

PENERAPAN METODE NAÏVE BAYES UNTUK MEMPREDIKSI PENJUALAN PADA UD. HIKMAH PASURUAN BERBASIS WEB

Fakhrizal Rizki, Ahmad Faisol, Febriana Santi Wahyuni

Program Studi Teknik Informatika S1, Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Nasional Malang, Jalan Raya Karanglo km 2 Malang, Indonesia
fakhrizalrizki4@gmail.com

ABSTRAK

UD. Hikmah Pasuruan merupakan salah satu toko seragam yang berdiri sejak tahun 1985 di Jln. St. Barat, Mayangan, Panggunrejo, Kota Pasuruan, Jawa Timur 67132 ruko blok B. Toko tersebut menyediakan berbagai macam kebutuhan perlengkapan sekolah mulai tingkat SD, SMP, dan SMA. Toko tersebut menyediakan 11 merk baju, diantaranya Hikmah Indonesia, Huda Jaya, Ida Jaya, Lia Pelajar, Rabbani, Santika, School, Tular, UD. Surabaya, Umam Jaya. Sistem pembukuan pada toko UD. Hikmah masih menggunakan cara manual, yaitu dengan mencatat setiap transaksi dalam bentuk nota.

Permasalahan yang dihadapi UD. Hikmah Pasuruan ini adalah bagaimana memprediksi atau meramalkan data transaksi penjualan barang pada tahun yang akan datang. Penjualan seragam di toko UD. Hikmah terbilang ramai, hal tersebut terbukti dengan adanya pengiriman barang setiap bulan. Namun, toko UD. Hikmah belum bisa memprediksi barang apa yang paling dominan laku pada setiap tahunnya. Seperti yang pernah terjadi pada bulan Juni 2018, dimana pada bulan tersebut bertepatan dengan pendaftaran siswa baru. Karena tidak mengetahui frekuensi penjualan barang setiap tahun mengakibatkan toko UD. Hikmah tidak mempersiapkan stok barang sesuai dengan permintaan konsumen, sehingga mengakibatkan penjualan tidak stabil.

Solusi yang dapat peneliti berikan pada toko UD. Hikmah yaitu dibuatkannya aplikasi web dengan metode Naive Bayes untuk memprediksi penjualan di toko UD. Hikmah, sehingga toko UD. Hikmah dapat memenuhi kebutuhan konsumen dan meningkatkan penjualan setiap tahun. Peneliti menggunakan metode tersebut karena metode Naive Bayes merupakan metode klasifikasi yang memprediksi peluang di masa depan berdasarkan pengalaman di masa sebelumnya.

Kata kunci : *Naive Bayes, Prediksi, Penjualan*

1. PENDAHULUAN

UD. Hikmah Pasuruan merupakan salah satu toko seragam yang berdiri sejak tahun 1985 di Jln. St. Barat, Mayangan, Panggunrejo, Kota Pasuruan, Jawa Timur 67132 ruko blok B. Toko tersebut menyediakan berbagai macam kebutuhan perlengkapan sekolah mulai tingkat SD, SMP, dan SMA. Toko tersebut menyediakan 11 merk baju, diantaranya Hikmah Indonesia, Huda Jaya, Ida Jaya, Lia Pelajar, Rabbani, Santika, School, Tular, UD. Surabaya, Umam Jaya. Sistem pembukuan pada toko UD. Hikmah masih menggunakan cara manual, yaitu dengan mencatat setiap transaksi dalam bentuk nota.

Permasalahan yang dihadapi UD. Hikmah Pasuruan ini adalah bagaimana memprediksi atau meramalkan data transaksi penjualan barang pada tahun yang akan datang. Penjualan seragam di toko UD. Hikmah terbilang ramai, hal tersebut terbukti dengan adanya pengiriman barang setiap bulan. Namun, toko UD. Hikmah belum bisa memprediksi barang apa yang paling dominan laku pada setiap tahunnya. Seperti yang pernah terjadi pada bulan Juni 2018, dimana pada bulan tersebut bertepatan dengan pendaftaran siswa baru. Karena tidak mengetahui frekuensi penjualan barang setiap tahun mengakibatkan toko UD. Hikmah tidak mempersiapkan stok barang sesuai dengan

permintaan konsumen, sehingga mengakibatkan penjualan tidak stabil.

