

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam dunia usaha, penjualan memegang peranan penting sebagai indikator keberhasilan. Nanin's *Cake* merupakan toko kue yang memproduksi dan menjual berbagai jenis kue setiap harinya. Namun, toko ini menghadapi permasalahan dalam menentukan jumlah stok yang tepat karena perubahan selera konsumen yang tidak menentu. Kelebihan stok menyebabkan kue menjadi basi dan menimbulkan kerugian, sementara kekurangan stok menyebabkan hilangnya potensi penjualan.

Sistem manual yang digunakan untuk memperkirakan permintaan konsumen dinilai tidak efisien. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem yang dapat memprediksi penjualan secara lebih akurat. Salah satu pendekatan yang dapat diterapkan adalah metode *Data Mining*, khususnya dengan menggunakan algoritma C4.5. Algoritma ini mampu mengklasifikasikan dan membentuk pohon keputusan dari data historis untuk memprediksi pola pembelian konsumen.

Dengan menerapkan algoritma C4.5, diharapkan Nanin's *Cake* dapat mengelola stok kue secara lebih efisien, meminimalkan pemborosan, dan meningkatkan kepuasan pelanggan. Maka dari itu, penelitian ini dilakukan untuk membangun aplikasi prediksi penjualan kue berbasis algoritma C4.5 guna membantu proses pengambilan keputusan dalam produksi kue harian atau mingguan.

Data Mining adalah proses yang menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan dan pembelajaran mesin (*machine learning*) mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terkait dari berbagai database yang terkait [1]. Ada banyak metode *Data Mining* yang bisa digunakan, salah satu metode *Data Mining* dengan menggunakan algoritma *Decision Tree C4.5*.

Algoritma C4.5 merupakan salah satu dari teknik yang ada pada pengolahan *Data Mining*, merupakan teknik yang menggabungkan teknik analisis data dan menemukan pola-pola yang penting pada data. Secara sederhana, *data Mining* atau pengembangan data dapat didefinisikan sebagai proses seleksi, eksplorasi dan pemodelan dari sejumlah besar data untuk menemukan pola atau kecenderungan yang biasanya tidak disadari keberadaannya. Algoritma C4.5 adalah salah satu algoritma untuk mengubah fakta yang besar menjadi pohon keputusan (*decision tree*) yang merepresentasikan aturan (*Rule*). Beberapa pengembangan yang dilakukan pada C4.5 antara lain bisa mengatasi *missing value*, data kontinu, dan *pruning* [2].

Kajian hasil penelitian tentang prediksi (*forecast*) sampai saat ini sudah terdapat beberapa penelitian yang sudah pernah melakukan penelitian berkaitan tentang metode Algoritma C4. seperti yang dilakukan penelitian oleh Kiki Rosita Dewi, dkk, dengan judul analisa algoritma C4.5 untuk prediksi penjualan obat pertanian di Toko Dewi Sri. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan Dengan adanya sistem prediksi penjualan menggunakan algoritma C4.5 dapat memperkecil terjadinya kesalahan dalam menentukan stok obat untuk periode

berikutnya, dalam sistem aplikasi prediksi penjualan menggunakan Algoritma C4.5 ini diperoleh tingkat akurasi sebesar 75% [3].

Penelitian lainnya yang telah diteliti oleh Muhammad Diki Wahyudi dengan judul penerapan data *Mining* dengan algoritma C4.5 dalam prediksi penjualan buku. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan prediksi penjualan pada Pustaka Thariqul Izzah dengan menggunakan metode algoritma C4.5 keakuratannya diuji menggunakan 90 data. Pengujian dilakukan dengan menghitung nilai *precision*, *recall*, *accuracy*, maka didapat kesimpulan pada nilai *precision* didapat sebesar 100%, pada nilai *recall* sebesar 100%, dan pada *accuracy* sebesar 100%, sehingga algoritma C4.5 sangat efektif dalam memprediksi buku terlaris Pustaka Thariqul Izzah dan dapat memaksimalkan peluang minat pelanggan untuk kemajuan Pustaka Thariqul Izzah [4].

Berdasarkan latar belakang masalah diatas maka dibuatlah “**Prediksi Penjualan Kue Menggunakan Algoritma C4.5 pada Nanin’s Cake**” dengan harapan agar dapat mempermudah pemilik toko untuk menentukan stok kue.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah penelitian ini adalah bagaimana merancang dan mengimplementasikan sistem prediksi penjualan kue yang mampu mengidentifikasi jenis kue yang laris dan tidak laris dengan menggunakan algoritma C4.5 pada usaha Nanin’s *Cake* Rambah Hilir?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan mengimplementasikan sistem prediksi penjualan kue yang mampu mengidentifikasi jenis kue yang laris dan tidak laris dengan menggunakan algoritma C4.5 pada usaha Nanin's *Cake* Rambah Hilir hingga aplikasi ini dapat membantu pemilik usaha dalam menentukan kebutuhan stok kue yang lebih efisien dan akurat, serta meminimalkan kerugian akibat stok berlebih atau kue yang tidak terjual.

