



**ANALISIS DATA PENJUALAN GHUROBA COFFEE MENGGUNAKAN  
PENDEKATAN DATA MINING**

*TUGAS AKHIR*

Rayvaldo Prawira Manik  
41518210025

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

**2021**

**MERCU BUANA**



**ANALISIS DATA PENJUALAN GHUROBA COFFEE MENGGUNAKAN  
PENDEKATAN DATA MINING**

*Tugas Akhir*

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer

Oleh:  
Rayvaldo Prawira Manik  
41518210025

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA

2021

MERCU BUANA

## LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

### LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

NIM : 4158210025

Nama : Rayvaldo Prawira Manik

Judul Tugas Akhir : ANALISIS DATA PENJUALAN GHUROBA COFFEE  
MENGGUNAKAN PENDEKATAN DATA MINING

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, 09 April 2022



Rayvaldo Prawira Manik

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

### SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

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

Nama Mahasiswa : Rayvaldo Prawira Manik  
NIM : 41518210025  
Judul Tugas Akhir : ANALISIS DATA PENJUALAN GHUROBA  
COFFEE MENGGUNAKAN PENDEKATAN  
DATA MINING

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, 09 April 2022



Rayvaldo Prawira Manik

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## SURAT PERNYATAAN LUARAN TUGAS AKHIR

### SURAT PERNYATAAN LUARAN TUGAS AKHIR

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

Nama Mahasiswa : Rayvaldo Prawira Manik  
NIM : 41518210025  
Judul Tugas Akhir : ANALISIS DATA PENJUALAN GHUROBA  
COFFEE MENGGUNAKAN PENDEKATAN  
DATA MINING

Menyatakan bahwa :

1. Luaran Tugas Akhir saya adalah sebagai berikut :

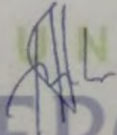
No	Luaran	Jenis	Status
1	Publikasi Ilmiah	Jurnal Nasional Tidak Terakreditasi	✓
		Jurnal Nasional Terakreditasi	✓
		Jurnal International Tidak Bereputasi	
		Jurnal International Bereputasi	
	Disubmit/dipublikasikan di :	Nama Jurnal : JEPIN (Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika) ISSN : 25489364 Link Jurnal : jurnal.untan.ac.id 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, 09 April 2022

  
Dr. Ida Nurhaida, S.T., M.T.

  
Rayvaldo Prawira Manik





## LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

### LEMBAR PERSETUJUAN

Nama Mahasiswa : Rayvaldo Prawira Manik  
NIM : 41518210025  
Judul Tugas Akhir : ANALISIS DATA PENJUALAN GHUROBA  
COFFEE MENGGUNAKAN PENDEKATAN  
DATA MINING

Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disetujui

Jakarta, 04 Maret 2022

Menyetujui,



(Dr. Ida Nurhaida, S.T., M.T.)  
Dosen Pembimbing

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI

### LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI

NIM : 41518210025  
Nama : Rayvaldo Prawira Manik  
Judul Tugas Akhir : Analisis Data Penjualan Ghuroba Coffee  
Menggunakan Pendekatan Data Mining

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, 04 Maret 2022



(Anis Cherid, SE, MTI)

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI

### LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI

NIM : 41518210025  
Nama : Rayvaldo Prawira Manik  
Judul Tugas Akhir : Analisis Data Penjualan Ghuroba Coffee  
Menggunakan Pendekatan Data Mining

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, 04 Maret 2022

Signature format for ID/NIK/NAME/DATE  
(e.g. 41518210025/31032022)

*Sukma Wardhana*  
(Sukma Wardhana, S.Kom,M.Kom)

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA





## LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI

### LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI

NIM : 41518210025  
Nama : Rayvaldo Prawira Manik  
Judul Tugas Akhir : Analisis Data Penjualan Ghuroba Coffee  
Menggunakan Pendekatan Data Mining

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, 24 Maret 2022



(Umniy Salamah, ST., MMSI)

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## LEMBAR PENGESAHAN

### LEMBAR PENGESAHAN

NIM : 41518210025  
Nama : Rayvaldo Prawira Manik  
Judul Tugas Akhir : Analisis Data Penjualan Ghuroba Coffee Dengan Menggunakan Pendekatan Data Mining

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, 04 Maret 2022

Menyetujui,



(Ida Nurhaida, Dr, MT)  
Dosen Pembimbing

Mengetahui,



(Wawan Gunawan, S.Kom, MT)

Koord. Tugas Akhir Teknik Informatika



(Ir. Emil R. Kaburuan, Ph.D., IPM.)

Ka. Prodi Teknik Informatika

MERCU BUANA

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang senantiasa melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul Analisis Data Penjualan Ghuroba Coffee Menggunakan Pendekatan Data Mining. Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, tidak mungkin skripsi ini dapat selesai ditulis. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Emil R. Kaburuan, Ph.D. , selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Mercu Buana.
2. Ibu Dr. Ida Nurhaida, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing tugas akhir penulis yang telah memberikan semangat, bimbingan dan motivasi dalam mengerjakan skripsi ini serta kritikan dan saran bimbingan dalam memperlancar penyelesaian skripsi ini.
3. Seluruh jajaran Dosen dan Staf Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana.
4. Kepada Orang Tua penulis yang tidak pernah lelah dalam mendoakan, memberikan semangat, motivasi dan dukungan secara moril maupun materil kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dan kuliah ini dengan baik.
5. Terimakasih kepada teman teman seperjuangan Tugas Akhir Teknik Informatika Angkatan 2018 Reguler 1 yang saling memberikan dukungan satu sama lain dalam mengerjakan skripsi.

Akhir kata, penulis berharap semoga penelitian ini bisa bermanfaat bagi kita semua. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Karena itu, penulis memohon saran dan kritik yang sifatnya membangun demi kesempurnaan penulisan ini.

