



**APLIKASI DATA MINING BERBASIS WEB UNTUK ANALISIS  
PENJUALAN MENGGUNAKAN ALGORITMA APRIORI (STUDI  
KASUS: CV. FAJAR MANDIRI)**

*TUGAS AKHIR*

FAHNI DIAN PRATAMA  
41518210058

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA**

**2021**

**MERCU BUANA**



**APLIKASI DATA MINING BERBASIS WEB UNTUK ANALISIS  
PENJUALAN MENGGUNAKAN ALGORITMA APRIORI (STUDI  
KASUS: CV. FAJAR MANDIRI)**

*Tugas Akhir*

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer

Oleh:  
FAHNI DIAN PRATAMA  
41518210058

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2021

## LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

NIM : 41512180508

Nama : Fahni Dian Pratama

Judul Tugas Akhir : Aplikasi Data Mining Berbasis Web untuk Analisis Penjualan Menggunakan Algoritma Apriori (Studi Kasus: CV. Fajar Mandiri)

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir saya adalah hasil karya sendiri dan bukan plagiat. Apabila ternyata ditemukan didalam laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap untuk mendapatkan sanksi akademik yang terkait dengan hal tersebut.

Jakarta, 15 Februari 2022



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Sebagai mahasiswa Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Fahni Dian Pratama  
NIM : 41518210058  
Judul Tugas Akhir : Aplikasi Data Mining Berbasis Web untuk Analisis Penjualan Menggunakan Algoritma Apriori (Studi Kasus: CV. Fajar Mandiri)

Dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul diatas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya.

Selain itu, demi pengembangan ilmu pengetahuan di lingkungan Universitas Mercu Buana, saya memberikan izin kepada Peneliti di Lab Riset Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana untuk menggunakan dan mengembangkan hasil riset yang ada dalam tugas akhir untuk kepentingan riset dan publikasi selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 15 Februari 2022

  
Fahni Dian Pratama

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

### SURAT PERNYATAAN LUARAN TUGAS AKHIR

Sebagai mahasiswa Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : Fahni Dian Pratama  
NIM : 41518210058  
Judul Tugas Akhir : Aplikasi Data Mining Berbasis Web untuk Analisis Penjualan Menggunakan Algoritma Apriori (Studi Kasus: CV. Fajar Mandiri)

Menyatakan bahwa :

1. Luaran Tugas Akhir saya adalah sebagai berikut :

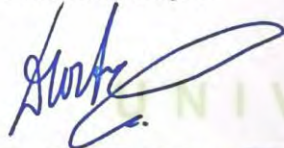
No	Luaran	Jenis	Status
1	Publikasi Ilmiah	Jurnal Nasional Tidak Terakreditasi	-
		Jurnal Nasional Terakreditasi	√
		Jurnal International Tidak Bereputasi	-
		Jurnal International Bereputasi	-
Disubmit/dipublikasikan di :	Nama Jurnal	: JEPIN: Jurnal Edukasi & Penelitian Informatika	
	ISSN	: 2548-9364 (eISSN) : 2460-0741 (pISSN)	
	Link Jurnal	: <a href="https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jepin/index">https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jepin/index</a>	
	Link File Jurnal Jika Sudah di Publish	:	

2. Bersedia untuk menyelesaikan seluruh proses publikasi artikel mulai dari submit, revisi artikel sampai dengan dinyatakan dapat diterbitkan pada jurnal yang dituju.
3. Diminta untuk melampirkan scan KTP dan Surat Pernyataan (Lihat Lampiran Dokumen HKI), untuk kepentingan pendaftaran HKI apabila diperlukan

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Mengetahui  
Dosen Pembimbing TA

Jakarta, 15 Februari 2022



(Dwi Anindyani Rochmah, ST,MTI)



(Fahni Dian Pratama)

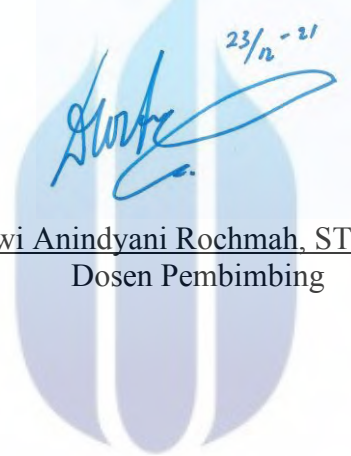
## LEMBAR PERSETUJUAN

Nama Mahasiswa : Fahni Dian Pratama  
NIM : 41518210058  
Judul Tugas Akhir : Aplikasi Data Mining Berbasis Web untuk Analisis Penjualan Menggunakan Algoritma Apriori (Studi Kasus: CV. Fajar Mandiri)

Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disetujui

Jakarta, 23 Desember 2021

Menyetujui,



(Dwi Anindyani Rochmah, ST, MTI)  
Dosen Pembimbing

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

### LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI

NIM : 41518210058  
Nama : Fahmi Dian Pratama  
Judul Tugas Akhir : Aplikasi Data Mining Berbasis Web untuk Analisis Penjualan Menggunakan Algoritma Apriori (Studi Kasus: CV. Fajar Mandiri)

Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disidangkan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 15 Februari 2022



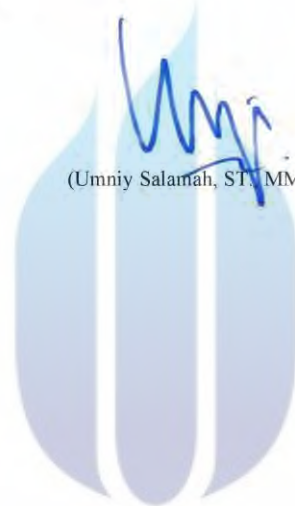
UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

### LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI

NIM : 41518210058  
Nama : Fahni Dian Pratama  
Judul Tugas Akhir : Aplikasi Data Mining Berbasis Web untuk Analisis Penjualan Menggunakan Algoritma Apriori (Studi Kasus: CV. Fajar Mandiri)

Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disidangkan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 22 Februari 2022



(Umniy Salamah, ST, MMSI)

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA



### LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI

NIM : 41518210058  
Nama : Fahni Dian Pratama  
Judul Tugas Akhir : Aplikasi Data Mining Berbasis Web untuk Analisis Penjualan Menggunakan Algoritma Apriori (Studi Kasus: CV. Fajar Mandiri)

Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disidangkan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 15 Februari 2022



(Anis Cherid, SE, MTI)



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## LEMBAR PENGESAHAN

NIM : 41518210058  
Nama : Fahni Dian Pratama  
Judul Tugas Akhir : Aplikasi Data Mining Berbasis Web untuk Analisis Penjualan Menggunakan Algoritma Apriori (Studi Kasus: CV. Fajar Mandiri)

Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disidangkan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 15 Februari 2022

Menyetujui,



(Dwi Anindyani Rochmah, ST.MTI)  
Dosen Pembimbing

Mengetahui,



(Wawan Gurawan, S.Kom, MT)  
Koord. Tugas Akhir Teknik Informatika



(Ir. Emil R. Kaburuan, Ph.D., IPM.)  
Ka. Prodi Teknik Informatika

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga Tugas Akhir yang berjudul “Aplikasi Data Mining Berbasis Web untuk Analisis Penjualan Menggunakan Algoritma Apriori (Studi Kasus: CV. Fajar Mandiri)” dapat diselesaikan dalam jangka waktu yang sudah di tentukan. Laporan tugas akhir ini dibuat sebagai syarat untuk LULUS sebagai sarjana Ilmu Komputer dari Universitas Mercu Buana.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua, Ayah, Ibu, dan Adik, yang tidak pernah lelah mendukung dan memberi semangat agar saya bisa menyelesaikan kuliah dengan baik dan tepat waktu, juga tidak pernah lupa untuk memberikan doa yang terbaik untuk saya agar dapat meraih gelar sarjana S. Kom.
2. Ibu Dwi Anindyani Rocmah, ST, MTI selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan banyak sekali masukan serta tidak lupa juga untuk memberikan banyak waktunya untuk meluangkan sejenak melakukan sesi bimbingan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Emil R. Kaburuan, Ph.D selaku kepala Program Studi Teknik Informatika Universitas Mercu Buana.
4. Bapak Wawan Gunawan, S.Kom, MT selaku Dosen Pembimbing Akademik Teknik Informatika Universitas Mercu Buana
5. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Informatika yang telah banyak sekali memberikan ilmu bermanfaat selama saya kuliah.
6. Seluruh Staf Administrasi dan Staf Tata Usaha yang telah banyak membantu dan memberikan pelayanan terbaik.
7. Bapak Supriyanto selaku pemilik usaha CV. Fajar Mandiri yang sudah memberikan izin untuk usahanya diteliti oleh saya.
8. Teman-teman Informatika 2018 yang banyak sekali menolong saya disaat saya kesusahan terutama teman-teman di grup KKKU.

9. Amelia Rachmawati Dewi selaku pacar saya yang tidak pernah lelah memberikan saya dukungan, masukan, serta saran yang membangun sehingga saya berada di titik sekarang.
10. Terakhir, seluruh pihak dan personal yang saya tidak bisa sebutkan satu per satu yang terlibat dalam pembuatan Tugas Akhir ini sehingga dapat diselesaikan dengan baik dan maksimal.

Akhir kata, penulis sangat menyadari bahwa penelitian ini sangat jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran dari pembaca sangat penulis hargai dan diharapkan penulisan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi banyak orang.

Jakarta, 25 Desember 2021  
Penulis



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS</b> .....	<b>ii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR</b> ...	<b>iii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN LUARAN TUGAS AKHIR</b> .....	<b>iv</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b> .....	<b>v</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI</b> .....	<b>vi</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>ix</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>x</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xi</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xiv</b>
<b>NASKAH JURNAL</b> .....	<b>1</b>
<b>KERTAS KERJA</b> .....	<b>10</b>
<b>BAB 1. LITERATUR REVIEW</b> .....	<b>11</b>
<b>BAB 2. ANALISIS DAN PERANCANGAN</b> .....	<b>21</b>
<b>BAB 3. SOURCE CODE</b> .....	<b>41</b>
<b>BAB 4. DATASET</b> .....	<b>61</b>
<b>BAB 5. TAHAPAN EKSPERIMEN</b> .....	<b>63</b>
<b>BAB 6. HASIL SEMUA EKSPERIMEN</b> .....	<b>65</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>88</b>
<b>LAMPIRAN DOKUMEN HAKI</b> .....	<b>91</b>
<b>LAMPIRAN KORESPONDENSI</b> .....	<b>94</b>
<b>LAMPIRAN SURAT KETERANGAN PENELITIAN</b> .....	<b>96</b>

## NASKAH JURNAL



# JEPIN

(Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika)

ISSN(e): 2548-9364 / ISSN(p) : 2460-0741

Vol. x  
No. y  
mm yy

# Aplikasi Data Mining Berbasis Web untuk Analisis Penjualan Menggunakan Algoritma Apriori (Studi Kasus: CV. Fajar Mandiri)

Fahni Dian Pratama<sup>#1</sup>, Dwi Anindyani Rochmah<sup>#2</sup>

<sup>#</sup>Jurusan Teknik Informatika Universitas Mercu Buana

Jl. Raya Kranggan, RT.006/RW.008, Jatiraden, Kec. Jatisampurna, Kota Bks, Jawa Barat 17432

