

**PENERAPAN ALGORITMA APRIORI PADA PENGOLAHAN  
DATA MINING UNTUK MENGETAHUI POLA PEMBELIAN  
KONSUMEN PD. LUCKY METAL PART**

**SKRIPSI**



**Disusun oleh:**

**NAMA: Andre Mikhael Butar Butar**

**NIM: 20181000003**

**TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

**UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA**

**TANGERANG**

**2022**

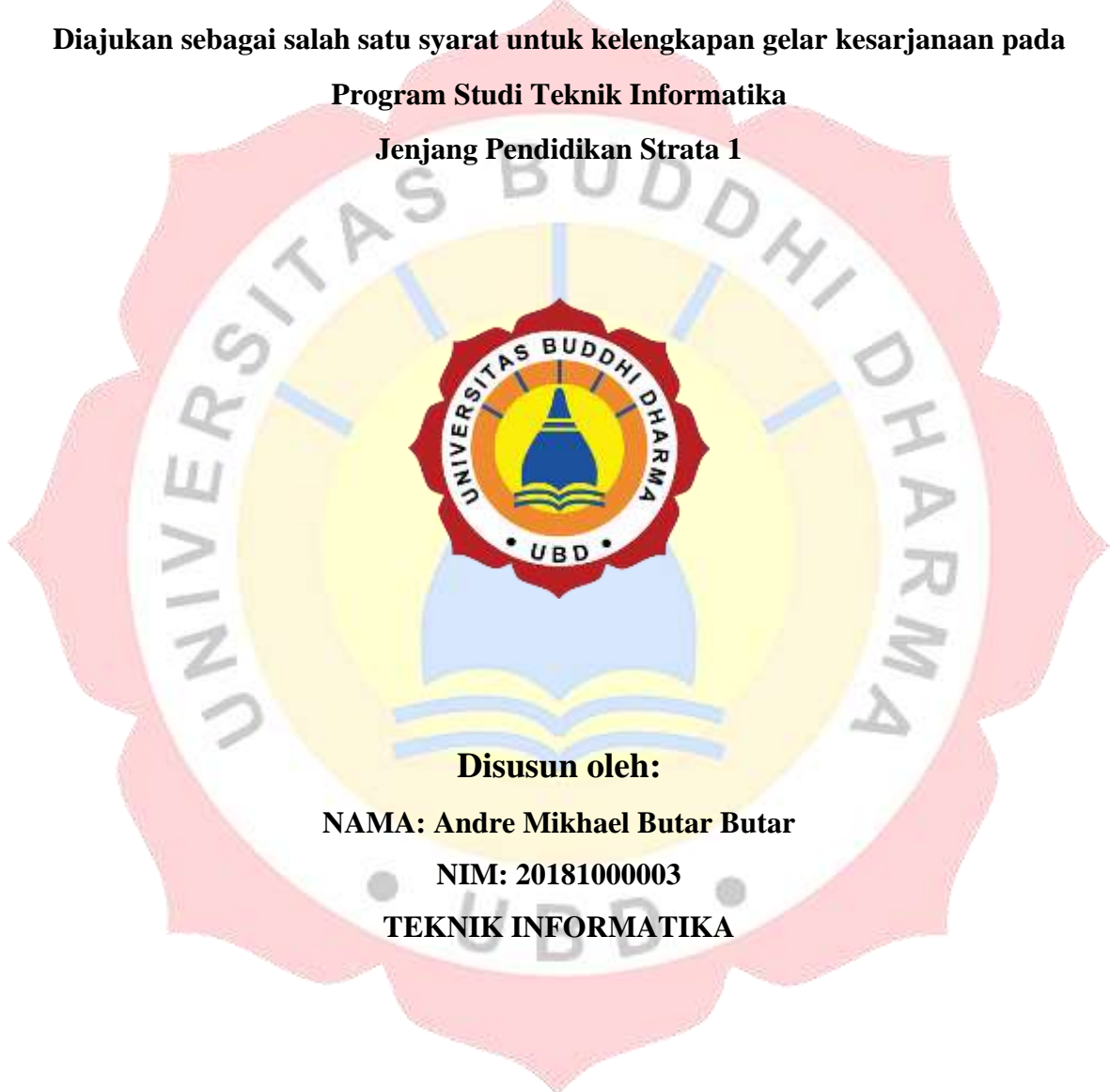
**PENERAPAN ALGORITMA APRIORI PADA PENGOLAHAN  
DATA MINING UNTUK MENGETAHUI POLA PEMBELIAN  
KONSUMEN PD. LUCKY METAL PART**

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk kelengkapan gelar kesarjanaan pada**

**Program Studi Teknik Informatika**

**Jenjang Pendidikan Strata 1**



**Disusun oleh:**

**NAMA: Andre Mikhael Butar Butar**

**NIM: 20181000003**

**TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA  
TANGERANG**

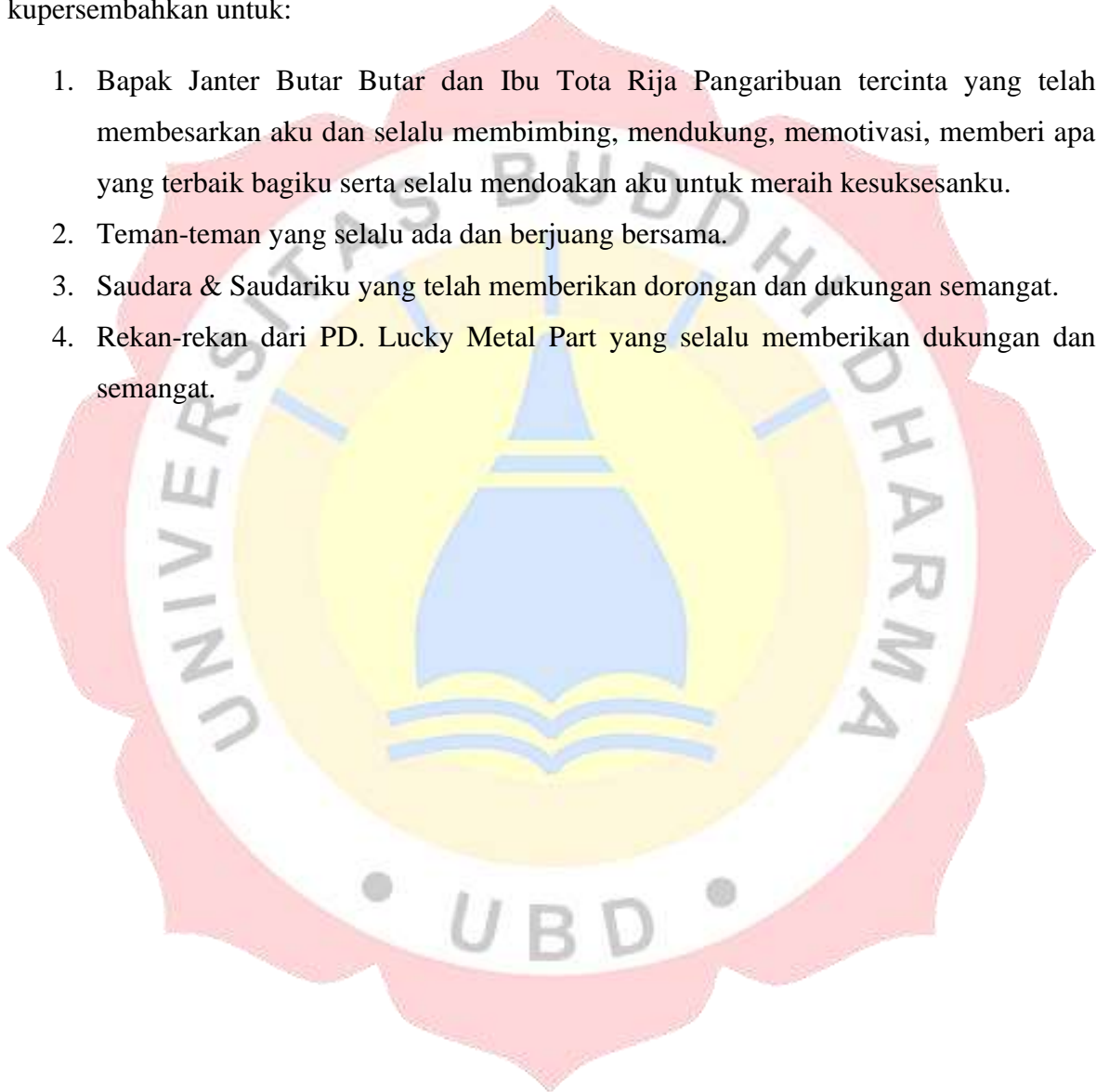
**2022**

## LEMBAR PERSEMBAHAN

*"Fokuslah menjadi produktif, bukan sekedar sibuk saja". (Tim Ferriss)*

Dengan mengucap puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, Skripsi ini kupersembahkan untuk:

1. Bapak Janter Butar Butar dan Ibu Tota Rija Pangaribuan tercinta yang telah membesarkan aku dan selalu membimbing, mendukung, memotivasi, memberi apa yang terbaik bagiku serta selalu mendoakan aku untuk meraih suksesanku.
2. Teman-teman yang selalu ada dan berjuang bersama.
3. Saudara & Saudariku yang telah memberikan dorongan dan dukungan semangat.
4. Rekan-rekan dari PD. Lucky Metal Part yang selalu memberikan dukungan dan semangat.



**UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA**  
**LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Yang bertanda tangan di bawah ini.

NIM : 20181000003  
Nama : Andre Mikhael Butar Butar  
Jenjang Studi : Strata I  
Program Studi : Teknik Informatika  
Peminatan : Database Development

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapat gelar akademik Sarjana atau kelengkapan studi, baik di Universitas Buddhi Dharma maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Skripsi ini saya buat sendiri tanpa bantuan dari pihak lain, kecuali arahan dosen pembimbing.
3. Dalam Skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dan dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan daftar pustaka.
4. Dalam Skripsi ini tidak terdapat pemalsuan (kebohongan), seperti buku, artikel, jurnal, data sekunder, pengolahan data, dan pemalsuan tanda tangan dosen atau Ketua Program Studi Universitas Buddhi Dharma yang dibuktikan dengan keasliannya.
5. Lembar pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, tanpa paksaan dan apabila dikemudian hari atau pada waktu lainnya terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar akademik yang telah saya peroleh karena Skripsi ini serta sanksi lainnya sesuai dengan peraturan dan norma yang berlaku.

Tangerang, 16 Juli 2022  
Yang membuat pernyataan,



Andre Mikhael Butar Butar  
20181000003

**UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA**  
**LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Yang bertanda tangan di bawah ini.

NIM : 20181000003  
Nama : Andre Mikhael Butar Butar  
Jenjang Studi : Strata 1  
Program Studi : Teknik Informatika  
Peminatan : Database Development

Dengan ini menyetujui untuk memberikan ijin kepada pihak Universitas Buddhi Dharma, Hak Bebas Royalti Non – Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah kami yang berjudul: “Penerapan Algoritma *Apriori* Pada Pengolahan Data *Mining* untuk Mengetahui Pola Pembelian Konsumen PD. Lucky Metal Part”, beserta alat yang diperlukan (apabila ada).

Dengan Hak Bebas Royalti Non – Eksklusif ini pihak Universitas Buddhi Dharma berhak menyimpan, mengalih-media atau format-kan, mengelolanya dalam pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan atau mempublikasikannya di *internet* atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis atau pencipta karya ilmiah tersebut.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Universitas Buddhi Dharma, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Tangerang, 16 Juli 2022

Yang membuat pernyataan,



Andre Mikhael Butar Butar

20181000003

**UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA**

**LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING**

**PENERAPAN ALGORITMA APRIORI PADA PENGOLAHAN DATA  
MINING UNTUK MENGETAHUI POLA PEMBELIAN KONSUMEN  
PD. LUCKY METAL PART**

Dibuat Oleh:

NIM : 20181000003

Nama : Andre Mikhael Butar Butar

Telah disetujui untuk dipertahankan di hadapan Tim Penguji Ujian

Komprehensif

Program Studi Teknik Informatika

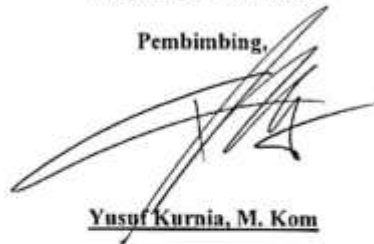
Peminatan Database Development

Tahun Akademik 2021/2022

Disahkan oleh,

Tangerang, 21 Juli 2022

**Pembimbing,**



**Yusuf Kurnia, M. Kom**

NIDN : 0419128701

**UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA**  
**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**  
**PENERAPAN ALGORITMA APRIORI PADA PENGOLAHAN DATA**  
**MINING UNTUK MENGETAHUI POLA PEMBELIAN KONSUMEN**  
**PD. LUCKY METAL PART**

Dibuat Oleh:

NIM : 20181000003

Nama : Andre Mikhael Butar Butar

Telah disetujui untuk dipertahankan di hadapan Tim Penguji Ujian  
Komprehensif

Program Studi Teknik Informatika

Peminatan Database Development

Tahun Akademik 2021/2022

Disahkan oleh,

Tangerang, 02 Agustus 2022

**Dekan,**



Dr. Eng. Ir. Amin Suvitno, M.Eng

NIDK. 8826333420

**Ketua Program Studi,**



Hartana Wijaya, M.Kom

NIDN. 0412058102

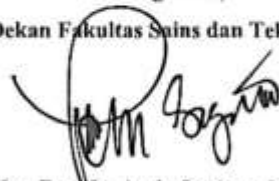
## LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI

Nama : Andre Mikhael Butar Butar  
NIM : 20181000003  
Fakultas : Sains dan Teknologi  
Judul Skripsi : PENERAPAN ALGORITMA *APRIORI* PADA  
PENGOLAHAN DATA *MINING* UNTUK MENGETAHUI  
POLA PEMBELIAN KONSUMEN PD. LUCKY METAL  
PART

Dinyatakan LULUS setelah mempertahankan di depan Tim Penguji pada hari Selasa, 02  
Agustus 2022

	Nama penguji:	Tanda Tangan:
Ketua Sidang	: <b>Jacob Dethan, PhD</b> NIDN. 0406028906	
Penguji I	: <b>Indah Fenriana, M.Kom</b> NIDN. 0406028801	
Penguji II	: <b>Yusuf Kurnia, M.Kom</b> NIDN. 0419128701	

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi



Dr. Eng. Ir. Amin Suyitno, M.Eng  
NIDK: 8826333420



## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan Puji Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan Rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga dapat menyusun dan menyelesaikan Skripsi ini dengan judul **PENERAPAN ALGORITMA APRIORI PADA PENGOLAHAN DATA MINING UNTUK MENGETAHUI POLA PEMBELIAN KONSUMEN PD. LUCKY METAL PART**. Tujuan utama dari pembuatan Skripsi ini adalah sebagai salah satu syarat kelengkapan dalam menyelesaikan program pendidikan Strata 1 Program Studi Teknik Informatika di Universitas Buddhi Dharma. Dalam penyusunan Skripsi ini penulis banyak menerima bantuan dan dorongan baik moril maupun materiil dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Suryadi Winata, SE, MM, M.Si., Ak., CA, CMA,CBV, ACPA, CPA (Aust.), sebagai Pelaksana Tugas Rektor Universitas Buddhi Dharma
2. Bapak Dr. Eng, Ir. Amin Suyitno, M.Eng, Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
3. Bapak Rudy Arijanto, S.Kom., M.Kom, sebagai Wakil Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
4. Bapak Hartana Wijaya, M.Kom, sebagai Ketua Program Studi Teknik Informatika
5. Bapak Yusuf Kurnia, M.Kom, sebagai pembimbing yang telah membantu dan memberikan dukungan serta harapan untuk menyelesaikan penulisan Skripsi ini.
6. Orang tua dan keluarga yang selalu memberikan dukungan baik moril dan materiil.
7. Teman-teman yang selalu membantu dan memberikan semangat

Serta semua pihak yang terlalu banyak untuk disebutkan satu-persatu sehingga terwujudnya penulisan ini. Penulis menyadari bahwa penulisan Skripsi ini masih belum sempurna, untuk itu penulis mohon kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulisan di masa yang akan datang.

Akhir kata semoga Skripsi ini dapat berguna bagi penulis khususnya dan bagi para pembaca yang berminat pada umumnya.

Tangerang, 20 Juli 2022

Penulis

## ABSTRAK

Selama ini pemanfaatan data transaksi penjualan pada PD. Lucky Metal Part hanya disimpan sebagai arsip. Padahal, data tersebut dapat dimanfaatkan dan diolah menjadi informasi yang berguna untuk peningkatan penjualan produk. Sehingga selama ini perusahaan membuat strategi promosi yang kurang tepat sasaran dikarenakan kurangnya informasi yang didapat untuk mengetahui pola pembelian konsumen. Dalam hal ini, perlu dilakukan analisis data transaksi untuk mendapatkan pola pembelian yang dapat diamati melalui data transaksi penjualan. Dengan menggunakan metode data *mining* yaitu algoritma *apriori* atau sering disebut market basket analysis dapat digunakan untuk menganalisis perilaku pola pembelian konsumen yang menghasilkan kaidah asosiasi dan mengetahui seberapa kuat suatu item mempengaruhi item lainnya. Dari pemanfaatan algoritma *apriori* perusahaan mendapatkan informasi yang dapat membantu untuk menentukan menu *bundling* atau paket penjualan dan pola pembelian konsumen di PD. Lucky Metal Part sehingga mempermudah perusahaan dalam membuat keputusan dan strategi untuk meningkatkan penjualan. Dari hasil analisis dan pengujian yang telah dilakukan menggunakan 730 data transaksi PD. Lucky Metal Part selama 4 bulan, mulai bulan Januari sampai April dengan parameter minimum *support* sebesar 5% dan minimum *confidence* sebesar 20% menghasilkan kombinasi menu item yang dapat dibuat untuk proses pengembangan promosi menjadi menu paket atau *bundling* yaitu baut reflektor yamaha, baut *handle* rem vario, baut *cover body* yamaha dan baut std samping yamaha.

**Kata kunci:** Pola Pembelian, Data *Mining*, Algoritma *Apriori*, *Association rule*

*Application of Apriori algorithm on data Mining processing to determine consumer buying patterns PD. Lucky Metal Part*  
*116 Pages + xi / 31 Tables / 36 Images / 7 Libraries*

## **ABSTRACT**

*So far, the utilization of sales transaction data on PD. Lucky Metal Part is only stored as an archive. These data can be utilized and processed into useful information to increase product sales. So far, the company has made promotional strategies that are less targeted due to a lack of information obtained to determine consumer buying patterns. In this case, it is necessary to analyze transaction data to get purchase patterns observed through sales transaction data. A data mining method that is an apriori algorithm or market basket analysis can be used to analyze the behavior of consumer buying patterns that Produce Association rules and find out how strongly an item affects other items. Using the apriori algorithm, the company gets information that can help determine the bundling menu or sales package and consumer buying patterns in PD. Lucky Metal Part, making it easier for companies to make decisions and strategies to increase sales. The results of analysis and testing were done using 730 transaction data PD. Lucky Metal Part for four months, from January to April, with minimum support parameters of 5% and minimum confidence of 20%, resulting in a combination of menu items that can be made for the development process of promotion into a package or bundling menu, namely Yamaha reflector bolts, Vario brake handle bolts, Yamaha body cover bolts, and Yamaha side std bolts.*

**Keywords:** *buying patterns, data Mining, apriori algorithm, Association rule*

## DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL LUAR SKRIPSI

LEMBAR JUDUL DALAM SKRIPSI

LEMBAR PERSEMBAHAN

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI

KATA PENGANTAR.....	i
ABSTRAK .....	ii
<i>ABSTRACT</i> .....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL .....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN .....	xi
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Rumusan Masalah.....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat .....	4
1.4.1 Tujuan.....	4
1.4.2 Manfaat.....	4
1.5 Ruang Lingkup .....	5
1.6 Metode Penelitian .....	6

1.6.1	Tahap Penelitian .....	6
1.6.2	Metode Pengumpulan Data .....	7
1.7	Sistematika Penulisan .....	8
BAB II LANDASAN TEORI .....		9
2.1	Teori Umum.....	9
2.1.1	Data.....	9
2.1.2	Informasi.....	10
2.1.3	Aplikasi.....	12
2.1.4	<i>Database</i> .....	12
2.1.5	<i>Web</i> .....	13
2.1.6	Algoritma.....	14
2.1.7	Internet.....	15
2.1.8	Komputer.....	15
2.2	Teori Khusus.....	17
2.2.1	Penjualan .....	17
2.2.2	<i>Data Mining</i> .....	18
2.2.3	<i>Cross-Industry Standard Process for Data Mining (CRISP-DM)</i> .....	25
2.2.4	<i>Association Rules</i> .....	29
2.2.5	<i>Algoritma Apriori</i> .....	30
2.3	Teori Analisa dan Rancangan .....	39
2.3.1	<i>HTML</i> .....	39
2.3.2	<i>CSS</i> .....	40
2.3.3	<i>XAMPP</i> .....	40
2.3.4	<i>RapidMiner</i> .....	45
2.3.5	<i>Visual Studio Code</i> .....	46