Solusi yang dapat peneliti berikan pada toko UD. Hikmah yaitu dibuatkannya aplikasi web dengan metode *Naive Bayes* untuk memprediksi penjualan di toko UD. Hikmah, sehingga toko UD. Hikmah dapat memenuhi kebutuhan konsumen dan meningkatkan penjualan setiap tahun. Peneliti menggunakan metode tersebut karena metode *Naive Bayes* merupakan metode klasifikasi yang memprediksi peluang di masa depan berdasarkan pengalaman di masa sebelumnya.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Di dalam tinjauan pustaka yang dibuat terdapat untuk penelitian terkait, data mining, jenis data mining, macam – macam data mining, metode naive bayes.

2.1 Penelitian Terkait

Menurut Ikhsan Romli dkk, Tahun 2019 Mobil adalah salah satu kendaraan yang paling sering dijumpai dengan berbagai type dan merek. Mobil memiliki spesifikasi yang beraneka ragam. Metode *Naive Bayes* adalah salah satu metode klasifikasi dan percabangan dari *artifisial intellegence*. Berbagai merek tersebut akan dibentuk suatu *Class* yaitu Laris dan Tidak Laris, sehingga para konsumen, produsen, dan peneliti dapat mengetahui merek mobil manakah yang paling laris berdasarkan kategori maupun

output-nya. *Naive bayes* merupakan metode klasifikasi yang banyak digunakan karena sederhana dan akurasi yang tinggi dalam mengklasifikasi data. Penelitian ini menganalisis data sebanyak 639 data menjadi 511 data training dan 128 data testing, data ini didapatkan dari situs Gabungan Industri Kendaraan Bermotor Indonesia (GAIKINDO). Dengan atribut 19, untuk memudahkan penulis dalam penelitian, maka atribut yang digunakan adalah 8 (termasuk 1 atribut *Class* yang ditambahkan penulis untuk memudahkan dalam pencarian mobil terlaris). Hasil penelitian yang dilakukan memberikan klasifikasi pembeda merek mobil yang paling banyak diminati para konsumen dan Kategori yang paling laris. Tingkat akurasi klasifikasi dengan Metode *Naive Bayes* menghasilkan nilai *accuracy* sebesar 92,19%, nilai *Precision*: 98,39% dan nilai *Recall*: 87,14% sehingga Metode *Naive Bayes* merupakan metode yang cukup baik dalam penelitian ini [1].

Menurut Dicky Nofriansyah dkk, Tahun 2012 Persaingan yang terjadi dalam dunia bisnis memaksa para pelakunya untuk selalu memikirkan strategi-strategi dan terobosan yang dapat menjamin kelangsungan dari bisnis yang dijalankannya. Hal ini akan memunculkan persaingan antar sesama provider kartu terhadap kartu internet. Para provider kartu internet berlomba-lomba menarik minat pelanggan dengan berbagai macam strategi pemasaran agar tidak kalah saing dan tetap eksis. Dan perusahaan ingin selalu meluncurkan kartu internet terbaru tanpa memikirkan kartu internet tersebut akan laku atau tidak dipasaran. Konsep data mining akan memudahkan cara menyelesaikan masalah yang terjadi di CV. Sumber Utama Telekomunikasi. Maka, metode klasifikasi mampu menemukan model yang membedakan konsep atau kelas data, dengan tujuan untuk dapat memperkirakan kelas dari suatu objek yang labelnya tidak diketahui. Oleh sebab itu, algoritma *naive bayes* dapat memprediksi peluang di masa depan berdasarkan pengalaman dimasa sebelumnya. Hasil dari penelitian ini agar dapat memprediksi atau memperkirakan laku atau tidak kartu internet yang baru, sehingga perusahaan dapat mengambil keputusan dan meningkatkan strategi pemasaran [2].