<sup>1</sup>41518210058@student.mercubuana.ac.id

<sup>2</sup>dwi.anindya@mercubuana.ac.id

**Abstrak**— Sejak tahun 1950-an, produksi plastik telah meningkat secara dramatis. Kita bisa melihat peningkatan penggunaan plastik di rumah, kendaraan, lingkungan kerja, peralatan elektronik, bahkan sebagai kertas kemasan makanan. CV. Fajar Mandiri adalah usaha rumahan yang bergerak di bidang pengelolaan limbah daur ulang plastik, yang dimana aktivitas utamanya adalah memproduksi gilingan limbah daur ulang plastik. Sama seperti usaha lainnya, CV. Fajar Mandiri tidak memanfaatkan kembali data transaksi penjualan yang dihasilkan dari aktivitas penjualan. Data tersebut hanya digunakan sebagai referensi untuk pembuatan laporan penjualan, dan hanya untuk pengarsipan saja. Oleh karena itu, data transaksi penjualan yang tidak dimanfaatkan dengan baik tersebut bisa diolah kembali menjadi suatu informasi yang bermanfaat menggunakan teknik data mining, menggunakan salah satu metode data mining yaitu algoritma Apriori, data transaksi penjualan dapat diolah kembali sehingga menghasilkan suatu pola barang yang di minati. Dari pola inilah yang nantinya akan membantu pemilik usaha dari CV. Fajar Mandiri untuk membuat suatu keputusan. Pada pengujian, data yang digunakan dari tahun 2009 sampai dengan 2021 dengan total 704 data transaksi penjualan, menghasilkan 25 kombinasi aturan asosiasi, dengan confidence yang tertinggi mencapai 97,44%. Hasil dari pengujian membuktikan bahwa algoritma Apriori dapat diimplementasikan kedalam aplikasi berbasis web yang berfungsi untuk mempermudah proses analisa pola penjualan produk CV. Fajar Mandiri, dimana hasil analisa tersebut bisa digunakan untuk kebutuhan produk yang akan dijual nantinya.

**Kata kunci**— Limbah Plastik, Data Mining, Web, Apriori, Association Rule

### I. PENDAHULUAN

Sejak tahun 1950-an, produksi plastik telah meningkat secara dramatis. Kita bisa melihat peningkatan penggunaan plastik di rumah, kendaraan, lingkungan kerja, peralatan elektronik, bahkan sebagai kertas kemasan makanan. Daur ulang plastik merupakan salah satu cara paling efektif untuk mencegah produksi plastik. Plastik merupakan bahan yang membutuhkan waktu lama untuk

terurai. Kini, dalam beberapa tahun terakhir, proses daur ulang sampah plastik mengalami kemajuan dan semakin efisien. Hasil daur ulang sampah plastik ini juga bisa digunakan kembali untuk dijadikan produk baru [21].

Penelitian yang dilakukan oleh Dini Silvi Purnia & Ai Ilah Warnilah dengan judul Implementasi Data Mining Pada Penjualan Kacamata Menggunakan Algoritma Apriori dapat disimpulkan bahwa algoritma Apriori dapat digunakan perusahaan untuk menyusun strategi pemasaran untuk memasarkan produk dengan merek lain dengan meneliti apa kelebihan produk yang paling banyak. Peneliti juga memberi saran yaitu baiknya objek penelitian tidak hanya mencakup satu tahun saja tetapi bisa mencakup 5 tahun kebelakang agar data bisa lebih akurat [17].

CV. Fajar Mandiri adalah usaha rumahan yang bergerak di bidang pengelolaan limbah daur ulang plastik, yang dimana aktivitas utamanya adalah memproduksi gilingan limbah daur ulang plastik. Sama seperti usaha lainnya, CV. Fajar Mandiri tidak memanfaatkan kembali data transaksi penjualan yang dihasilkan dari aktivitas penjualan. Data tersebut hanya digunakan sebagai referensi untuk pembuatan laporan penjualan, dan hanya untuk pengarsipan saja.

Oleh karena itu, data transaksi penjualan yang tidak dimanfaatkan dengan baik tersebut bisa diolah kembali menjadi suatu informasi yang bermanfaat menggunakan teknik data mining, menggunakan salah satu metode data mining yaitu algoritma Apriori, data transaksi penjualan dapat diolah kembali sehingga menghasilkan suatu pola barang yang di minati. Dari pola inilah yang nantinya akan membantu pemilik usaha dari CV. Fajar Mandiri untuk membuat suatu keputusan.

### II. TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Website

Website/Web/situs merupakan salah satu media komunikasi yang berisi informasi berupa gambar, video, teks, atau animasi. Selama terhubung dengan internet,

masyarakat luas dapat mengakses website dimanapun dan kapanpun [24]. Pemilihan *website* sendiri juga dilatar belakangi oleh 63.1 juta pengguna komputer di Indonesia, sehingga menjadi perangkat dengan jumlah pengguna terbanyak dibandingkan perangkat lainnya [20]. Manfaat dari *website* adalah [8]:

- 1) Untuk membangun personal branding.
- 2) Untuk memperkenalkan produk atau jasa.
- 3) Sebagai wadah untuk membagikan sumber informasi.
- 4) Mendapatkan trafik dan menghasilkan uang.

#### B. PHP (Hypertext Preprocessor)

*Hypertext Preprocessor* atau yang sering disebut dengan **PHP** adalah interpreter pemrograman yang menerjemahkan baris kode sumber menjadi kode mesin yang dapat dipahami oleh komputer. *PHP* dikenal sebagai pemrograman *Server Side Programming*, hal ini dikarenakan seluruh proses yang dijalankan pada server tidak dijalankan kepada klien. *PHP* merupakan suatu bahasa dengan hak cipta terbuka atau biasa dikenal sebagai *open source*, yaitu memungkinkan pengguna untuk mengembangkan kode fungsi *PHP* sesuai dengan kebutuhan [9].

