

**PENERAPAN *DATA MINING* UNTUK MEMPREDIKSI
JUMLAH PRODUKSI MENGGUNAKAN METODE
ALGORITMA *K-NEAREST NEIGHBOR***

SKRIPSI



**Oleh:
Wahyudi
190210115**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
2023**

**PENERAPAN *DATA MINING* UNTUK MEMPREDIKSI
JUMLAH PRODUKSI MENGGUNAKAN METODE
ALGORITMA K-NEAREST**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
Guna memperoleh gelar sarjana**



**Oleh:
Wahyudi
190210115**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
2023**

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini saya:

Nama : Wahyudi

NPM : 190210115

Fakultas : Teknik dan Komputer

Program Studi : Teknik Informatika

Menyatakan bahwa "Skripsi" yang penulis buat dengan judul:

PENERAPAN *DATA MINING* UNTUK MEMREDIKSI JUMLAH PROUKSI MENGGUNAKAN METODE ALGORITMA K-NEAREST

Adalah karya sendiri dan bukan "duplikasi" dari karya orang lain. Sepengetahuan saya, didalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah atau pendapat yang pernah di tulis atau di terbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis di kutip di dalam naskah ini dan di sebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka. Apabila ternyata di dalam naskah skripsi ini dapat di buktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia naskah skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh di batalkan, serta di proses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari siapapun.

Batam, 30 Januari 2023



Wahyudi
190210115

**PENERAPAN *DATA MINING* UNTUK MEMPREDIKSI
JUMLAH PROUKSI MENGGUNAKAN METODE
ALGORITMA K-NEAREST**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
Guna memperoleh gelar sarjana**

**Oleh:
Wahyudi
190210115**

**Telah disetujui oleh pembimbing pada tanggal
Seperti tertera dibawah ini
Batam, 30 Januari 2023**



**Sunarsan Sitohang, S.Kom.,M.TI
Pembimbing**

ABSTRAK

Penjualan merupakan faktor utama bagi setiap perusahaan karena dengan adanya penjualan maka suatu perusahaan akan memperoleh keuntungan yang lebih supaya usaha yang di lakukan dapat berjalan dan dapat berkembang. Namun bisa dilihat bahwa persaingan bisnis di era jaman modren sekarang begitu ketat, setiap perusahaan diwajibkan untuk membuat suatu persiapan diri secara profesional dan fleksibel sehingga perusahaan mampu bertahan dan mampu bertumbuh. TAKAdeli menyediakan beragam varian dan rasa terdiri dari brownis, bolu, *cake* lapis dan lainnya. Dalam pemberian informasi mengenai minat konsumen laris, sedang dan tidak laris suatu produk yang di produksi mempengaruhi permintaan konsumen sehingga sering kali perusahaan mengalami kesulitan dalam menentukan produk mana yang laris, sedang dan tidak laris agar dapat di peroduksi lebih banyak. Pada saat ini data penjualan dan produksi yang di peroleh oleh TAKAdeli *Cake Boutique* masih di *input* secara manual kedalam sistem, dengan demikian dibutuhkan suatu prediksi yang tepat untuk memproduksi jumlah produk yang diminati oleh pembeli atau konsumen. Namun dalam menentukan prediksi dibutuhkan sebuah data mining. *Data mining* merupakan proses menemukan sebuah hubungan dengan data yang tidak diketahui oleh pengguna dan menyajikan data dengan cara yang dapat dipahami sehingga hubungan tersebut dapat menjadi dasar pengambilan keputusan. Akan tetapi dalam menentukan produk laris dibutuhkan sebuah algoritma *K-Nearest Neighbor* agar mempermudah perusahaan mengetahui produk – produk mana saja dan varian apa saja yang diminati oleh konsumen menggunakan *microsoft excel* dan *software rapid minner* yang menghasilkan nilai peresentasi nilai akurasi 83,33%..

Kata Kunci: Algoritma *K-Nearest Naighbour*; Data Mining; Prediksi Produksi.

ABSTRACT

Sales are the main factor for every company because with sales, a company will get more profits so that the business carried out can run and develop. However, it can be seen that business competition in the modern era is so tight, every company is required to make professional and flexible self-preparations so that the company can survive and grow. TAKAdeli provides various variants and flavors consisting of brownies, sponge cakes, layer cakes and others. In providing information about consumer interests that are selling, being and not selling, a product that is produced influences consumer demand so that companies often experience difficulties in determining which products are selling, being and not selling so that they can produce more. At this time the sales and production data obtained by TAKAdeli Cake Boutique are still manually inputted into the system, thus an accurate prediction is needed to produce the number of products that are in demand by buyers or consumers. But in making predictions, data mining is needed. Data mining is the process of finding a relationship with data that is unknown to the user and presenting the data in an understandable way so that the relationship can form the basis of decision making. However, in determining best-selling products, a K-Nearest Neighbor algorithm is needed to make it easier for companies to find out which products and which variants consumers are interested in using Microsoft Excel and Rapid Minner software which produce an accuracy value of 83.33%.

Keywords: Data Mining; K-Nearest Naighbour Agorithm; Production Prediction.

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas berkat rahmat Tuhan yang maha kuasa yang telah melimpahkan segala rahmat dan kuasaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran senantiasa penulis terima dengan senang hati. Dengan segala keterbatasan penulis menyadari pula bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati penulis menyakpaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Rektor Universitas Putera Batam
2. Dekan fakultas Teknik Informatika
3. Ketua Program Studi Teknik Informatika
4. Bapak Sunarsan Sitohang, S.Kom.,M.MT Selaku pembimbing Skripsi pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam
5. Bapak Rahmat fauzi, S.Kom., M.Kom selaku pembimbing akademik Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam
6. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam
7. Bapak dan Ibu selaku kedua orang tua penulis yang selalu mendoakan dan menyemangati penulis hingga penulisan skripsi ini selesai
8. Keluarga penulis yang selalu mendoakan dan memberikan motivasi kepada penulis agar penelitian ini selesai tepat waktu
9. Teman-teman seperjuangan yang bersedia membagi ilmunya dan sharing pendapat dalam rangka pembuatan skripsi ini
10. Semua pihak yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikiranya dalam memberikan data/informasi selama penulis membuat skripsi yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikan dan selalu mencurahkan berkatNya,Amin.