Menurut Sidik Rahmatullah dkk, Tahun 2019 PT. Cipta Niaga Semesta adalah salah satu perusahaan bagian dari Mayora *group* yang bergerak di bidang distribusi produk makanan dan minuman ringan yang ingin meningkatkan jumlah penjualan produk-produk yang mereka miliki. Untuk membantu perusahaan ini semakin maju diperlukan sebuah system yang akan membantu kemajuan perusahaan dalam memaksimalkan penjualan produk mereka, maka peneliti mencoba untuk melakukan suatu penelitian terhadap data produk PT. Cipta Niaga Semesta Sub *Branch* dengan menggunakan sebuah metode *Naive Bayes Classifier* Pada penelitian ini penulis menggunakan metode pengumpulan data metode wawancara (*interview*), metode Observasi,

metode Dokumentasi dan studi Literalur sedangkan metode pengembangan sistem menggunakan Metode *Waterfall*. Diimplementasi dengan menggunakan bahasa pemrograman menggunakan *Boland Delphi 7* dan *database Microsoft Acces 2010*. Aplikasi produk terlaris yang dibangun menggunakan metode *Naive Bayes Classifier* ini meliputi data produk, *cluster Naive Bayes* serta pelaporan. Data Mining Untuk Menentukan Produk Terlaris Menggunakan Metode *Naive Bayes* Pada PT. Cipta Niaga Semesta Sub *Branch* Kotabumi ini bertujuan untuk Sistem pengklasifikasian pada produk terlaris dan membantu Kepala Area Operational Supervisor (AOS) PT. Cipta Niaga Semesta Sub *Branch* Kotabumi dalam pemilihan produk terlaris. Sistem ini menghasilkan penentuan produk terlaris dengan 8 atribut yang diambil dari data penjualan selama 2 tahun terakhir [3].

2.2 Data Mining

Menurut Larose, Tahun 2005 Data mining adalah proses menemukan sesuatu yang bermakna dari suatu korelasi baru, pola dan tren yang ada dengan cara memilah-milah data berukuran besar yang disimpan dalam repositori, menggunakan teknologi pengenalan pola serta teknik matematika dan statistic [4].

2.2.1 Jenis – Jenis Data Mining

Menurut Turban, dkk. Tahun 2015 di bawah ini menjelaskan tentang jenis – jenis yang ada pada data mining seperti *market basket analisis*, *memori – based reasoning*, *cluster detection*, *link analysis*, *rule indection*, *neural networks* sebagai berikut [5]. :

1. Market Basket Analisis

Proses untuk menganalisis kebiasaan pelanggan dalam menyimpan item-item yang akan dibeli ke dalam keranjang belanjanya. Memanfaatkan data transaksi penjualan untuk dianalisis sehingga dapat ditemukan pola berupa item-item yang cenderung muncul bersama dalam sebuah transaksi.

2. Memori – Based Reasoning

Metode klasifikasi yang digabungkan dengan penalaran berbasis memori. proses menggunakan satu set data untuk membuat model dari prediksi atau asumsi-asumsi yang dapat dibuat tentang objek baru yang diperkenalkan.

3. Cluster Detection

Ada dua pendekatan untuk clustering. Pendekatan pertama adalah dengan mengasumsikan bahwa sejumlah cluster sudah tersimpan dalam data, tujuannya adalah untuk memecah data ke dalam cluster.

4. Link Analisis

Proses mencari dan membangun hubungan antara object dalam kumpulan data juga mencirikan sifat yang terkait dengan hubungan antara dua object.

5. Rule Induction

Ekstraksi aturan sebab – akibat dari data secara statistik dengan mengidentifikasi aturan bisnis yang

tersimpan di dalam data dengan induksi aturan yang digunakan untuk proses penemuan salah satu pendekatan untuk penemuan aturan adalah menggunakan pohon keputusan.