#### C. CodeIgniter

*CodeIgniter* adalah framework aplikasi web yang digunakan untuk membangun aplikasi *PHP* (*Hypertext Preprocessor*) dinamis yang dibangun menggunakan konsep MVC (*Model, View, Controller*). *CodeIgniter* menyediakan berbagai macam *library* yang dapat mempermudah dalam pengembangan aplikasi. *CodeIgniter* dikatakan sebagai *framework* yang diklaim memiliki eksekusi tercepat dibandingkan dengan *framework* lainnya [15].

#### D. Data Mining

Data mining adalah suatu proses menemukan informasi baru dalam kumpulan data yang sangat besar, dengan menggunakan teknologi data mining. Pengetahuan yang sebelumnya tersembunyi di dalam gudang data perlu diubah menjadi informasi yang berharga [1][2].

Data mining sangat berguna bagi pengguna baik pada level perusahaan atau individu. Hal tersebut perlu menggunakan algoritma matematika yang kompleks dan mengevaluasi kemungkinan peristiwa di masa depan berdasarkan data historis. Data mining dalam bisnis digunakan untuk mengambil informasi yang spesifik dari volume data yang besar untuk menemukan solusi bagi masalah bisnis perusahaan [3].

#### E. Algoritma Apriori

Algoritma apriori merupakan sebuah aturan asosiasi pada data mining, pertama kali dikembangkan oleh R. Agrawal dan R. Srikant di tahun 1994. Algoritma ini didasarkan pada fakta bahwa pengetahuan apriori tentang *itemset* yang sering terjadi digunakan secara *frequent itemsets* atau apriori. Prinsip dari metode apriori adalah jika himpunan *items* paling sering muncul, maka semua

himpunan dari bagian *set item* juga harus sering muncul di *database* [4].

Algoritma apriori digunakan untuk mencari *frequent itemset* yang memenuhi minimal *support* kemudian mendapatkan *rule* yang memenuhi minimal *confidence* dan *frequent itemset* tadi. Secara umum proses yang terjadi pada algoritma apriori sebagai berikut [12]:

- 1) Proses membangkitkan kandidat *itemset*.
- 2) Proses *scanning* data untuk menghitung *support*.
- 3) Menentukan *candidate rule* yang berisi kemungkinan *rule* yang mempunyai nilai *support* > minimum *support*.
- 4) Menentukan nilai *support* yang telah di gabung dengan *Table F* dengan cara membandingkan nilai *support rule* dengan nilai yang dihasilkan untuk *support antecedent*.

#### F. Association Rule

*Association rule* atau aturan asosiasi adalah teknologi yang di gunakan dalam penambangan data untuk menemukan aturan asosiasi antara kombinasi *item*. *Association rule* pertama kali diperkenalkan pada tahun 1993 oleh Rakesh Agrawal dan Ramakrishnan Srikant untuk analisis keranjang pasar telah menjadi salah satu bidang penelitian paling terkenal di bidang penemuan pengetahuan [6]. Penerapan aturan asosiasi dalam kasus ini dapat membantu pemilik usaha untuk mengatur penjualan barang agar siklus penjualan tetap terjaga.

Analisis asosiasi didefinisikan sebagai proses menemukan aturan asosiasi yang memenuhi syarat *minimum support* dan memenuhi syarat *minimum confidence* [19]. Metodologi dari analisis asosiasi terbagi menjadi dua bagian yaitu sebagai berikut:

- 1) *Support*: *Support* dari suatu *association rule* adalah presentasi kombinasi *item* tersebut dalam database, jika *item A* dan *item B* disertakan, *support* adalah proporsi transaksi dalam database yang berisi *A* dan *B*. Rumus untuk menghitung nilai *support* dari *itemset-1* adalah sebagai berikut [11][16]:

$$Support(A) = \frac{\text{Jumlah transaksi mengandung A}}{\text{Total transaksi}}$$

Untuk menghitung nilai *support* dari *itemset-2* adalah sebagai berikut:

$$Support(A, B) = \frac{\text{Jumlah transaksi mengandung A dan B}}{\text{Total transaksi}}$$

Untuk menghitung nilai *support* dari *itemset-3* adalah sebagai berikut:

$$Support(A, B, C) = \frac{\text{Jumlah transaksi mengandung A, B, dan C}}{\text{Total transaksi}}$$

- 2) *Confidence*: *Confidence* dari suatu *association rule* adalah ukuran ketepatan suatu *rule*, artinya presentasi transaksi dalam database yang mengandung *A* dan *B*. Dengan adanya *confidence*, kita dengan yakin dapat mengukur kekuatan hubungan antara *item* dalam

association rule. Rumus menghitung nilai confidence dari itemset-2 adalah sebagai berikut [11][16]:

$$Confidence = \frac{Jumlah\ transaksi\ mengandung\ A\ dan\ B}{Total\ transaksi\ mengandung\ A}$$

Untuk menghitung nilai confidence dari itemset-3 adalah sebagai berikut:

$$Confidence = \frac{Jumlah\ transaksi\ mengandung\ A,B\ dan\ C}{Total\ transaksi\ mengandung\ A\ dan\ B}$$

Dalam association rule juga terdapat lift ratio. Lift ratio merupakan ukuran untuk mengetahui kekuatan dari aturan asosiasi yang terbentuk. Nilai lift ratio biasanya digunakan sebagai penentu valid atau tidaknya aturan asosiasi. Untuk menghitung nilai lift ratio adalah sebagai berikut [11][16]:

$$Lift\ Ratio = \frac{Confidence\ (A\ dan\ B)}{Benchmark\ Confidence\ (A\ dan\ B)}$$

Selanjutnya, untuk mendapatkan nilai benchmark confidence dapat dihitung menggunakan rumus:

$$Benchmark\ Confidence = \frac{Nc}{N}$$

Keterangan:

- Nc = Jumlah transaksi dengan item yang menjadi consequent.
- N = Jumlah transaksi dari basis data.