Batam, 30 Januari 2023



Wahyudi

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Rumusan Masalah.....	5
1.5 Tujuan Penelitian	5
1.6 Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 <i>Knowledge Discovery in Database (KDD)</i>	7
2.1.1 Tahapan proses KDD	7
2.2 Data Mining	9
2.2.1 Pengertian Data Mining	9
2.2.2 Teknik Data Mining	9
2.2.3 Keuntungan dan Kelemahan Data mining	10
2.2.4 Klasifikasi Data Mining	11
2.2.5 Pengelompokan Data Mining.....	11
2.2.6 Operasi Data Mining.....	13
2.3 Produksi	13
2.3.1 Faktor-faktor yang mempengaruhi Produksi	13
2.3.2 Manfaat Produksi	14
2.3.3 Penjualan	14
2.4 Prediksi / <i>Forecasting</i>	15
2.5 Algoritma <i>K-Nearest Neighbor</i>	15
2.5.1 Jarak Euclidean	16
2.5.2 Kelebihan dan Kekurangan Algoritma <i>K-Nearest Neighbour</i>	17
2.5 <i>Software</i> Pendukung	17
2.5.1 <i>Rapid miner</i>	18
2.5.2 <i>Microsoft excel</i>	19
2.6 Penelitian Terdahulu.....	20
2.7 Kerangka Pemikiran	22
BAB III METODE PENELITIAN	

3.1	Desain Penelitian	23
3.2	Teknik Pengumpulan Data	25
3.3	Operasional Variabel	25
3.4	Metode Perancangan Sistem.....	26
3.5	Lokasi dan Jadwal Penelitian.....	26
3.5.1	Lokasi Penelitian.....	26
3.5.2	Jadwal Penelitian.....	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		
4.1	Hasil Penelitian.....	28
4.1.1	Seleksi Data	32
4.1.2	<i>Preprocessing</i>	32
4.1.3	<i>Transformation</i>	35
4.1.4	<i>K-Nearest Neighbour</i>	37
4.2	Hasil Pengujian.....	37
4.3	Implementasi <i>Rapid Minner</i>	39
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		
1.	Pendukung penelitian	
2.	Daftar Riwayat Hidup	
3.	Surat Keterangan Penelitian	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tahapan proses KDD.....	8
Gambar 2. 2 Rapid miner	19
Gambar 2. 3 Kerangka Pemikiran	22
Gambar 3. 1 Desain Penelitian.....	23
Gambar 3. 2 Lokasi Penelitian	26
Gambar 4. 1 Menghubungkan operator.....	40
Gambar 4. 2 Import data.....	41
Gambar 4. 3 Step 3	42
Gambar 4. 4 Step 4	42
Gambar 4. 5 Operator set rule	43
Gambar 4. 6 Icon run.....	43
Gambar 4. 7 Perhitungan Hasil.....	44
Gambar 4. 9 Perhitungan presentasi	45

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian	27
Tabel 4. 1 Data Set tahun 2020.....	29
Tabel 4. 2 Data Set tahun 2021	30
Tabel 4. 3 Data Set tahun 2022	31
Tabel 4. 4 Seleksi data.....	32
Tabel 4. 5 Sample data penjualan brownis	33
Tabel 4. 6 Sample data penjualan brownis	33
Tabel 4. 7 Sample data penjualan brownis	33
Tabel 4. 8 Sample data penjualan chiffon	34
Tabel 4. 9 Sample data penjualan Chiffon	34
Tabel 4. 10 Sample data penjualan Chiffon	35
Tabel 4. 11 Data training produksi kukus coklat cheese	35
Tabel 4. 12 Data testing/prediksi kukus coklat cheese.....	36
Tabel 4. 13 Euclidean Distance	38

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara sedang berkembang yang memiliki nilai persaingan yang sangat ketat. Persaingan yang ada bukan hanya terjadi antara perusahaan yang berada di Indonesia dengan perusahaan negara asing akan tetapi juga dengan perusahaan-perusahaan yang berada di dalam negeri. Kota Batam merupakan bagian dari kepulauan Indonesia dengan wilayah yang cukup luas dan sudah ditetapkan sebagai lingkungan industri yang memiliki pertumbuhan ekonomi yang stabil dan dapat dilihat dari beragam lapangan kerja dan sumber penghasilan yang meningkatkan kesejahteraan masyarakat di tempat mulai dari ekonomi yang meliputi komunikasi, listrik, pertanian, perikanan, perdagangan/penjualan (Yolanda & Fahmi, 2021).

Penjualan merupakan faktor utama bagi setiap perusahaan karena dengan adanya penjualan maka suatu perusahaan akan memperoleh keuntungan yang lebih supaya usaha yang dilakukan dapat berjalan dan dapat berkembang. Namun bisa dilihat bahwa persaingan bisnis di era jaman modern sekarang begitu ketat, setiap perusahaan diwajibkan untuk membuat suatu persiapan diri secara profesional dan fleksibel sehingga perusahaan mampu bertahan dan mampu bertumbuh. Perusahaan yang baik ialah perusahaan yang memiliki strategi agar dapat memenuhi kebutuhan pemasaran. Maka dari itu persaingan terletak pada bagaimana sebuah perusahaan

dapat menghadirkan dan menyediakan hasil produksi yang berkualitas dan dengan stok barang yang selalu terpenuhi.

Prediksi (*forecasting*) merupakan suatu bentuk perhitungan dengan sistem peramalan keadaan di masa akan datang terhadap pengujian keadaan masa lalu. Peramalan produksi di masa akan datang merupakan suatu cara dalam menentukan besarnya perkiraan jumlah produksi, dengan ketentuan potensi yang lebih jauh di masa akan datang. Prediksi berfungsi sebagai suatu sistem yang dapat membantu pengusaha atau pemilik usaha dalam mengambil keputusan dan menentukan produksi atau barang yang harus tersedia oleh sebuah perusahaan atau toko penjualan. Selain demikian prediksi atau peramalan dapat membantu pihak pengusaha atau toko dalam perencanaan penyediaan stock karena prediksi memberikan hasil keluaran terbaik sehingga dapat meminimalkan resiko kesalahan dari perencanaan. Prediksi digunakan sebagai penentu atau menemukan informasi dari sejumlah data besar sehingga memerlukan *Data mining* (Syahputra et al., 2020).