Jakarta, 09 April 2022  
Rayvaldo Prawira Manik

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS .....	ii
SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR... ..	iii
SURAT PERNYATAAN LUARAN TUGAS AKHIR.....	iv
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING .....	v
LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI .....	vi
LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI .....	vii
LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI .....	viii
LEMBAR PENGESAHAN .....	ix
ABSTRAK .....	x
ABSTRACT .....	xi
KATA PENGANTAR.....	xii
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL .....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xviii
NASKAH JURNAL .....	1
KERTAS KERJA.....	9
BAB 1. LITERATUR REVIEW .....	10
BAB 2. ANALISIS DAN PERANCANGAN.....	19
BAB 3. SOURCE CODE .....	23
BAB 4. DATASET.....	32
BAB 5. TAHAPAN EKSPERIMEN .....	34
BAB 6. HASIL SEMUA EKSPERIMEN.....	44
DAFTAR PUSTAKA .....	50
LAMPIRAN SURAT PENGAJUAN PENELITIAN.....	52

<b>LAMPIRAN DOKUMEN HAKI.....</b>	<b>54</b>
<b>LAMPIRAN KORESPONDENSI.....</b>	<b>56</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Rumus <i>Support</i> .....	20
Gambar 2. 2 Rumus <i>Support</i> Kombinasi 2 <i>itemsets</i> .....	20
Gambar 2. 3 Rumus <i>Confidence</i> .....	21
Gambar 3. 1 Source Code Import Library .....	24
Gambar 3. 2 Source Code Load Data .....	24
Gambar 3. 3 Source Code data produk .....	25
Gambar 3. 4 Source Code data kolom .....	25
Gambar 3. 5 Source Code Cleaning data.....	26
Gambar 3. 6 Source Code data selection .....	27
Gambar 3. 7 Source Code Transform data .....	28
Gambar 3. 8 Source Code Mencari Support .....	28
Gambar 3. 9 Source Code Mencari Rules dengan support dan confidence ..	29
Gambar 3. 10 Source Code Menampilkan Grafik .....	29
Gambar 3. 11 Source Code Menampilkan Grafik .....	29
Gambar 3. 12 Source Code Import library untuk Algoritma Eclat.....	30
Gambar 3. 13 Source Code Cleaning data.....	30
Gambar 3. 14 Source Code Transform data .....	30
Gambar 3. 15 Source Code Support Algoritma Eclat .....	31
Gambar 3. 16 Source Code Support Fp-Growth .....	31
Gambar 3. 17 Source Code rules Algoritma Fp-Growth .....	31
Gambar 4. 1 Data Transaksi / Data Penjualan .....	32
Gambar 4. 2 Hasil Data Selection .....	33
Gambar 4. 3 Hasil Transformasi Data.....	33



<b>Gambar 5. 1 Tahapan Eksperimen .....</b>	<b>34</b>
<b>Gambar 5. 2 Data Penjualan.....</b>	<b>35</b>
<b>Gambar 5. 3 Pemisahan Data Penjualan .....</b>	<b>36</b>
<b>Gambar 5. 4 Transformasi Data.....</b>	<b>37</b>
<b>Gambar 5. 5 <i>Frequent itemsets</i> .....</b>	<b>38</b>
<b>Gambar 5. 6 <i>Association Rules Apriori</i>.....</b>	<b>38</b>
<b>Gambar 5. 7 <i>Frequent itemsets Eclat</i> .....</b>	<b>39</b>
<b>Gambar 5. 8 <i>Frequent itemsets FP-Growth</i> .....</b>	<b>40</b>
<b>Gambar 5. 9 <i>Association Rules Fp-Growth</i> .....</b>	<b>40</b>
<b>Gambar 6. 1 <i>Frequent itemsets Apriori</i> .....</b>	<b>44</b>
<b>Gambar 6. 2 <i>Association Rules Apriori</i>.....</b>	<b>44</b>
<b>Gambar 6. 3 Grafik Produk paling sering dibeli konsumen.....</b>	<b>45</b>
<b>Gambar 6. 4 Grafik Transaksi setiap Bulan .....</b>	<b>46</b>
<b>Gambar 6. 5 Grafik Kombinasi Item .....</b>	<b>47</b>
<b>Gambar 6. 6 <i>Frequent Itemsets ECLAT</i>.....</b>	<b>47</b>
<b>Gambar 6. 7 <i>Frequent Itemsets Fp-Growth</i> .....</b>	<b>48</b>
<b>Gambar 6. 8 <i>Association Rules Fp-Growth</i> .....</b>	<b>48</b>
<b>Gambar 6. 9 Grafik Kombinasi Item Fp-Growth.....</b>	<b>49</b>
<b>Gambar 6. 10 hasil uji coba waktu algoritma Fp-Growth dan Apriori.....</b>	<b>49</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 5. 1 Hasil Kombinasi Item Algoritma Apriori.....</b>	<b>41</b>
<b>Tabel 5. 2 Hasil Kombinasi Item Algoritma ECLAT .....</b>	<b>42</b>
<b>Tabel 5. 3 Hasil Kombinasi Item Algoritma Fp-Growth .....</b>	<b>42</b>
<b>Tabel 5. 4 Hasil Uji Coba Efisiensi Waktu Algoritma Apriori dengan Fp-Growth .....</b>	<b>43</b>



## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1. 1 Surat Pengajuan Penelitian Kepada Perusahaan .....</b>	<b>52</b>
<b>Lampiran 1. 2 Surat Balasan Pengajuan Penelitian Kepada Perusahaan ....</b>	<b>53</b>
<b>Lampiran 2. 1 Dokumen Pernyataan HAKI .....</b>	<b>54</b>
<b>Lampiran 2. 2 Hasil Scan Foto Copy KTP Berwarna .....</b>	<b>55</b>
<b>Lampiran 3. 1 Lampiran Bukti Submit Jurnal.....</b>	<b>56</b>
<b>Lampiran 3. 2 Lampiran Korespondensi dengan Penerbit .....</b>	<b>56</b>
<b>Lampiran 3. 3 Lampiran Progress saat ini (Jika sudah ada) .....</b>	<b>57</b>
<b>Lampiran 3. 4 Lampiran Hasil Review (Jika Sudah Ada).....</b>	<b>57</b>



## NASKAH JURNAL



# JEPIN

(Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika)

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

Vol. 1  
No. 1  
mm yy

## Analisis Data Penjualan Ghuroba Coffee Menggunakan Pendekatan Data Mining

Rayvaldo Prawira Manik<sup>#1</sup>

<sup>#1</sup>*Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercubuana  
Jl. Meruya Selatan No.1 Kembangan Jakarta Barat*

<sup>1</sup>41518210025@student.mercubuana.ac.id

*\*Institusi Kedua  
Alamat Institusi*

**Abstrak**— Analisis Data penjualan menggunakan pendekatan Data Mining. Data mining adalah proses pengolahan data secara otomatis, Data mining dilakukan untuk mencari pengetahuan tentang pola pembelian konsumen. Dalam mencari pola pembelian konsumen penulis menggunakan beberapa algoritma yaitu *Algoritma Apriori*, *Fp-Growth* dan *ECLAT*, penulis menggunakan algoritma tersebut agar dapat menentukan hasil pembetulan pola pembelian konsumen yang cukup akurat. Ketiga algoritma tersebut menggunakan metode *Association Rule* dalam pencarian pola pembelian konsumen, dengan cara mencari nilai *confidence* dan *support* pada setiap produk. Nilai *confidence* dan *support* tersebut digunakan sebagai pembentuk pola pembelian konsumen, setelah pola pembelian konsumen telah ditemukan data tersebut dapat digunakan sebagai acuan pemilik kedai kopi dalam melakukan promosi atau strategi pemasaran berdasarkan data penjualan yang sudah diolah tersebut, sehingga data penjualan yang terdapat di Ghuroba Coffee dapat digunakan dan tidak terbuang begitu saja.