III. METODE PENELITIAN

Aplikasi data mining pada penelitian ini dibuat dengan CodeIgniter sebagai framework, menggunakan algoritma Apriori sebagai penghitung data miningnya, dan berbasis web.

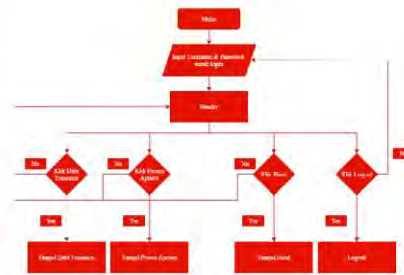
A. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan cara metode wawancara dan observasi, diketahui bahwa CV. Fajar Mandiri tidak mengolah atau memanfaatkan dengan baik data transaksi penjualannya. Data transaksi penjualan tersebut hanya digunakan untuk pembukuan dan pengarsipan saja, sehingga tidak mempunyai acuan sebagai barang apa saja yang akan dijual kedepannya. Total 705 data transaksi penjualan berhasil dikumpulkan mulai dari tahun 2012 sampai dengan 2021.

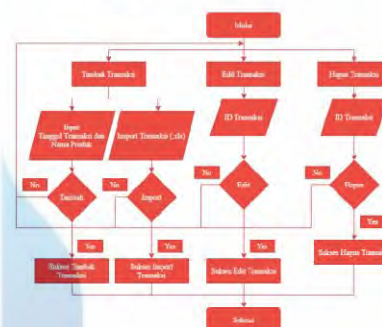
B. Flowchart Aplikasi

Flowchart adalah diagram yang menggambarkan arus logika dari suatu data dalam program dari awal hingga akhir. Bagan alir program adalah alat yang berguna bagi programmer untuk mempersiapkan program yang kompleks [22].

Flowchart yang ada pada aplikasi penelitian ini berisikan flowchart halaman login, halaman data transaksi, halaman proses apriori, dan halaman hasil.



Gambar 1. Flowchart Halaman Login



Gambar 2. Flowchart Halaman Data Transaksi



Gambar 3. Flowchart Halaman Proses Apriori

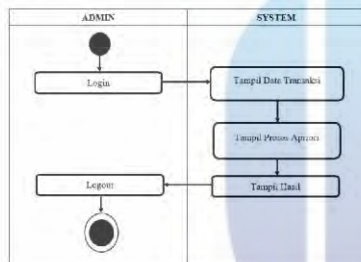




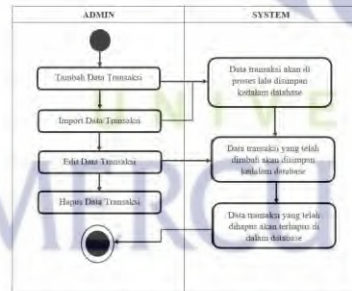
Gambar 4. Flowchart Halaman Hasil

C. Activity Diagram

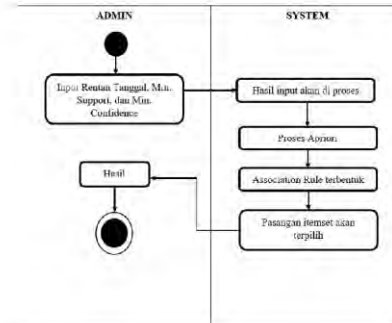
Activity Diagram menggambarkan aliran kerja proses bisnis dan urutan dalam suatu proses. Diagram ini mirip dengan flowchart karena memodelkan aliran kerja dari satu aktivitas ke aktivitas lainnya [5]. Activity Diagram adalah diagram yang menggambarkan desain aliran data, penataan dan tindakan yang dirancang sebaik mungkin di dalam suatu sistem [13]. Berikut adalah activity diagram dari tiap halaman:



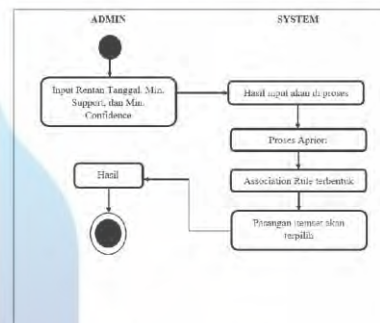
Gambar 5. Activity Diagram Halaman Login



Gambar 6. Activity Diagram Halaman Data Transaksi



Gambar 7. Activity Diagram Halaman Proses Apriori



Gambar 8. Activity Diagram Halaman Hasil

D. Class Diagram

Class Diagram adalah hubungan antar kelas dan deskripsi rinci dari setiap kelas di dalam model desain dari sebuah sistem, juga menunjukkan aturan dan tanggung jawab entitas yang menentukan perilaku sistem [23].

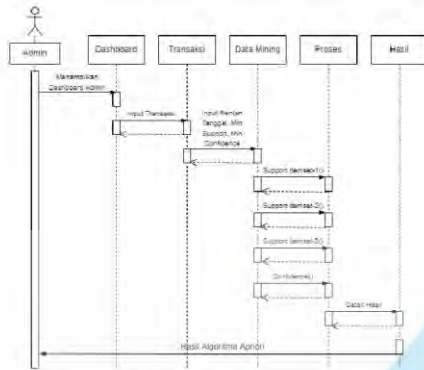


Gambar 9. Class Diagram

E. Sequence Diagram

Sequence Diagram adalah model dinamis yang mendukung pandangan sistem yang sedang dikembangkan.