2.4	Tinjauan Studi.....	48
2.5	Kerangka Pemikiran .....	58
BAB III ANALISA MASALAH & PERANCANGAN APLIKASI.....		59
3.1	Tinjauan Umum Perusahaan.....	59
3.1.1	Sejarah Singkat PD. LUCKY METAL PART.....	59
3.1.2	Struktur Organisasi Perusahaan.....	60
3.1.3	Wewenang dan tanggung jawab.....	61
3.2	Identifikasi Kebutuhan Sistem.....	64
3.2.1	Identifikasi Kebutuhan .....	64
3.2.2	Analisa Kebutuhan .....	66
3.3	Alternatif Pemecahan Masalah .....	67
3.3.1	Algoritma <i>Apriori</i> .....	67
3.3.2	<i>Business Understanding</i> .....	68
3.3.3	<i>Data Understanding</i> .....	69
3.3.5	<i>Data Preparation</i> .....	70
3.3.6	<i>Modeling</i> .....	72
3.3.7	<i>Evaluation</i> .....	73
3.3.8	<i>Deployment</i> .....	78
3.4	Perancangan Layar.....	79
3.4.1	Halaman <i>Login</i> .....	79
3.4.2	Halaman Utama .....	80
3.4.3	Halaman Data Transaksi.....	81
3.4.4	Halaman Proses <i>Apriori</i> .....	82
3.4.5	Halaman Hasil .....	83
BAB IV PENGUJIAN DAN IMPLEMENTASI .....		84

4.1	Pembahasan Metode & Algoritma.....	84
4.1.1	<i>Dataset</i> .....	84
4.1.2	Perhitungan Manual.....	85
4.1.3	<i>Flowchart</i> Sistem.....	93
4.2	Spesifikasi <i>Hardware</i> dan <i>Software</i> .....	98
4.2.1	Spesifikasi <i>Hardware</i> .....	98
4.2.2	Spesifikasi <i>Software</i> .....	99
4.3	Tampilan Program .....	100
4.4	Pengujian Aplikasi.....	103
BAB V	SIMPULAN DAN SARAN .....	115
5.1	Simpulan.....	115
5.2	Saran .....	116
	DAFTAR PUSTAKA.....	117
	LAMPIRAN	
	DAFTAR RIWAYAT HIDUP	

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Contoh Perhitungan Apriori .....	34
Tabel 2. 2 Contoh Perhitungan Apriori .....	34
Tabel 2. 3 Contoh Perhitungan Apriori .....	35
Tabel 2. 4 Contoh Perhitungan Apriori .....	35
Tabel 2. 5 Contoh Perhitungan Apriori .....	36
Tabel 2. 6 Contoh Perhitungan Apriori .....	36
Tabel 2. 7 Contoh Perhitungan Apriori .....	37
Tabel 2. 8 Penelitian Calvin Andrew Suwandi, Robi Yanto, dan Deni Apriadi .....	48
Tabel 2. 9 Rangkuman Model Penelitian .....	52
Tabel 3. 1 Tabel Kebutuhan User .....	65
Tabel 3. 2 Analisa Kebutuhan Sistem .....	66
Tabel 3. 3 Atribut Di Dalam Data Transaksi .....	70
Tabel 3. 4 Dataset Yang Akan Digunakan .....	71
Tabel 3. 5 Binerisasi Data Sampel Transaksi .....	73
Tabel 4. 1 Dataset Hitung Manual .....	85
Tabel 4. 2 Iterasi 1 Item .....	87
Tabel 4. 3 Iterasi 2 Item .....	90
Tabel 4. 4 Iterasi 3 Item .....	91
Tabel 4. 5 Hasil Association Rules .....	92
Tabel 4. 6 Jawaban Pertanyaan Kuesioner Nomor 1 .....	103
Tabel 4. 7 Jawaban Pertanyaan Kuesioner Nomor 2 .....	104
Tabel 4. 8 Jawaban Pertanyaan Kuesioner Nomor 3 .....	105
Tabel 4. 9 Jawaban Pertanyaan Kuesioner Nomor 4 .....	106
Tabel 4. 10 Jawaban Pertanyaan Kuesioner Nomor 5 .....	107
Tabel 4. 11 Jawaban Pertanyaan Kuesioner Nomor 6 .....	107
Tabel 4. 12 Jawaban Pertanyaan Kuesioner Nomor 7 .....	108
Tabel 4. 13 Jawaban Pertanyaan Kuesioner Nomor 8 .....	109
Tabel 4. 14 Jawaban Pertanyaan Kuesioner Nomor 9 .....	110
Tabel 4. 15 Jawaban Pertanyaan Kuesioner Nomor 10 .....	111
Tabel 4. 16 Jawaban Pertanyaan Kuesioner Nomor 11 .....	112
Tabel 4. 17 Keseluruhan Jawaban Kuesioner .....	113



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Fase Dalam Data Mining .....	26
Gambar 2. 2 Kerangka Pemikiran .....	58
Gambar 3. 1 Struktur Organisasi .....	61
Gambar 3. 2 Proses Modeling .....	72
Gambar 3. 3 Proses Memasukkan Data.....	74
Gambar 3. 4 Data telah dimasukkan ke dalam lembar kerja rapid miner .....	74
Gambar 3. 5 Set Operator Numerical to Binominal .....	75
Gambar 3. 6 Set Operator W-Apriori .....	75
Gambar 3. 7 Menentukan nilai minimum support.....	76
Gambar 3. 8 Menentukan nilai minimum confidence .....	77
Gambar 3. 9 Hasil Kaidah Asosiasi dengan Rapid Miner.....	77
Gambar 3. 10 Rancangan Halaman Login.....	79
Gambar 3. 11 Rancangan Halaman Utama .....	80
Gambar 3. 12 Rancangan Halaman Data Transaksi .....	81
Gambar 3. 13 Rancangan Halaman Proses Apriori.....	82
Gambar 3. 14 Rancangan Halaman Hasil.....	83
Gambar 4. 1 Flowchart Sistem .....	93
Gambar 4. 2 Flowchart Sistem .....	94
Gambar 4. 3 Flowchart Sistem .....	95
Gambar 4. 4 Flowchart Sistem .....	96
Gambar 4. 5 Halaman Login .....	100
Gambar 4. 6 Halaman Utama .....	101
Gambar 4. 7 Halaman Data Transaksi.....	101
Gambar 4. 8 Halaman Proses Apriori.....	102
Gambar 4. 9 Halaman Hasil .....	102
Gambar 4. 10 Grafik Jawaban Pertanyaan Kuesioner Nomor 1.....	103
Gambar 4. 11 Grafik Jawaban Pertanyaan Kuesioner Nomor 2.....	104
Gambar 4. 12 Grafik Jawaban Pertanyaan Kuesioner Nomor 3.....	105
Gambar 4. 13 Grafik Jawaban Pertanyaan Kuesioner Nomor 4.....	106
Gambar 4. 14 Grafik Jawaban Pertanyaan Kuesioner Nomor 5.....	107
Gambar 4. 15 Grafik Jawaban Pertanyaan Kuesioner Nomor 6.....	108
Gambar 4. 16 Grafik Jawaban Pertanyaan Kuesioner Nomor 7.....	109

Gambar 4. 17 Grafik Jawaban Pertanyaan Kuesioner Nomor 8..... 109  
Gambar 4. 18 Grafik Jawaban Pertanyaan Kuesioner Nomor 9..... 110  
Gambar 4. 19 Grafik Jawaban Pertanyaan Kuesioner Nomor 10..... 111  
Gambar 4. 20 Grafik Jawaban Pertanyaan Kuesioner Nomor 11..... 112



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Formulir keluaran

Lampiran 2. Kartu Bimbingan Skripsi

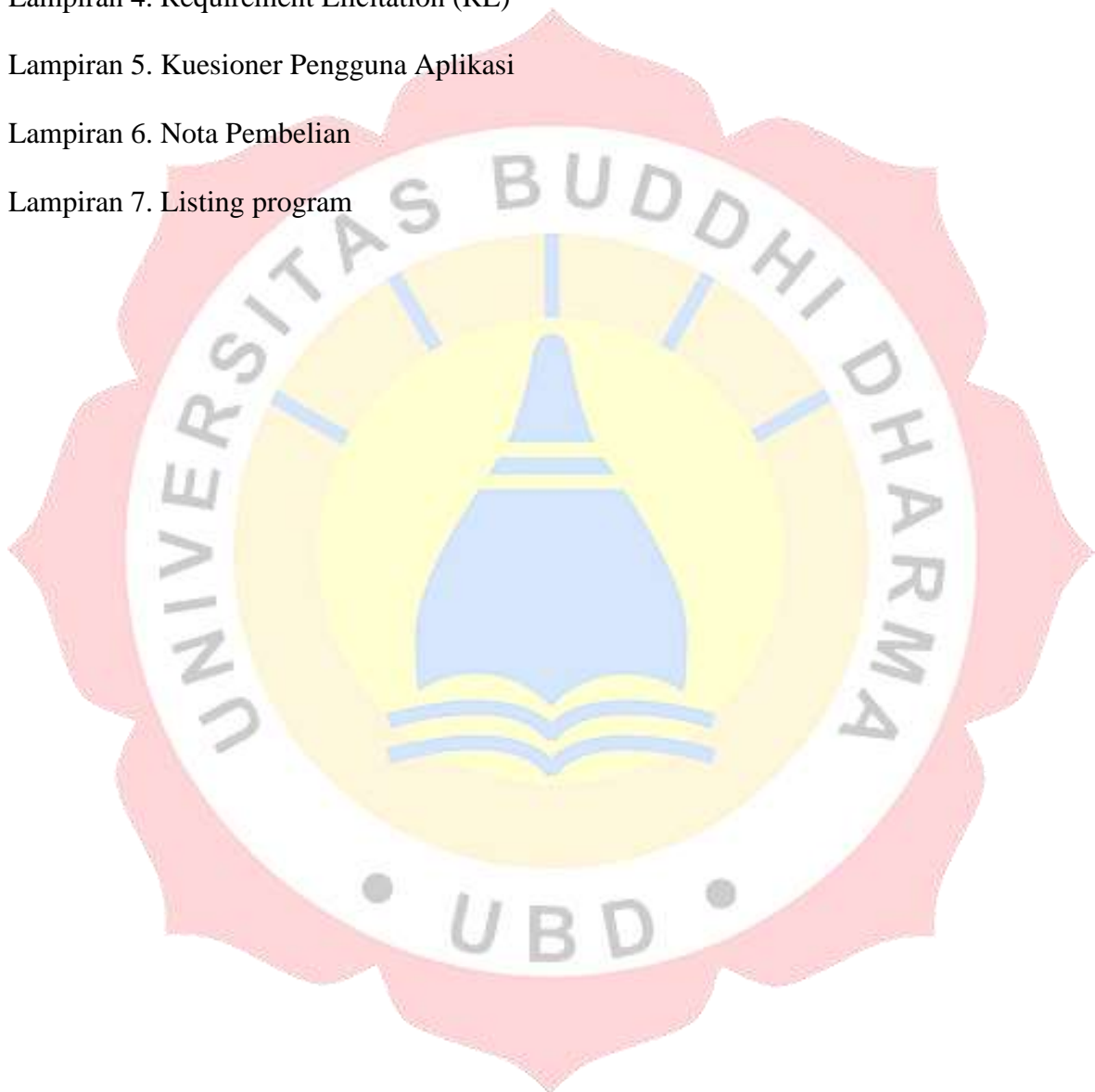
Lampiran 3. Surat Keterangan Penelitian

Lampiran 4. Requirement Elicitation (RE)

Lampiran 5. Kuesioner Pengguna Aplikasi

Lampiran 6. Nota Pembelian

Lampiran 7. Listing program



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Saat ini, penerapan teknologi semakin berkembang dan mulai merambah ke berbagai sektor yang ada. Segala aktivitas yang dilakukan oleh sebuah bidang usaha semakin tidak terlepas dari pengaruh teknologi. Berbagai aplikasi komputer yang ditawarkan secara luas memungkinkan para pengusaha untuk menerapkannya dalam pengelolaan bidang usahanya. Persaingan dalam dunia bisnis menuntut para pengusaha berpikir secara kritis untuk menemukan suatu cara atau metode untuk meningkatkan transaksi barang yang terjadi di perusahaan tersebut. Oleh karena itu, tidak dapat dipungkiri bahwa setiap kegiatan bisnis selalu membutuhkan suatu sistem yang dapat mempengaruhi perkembangan perusahaan. Salah satunya adalah sistem yang dapat mengidentifikasi pola penjualan.

PD. Lucky Metal Part merupakan sebuah Perusahaan Dagang di bidang baut khusus motor yang melayani permintaan dari daerah Tangerang maupun diluar Tangerang. PD. Lucky Metal Part telah berdiri sejak 2006 yang berlokasi di pada Kabupaten Tangerang di jalan Vila Tomang Baru No.37-38, Kuta Jaya, Kecamatan Pasar Kemis, Banten. Banyaknya permintaan baut membuat perusahaan tersebut membutuhkan perangkat lunak untuk mengelola transaksi yang dilakukan. Dengan mengetahui model yang ada dari hasil data transaksi penjualan, dapat ditemukan berbagai informasi tentang kebiasaan para konsumen, contohnya yaitu dapat diketahui produk mana yang sering dibeli secara bersamaan dalam satu waktu transaksi yang sama.

Salah satu cara yang dapat diterapkan untuk menerapkan target promosi yang baik adalah dengan mengimplementasikan teknik data *mining*. Dengan menggunakan teknik dari data *mining*, diharapkan dapat memaksimalkan transaksi penjualan. Informasi tentang barang yang laku dan kurang laku dipasaran akan terlihat sehingga barang yang kurang laku dapat dimaksimalkan penjualannya dengan cara memberi potongan harga atau bisa membuat paket *bundling* dengan barang yang cukup laku terjual atau bisa dengan memberikan bonus bagi pembeli yang berhasil mencapai nilai transaksi tertentu.

*Algoritma Apriori* atau sering disebut analisis keranjang pasar yaitu suatu teknik atau metode yang dapat dipakai dan dimanfaatkan untuk menganalisis perilaku pembelian konsumen sehingga terbentuk pola yang menghasilkan kaidah asosiasi dengan pola “jika maka”. Terkadang dari cara pengolahan data yang secara sederhana tidak dapat menghasilkan hasil yang efektif karena besarnya ukuran data yang akan diolah sehingga kesulitan untuk melihat asosiasi antara penjualan produk. Dengan demikian perlu adanya suatu sistem data *mining* yang dapat memberikan informasi yang cepat dan tepat tentang informasi dan pengetahuan yang terkandung didalam data.

Berdasarkan uraian diatas maka dibuatlah **“PENERAPAN ALGORITMA APRIORI PADA PENGOLAHAN DATA MINING UNTUK MENGETAHUI POLA PEMBELIAN KONSUMEN PD. LUCKY METAL PART”** yang akan menjawab permasalahan yang ada. Dalam mengetahui pola pembelian konsumen (kaidah asosiasi), mengenal dan memahami produk mana yang akan dibeli secara bersama-sama dalam satu dan untuk menemukan aturan asosiasi suatu kombinasi berdasarkan data transaksi menggunakan algoritma *Apriori*. Aplikasi ini merupakan aplikasi sederhana berbasis web untuk pemilik toko PD. Lucky Metal Part. Bagi

pihak perusahaan dapat menggunakan informasi tersebut untuk mengambil tindakan bisnis yang sesuai, yang berarti informasi dapat membantu pemilik perusahaan dalam pengoptimalan penjualan barang dan menjadi bahan evaluasi dan peninjauan untuk membuat strategi penjualan selanjutnya.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan dari latar belakang diatas dapat disimpulkan, indentifikasi masalahnya adalah menentukan pasangan dari produk yang akan dijual, persediaan barang yang tidak terkendali sehingga tidak sesuai dengan kebutuhan bisnis, kurangnya informasi terhadap penjualan barang yang paling banyak terjual, belum adanya pemanfaatan dari penerapan teknologi informasi untuk menghasilkan informasi baru.

## **1.3 Rumusan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dijelaskan di atas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana membuat strategi yang tepat untuk menentukan paket penjualan untuk PD. Lucky Metal Part.
2. Bagaimana mengambil keputusan yang tepat untuk mengendalikan persediaan barang agar persediaan barang sesuai dengan kebutuhan bisnis.
3. Bagaimana merancang sebuah sistem yang dapat membantu perusahaan untuk mengetahui penjualan barang yang paling banyak terjual.

4. Bagaimana cara untuk memanfaatkan data transaksi guna menggali informasi yang tersimpan untuk dijadikan informasi baru yang lebih bermanfaat bagi perusahaan.

## **1.4 Tujuan dan Manfaat**

### **1.4.1 Tujuan**

Adapun tujuan yang ingin diraih dan dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk menerapkan data *mining* menggunakan algoritma *apriori* pada pola pembelian di PD. Lucky Metal Part.
2. Untuk membentuk pola kombinasi barang dari data transaksi pembelian oleh konsumen dengan menggunakan algoritma *apriori*.
3. Untuk mengetahui sejauh mana algoritma *apriori* dapat membantu perusahaan dalam membangun strategi persediaan barang.
4. Untuk mengetahui sejauh mana algoritma *apriori* dapat membantu dalam menggali informasi yang bermanfaat dari data transaksi penjualan

### **1.4.2 Manfaat**

Beberapa manfaat yang ingin diraih dan dicapai dari penelitian ini yaitu:

1. Mempermudah mengetahui pola pembelian konsumen dan memberikan kombinasi susunan produk yang tepat untuk proses pengembangan promosi.
2. Mempermudah perusahaan dalam mengelola persediaan barang untuk memenuhi kebutuhan bisnis.

3. Membantu perusahaan dalam mengetahui produk mana yang paling banyak terjual.
4. Membantu perusahaan dalam melakukan analisis data transaksi penjualan sehingga data transaksi dapat dimanfaatkan untuk mendapatkan informasi atau *knowledge* baru yang bermanfaat.

### 1.5 Ruang Lingkup

Agar ruang lingkup dalam analisa ini dapat berjalan dengan baik dan lancar sehingga mencapai sasaran yang diharapkan dan tidak terlalu luas. Maka dari itu batasan masalah ini adalah sebagai berikut:

- a. Objek yang menjadi tempat melakukan penelitian adalah toko PD. Lucky Metal Part.
- b. Algoritma *apriori* adalah algoritma yang akan digunakan untuk membentuk aturan asosiasi dalam penelitian ini.
- c. Program ini berbasis web.
- d. Pembuatan program menggunakan pemrograman *PHP* dan *database MySQL*.
- e. Data yang digunakan untuk menentukan kaidah asosiasi produk adalah data transaksi sebanyak 730 data yang terjadi mulai dari 3 Januari 2022 sampai dengan 30 April 2022.
- f. Berdasarkan data tersebut, *ouput* dari program adalah pola penjualan di PD. Lucky Metal Part.
- g. Penelitian ini menggunakan alat bantu dari *rapidminer* versi 9.8 untuk mendukung hasil akhir dari proses analisis dengan menggunakan algoritma *apriori*.



## 1.6 Metode Penelitian

### 1.6.1 Tahap Penelitian

#### a. Perencanaan

Pada tahapan ini, proses perencanaan diawali dengan proses pemilihan tema, judul, dan teknik serta data yang akan digunakan untuk membangun sebuah aplikasi.

#### b. Analisis

Pada tahapan ini, proses analisis kebutuhan aplikasi meliputi menganalisa kebutuhan secara merinci dan detail, menentukan ruang lingkup masalah dari rancangan yang akan dibangun serta menganalisa rancangan sistem yang akan dibuat,

#### c. *Design*

Pada tahap ini, dimulai dari proses untuk merancang sebuah desain antarmuka pengguna, desain *database*, desain alur sistem yang mudah digunakan dan dimengerti oleh user yang menggunakan program ini.

#### d. Implementasi

Pada tahapan ini melakukan implementasi pada aplikasi yang dibuat untuk melakukan proses uji coba guna memastikan bahwa aplikasi dapat berfungsi dengan baik dan sesuai dalam melakukan tugas yang sudah ditentukan atau belum agar dapat diperbaiki dengan segera.

## 1.6.2 Metode Pengumpulan Data

Beberapa metode penelitian yang dipakai dalam penelitian ini adalah:

### a. Observasi

Pada tahapan ini melakukan pengamatan di toko PD. Lucky Metal Part untuk dapat mengetahui langsung pola penjualan dan sistem yang dijalankan di PD. Lucky Metal Part.

### b. Studi Pustaka

Melakukan proses studi pustaka guna pengumpulan data dengan meninjau beberapa buku, laporan penelitian, jurnal ilmiah yang berhubungan dengan algoritma *apriori* sehingga dapat diharapkan menjadi referensi untuk proses pengerjaan sistem aplikasi agar hasil yang diperoleh sesuai dan berkaitan dengan topik, serta sesuai dengan sumber dari berbagai buku dan jurnal.

### c. Wawancara

Melakukan proses wawancara untuk pengumpulan sebuah data yang akan digunakan dengan cara tanya jawab atau dengan berbicara langsung kepada sumber data yang diinginkan dan dibutuhkan.

Percakapan ini dilakukan dengan dua arah antara pewawancara dengan responden. Proses wawancara sendiri dilakukan dengan sistem tanya jawab dengan pemilik PD. Lucky Metal Part.

### d. Kuesioner

Mencari tahu tentang seberapa banyak *impact* dan manfaat serta kemudahan yang ditawarkan sistem kepada pemilik PD. Lucky Metal Part yang menggunakan program untuk mengetahui pola penjualan (kaidah asosiasi).