**Kata kunci**— *Data mining, Algoritma Apriori, Association Rule, Algoritma Eclat, Algoritma Fp-Growth*

### I. PENDAHULUAN

Pada saat ini hampir di setiap tempat terdapat kedai kopi, termasuk salah satunya merupakan Ghuroba Coffee salah satu kedai kopi yang berada di daerah Bojong Kulur. Salah satu komponen terpenting dalam kedai kopi merupakan data transaksi atau data penjualan, data tersebut sangatlah penting dalam menunjang penjualan dari kedai kopi tersebut, namun dalam mengolah data tersebut sangatlah sulit apabila dilakukan secara manual oleh karna itu memerlukan metode *Data Mining*, dengan dilakukannya proses *Data Mining* pada data transaksi dapat menghasilkan pengetahuan pola pembelian konsumen.[1] Dalam menentukan pola tersebut dibutuhkan algoritma yang dapat menentukan pola pembelian konsumen, algoritma tersebut merupakan *Algoritma Apriori*, dalam penelitian ini penulis menggunakan *Algoritma Apriori* sebagai implementasi algoritma terhadap data penjualan Ghuroba Coffee. *Algoritma Apriori* merupakan algoritma yang sangat menunjang kemungkinan kombinasi item penjualan barang yang mungkin paling sering terjadi. Algoritma ini dapat memprediksi kombinasi barang yang paling sering terjual.[2] *Algoritma Apriori* digunakan sebagai pembentuk pola pembelian konsumen, *Algoritma Apriori* sendiri merupakan

algoritma yang cukup terkenal dalam pembentukan itemset Algoritma Apriori dinilai cukup akurat dalam pembentukan pola keterkaitan antara barang yang satu dengan barang yang lain.[3] Metode yang digunakan dalam penelitian ini merupakan *Association Rules* metode ini merupakan salah satu metode yang digunakan untuk menganalisis pola pembelian konsumen, metode ini menganalisa data penjualan Ghuroba Coffee untuk menemukan pola pembelian atau perilaku konsumen dalam membeli sebuah produk. *Association Rules* digunakan dalam menentukan pola frekuensi itemset yang menghasilkan nilai support dan confidence sebuah pola frekuensi yang menunjang keakuratan hasil pola frekuensi.[4] Selain Apriori pada penelitian ini penulis juga mengimplementasikan Algoritma lain terhadap data penjualan guna mendapatkan hasil yang lebih akurat Algoritma yang digunakan merupakan Algoritma Fp-Growth dan juga Algoritma Eclat. Algoritma Fp-Growth merupakan pengembangan dari algoritma Apriori, Fp-Growth dinilai cukup efisien dalam pembentukan pola itemset dibandingkan dengan Apriori, Fp-Growth menggunakan metode Fp-tree sebagai pembentukan pola *itemsets*. [5] Algoritma Eclat juga merupakan pengembangan Algoritma dari Apriori, dalam pencarian pola kombinasi *itemsets* data layout yang digunakan Eclat merupakan data vertical, dalam pencarian pola kombinasi *itemsets* Eclat menggunakan metode *Depth First Search* (DFS), berbeda dengan Fp-Growth dan Apriori hasil kombinasi *itemsets* yang dihasilkan oleh Eclat hanya merupakan *support* karna scan yang dilakukan Eclat terhadap data hanya cukup satu kali saja. [6] Hasil akhir dari penelitian ini merupakan kombinasi item yang paling sering dibeli konsumen sehingga memudahkan pemilik kedai kopi Ghuroba Coffee dalam mengolah data transaksi sebagai data yang menunjang penjualan Ghuroba Coffee, data tersebut juga dapat dijadikan sebagai acuan dalam promosi dan pemasaran.

## II. LITERATUR REVIEW

Beberapa penelitian yang dilakukan sebelumnya banyak membahas tentang menganalisis data penjualan menggunakan pendekatan *Data Mining* dengan berbagai macam algoritma. Pada penelitian [7] melakukan pengimplementasian *Data Mining* terhadap data penjualan tiket pesawat di PT. Pesona Ceria Travel. Metode yang digunakan berupa *Data Mining*, menggunakan Algoritma Apriori dan juga *association rule*. Hasil dari penelitian ini merupakan Algoritma Apriori dapat menentukan pola pembentukan kombinasi itemset data tiket yang paling banyak terjual.

Pada penelitian [8] peneliti melakukan analisa pola frekuensi terhadap data transaksi pada minimarket metode yang digunakan berupa Market Basket Analysis dan Data

mining, Algoritma yang digunakan berupa Fp-Growth dan ECLAT sebagai perbandingan. Hasil dari penelitian ini adalah dapat menemukan produk yang paling sering dibeli serta Algoritma Eclat dinilai lebih efisien dalam mengolah data transaksi dan lebih cepat dibandingkan dengan Fp-Growth.

Pada penelitian [9] peneliti membuat sistem untuk pembuatan diskon produk berdasarkan perhitungan yang sudah dilakukan berdasarkan algoritma eclat, dan juga melakukan analisa *frequent pattern* menggunakan Algoritma ECLAT dengan menggunakan metode *Market Basket Analysis* dan juga *Association Rule mining* dalam menentukan nilai *support* dan *confidence*. Hasil dari penelitian ini merupakan sistem dinilai berhasil diimplementasikan untuk menunjang strategi penjualan, dalam pengambilan rule atau keputusan dalam menentukan diskon didasarkan berdasarkan hasil analisa produk yang memenuhi syarat minimum support dan nilai lift ratio diatas 1,00.

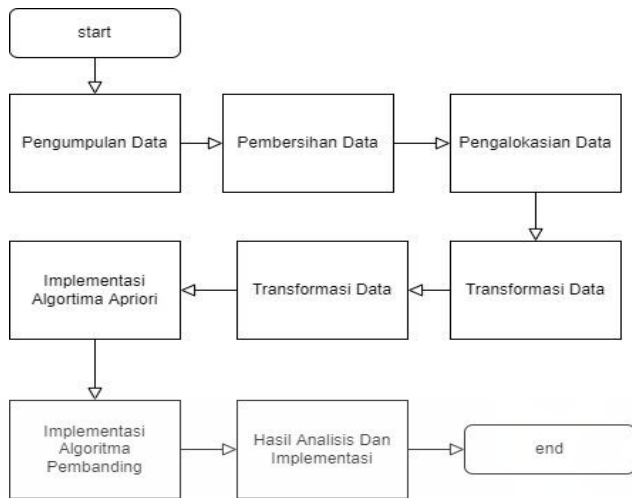
Pada penelitian [5] peneliti melakukan analisa minat beli konsumen menggunakan pendekatan *Data Mining* dengan metode *Association Rule* dan *Market Basket Analysis* dengan Algoritma Fp-Growth. Hasil dari penelitian ini merupakan 17 pola pembelian konsumen dapat terbentuk dengan menggunakan Algoritma Fp-Growth dan metode *Association Rule*, pola pembelian konsumen terbentuk berdasarkan nilai *confidence* hasil transaksi. Data tersebut dapat digunakan sebagai strategi pemasaran serta acuan penataan produk.

