

Perhitungan Association Rule Misalkan kita memiliki data aset kependudukan. Tabel 3. 12 berikut adalah tabel yang berisi 10 data aset untuk melakukan perhitungan association rule dengan kriteria yang diberikan :

Tabel 3. 12 Hasil Proses Perhitungan

NIK	Nama	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11	C12	C13	C14	Status
740423270218000	ARINI	0.17	0.12	0.09	0.04	0.08	0.07	0.07	0.06	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.03	Sejahtera
342694378263	ASEP MUBARAK	0.07	0.07	0.07	0.09	0.08	0.03	0.03	0.02	0.03	0.02	0.02	0.02	0.01	0	Sejahtera
42376459278364	ANGGUN	0.17	0.12	0.09	0.04	0.08	0.05	0.07	0.04	0.05	0.05	0.04	0.02	0.03	0.02	Sejahtera
7403161310160001	LA INGA, S.E	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.04	0	Pra Sejahtera
7410010712160001	KAHAR	0.07	0.07	0.09	0.02	0.02	0.02	0.03	0.01	0.01	0.01	0.03	0.01	0.01	0	Sejahtera
7410020209120010	AMULIA	0.07	0.07	0.09	0.02	0.02	0.02	0.03	0.02	0.01	0.02	0.03	0.01	0.01	0	Sejahtera
7410020209120011	LA.RAHIMA	0.03	0.07	0.09	0.02	0.02	0.02	0.07	0.02	0.01	0.01	0.03	0.02	0.02	0.01	Sejahtera
7410020312090006	SUMARDIN	0.17	0.07	0.09	0.04	0.02	0.02	0.07	0.02	0.01	0.02	0.03	0.02	0.02	0.02	Sejahtera
7410020312090023	KAMARUDIN	0.07	0.07	0.09	0.04	0.02	0.02	0.03	0.02	0.03	0.02	0.03	0.02	0.03	0.01	Sejahtera
7410020312090028		0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0	Pra Sejahtera

Aturan Association Rule:

1. Jika C01 tinggi dan C02 tinggi, maka Status = Sejahtera
 - Support: Prosentase kejadian di mana C01 dan C02 tinggi bersama-sama dengan Status Sejahtera.
 - Confidence: Proporsi kejadian di mana C01 dan C02 tinggi yang juga memiliki Status Sejahtera.
 - Lift: Rasio Confidence terhadap probabilitas dasar dari Status Sejahtera.
2. Jika C01 rendah dan C02 rendah, maka Status = Pra Sejahtera
 - Support: Prosentase kejadian di mana C01 dan C02 rendah bersama-sama dengan Status Pra Sejahtera.
 - Confidence: Proporsi kejadian di mana C01 dan C02 rendah yang juga memiliki Status Pra Sejahtera.
 - Lift: Rasio Confidence terhadap probabilitas dasar dari Status Pra Sejahtera.

Dengan mengidentifikasi pola umum dalam nilai fitur C01 sampai C14, kita bisa menentukan aturan asosiasi yang menggambarkan bagaimana fitur-fitur ini terkait dengan status keluarga sejahtera dan pra sejahtera. Aturan asosiasi membantu dalam menemukan pola dalam dataset yang besar dan kompleks. Dalam konteks data yang Anda berikan, kita dapat menemukan pola bagaimana berbagai fitur (C01 hingga C14) berhubungan dengan status kesejahteraan individu. Dengan memahami pola ini, dapat membuat aturan yang membantu dalam pengambilan keputusan atau prediksi untuk individu lain berdasarkan fitur-fitur yang ada.