## 1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika dalam penulisan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini berkaitan tentang latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, ruang lingkup, metode penelitian dan sistematika penulisan.

### **BAB II LANDASAN TEORI**

Pada bab ini berisi teori yang dipetik dan diambil dari jurnal yang relevan dengan penyusunan laporan skripsi serta beberapa literatur yang terkait dengan penelitian ini.

### **BAB III ANALISA MASALAH & PERANCANGAN APLIKASI**

Bab ini berisikan tinjauan umum perusahaan, identifikasi kebutuhan sistem, *Requirement Elicitation* dan alternatif pemecahan masalah.

### **BAB IV PENGUJIAN DAN IMPLEMENTASI**

Pada bab ini menjelaskan metode dan algoritma yang dipakai, spesifikasi *perangkat keras* dan *perangkat lunak*, rancangan *database*, tampilan dari program dan pengujian pada aplikasi.

### **BAB V SIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini berisi simpulan dan saran mengenai hasil penelitian yang sudah dilakukan berdasarkan apa yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Teori Umum**

##### **2.1.1 Data**

Menurut Anggraeni (Anggraeni & Irviani, 2017, p. 12) “Data adalah gambaran yang berkaitan dengan materi, peristiwa, tindakan, objek, transaksi, yang memiliki definisi tertentu atau tidak memberi dampak secara langsung terhadap pengguna data itu sendiri”.

Menurut Tata Sutabri (Sutabri, 2012, p. 2) “Data merupakan materi mentah yang akan melewati proses untuk menyampaikan sebuah informasi”.

Menurut Indrajani (Indrajani, 2015, p. 69) “Data adalah fenomena yang mentah kemudian di operasikan sehingga membentuk sebuah informasi yang berharga bagi sebuah perusahaan atau organisasi”.

Dari teori dari data menurut para ahli diatas, maka dapat diambil sebuah kesimpulan bahwa data adalah suatu fakta yang sudah terjadi dan memiliki makna dan dapat disimpan, serta diolah sedemikian rupa untuk digunakan sebagai sumber dan bahan dasar untuk melakukan sebuah penelitian maupun sebagai *knowledge* atau pengetahuan.

### 2.1.2 Informasi

Menurut Tata Sutabri (Sutabri, 2012, p. 29) “Informasi adalah data yang sudah diklasifikasikan dan ditafsirkan agar dapat dipakai dan dimanfaatkan dalam proses pengambilan sebuah keputusan”.

Menurut Romney dan Steinbart (Romney & Steinbart, 2014, p. 3) “Informasi adalah data yang sudah melewati proses sehingga menyampaikan maksud dan membenahi proses pada pengambilan keputusan”.

Menurut Krismiaji (Krismiaji, 2015, p. 14) “Informasi adalah data yang sudah dibentuk dan telah menyimpan sebuah nilai dan manfaat”.

Dari beberapa teori diatas, maka dapat ditarik sebuah kesimpulan bahwa informasi adalah sebuah data yang sudah melewati proses pengolahan dan dibentuk sehingga menjadi lebih berarti dan dapat digunakan untuk proses pengambilan sebuah keputusan.

Menurut Gelinas (Gelinas, Dull, & Wheeler, 2012, p. 19) , Berikut beberapa karakteristik dari informasi yang bermutu dan berbobot, yaitu:

#### A. Efektivitas

Mengacu pada informasi yang relevan terkait dengan proses bisnis yang disampaikan secara akurat, tepat waktu, konsisten, dan dapat digunakan.

#### B. Efisiensi

Mengacu pada informasi dengan memberikan informasi secara ideal dan maksimal pada penggunaan sumber daya.

### C. Kerahasiaan

Mengacu pada informasi yang memberikan ketepatan dan keutuhan informasi serta validitasnya sesuai dengan *value* dan tujuan atau keinginan.

### D. Integritas

Mengacu pada informasi terkait dengan perlindungan terhadap informasi yang rahasia dan sensitif dari pembeberan yang illegal.

### E. Ketersediaan

Mengacu pada informasi terkait dengan tersedianya informasi pada saat dibutuhkan oleh proses bisnis baik saat ini, maupun di waktu yang akan datang, termasuk dengan perlindungan sumber daya yang dibutuhkan dan kapabilitasnya.

### F. Kepatuhan

Mengacu pada informasi terkait dengan kepatuhan terhadap kebijakan dan perjanjian kontrak pada proses bisnis, baik secara internal maupun eksternal.

### G. Keandalan

Mengacu pada pengadaan informasi yang memadai kepada manajemen untuk menjalankan suatu perusahaan dan memenuhi kewajiban dan tugas serta tata kelolanya.

Dengan demikian dapat ditarik sebuah kesimpulan bahwa informasi adalah data yang diolah sehingga menjadi lebih bermanfaat dan bermakna bagi yang mendapatkannya untuk membantu kegiatan pengambilan sebuah kesimpulan dan keputusan.

### 2.1.3 Aplikasi

Menurut Tata Sutabri (Sutabri, 2012, p. 147) “Aplikasi adalah media dan sarana terapan yang dimanfaatkan secara khusus dan sistematis sesuai dengan kapabilitas yang dimilikinya.”

Menurut Asropudin (Asropudin, 2013a, p. 6) “Aplikasi adalah sebuah perangkat lunak yang sengaja diciptakan untuk dapat mengerjakan sebuah pekerjaan dan tugas tertentu oleh perusahaan komputer, sebagai contoh aplikasi *Ms. Word* untuk mengolah kata.”

Berdasarkan pengertian-pengertian diatas, maka dapat ditarik sebuah kesimpulan bahwa aplikasi yang diciptakan untuk melaksanakan aktivitas tertentu (khusus). Dan pada hakikatnya aplikasi berfungsi untuk dapat melakukan kegiatan atau pekerjaan sesuai dengan keinginan dan kebutuhan dari pemakai aplikasi itu sendiri.

### 2.1.4 Database

Menurut Swara dan Pebriadi (Swara & Pebriadi, 2016, p. 30) “*Database* adalah himpunan berbagai informasi yang dikumpulkan dan menjadi satu kesatuan secara utuh yang disimpan secara sistematis di dalam sebuah komputer sehingga dapat diproses oleh perangkat lunak”.

Menurut Wibowo (Wibowo & Enterprise, 2014, p. 47) “*Database* adalah suatu sistem penyimpanan informasi yang sistematis yang diatur dan disimpan sedemikian rupa sehingga dapat diambil dengan praktis dan efisien.”

Dari beberapa pendapat sebelumnya dapat ditarik sebuah kesimpulan bahwa *database* adalah kumpulan data yang saling berkorelasi dan mempunyai makna secara khusus dan spesifik yang tersusun dari serangkaian tabel dan dapat diolah dan diakses dengan mudah dengan memanfaatkan sebuah sistem manajemen *database*.

#### 2.1.5 *Web*

Menurut Sibero (Sibero, 2013, p. 11) “*Web* adalah suatu sistem yang berhubungan dengan dokumen yang dimanfaatkan sebagai sarana untuk dapat menyajikan gambar, tulisan, multimedia, dan lain-lain pada jaringan internet”.

Menurut Prayitno dan Safitri (Prayitno & Safitri, 2015, p. 2) “*Web* adalah halaman web yang lengkap dari sebuah domain yang berisi sebuah informasi dalam bentuk tulisan, suara dan gambar dalam suatu rangkaian yang saling berkaitan”.

Sedangkan menurut Asropudin (Asropudin, 2013b, p. 109) “*Web* adalah himpunan berbagai halaman yang dimulai dengan halaman awal yang berisi sebuah informasi, promosi iklan, dan program aplikasi”.

Berdasarkan teori diatas ditarik sebuah kesimpulan bahwa pengertian web adalah suatu sistem yang terbentuk dari kumpulan halaman dari sebuah domain yang memudahkan untuk melakukan pencarian sebuah informasi yang dapat berbentuk suatu tulisan, gambar visual, multimedia dan lain sebagainya yang terdapat pada jaringan internet.



### 2.1.6 Algoritma

Menurut Maulana (Maulana, 2017, p. 70) “Algoritma adalah suatu metode efektif yang diekspresikan sebagai sebuah rangkaian atau suatu kumpulan perintah untuk menyelesaikan suatu masalah”.

Dibutuhkan langkah-langkah yang terstruktur dan rasional dalam menyusun dan membuat suatu *syntax* dan program agar dapat mengatasi suatu persoalan atau tujuan dalam proses pembentukan suatu program supaya terciptanya sebuah program yang sesuai dengan keinginan.

Menurut Sitorus (Sitorus, 2015, p. 2) “Algoritma adalah suatu landasan dan dasar yang harus dikuasai dan dimengerti untuk membuat sebuah program sehingga dapat menyelesaikan suatu persoalan atau masalah dengan menggunakan komputer”.

Berdasarkan teori diatas dapat ditarik sebuah kesimpulan, maka pengertian dari algoritma adalah sebuah fundamental atau landasan untuk membuat perintah-perintah dengan logis dan sistematis untuk menyelesaikan suatu masalah.

Pada kehidupan kita sehari-hari, tanpa sadar algoritma masuk kedalam kehidupan, biasanya dalam kegiatan atau aktifitas untuk memecahkan suatu masalah atau tantangan. Misalnya, ketika ingin membuat telur dadar, pada awalnya kita perlu merumuskan dan menentukan suatu masukan dan keluaran sebelum membuat algoritmanya, untuk masukannya berupa telur yang mentah dan keluarannya berupa telur dadar yang sudah matang (Harumy et al., 2016:3).

### 2.1.7 Internet

Menurut Ahmadi dan Hermawan (Ahmadi & Hermawan, 2013, p. 68) "Internet adalah sebuah jaringan komunikasi yang dapat menyatukan semua perangkat komputasi di dunia sehingga dapat saling terhubung satu sama lain, walaupun memiliki perangkat dan sistem operasi yang berbeda".

Menurut Utomo (Utomo, 2013, p. 1) "Internet merupakan sistem secara menyeluruh dari semua jaringan komputer yang saling berhubungan melalui protocol dengan standar *TCP/IP*". Hal ini memungkinkan untuk setiap pengguna yang *device* atau perangkatnya terhubung internet untuk dapat saling mengakses layanan yang sama dengan bersamaan, misalnya untuk melakukan pertukaran data, suara, gambar, dan video. Jaringan komputer adalah cara dan teknik yang digunakan untuk menghubungkan beberapa komputer sehingga dapat saling berhubungan dan *sharing* sumber daya seperti perangkat penyimpanan data dan printer.

Berdasarkan teori diatas dapat ditarik sebuah kesimpulan bahwa pengertian dari internet adalah sistem jaringan komunikasi yang universal sehingga dapat saling terhubung menggunakan prosedur *TCP/IP*.

### 2.1.8 Komputer

Menurut Irwansyah dan Moniaga (Irwansyah & Moniaga, 2014, p. 2) "Komputer adalah komponen elektronik yang memiliki sebuah memori sehingga mampu mengoperasikan proses dari instruksi sesuai dengan kendali, dapat menerima dan memproses data sesuai dengan ketentuan yang ditetapkan, menghasilkan hasil atau informasi dan menyimpan hasil tersebut untuk penggunaan di masa mendatang".

Menurut Musliani (Musliani, Wati, & Sri, 2017, p. 41) “Komputer adalah salah satu media dan sarana bantu bagi kehidupan manusia yang dapat dimanfaatkan untuk mengolah data, baik di instansi pendidikan, pemerintahan, kesehatan, perusahaan swasta dan di dunia bisnis lainnya.”

Pengertian Komputer menurut para ahli:

- a. Menurut Robert H. Blissmer, komputer adalah perangkat elektronik yang mampu menerima masukan, memproses masukan, menyimpan intruksi dan memberikan keluaran berupa sebuah informasi.
- b. Menurut William M. Fuori, komputer adalah alat pengolah data yang mampu melakukan komputasi dengan skala yang besar dan cepat, termasuk operasi aritmatika dan logika, dan tanpa adanya manusia yang terlibat.

Berdasarkan teori diatas dapat ditarik sebuah kesimpulan bahwa pengertian komputer adalah suatu alat atau mesin elektronik yang mampu melakukan pengolahan data dan informasi sesuai dengan instruksi yang ada sehingga mempermudah pekerjaan manusia.

## 2.2 Teori Khusus

### 2.2.1 Penjualan

Menurut Rizal dan Misriati (Rizal & Misriati, 2018) “Penjualan adalah suatu kegiatan dari pemasaran yang sangat mendasar dan krusial bagi perusahaan dalam rangka memperoleh maksud dan tujuan dari suatu perusahaan yaitu menghasilkan profit dan keuntungan untuk kelangsungan hidup dari perusahaan itu sendiri”.

Menurut Abdullah dan Tantri (Abdullah & Tantri, 2012, p. 3) “Penjualan adalah salah satu elemen dari periklanan dan advertensi. Periklanan adalah salah satu elemen dan bagian dari teknik pemasaran secara umum”.

Berdasarkan teori diatas dapat ditarik sebuah kesimpulan, yaitu penjualan adalah sebuah transaksi untuk menawarkan barang atau jasa sehingga pihak penjual mendapatkan keuntungan yang dapat dilakukan secara tunai atau secara kredit.

Tujuan utama dari penjualan adalah untuk mendapatkan laba atau profit dari setiap produk yang diproduksi oleh produsen. Dalam pelaksanaannya, penjualan tidak dapat berjalan dan berlangsung dengan sendirinya, karena itulah membutuhkan pelaku lain yang terlibat didalamnya seperti pedagang, distributor, tenaga pemasaran dan agen.

### 2.2.2 Data Mining

Menurut Mardi (Mardi, 2017) “Data *mining* adalah proses menemukan sebuah informasi dan pola yang memikat dan memukau pada data yang sudah dipilih dengan menggunakan metode atau teknik tertentu”. Pada proses data *mining* terdapat banyak algoritma, teknik, dan metode yang sangat beragam dan bervariasi. Dalam memilih teknik atau algoritma yang ingin digunakan dengan tepat sangat bersandar pada tujuan yang ingin dicapai dan proses *Knowledge Discovery in Database (KDD)* secara menyeluruh.

Menurut Buulolo (Buulolo, 2020, p. 5) “Data *mining* adalah kegiatan yang berkaitan dengan proses pengumpulan data, pemanfaatan data historis untuk mendapatkan sebuah informasi, pengetahuan, pola atau hubungan dalam data dari data yang berukuran kecil hingga yang besar. Hasil keluaran dalam proses data *mining* dapat dimanfaatkan untuk membantu mengambil suatu keputusan atau membenahi keputusan yang sudah diambil di waktu yang akan datang.”

Terdapat 6 teknik yang dapat digunakan pada proses pengolahan data *mining* yang beraskan pada tugas dan tujuan yang akan dilakukan, yaitu:

1. *Description* (Deskripsi)

Terkadang seorang analis dan peneliti hanya ingin berusaha mencari cara untuk mendeskripsikan dan memberikan gambaran suatu pola dan tren yang terkandung dalam data. Sebagai contoh, dalam penyelenggara pemilu mungkin kesulitan untuk mendapatkan sebuah informasi atau fakta bahwa mereka kurang profesional sehingga akan mendapat sedikit dukungan dalam pemilihan suara.

Melakukan deskripsi pola dan tren sering kali memberikan gambaran dan penjelasan yang memungkinkan untuk membantu pengguna dalam membaca suatu tren dan pola.

## 2. *Estimation* (Estimasi)

Estimasi sangat mirip dengan proses klasifikasi, namun elemen target untuk melakukan estimasi lebih ke arah nomor atau angka daripada ke arah kategori. Teknik ini dibuat menggunakan kumpulan data utuh yang memberikan nilai variabel target sebagai nilai prediksi.

Selain itu, estimasi nilai dari variabel target dibuat berdasarkan nilai variabel prediksi. Misalnya yaitu melakukan estimasi pada nilai indeks prestasi kumulatif seorang mahasiswa pascasarjana dengan mengamati nilai mahasiswa tersebut pada saat menjalani program sarjana.

## 3. *Prediccion* (Prediksi)

Prediksi memiliki kemiripan dengan teknik estimasi dan klasifikasi, akan tetapi pada saat memprediksi nilai hasilnya akan muncul di masa yang akan datang. Beberapa teknik yang diterapkan dalam estimasi dan klasifikasi dapat (dalam keadaan yang tepat dan sesuai) juga digunakan untuk prediksi. Contoh dari prediksi adalah:

- a. Memprediksi tarif tebu dalam 6 bulan ke depan.
- b. Memprediksi tingkat kemiskinan sepuluh tahun ke depan.
- c. Memprediksi nilai persentase peningkatan kejahatan pada provinsi Banten pada 5 tahun terakhir.

#### 4. *Classification* (Klasifikasi)

Sebuah teknik yang memeriksa perilaku dan atribut dari himpunan tertentu. Teknik ini dapat melakukan klasifikasi data yang baru dengan cara memalsukan dan memanipulasi data yang ada yang telah diklasifikasi dan hasilnya dapat dimanfaatkan untuk membagikan beberapa aturan. Aturan ini berlaku untuk data yang baru untuk diklasifikasi.

Dalam klasifikasi, terkandung maksud dan target variabel. Misalnya pengelompokan penghasilan dapat dibagi menjadi tiga kelompok, yaitu berpenghasilan tinggi, berpenghasilan sedang, dan berpenghasilan rendah.

Contoh dari klasifikasi adalah:

- a. Memastikan apakah suatu produk hasil produksi bisa dikatakan cacat atau tidak pada sebuah instansi atau perusahaan.
- b. Memprediksi memberikan pinjaman kepada seorang nasabah apakah suatu tindakan kredit yang baik atau buruk.
- c. Menganalisa ketepatan waktu kelulusan mahasiswa pada Universitas Terbuka.

## 5. *Clustering* (Pengkusteran)

*Clustering* adalah salah satu proses pada data *mining* yang membagi sampel yang sama kedalam beberapa kelompok yang disebut dengan istilah *cluster*.

Analisis cluster adalah teknik *multivariat* (studi statistik yang mempelajari perilaku dan hubungan antara dua variabel atau lebih) yang mempunyai tujuan utamanya adalah untuk mengelompokkan objek menurut karakteristiknya. Analisis cluster mengklasifikasikan objek sedemikian rupa sehingga setiap objek dengan nilai kemiripan terbesar dengan objek lain berada pada cluster yang sama.

Contoh dari pengkusteran dalam bisnis dan penelitian adalah :

- a. Mengelompokkan kunjungan wisatawan ke objek wisata primadona dan favorit yang berada di provinsi Banten.
- b. Pengelompokan terhadap ekspor buah dan sayuran menurut negara tujuan untuk menentukan jumlah ekspor buah dan sayuran menurut negara tujuannya.

## 6. *Association* (Asosiasi)

Peran asosiasi dalam data *mining* adalah untuk mendapatkan atribut yang terjadi secara bersamaan dalam satu kejadian. Pada dunia bisnis lebih dikenal dengan istilah analisis keranjang belanja. Contoh dari asosiasi adalah:

- a. Melakukan penelitian pada jumlah konsumen dari suatu perusahaan internet yang diinginkan dapat memberikan tanggapan yang baik terhadap tawaran peningkatan layanan.



- b. Mendapatkan sebuah produk dalam pasar swalayan yang dipesan secara bersamaan dalam satu kejadian. Dengan informasi tersebut *owner* dari pasar swalayan dapat merencanakan sebuah promosi dengan memberi potongan harga untuk kombinasi barang tertentu dan mengatur ulang tata letak produk.

Menurut Eska (Eska, 2016, p. 10), Terdapat tujuh tahapan bagian untuk mengolah data *mining*, diantaranya sebagai berikut:

1. *Data cleaning*

Langkah awal sebelum masuk kedalam proses data *mining*, perlu dilaksanakannya proses pembersihan pada data yang akan menjadi fokus pada *Knowledge Discovery In Database* (proses untuk mencari dan melakukan proses identifikasi suatu pola dalam data sehingga dapat dipahami dan bermanfaat). Proses pada data *cleaning* terdiri dari memeriksa data yang tidak konsisten, menghapus data yang berulang dan duplikat, dan mengoreksi kekeliruan yang terdapat pada data, seperti kesalahan pada penulisan. Dan juga melakukan proses enrichment, yaitu suatu proses untuk memperbaiki dan memperkaya data yang sudah ada menggunakan data lain yang berhubungan yang akan digunakan untuk proses *KDD*, seperti data atau informasi eksternal.

## 2. *Data integration*

*Data integration* adalah kombinasi dan konsolidasi data dari berbagai basis data ke dalam satu basis data yang baru. Data yang dibutuhkan untuk data *mining* terkadang tidak berasal dari satu *database* tetapi bisa saja berasal dari beberapa *database*. Integrasi data dilakukan pada atribut dengan melakukan identifikasi pada suatu objek atau materi yang unik seperti atribut jenis produk, nama pelanggan, id pelanggan dan lain-lain. Proses ini harus dilakukan dengan saksama dan cermat karena jika melakukan sebuah kesalahan dapat menyebabkan hasil yang tidak tepat atau bahkan lebih buruk yaitu dapat mengecoh dan mencelakakan tindakan pada tahap selanjutnya. Misalnya integrasi data menurut kategori barang, akan dilakukan penggabungan barang dari beberapa kategori yang berbeda, sehingga akan muncul hubungan antar barang yang kenyataannya tidak ada.