Data mining merupakan proses menemukan sebuah hubungan dengan data yang tidak diketahui oleh pengguna dan menyajikan data dengan cara yang dapat dipahami sehingga hubungan tersebut dapat menjadi dasar pengambilan keputusan. Dalam *Data mining* terdapat beberapa cara untuk mendapatkan pola informasi yang tersembunyi yaitu: Klasterisasi (*clustering*), Regresi (*Regresesion*), Asosiasi (*asosiation*), dan klasifikasi (*clasification*). *Data mining* juga mempunyai beberapa metode yang dapat digunakan untuk memprediksi yaitu metode naive bayes, yang digunakan sebagai membagikan masalah ke dalam bentuk kelas-kelas dan ada juga

metode KNN (*K-Nearest Neighbor*). KNN digunakan sebagai metode yang melakukan klasifikasi terhadap objek yang akan diteliti berdasarkan data pembelajaran dengan data yang paling dekat terhadap objek tersebut. Pada KNN memiliki keunggulan yaitu dapat memprediksi secara tegas terhadap data training dan efektif terhadap data yang besar (Neighbor, 2018).

TAKAdeli *Cake Boutique* berdiri sejak tahun 2003 di Batam dan telah menjadi pionir dalam industri *cake* di Batam. TAKAdeli merupakan sebuah perusahaan atau toko dengan menjual banyak produksi konsumsi dibidang *cake* yang berkualitas dan terjaga agar tetap diminati oleh para konsumen serta kualitas dan inovasi produk yang terus menerus berkesinambungan. TAKAdeli menyediakan beragam varian dan rasa terdiri dari brownis, bolu, *chiffon* lapis dan lainnya. Dalam pemberian informasi mengenai minat permintaan konsumen untuk menentukan produk mana yang paling laris terjual mempengaruhi tingkat produksi *cake* tersebut. Sering kali terjadi perusahaan mengalami kesulitan dalam menentukan produk mana yang harus di produksi lebih banyak, dan Melakukan perencanaan penyediaan *stock cake* biasanya dilakukan dengan sistem *input* manual ke sistem sehingga dianggap kurang akurat dan efisien oleh karena itu maka prediksi ini bertujuan untuk mempermudah bagian produksi *cake* pada toko TAKAdeli *Cake Boutique* melakukan perencanaan penyediaan *stock cake* serta memberikan informasi kepada pihak toko produk mana paling banyak terjual.

Berdasarkan penelitian dan karya dari (Yolanda & Fahmi, 2021) maka penulis tertarik mengambil sebuah penelitian dengan judul “**Penerapan Data**

Mining Untuk Memprediksi Jumlah Produksi Menggunakan Metode Algoritma K-Nearest Neighbor.”

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka kesimpulan yang diambil untuk identifikasi masalah sebagai berikut:

1. Dalam pemberian informasi mengenai minat permintaan konsumen untuk menentukan produk mana yang paling laris terjual mempengaruhi tingkat produksi *cake* tersebut
2. Sering kali terjadi perusahaan mengalami kesulitan dalam menentukan produk mana yang harus di produksi lebih banyak sehingga penumpukan *cake* terjadi.
3. Melakukan perencanaan penyediaan *stock cake* biasanya dilakukan dengan sistem *input* manual ke sistem sehingga dianggap kurang akurat dan efisien.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah diuraikan, maka batasan masalah yang akan diambil sebagai berikut:

1. Data yang di peroleh untuk penelitian hanya berasal dari tempat produksi *cake* yaitu TAKAdeli *Cake Boutique* yang bertempat di Komp. Ruko Palm Spring Blok B1 No5.
2. Data yang di peroleh berdasarkan pada data penjualan *cake* tahun 2020-2022
3. Penelitian ini menggunakan *Data mining* untuk prediksi produksi *cake* pada TAKAdeli *Cake Boutique*

4. Data yang di olah pada penelitian ini untuk mempermudah dan membantu menentukan jumlah produksi *cake* dengan jumlah banyak menggunakan metode *K-Nearest Neighbor*.
5. *Tools* yang digunakan untuk penerapan *Data mining* adalah *rapid minner* dan dengan perhitungan manual menggunakan *microsoft excel*.

1.4 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah dijabarkan diatas maka dapat diambil rumusan masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana data yang telah di peroleh dapat menghasilkan suatu pengetahuan baru dalam memprediksi produksi *cake* ?
2. Bagaimana hasil dari perhitungan dengan menggunakan metode *K-Nearest Neighbor*?
3. Bagaimana implementasi prediksi produksi yang ada pada TAKAdeli *Cake Boutique*?

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan yang akan di capai pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk memprediksi produksi *cake* menggunakan *Data mining* sebagai pendukung keputusan sehingga mampu membantu perusahaan dalam menentukan jumlah *cake* mana saja yang akan di produksi lebih banyak.
2. Untuk hasil dari pengolahan data akan menghasilkan prediksi produk yang sering diminati atau sering di beli oleh konsumen.
3. Untuk penerapan perhitungan menggunakan metode algoritma *K-Nearest Neighbor* sehingga diharapkan dapat memperoleh hasil akurasi yang valid.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian terbagi atas dua bagian yaitu:

1.6.1 Manfaat teoritis

1. Bagi Peneliti

Menambah ilmu pengetahuan baru mengenai *Data mining* dan cara penggunaan metode algoritma *K-Nearest Neighbor* dalam prediksi produksi

2. Bagi Pembaca

Membagikan pengetahuan baru yang telah di dapat tentang memanfaatkan data mining dalam memprediksi.

3. Bagi Akademisi

Memberikan gambaran serta informasi bagi peneliti selanjutnya yang ingin mendalami pengetahuan tentang data mining.