1.4 Batasan Masalah

Untuk memfokuskan ruang lingkup penelitian dan menghindari perluasan pembahasan, maka batasan masalah dalam penelitian ini ditetapkan sebagai berikut:

1. Data yang digunakan merupakan data penjualan kue di toko Nanin's *Cake* pada tahun 2024.
2. Penelitian ini hanya memanfaatkan atribut nama kue, bentuk kue, jumlah, dan data penjualan sebagai variabel prediksi.
3. Algoritma yang digunakan dalam proses prediksi adalah algoritma *Decision Tree* C4.5.
4. Aplikasi yang dibangun bertujuan untuk memberikan informasi apakah suatu kue termasuk kategori laris atau tidak, serta rekomendasi stok.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat Praktis, Memberikan solusi praktis kepada pemilik usaha Nanin's *Cake* dalam menentukan stok kue yang optimal, sehingga dapat meminimalkan risiko kerugian akibat kelebihan atau kekurangan stok.

Manfaat Teknis, Menjadi contoh penerapan algoritma C4.5 dalam sistem prediksi penjualan berbasis data mining yang dapat diadopsi oleh usaha kecil dan menengah lainnya.

Manfaat Akademik, Memberikan kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang sistem pendukung keputusan, data *mining*, dan algoritma klasifikasi dalam konteks penjualan produk.

1.6 Sistematika Penulisan

Penyusunan laporan tugas akhir ini dengan menggunakan kerangka pembahasan yang terbentuk dalam susunan bab, dengan uraian sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi tentang latar belakang, Rumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Batasan Masalah, Manfaat penelitian, Metodologi penelitian, dan Sistematika penulisan.

BAB 2 LANDASAN TEORI

Bab ini berisi teori-teori yang digunakan pada penelitian ini. Teori-teori yang berhubungan dengan aplikasi prediksi penjualan kue menggunakan algoritma C4.5.

BAB 3 METODELOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tahapan-tahapan dalam Penelitian, Yang digambarkan dalam bentuk struktur.

BAB 4 ANALISA DAN PERANCANGAN

Bab ini berisi analisa dan perancangan aplikasi Prediksi penjualan kue menggunakan algoritma C4.5

BAB 5 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini berisi implementasi dari analisa dan perancangan dan pengujian pada aplikasi yang berhasil dibangun.

BAB 6 PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan dan saran-saran untuk pengembangan aplikasi atau penelitian selanjutnya.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Penjualan

Penjualan adalah proses dimana penjual memuaskan segala kebutuhan dan keinginan pembeli agar dicapai manfaatnya bagi yang penjual maupun sang pembeli yang berkelanjutan dan yang menguntungkan bagi kedua belah pihak. Penjualan juga hasil yang dicapai sebagai imbalan jasa – jasa yang diselenggarakan yang dilakukannya perniagaan transaksi dunia usaha [5] .

Penjualan bisa menjadi salah satu faktor berkembang dan bisnis menjadi lebih. Penjualan Merupakan proses dimana sang penjual akan memuaskan segala kebutuhan dan keinginan pembeli agar dicapai manfaatnya bagi kedua pihak tersebut yang berkelanjutan dan yang menguntungkan bagi kedua pihak tersebut. Penjualan juga hasil yang dicapai sebagai imbalan jasa – jasa yang diselenggarakan yang dilakukannya perniagaan transaksi dunia usaha [6].

Penjualan (*sales*) adalah aktivitas atau bisnis dalam menjual produk atau jasa. Aktivitas penjualan adalah hal yang sangat penting bagi perusahaan, terutama untuk meraih keuntungan. Pengertian penjualan secara umum adalah kegiatan jual beli dijalankan oleh dua belah pihak atau lebih dengan alat pembayaran yang sah. Penjualan ini dapat dilakukan dengan berbagai metode, seperti penjualan langsung serta agen penjualan. Tujuan utama penjualan adalah mendatangkan keuntungan dari produk atau barang yang dijual. Dalam pelaksanaannya, penjualan tidak dapat dilakukan tanpa adanya kontribusi dari pelaku yang bekerja, seperti pedagang, agen, dan tenaga pemasaran [7].

2.2 Prediksi

Prediksi / *forecasting* merupakan salah satu metode yang digunakan untuk memprediksi atau meramalkan suatu hal yang belum pernah terjadi. Prediksi merupakan suatu kegiatan meramalkan secara terstruktur mengenai sesuatu yang mungkin terjadi dimasa akan datang yang bersumber pada informasi dari masa lalu dan sekarang yang dimiliki, agar kesalahannya dapat diperkecil[10]. Berdasarkan Pengertian prediksi tersebut dapat disimpulkan bahwa Prediksi adalah suatu kegiatan peramalan atau perkiraan suatu keadaan dimasa mendatang untuk melakukan sebuah pengujian yang diambil dari data masa lalu dengan tujuan meminimalisir kesalahan yang terjadi [8].

Forecasting atau peramalan merupakan teknik analisis yang menggunakan data historis sebagai input untuk membuat perkiraan informasi yang bersifat prediktif dalam menentukan arah *trend* masa depan, data historis dalam *forecasting* adalah data *time series* atau runtun waktu yang dikumpulkan menurut urutan waktu dengan rentang waktu tertentu, *forecasting* adalah metode untuk mendapatkan perkiraan informasi yang bersifat ramalan kejadian masa depan berdasarkan data historis sebagai acuannya, prediksi tidak harus memberikan jawaban secara pasti kejadian yang akan terjadi melainkan berusaha untuk mencari jawaban sedekat mungkin yang akan terjadi prediksi dapat menunjukkan keadaan tertentu dan juga merupakan masukan dalam pengambilan keputusan [9].