## 3. *Data Selection*

Data yang terdapat pada basis data sesekali tidak digunakan secara keseluruhan, sehingga hanya membutuhkan data yang cocok dan sesuai untuk dilakukan analisa yang terdapat pada *database*. Misalnya, pada kasus yang akan meneliti tren dan kebiasaan pelanggan untuk membeli produk dalam kasus analisis keranjang belanja, hanya membutuhkan id pelanggan dan tidak membutuhkan nama dari pelanggan tersebut.

#### 4. *Data Transformation*

Suatu data dikonversikan atau digabungkan ke dalam sebuah pola dan struktur yang sesuai untuk diproses kedalam data *mining*. Beberapa teknik dan metode pada data *mining* memerlukan sebuah bentuk dan pola data secara khusus untuk dapat diterapkan. Misalnya dalam beberapa teknik yang umum seperti analisis asosiasi dan pengelompokan yang hanya dapat memperoleh masukan data kategorik. Oleh sebab itu, data harus dibagi menjadi beberapa interval dalam bentuk angka yang berurutan.

#### 5. *Proses mining*

adalah suatu proses yang paling krusial dan memiliki peran utama, ketika metode diaplikasikan untuk mencari dan menemukan sebuah pengetahuan yang tersembunyi dan berharga dari sebuah data.

#### 6. *Pattern evaluation*

Proses untuk mengidentifikasi suatu teknik atau model yang menarik dalam basis pengetahuan. Hasil pada tahapan ini adalah berupa pola atau model yang akan diolah pada tahapan evaluasi untuk menilai apakah sebuah asumsi dan dugaan awal dapat dicapai.

#### 7. *Knowledge presentation*

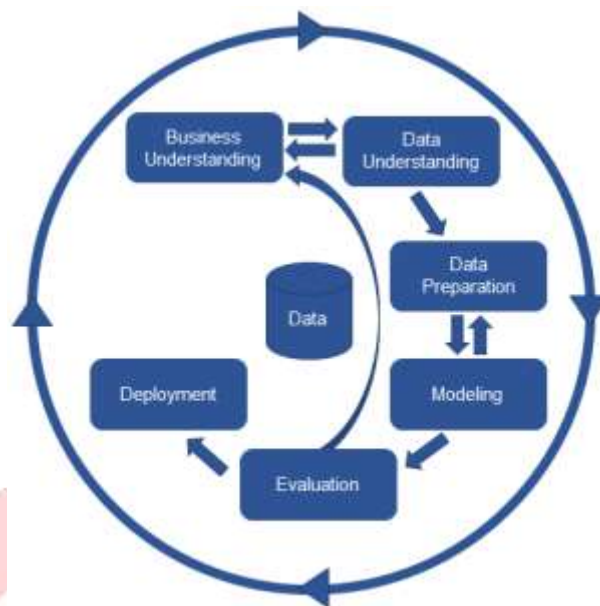
Dalam proses ini melakukan sebuah presentasi dan penggambaran dari pengetahuan tentang teknik yang akan dipakai untuk memperoleh informasi dan *knowledge* oleh pengguna. Langkah terakhir dalam proses data *mining* adalah bagaimana cara untuk

menyusun dan menyebar luaskan keputusan atau pengetahuan yang didapat dari hasil analisa.

Terkadang proses ini harus mengikut sertakan orang lain yang tidak mengerti tentang data *mining*. Oleh karena itu, presentasi dan menyajikan hasil dari data *mining* dalam bentuk *knowledge* yang mudah untuk dimengerti dan dipahami oleh orang lain merupakan langkah yang dibutuhkan untuk melakukan proses data *mining*. Untuk melakukan presentasi maka akan membantu dalam proses komunikasi dari keluaran hasil pada data *mining*.

### **2.2.3 Cross-Industry Standard Process for Data Mining (CRISP-DM)**

Menurut Defiyanti Sofi (Sofi, 2013) “*CRISP-DM* adalah suatu tata cara yang dijadikan sebagai proses standarisasi dalam proses data *mining* yang didirikan oleh kumpulan perusahaan komite eropa pada tahun 1996”. *CRISP-DM* menyediakan standar proses data *mining* sebagai strategi untuk dapat memecahkan suatu masalah dari perspektif bisnis atau bagi penelitian secara umum. Terdapat enam tahapan dan proses dalam *CRISP-DM* yang akan dilakukan dalam proses pengolahan penelitian menggunakan data mining (Sofi, 2013), yang dapat digambarkan pada di bawah ini.



**Gambar 2. 1 Fase Dalam Data Mining**

1. *Business Understanding* (Pemahaman Bisnis)

Tahap pemahaman bisnis ini adalah suatu tahapan awal untuk melakukan pengolahan menggunakan data *mining*. Tahapan ini berkaitan dengan memahami suatu tujuan dan kepentingan dari segi bisnis. Kegiatannya yang biasa dilakukan pada tahapan ini meliputi menetapkan sasaran atau tujuan dari perspektif bisnis, mendalami keadaan dan kondisi dalam kelangsungan bisnis, membuat tujuan yang ingin dicapai dari penggunaan data *mining* dan membuat rencana serta jadwal penelitian untuk dapat menggapai tujuan yang diinginkan.

2. *Data Understanding* (Pemahaman Data)

Fase ini diawali dengan proses mengumpulkan data yang akan digunakan kemudian akan dilanjutkan dengan tahapan untuk mempelajari data untuk memperoleh sebuah pemahaman yang

matang dan mendalam tentang data yang akan digunakan, dan juga untuk mengenal sebuah masalah mutu data atau menemukan hal yang menarik dari data sehingga dapat dimanfaatkan untuk membuat suatu dugaan awal didalam pengetahuan yang berasal dari informasi yang terpendam dan tersembunyi.

### 3. *Data Preparation* (Persiapan Data)

Fase persiapan data adalah fase yang berkaitan dengan tahapan untuk dapat mencakup semua kegiatan yang dibutuhkan untuk membuat dataset akhir atau data yang akan dipakai kedalam fase pemodelan yang berasal dari data mentah awal. Pada tahapan ini ada kemungkinan untuk dilakukan berulang kali dan lebih dari sekali sehingga tidak dapat berurutan, termasuk untuk memilih penggunaan tabel, *record*, atribut pada data, dan juga proses untuk melakukan transformasi dan data *cleaning* untuk dapat lanjut ke tahap selanjutnya yaitu *modeling*.

### 4. *Modelling* (Pemodelan)

Pada tahap pemodelan dilaksanakan pemilihan teknik dan algoritma yang tepat dan menentukan berbagai model dan teknik dan juga beberapa kriterianya akan disesuaikan untuk mendapatkan nilai yang diinginkan secara optimal. Ada beberapa model yang dapat memecahkan masalah yang sama dalam proses data *mining*. Beberapa teknik dan model ini memiliki detail dan format data secara khusus. Oleh sebab itu, pada tahap *modeling*

ini memungkinkan sekali untuk terjadinya kembali ke fase sebelumnya yaitu tahap persiapan data.

#### 5. *Evaluation* (Evaluasi)

Setelah selesai melakukan proses pada tahap pemodelan, apakah sebuah teknik atau model yang sudah ditetapkan dan dibentuk dapat menghasilkan hasil yang memiliki kualitas baik dilihat dari sudut pandang analisis data.

Sebelum masuk kedalam tahap penyebaran akhir dari model, maka perlu diadakan evaluasi dan meninjau yang dilakukan secara mendetail dengan maksud menyesuaikan teknik dan model yang digunakan apakah sesuai dengan target dan dapat mencapai tujuan dari sudut pandang bisnis yang telah ditentukan di tahap awal yaitu pada tahap pemahaman bisnis.

#### 6. *Deployment* (Penyebaran)

Pada langkah ini, pengetahuan yang sudah didapatkan akan disampaikan dan dipresentasikan kepada orang lain dari proses evaluasi sehingga pengguna dapat memanfaatkan informasi dan pengetahuan yang sudah diperoleh. Tahap penyebaran juga bisa berupa pembuatan sebuah laporan yang sederhana sehingga mudah dipahami oleh orang lain atau juga dapat menerapkan proses dari data *mining*.

#### 2.2.4 Association Rules

Menurut Buulolo (Buulolo, 2020, p. 129) “*Association Rules* adalah suatu teknik yang terdapat pada pembelajaran mesin atau data *mining* yang akan dimanfaatkan untuk mengetahui seberapa kuat keterkaitan antara satu item dengan item lainnya.”

*Association rule* adalah kaidah atau metode yang terdapat pada data *mining* untuk dapat menemukan sebuah aturan asosiatif dari kombinasi itemset yang terbentuk. Kaidah ini pada umumnya dikenal dengan nama market basket analysis yang biasa digunakan untuk mengolah data transaksi penjualan. Dari pola asosiasi yang telah tercipta dan berhasil terbentuk dapat diketahui seberapa besar kemungkinan yang akan terjadi jika pelanggan akan membeli barang pokok dan barang sekunder lainnya sehingga pihak perusahaan dapat mengatur kembali susunan tata letak suatu barang serta merancang promosi pemasaran dengan membuat kupon diskon untuk kombinasi barang tertentu.

Pentingnya sebuah aturan asosiasi dapat dilihat dari dua kriteria, yaitu nilai *support* yang berkaitan dengan nilai persentase kombinasi item yang terbentuk pada *database* dan nilai *confidence* yang berkaitan dengan seberapa kuatnya ikatan hubungan antar item dalam aturan asosiatif. Berikut adalah persamaan 1 dan persamaan 2 untuk menggambarkan nilai *support* dan *confidence*.

$$\text{Support } (A \Rightarrow B) = P(A \cup B) \quad (1)$$

$$\text{Confidence } (A \Rightarrow B) = P(B | A) \quad (2)$$



### 2.2.5 Algoritma *Apriori*

Menurut Ikhwan (Ikhwan, Nofriansyah, & Sriani, 2015, p. 217) “Algoritma *apriori* dimanfaatkan untuk dapat menemukan *frequent itemset* yang bisa memenuhi syarat dari nilai minimal *support* kemudian mendapatkan *rule* yang memenuhi nilai minimal *confidence*”. Algoritma ini dapat mengendalikan kandidat *itemset* yang terbentuk dari hasil *frequent itemset* dengan *support-based pruning* sehingga dapat mengeliminasi *itemset* yang tidak dapat mencapai nilai minimum *support*. Kekurangan yang dimiliki algoritma *apriori* ini adalah kurang efektifnya proses perhitungan dikarenakan algoritma ini selalu melakukan proses pemindaian pada *database* secara berulang-ulang (Ghozali, Ehwan, & Sugiharto, 2017, p. 319)

Definisi Algoritma *Apriori* merupakan algoritma yang digunakan untuk mendapatkan suatu pola frekuensi tinggi. Pola frekuensi tinggi merupakan suatu pola item yang terdapat pada sebuah *database* yang memiliki nilai *support* dan nilai *confidence* yang memenuhi syarat dengan nilai batas tertentu yang biasa dimanfaatkan untuk menyusun aturan asosiatif.

Pada proses fase pertama, algoritma akan menghasilkan penggalian secara terstruktur tanpa harus mengeksplorasi semua kandidat yang ada, sedangkan untuk proses fase kedua perlu dilakukannya ekstraksi terhadap aturan yang kuat. *Frequent itemset* berkaitan dengan gabungan item yang sering muncul secara bersamaan pada sebuah data dan transaksi.

Misalnya, jika produk A dan produk B sering dibeli secara bersamaan dalam satu transaksi yang sama. Algoritma *apriori* memakai pendekatan iterative dengan *level-wise search* dimana *k-itemset* digunakan

untuk mencari  $(k+1)$ -*itemset*. Ketika sudah dapat menemukan *frequent itemset*, algoritma ini akan meneliti pengetahuan dari *frequent item* sebelumnya untuk mencari dan menemukan informasi selanjutnya.

Berikut adalah standar atau kriteria penting yang dibutuhkan untuk dapat membentuk *rules* dalam penggunaan algoritma *Apriori*, yaitu:

a. *Support*

Nilai *Support* adalah nilai persentase peluang terjadinya sebuah transaksi yang didapat dari data yang mengandung kombinasi item dibagi dengan jumlah total data transaksi. Sebagai contoh terdapat kombinasi item A dan item A dan B, nilai *support* dari {A,B} adalah kemungkinan terjadinya sebuah transaksi yang memuat item A dan B.

$$Support(A) = \frac{Jumlah\ transaksi\ mengandung\ A}{Total\ transaksi} \quad (1)$$

Persamaan (1) adalah rumus yang digunakan untuk mencari nilai *support* suatu item.

$$Support(A, B) = \frac{Jumlah\ transaksi\ mengandung\ A\ dan\ B}{Total\ transaksi} \quad (2)$$

Persamaan (2) adalah rumus yang digunakan untuk mencari nilai *support* dari suatu kombinasi item.

b. *Confidence*

Nilai *confidence* berkaitan dengan keakuratan dari suatu *association rule*. *Confidence* atau nilai keyakinan adalah kekuatan hubungan antara item dalam aturan asosiatif. Misalnya terdapat

aturan asosiasi  $A \Rightarrow B$ , ini berarti memperlihatkan seberapa sering item B akan dibeli secara bersamaan dengan item A oleh seorang konsumen. Berikut adalah rumus yang digunakan untuk mencari nilai *confidence* yaitu:

$$\text{Confidence} = P(B|A) = \frac{\text{Jumlah transaksi mengandung } A \text{ dan } B}{\text{Jumlah transaksi mengandung } A}$$

Berikut adalah ringkasan singkat untuk cara kerja dari algoritma *apriori* adalah:

1. Membuat dan menentukan kandidat *itemset*, kandidat *k-itemset* terbentuk dari gabungan (k-1) *itemset* yang diperoleh dari iterasi sebelumnya.
2. Menghitung nilai *support* dari tiap kandidat *k-itemset* yang terbentuk. Untuk menghitung nilai *support* dari tiap kandidat *k-itemset* dapat dilakukan dengan cara memindai *database* sehingga dapat diperoleh jumlah transaksi yang mengandung semua item didalam kandidat *k-itemset* tersebut. Ini merupakan salah satu ciri dari algoritma *apriori*, dimana harus memindai seluruh isi *database* sebanyak jumlah *k-itemset*.
3. Menetapkan suatu pola frekuensi tinggi. Pola ini harus dapat memenuhi nilai *support* yang sudah ditetapkan pada *k-itemset*.
4. Jika tidak mendapatkan pola frekuensi tinggi yang baru, maka proses akan dihentikan. Namun jika masih ditemukannya pola frekuensi tinggi yang baru maka *k-itemset* akan ditambah satu dan kembali ke proses pertama.
  - a. Keunggulan yang dimiliki dari algoritma *apriori* adalah lebih sederhana sehingga algoritma ini lebih mudah dibandingkan

algoritma lainnya dan juga dapat menangani data yang cukup banyak dan besar.

- b. Kekurangan yang dimiliki algoritma *Apriori* adalah harus memindai *database* untuk setiap iterasi sehingga jika terdapat iterasi yang banyak maka waktu yang dibutuhkan juga akan semakin lama.

Hal terpenting tentang algoritma *apriori* adalah untuk mencari *frequent itemset*. *Frequent itemset* adalah suatu kumpulan item yang dapat memenuhi syarat minimum *support* dari *database* transaksi. Selanjutnya untuk mengeliminasi *itemset* dengan nilai frekuensi yang rendah sesuai dengan nilai minimum *support* yang telah ditetapkan sebelumnya. Dan yang terakhir untuk membentuk sebuah aturan asosiasi dari *itemset* yang dapat memenuhi syarat dari nilai minimum *confidence* yang sudah ditetapkan diawal.

Ada dua proses utama yang harus dilakukan untuk membentuk kandidat *itemset* dengan algoritma *apriori* yaitu:

- a. *Join* (penggabungan)

Pada fase ini, setiap item akan digabungkan dengan item lainnya sampai tidak ada kombinasi lagi yang terbentuk.

- b. *Pruning* (Pemangkasan)

Pada fase ini, hasil kombinasi item yang terbentuk akan dikurangi sesuai dengan nilai minimum *support* yang telah ditetapkan diawal.

Contoh perhitungan dari Algoritma *Apriori* adalah sebagai berikut:

**Tabel 2. 1 Contoh Perhitungan *Apriori***

ID	Item
T1	Onion, Potato, Burger
T2	Potato, Burger, Milk
T3	Milk, Beer
T4	Onion, Potato, Milk
T5	Onion, Potato, Burger, Beer
T6	Onion, Potato, Burger, Milk, Beer

Nilai yang digunakan adalah 50% atau jumlah transaksi yang paling sedikit 3. Nilai tersebut sebagai nilai acuan yang akan digunakan atau biasa disebut *Golden rule (threshold)*.

**Langkah ke-1:** Tentukan dan hitung seberapa banyak jumlah dari transaksi pada setiap *item*.

**Tabel 2. 2 Contoh Perhitungan *Apriori***

Item	Jumlah Transaksi
Onion	4
Potato	5
Burger	4
Milk	4
Beer	3

**Langkah ke-2:** Berdasarkan pada nilai *golden rule* yang telah ditentukan, sehingga hanya akan menetapkan *item* yang jumlah transaksinya tidak kurang dari 3 transaksi. *Item* yang jumlah transaksinya kurang dari 3, akan dihilangkan sehingga didapatkan hasil seperti yang tertera pada tabel 2.3.

**Tabel 2. 3 Contoh Perhitungan *Apriori***

Item	Jumlah Transaksi
Onion	4
Potato	5
Burger	4
Milk	4
Beer	3

**Langkah ke-3:** Bentuk suatu pasangan *item*, mulai dari *item* pertama, yaitu OP, OB, OM, OBe. Kemudian dilanjutkan dengan *item* kedua, yaitu PB, PM, PBe. Kemudian dengan *item* ketiga, yaitu BM, BBe. Dan *item* keempat, yaitu MBe. Perhatikan, OP tidak dibentuk karena  $OP = PO$ .

Untuk memudahkan, nama *item* pada tabel 2.3 disederhanakan dengan cara disingkat menggunakan huruf awalnya saja, sebagai contoh:

O = Onion

P = Potato

Be = Beer

Dan sebagainya.

**Tabel 2. 4 Contoh Perhitungan *Apriori***

Pasangan Item
OP
OB
OM
OBe
PB
PM
PBe
BM
BBe
MBe

**Langkah ke-4:** Hitung dan jumlahkan seberapa banyak suatu pasangan *item* akan dibeli secara bersama-sama. Sebagai contoh untuk pasangan OP dibeli secara bersamaan sebanyak 4 kali yaitu dalam itemset {O, P, B}, {O, P, M}, {O, P, B, Be}, {O, P, B, M, Be}. Hasilnya dapat dilihat pada tabel 2.5.

**Tabel 2. 5 Contoh Perhitungan *Apriori***

Pasangan Item	Banyaknya Transaksi
OP	4
OB	3
OM	2
OBe	2
PB	4
PM	3
PBe	2
BM	2
BBe	2
MBe	2

**Langkah ke-5:** Nilai *golden rule* gunakan kembali sebagai nilai acuan, selanjutnya hilangkan semua pasangan *item* yang terbentuk yang memiliki jumlah transaksi kurang dari tiga. Kemudian untuk hasilnya dapat dilihat pada tabel 2.6.

**Tabel 2. 6 Contoh Perhitungan *Apriori***

Pasangan Item	Banyaknya Transaksi
OP	4
OB	3
PB	4
PM	3

**Langkah ke-6:** Tentukan dan buat tiga pasangan *item* dengan kaidah menggunakan pasangan item pada tabel 2.6 yang memiliki kesamaan pada huruf awalnya yaitu:

- OP dan OB, menjadi OPB
- PB dan PM, menjadi PBM

Kemudian hitung ada berapa jumlah transaksi dari tiga pasangan item yang terbentuk berdasarkan tabel 2.1. Kemudian untuk hasilnya dapat dilihat pada tabel 2.7.

**Tabel 2. 7 Contoh Perhitungan *Apriori***

Pasangan Item	Banyaknya Transaksi
OPB	3
PBM	2

Dalam langkah ini, carilah 2 huruf awal yang sama. Secara umum dalam langkah ini adalah temukan pasangan *item* yang huruf terakhirnya berbeda.

**Langkah ke-7:** Nilai *golden rule* gunakan kembali sebagai nilai acuan, dengan mengeluarkan pasangan tiga *item* yang jumlah transaksi kurang dari 3. Hasil yang memenuhi syarat adalah OPB. Untuk PBM dibuang karena tidak memenuhi syarat, PBM hanya dibeli bersamaan sebanyak dua kali.