Pada penelitian [1] peneliti melakukan implementasi *Data Mining* terhadap data penjualan Handphone oppo di Store SDC Tangerang menggunakan Algoritma Apriori dengan metode *Association Rule* sebagai pembentuk nilai *Support* dan *Confidence*. Hasil dari penelitian ini merupakan dengan menggunakan Algoritma Apriori dapat ditemukan pola pembelian konsumen dan produk yang paling sering terjual yaitu NEO 5 dan F1 Plus dengan nilai *Confidence* 75%, R7S dan F1F dengan jumlah *Confidence* 86%. Data tersebut dapat digunakan oleh pihak Oppo Store dalam penyusunan strategi pemasaran, produk lain juga dapat diapasarkan dengan memasang produk tersebut dengan produk yang paling sering terjual.

## III. METODE PENELITIAN

Tahapan Penelitian ini dimulai dengan pengumpulan data yang didapat dari kedai kopi Ghuroba Coffee. Data yang digunakan berupa data penjualan Ghuroba Coffee. Setelah dilakukannya pengumpulan data kemudian data diolah sedemikian rupa agar dapat diproses dengan algoritma dan metode yang ingin digunakan dalam penelitian ini. Tahapan proses penelitian :





Gambar 1. Alur Penelitian,

Setelah dilakukannya pengolahan data penulis melakukan implementasi algoritma terhadap data yang sudah diolah algoritma yang digunakan berupa, Algoritma Apriori metode yang digunakan adalah association rules dimana algoritma apriori digunakan untuk menemukan kombinasi item yang paling sering dibeli oleh konsumen dengan menggunakan metode association rules. Setelah itu pengimplementasian algoritma kembali dilakukan guna mendapatkan hasil yang akurat yaitu dengan mengimplementasikan algoritma Fp-Growth dan Eclat sebagai algoritma pembandingan, setelah seluruh algoritma yang digunakan telah berhasil di implementasikan, penulis melakukan evaluasi atau analisis hasil yang didapat dari implementasi algoritma tersebut. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membantu Ghuroba Coffee dalam mengolah data penjualan agar data tersebut dapat di gunakan dalam strategi pemasaran kedai kopi, sehingga data penjualan yang ada tidak terbuang melainkan dapat digunakan untuk mengembangkan kedai kopi Ghuroba Coffee menjadi lebih baik.

### Data Mining

Data mining merupakan sebuah proses dalam pengolahan data dimana metode yang digunakan merupakan, pembelajaran mesin atau disebut juga pembelajaran komputer. Proses Data mining dilakukan untuk menganalisa sebuah atau sebagian data dan mengolahnya secara otomatis. Pengertian lainnya adalah pembelajaran yang berbasis induksi atau dikenal sebagai *induction-based learning*, cara yang digunakan yaitu dengan mengamati contoh spesifik dari konsep dan dipelajari maka terciptanya sebuah konsep umum.[10] Tahapan data mining atau yang sering disebut *Knowledge Discovery in Databases* atau (KDD) adalah cara

atau metode yang digunakan dalam proses pengolahan data pada data mining.[11]

Tahapan data mining :

- a) *Data Cleaning* : Tahapan ini peneliti melakukan penghapusan data yang *noise* atau kosong
- b) *Data selection* : Dilakukannya pemilihan data yang relevan atau yang akan digunakan dalam penelitian
- c) *Data transformation* : Data yang sudah diseleksi kemudian dilakukan perubahan bentuk data agar dapat dengan mudah melakukan penambahan data
- d) *Data mining* : Dilakukannya proses pengolahan data berdasarkan data yang sudah mengalami tahap *cleaning, selection dan transformation*.
- e) *Pattern evolution* : Identifikasi pada pola pengetahuan yang sangat menarik berdasarkan dari perilaku yang menarik.
- f) *Knowledge presentation* : dilakukannya visualisasi data menggunakan teknik visualisasi dengan cara menampilkan pengetahuan yang didapat berdasarkan data kepada pengguna.

### Algoritma Apriori

Algoritma ini sangat berpengaruh pada pembentukan *frequent Itemset*, Algoritma apriori menggunakan metode *Association Rule*. Aturan asosiasi atau *association rule mining* adalah sebuah metode dalam data mining untuk menemukan sebuah kombinasi *item* atau aturan kombinasi *item*. [7] Metode *association rule* menggunakan dua tolak ukur dalam menemukan sebuah kombinasi *item*, yaitu *support* dan *confidence*. *Support* (nilai penunjang) adalah sebuah nilai atau hasil persentase dari kombinasi item yang didapat, sedangkan *confidence* (nilai kepastian) adalah sebuah nilai seberapa kuatnya hubungan kombinasi antar *item* tersebut atau hubungan antar *item*. [12]

### Association rules

Aturan asosiasi memiliki syarat *minimum* yang harus dipenuhi seperti *minimum support* dan juga *minimum confidence*. Analisis asosiasi adalah suatu proses yang dilakukan untuk menemukan aturan asosiasi yang memenuhi syarat. [13] *Minimum Support* adalah sebuah nilai dimana peneliti dapat menentukan sendiri nilai *minimum support* yang akan digunakan dalam memilah setiap kombinasi *itemset* yang sudah dihasilkan menjadi lebih sedikit. Nilai ini dapat dilihat dari kemunculan *itemset* yang ditemukan didalam database.[14] *Minimum Confidence* adalah sebuah nilai dimana peneliti dapat menentukan sendiri nilai *minimum confidence* yang akan digunakan dalam memilah kombinasi setiap *itemset* (hasil

Universitas Mercu Buana



dari pemangkasan minimal *support*) yang digunakan dalam membentuk aturan asosiasi. Nilai yang sudah ditentukan ini dapat digunakan untuk mendapatkan seberapa akurat atau seberapa pasti kombinasi item tersebut dapat terbentuk dan juga untuk mendapatkan nilai pasti terhadap kombinasi *item*. [15]

Tahapan metode *association rules* terbagi menjadi dua yaitu :

a. Analisa pola frekuensi tinggi

*association rules* memiliki *Support* presentase dari kombinasi *item* dari data tersebut, dimana jika memiliki *item* A dan *item* B maka *support* merupakan proporsi dari transaksi di dalam database tersebut, yang terdapat *item* A dan B. [16] Tahapan ini melakukan pencarian dari kombinasi *item* yang telah memenuhi syarat nilai *minimum support* di dalam *database*.