Peramalan adalah pemikiran terhadap suatu besaran, misalnya permintaan terhadap suatu produk atau beberapa produk pada periode yang akan datang yang akan datang. Ada hakekatnya peramalan hanyalah suatu pemikiran (*guess*), tapi dengan menggunakan teknik-teknik tertentu peramalan mejadi lebih dari sekedar perkiraan. Peramalan dapat dikatakan perkiraan yang ilmiah (*educated guess*). Setiap pengambila keputusan yang akan datang, maka pasti ada peramalan yang melandasi pengambilan keputusan tersebut tersebut [10].

2.3 Kue

Kue adalah kudapan atau makanan ringan yang bukan makanan utama. Kue umumnya bercita rasa manis, gurih atau asin. Kue sering kali diartikan sebagai makanan ringan yang dibuat dari adonan tepung, baik tepung beras, tepung sagu, tapioka, atau tepung terigu lainnya. Kue memiliki banyak variasi bentuk dan rasa sehingga cocok untuk berbagai kalangan [11].

Kue merupakan cemilan atau makanan ringan yang memiliki cita rasa manis, asin maupun gurih. Biasanya bahan utama pembuat kue adalah tepung. Tepung ini bisa berupa tepung terigu, tepung tapioka, tepung beras, tepung sagu, bahkan ada beberapa kue yang terbuat dari tepung jagung. [12]

2.4 Brownies

Brownies merupakan salah satu jenis *Cake* yang berwarna coklat kehitaman dengan tekstur sedikit lebih keras dari pada *Cake* karena brownies tidak membutuhkan pengembangan atau gluten. Bahan yang digunakan dalam pembuatan brownies adalah tepung terigu, gula, lemak, telur, coklat batang, coklat bubuk, baking powder, dan garam. Tepung berfungsi sebagai pembentuk struktur

dan tekstur brownies, pengikat bahan-bahan lain dan mendistribusikannya secara merata, serta berperan dalam membentuk cita rasa. Tepung terigu yang digunakan untuk membuat brownies adalah terigu protein rendah [13]

Bahan utama pembuatan brownies yang sudah umum adalah dengan menggunakan tepung terigu, namun tepung terigu adalah produk impor karena budidayanya di Indonesia belum begitu berkembang. Permasalahan ini sebenarnya dapat ditekan dengan memanfaatkan komoditi pangan local sebagai bahan baku yang bernilai gizi dengan harga yang relatif murah, dapat menghasilkan produk baru yang bernilai ekonomis, dan bergizi. [14]

2.5 Algoritma

“Para Ahli sejarah matematika menemukan asal *algorism* dari seorang penulis yang bernama Abu Ja’far Muhammad Ibnu Musa Al Khuwarizmi dengan bukunya yang berjudul *Kitab Al Jabar Wal- Muqabala* yang artinya “ Buku Pemugaran dan pengurangan”. Perubahan *Algorism* sering dikelirukan dengan *arithmetic* sehingga akhiran *-sm* berubah menjadi *-thm*. Karena perhitungan menggunakan angka arab sudah biasa maka *algorithm* berangsur- angsur dipakai sebagai metode perhitungan (komputasi) secara umum, sehingga kehilangan makna kata” [15].

Algoritma adalah sekumpulan langkah - langkah terbatas untuk mencari solusi suatu masalah, [16] Algoritma mempunyai urutan- urutan tertentu serta langkah langkah yang tidak bisa diloncati karena algoritma disusun secara sistematis untuk menyelesaikan suatu masalah. Contoh algoritma dalam kehidupan sehari- hari misalnya ketika kita mau memasak. Langkah- langkah apa

yang harus dilakukan ketika kita mau memasak, misalkan pertama kita menyiapkan sayuran, mencuci, memotongnya, lalu menyiapkan alat masaknya, menyalaka kompor dan menumis sayurannya.

2.5.1 Syarat Algoritma

1. *Finiteness* (Keterbatasan)

Algoritma harus berakhir setelah melakukan beberapa langkah-langkah proses.

2. *Definiteness* (Kepastian)

Setiap algoritma harus didefinisikan tepat, dan tidak menimbulkan makna yang ganda.

3. *Input* (Masukkan)

Sebuah algoritma memiliki nol atau lebih masukan yang diberikan algoritma sebelum dijalankan.

4. *Output* (Keluaran)

Setiap algoritma harus memiliki satu atau lebih hasil keluaran dari suatu proses.

5. *Efectiveness* (Efektivitas)

Langkah-langkah algoritma dikerjakan dalam waktu yang ditetapkan.

2.6 Algoritma C4.5

Algoritma C4.5 merupakan algoritma klasifikasi dengan teknik pohon keputusan yang terkenal dan disukai karena memiliki kelebihan-kelebihan. Kelebihan ini misalnya dapat mengolah data numerik (*kontinyu*) dan diskret, dapat

menangani nilai atribut yang hilang, menghasilkan aturan-aturan yang mudah diinterpretasikan dan tercepat diantara algoritma-algoritma yang lain. Keakuratan prediksi yaitu kemampuan model untuk dapat memprediksi label kelas terhadap data baru atau yang belum diketahui sebelumnya dengan baik. Dalam hal kecepatan atau efisiensi waktu komputasi yang diperlukan untuk membuat dan menggunakan model. Kemampuan model untuk memprediksi dengan benar walaupun data ada nilai dari atribut yang hilang. Dan juga skalabilitas yaitu kemampuan untuk membangun model secara efisien untuk data berjumlah besar (aspek ini akan mendapatkan penekanan). Terakhir *interpretabilitas* yaitu model yang dihasilkan mudah dipahami. Selain itu dapat juga dikatakan bahwa Algoritma merupakan kumpulan perintah yang tertulis secara sistematis guna menyelesaikan permasalahan logika dari matematika. Pengertian Algoritma C4.5 merupakan Algoritma yang digunakan untuk membentuk pohon keputusan. Sedang pohon keputusan dapat diartikan suatu cara untuk memprediksi atau mengklarifikasi yang sangat kuat. Pohon keputusan dapat membagi kumpulan data yang besar menjadi himpunan-himpunan *record* yang lebih kecil dengan menerapkan serangkaian aturan keputusan.[17]