**Kesimpulan: *Item O, P, dan B* adalah kombinasi tiga item yang paling sering dibeli secara bersamaan.**

Untuk dapat memahami dan mengetahui nilai *confidence* dari *frequent itemset* (yaitu {O, P, B}), cari aturan asosiasi yang terbentuk dari item yang ada didalam *frequent itemset* tersebut. Berikut adalah cara untuk mencari beberapa aturan yang dapat terbentuk:

1. Hasil *Itemset* yang terbentuk lalu dibuat kelompok bagiannya. Berikut adalah hasilnya:



- {O}
- {P}
- {B}
- {O, P}
- {O, B}
- {P, B}

2. Cari aturan asosiasi pada semua kelompok bagian yang telah dibentuk, misal:  $\{O\} \Rightarrow \{P, B\}$  artinya: apabila O dibeli, seberapa besar kemungkinan P dan B akan dibeli juga pada satu transaksi yang sama. Maka nilai *confidencenya* adalah:

$\{O\} \Rightarrow \{P, B\}$ : nilai *confidence* yang terbentuk sebesar 75% dari  $3/4 \times 100\%$

$\{P\} \Rightarrow \{O, B\}$ : nilai *confidence* yang terbentuk sebesar 60% dari  $3/5 \times 100\%$

$\{B\} \Rightarrow \{O, P\}$ : nilai *confidence* yang terbentuk sebesar 75% dari  $3/4 \times 100\%$

$\{O, P\} \Rightarrow \{B\}$ : nilai *confidence* yang terbentuk sebesar 75% dari  $3/4 \times 100\%$

$\{O, B\} \Rightarrow \{P\}$ : nilai *confidence* yang terbentuk sebesar 100% dari  $3/3 \times 100\%$

$\{P, B\} \Rightarrow \{O\}$ : nilai *confidence* yang terbentuk sebesar 75% dari  $3/4 \times 100\%$

## 2.3 Teori Analisa dan Rancangan

### 2.3.1 HTML

Menurut Setiawan (Setiawan, 2017, p. 16) “*Hypertext Markup Language (HTML)* adalah sebuah bahasa pemrograman sistematis yang diciptakan untuk membangun halaman sebuah website sehingga dapat diakses dan diperlihatkan kepada pengguna menggunakan sebuah *web browser*.”

Menurut Sibero (Sibero, 2013, p. 19) “*HTML* adalah sebuah bahasa yang diterapkan pada dokumen web sebagai bahasa untuk perpindahan pada dokumen web”

Dari beberapa teori diatas, maka dapat ditarik sebuah kesimpulan bahwa *HTML* atau *HyperText Markup Language* adalah salah format bahasa *scripting* yang biasa dimanfaatkan untuk mendistribusikan informasi, membuat suatu dokumen dan perangkat lunak yang dapat beroperasi di halaman web.

*HTML* dikembangkan oleh Tim Berners-Lee saat masih bekerja di CERN dan pertama kali dipopulerkan melalui browser yang bernama *Mosaic*. Pada awal tahun 1990, *HTML* dapat berkembang dengan sangat cepat. Seiring dengan perkembangan dan kemajuan dari *HTML*, *HTML* akan meningkatkan kemampuannya dan layanan yang lebih baik dari tipe sebelumnya.

### 2.3.2 CSS

Menurut Setiawan (Setiawan, 2017, p. 116) “CSS adalah salah satu kode pemrograman yang dimaksudkan untuk menghias dan mengatur gaya tampilan pada suatu halaman web agar memiliki nilai yang elegan sehingga menarik dimata orang lain.”

Menurut Suryana (Suryana & Koesheryatin, 2014, p. 123) “CSS adalah suatu bahasa *style sheet* yang dipakai dan dimanfaatkan untuk kepentingan menyesuaikan tampilan sebuah website, termasuk dari desain, font, warna dan segala sesuatu yang berkaitan dengan tampilan yang ada pada layar. Biasanya CSS dipakai untuk membangun sebuah halaman pada web yang ditulis dengan *HTML* atau *XHTML*”.

CSS adalah bahasa pemrograman yang digunakan untuk menyesuaikan tampilan sebuah website agar lebih menarik, termasuk dari font, warna dan layout yang digunakan.

### 2.3.3 XAMPP

Menurut Yudhanto (Yudhanto & Prasetyo, 2018, p. 14) “XAMPP adalah kumpulan dari beberapa program aplikasi gratis yang biasa digunakan dan dimanfaatkan oleh kalangan developer/programmer untuk membantu melakukan suatu pengembangan pada sebuah website yang ditulis dengan bahasa pemrograman *PHP* dan *MySQL*”.

Fungsi dari XAMPP ini adalah sebagai *server* yang mandiri atau bisa disebut sebagai *localhost*. Aplikasi XAMPP terdiri dari banyak program diantaranya ada *MySQL database*, *Apache HTTP Server*, dan penerjemah bahasa yang dibuat dengan bantuan bahasa pemrograman *PHP* dan *Perl*.

*XAMPP* adalah sebuah paket instalasi yang instan bagi *MySQL*, *Apache* dan *PHP* yang dapat dimanfaatkan untuk menunjang kegiatan proses instalasi dari ketiga produk tersebut.

### 2.3.3.1 PHP

Menurut Yudhanto (Yudhanto & Prasetyo, 2018, p. 7) “*PHP* adalah suatu bahasa pemrograman *script server side* yang secara tegas dibentuk untuk menciptakan dan mengembangkan sebuah halaman web. Bahasa pemrograman ini biasa digunakan untuk para pengembang web agar dapat menghasilkan suatu halaman web yang bersifat dinamis sehingga dapat mengalami suatu perkembangan”.

Menurut Aryanto dan Irianto (Aryantio & Irianto, 2013) “*PHP* adalah bahasa *scripting* yang sering disematkan ke dalam *HTML* untuk menambahkan fungsionalitas yang tidak bisa dilakukan oleh *HTML*”.

*PHP* adalah singkatan dari *Hypertext Preprocessor*, yaitu sebuah bahasa pemrograman berbasis kode yang berguna untuk mengolah suatu data dan mengembalikannya ke web browser sebagai kode *HTML*

Pada awalnya *PHP* diciptakan hanya untuk mencatat jumlah pengunjung yang mekases pada *beranda halaman utama pada sebuah website*. *PHP* dibuat oleh Rasmus Lerdorf, seorang programmer C yang berpengalaman.

### 2.3.3.2 MySQL

Menurut Wahana Komputer (Komputer, 2014, p. 73) “*MYSQL* adalah suatu sistem tata kelola pada *database* yang berkarakter relasional”. Sehingga data yang diproses dan dikelola pada *database* akan disimpan dalam beberapa tabel yang berbeda dan terpisah satu sama lain, maka dari itu pemrosesan data yang dihasilkan akan jauh lebih cepat. *MYSQL* dapat digunakan untuk mengoperasikan sebuah *database* mulai dari yang kecil dan sederhana hingga yang besar.

*MySQL* adalah sistem tata Kelola pada basis data yang memakai instruksi dan perintah *SQL* dasar. *SQL* juga dapat diartikan sebagai bahasa antarmuka yang dimanfaatkan untuk dapat mengambil sebuah data dalam *database* relasional atau *database* yang sistematis. *SQL* memperkenalkan para pengguna untuk memahami dan mengetahui dimana informasi berada atau bagaimana informasi diatur sedemikian rupa. *SQL* memiliki sebuah kelebihan yaitu lebih mudah untuk dioperasikan dibandingkan dengan bahasa pemrograman lain, tetapi sedikit lebih kompleks daripada spreadsheet dan perangkat lunak pengolah data.

Oleh karena itu, *MySQL* merupakan sistem administrasi bagi basis data yang memanfaatkan bahasa *SQL* sebagai bahasa perantara antara aplikasi dan server basis data.

Salah satu tugas *SQL* adalah untuk menginformasikan kepada server perihal apa yang perlu dikerjakan terhadap sebuah data. *SQL*

*Statement* memerintahkan server untuk mengerjakan beberapa proses dan pekerjaan tertentu:

a. *Data Query*

Proses untuk mencari sebuah informasi yang unik dan khusus dari sebuah basis data yang sudah ada.

b. *Manipulasi Data*

Proses untuk melakukan penambahan, penghapusan, mengganti, memilah dan melaksanakan proses lainnya untuk mengubah sebuah data, nilai, atau elemen visual.

c. *Identitas Data*

Menetapkan jenis data, misalnya mengonversikan data numerik menjadi sebuah data integer, juga memilih desain atau relasi dari setiap tabel yang ada didalam basis data.

d. *Data Access Control*

Mempersiapkan sebuah teknik keamanan untuk menjaga data dari berbagai ancaman, termasuk memberikan hak akses kepada siapa saja yang dapat melihat dan memanfaatkan sebuah data dan informasi yang disimpan didalam sebuah *database*.

### 2.3.3.3 *PHPMYAdmin*

*PhpMyAdmin* adalah sebuah perangkat lunak pembantu untuk mengakses perangkat lunak web *PhpMyAdmin*. Menurut Sibero (Sibero, 2013, p. 376) “*PhpMyAdmin* adalah sebuah aplikasi yang digunakan untuk mengelola sebuah basis data *MySQL* yang berbasis

web dan dibuat dan dikembangkan oleh perusahaan *phpmyadmin.net*”.

Menurut Hidayatullah (Hidayatullah & Kawistara, 2017, p. 184) “*phpMyAdmin* adalah sebuah alat yang bersifat terbuka untuk umum yang dibuat dengan bantuan bahasa pemrograman *PHP* untuk menjalankan proses tata kelola dan manajemen *MySQL* yang berbasis *World Wide Web*”.

Berdasarkan teori di atas maka dapat ditarik sebuah kesimpulan bahwa *PhpMyAdmin* adalah suatu perangkat lunak berbasis web yang digunakan untuk mengelola manajemen dan tata kelola dari basis data *MySQL* yang dapat diakses secara umum dan terbuka. *PhpMyAdmin* menunjang beragam operasi yang ada pada *MySQL*, termasuk dalam mengatur basis data, tabel, bidang, hubungan, indeks, pengguna, hak akses, dan lain-lain.

Ada banyak perangkat lunak yang tersedia saat ini yang dapat digunakan untuk menjalankan dan mengatur basis data di *MySQL*, contohnya adalah *phpMyAdmin*. Pengguna dapat dengan mudah untuk membuat *database*, membuat berbagai tabel, memasukkan data, dan lain-lain dengan cepat dan mudah tanpa harus mengingat baris perintahnya.

### 2.3.4 *RapidMiner*

Menurut Elvitaria dan Havenda (Elvitaria & Havenda, 2017, p. 225) “*RapidMiner* merupakan sebuah aplikasi yang dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman java sehingga dapat beroperasi di semua sistem operasi dan aplikasi ini bersifat *open source*”. *RapidMiner* memberikan sebuah jalan keluar untuk melakukan kegiatan analisis terhadap data *mining*, *text mining* dan analisis prediksi. *RapidMiner* dapat membantu membuat keputusan dengan baik karena menggunakan berbagai teknik deskriptif dan prediksi dalam memberikan pengetahuan dan informasi kepada pengguna. *RapidMiner* memiliki sekitar 500 operator untuk melakukan data *mining*, termasuk operator untuk *input*, *output*, data *preprocessing* dan visualisasi.

Dengan menggunakan *RapidMiner*, pengguna tidak memerlukan pengetahuan pemrograman tertentu dan spesifik, karena semua layanan sudah disuguhkan. *RapidMiner* dikhususkan untuk melakukan pengolahan data *mining*. Teknik dan model yang disediakan cukup beragam dan lengkap, seperti model *Neural Network*, *Bayesian Modelling*, *Tree Induction*, dan lain-lain. *Rapid miner* menyediakan banyak metode, mulai dari klasifikasi, *clustering*, asosiasi dan lain-lain.

*RapidMiner* adalah suatu aplikasi untuk mengolah ilmu data yang dibuat dan dikembangkan oleh perusahaan dengan nama yang sama yang menyajikan lingkungan terintegrasi untuk persiapan data, pembelajaran mesin, pembelajaran yang mendalam, penambangan teks, dan analisis prediktif. Hal ini banyak dimanfaatkan untuk kepentingan bisnis dan komersial untuk mendapatkan berbagai manfaat dan keuntungan, serta untuk kegiatan penelitian, pendidikan, penataran, pembuatan purwarupa dengan



cepat, dan pengembangan aplikasi serta membantu semua proses pembelajaran mesin seperti untuk melakukan persiapan data, hasil visualisasi, validasi model, dan pengoptimalan model.

### 2.3.5 *Visual Studio Code*

*Visual Studio Code* adalah sebuah aplikasi penyunting teks dengan *source code* yang diciptakan dan dikembangkan oleh perusahaan Microsoft. Aplikasi ini bersifat *multiplatform* yang berarti bisa dioperasikan di semua sistem operasi seperti pada *Linux*, *Windows* dan *MacOS*. Hal ini termasuk dukungan untuk melakukan identifikasi dan menghapus bug atau kesalahan di dalam kode, menambahkan fungsi *GIT Control*, pengerjaan dengan bantuan kode cerdas, petikan, penyorotan pada sintaks dan kode refactoring.

Hal ini juga dapat diatur sesuai dengan keinginan pengguna, misalnya pengguna dapat mengganti *shortcut* pada keyboard, tema pada *editor* teks, memasang ekstensi sehingga memberikan manfaat lebih dan alternatif lain bagi pengguna. Aplikasi *Visual Studio Code* yang resmi berada di bawah naungan sertifikat proprietary, walaupun begitu aplikasi ini dapat diunduh dengan bebas dan gratis karena bersifat *open source*.

Menurut Permana dan Romadlon (Permana & Romadlon, 2019, p. 155) “*Visual Studio Code* adalah sebuah aplikasi penyunting teks yang ringan dan handal yang diciptakan oleh perusahaan *Microsoft* yang bersifat *multiplatform* sehingga dapat dijalankan disemua sistem operasi. Aplikasi penyunting teks ini kompatibel dengan bahasa pemrograman seperti *Typescript*, *JavaScript*, dan *Node.js*, serta bahasa pemrograman lainnya

dengan dukungan plugin yang dapat dipasang dengan mudah dan cepat melalui *marketplace Visual Studio Code*, seperti *Java, C++, Python, C#, Go*, dan bahasa pemrograman lainnya”. Aplikasi ini memiliki banyak fitur yang dapat membantu pengguna, dengan seiring berkembangnya versi pada *Visual Studio Code* bukan tidak mungkin akan bertambahnya berbagai fitur yang disediakan oleh aplikasi ini.



## 2.4 Tinjauan Studi

a. Penelitian Calvin Andrew Suwandi, Robi Yanto, dan Deni Apriadi

**Tabel 2. 8 Penelitian Calvin Andrew Suwandi, Robi Yanto, dan Deni Apriadi**

No	Data Jurnal / Makalah	Keterangan
1	Judul	Implementasi Metode <i>Apriori</i> pada Data <i>Mining</i> untuk Pola Pembelian Barang pada Toko Matahari Kota Lubuklinggau
2	Jurnal	Jurnal Ilmiah Binary STMIK Bina Nusantara Jaya
3	Volume dan Halaman	Vol. 03 No. 01 ISSN: 2657–2117
4	Tanggal dan Tahun	26 April 2021
5	Penulis	Calvin Andrew Suwandi, Robi Yanto, Deni Apriadi
6	Penerbit	<a href="http://e-journal.stmik-bnj.ac.id">http://e-journal.stmik-bnj.ac.id</a>
7	Tujuan Penelitian	Tujuan dari penelitian ini adalah: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Untuk mengimplementasikan <i>Apriori</i> pada pola pembelian barang konsumen pada Toko Matahari.</li> <li>b. Untuk membuat dan membangun suatu teknik dan metode data <i>mining</i> pada Toko Matahari.</li> </ol>
8	Lokasi dan Subjek Penelitian	Toko Matahari Kota Lubuklinggau Provinsi Sumatera Selatan

9	Perencanaan Sistem	<p>a. Menggunakan <i>PHP</i> sebagai bahasa pemrograman</p> <p>b. Basis data menggunakan <i>MYSQL</i></p>
10	Hasil Penelitian	<p>Dalam melakukan penelitian ini maka dihasilkan suatu aplikasi data <i>mining</i> yang dapat membantu untuk mengetahui pola pembelian barang pada Toko Matahari Kota Lubuklinggau. Dengan adanya sistem ini dapat membantu pimpinan dalam meningkatkan profit dan penataan tata letak produk sesuai dengan pola pembelian konsumen.</p>
11	Kekuatan Penelitian	<p>a. Dapat memberikan hasil aturan asosiasi berdasarkan nilai <i>support</i> dan nilai <i>confidence</i> sesuai dengan data yang sudah diinputkan.</p> <p>b. Dapat memangkas penggunaan arsip dengan bentuk <i>hardcopy</i> atau menggunakan kertas karena memanfaatkan <i>database</i> sehingga bisa disimpan kedalam <i>database</i> dan bisa dibuka dan diakses kembali dengan mudah sewaktu-waktu saat dibutuhkan.</p>

12	Kelemahan Penelitian	<p>a. Pengembangan penelitian masih dalam satu objek saja yaitu kasus penjualan mainan, diharapkan dapat diterapkan pada kasus lain dengan menggunakan dataset yang lebih besar sehingga dapat memperoleh banyak asosiasi <i>rules</i> antar <i>item</i>.</p> <p>b. Tingkat keamanan pada sistem data <i>mining</i> pola pembelian barang ini masih rendah sehingga kurang aman dan perlu adanya pengembangan lebih lanjut agar sistem memiliki tingkat keamanan yang tinggi.</p> <p>c. Sistem hasil dari pengembangan penelitian masih berbasis <i>offline</i> diharapkan dapat dikembangkan menjadi sistem daring sehingga sistem dapat dibuka dan diakses kapan saja dan dimana saja.</p>
13	Kesimpulan	<p>a. Dengan menggunakan aplikasi ini pihak administratif atau pengelola yang ada di Toko Matahari dapat mengetahui informasi tentang relevansi antar produk yang dibeli secara bersamaan dan dapat</p>

		<p>menemukan produk mana yang paling banyak digemari oleh pelanggan sehingga dapat mengantisipasi persediaan produk.</p> <p>b. Memiliki dua hak akses untuk mengoperasikan aplikasi data <i>mining</i> untuk menentukan pola pembelian barang yaitu seorang admin dan pimpinan dari perusahaan itu sendiri.</p> <p>c. Program data <i>mining</i> ini dibuat dengan bantuan bahasa pemrograman <i>php</i> dan basis data <i>mysql</i> sebagai penadah data yang akan digunakan.</p>
--	--	--



## b. Rangkuman Model Penelitian

**Tabel 2. 9 Rangkuman Model Penelitian**

Peneliti	Nama Jurnal	Tahun	Institusi	Judul dan Metode yang digunakan	Kesimpulan
Andreas Aditya Christyan Putra , Hanny Haryanto , Erlin Dolphina	CSRID Journal, Vol. 10 No. 2 Juni 2018, Hal. 93- 103 ISSN: 2085- 1367 eISSN :2460- 870X	2018	Universitas Dian Nuswantoro	Implementasi Metode <i>Association Rule</i> <i>Mining Dengan</i> <i>Algoritma Apriori</i> Untuk Rekomendasi Promo Barang	Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa data <i>mining</i> dan teknik algoritma <i>Apriori</i> ini dapat diimplementasikan terhadap data transaksi penjualan, salah satunya untuk mendapatkan pola pembelian konsumen di PT Lulu Indonesia. Data yang dipakai adalah data transaksi hasil dari penjualan barang aksesoris <i>furniture</i> dan <i>interior</i> seperti jam dinding, meja lipat, wallpaper, boneka. Pola yang ditemukan akan membentuk suatu aturan tentang asosiasi dari produk dan diperolehnya sebuah informasi bahwa seorang konsumen memiliki kecenderungan untuk membeli kombinasi dua produk, dimana tingkat relevansi salah satu produk dengan

					<p>produk lainnya mencapai nilai 80%, sehingga pihak perusahaan dapat membuat strategi promosi barang yang dijualnya menggunakan informasi yang sudah didapatkan dari asosiasi kombinasi produk yang terbentuk dari pola transaksi yang terjadi pada konsumen.</p>
<p>Fajar Adhinda Kusuma Wardani , Titin Kristiana</p>	<p>Jurnal Informatika dan Komputer, Vol. 22 No 1, Maret 2020 P- ISSN 1410- 5063, E-ISSN: 2579-3500</p>	2020	<p>STMIK Nusa Mandiri</p>	<p>Implementasi Data <i>Mining</i> Penjualan Produk Kosmetik Pada PT. Natural Nusantara Menggunakan Algoritma <i>Apriori</i></p>	<p>Setelah dilakukan percobaan dengan cara menghitung dengan cara manual dan melakukan perbandingan dengan menghitung menggunakan bantuan aplikasi <i>RapidMiner</i>, dapat ditarik sebuah kesimpulan bahwa hasil yang didapatkan dari hasil perhitungan secara manual memiliki kesamaan hasil dengan perhitungan menggunakan bantuan aplikasi <i>RapidMiner</i>. Hasil model asosiasi yang tercipta dengan nilai minimum <i>support</i> sebesar 10% dan nilai minimum <i>confidence</i> sebesar 50% dapat menciptakan 7 buah aturan asosiasi. Dengan hasil keterkaitan antar produk yang terbaik adalah jika konsumen</p>



					<p>membeli produk <i>CHARCO</i> maka akan membeli juga <i>EBS</i> dengan nilai <i>support</i> sebesar 15.5% dan nilai minimum <i>confidence</i> sebesar 61.4%. Dengan demikian perusahaan dapat membangun dan mengembangkan strategi untuk memasarkan dan mengatur ketersediaan stok barang melalui hasil informasi dan pengetahuan yang didapatkan dari hasil datamining menggunakan algoritma apriori. Dan juga informasi ini dapat membantu pihak manajemen perusahaan untuk mengatur ulang tata letak barang yang biasa dipajang sesuai dengan kombinasi produk yang biasa dibeli oleh konsumen.</p>
<p>Paujiah Nur Harahap, Sulindawaty</p>	<p>Seminar Nasional Matematika dan Terapan 2019 ISSN:</p>	2019	<p>STMIK Pelita Nusantara</p>	<p>Implementasi Data Mining Dalam Memprediksi Transaksi Penjualan Menggunakan</p>	<p>Dari hasil penelitian dan penerapan yang dilakukan pada sistem dengan bantuan teknik data <i>mining</i> dalam melakukan sebuah prediksi pada suatu transaksi penjualan dengan bantuan algoritma <i>apriori</i> maka dapat ditarik sebuah kesimpulan sebagai berikut: 1. Melakukan analisis asosiasi</p>