Nilai *support* dari sebuah *item* dapat diperoleh dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$Support(A) = \frac{\sum \text{Jumlah Transaksi Mengandung A}}{\text{Total Transaksi}}$$

Gambar 2. Rumus *Support*,

Sedangkan untuk nilai *support* dari kombinasi 2 item dapat diperoleh dengan cara sebagai berikut :

$$Support(A, B) = P(A \cap B)$$

$$Support(A, B) = \frac{\sum \text{Jumlah Transaksi Mengandung A dan B}}{\text{Total Transaksi}}$$

Gambar 3. Rumus *Support* Kombinasi 2 *items*,

*Frequent itemset* adalah frekuensi kemunculan item yang lebih dari nilai minimum yang ditentukan ( $\emptyset$ ). Misalkan  $\emptyset = 2$ , maka *items* yang memiliki frekuensi kemunculannya lebih dari atau sama dengan 2 kali disebut *frequent*. Kumpulan dari *frequent k-itemset* dilambangkan dengan  $F_k$ . [17]

b. Pembentukan Aturan asosiasi

Ukuran ketepatan suatu *rule* dalam *association rule* adalah *confidence*, dimana presentase dari transaksi di dalam database yang memiliki *item* A dan memiliki *item* B. Kuatnya hubungan antar item dalam *association rule* dapat diukur dengan menggunakan *confidence*. [18]

Aturan asosiasi yang memenuhi syarat *minimum confidence* dengan menghitung *confidence* aturan asosiatif  $A \rightarrow B$  dapat dilakukan setelah semua pola frekuensi tinggi

ditemukan. [19] Nilai *confidence* dari aturan  $A \rightarrow B$  diperoleh dengan rumus berikut:

$$Confidence = P(B|A) = \frac{\sum \text{Jumlah Transaksi Mengandung A dan B}}{\text{Transaksi Mengandung A}}$$

Gambar 4. Rumus *Confidence*.

Pemilihan aturan asosiasi yang akan digunakan harus diurutkan berdasarkan  $Support \times Confidence$ . Aturan ini diambil berdasarkan sebanyak  $n$  aturan yang memiliki hasil terbesar.

Algoritma ECLAT (*Equivalence Class Transformation*)

Algoritma ECLAT adalah algoritma yang dikembangkan berdasarkan algoritma Apriori. Algoritma ECLAT dalam mengolah datanya menggunakan susunan data yang tersusun vertical atau disebut juga susunan data vertical layout, berbeda dengan algoritma apriori yang menggunakan susunan data yang tersusun secara horizontal atau horizontal layout. [9] Dalam menghitung support Algoritma ECLAT menggunakan Transaction id list (tid-list) disetiap item dan dinyatakan secara vertikal dan menggunakan titik potong tid-list antar item untuk menghitung support. Dalam mengolah data Algoritma ECLAT karena menggunakan susunan data vertical layout maka algoritma ECLAT hanya akan melakukan pemeriksaan data atau scan data dilakukan hanya satu kali saja dan tidak dilakukannya pemeriksaan data secara berulang, sehingga berdasarkan tid-list algoritma ECLAT sudah mendapatkan informasi mengenai nilai *support* yang didapat dari kombinasi *item*. [8] Dalam pencarian kombinasi item atau *items* Algoritma ECLAT menggunakan metode pencarian Depth First Search (DFS) yang digunakan untuk pembentukan kombinasi *itemset*. Pembentukan *itemset* pada algoritma ECLAT dilakukan dengan mengubah bentuk susunan data menjadi vertical jika susunan data tersusun secara horizontal maka dilakukan perubahan susunan data terlebih dahulu, setelah itu maka dilakukan penggabungan transaksi Id-list (tid-list) pada transaksi yang memiliki sejumlah item yang sama. [6] Algoritma ECLAT hanya menggunakan support sebagai pembentukan kombinasi *itemset*.

Algoritma Fp-Growth

Algoritma Fp-Growth merupakan algoritma yang dapat digunakan dalam mencari kombinasi *itemset* atau sering disebut *Frequent itemsets*. Algoritma ini merupakan perbaikan dari metode Apriori. Sebuah pola yang sering dihasilkan tanpa perlu generasi kandidat. Algoritma FP-Growth mewakili database dalam bentuk pohon yang

disebut pohon pola yang sering atau FP Tree.[20] Struktur pohon ini akan menjaga asosiasi antar itemset. Basis data terfragmentasi menggunakan satu item yang sering digunakan. Bagian yang terfragmentasi ini disebut “pattern fragment”.[21] Itemset dari pola terfragmentasi ini dianalisis. Jadi dengan metode ini, pencarian frequent itemsets berkurang secara komparatif. Dalam menghasilkan analisis data algoritma Fp-Growth termasuk lebih cepat dibandingkan algoritma Apriori, namun gagal dalam menghasilkan nilai confidence yang tinggi. [22]

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### A. Pengambilan Data

Data yang digunakan merupakan data penjualan Ghuroba Coffee dari bulan September 2020 hingga Februari 2021, data yang digunakan berdasarkan data penjualan setiap bulannya yaitu data penjualan dari bulan September hingga Februari.

no.transaksi	Produk	Temperature	Jumlah	Harga	Bulan
0	1 Aceh Gayo Arabica	Panas	6	10k	september
1	1 Pisang Goreng	Panas	1	10k	september
2	2 Aceh Gayo Arabica	Panas	5	10k	september
3	2 Pisang Goreng	Panas	2	5k	september
4	3 Yuzu Lemon	Dingin	5	12k	september
...	...	...	...	...	...
2134	1329 Teh	Panas	1	10k	februari
2135	1330 Dalgona Kopi	Dingin	2	10k	februari
2136	1330 Roti Bakar	Panas	7	10k	februari
2137	1331 Kopi Lemon	Panas	1	10k	februari
2138	1331 Sosis Goreng	Panas	3	10k	februari

2139 rows x 6 columns

Gambar 5. Data Penjualan Ghuroba Coffee

##### B. Mengolah Data

Data penjualan diolah dengan menggunakan metode data mining, proses pengolahan data tersebut agar data penjualan tersebut dapat digunakan dalam mengimplementasikan algoritma yang akan digunakan.