1.6.2 Manfaat praktis

1. Dengan dilakukannya penelitian ini diharapkan dapat membantu para penjualan dan produksi *cake* dalam menangani produksi produk mana yang akan diproduksi lebih banyak

2. Dengan di lakukannya penelitian ini diharapkan menambah pengetahuan bagi peneliti tentang implementasi *Data mining* untuk prediksi produksi.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

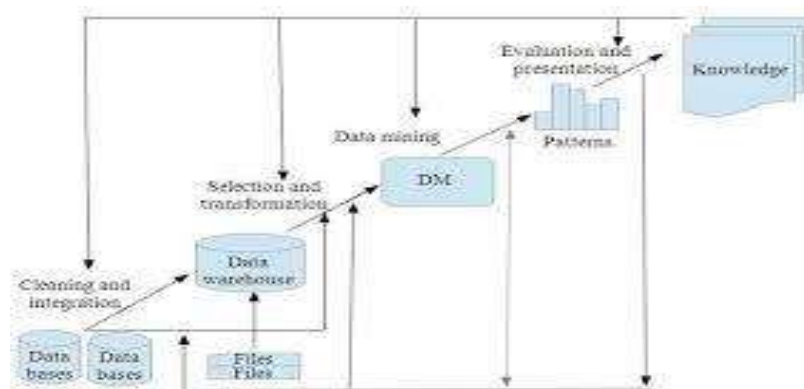
2.1 *Knowledge Discovery in Database (KDD)*

Knowledge Discovery in Database (KDD) merupakan kegiatan yang meliputi pengumpulan data, pemakaian data, historis untuk menemukan keteraturan, pola atau hubungan di dalam *set* data yang berukuran besar. Proses *Knowledge Discovery in Database* ini melibatkan hasil proses pada *Data mining* (proses pengekstrak kecenderungan suatu pola data), yang kemudian mengubah hasilnya secara akurat menjadi informasi yang mudah dipahami. *Knowledge Discovery in Databases (KDD)* untuk menunjukkan pada keseluruhan proses pencarian pengetahuan didalam kumpulan data dalam jumlah yang besar dan menggolongkan *Data mining* ini sebagai salah satu langkah didalam proses KDD dikarenakan dengan penerapannya terhadap satu algoritma spesifik didalam mencari pola-pola (model) dalam data (Jaya et al., 2019).

Pengumpulan *Data mining* bukan hanya sekedar bahwa data hanya terkumpul melainkan mencakup analisis dan prediksi dari informasi yang akan di tampilkan. Data yang telah terkumpul akan di simpan pada database dan kemudian di proses sehingga data tersebut dapat dijadikan pengambilan keputusan dalam melihat informasi yang akan digunakan (Saputri et al., 2021)

2.1.1 Tahapan proses KDD

Pada tahapan proses KDD berdasarkan jurnal penelitian (Syahputra et al., 2020). dari sebagai berikut:



Gambar 2. 1 Tahapan proses KDD
Sumber : (Syahputra et al., 2020).

1. *Data Selection*, pada proses ini dilakukan dengan pemilihan himpunan data, menciptakan himpunan target, atau fokus terhadap subset variabel (sampel data) dimana penemuan (*discovery*) akan dilakukan dan hasil seleksi disimpan pada suatu berkas yang terpisah dari basis data operasional.
2. *Pre-processing*, pada proses ini dilakukan dengan membuang data yang tidak konsisten atau *noise*, duplikasi data dan memperbaiki kesalahan data.
3. *Transformation*, pada proses ini merupakan *mentransformasikan* atau menggabungkan data yang telah ada ke tempat melakukan proses mining dengan cara melakukan peringkasan (*agregasi*)
4. *Data mining*, pada proses ini ialah mencari pola tau informasi menarik dalam data terpilih dengan menggunakan teknik, metode atau algoritma tertentu sesuai dengan proses KDD secara keseluruhan.
5. *Interpretation*, pada proses ini ialah menerjemahkan pola-pola yang telah dihasilkan dari data mining, mengevaluasi (menguji) apakah pola atau informasi yang di temukan sesuai atau bertentangan dengan fakta atau hipotesa sebelumnya.

2.2 Data Mining

2.2.1 Pengertian Data Mining

Menurut (Nainel et al., 2020) *Data mining* adalah suatu langkah analisis terhadap proses penemuan di dalam basis data atau knowledge discovery in database atau KDD. Pengetahuan tersebut bisa dapat berupa pola data atau relasi antar data yang valid(yang belum dei ketahui sebelummnya). *Data mining* di tujukan untuk mengestrak pengetahuan dari sekumpulan data sehingga diperoleh strktu yang dapat dimengerti manusia serta meliputi basis data dan managemen data.

Menuut (Singingi et al., 2020) *Data mining* merupakan proses menemukan sebuah hubungan dengan data yang tidak diketahui oleh pengguna dan menyajikan data dengan cara yang dapat dipahami sehingga hubungan tersebut dapat menjadi dasar pengambilan keputusan. Dalam *Data mining* terdapat beberapa cara untuk mendapatkan pola informasi yang tersembunyi yaitu: Klasterisasi (*clustering*), Regresi (*Regresesion*), Asosiasi (*asosiation*), dan klasifikasi (*clasification*).

2.2.2 Teknik Data Mining

Beberapa teknik *Data mining* dan sifat *Data mining* sebagai berikut berdasarkan jurnal penelitian(Yolanda & Fahmi, 2021):

1. Klasterisasi merupakan pempratsi *data set* menjadi beberapa *sub net* atau kelompok dengan sedemikian rupa sehingga elemen-elemen dari suatu kelompok tertentu menjadi *set property* yang di bagikan secara bersamaan.

2. Regresi merupakan suatu prediksi nilai dari suatu variabel *continuiue* yang diberikan berdasarkan nilai dari variabel yang lain, dengan memberikan sebuah asumsi dengan sebuah model ketergantungan linear dan non linear
3. Klasifikasi merupakan penentu sebuah *record* data baru ke salah satu dari beberapa kategori (kelas) yang telah didefenisikan sebelumnya dan disebut juga dengan “*supervised learning*”
4. Kaidah asosiasi (*assosiation rule*) adalah mendeteksi kumpulan atribut-atribut yang muncul secara bersamaan (*co occur*) dalam frekuensi yang sering dan membentuk sejumlah kaidah dari kumpulan-kumpulan tersebut

2.2.3 Keuntungan dan Kelemahan Data mining

2.2.3.1 Keuntungan data mining

Analisis data menggunakan *Data mining* dapat memberikan keuntungan bagi seorang pengusaha untuk mengoptimalkan manajemen dan waktu. Berikut beberapa keuntungan dari data mining:

1. Managemen hubungan pelanggan yang lebih baik
2. Perkiraan tren pasar
3. Membantu dalam persaingan
4. Menarik dan mempertahankan pelanggan
5. Analisis data yang lebih akurat.