	<p>2721-3684</p> <p>Volume 1,</p> <p>Desember, pp:</p> <p>235-243</p>			<p>Algoritma <i>Apriori</i></p> <p>(Studi Kasus</p> <p>PT.Arma Anugerah</p> <p>Abadi Cabang Sei</p> <p>Rampah)</p>	<p>menggunakan algoritma <i>apriori</i> dapat mendapatkan suatu aturan asosiasi untuk membantu menentukan kombinasi produk roti yang akan dijual, dan mendapatkan informasi tentang produk roti mana yang paling banyak digemari dan kurang digemari oleh konsumen. 2. Implementasi dengan bantuan data <i>mining</i> menggunakan algoritma <i>apriori</i> sangat sesuai dan tepat sehingga hasil yang dihasilkan efisien dan dapat mempersingkat proses pembentukan model kombinasi produk menggunakan data transaksi penjualan produk roti pada PT. Arma Anugerah Abadi Cabang Sei Rampah, dengan ditemukannya produk Roti Bungkus Coklat Keju dan Roti Bungkus Pres Kelapa sebagai produk dengan nilai <i>support</i> dan <i>confidence</i> tertinggi. 3. Melakukan percobaan pada sistem yang telah dibuat untuk dapat melakukan sebuah prediksi pada transaksi penjualan yang terjadi pada PT. Arma Anugerah</p>
--	---	--	--	--	---

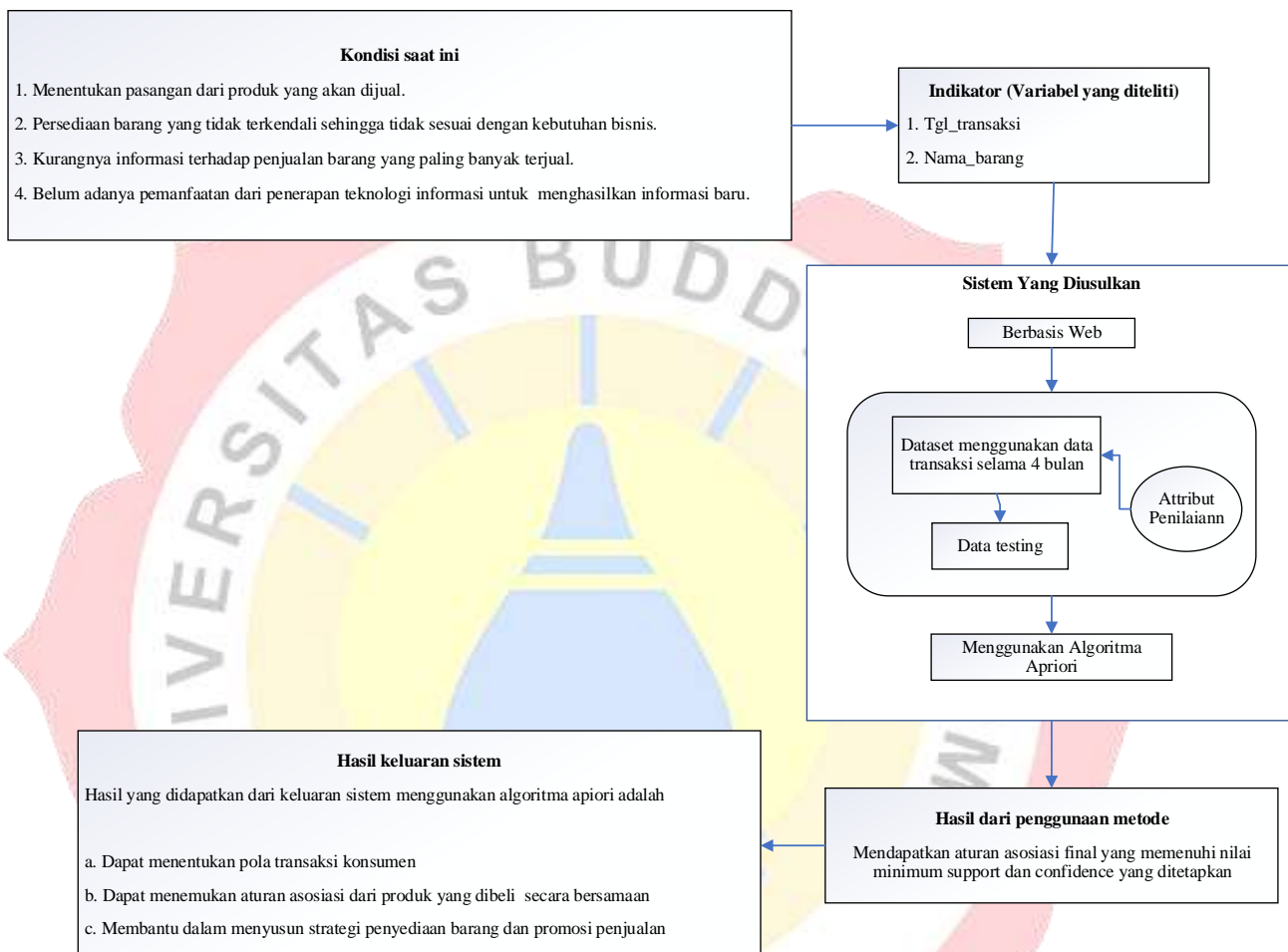
					Abadi Cabang Sei Rampah dengan menggunakan bahasa pemrograman <i>PHP</i> dan <i>database MySQL</i> , sehingga dapat menghasilkan suatu kombinasi item dan memahami nilai persentase yang terbentuk dari tiap data transaksi yang telah terjadi di perusahaan.
Jason Erryanto Tjhandra, Yuni Widiastiwi	Seminar Nasional Informatika, Sistem Informasi dan Keamanan Siber (SEINASI-KESI)	2019	Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta	Implementasi Algoritma <i>FP-GROWTH</i> Untuk Menentukan <i>Frequent Item Set</i> Pada Penyediaan <i>Sparepart</i> (Studi Kasus: Bengkel Resmi Yamaha Anugerah Motor)	Berdasarkan pengujian yang dilakukan pada data Bengkel Resmi Yamaha Anugerah Motor, maka dapat disimpulkan sebagai berikut. Dengan dilakukan pengujian menggunakan metode asosiasi <i>fp-growth</i> terhadap data transaksi pembelian spare part dihasilkan aturan asosiasi. Aturan asosiasi yang memiliki keterkaitan tinggi dengan <i>lift ratio</i> > 1 dapat digunakan sebagai dasar strategi dalam menentukan penyediaan stok spare part untuk kedepannya. Hasil dari aturan asosiasi yang terbentuk dengan hasil yang terbaik menggunakan nilai <i>support</i> 1% dan <i>confidence</i> 50%.

e-ISBN 978-602-72007-8-4   ISBN 978-602-72007-7-7				<p>yaitu seandainya pembeli membeli REPSOL M SUPER 20W50 0.8L maka akan membeli ACTIV MATIC 4T 20W40 12X0.8LT dengan nilai lift ratio 83.00.</p> <p>Algoritma <i>fp-growth</i> dapat digunakan untuk menganalisis data transaksi dan menghasilkan <i>frequent item set</i>.</p>
---	--	--	--	---

Berdasarkan 4 jurnal diatas, maka penerapan dengan Algoritma *Apriori* sangat sesuai dan cocok untuk mendapatkan aturan dari asosiasi sehingga dapat menentukan kombinasi penjualan produk, serta mengenal produk mana yang paling banyak dan yang paling sedikit diminati oleh pelanggan sehingga dapat membantu dalam melakukan strategi promosi kepada pelanggan karena algoritma *apriori* merupakan suatu teknik yang paling sering digunakan karena dalam proses pengolahan *frequent itemset* yang ada pada basis data sangat mudah dan sederhana sehingga algoritma *apriori* paling banyak digunakan dan dianjurkan oleh beberapa peneliti di berbagai disiplin ilmu karena memiliki kemampuan untuk mendapatkan semua kombinasi *item* yang terbentuk dengan aturan asosiasi dalam basis data transaksi.

## 2.5 Kerangka Pemikiran

Berikut adalah gambaran keseluruhan dari penelitian dalam bentuk gambar kerangka pemikiran.



**Gambar 2. 2 Kerangka Pemikiran**

## **BAB III**

### **ANALISA MASALAH & PERANCANGAN APLIKASI**

#### **3.1 Tinjauan Umum Perusahaan**

##### **3.1.1 Sejarah Singkat PD. LUCKY METAL PART**

PD. Lucky Metal Part merupakan sebuah perusahaan dagang yang melayani permintaan baut khusus motor yang melayani permintaan dari daerah Tangerang maupun diluar Tangerang. PD. Lucky Metal Part telah berdiri sejak 2008 oleh Bapak Merdy Mertin yang berlokasi di kota Tangerang di jalan Vila Tomang Baru No.37-38, Kuta Jaya, Kecamatan Pasar Kemis, Banten. Pada awalnya bisnis ini dijalani hanya sekedar usaha sampingan tanpa adanya seorang karyawan. Seiring berkembangnya usaha dan semakin bertambah jumlah pembeli, Bapak Merdy Mertin mengambil langkah untuk membangun dan memperbesar toko guna memfasilitasi kelangsungan usahanya. Dimulai dengan merekrut beberapa karyawan sampai sekarang karyawannya sudah berjumlah 11 orang. Kini usaha ini sudah dijadikan sebagai usaha pokok yang terus digeluti serius oleh Bapak Merdy Mertin. Toko ini beroperasi setiap hari dengan jam operasional dari hari Senin sampai Jumat mulai jam 09:00 sampai jam 18:00 dan Sabtu mulai jam 10:00 sampai jam 18:00.

Dengan perkembangan didunia usaha mengakibatkan persaingan yang ketat, untuk tetap bertahan dan meningkatkan penjualan toko Lucky Metal Part mengusungkan untuk pemanfaatan teknik data *mining* dalam mengolah data yang dimiliki agar menghasilkan informasi yang membantu toko dalam menyusun strategi penjualan kedepannya.

Teknik data *mining* yang digunakan pada penelitian ini merupakan analisis pola pembelian menggunakan aturan asosiasi dengan algoritma *Apriori* untuk mencari pasangan produk yang memiliki peluang dijadikan kombinasi produk untuk penjualan.

### **Visi**

Menjadi perusahaan Distributor baut yang termuka dan terpercaya serta memiliki jaringan pemasaran terbesar di Indonesia.

### **Misi**

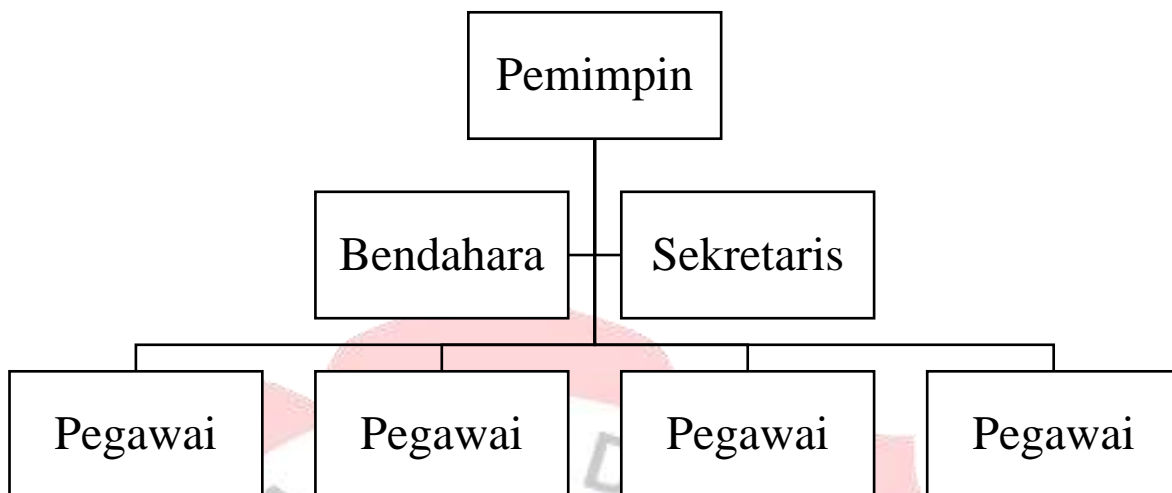
Menciptakan situasi dan kondisi kerja yang professional serta berkualitas, baik dari segi mental sumber daya manusia, metode kerja dan melakukan proses bisnis dengan fokus memaksimalkan kualitas produk, harga dan memberikan pelayanan yang terbaik kepada konsumen.

### **3.1.2 Struktur Organisasi Perusahaan**

Berikut struktur organisasi dari PD. LUCKY METAL PART :

1. Pimpinan : Bapak Merdy Mertin
2. Sekretaris : Lucky Mertin
3. Bendahara : Fona
4. Pegawai : Muhammad Farhansyah, Hasan, Firman, Rara.

Berikut bagan struktur organisasi :



Sumber: Lucky sebagai Sekretaris di PD. Lucky Metal Part

**Gambar 3. 1 Struktur Organisasi**

### 3.1.3 Wewenang dan tanggung jawab

#### 3.1.3.1 Wewenang

##### 1. Pimpinan

Wewenang dari seorang pemimpin yaitu :

- a) Pengambilan ketentuan dan ketetapan pada perusahaan
- b) Menentukan target dan mengatur kebijaksanaan
- c) Mengintegrasikan dan menempatkan pekerja
- d) Mengelola dan mengarahkan aktivitas dan kegiatan yang ada diperusahaan, serta membimbing dan mengawal pelaksanaan pekerjaan
- e) Mengelola sumber daya yang berkompeten dalam pelaksanaan kegiatan operasional usaha.



## 2. Sekretaris

Wewenang dari seorang sekretaris yaitu :

- a) Penyusunan prosedur, penjadwalan serta memastikan keefektifan dan terbukanya komunikasi yang terjadi diperusahaan
- b) Menyiapkan, membuat dan menyusun laporan,
- c) Menerapkan prosedur dan sistem administrasi pada perusahaan

## 3. Bendahara

Wewenang dari seorang bendahara yaitu :

- a) Membuat rencana anggaran yang disesuaikan dengan pendapatan perusahaan
- b) Melaksanakan tata pembukuan penerimaan, pengeluaran dan pembayaran keuangan perusahaan,
- c) Menyimpan dan mengeluarkan uang perusahaan dan menyusun laporan keuangan perusahaan.

## 4. Pegawai

Wewenang dari seorang pegawai yaitu :

- a) Meminta anjuran, pedoman dan arahan dari atasan dan partner kerja.
- b) Meminta sarana dan prasarana yang dapat menunjang dan mempercepat pekerjaan dalam melaksanakan tugas dan tanggung jawab.
- c) Mengusulkan penempatan barang dirak yang akan dijual

### 3.1.3.2 Tanggung Jawab

#### 1. Pimpinan

Tanggung jawab dari seorang pemimpin yaitu :

- a) Memimpin sebuah perusahaan
- b) Menetapkan program dan rencana yang fundamental untuk memperoleh visi misi perusahaan yang sudah ditentukan
- c) Menentukan dan menetapkan peraturan dan tata tertib tertinggi yang ada pada perusahaan

#### 2. Sekretaris

Tanggung jawab dari seorang sekretaris yaitu:

- a) Melayani dan mengatur panggilan telepon yang masuk.
- b) Mengelola dan menyebarkan pesan.
- c) Mengatur dokumen dan *file*.
- d) Mendokumentasikan informasi keuangan

#### 3. Bendahara

Tanggung jawab dari seorang bendahara yaitu :

- a) Memfasilitasi kebutuhan pembiayaan program kerja dan organisasi
- b) Menyusun laporan dan pembukuan.
- c) Mengetahui transaksi organisasi.
- d) Mengatur dan mengelola bukti transaksi

#### 4. Pegawai

Tanggung jawab dari seorang pegawai yaitu :

- a) Melakukan penjualan barang
- b) Melakukan transaksi dengan pembeli
- c) Memberikan pelayanan kepada pembeli
- d) Mendokumentasikan dan memperbaharui persediaan barang yang tersedia didalam toko
- e) Membersihkan area sekitar toko dari debu dan sampah
- f) Membersihkan produk
- g) Menyusun barang atau produk di rak

### 3.2 Identifikasi Kebutuhan Sistem

Untuk memenuhi kebutuhan akan sistem maka perlu dilakukan pengadaaan data yang dibutuhkan berupa survei kepada 22 orang responden. Jawaban yang diberikan akan menentukan kebutuhan pada perancangan aplikasi data *mining* yang akan dibuat.

#### 3.2.1 Identifikasi Kebutuhan

Dalam perancangan sebuah aplikasi dibutuhkan daftar kebutuhan atau keinginan dari pengguna atau *user* dari aplikasi tersebut sehingga aplikasi yang akan dibuat nantinya akan sesuai dengan keinginan pengguna. Oleh karena itu peneliti membagikan *Requirement Elicitation* pada orang yang akan menggunakan aplikasi ini agar membuat aplikasi ini menjadi sesuai dengan keinginan pengguna nantinya. Berikut merupakan hasil dari penyebaran *requirement elicitation*.

Berikut hasil dari responden *requirement elicitation* yang telah diisi:

**Tabel 3. 1 Tabel Kebutuhan User**

No	Analisa Kebutuhan User
1.	Tampilan yang sederhana
2.	Aplikasi yang dibuat sederhana agar tidak membebankan <i>pc/laptop</i> sehingga dapat berjalan dengan baik
3.	Applikasi mudah dimengerti dan digunakan
4.	Memiliki <i>login</i> agar dapat diakses oleh <i>user</i> yang memiliki hak akses saja.
5.	Dapat menampilkan hasil aturan asosiasi.
6.	Dapat menyimpan hasil dari setiap perhitungan.
7.	Dapat mencetak laporan asosiasi yang sudah diproses.
8.	Dapat <i>mengimport</i> data transaksi yang berupa data <i>excel</i> .
9.	<i>User</i> dapat menentukan nilai <i>support</i> dan <i>confidence</i> .
10.	<i>User</i> dapat memilih tanggal transaksi yang akan diproses.

### 3.2.2 Analisa Kebutuhan

Dari hasil identifikasi kebutuhan yang didapat dari hasil survei yang dibagikan kepada beberapa responden maka akan dirancang sebuah aplikasi berdasarkan tabel kebutuhan *user* diatas. Berikut ini adalah rincian kebutuhan *user* yang ada didalam aplikasi dan dapat dipenuhi, antara lain:

**Tabel 3. 2 Analisa Kebutuhan Sistem**

No	Kebutuhan Aplikasi	Keterangan
1.	Tampilan yang sederhana	Terpenuhi
2.	Aplikasi yang dibuat sederhana agar tidak membebankan <i>pc/laptop</i> sehingga dapat berjalan dengan baik	Terpenuhi
3.	Applikasi mudah dimengerti dan digunakan	Terpenuhi
4.	Mempunyai <i>login</i> agar dapat diakses oleh <i>user</i> yang mempunyai hak akses saja.	Terpenuhi
5.	Dapat menampilkan hasil aturan asosiasi.	Terpenuhi
6.	Dapat menyimpan hasil dari setiap perhitungan.	Terpenuhi
7.	Dapat mencetak laporan asosiasi yang sudah diproses.	Terpenuhi
8.	Dapat <i>mengimport</i> data transaksi yang berupa data <i>excel</i> .	Terpenuhi
9.	<i>User</i> dapat menentukan nilai <i>support</i> dan <i>confidence</i> .	Terpenuhi
10.	<i>User</i> dapat memilih tanggal transaksi yang akan diproses.	Terpenuhi

### 3.3 Alternatif Pemecahan Masalah

#### 3.3.1 Algoritma *Apriori*

Definisi Algoritma *Apriori* merupakan algoritma yang digunakan untuk menentukan suatu pola frekuensi tinggi. Pola frekuensi tinggi merupakan suatu pola *item* yang terdapat pada sebuah basis data yang mempunyai frekuensi atau *support* diatas taraf batas tertentu yang biasa disebut dengan nilai minimum *support* dan *confidence*. Pola frekuensi tinggi tersebut digunakan untuk menyusun aturan asosiatif.

Tahap awal pada algoritma *apriori* adalah *frequent itemset* dengan menguraikan pola frekuensi tertinggi dengan cara mencari kombinasi yang memenuhi syarat minimum dari nilai *support* pada *dataset*. Untuk mencari nilai *support* dengan satu item, dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Sedangkan untuk mencari nilai *support* dengan dua item, dapat menggunakan rumus sebagai berikut.