- **Membersihkan data**

Pembersihan data dilakukan dengan menghapus kolom kolom yang tidak berisi atau kosong sehingga mempermudah pengolahan data

- **Memisahkan data**

Pemisahan data dilakukan dengan cara mengelompokkan data sesuai dengan waktu pembelian dalam skala bulan

no.transaksi	Aceh Gayo Arabica	Air Mineral	Ayam Katsu	Blue Cola	Coffe Beer	Coffee Beer	Coklat
1	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
101	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
102	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
103	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
104	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
105	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
106	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
107	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	0.0	0.0

Gambar 6. Pengelompokkan Data.

- **Transformasi data**

Data yang sudah dikelompokkan kemudian di encode agar data sesuai dengan library yang akan digunakan

no.transaksi	Aceh Gayo Arabica	Air Mineral	Ayam Katsu	Blue Cola	Coffe Beer	Coffee Beer	Coklat
1	1	0	0	0	0	0	0
10	1	0	0	0	0	0	0
100	0	0	0	0	0	0	0
101	0	0	0	0	0	0	0
102	0	0	0	0	0	0	0
103	0	0	0	0	0	0	0
104	1	0	0	0	0	0	0
105	0	0	0	0	0	0	0
106	0	0	0	0	0	0	0
107	0	0	0	0	1	0	0

Gambar 7. Transformasi Data.

##### C. Mengimplementasikan Algoritma Apriori

Setelah data selesai diolah selanjutnya penulis melakukan implementasi Algoritma Apriori, tahapan implementasi

- **Menentukan nilai minimum support**

Nilai minimum support ditentukan melalui pengamatan dan uji coba yang dilakukan terhadap data penjualan, nilai minimum support ditentukan guna mendapatkan nilai confidence yang cukup baik dan mendapatkan hasil aturan asosiasi yang baik. Nilai minimum support yang ditentukan oleh peneliti merupakan 5%, nilai minimum tersebut didapat setelah melakukan percobaan berulang kali, dengan percobaan tersebut nilai minimum support dinilai dapat menghasilkan nilai confidence yang tinggi hingga 70% sehingga dapat membuat aturan asosiasi yang cukup baik.[23]

- Membentuk kombinasi item

Kombinasi item dilakukan dengan membangun model berdasarkan nilai support, nilai minimum support yang ditentukan berupa 5%.

	support	itemsets
0	0.183246	(Aceh Gayo Arabica)
1	0.120419	(Coffee Beer)
2	0.060209	(Indomie Telor)
3	0.062827	(Java Preanger Arabica)
4	0.089005	(Java Preanger Robusta)
5	0.107330	(Kentang Goreng)
6	0.104712	(Kopi Susu Coklat)
7	0.112565	(Pisang Goreng)
8	0.227749	(Sidikalang Robusta)
9	0.251309	(Vietnam Drip)
10	0.104712	(Yuzu Lemon)
11	0.060209	(Yuzu Pea Lemon)
12	0.078534	(Pisang Goreng, Aceh Gayo Arabica)
13	0.068063	(Java Preanger Robusta, Sidikalang Robusta)
14	0.078534	(Vietnam Drip, Sidikalang Robusta)

- Membentuk Association rules

Setelah mendapatkan kombinasi item berdasarkan nilai support maka dibentuk kembali kombinasi item berdasarkan nilai support dan nilai confidence, sehingga mendapatkan hasil kombinasi item yang akurat.

	antecedents	consequents	antecedent support	consequent support	support	confidence
3	(Java Preanger Robusta)	(Sidikalang Robusta)	0.089005	0.227749	0.068063	0.764706
1	(Pisang Goreng)	(Aceh Gayo Arabica)	0.112565	0.183246	0.078534	0.697674
0	(Aceh Gayo Arabica)	(Pisang Goreng)	0.183246	0.112565	0.078534	0.428571
5	(Sidikalang Robusta)	(Vietnam Drip)	0.227749	0.251309	0.078534	0.344828
4	(Vietnam Drip)	(Sidikalang Robusta)	0.251309	0.227749	0.078534	0.312500
2	(Sidikalang Robusta)	(Java Preanger Robusta)	0.227749	0.089005	0.068063	0.298851

Gambar 8. Hasil Support dan Confidence Menggunakan Algoritma Apriori.

#### D. Mengimplementasikan Algoritma Fp-Growth dan Eclat sebagai Algoritma pembanding

Pada tahap ini penulis melakukan implementasi algoritma pembanding yaitu algoritma Fp-Growth dan Eclat

#### Algoritma Eclat

Algoritma Eclat dalam pembentukan kombinasi item mirip dengan Algoritma Apriori, metode yang digunakan sama akan tetapi Algoritma Eclat hanya menggunakan support sebagai aturan dalam pembentukan kombinasi item. Nilai minimum support yang digunakan berupa 5%

- Pembentukan kombinasi item berdasarkan support

Gambar dibawah merupakan hasil pembentukan kombinasi item berdasarkan nilai support dengan nilai minimum support berupa 5%

	antecedents	consequents	antecedent support	consequent support	support	confidence
0	(Pisang Goreng)	(Aceh Gayo Arabica)	NaN	NaN	0.080330	NaN
1	(Aceh Gayo Arabica)	(Pisang Goreng)	NaN	NaN	0.080330	NaN
2	(Vietnam Drip)	(Sidikalang Robusta)	NaN	NaN	0.053303	NaN
3	(Sidikalang Robusta)	(Vietnam Drip)	NaN	NaN	0.053303	NaN

Gambar 9. Hasil Support Menggunakan Algoritma ECLAT.

#### Algoritma Fp – Growth

Algoritma Fp-Growth merupakan pengembangan dari Algoritma Apriori, Algoritma Fp-Growth dinilai lebih cepat dalam pencarian atau pembentukan kombinasi item dibanding Algoritma Apriori, namun kurang Algoritma Fp-Growth gagal dalam pencarian nilai confidence yang tinggi.

- Pembentukan kombinasi item dengan nilai support dan confidence

Gambar dibawah merupakan hasil pembentukan kombinasi item berdasarkan nilai support dan confidence.

	antecedents	consequents	antecedent support	consequent support	support	confidence
0	(Aceh Gayo Arabica)	(Pisang Goreng)	0.117868	0.108859	0.080330	0.681529
1	(Pisang Goreng)	(Aceh Gayo Arabica)	0.108859	0.117868	0.080330	0.737931
2	(Vietnam Drip)	(Sidikalang Robusta)	0.092342	0.120871	0.053303	0.577236
3	(Sidikalang Robusta)	(Vietnam Drip)	0.120871	0.092342	0.053303	0.440994



Gambar 10. Hasil *Support* dan *Confidence* Menggunakan Algoritma Fp-Growth.