3.5.3 Hasil Algoritma Apriori

Berdasarkan perhitungan di atas, kita bisa menyusun aturan-aturan asosiasi sebagai berikut:

Aturan dengan Lift > 1 (Indikator Signifikan Sejahtera):

1. Kriteria C02 memiliki support sebesar 0.8, confidence sebesar 0.9, dan lift sebesar 1.125. Kehadiran kriteria C02 meningkatkan peluang status Sejahtera sebesar 12.5% di atas probabilitas acak, menunjukkan bahwa C02 adalah indikator kuat untuk status Sejahtera. Jika suatu keluarga memenuhi kriteria C02, maka kemungkinan besar mereka akan diklasifikasikan sebagai Sejahtera.
2. Kriteria C03 memiliki support sebesar 0.7, confidence sebesar 0.857, dan lift sebesar 1.071. Kehadiran kriteria C03 meningkatkan peluang status Sejahtera sebesar 7.1% di atas probabilitas acak, menjadikan C03 indikator yang relevan dalam menentukan status Sejahtera.
3. Kriteria C01 memiliki support sebesar 0.6, confidence sebesar 0.833, dan lift sebesar 1.041. Kehadiran kriteria C01 meningkatkan peluang status Sejahtera sebesar 4.1% di atas probabilitas acak. Meskipun tidak sekuat C02 atau C03, C01 tetap menjadi indikator penting dalam mengidentifikasi status Sejahtera.

Aturan dengan Lift < 1 (Indikator Kurang Signifikan Sejahtera):

1. Kriteria C07 memiliki support sebesar 0.8, confidence sebesar 0.75, dan lift sebesar 0.937. Kehadiran kriteria C07 menurunkan peluang status Sejahtera sebesar 6.3% di bawah probabilitas acak, menunjukkan bahwa kriteria ini tidak memiliki pengaruh yang kuat dalam menentukan status Sejahtera dan bahkan bisa menjadi indikasi dari status yang berbeda.
2. Kriteria C14 memiliki support sebesar 0.5, confidence sebesar 0.6, dan lift sebesar 0.75. Kehadiran kriteria C14 menurunkan peluang status Sejahtera sebesar 25% di bawah probabilitas acak, menjadikannya indikator yang sangat lemah untuk status

Sejahtera. Kehadiran kriteria ini lebih cenderung terkait dengan status Pra Sejahtera.

Dengan menggunakan hasil dari algoritma Apriori ini, kita dapat lebih efektif dalam menilai dan memprediksi status kesejahteraan berdasarkan kombinasi kriteria yang ada. Kriteria dengan lift di atas 1 seperti C02, C03, dan C01 dapat dianggap sebagai indikator utama yang meningkatkan kemungkinan keluarga diklasifikasikan sebagai sejahtera. Sebaliknya, kriteria dengan lift di bawah 1 seperti C07 dan C14 mungkin lebih relevan untuk identifikasi status pra sejahtera atau tidak memiliki pengaruh yang kuat dalam klasifikasi sejahtera. Aturan-aturan ini dapat digunakan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan atau untuk analisis lebih lanjut terkait status keluarga sejahtera dan pra sejahtera.

3.5.4 Black Box Testing

Black Box Testing adalah metode pengujian perangkat lunak di mana fungsionalitas aplikasi diuji tanpa melihat ke dalam struktur internal atau kode sumber dari aplikasi tersebut. Penguji hanya mengetahui input yang masuk dan output yang dihasilkan, tanpa mengetahui bagaimana dan mengapa output tersebut dihasilkan.

Alasan utama untuk menggunakan Black Box Testing:

1. Fokus pada Fungsionalitas: Black box testing memastikan bahwa semua fitur sistem bekerja sesuai dengan spesifikasi tanpa perlu memahami detail implementasi.
2. Kemudahan Penggunaan: Metode ini dapat digunakan oleh penguji yang mungkin tidak memiliki pengetahuan mendalam tentang kode atau struktur internal sistem, sehingga lebih mudah untuk diterapkan.
3. Deteksi Kesalahan: Black box testing efektif dalam mendeteksi kesalahan-kesalahan yang mungkin terjadi pada fungsionalitas

utama dan antarmuka pengguna, seperti kesalahan input, output yang salah, atau kegagalan sistem.