2.2.3.2 Kelemahan data mining

Selain keuntungan yang dapat di peroleh *Data mining* juga memiliki kelemahan yang perlu diketahui sebagai berikut:

1. Biaya terbilang cukup mahal

2. Keamanan data
3. *Data mining* melanggar privasi pengguna

2.2.4 Klasifikasi Data Mining

Klasifikasi adalah suatu cara untuk menganalisa data histori yang telah di simpan pada database dan secara otomatis menghasilkan suatu model yang dapat memprediksi suatu perilaku dimasa akan datang. Model intruksi ini terdiri dari generalisasi pada baris-baris data yang digunakan untuk pelatihan yang akan membantu membedakan kelas-kelas standar dengan harapan dapat memprediksi kelas tersebut secara akurat peristiwa-pristiwa yang akan mendatang (Diki & Nurina, 2022).

Data mining klasifikasi juga mempunyai beberapa model algoritma yang dapat digunakan untuk memprediksi yaitu metode naive bayes, yang digunakan sebagai membagikan masalah ke dalam bentuk kelas-kelas dan ada juga metode KNN (*K-Nearest Neighbor*). KNN digunakan sebagai metode yang melakukan klasifikasi terhadap objek yang akan diteliti berdasarkan data pembelajaran dengan data yang paling dekat terhadap objek tersebut. Pada KNN memiliki keunggulan yaitu dapat memprediksi secara tegas terhadap data training dan efektif terhadap data yang besar (Neighbor, 2018).

2.2.5 Pengelompokan Data Mining

Data mining terbagi atas beberapa pengelompokan berdasarkan tugas dan peran yang dapat dilakukan, yaitu:(Saputri et al., 2021)

1. Deskripsi

Deskripsi merupakan gambaran dari pola yang cenderung berada di dalam data dan memungkinkan memberikan penjelasan dari suatu pola tersebut.

2. Estimasi

Merupakan suatu gambaran yang hampir serupa dengan klasifikasi namun pada estimasi dapat menentukan model dan fungsi dengan target estimasi lebih kearah numerik dari pada kearah kategori. Model di bangun menggunakan *record* lengkap dengan menyediakan nilai variabel target sebagai nilai prediksi.

3. Prediksi

Prediksi umumnya hampir sama dengan klasifikasi dan estimasi, namun pada prediksi nilai dari periode sebelumnya dijadikan bahan prediksi sebuah hasil yang akan ada pada masa mendatang.

4. Klasifikasi

Klasifikasi merupakan suatu proses dalam menemukan model atau fungsi dengan gambaran yang membedakan kelas data atau konsep dengan tujuan agar dapat memprediksikan kelas untuk data yang tidak diketahui kelasnya.

5. Pengklusteran

Merupakan pengelompokan *record*, pengamatan yang membentuk kelas objek yang memiliki kemiripan.

6. Asosiasi

Merupakan suatu metode untuk menemukan produk yang sering dibeli bersamaan dengan pelanggan atau bisa juga disebut atribut yang sering muncul dalam satu waktu.

2.2.6 Operasi Data Mining

Menurut sifatnya operasi *Data mining* dibedakan menjadi dua bagian yaitu 1 prediksi (*prediction driven*) digunakan sebagai penjawab pertanyaan tentang sesuatu yang bersifat abstrak. Operasi prediksi digunakan untuk validasi hipotesis, querying dan laporan. Sifat ke 2 ialah penemuan (*discovery driven*) bersifat transparan untuk menjawab pertanyaan “mengapa”. Operasi penemuan digunakan untuk analisis data eksplorasi, pemodelan prediktif, segmentasi *database* (Syahputra, 2020).

2.3 Produksi

Produksi merupakan suatu proses atau kegiatan untuk menciptakan dan menambah kegunaan suatu barang atau jasa untuk mengubah sumber-sumber tenaga kerja, mesin, bahan dan dana menjadi suatu hasil keuntungan. Sifat produksi yaitu mengolah bahan baku dan bahan pembantu secara manual dengan menggunakan peralatan sehingga menghasilkan suatu produk yang memiliki nilai jual (Singingi et al., 2020).

2.3.1 Faktor-faktor yang mempengaruhi Produksi

Faktor produksi merupakan hal yang paling penting pada setiap proses produksi karena jika tidak tersedia salah satunya maka bisa dipastikan produksi tidak akan berjalan dengan lancar dengan resiko tidak ada hasil produksi yang akan dihasilkan, proses produksi macet sehingga usaha akan mengalami kerugian. Faktor-faktor yang mempengaruhi produksi sebagai berikut(Singingi et al., 2020) :

1. Tenaga Kerja merupakan faktor produksi asli karena memiliki unsur fisik, pikiran serta kemampuan yang dimiliki tenaga kerja.

2. Modal merupakan suatu yang bisa dimanfaatkan menunjang proses produksi lain dalam bentuk uang, peralatan dan sebagainya.
3. Keahlian merupakan keterampilan seseorang dalam memanfaatkan faktor produksi untuk menghasilkan barang
4. Jumlah yang dihasilkan merupakan banyaknya barang yang di produksi dalam menentukan keberhasilan produksi.
5. Ketepatan waktu adalah yang penting dalam produksi semakin tepat waktu maka proses produksi dapat dikatakan berhasil efektif dan efisien.

2.3.2 Manfaat Produksi

Manfaat-manfaat produksi yang mendukung adalah sebagai berikut:

1. Melancarkan produksi produk
2. Memberi keuntungan pada pengusaha sehingga bisa dijadikan sebagai modal untuk dapat meningkatkan bisnis termasuk mengembangkan faktor produksi selanjutnya
3. Produk sesuai harapan konsumen baik dari segi kualitas dan kuantitasnya

2.3.3 Penjualan

Penjualan merupakan faktor utama bagi setiap perusahaan karena dengan adanya penjualan maka suatu perusahaan akan memperoleh keuntungan yang lebih supaya usaha yang di lakukan dapat berjalan dan dapat berkembang. Namun bisa dilihat bahwa persaingan bisnis di era jaman modren sekarang begitu ketat, setiap perusahaan diwajibkan untuk membuat suatu persiapan diri secara profesional dan fleksibel sehingga perusahaan mampu bertahan dan mampu bertumbuh. Perusahaan yang baik ialah perusahaan yang memiliki strategi agar dapat memenuhi kebutuhan

pemasaran. Maka dari itu persaingan terletak pada bagaimana sebuah perusahaan dapat menghadirkan dan menyediakan hasil produksi yang berkualitas dan dengan stok barang yang selalu terpenuhi (Putri, 2021).