#### E. Analisis hasil eksperimen

Setelah dilakukan implementasi algoritma maka didapat hasil kombinasi item yang cukup akurat yaitu

TABEL I  
Hasil Kombinasi Item Algoritma Apriori

Produk	Produk	Support	Confidence	Lift Ratio
Java Preanger Robusta	Sidikalang Robusta	7%	76%	3
Pisang goreng	Aceh Gayo Arabica	8%	70%	3
Aceh Gayo Arabica	Pisang goreng	8%	40%	3
Sidikalang Robusta	Vietnam Drip	8%	30%	1
Vietnam Drip	Sidikalang Robusta	8%	30%	1

TABEL II  
Hasil Kombinasi Item Algoritma ECLAT

Produk	Produk	Support
Aceh Gayo Arabica	Pisang goreng	8%
Pisang goreng	Aceh Gayo Arabica	8%
Sidikalang Robusta	Vietnam Drip	5%
Vietnam Drip	Sidikalang Robusta	5%

TABEL III  
Hasil Kombinasi Item Algoritma Fp-Growth

Produk	Produk	Support	Confidence	Lift Ratio

Aceh Gayo Arabica	Pisang Goreng	8%	68%	6
Pisang Goreng	Aceh Gayo Arabica	8%	73%	6
Vietnam Drip	Sidikalang Robusta	5%	57%	4
Sidikalang Robusta	Vietnam Drip	5%	44%	4

#### • Perbandingan Algoritma Apriori, Fp-Growth dan ECLAT

Berdasarkan hasil uji coba ketiga algoritma yang dilakukan penulis dalam penelitian ini didapatkan hasil berupa Algoritma ECLAT hanya melakukan sekali pengolahan data terhadap data penjualan untuk mendapatkan kombinasi item atau *itemset* sehingga hasil yang didapatkan hanya berupa *support itemset* sedangkan algoritma Apriori dan Fp-Growth melakukan pengolahan kombinasi item sampai terbentuk aturan asosiasi yang baik dengan menghasilkan *confidence*.

Algoritma Apriori dan Fp-Growth memiliki efisiensi waktu yang berbeda dimana setelah dilakukan uji coba sebanyak tiga kali hasil yang didapat berupa :

TABEL IV  
Hasil Uji Coba Efisiensi Waktu Algoritma Apriori dengan Fp-Growth

Algoritma	Minimum support	Time Process
Apriori	5%	0,00318 detik
Fp-Growth	5%	0,00337 detik

Berdasarkan tabel diatas dapat disimpulkan bahwa dalam pengolahan data algoritma Apriori lebih cepat dibandingkan dengan algoritma Fp-Growth. Dari ketiga algoritma dapat disimpulkan bahwa algoritma Apriori dinilai lebih baik dalam melakukan pengolahan data penjualan Ghuroba Coffee pada penelitian ini, untuk mendapatkan hasil yang akurat dengan efisiensi waktu yang cepat.

## V. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian diatas Algoritma Apriori, Fp-Growth dan ECLAT berhasil membentuk pola pembelian konsumen. Berdasarkan pola pembelian konsumen dapat disimpulkan bahwa produk yang paling sering dibeli secara bersamaan merupakan : Java Preanger Robusta dan Sidikalang Robusta, Pisang Goreng dan Aceh Gayo Arabica, Sidikalang Robusta dan Vietnam Drip. Dengan ditemukan pola pembelian konsumen pemilik kedai kopi dapat melakukan promosi dengan membuat promosi memasang produk yang paling sering dibeli tersebut dengan produk yang kurang diminati oleh konsumen dan juga pemilik kedai kopi dapat menambahkan ketersediaan produk yang paling sering dibeli oleh konsumen. Peneliti berharap dengan hasil penelitian ini, pemilik kedai kopi Ghuroba Coffee dapat menggunakan hasil penelitian sebagai acuan dalam melakukan promosi atau strategi pemasaran sehingga Ghuroba Coffee dapat terus berkembang dan semakin maju.