4. Validasi Spesifikasi: Pengujian ini membantu memastikan bahwa perangkat lunak memenuhi spesifikasi yang telah ditentukan oleh pengguna atau pemangku kepentingan.

Perangkat lunak diuji menggunakan proses pengujian kotak hitam dengan mengamati hasil masukan dan keluarannya tanpa mengetahui struktur kodenya. Pada akhir pengembangan perangkat lunak, pengujian yang tercantum pada Tabel 3.13 dijalankan untuk menentukan apakah program dapat beroperasi sebagaimana dimaksud.

Tabel 3. 13 Pengujian Black Box Testing

No	Kategori	Kriteria	Input Data	Actual Output	Status
1	Luas Tanah	C01	0.6	Confidence: 0.833, Lift: 1.041, Status: 4.1% di atas probabilitas acak	(Lulus/Gagal)
2	Jenis Lantai	C02	0.8	Confidence: 0.9, Lift: 1.125, Status: 12.5% menjadikannya indikator kuat	(Lulus/Gagal)
3	Jenis Dinding	C03	0.7	Confidence: 0.857, Lift: 1.071, Status: 7.1% menjadikannya indikator relevan	(Lulus/Gagal)
4	Luas Bangunan	C04	0.6	Confidence: 0.833, Lift: 1.041, Status: 4.1% di atas probabilitas acak	(Lulus/Gagal)
5	Jenis Atap	C05	0.6	Confidence: 0.833, Lift: 1.041, Status: 4.1% di atas probabilitas acak	(Lulus/Gagal)
6	Sumber Air Minum	C06	0.6	Confidence: 0.833, Lift: 1.041, Status: 4.1% di atas probabilitas acak	(Lulus/Gagal)
7	Bahan Bakar (Masak)	C07	0.8	Confidence: 0.75, Lift: 0.937, Status: 6.3% di bawah probabilitas acak	(Lulus/Gagal)
8	Ketersediaan MCK	C08	0.7	Confidence: 0.714, Lift: 0.893, Status: 10.7% di bawah probabilitas acak	(Lulus/Gagal)

9	Sumber Penerangan	C09	0.7	Confidence: 0.714, Lift: 0.893, Status: 10.7% di bawah probabilitas acak	(Lulus/Gagal)
10	Sarana Pembuangan Air	C10	0.7	Confidence: 0.714, Lift: 0.893, Status: 10.7% di bawah probabilitas acak	(Lulus/Gagal)
11	Akses ke Fasilitas Kesehatan	C11	0.6	Confidence: 0.667, Lift: 0.833, Status: 16.7% di bawah probabilitas acak	(Lulus/Gagal)
12	Kepemilikan Aset	C12	0.6	Confidence: 0.667, Lift: 0.833, Status: 16.7% di bawah probabilitas acak	(Lulus/Gagal)
13	Jenis Pekerjaan	C13	0.6	Confidence: 0.667, Lift: 0.833, Status: 16.7% di bawah probabilitas acak	(Lulus/Gagal)
14	Penghasilan Bulanan	C14	0.5	Confidence: 0.6, Lift: 0.75, Status: 25% di bawah probabilitas acak	(Lulus/Gagal)