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

Setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, kemudian temukan aturan asosiasi yang dapat memenuhi syarat minimum *confidence* dengan cara menghitung *confidence*  $A \rightarrow B$ . Dalam pembentukan aturan asosiasi, dapat dilakukan setelah semua nilai *support* diketahui dan pola kombinasi *itemset* berhasil terbentuk, barulah dapat mencari *association rules* dengan

cara menghitung nilai *confidence* untuk setiap aturan asosiasi yang terbentuk. Untuk mencari nilai *confidence* dapat menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Confidence} = P(B|A) = \frac{\text{Jumlah transaksi mengandung A dan B}}{\text{Jumlah transaksi mengandung A}}$$

### 3.3.2 *Business Understanding*

Fase ini adalah tentang bagaimana memahami suatu masalah yang terjadi, tujuan, dan kebutuhan dari perspektif bisnis, sehingga dibutuhkannya suatu pemahaman dari kegiatan data *mining* yang akan dilakukan. Dalam hal ini, identifikasi masalah yang terdapat pada Pd. Lucky Metal Part adalah penentuan strategi promosi yang belum dapat mendongkrak penjualan, dan pengadaan stok barang yang sulit diprediksi. Untuk dapat memahami permasalahan yang ada pada object penelitian, maka sangat penting untuk dapat membuat strategi awal yang dapat mencapai tujuan yang lebih tepat sasaran. Memperoleh informasi atau pengetahuan yang baru merupakan suatu langkah yang dapat dilakukan dalam kegiatan penelitian ini.

PD. Lucky Metal Part merupakan sebuah Perusahaan Dagang yang bergerak sebagai distributor di bidang baut khusus motor seperti baut cacing, baut *kaliver*, baut *handle*, baut oli, baut *cover body* dan lain-lain.

Untuk mendapat informasi yang baru, dalam penelitian ini dengan memanfaatkan data dari data transaksi pembelian oleh konsumen yang telah terjadi dan disimpan. Data transaksi yang tersimpan dapat digali kembali menggunakan teknik data *mining*, misalnya untuk mengetahui pola pembelian konsumen dalam pembelian produk. Dianalisis dengan menggunakan analisis keranjang pasar (*market basket analysis*) untuk

mengetahui kebiasaan pembelian yang dilakukan oleh konsumen tentang produk mana yang sering dibeli secara bersamaan. Ini merupakan suatu rencana awal yang dilakukan sebelum dilakukannya perancangan program dengan menggunakan teknik data *mining* menggunakan algoritma *Apriori* sehingga dapat mencapai tujuan untuk menemukan aturan asosiasi kombinasi pasangan produk dengan melakukan data *mining* pada data transaksi pada Pd. Lucky Metal Part sehingga dapat menghasilkan *itemset-itemset* untuk dijadikan paket penjualan yang tepat sasaran berdasarkan pola pembelian konsumen.

### 3.3.3 Data Understanding

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data mentah atau data awal yang akan digunakan atau diolah nantinya sesuai dengan tujuan penelitian. Data yang akan digunakan adalah data dari transaksi pembelian oleh konsumen yang sudah tersimpan didalam buku yang terjadi dalam kurung waktu 4 bulan mulai dari 3 Januari 2022 sampai dengan 30 April 2022. Data inilah yang akan digunakan untuk analisis aturan asosiasi. Yang akan diolah untuk melihat pasangan produk yang dibeli dengan frekuensi tinggi dan menjadi pola pembelian konsumen. Produk yang dibeli secara bersamaan dengan produk lain dalam frekuensi tinggi dapat dijadikan kandidat sebagai pasangan produk (*itemset*).

Data diperoleh dari pemilik Pd. Lucky Metal Part dan data yang digunakan adalah data primer. Data real transaksi ini terdiri dari 115 item barang yang terdiri dari baut cacing, baut oli, baut *cover body*, baut *kaliver*, baut tanam, baut *handle* dan lain-lain.



Dalam persiapan data yang telah dikumpulkan, adapun data *real* yang telah dikumpulkan.

Dari data transaksi dapat dijelaskan bahwa terdapat banyak atribut-atribut, yang terdiri dari sebagai berikut:

**Tabel 3. 3 Atribut Di Dalam Data Transaksi**

Atribut	Keterangan
Nomor Nota	Nomor dari Nota transaksi.
Tanggal	Tanggal terjadinya transaksi.
Banyaknya	Jumlah barang yang dibeli.
Nama Barang	Nama barang yang dibeli.
Harga	Harga satuan barang yang dibeli.
Jumlah	Jumlah harga yang dibeli sesuai dengan jumlah barang.
Jumlah Bayar	Total harga setelah semuanya sudah dijumlahkan.

### 3.3.5 Data Preparation

Dari pemahaman tentang data yang akan digunakan pada fase data *understanding*, tahap selanjutnya data yang sudah terkumpul akan dipindahkan kedalam bentuk *file excel* agar memudahkan dalam proses pengolahan data dengan menghilangkan beberapa atribut yang tidak digunakan dan tidak dipakai.

*Field* yang digunakan adalah tanggal transaksi dan nama barang. *Field* tanggal transaksi digunakan sebagai filter atau pembatas daftar transaksi mana yang akan diolah sedangkan *field* nama barang digunakan sebagai data utama yang akan diolah aplikasi.

Penghapusan *field* no nota, harga, jumlah barang, dan total karena *field* tersebut dianggap tidak berkontribusi terhadap hasil akhir, jika *field* tersebut digunakan akan merusak perhitungan dari algoritma *apriori*.

Sebelum melakukan proses data *mining apriori*, maka perlu dilakukan sebuah persiapan terhadap data mentah yang akan diproses. Untuk melanjutkan proses ke tahap analisis, data harus melalui proses *preprocessing* terlebih dahulu untuk memastikan data yang akan diolah dalam keadaan baik dan memenuhi syarat. Tujuannya adalah untuk mengubah suatu data mentah menjadi suatu format atau bentuk agar dapat lebih mudah dalam melakukan proses selanjutnya.

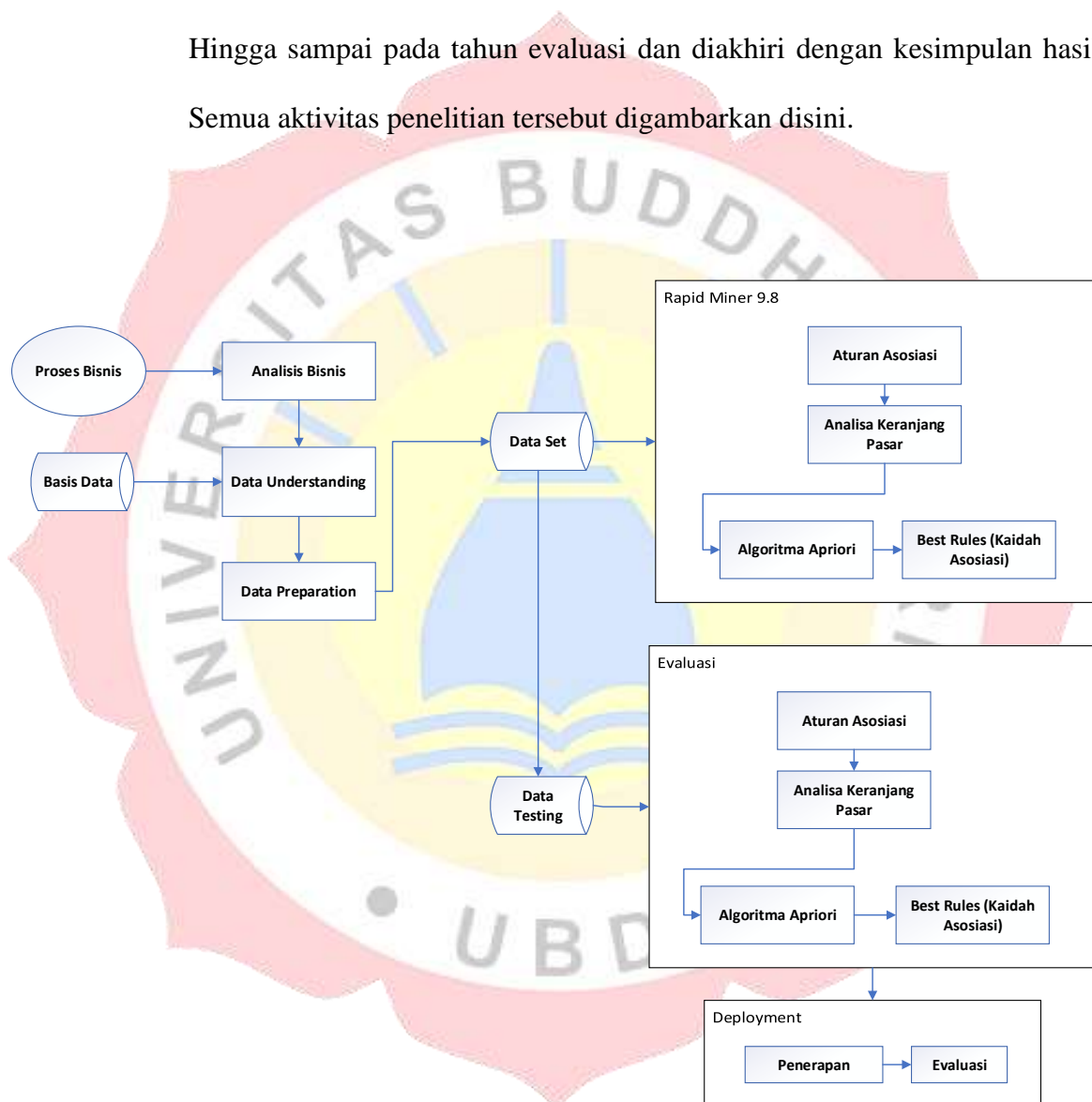
Selain mempermudah proses, proses ini juga berguna untuk mendapatkan hasil yang efisien, mengurangi waktu proses komputasi, dan membuat nilai data menjadi lebih kecil tanpa mengubah informasi yang ada.

**Tabel 3. 4 Dataset Yang Akan Digunakan**

Tanggal	Nama Barang
03/01/2022	BautManipolM6X35Supra,BautCoverBody6x20kharisma,BautMasterRemKidYamaha
03/01/2022	BautHandleF1ZR,BautHandleRemVario,BautDsikHonda/Kharisma
03/01/2022	BautBintangM10x20Vixion,BautStdSampingYamaha,BautDiskRXYamaha8x25
03/01/2022	BautDiskKLXBaja,BautDiskNinjaBaja,BautReflektorHonda
03/01/2022	BautManipolM6X35Supra,BautGearRevo/Supra,BautRollKetengGLPro
04/01/2022	BautCoverBodySupraFit,BautStdSampingHonda,BautRollKetengGrand
04/01/2022	BautHandleKoplingRxKing,BautPentunganRadiator
04/01/2022	BautHandleRemVario,BautReflektorYamaha,BautCoverBodyMXChrome
04/01/2022	BautHandleRemVario,BautReflektorYamaha,BautHandleF1ZR
.....	.....
.....	.....
30/04/2022	BautOliHonda,BautReflektorYamaha
30/04/2022	BautHandleRemVario,BautSulingShockYamha10x25

### 3.3.6 Modeling

Fase dimana kita merancang sebuah penelitian, mengkonseptualkan penelitian mulai dari persiapan data-data yang akan digunakan, pemilihan metode data *mining* yang akan digunakan, serta menggabungkan antara parameter teknik data *mining* tersebut dengan nilai yang terbaik dan optimal. Hingga sampai pada tahun evaluasi dan diakhiri dengan kesimpulan hasil. Semua aktivitas penelitian tersebut digambarkan disini.



Gambar 3. 2 Proses Modeling

### 3.3.7 Evaluation

Pada tahap ini, mempersiapkan *dataset* yang ingin diproses kemudian akan diolah menggunakan aplikasi *Rapid Miner* 9.8. Tahap ini dimulai dengan mempersiapkan sampel data untuk diolah dan dianalisa. Evaluasi dilakukan disini secara rinci dan mendalam dengan tujuan untuk menyesuaikan hasil akhir pada tahap *modeling* agar sesuai dengan target atau sasaran yang ingin diperoleh pada tahap *Business Understanding*.

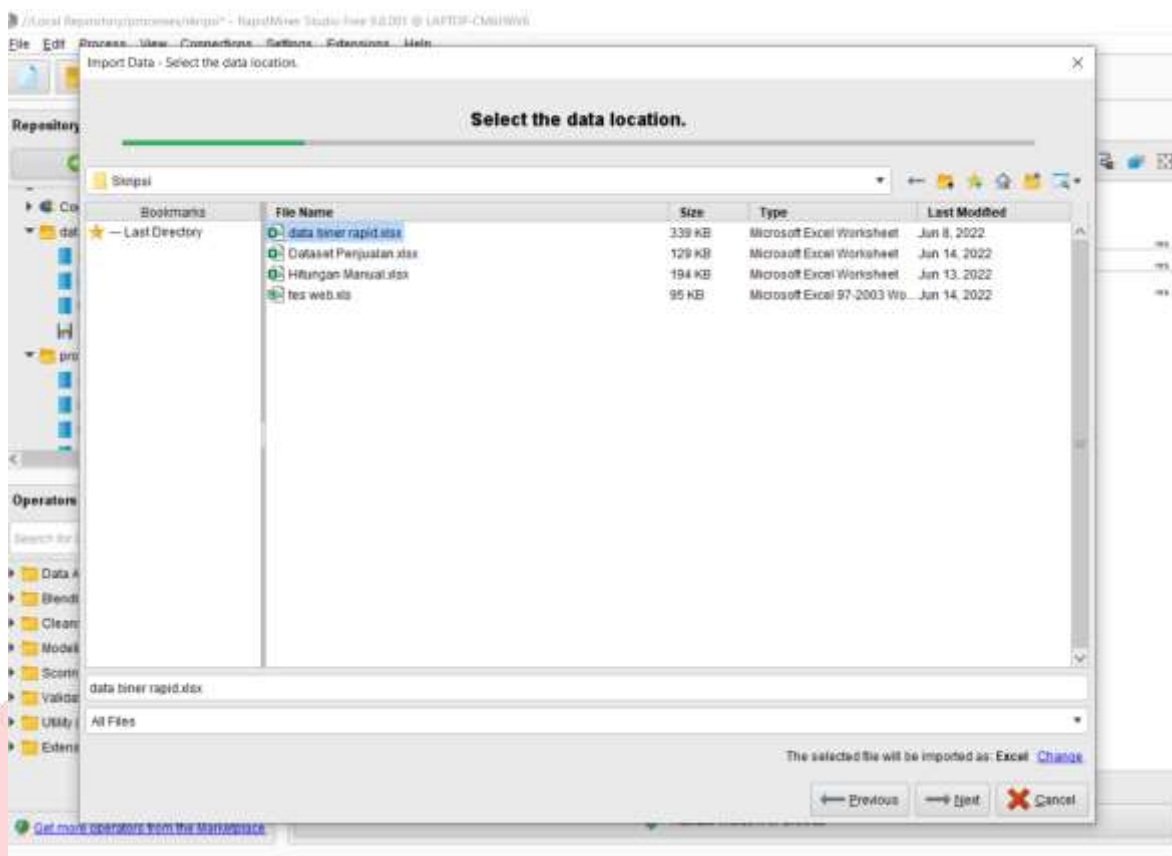
Hasil evaluasi adalah suatu fase menemukan kaidah asosiasi yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber informasi baru, menemukan kaidah asosiasi produk dari data transaksi yang kuat sehingga memenuhi nilai minimum *support* dan *confidence*. Dinyatakan sebagai *association rules* yang baik.

Berikut ini adalah proses untuk menemukan aturan asosiasi produk yang memenuhi dua parameter nilai *support* dan nilai *confidence* dari algoritma *apriori*. Diberikan contoh *dataset* yang digunakan dalam proses *evaluation*, pengolahan data menggunakan *rapid miner*, sebagai berikut:

**Tabel 3. 5 Binerisasi Data Sampel Transaksi**

Tanggal	Baut Bintang M10x20Vixion	Baut Bintang M10x25Yamaha	Baut Bintang M10x30Rx King	Baut Bintang M10x35 Mega Pro	...	Baut Flange Bolt6x25	Baut Flange Bolt6x30
03/01/2022	0	0	0	0	...	0	0
03/01/2022	0	0	0	0	...	0	0
03/01/2022	1	0	0	0	...	0	0
03/01/2022	0	0	0	0	...	0	0
03/01/2022	0	0	0	0	...	0	0
04/01/2022	0	0	0	0	...	0	0
04/01/2022	0	0	0	0	...	0	0
04/01/2022	0	0	0	0	...	0	0
04/01/2022	0	0	0	0	...	0	0
.....	...	...	...	...	...	...	...
30/04/2022	0	0	0	0	...	0	0
30/04/2022	0	0	0	0	...	0	0

a. Proses tambah data ke dalam *rapid minner*



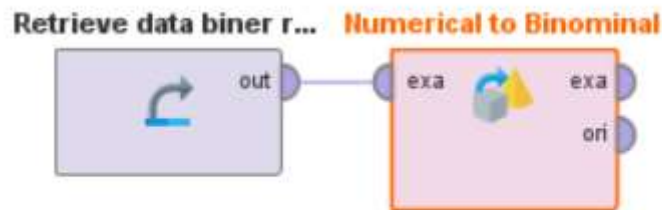
**Gambar 3. 3 Proses Memasukkan Data**

b. Setelah data berhasil di *input*, data akan disimpan, setelah di *input*, *drag and drop* data dari *bar local repository* ke dalam lembar atau proses kerja *rapid miner*.



**Gambar 3. 4 Data telah dimasukkan ke dalam lembar kerja rapid miner**

- c. Lalu selanjutnya adalah memasukkan atau *set Numerical to Binominal*, jadi fungsi ini untuk merubah data numeric menjadi data yang bisa diolah oleh sistem atau data *binary*.



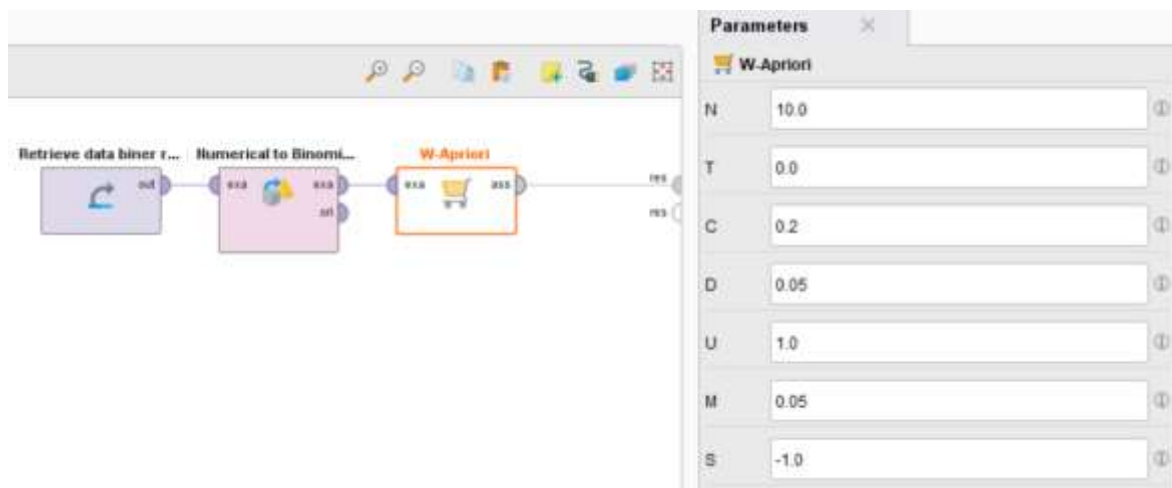
**Gambar 3. 5 Set Operator *Numerical to Binominal***

- d. Selanjutnya adalah memasukkan *W-Apriori*. Operator ini adalah kelas yang mengimplementasikan algoritma tipe *Apriori*.



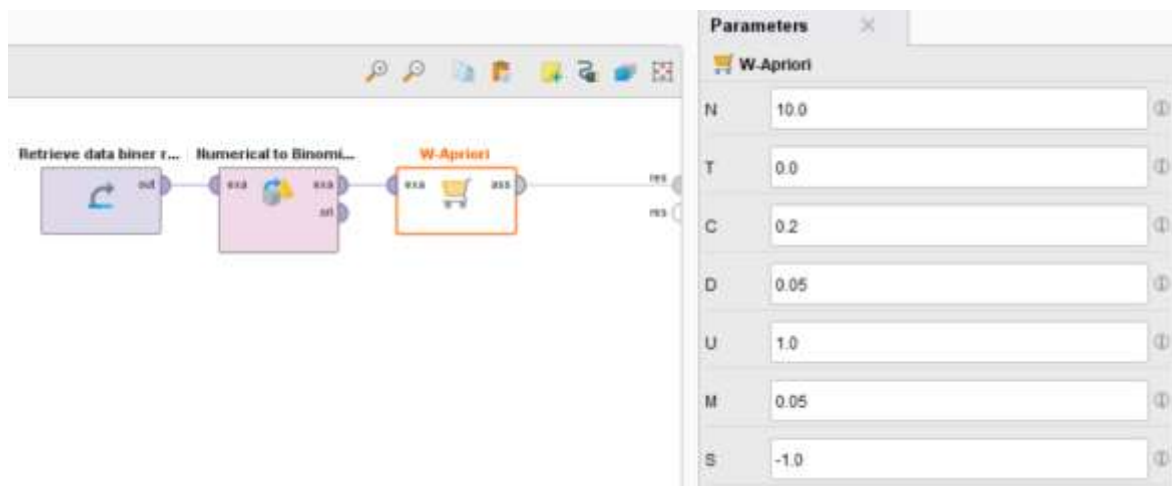
**Gambar 3. 6 Set Operator *W-Apriori***

- e. Lalu masukkan nilai *support* berdasarkan kebutuhan yang ada. Nilai *support* disini semakin besar presentasinya, maka semakin baik atau kuat juga aturan asosiasi yang akan dihasilkan. Tentukan nilai *support* pada bagian M, ini untuk menentukan *the lower bound for the minimum support*.