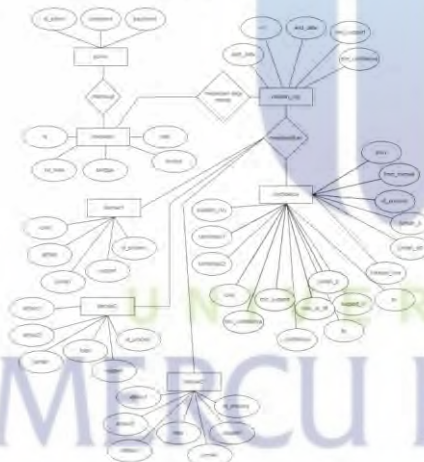
Sequence Diagram menekankan waktu berdasarkan aktivitas yang terjadi antara sekumpulan objek, berguna membantu untuk memahami spesifikasi real time yang rumit [10].



Gambar 10. Sequence Diagram

F. Entity Relationship Diagram (ERD)

ERD (Entity Relationship Diagram) adalah representasi grafis dari hubungan antara orang, tempat, konsep, atau peristiwa dalam sistem teknologi informasi. ERD menggunakan teknik pemodelan data yang membantu mendefinisikan proses bisnis dan berfungsi sebagai dasar dari database relasional [14].



Gambar 11. Entity Relationship Diagram

G. Use Case Diagram

Use Case Diagram adalah konstruksi untuk mendeskripsikan bagaimana sistem terlihat dimata pengguna [18]. Use Case Diagram dilakukan dengan menggambarkan jenis interaksi antara pengguna program dengan sistem itu sendiri [7].



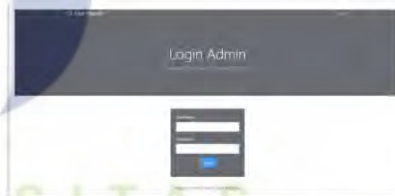
Gambar 12. Use Case Diagram

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Interface Aplikasi

Interface aplikasi merupakan hasil dari data mining berbasis web yang menggunakan algoritma Apriori. Interface yang tersedia pada aplikasi adalah sebagai berikut:

- 1) *Interface Halaman Login Admin*: Halaman login admin merupakan tampilan yang digunakan sebagai hak akses untuk masuk ke halaman dashboard admin (menu). Admin akan mengisi form username dan password sesuai untuk masuk lebih lanjut ke halaman dashboard admin.



Gambar 13. Interface Halaman Login Admin

- 2) *Interface Halaman Dashboard Admin*: Halaman dashboard admin merupakan tampilan awal setelah login, disini admin bisa memilih menu di header yaitu menu proses apriori dan data transaksi.



Gambar 14. Interface Halaman Dashboard Admin

3) *Interface Halaman Data Transaksi*: Halaman data transaksi berguna untuk mengelola data transaksi penjualan, admin bisa melakukan Import Transaksi dan Tambah Transaksi. Import Transaksi digunakan jika ada data transaksi yang jumlahnya besar dan ingin sekaligus di import bersamaan. Sedangkan Tambah Transaksi digunakan untuk input data transaksi secara satuan. Selanjutnya dibagian tabel merupakan hasil data transaksi yang telah selesai dimasukkan, pada kolom Aksi juga terdapat Edit Data Transaksi dan Hapus Data Transaksi.



Gambar 15. Interface Halaman Data Transaksi

4) *Interface Halaman Proses Apriori*: Halaman proses Apriori berguna untuk melakukan suatu analisis data mining, dengan menambahkan rentang tanggal, *minimal support*, dan *minimal confidence*. Aplikasi otomatis akan memproses dataset dan membentuk suatu aturan asosiasi.



Gambar 16. Interface Halaman Proses Apriori

5) *Interface Halaman Hasil*: Halaman hasil adalah halaman setelah rule terbentuk. di dalam halaman ini berisikan banyak tabel, yaitu: tabel confidence dari

itemset2, confidence dari itemset3, rule asosiasi, hasil analisis, perhitungan itemset1, perhitungan itemset2, dan perhitungan itemset3.



Gambar 17. Interface Halaman Hasil

#### B. Hasil Apriori

Hasil dari implementasi algoritma Apriori berbasis web. Pada penelitian kali ini penulis melakukan uji coba terhadap aplikasi dengan menggunakan data transaksi penjualan CV. Fajar Mandiri dari tahun 2009 sampai dengan 2021 dengan total 704 data transaksi penjualan. Berikut adalah contoh data yang akan digunakan:

TABEL I  
DATA TRANSAKSI PENJUALAN

No	Tanggal	Produk
1	2009-06-04	PP GLS A2, PP BNG
2	2009-06-08	HP, MN, EMB, PP PK, KAREBIN BNG, PP DUS NTR
3	2009-06-13	PP GLS A1, PP GLS A2, PP GLS A3, HP, EHTM, MN, EMB, PS C, PP BNG
4	2009-06-15	EHTM, GLS C, MN, EMB, HP, PP PK
.....	.....	.....
701	2021-01-19	PP SBL, PP GLS A1, PP GLS A2, HD KRAT MRH
702	2021-01-23	HD KRAT KREM, HD KRAT BR, HD KRAT MRH, PP GLS A1, HD KRAT KNG
703	2021-01-25	PP SBL, PP PK, PP GLS A2, PP SBL CMR DAUN, PP GLS A1
704	2021-02-10	PP GLS A1, PP GLS A2, PP CMR, HD KRAT MRH

Dengan menggunakan *minimal support* sebesar 30% dan *minimal confidence* sebesar 80% hasil analisis yang didapat adalah sebagai berikut:

1) *Hasil Perhitungan Itemset-1*: Pertama ada hasil perhitungan dari *itemset-1*, total ada 447 *item* yang dihitung dan mendapatkan 31 *itemset-1* yang memiliki keterangan lolos.



The image shows a screenshot of a data analysis table. The table has several columns, including 'Item', 'Date', and 'Amount'. The data rows are partially visible, showing transaction details. The table is titled 'Hasil Analisis'.