Ada beberapa kelebihan Algoritma C4.5 diantaranya adalah

1. Hasil analisa berupa pohon keputusan yang mudah dimengerti.
2. Membutuhkan data yang lebih sedikit.
3. Mampu mengolah data nominal dan *continue*.
4. Menggunakan teknik statistik sehingga dapat divalidasikan.
5. Waktu komputasi lebih cepat

6. Akurasi yang dihasilkan mampu menandingi teknik klasifikasi lainnya.

2.6.1 Pengumpulan Data

Karena banyaknya data penjualan yang akan digunakan sebagai data testing, maka jumlah data yang dikumpulkan adalah kurun waktu satu tahun sebanyak 2.228 data penjualan kue. Maka sampel yang akan digunakan untuk data testing diambil dengan menggunakan rumus yang didasarkan pada perhitungan *slovin*. Dalam perhitungan menggunakan rumus *slovin* digunakan taraf kepercayaan. Tingkat signifikan diterjemahkan sebagai taraf kepercayaan yang berarti presentase kebenaran bukan secara kebetulan. Dalam penelitian ini akan digunakan taraf signifikan 0,1 atau taraf kepercayaan 90%. Rumus *slovin* dituliskan sebagai berikut [12]

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2} \dots\dots\dots(1)$$

n : besaran sampel

N : besaran populasi

e : nilai kritis (batas penelitian) yang diinginkan (persen kelonggaran ketidaktelitian karena kesalahan penarikan sampel) yaitu sebesar 10% dengan tingkat kepercayaan 90%.

Berikut adalah perhitungan dalam mencari jumlah sampel yang akan digunakan di penelitian ini berdasarkan jumlah populasi yang ada yaitu data Penjualan dalam waktu satu bulan yaitu:

$$n = \frac{2.228}{1 + 2.228 (0.1)^2}$$

$$n = \frac{2.228}{1 + 22.28}$$

$$n = \frac{2.228}{23.28}$$

$$n = 95.7 = 100$$

hasil perhitungan di atas maka di peroleh ukuran sampel yang akan digunakan yaitu sebesar 100 data penjualan kue.

2.6.2 Proses Algoritma C4.5

Proses algoritma C4.5 untuk membangun Pohon keputusan antara lain:

1. Pilih atribut akar
2. Buat cabang untuk tiap- tiap nilai
3. Bagi kasus dalam cabang
4. Ulangi proses sampai semua kasus memiliki kelas yang sama.

2.6.3 Tahapan Algoritma C4.5

Tahapan- tahapan algoritma C4.5 adalah sebagai beriku

1. Menghitung nilai *Entropy*
2. Menghitung nilai *Gain ratio* untuk masing- masing atribut
3. Atribut yang memiliki *Gain* tertinggi dipilih menjadi akar dan atribut yang memiliki nilai *Gain ratio* lebih rendah dijadikan cabang.
4. Menghitung nilai *Gain ratio* dari tiap- tiap atribut kecuali akar .
5. Atribut yang memiliki *Gain ratio* tertinggi dipilih menjadi cabang.

6. Ulangi langkah 4 dan 5 sampai dihasilkan nilai $Gain = 0$.

Untuk menghitung nilai $Entropy$ dapat dihitung dengan persamaan dibawah ini. [18]

$$Entropy(S) = \sum_{i=1}^n - p_i \cdot \log_2 p_i \dots \dots \dots (2)$$

Dimana :

S = himpunan Kasus

A = fitur

n = Jumlah partisi S

p_i = Proporsi S_i terhadap S

Sementara itu nilai informasi $Gain$ ($Gain$) dapat dihitung menggunakan

$$Gain(S, A) = Entropy(S) - \sum_{i=1}^n \frac{|S_i|}{|S|} * Entropy(S_i) \dots \dots \dots (3)$$

Dimana :

S = himpunan kasus

A = atribut

n = jumlah partisi atribut

$|S_i|$ = jumlah kasus pada partisi ke i

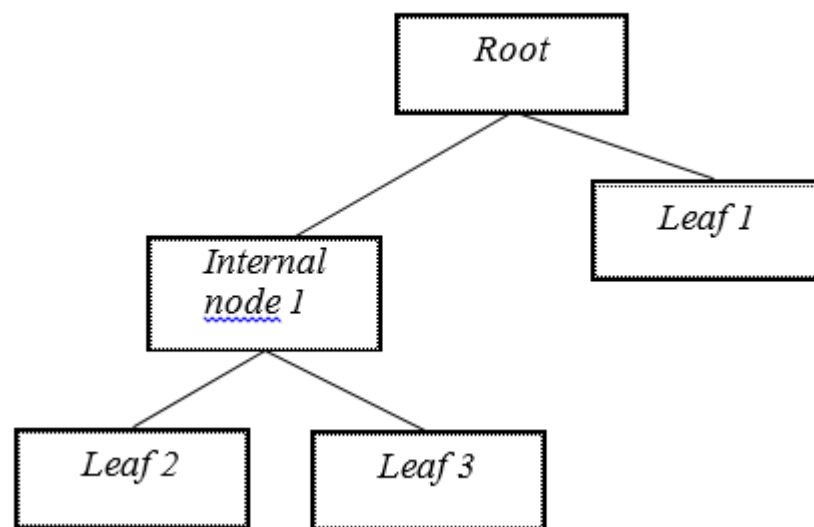
$|S|$ = jumlah kasus dalam S

2.7 Decision Tree

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) / *Decision tree* (pohon keputusan) merupakan metode klasifikasi dan prediksi yang sangat kuat dan terkenal. Metode