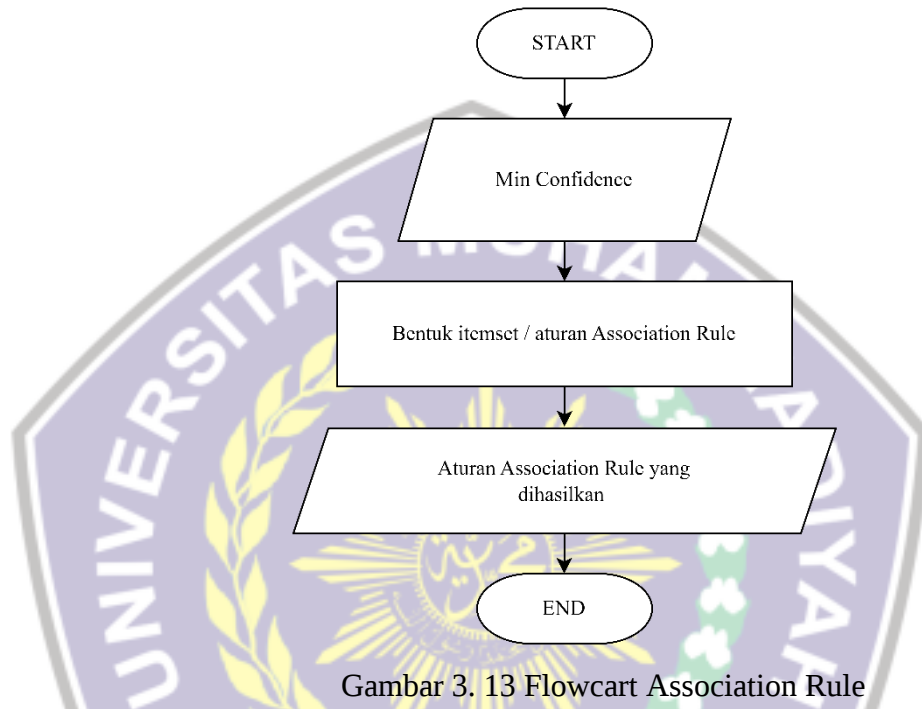
Tabel pengujian mencakup beberapa kolom yang mendeskripsikan aspek penting dari pengujian blackbox. Kolom No memberikan nomor urut untuk setiap tes. Kategori menjelaskan jenis kriteria yang diuji, seperti Luas Tanah atau Jenis Lantai. Kriteria adalah kode unik seperti C01, C02, untuk setiap kriteria yang diuji. Input Data menunjukkan data yang dimasukkan ke dalam sistem untuk pengujian, sementara Actual Output mencatat hasil aktual dari pengujian. Terakhir, Status menunjukkan apakah hasil pengujian sesuai harapan (Lulus) atau tidak (Gagal).

Dengan menggunakan pendekatan pengujian black box, setiap fitur situs web diuji untuk memastikan bahwa sistem beroperasi sesuai dengan spesifikasi dan memberikan hasil yang diharapkan tanpa adanya gangguan atau kesalahan.

3.5.5 Pengujian Aplikasi Menggunakan Association Rule

Menganalisis pola frekuensi tinggi adalah langkah pertama dalam menciptakan aturan asosiasi; ia menemukan kombinasi yang memenuhi kebutuhan dukungan minimal database. Menemukan nilai-nilai

kepercayaan dan dukungan adalah proses menciptakan aturan asosiasi; Kepercayaan adalah Suatu pengukuran yang menunjukkan kekuatan asosiasi dengan hal-hal tersebut, dan dukungan adalah jumlah keseluruhan item yang digabungkan dalam data populasi. Diagram alur pembuatan aturan asosiasi berdasarkan Gambar 3.13 disajikan di bawah ini.



Gambar 3. 13 Flowcart Association Rule

Membandingkan aturan asosiasi dengan nilai patokan, dimana diasumsikan bahwa kemunculan item konsekuensi dalam perkiraan tidak bergantung pada kemunculan anteseden aturan asosiasi, merupakan cara yang lebih baik untuk menentukan apakah aturan asosiasi tersebut kuat atau tidak. Pada persamaan 3. 14 menggunakan data aturan untuk mendapatkan estimasi nilai tolok ukur kepercayaan.

$$\text{Confidence benchmark} = \frac{\text{Jumlah Prediksi item dalam consequent}}{\text{Jumlah Prediksi dalam Database}} \dots (3.14)$$