Gambar 24. Tabel hasil analisis

### V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dengan teknik data mining menggunakan algoritma Apriori untuk mendapatkan aturan asosiasi penjualan CV. Fajar Mandiri, maka dapat disimpulkan bahwa:

- 1) Analisa pola penjualan produk pada data transaksi CV. Fajar Mandiri dapat dihasilkan menggunakan algoritma Apriori, yaitu dengan menentukan rentang tanggal data transaksi penjualan yang ingin di uji, menentukan *minimum support*, dan menentukan *minimum confidence*.
- 2) Algoritma Apriori dapat diimplementasikan kedalam aplikasi berbasis web yang berfungsi untuk mempermudah proses analisa pola penjualan produk CV. Fajar Mandiri, dimana hasil analisa tersebut bisa digunakan untuk kebutuhan produk yang akan dijual nantinya.
- 3) Hasil analisis dari pengujian memakai 704 data transaksi penjualan selama periode 2009-2021, menggunakan *minimum support* sebesar 30%, dan *minimum confidence* sebesar 80%. Menghasilkan sebuah pola kombinasi yang memiliki confidence tertinggi 97.14% yaitu "MN, EHTM => EMB".

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada CV. Fajar Mandiri yang telah memberikan akses untuk pelaksanaan penelitian, serta Universitas Mercu Buana yang mendukung kegiatan penelitian ini. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada pihak Jurnal JEPIN (Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika) yang telah meluangkan waktu sibuknya untuk melakukan review, editing, dan publish artikel ini.

### REFERENSI

- [1] Faisal, "PENERAPAN METODE ASSOCIATION RULE MINING UNTUK ANALISIS DAN IMPLEMENTASI TEKNIK DATA MINING DALAM MEMPREDIKSI STRATEGI PEMASARAN PRODUK UNILEVER," *Jurnal INSTEK (Informatika Sains dan Teknologi)*, Vols. 3, No. 1, pp. 151-160, 2018.
- [2] E. Elisa, "Market Basket Analysis Pada Mini Market Ayu Dengan Algoritma Apriori," *JURNAL RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)*, Vols. 2, No. 2, pp. 472-478, 2018.
- [3] admin, "Manfaat Data Mining," *KolongInfo*, 25 September 2020. [Online]. Available: <https://kolonginfo.com/manfaat-data-mining>. [Accessed 21 December 2021].
- [4] Amelia Nastuti dan Syaiful Zuhri Harahap, "TEKNIK DATA MINING UNTUK PENENTUAN PAKET HEMAT SEMBAKO DAN KEBUTUHAN HARIAN DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA FP-GROWTH (STUDI KASUS DI ULFAMART LUBUK ALUNG)," *Informatika: Jurnal Ilmiah Fakultas Sains dan Teknologi*, Vols. 7, No. 3, pp. 111-119, 2019.
- [5] Putri Marlina Ariansyah dan Khana Wijaya, "Rancang Bangun Sistem Informasi Akademik Berbasis Web: Studi Kasus: SD Negeri 18 Tanah Abang," *Jurnal Pengembangan Sistem Informasi dan Informatika*, Vols. 2, No. 3, pp. 138-156, 2021.
- [6] Muhammad Muttaqin Muchlis, Iskandar Fitri, dan Rini Nuruini, "Rancang Bangun Aplikasi Data Mining pada Penjualan Distro Bloods Berbasis Web menggunakan Algoritma Apriori," *Jurnal ITIK (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi)*, Vols. 5, No. 1, pp. 27-33, 2021.
- [7] Neny Rosmawarni dan Rahma Syabunia, "PERANCANGAN APLIKASI CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT (CRM) PADA PENJUALAN BARANG PRE-ORDER BERBASIS WEBSITE," *Jurnal Rekayasa Informasi*, Vols. 10, No. 1, pp. 44-49, 2021.
- [8] Muhammad Robith Adani, "Pengenalan Apa Itu Website Beserta Fungsi, Manfaat dan Cara Membuatnya," *Sekawan Media*, 16 December 2020. [Online]. Available: <https://www.sekawanmedia.co.id/blog/pengertian-website/>. [Accessed 21 12 2021].
- [9] Harri Hidayat, Hartono, dan Sukiman, "Pengembangan Learning Management System (LMS) Untuk Bahasa Pemrograman PHP," *JURNAL ILMIAH CORE IT*, Vols. 5, No. 1, pp. 21-29, 2017.
- [10] Dini Azzahra dan Siti Ramadhani, "PENGEMBANGAN APLIKASI ONLINE PUBLIC ACCESS CATALOG (OPAC) PERPUSTAKAAN BERBASIS WEBPADA STAI AULIAURRASYIDDIN TEBILAHAN," *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, Vols. 2, No. 2, pp. 152-160, 2020.
- [11] Charles Parmonangan Hutabarat dan Guntoro, "Penerapan Data Mining Association Rule Menggunakan Algoritma FP-Growth Untuk Persediaan Sparepart pada Bengkel," *Jurnal Komitika (Komputasi dan Informatika)*, Vols. 5, No. 2, pp. 112-121, 2015.
- [12] Abdul Aziz Priatna, Rani Megasari, dan Jajang Kusendar, "Penerapan Association Rules Menggunakan Algoritma Apriori Pada Sistem Rekomendasi Pemilihan Resep Obat Berdasarkan Data Rekam Medis," *JATIKOM: Jurnal Teori dan Aplikasi Ilmu Komputer*, Vols. 1, No. 2, pp. 55-60, 2018.
- [13] Felix Surya Halim, Lim dan Tiur Gantini, "Model Perancangan Aplikasi Konsultasi Pengobatan Herbal," *Jurnal Strategi*, Vols. 3, No. 2, pp. 332-344, 2021.
- [14] "Mengenal Apa Itu Entity Relationship Diagram (ERD) : Pengertian, Sejarah dan Penggunaannya," *IDCloudHost*, 27 April 2021. [Online]. Available: <https://idcloudhost.com/mengenal-apa-itu-entity-relationship-diagram-erd-pengertian-sejarah-dan-penggunaannya/>. [Accessed 21 December 2021].
- [15] Aditya Padmanaba, Erna Kumalasari N, dan Dina Andayati, "KOMPARASI PENGGUNAAN FRAMEWORK CODEIGNITER VS PHP NATIVE PADA SISTEM INFORMASI MANAJEMEN SURAT SEKRETARIAT DPRD PEMALANG," *Jurnal SCRIPT*, Vols. 8, No. 1, pp. 1-6, 2020.
- [16] Muhammad Firmansyah Rafsyanzani dan Andi Maslan, "IMPLEMENTASI METODE K-NEAREST NEIGHBOR DALAM PERAMALAN PENJUALAN MOBIL BEKAS DI KOTA BATAM," *JURNAL COMASIE*, Vols. 4, No. 2, pp. 67-74, 2021.
- [17] Dini Silvi Purnia dan Ai Ilah Wamilah, "Implementasi Data Mining Pada Penjualan Kacamata Menggunakan Algoritma Apriori," *IJCT (Indonesian Journal on Computer and Information Technology)*, Vols. 2, No. 2, pp. 31-39, 2017.
- [18] Dwi Anindiyani Rochmah dan Peter Mandala Putra, "IMPLEMENTASI APLIKASI UNTUK PENCARIAN BARANG