2.4 Prediksi / *Forecasting*

Prediksi (*forecasting*) merupakan suatu bentuk perhitungan dengan sistem peramalan keadaan di masa akan datang terhadap pengujian keadaan masa lalu. Peramalan produksi di masa akan datang merupakan suatu cara dalam menentukan besarnya perkiraan jumlah produksi, dengan ketentuan potensi yang lebih jauh di masa akan datang. Prediksi berfungsi sebagai suatu sistem yang dapat membantu pengusaha atau pemilik usaha dalam mengambil keputusan dan menentukan produksi atau barang yang harus tersedia oleh sebuah perusahaan atau toko penjualan. Selain demikian prediksi atau peramalan dapat membantu pihak pengusaha atau toko dalam perencanaan penyediaan stok karena prediksi memberikan hasil keluaran terbaik sehingga dapat meminimalisir resiko kesalahan dari perencanaan. Prediksi digunakan sebagai penentu atau menemukan informasi dari sejumlah data besar sehingga memerlukan *Data mining* (Yolanda & Fahmi, 2021)

2.5 Algoritma *K-Nearest Neighbor*

K-Nearest Neighbor merupakan suatu metode yang menggunakan algoritma *supervised learning* dimana hasil dari *Sample* uji yang baru di klafikasikan berdasarkan mayoritas dari kategori pada K-NN sehingga menemukan tingkat akurasi yang tinggi (Utami & Handoko, 2020).

Algoritma KNN juga dapat digunakan untuk menghitung jarak antara dua titik. Untuk melakukan ini algoritma menggunakan rumus jarak Euclidean, yang menghitung jarak antara dua titik dengan menggunakan persamaan matematika yaitu: $\sqrt{(x_2-x_1)^2+(y_2-y_1)^2}$.

Algoritma ini juga dapat digunakan untuk mengklasifikasikan data berdasarkan jarak terdekat dengan data *training*. Dengan menggunakan Algoritma *K-Nearest Neighbor*, nilai dari K dalam Algoritma KNN ditentukan oleh jumlah tetangga terdekat yang ingin kita cari. Jika K bernilai 1, maka hanya satu tetangga terdekat yang akan dicari, jika K bernilai 2, maka dua tetangga terdekat (Yolanda & Fahmi, 2021). Terdapat Langkah-langkah Algoritma KNN (Singingi et al., 2020) Pilih jumlah k yang diinginkan, Menghitung jarak antara setiap data dengan *data testing*, Pilih k tetangga terdekat, Mengambil keputusan berdasarkan keterbacaan , Berikan label data.

2.5.1 Jarak Euclidean

Namun pada penelitian ini hanya menggunakan jarak *Euclidean* maka adapun langkah-langkah *K-Nearest Neighbour* sebagai berikut (Yolanda & Fahmi, 2021):

1. Menentukan parameter K = jumlah tetangga terdekat.
2. Hitung jarak antara data baru dengan semua data *training*. Berikut rumus perhitungan jarak dengan *Euclidean* seperti di bawah ini:

$$d_i = \sqrt{\sum_{k=1}^K (x_i - x_i)^2}$$

Dimana :

X1 : *Sampel data / data training*

X_2 : Data uji / *testing*

d : Jarak

k : dimensi atribut / data

3. Urutkan jarak tersebut dan tetapkan tetangga terdekat berdasarkan jarak minimum ke- K .
4. Periksa kelas dari tetangga terdekat.
5. Gunakan mayoritas sederhana dari kelas tetangga terdekat sebagai nilai prediksi data baru.

2.5.2 Kelebihan dan Kekurangan Algoritma *K-Nearest Neighbour*

2.5.2.1 Kelebihan Algoritma *K-Nearest Neighbour*

1. *Robust* terhadap data yang *noise*
2. Efektif jika *training* data berjumlah banyak

2.5.2.2 Kekurangan Algoritma *K-Nearest Neighbour*

1. Perlu menunjukkan parameter K (jumlah tetangga terdekat)
2. Berdasarkan perhitungan nilai jarak(*Distance Based Learning*) tidak jelas perhitungan jarak mana yang sebaiknya digunakan dan *atribut* mana yang memberikan hasil yang baik
3. Nilai komputasinya tinggi karena perlu menghitung jarak dan nilai baru ke semua data yang ada di data *training*.

2.5 *Software* Pendukung

Software pendukung ialah perangkat tambahan yang digunakan oleh peneliti untuk mendukung penelitiannya. Berikut *software* pendukung yang digunakan oleh peneliti:

2.5.1 *Rapid miner*

Rapid miner atau yang sering di sebut dengan nama lain *YALE* merupakan *software* yang berdiri sendiri untuk dapat menganalisis data dan sebagai sebuah solusi untuk melakukan analisis terhadap *Data mining*, *text mining* dan analisis prediksi. *Rapid miner* juga merupakan perangkat lunak bersifat terbuka (*open source*). *Rapid miner* memiliki kurang lebih 500 operator *Data mining* termasuk *operator input*, *output*, *data preprocessing* dan visualisasi (Sawit et al., 2019).

Menurut Kdnuggets berdasarkan jurnal penelitian (Putri, 2021) *RapidMiner* juga menyediakan berbagai jenis alat *data mining* seperti algoritme klasifikasi, regresi, kluster, pengelompokan, asosiasi, dan *data mining*. Alat ini dapat digunakan untuk mengoptimalkan proses *data mining* dan membuat analisis data lebih mudah. *Rapidminer* juga dapat menyediakan berbagai jenis perencanaan *data mining*, seperti pemilihan metode dan pengaturan parameter. Ini membuat lebih mudah bagi pengguna untuk mengimplementasikan proses *data mining* yang lebih efektif. Selain itu, *Rapidminer* juga menyediakan berbagai alat visual untuk menganalisis data dan mengevaluasi hasil. Alat ini membuat lebih mudah untuk mengambil kesimpulan tentang data y.

Terdapat sifat-sifat pada rapid minner:

1. Intuitif - *Rapidminer* memungkinkan pengguna untuk dengan cepat memahami bagaimana alat ini beroperasi dengan menyediakan antarmuka yang mudah digunakan dan intuitif.
2. Fleksibel - *Rapidminer* memungkinkan pengguna untuk membuat proses ML yang disesuaikan dengan kebutuhan individu.

3. Mudah Diintegrasikan - *Rapidminer* dapat dengan mudah diintegrasikan dengan berbagai sistem dan basis data, sehingga cocok untuk berbagai aplikasi.
4. *Scalable* - *Rapidminer* dapat diperluas untuk menangani tugas berukuran besar.
5. *Open Source* - *Rapidminer* merupakan perangkat lunak *open source*, sehingga dapat dengan mudah dikembangkan dan ditingkatkan.