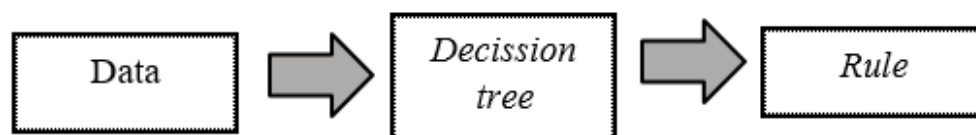
ini mengubah fakta yang besar menjadi pohon keputusan yang mempresentasikan aturan, [19].

Decision tree berbentuk seperti pohon yang terbalik dengan akar (*Root*) berada diatas dan daun (*leaf*) dibawah.



Gambar 2.1 Konsep Dasar Graph Pohon keputusan

Proses pohon keputusan adalah mengubah bentuk data (tabel) menjadi pohon, dan mengubahnya lagi menjadi *Rule*. Manfaat dari pohon keputusan ini adalah mampu membuat keputusan yang kompleks menjadi lebih simpel sehingga akan lebih menginterpretasikan solusi dari permasalahan [20]



Gambar 2.2 Konsep Pohon Keputusan

Algoritma C4.5 merupakan kelompok algoritma *decision tree*. *Training* sample merupakan *input*. *Training* sample berupa data contoh yang akan dibangun untuk membuat sebuah pohon keputusan yang telah diuji kebenarannya. Sedangkan sampel adalah *field- field* data yang digunakan sebagai *parameter* dalam melakukan klasifikasi.

2.8 Data mining

Data Mining adalah proses yang menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan dan pembelajaran mesin (*machine learning*) mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terkait dari berbagai database yang terkait [21]. Ada banyak metode *Data Mining* yang bisa digunakan, salah satu metode *Data Mining* dengan menggunakan algoritma *Decision Tree* C4.5.

2.9 Website

Website atau situs dapat diartikan sebagai kumpulan halaman yang menampilkan informasi data teks, data gambar diam atau gerak, data animasi, suara, video dan atau gabungan dari semuanya, baik yang bersifat statis maupun dinamis yang membentuk satu rangkaian bangunan yang saling terkait dimana masing-masing dihubungkan dengan jaringan-jaringan halaman (*hyperlink*). Bersifat statis apabila isi informasi *website* tetap, jarang berubah dan isi informasinya searah hanya dari pemilik *website*. Bersifat dinamis apabila isi informasi *website* selalu berubah-ubah, dan isi informasinya interaktif dua arah berasal dari pemilik dan pengguna *website*. [22]

2.10 *Unified Modeling Language (UML)*

“*Unified Modeling Language (UML)* Adalah salah satu standar bahasa yang banyak digunakan didunia industry untuk mendefinisi kan *Requitment*, Membuat analisis dan desain, serta manggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek” [23]

UML Merupakan metode pengembangan perangkat lunak dengan menggunakan metode grafis dan merupakan bahasa untuk menspesifikasikan, menggambarkan, membangun dan dokumentasi dari sistem perangkat lunak. *UML* adalah bahasa visual untuk pemodelan dan komunikasi mengenai sebuah sistem dengan menggunakan diagram dan teks-teks pendukung.

Berikut adalah jenis-jenis dari diagram pada UML :

a. *Use Case Diagram*

Use Case Diagram menggambarkan kemampuan atau fungsionalitas dari sistem secara detail. Actor-aktor adalah orang-orang atau sistem lain yang meyediakan atau menerima informasi kedalam atau dari sistem tersebut. *Use Case* lebih memfokuskan pada penggambaran proses-proses yang otomatis, sebuah *diagram bussines Use Case* dapat memiliki lebih dari satu *Use Case Diagram* lainnya.

b. *Activity Diagram*

Activity Diagram menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak. Yang perlu diperhatikan disini adalah bahwa diagram aktivitas

sistem bukan apa yang dilakukan aktor, jadi aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem.

c. *Sequence Diagram*

Sequence Diagram menggambarkan kelakuan objek pada *Use Case* dengan mendeskripsikan waktu objek dan *message* yang dikirimkan dan diterima antar objek. Oleh karena itu untuk menggambarkan diagram sekuen maka harus diketahui objek-objek yang terlibat dalam sebuah *Use Case* beserta metode-metode yang dimiliki kelas yang diinstansiasi menjadi objek itu. Membuat diagram sekuen juga dibutuhkan untuk melihat skenario yang ada pada *Use Case*.

d. *Class Diagram*

Class Diagram menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk mengembangkan sistem. Kelas memiliki apa yang disebut atribut dan metode atau operasi.

1. Atribut merupakan variable-variabel yang dimiliki oleh suatu kelas.
2. Metode atau operasi adalah fungsi-fungsi yang dimiliki oleh suatu kelas.