Korespondensi : Fulan Fulana

8

- DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA STRING MATCHING BRUTE FORCE (Studi Kasus : Toko Sumber Makmur Pasar Baru Cileungsi)," *Digilib Mercu Buana*.
- [19] Adie Wahyudi Oktavia Gama, I Ketut Gede Darma Putra , dan I Putu Agung Bayupati, "IMPLEMENTASI ALGORITMA APRIORI UNTUK MENEMUKAN FREQUENT ITEMSET DALAM KERANJANG BELANJA," *Teknologi Elektro*, Vols. 15, No. 2, pp. 27-32, 2016.
- [20] Herlina Yustati, "EFEKTIFITAS INSTAGRAM SEBAGAI MEDIA PERSUASI FILANTROPI ISLAM BAGI MAHASISWA," *Jurnal Ekonomi dan Perbankan Syariah*, Vols. 5, No. 1, pp. 83-101, 2019.
- [21] "DAUR ULANG : Pengertian, Contoh, Manfaat, dan Caranya (Lengkap)," Thegorbalsla, 13 July 2018. [Online]. Available: <https://thegorbalsla.com/daur-ulang/>. [Accessed 21 December 2021].
- [22] Rita Irviani dan Rossi Oktaviana, "APLIKASI PERPUSTAKAAN PADA SMA N1 KELUMBAYAN BARAT MENGGUNAKAN VISUAL BASIC," *Jurnal TAM (Technology Acceptance Model)*, Vols. 8, No. 1, pp. 63-69, 2017.
- [23] Muhamad Syarif dan Eri Bayu Pratama, "ANALISIS METODE PENGUJIAN PERANGKAT LUNAK BLACKBOX TESTING DAN PEMODELAN DIAGRAM UML PADA APLIKASI VETERINARY SERVICES YANG DIKEMBANGKAN DENGAN MODEL WATERFALL," *Jurnal Teknik Informatika Kaputama (JTIK)*, Vols. 5, No. 2, pp. 253-258, 2021.
- [24] R. A. Pamungkas, E. Alfarishi, E. Aditiarna, A. Mukhlisin, dan R. F. A. Aziza, "Analisis Kualitas Website SMK Negeri 2 Sragen dengan Metode Webqual 4.0 dan Importance Performance Analysis (IPA)," *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, Vols. 3, No. 1, pp. 17-23, 2019.



## KERTAS KERJA

### Ringkasan

Bagian *Literature Review* berisikan hasil *review* terhadap jurnal ilmiah yang mempunyai penelitian serupa dengan penulis, terdiri dari 5 jurnal internasional dan 10 jurnal nasional.

Bagian Analisis dan Perancangan berisikan analisis perancangan terhadap penelitian yang penulis lakukan, analisis dan perancangan terdiri dari analisis masalah, analisis sistem, struktur tabel, *flowchart* aplikasi, *activity diagram*, *class diagram*, *sequence diagram*, *use case diagram*, *entity relationship diagram*, dan *mockup* aplikasi.

Bagian *Source Code* berisikan bahasa pemrograman yang dipakai pada aplikasi, *framework* yang digunakan untuk aplikasi, *library* yang dipakai pada aplikasi, serta fungsi-fungsi kode program ada pada aplikasi seperti tambah data transaksi, *import* data transaksi, perhitungan itemset, pembentukan kombinasi, dan pembuatan *association rule*.

Bagian *Dataset* berisikan bagaimana penulis melakukan pengumpulan data, apa saja yang dikumpulkan, jumlah data yang dikumpulkan, metode pengumpulan, dan pembentukan dataset.

Tahapan Eksperimen berisikan alur tahapan eksperimen yang dilakukan selama penelitian seperti persiapan kebutuhan, pengumpulan data, pembuatan dataset, perancangan sistem, pembuatan aplikasi, implementasi analisa algoritma Apriori pada aplikasi, melakukan pengujian, dan hasil dari pengujian tersebut.

Hasil Eksperimen berisikan semua eksperimen yang telah dilakukan berisikan hasil dari pembuatan aplikasi, hasil pengujian sistem, perhitungan aplikasi, perhitungan gagal, perbandingan perhitungan antara rapid miner dengan aplikasi penulis, kesimpulan, dan saran.