**Gambar 3. 7 Menentukan nilai minimum *support***

f. Setelah itu masukkan nilai minimum *confidence*. Semakin besar presentase nilai minimum *confidence* yang diberikan, maka hasil aturan asosiasi yang dihasilkan juga akan semakin baik, semakin besar nilai minimum *confidence* yang diberikan akan menghasilkan sedikit aturan asosiasi namun hasil tersebut merupakan hasil yang terbaik dengan akurasi yang tinggi karena item tersebut adalah item yang memiliki asosiasi yang kuat. Sebaliknya, semakin banyak kaidah asosiasi yang dihasilkan, namun akurasi yang dihasilkan juga semakin rendah, karena kaidah asosiasi pembelian item yang lemah akan turut dimunculkan dalam hasil tersebut. Tentukan nilai minimum *confidence* pada bagian C, ini untuk menentukan *the minimum confidence of a rule*.



Gambar 3. 8 Menentukan nilai minimum *confidence*

g. Berikut hasil dari pengolahan data menggunakan *rapid miner*, dengan data sampel sebanyak 730 data dengan nilai *minimal support* 5% dan nilai *minimal confidence* 20%.

```

W-Apriori
-----
Minimum support: 0.05 (37 instances)
Minimum metric <confidence>: 0.2
Number of cycles performed: 19

Generated sets of large itemsets:

Size of set of large itemsets L(1): 5
Size of set of large itemsets L(2): 4
Size of set of large itemsets L(3): 1

Best rules found:

1. BautHandleRemVario=true 265 ==> BautReflektorYamaha=true 125   conf:(0.47)
2. BautCoverBodyYamaha=true 249 ==> BautReflektorYamaha=true 113   conf:(0.45)
3. BautCoverBodyYamaha=true BautHandleRemVario=true 82 ==> BautReflektorYamaha=true 37   conf:(0.45)
4. BautReflektorYamaha=true 297 ==> BautHandleRemVario=true 128   conf:(0.42)
5. BautReflektorYamaha=true 297 ==> BautCoverBodyYamaha=true 113   conf:(0.38)
6. BautStdSampingYamaha=true 167 ==> BautReflektorYamaha=true 40   conf:(0.37)
7. BautCoverBodyYamaha=true 249 ==> BautHandleRemVario=true 82   conf:(0.33)
8. BautCoverBodyYamaha=true BautReflektorYamaha=true 113 ==> BautHandleRemVario=true 37   conf:(0.33)
9. BautHandleRemVario=true 265 ==> BautCoverBodyYamaha=true 82   conf:(0.31)
10. BautHandleRemVario=true BautReflektorYamaha=true 125 ==> BautCoverBodyYamaha=true 37   conf:(0.3)

```

Gambar 3. 9 Hasil Kaidah Asosiasi dengan Rapid Miner



### 3.3.8 *Deployment*

Fase *Deployment* merupakan suatu tahapan dalam membuat sebuah laporan dari hasil kegiatan data *mining*. Laporan akhir berupa pengetahuan yang diperoleh atau didapat dari pengenalan pola pada data dalam proses data *mining* dan dipresentasikan dalam bentuk deskripsi atau grafik sehingga mudah dipahami oleh orang lain.

Dan berikut pengetahuan atau hasil yang diperoleh dari proses data *mining* menggunakan *rapid miner*:

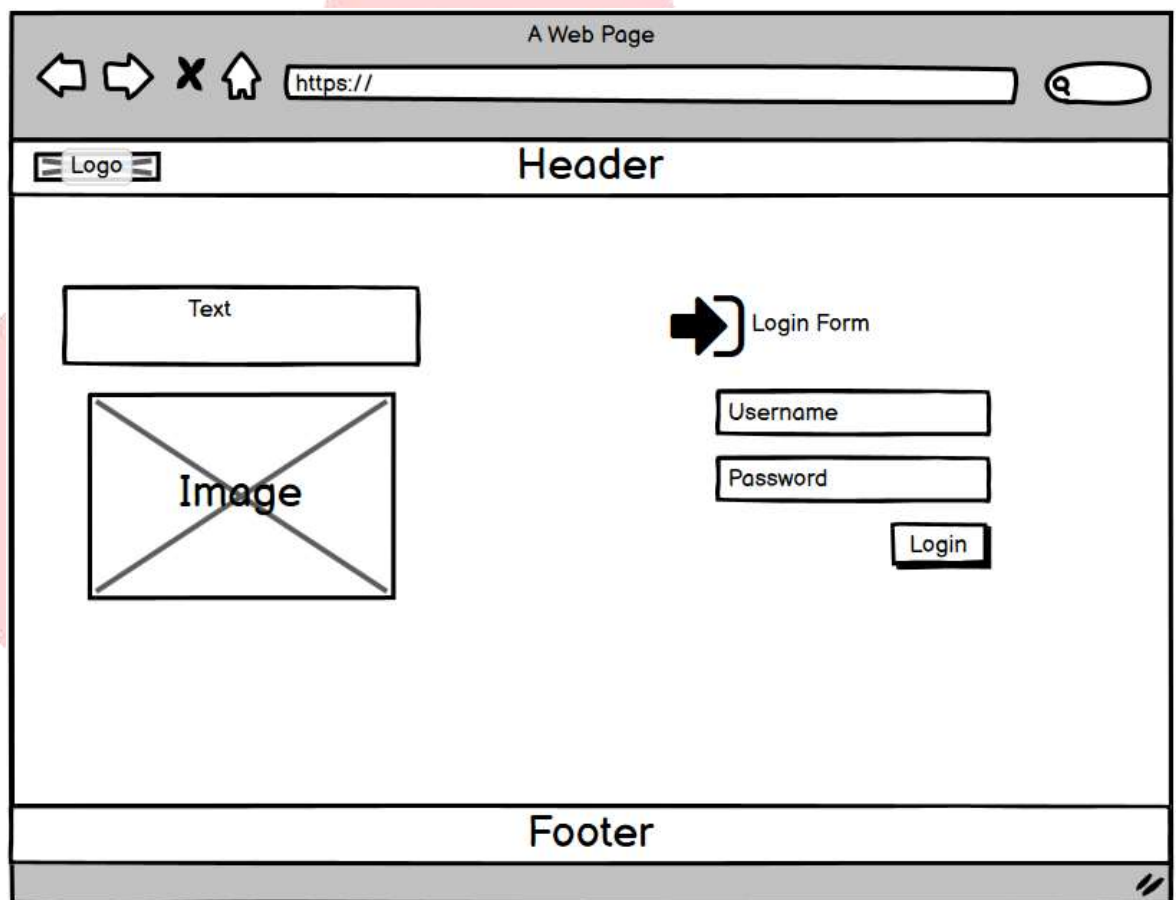
#### **Best rules found:**

1. `BautHandleRemVario=true 265 ==> BautReflektorYamaha=true 125 conf:(0.47)`
2. `BautCoverBodyYamaha=true 249 ==> BautReflektorYamaha=true 113 conf:(0.45)`
3. `BautCoverBodyYamaha=true BautHandleRemVario=true 82 ==> BautReflektorYamaha=true 37 conf:(0.45)`
4. `BautReflektorYamaha=true 297 ==> BautHandleRemVario=true 125 conf:(0.42)`
5. `BautReflektorYamaha=true 297 ==> BautCoverBodyYamaha=true 113 conf:(0.38)`
6. `BautStdSampingYamaha=true 107 ==> BautReflektorYamaha=true 40 conf:(0.37)`
7. `BautCoverBodyYamaha=true 249 ==> BautHandleRemVario=true 82 conf:(0.33)`
8. `BautCoverBodyYamaha=true BautReflektorYamaha=true 113 ==> BautHandleRemVario=true 37 conf:(0.33)`
9. `BautHandleRemVario=true 265 ==> BautCoverBodyYamaha=true 82 conf:(0.31)`
10. `BautHandleRemVario=true BautReflektorYamaha=true 125 ==> BautCoverBodyYamaha=true 37 conf:(0.3)`

### 3.4 Perancangan Layar

#### 3.4.1 Halaman *Login*

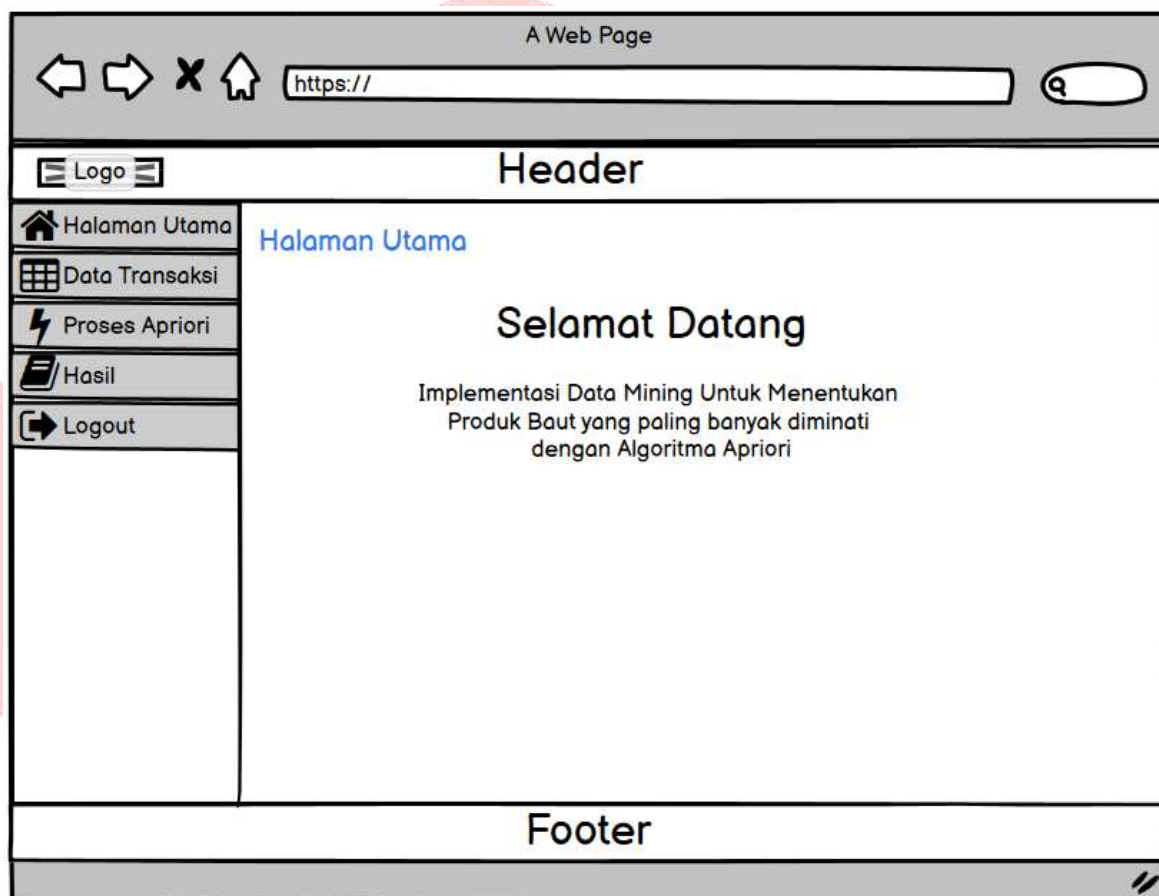
Halaman *login* merupakan sebuah tampilan ketika *user* akan masuk kedalam sistem. Pada halaman ini berisi *form input username* dan *password*. Rancangan tampilan *login* dapat dilihat pada gambar 3.10.



Gambar 3. 10 Rancangan Halaman *Login*

### 3.4.2 Halaman Utama

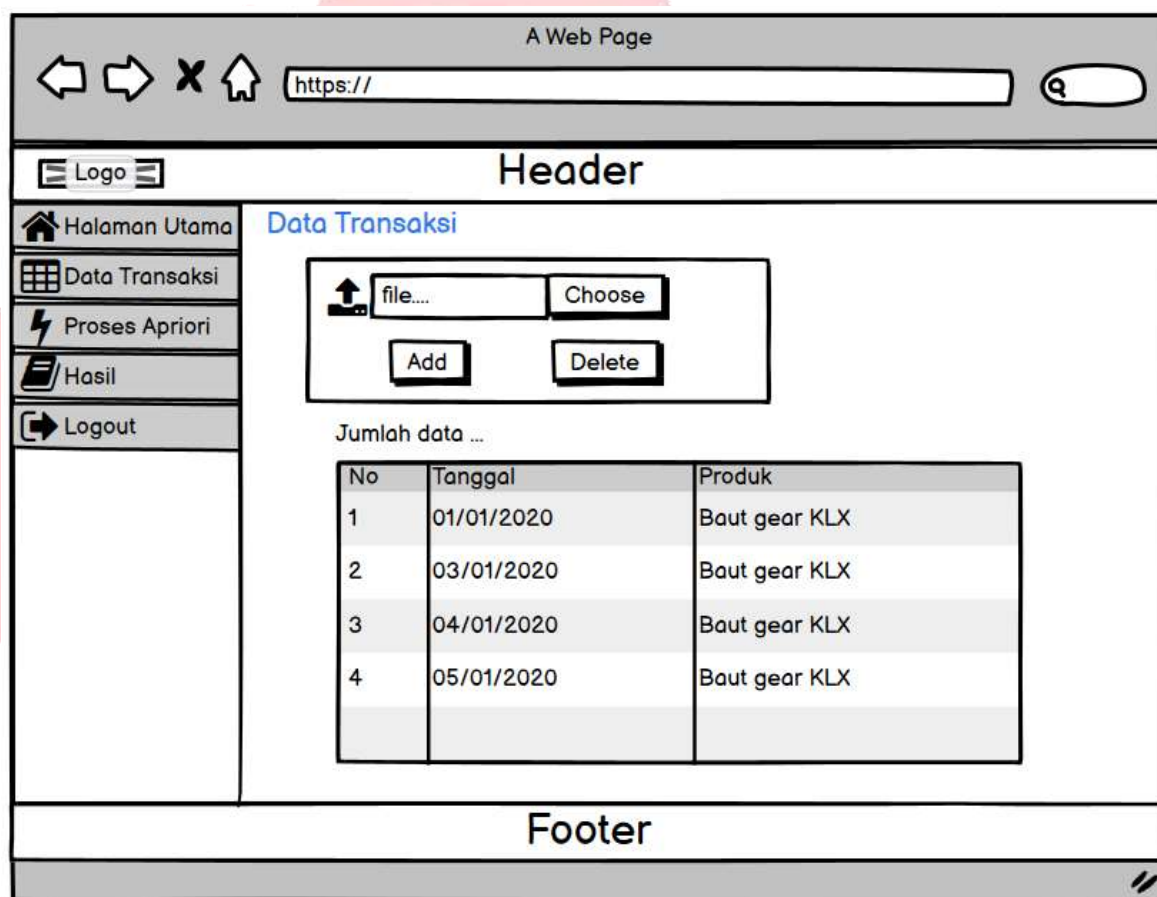
Halaman utama merupakan sebuah tampilan awal yang akan dikunjungi ketika *user* berhasil melakukan *login*. Halaman ini berisikan sedikit informasi yang berkaitan dengan sistem. Rancangan tampilan halaman utama dapat dilihat pada gambar 3.11.



Gambar 3. 11 Rancangan Halaman Utama

### 3.4.3 Halaman Data Transaksi

Halaman data transaksi merupakan sebuah tampilan yang berfungsi untuk melakukan *add* data transaksi penjualan awal yang berupa *file excel* kedalam sebuah sistem. Ketika berhasil melakukan *add* data, maka sistem akan menampilkan data transaksi seperti tanggal dan produk. Rancangan tampilan halaman data transaksi dapat dilihat pada gambar 3.12.



Gambar 3. 12 Rancangan Halaman Data Transaksi

### 3.4.4 Halaman Proses *Apriori*

Halaman proses *apriori* merupakan sebuah tampilan yang berfungsi untuk melakukan proses *apriori*. *User* diminta untuk menentukan tanggal awal transaksi dan tanggal akhir transaksi untuk menentukan data mana yang akan diproses. Setelah diklik *search*, sistem akan menampilkan data transaksi sesuai dengan *range* tanggal yang sudah ditentukan. Setelah itu *user* diminta untuk memasukkan *min support* dan *min confidence*. Lalu klik proses, maka sistem akan menampilkan proses *apriori*. Rancangan tampilan halaman proses *apriori* dapat dilihat pada gambar 3.13.

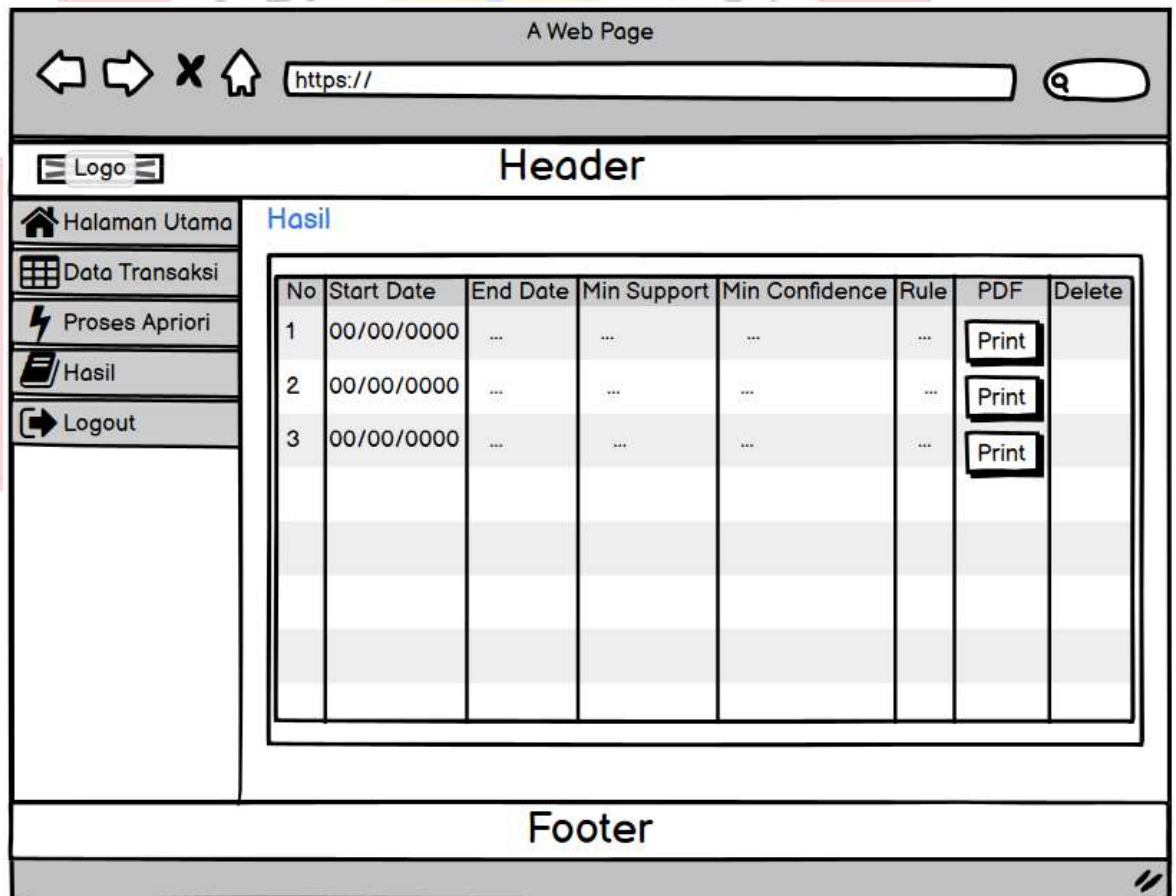
The screenshot shows a web browser window titled "A Web Page" with a URL bar containing "https://". The page layout includes a header with a logo and the title "Proses Apriori". On the left, there is a sidebar menu with the following items: "Halaman Utama", "Data Transaksi", "Proses Apriori", "Hasil", and "Logout". The main content area is divided into two sections. The top section contains a "Tanggal:" label followed by a text input field with the value "00/00/0000 - 00/00/0000" and a "Search" button. To the right of this is another section with "Min Support" and "Min Confidence" input fields and a "Proses" button. Below these sections is a table with three columns: "No", "Tanggal", and "Produk". The table contains three rows of data, each with a number (1, 2, 3) in the "No" column, "00/00/0000" in the "Tanggal" column, and "..." in the "Produk" column. The page ends with a footer section.

No	Tanggal	Produk
1	00/00/0000	...
2	00/00/0000	...
3	00/00/0000	...

Gambar 3. 13 Rancangan Halaman Proses *Apriori*

### 3.4.5 Halaman Hasil

Halaman hasil merupakan sebuah tampilan yang berfungsi untuk menampilkan hasil dari proses *apriori*. Sistem akan menampilkan data sesuai dengan yang sudah ditentukan pada proses *apriori*, seperti *start date*, *end date*, *min support*, *min confidence*. Dan juga akan menampilkan hasil *rule* yang dihasilkan. *User* juga dapat melakukan *print* hasil *rule* yang dihasilkan kedalam *file pdf*. Rancangan tampilan halaman hasil dapat dilihat pada gambar 3.14.



Gambar 3. 14 Rancangan Halaman Hasil