Gambar 2. 2 *Rapid miner*
Sumber:(Syahputra et al., 2020)

2.5.2 *Microsoft excel*

Microsoft excel merupakan sebuah aplikasi yang berfungsi untuk dapat mengolah data secara otomatis menggunakan berbagai bentuk rumus perhitungan dasar, pengolahan data, pembuatan tabel, pembuatan grafik hingga manajemen data. *Excel* juga menyediakan formula yang dapat membantu memudahkan untuk melakukan perhitungan dalam pengolahan data tersebut. Aplikasi *microsoft excel* berupa lembaran kerja atau *spreadsheet* yang memiliki fitur-fitur kalkulasi yang baik(Yolanda & Fahmi, 2021).

2.6 Penelitian Terdahulu

Pada penelitian ini, penulis mengacu pada penelitian lain sebagai referensi.

Berikut penelitian terdahulu yang digunakan oleh peneliti:

1. Berdasarkan penelitian (Laksamana, 2021) dengan judul “Penerapan *Data mining* untuk memprediksi jumlah total produksi hcl pada perusahaan PT.Lontar Papyrus menggunakan algoritma regresi linear berganda” Memberi penjelasan bahwa *Data mining* merupakan proses menemukan sebuah hubungan dengan data yang tidak diketahui oleh pengguna dan menyajikan data dengan cara yang dapat dipahami sehingga hubungan tersebut dapat menjadi dasar pengambilan keputusan. *Data mining* juga merupakan kegiatan yang mencakup pengumpulan data, pemakaian data historis yang menjelaskan keteraturan, pola dalam hubungan di dalam set data berukuran besar.
2. Berdasarkan penelitian (Putri, 2021) dengan judul “Penerapan *Data mining* untuk memprediksi penjualan buah dan sayur menggunakan metode *K-Nearest Neighbor*” memberi penjelasan bahwa Terdapat Langkah-langkah Algoritma KNN (Singingi et al., 2020) Pilih jumlah k yang diinginkan, Menghitung jarak antara setiap data dengan data test, Pilih k tetangga terdekat, Mengambil keputusan berdasarkan keterbacaan , Berikan label data.
3. Berdasarkan penelitian (Syahputra, 2020) dengan judul “*Data mining* menentukan prediksi stok barang pada PT.Siantar Top tbk Medan dengan menggunakan metode regresi linear berganda” memberikan penjelasan bahwa Menurut sifatnya operasi *Data mining* dibedakan menjadi dua bagian yaitu 1

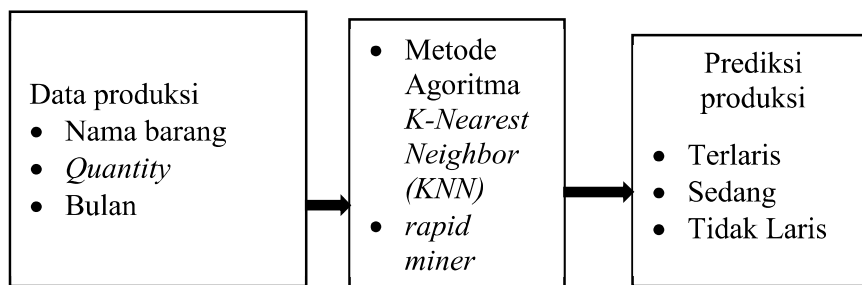
prediksi (*prediction driven*) digunakan sebagai penjawab pertanyaan tentang sesuatu yang bersifat abstrak. Operasi prediksi digunakan untuk validasi hipotesis, querying dan laporan. Sifat ke 2 ialah penemuan (*discovery driven*) bersifat transparan untuk menjawab pertanyaan “mengapa”. Operasi penemuan digunakan untuk analisis data eksplorasi, pemodelan prediktif, segmentasi *database*.

4. Berdasarkan penelitian (Sawit, 2019) dengan judul “ *Data mining* untuk memprediksi hasil produksi buah sawit pada PT. Bumi Sawit Sukses (BSS) menggunakan metode *K-Nearest Neighbor*” memberi penjelasan bahwa Klasterisasi merupakan pempratisi *data set* menjadi beberapa *sub net* atau kelompok dengan sedemikian rupa sehingga elemen-elemen dari suatu kelompok tertentu menjadi *set property* yang di bagikan secara bersamaan.
5. Berdasarkan penelitian (Singingi, 2020) dengan judul “ Penerapan algoritma *K-Nearest Neighbor* dalam klasifikasi data hasil produksi kelapa sawit pada KUD Tirta Kencana “Memberi penjelasan bahwa Klasifikasi merupakan penentu sebuah *record* data baru ke salah satu dari beberapa kategori (kelas) yang telah didefinisikan sebelumnya dan disebut juga dengan “*supervised learning*.”
6. Berdasarkan penelitian (Yolanda, 2021) dengan judul “ Penerapan *Data mining* untuk memprediksi penjualan produk roti terlaris pada PT. Nippon Indosari Corpindo Tbk menggunakan metode *K-Nearest Neighbor*” Menjelaskan bahwa *Rapid miner* atau yang sering di sebut dengan nama lain *YALE* merupakan *software* yang berdiri sendiri untuk dapat menganalisis data

dan sebagai sebuah solusi untuk melakukan analisis terhadap *data mining*, *text mining* dan analisis prediksi.

2.7 Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran merupakan suatu ide yang dimiliki oleh peneliti tentang suatu pokok permasalahan yang akan dicari dan diselesaikan mulai dari tahap awal hingga tahap akhir dari suatu penelitian.