## REFERENSI

- [1] S. Kanti and R. E. Indrajit, "Implementasi Data Mining Penjualan Handphone Oppo Store Sdc Tangerang Dengan Algoritma Apriori," *J. Univ. Muhammadiyah Jakarta*, no. November, pp. 1–2, 2017.
- [2] S. Al Syahdan and A. Sindar, "Data Mining Penjualan Produk Dengan Metode Apriori Pada Indomaret Galang Kota," *Data Min. Penjualan Prod. Dengan Metod. Apriori Pada Indomaret Galang Kota*, vol. 1, 2018.
- [3] A. Nursikuwagus and T. Hartono, "Implementasi Algoritma Apriori Untuk Analisis Penjualan Dengan Berbasis Web," *Simetris J. Tek. Mesin, Elektro dan Ilmu Komput.*, vol. 7, no. 2, p. 701, 2016, doi: 10.24176/simet.v7i2.784.
- [4] A. F. Lestari and M. Hafiz, "Penerapan Algoritma Apriori Pada Data Penjualan Barbar Warehouse," *INOVTEK Polbeng - Seri Inform.*, vol. 5, no. 1, p. 96, 2020, doi: 10.35314/isi.v5i1.1317.
- [5] F. X. B. Caesar and R. Somya, "Analisis Minat Beli Produk pada Toko Oleh-Oleh Khas Surabaya dengan Algoritme FP-Growth," *Seri Pros. Semin. Nas. ....*, pp. 5–10, 2021, [Online]. Available: <http://senadi.upy.ac.id/prosiding/index.php/senadi/article/view/182>.
- [6] A. Widyan and A. F. Rozi, "Analisis Rekomendasi Produk Menggunakan Algoritma ECLAT Berdasarkan Riwayat Data Penjualan PT XYZ," *J. Teknol. Dan Sist. Inf. Bisnis*, vol. 3, no. 2, pp. 395–411, 2021, doi: 10.47233/jteksis.v3i2.296.
- [7] D. F. Zahrotul Wardah, "Implementasi Data Mining Pada Penjualan Tiket Pesawat Menggunakan Algoritma Apriori (Studi Kasus : PT. Pesona Ceria Travel)," *Pelita Inform. Budi Dharma*, vol. 2, no. 2, pp. 31–39, 2017.
- [8] K. N. Wijaya, "Analisa Pola Frekuensi Keranjang Belanja Dengan Dengan Perbandingan Algoritma Fp-Growth (Frequent Pattern Growth) dan Eclat pada minimarket," *JATISI (Jurnal Tek. Inform. dan Sist. Informasi)*, vol. 7, no. 2, pp. 364–373, 2020, doi: 10.35957/jatisi.v7i2.380.
- [9] N. Al Mufidah, I. F. Rozi, and Y. W. Syaifudin, "Analisa Frequent Pattern Pada Data Penjualan Menggunakan Algoritma Eclat Untuk Menentukan Strategi Penjualan," *J. Inform. Polinema*, vol. 5, pp. 136–140, 2019.
- [10] R. Avrizar and S. Dwiasnati, "Implementasi Data Mining dengan Algoritma C4.5 pada Penjualan Obat," *Format J. Ilm. Tek. Inform.*, vol. 8, no. 1, p. 77, 2019, doi: 10.22441/format.2019.v8.i1/010.
- [11] A. Maulana and A. A. Fajrin, "Penerapan Data Mining Untuk Analisis Pola Pembelian Konsumen Dengan Algoritma Fp-Growth Pada Data Transaksi Penjualan Spare Part Motor," *Klik - Kumpul. J. Ilmu Komput.*, vol. 5, no. 1, p. 27, 2018, doi: 10.20527/klik.v5i1.100.
- [12] M. Fahmi and F. A. Sianturi, "Analisa Algoritma Apriori Pada Pemesanan Konsumen Di Café the L . Co Coffe," *SAINTEK (Jurnal Sains dan Teknol.)*, vol. 1, no. 1, pp. 52–57, 2019.
- [13] J. L. Putra, M. Raharjo, T. A. A. Sandi, R. Ridwan, and R. Prasetyo, "Implementasi Algoritma Apriori Terhadap Data Penjualan Pada Perusahaan Retail," *J. Pilar Nusa Mandiri*, vol. 15, no. 1, pp. 85–90, 2019, doi: 10.33480/pilar.v15i1.113.
- [14] F. A. Sianturi, "Penerapan Algoritma Apriori Untuk Penentuan Tingkat Pesanan," *Mantik Penusa*, vol. 2, no. 1, pp. 50–57, 2018, [Online]. Available: <http://e-jurnal.pelitanusantara.ac.id/index.php/mantik/article/view/330>.
- [15] J. Rulianto and W. P. Mustika, "Implementasi Algoritma Apriori Terhadap Data Penjualan Oli Mobil Berbasis Sistem Pencarian Aturan Asosiasi," *J-SAKTI (Jurnal Sains Komput. dan Inform.)*, vol. 3, no. 2, p. 316, 2019, doi: 10.30645/j-sakti.v3i2.150.
- [16] J. R. Gumilang, "Implementasi Algoritma Apriori Untuk Analisis Penjualan Konter Berbasis Web," *J. Inform. dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 1, no. 2, pp. 226–233, 2021, doi: 10.33365/jatika.v1i2.612.
- [17] R. Mustofa and Irhamah, "Topic Discovery pada Jurnal-jurnal di IEEE Explore menggunakan Association Rule Mining dengan Pendekatan Closed Frequent Itemset," *Ejurnal.Its.Ac.Id*, vol. 8, no. 2, 2019, [Online]. Available: [http://www.ejurnal.its.ac.id/index.php/sains\\_seni/article/view/43653](http://www.ejurnal.its.ac.id/index.php/sains_seni/article/view/43653).
- [18] Y. Wahyuningtias and R. Rusdiansyah, "Analisis Penerapan Asosiasi Untuk Menentukan Transaksi Penjualan Pada What'S Up Café Dengan Metode Algoritma Apriori," *J. Ris. Inform.*, vol. 1, no. 4, pp. 181–186, 2019, doi: 10.34288/jri.v1i4.92.
- [19] P. H. Simbolon, "Implementasi Data Mining Pada Sistem Persediaan Barang Menggunakan Algoritma Apriori ( Studi Kasus : Srikandi Cash Credit Elektronik dan Furniture )," *J. Ris. Komput.*, vol. 6, no. 4, pp. 401–406, 2019.
- [20] W. Alfafisabil, B. Arif Dermawan, and T. Nur Padilah, "Penerapan Algoritme Fp-Growth Untuk Menentukan Peletakan Barang Pedagang Sayur," *J. Inform. Polinema*, vol. 7, no. 4, pp. 43–48, 2021, doi: 10.33795/jip.v7i4.507.
- [21] A. N. S. Putro and R. I. Gunawan, "Implementasi Algoritma FP-Growth Untuk Strategi Pemasaran Ritel Hidroponik (Studi Kasus : PT. HAB)," *J. Buana Inform.*, vol. 10, no. 1, p. 11, 2019, doi: 10.24002/jbi.v10i1.1746.
- [22] H. Harianto and H. Eddy, "Analisa data transaksi penjualan barang menggunakan algoritme Apriori dan FP-Growth," *Jnanaloka*, pp. 35–43, 2020, doi: 10.36802/jnanaloka.2020.v1-no1-6.
- [23] A. W. Oktavia Gama, I. K. Gede Darma Putra, and I. P. Agung Bayupati, "Implementasi Algoritma Apriori Untuk Menemukan Frequent Itemset Dalam Keranjang Belanja," *Maj. Ilm. Teknol. Elektro*, vol. 15, no. 2, pp. 21–26, 2016, doi: 10.24843/mite.1502.04.

## KERTAS KERJA

### Ringkasan

Pada bagian Literatur Review penulis menampilkan hasil review jurnal ilmiah yang terkait dengan penelitian Implementasi Algoritma Apriori terhadap data, dan juga jurnal ilmiah terkait Data *Mining*. Literatur Review terdiri dari 15 Jurnal umum nasional dengan tahun penerbitan 2017 – 2021.

Pada bagian Analisis dan perancangan penulis menjelaskan metode yang dipakai. Metode yang digunakan dalam penelitian yaitu menggunakan metode penelitian kuantitatif, metode data mining serta metode association rules dalam menentukan pola frekuensi item. Dengan berikut terdapat hasil pola pembelian konsumen berdasarkan data penjualan Ghuroba Coffee.

Pada bagian Source Code berisi kumpulan kode kode bahasa pemrograman komputer yang digunakan bahasa pemograman yang digunakan berupa bahasa Python. Bahasa pemograman dilakukan pada google.colab sebagai software untuk menjalankan bahasa pemograman python.

Pada bagian Dataset berisi tampilan data transaksi atau data penjualan Ghuroba Coffee dimana data tersebut akan dipakai pada penelitian ini. Data didapatkan dengan cara melakukan pengambilan data secara langsung di Ghuroba Coffee dan juga berbicara langsung kepada sang pemilik untuk menggunakan data penjualan menjadi data yang dipakai pada penelitian kali ini.

Pada bagian Tahapan Eksperimen pada tahap ini penulis menjelaskan tahapan tahapan dari eksperimen yang telah dilakukan menggunakan metode Association rules dan menggunakan aplikasi Google Chrome dan Google Colab.

Pada bagian Hasil Eksperimen pada tahap ini penulis melakukan implementasi algoritma menggunakan beberapa algoritma yang sesuai dengan metode association rules. Adapun algoritma tersebut merupakan Algoritma Apriori, Algoritma Eclat, Algoritma Fp-Growth.