Class Diagram dibuat agar pembuat program atau programmer membuat kelas-kelas sesuai rancangan di dalam diagram kelas agar antara dokumentasi perancang dan perangkat sinkro.

2.11 XAMPP

XAMPP adalah salah satu paket instalasi *apache*, *PHP*, dan *MySQL* secara instant yang dapat digunakan untuk membantu proses instalasi ketiga produk tersebut. [24]

Dalam pembangunan sebuah *website* pastinya setiap programmer memerlukan bantuan *web* server untuk mengkoneksikan file-file *website* ke basis data. Beberapa *web* server yang sering digunakan diantaranya: *Apache Web Server*, *Sun Java System Web Server*, *Xampp Server*, *Wamp server*, *Xitami Web Server*, dan sebagainya. Dalam hal ini, peneliti menggunakan *Xampp Server* dalam membangun *web* tersebut.

2.12 MySQL

MySQL adalah salah satu aplikasi *DBMS (Database Management System)* yang sudah sangat banyak digunakan oleh para pemrogram aplikasi *web*. Dalam sistem database tak relasional, semua informasi disimpan pada satu bidang luas, yang kadangkala data di dalamnya sangat sulit dan melelahkan untuk diakses. Tetapi *MySQL* merupakan sebuah sistem database relasional, sehingga dapat mengelompokkan informasi ke dalam tabel-tabel atau grup-grup informasi yang berkaitan. Setiap tabel memuat bidang-bidang yang terpisah, yang mempresentasikan setiap bit informasi. *MySQL* menggunakan indeks untuk mempercepat proses pencarian terhadap baris informasi tertentu. *MySQL* memerlukan sedikitnya satu indeks pada tiap tabel. Biasanya akan menggunakan suatu *primary key* atau pengenalan unik untuk membantu penjejakan data.[25]

2.12 Penelitian Terkait

Tabel 2. 1 Penelitian Terkait

No	Penulis dan Tahun	Judul	Metode	Hasil
1	JURTEK SI (Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi) Vol 2, Nomor 2, Maret 2016, hlmn 9 – 13 ISSN 2407 - 1811	Penerapan Data Mining Untuk prediksi penjualan Wallpaper menggunakan algoritma C4.5	Algoritma C4.5	Berdasarkan hasil penerapan <i>association Rules</i> dengan algoritma <i>Apriori</i> pada <i>dataset</i> kemiskinan menggunakan <i>minimum support</i> 30% dan <i>minimum confidence</i> 80% diperoleh 4614 <i>Rules</i> hubungan antar indikator. Namun, banyaknya jumlah <i>Rules</i> yang dihasilkan mengakibatkan banyaknya pengetahuan mengenai pola hubungan antar indikator. Pengetahuan yang terlalu luas ini berakibat pada kesulitan pengambilan keputusan untuk menentukan pola hubungan antar indikator mana yang lebih berpengaruh terhadap kemiskinan.
2	Muhammad Diki Wahyudi, 2023	Penerapan Data Mining Dengan Algoritma C4.5 Dalam Prediksi Penjualan Buku	Algoritma C4.5	data Mining prediksi penjualan pada Pustaka Thariqul Izzah dengan menggunakan metode algoritma C4.5 keakuratannya di uji menggunakan 90 data. Pengujian dilakukan dengan menghitung nilai <i>precision</i> , <i>recall</i> , <i>accuracy</i> , maka didapat kesimpulan pada nilai