Gambar 2. 3 Kerangka Pemikiran

Sumber: Data Penelitian 2022

Keterangan:

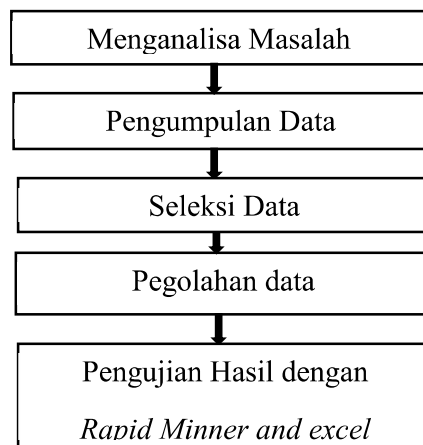
1. Data produksi merupakan database yang ada di Takadeli dan di jadikan sebagai data training untuk dapat di olah. Data penjualan takadeli Nama barang, *quantity*, bulan.
2. Algoritma KNN, Algoritma ini digunakan untuk melakukan klasifikasi terhadap objek berdasarkan data pembelajaran yang jaraknya paling dekat dengan objek tersebut dan di kelola dengan menggunakan *software Rapid minner* dan perhitungan manual dengan *microsoft excel*.
3. Prediksi produksi merupakan sebagai sebuah solusi untuk melakukan analisis sample uji terhadap data uji atau data training dengan hasil yang akan di capai kategori grade terlaris=A, sedang=B, tidak laris=C.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Desain ini biasanya menggunakan diagram atau grafik untuk menggambarkan proses penelitian. Dengan adanya desain penelitian, peneliti dapat memahami secara lebih baik bagaimana cara menyelesaikan penelitiannya dengan baik dan efisien.



Gambar 3. 1 Desain Penelitian
Sumber: Data Penelitian 2022

Adapun desain penelitian pada penelitian ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Menganalisa Masalah

Masalah yang telah ditemukan akan dianalisis maksud menginterpretasikan persoalan yang telah ditentukan sebelumnya yaitu masalah prediksi produksi pada Toko Takadeli *Cake Boutique* yang bertempat di ruko Graha Permai.

2. Pengumpulan data

Teknik ini merupakan proses tanya jawab antara wawancara dan narasumber, observasi, dan studi pustaka.

3. Seleksi Data

Merupakan proses meminimalkan jumlah data yang digunakan untuk proses *data mining* dengan tetap mempresentasikan data aslinya. Data hasil seleksi yang akan digunakan untuk *data mining* disimpan dalam suatu berkas terpisah dari berkas operasional. Data yang digunakan pada penelitian ini berasal dari Toko Takadeli *Cake Boutique* yaitu data penjualan tahun 2020, 2021, dan 2022. Semua data *atribut* yang ada pada data penjualan diantaranya *field* No, Jenis cake, Nama barang/cake, Ukuran, Harga *quantity* dan bulan. Data yang diseleksi pada penelitian ini hanya tiga *field* yaitu nama barang, *quantity*, dan bulan.

4. Pengolahan Data

Data yang telah di seleksi akan dianalisis dari data produksi *cake* nama barang, *quantity*, bulan dan diproses dengan menggunakan metode *K-Nearest Neighbor*

5. Pengujian Hasil

Pada langkah terakhir peneliti akan melakukan pengujian hasil data yang telah di dapat pada Toko Takadeli Batam menggunakan perhitungan dengan perangkat lunak *Rapidminer* dan perhitungan menggunakan *microsoft excel*.

3.2 Teknik Pengumpulan Data

Teknik yang dapat digunakan dalam pengumpulan data:

1. Teknik *Observasi*

Observasi adalah teknik untuk mengumpulkan data dengan cara mengamati suatu kejadian atau situasi mengunjungi Toko TAKAdeli yang berada di Graha Permai Batam dan melihat kondisi yang sedang terjadi pada Toko tersebut beserta mengumpulkan data dengan cara meminta data produksi pada toko tersebut sesuai data yang akan di butuhkan.

2. Teknik Wawancara

Teknik wawancara merupakan pengumpulan data yang dilakukan dengan menyediakan pertanyaan-pertanyaan untuk dapat langsung di pertanyakan kepada narasumber. Pada teknik ini peneliti memperoleh hasil wawancara dari Manager Operasional di Takadeli bernama Pak Zibar.

3. *Study Liteature*

Dapat membantu para peneliti untuk menemukan informasi yang relevan yang dapat diintegrasikan dengan penelitian mereka. Selain itu, dapat membantu menemukan ruang lingkup penelitian yang lebih luas, membantu membuat hipotesis, dan membantu menerapkan strategi pengumpulan data yang efektif.

3.3 Operasional Variabel

Operasional variabel juga berfungsi sebagai dasar untuk menentukan variabel yang relevan dengan penelitian dan tujuan yang akan dicapai. Operasional variabel dapat berupa konsep, atribut, kriteria atau indikator yang dapat digunakan untuk

mengukur variabel yang diteliti. Dengan demikian, operasional variabel dapat berupa deskripsi yang jelas dan spesifik untuk mengukur variabel yang diteliti. Berikut ini variabel yang telah ditentukan dalam penelitian ini:

1. Nama barang/*cake*, merupakan nama-nama berdasarkan pembagian jenis *cake* yang ada di Takadeli.
2. Bulan, merupakan Data yang di buat sebagai penelitian merupakan data produksi dari setiap produk yang paling banyak terjual sehingga dapat di tentukan kombinasi antar *item set*.
3. *Quantity* Produksi *cake* merupakan *atribut* dalam tabel pengeluaran *cake* yang berisi informasi produksi.

3.4 Metode Perancangan Sistem

Pada penelitian ini metode yang digunakan dalam proses perancangan sistem yaitu dengan menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* untuk memprediksi jumlah produksi *cake* pada Toko TAKAdeli.

3.5 Lokasi dan Jadwal Penelitian

3.5.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian di lakukan pada Toko TAKAdeli *Cake Boutique* yang bertempat di Komp. Ruko Palm Spring Blok B1 No5. Jl.Raja H.Fisabillah A No.19a Taman Baloi, kec Kota Batam, Kepulauan Riau 29432.



Gambar 3. 2 Lokasi Penelitian
Sumber : Data Penelitian 2022

3.5.2 Jadwal Penelitian

Penelitian yang baik ialah penelitian yang memiliki struktur atau tahapan waktu dalam proses penelitian, berikut di bawah ini merupakan jadwal penelitian yang dilakukan oleh peneliti dalam proses awal hingga akhir penelitiannya.

Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian

No	Kegiatan	Tahun 2022/2023																		
		September 2022				Oktober 2022				November 2022				Desember 2022				Januari 2023		
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
1	Pengajuan Surat Penelitian	■	■																	
2	Mengumpulkan referensi		■	■	■	■	■													
3	Pengambilan data lapangan				■	■	■	■	■											
4	Peyusunan bab 1-3							■	■	■	■									
5	Pengerjaan bab 4 dengan xl dan rapidminer											■	■	■	■	■	■	■		
6	Nyusun Bab V, Daftar Pustaka, Lampiran																	■	■	■