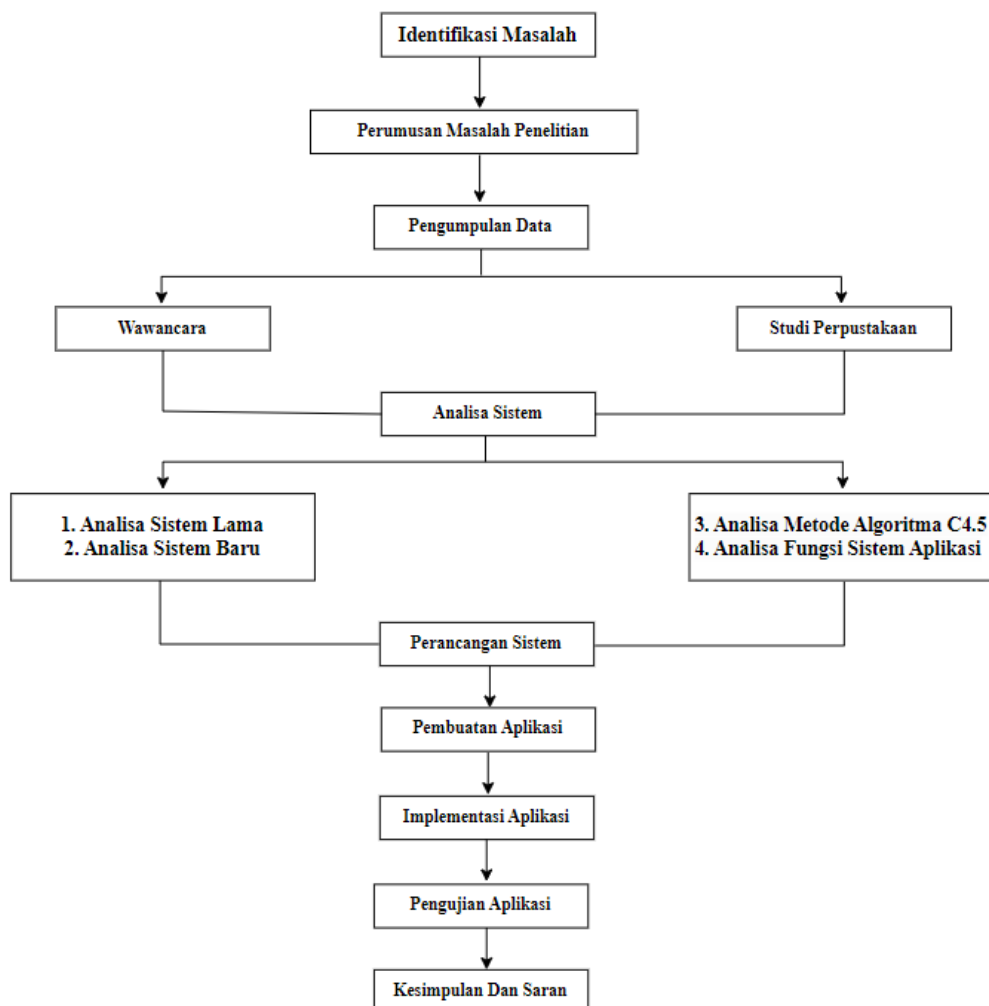
				precision didapat sebesar 100%, pada nilai <i>recall</i> sebesar 100%, dan pada <i>accuracy</i> sebesar 100%, sehingga algoritma C4.5 sangat efektif dalam memprediksi buku terlaris Pustaka Thariqul Izzah dan dapat memaksimalkan peluang minat pelanggan untuk kemajuan Pustaka Thariqul Izzah
3	Kiki Rosita Dewi, dkk, 2020	Analisa Algoritma C4.5 untuk Prediksi Penjualan Obat Pertanian di Toko Dewi Sri	Algoritma C4.5	Dengan adanya sistem prediksi penjualan menggunakan algoritma C4.5 dapat memperkecil terjadinya kesalahan dalam menentukan stok obat untuk periode berikutnya, Dalam sistem aplikasi prediksi penjualan menggunakan Algoritma C4.5 ini diperoleh tingkat akurasi sebesar 75%.
4	Ade Izyuddin, Setyawan Wibisono, 2020	Aplikasi Prediksi Penjualan Acmenggunakan <i>Decision Tree</i> Dengan Algoritma C4.5	Algoritma C4.5	Algoritma C4.5 dalam penelitian ini digunakan sebagai algoritma alternatif untuk memprediksi penjualan produk terlaris dengan menggunakan metode <i>decision tree</i> yang mampu mengklasifikasi data dengan tingkat nilai keakuratan yang tinggi dengan menghitung nilai <i>information Gain</i> hingga nilainya tidak dapat dihitung (0)

5	Meliana Leonardi, dkk, 2021	Prediksi Penjualan Produk Rokok Pada PT. Indomarco Prismaatama Menggunakan Algoritma C4.5	Algoritma C4.5	Berdasarkan evaluasi hasil menggunakan data testing sebanyak 37 data pada penelitian prediksi penjualan produk rokok menggunakan Algoritma C4.5 didapatkan nilai accuracy sebesar 92,11% dan AUC 0,878 sehingga mendapatkan tingkat akurasi <i>Good Classification</i> .
---	-----------------------------	---	----------------	--

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan melaksanakan tahapan yang berhubungan. Tahapan-tahapan tersebut dijabarkan dalam metode penelitian. Metode penelitian diuraikan kedalam bentuk skema yang jelas, teratur, dan sistematis. Berikut tahapan-tahapan penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1 Tahapan Metodologi Penelitian.



Gambar 3.1 Tahapan Metodologi Penelitian

Penjelasan dari tahapan-tahapan penelitian pada gambar 3.1 dapat dilihat pada penjelasan ini :

3.1 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah merupakan tahapan awal yang dilakukan dalam penelitian ini bertujuan untuk mengamati masalah yang terjadi yaitu bagaimana membuat sistem yang bisa menentukan Prediksi penjualan Kue di Toko Nanin's *Cake*. Setelah diidentifikasi masalah yang ada pada tempat penelitian, maka diharapkan masalahnya dapat dipahami dengan baik, Maka dari itu diperlukan sebuah sistem baru. Dengan menggunakan metode *Algoritma C4.5* dengan membuat suatu sistem aplikasi yang mampu Menentukan Prediksi Produksi Kue di Toko Nanin's *Cake*.

3.2 Perumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan hasil dari tahapan identifikasi masalah sebelumnya, maka tahapan selanjutnya adalah perumusan masalah. Pada tahapan perumusan masalah akan dirumuskan masalah yang dianggap sebagai penelitian dalam skripsi. Permasalahan-permasalahan yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini didapatkan dari penelitian, terkait data pengamatan pendahuluan sebelumnya. Solusi yang didapatkan pada tahapan perumusan masalah ini yang akan menjadi judul penelitian skripsi ini yaitu “**Prediksi Penjualan Kue Menggunakan Algoritma C4.5 pada Nanin's Cake Rambah Hilir**”. Penggunaan Metode Algoritma C4.5 untuk membentuk pohon keputusan. Sedangkan pohon keputusan dapat diartikan suatu cara untuk memprediksi atau mengklarifikasi yang sangat kuat.

3.3 Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah tahapan-tahapan yang bertujuan dalam memperoleh data-data informasi yang berhubungan dengan penelitian tugas akhir ini. Pada tahapan pengumpulan data ini juga berguna untuk mengumpulkan semua kebutuhan data yang akan diproses nantinya menggunakan metode *Algoritma C4.5*.

Dalam pengumpulan data ini dilakukan Pengumpulan data yang berhubungan dengan penelitian dan pembuatan sistem, yaitu dengan:

1. Wawancara (*Interview*)

Melakukan Wawancara langsung kepada Pemilik usaha.

2. Studi Keperpustakaan

Studi Keperpustakaan Dilakukan dengan mempelajari Jurnal-jurnal, Artikel-artikel di internet dan mencari Referensi Skripsi terdahulu yang berhubungan dengan permasalahan yang dibahas.

3.4 Analisa Sistem

Tahapan selanjutnya adalah melakukan analisa metode sistem dari penelitian tugas akhir ini. Adapun tahapan analisa dalam penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

3.4.1 Analisa Sistem Lama

Analisa sistem lama diperlukan untuk mengetahui prosedur-prosedur awal dalam kasus yang sedang diteliti, agar dapat dibuatkan sistem baru yang diharapkan akan menyempurnakan sistem lama. Pada sistem lama Proses Prediksi Penjualan kue masih dengan menerka-nerka kue mana yang paling sering dibeli

konsumen sesuai dengan ingatan Karyawan Toko, Dalam sistem tersebut memiliki suatu kelemahan dimana Adanya tidak sesuai Prediksi Penjualan sehingga menyebabkan Kelebihan Stok Barang kue yang lama di Toko, dan tentunya itu juga berdampak pada keuntungan Toko karna Stok barang yang tidak terpakai .

3.4.2 Analisa Sistem Baru

Setelah menganalisa sistem lama, maka tahapan selanjutnya dengan menganalisa sistem yang baru. Analisa dalam pembuatan sistem ini menggunakan metode *Algoritma C4.5* serta penggunaan *unified modelling language* untuk menganalisa kebutuhan sistem. Data-data yang dibutuhkan untuk memulai pembuatan sistem ini dimasukkan kedalam analisa data sistem aplikasi dalam Memprediksi Penjualan Kue Pada Nanin's *Cake* yang hendak di Buat.

3.4.4 Analisa Fungsi Sistem Aplikasi

Setelah melakukan tahapan analisa terhadap metode *Algoritma C4.5* maka selanjutnya adalah analisa fungsional sistem yang akan dibangun. Adapun tahapan-tahapan analisa fungsional yaitu dalam pembuatan *flowchart*.

3.4.5 Analisa Metode Algoritma C4.5

Didalam tahapan analisa metode *AlgoritmaC4.5* ini adalah memahami cara perhitungan manual metode *AlgoritmaC4.5* yang berkaitan dengan kasus yang akan diteliti dan apa apa saja data yang akan dibutuhkan oleh peneliti untuk memecahkan masalah kasus Prediksi Penjualan Kue Pada Toko Kue Nanins *Cake*. Adapun permasalahan yang ditemukan oleh penulis dalam penelitian ini yaitu

karena Banyak nya stok kue yang tidak terjual karena tidak dapat memprediksi kue yang mana yang paling diminati oleh kosumen, oleh karena itu diperlukan suatu sistem yang bisa memprediksi penjualan kue yang paling diminati oleh konsumen, dengan begitu pihak toko bisa menyesuaikan stok kue dengan kue yang paling dan kurang diminati oleh konsumen.

3.5 Perancangan Sistem Aplikasi

Setelah tahapan analisa selesai dilakukan, maka tahapan selanjutnya adalah perancangan sistem. Tahapan perancangan sistem terdiri dari :

1. Perancangan *database* yang akan digunakan aplikasi
2. Perancangan struktur menu yang akan digunakan pada sistem yang akan dibangun
3. Tahapan perancangan *User interface* atau antarmuka sistem aplikasi yang akan dibangun
4. Perancangan alur kerja aplikasi yang akan dibangun berupa gambaran-gambaran alur kerja aplikasi dengan *database* dengan menggunakan *unified modelling language (UML)*.
5. Perancangan hasil output yang dihasilkan oleh aplikasi yang akan dibangun

3.6 Implementasi Sistem

Beberapa komponen pendukung yang memiliki peran yang sangat penting dalam implementasi sistem diantaranya adalah perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) yang digunakan sebagai berikut :

1. Perangkat keras (*hardware*), antara lain :

Prosesor : Intel(R) Celeron(R)N4020 CPU @1.1GHz (2 CPUs),
~1.1GHz

Memory : 4,00 GB

System type : 64-bit Operating System, x64-based processor

Hardisk : 500GB

2. Perangkat lunak (*software*), antara lain :

Sistem operasi : *Windows 11*

Tool : *Visual code, XAMPP, web browser (Chrome)*

3.7 Pengujian

Pengujian merupakan sebuah tahapan yang memperlihatkan apakah aplikasi penerapan metode *Algoritma C4.5* dalam Memprediksi penjualan Kue Pada Toko Nanin's *Cake* dapat bekerja dengan baik sesuai dengan rancangan dan deskripsi aplikasi yang dikembangkan dengan menggunakan *Black Box* dan *User Acceptance Test (UAT)*.

3.8 Kesimpulan dan Saran

Tahapan terakhir adalah menarik kesimpulan dari hasil penelitian yang didapatkan dalam Memprediksi Penjualan Kue Pada Toko Kue Nanin's *Cake* menggunakan metode *Algoritma C4.5* Pada tahapan ini juga berisikan saran peneliti bagi pembaca untuk melakukan pengembangan terhadap penelitian ini kedepanya.