6. Neural Networks

Model prediksi non linear yang melakukan pembelajaran melalui latihan dan menyerupai struktur jaringan neural yang terdapat pada makhluk hidup.

2.2.2 Macam – Macam Data Mining

Menurut Dosen Pendidikan. di bawah ini menjelaskan tentang macam – macam yang ada pada data mining seperti klasifikasi, clustering, asosiasi, regresi, *forecasting*, *sequence* analisis, *deviation* analisis, prediksi dan di dalam prediksi dikelompokkan lagi menjadi *supervised learning*, *unsupervised learning* sebagai berikut [6]. :

1. Klasifikasi

Suatu teknik dengan melihat atribut dari kelompok yang telah didefinisikan. Teknik ini dapat memberikan klasifikasi pada data baru dengan memanipulasi data yang ada yang telah diklasifikasi dengan menggunakan hasilnya untuk memberikan sejumlah aturan. Salah satu contoh yang mudah dan populer adalah dengan Decision tree yaitu salah satu metode klasifikasi yang paling populer karena mudah untuk interpretasi seperti *Algoritma C4.5*, *ID3* dan lain-lain. Contoh pemanfaatannya adalah pada bidang Akademik yaitu Klasifikasi siswa yang layak masuk kedalam kelas unggulan atau akselerasi di sekolah tertentu.

2. Clustering

Digunakan untuk menganalisis pengelompokan berbeda data, mirip dengan klasifikasi, namun pengelompokan belum didefinisikan sebelum dijalankannya *tool data mining*. Biasanya menggunakan metode neural network atau statistik, analitikal hierarki *cluster.Clustering* membagi item menjadi kelompok-kelompok berdasarkan yang ditemukan *tool data mining*.

3. Asosiasi

Sebuah problem bisnis yang khas dengan menganalisa tabel transaksi penjualan dengan mengidentifikasi produk – produk yang seringkali dibeli bersamaan oleh customer.

4. Regresi

Metode regression tidak bisa mencari pola yang dijabarkan sebagai kelas yang bertujuan untuk mencari pola dan menentukan sebuah nilai numerik.

5. Forecasting

Metode data mining yang untuk mengetahui perkembangan penjualan dengan mengambil sederetan angka yang menunjukkan nilai yang berjalan dengan seiring waktu dan kemudian menghubungkan nilai masa depan.

6. Sequence Analisis

Metode untuk mencari pola pada serangkaian kejadian yang sudah ada.

7. Deviation Analisis

Metode yang untuk mencari kasus yang bertindak sangat berbeda dari normalnya. Deviation analisis penggunaannya sangat luas, yang paling umum.

8. Prediksi

Menurut Weare id. algoritma prediksi biasanya digunakan untuk memperkirakan atau *forecasting* suatu kejadian sebelum kejadian atau peristiwa tertentu terjadi. Contohnya pada bidang Klimatologi dan Geofisika, yaitu bagaimana Badan Meterologi Dan Geofisika (BMKG) memperkirakan tanggal tertentu bagaimana Cuacanya, apakah Hujan, Panas dan lain sebagainya. Ada beberapa metode yang sering digunakan salah satunya adalah Metode Rough Set [7].

Di dalam data mining juga sama halnya dengan konsep Neural Network mengandung 2(dua) pengelompokan yaitu :

- a) **Supervised Learning** yaitu pembelajaran menggunakan guru dan biasanya ditandai dengan adanya Class/Label/Target pada himpunan data. Adapun metode-metode yang digunakan yang bersifat *supervised learning* seperti Metode Prediksi dan Klasifikasi seperti Algoritma C4.5, Metode *Rough Set*, *Naïve Bayes* dan lain – lain.
- b) **Unsupervised Learning** yaitu pembelajaran tanpa menggunakan guru dan biasanya ditandai pada himpunan datanya tidak memiliki atribut keputusan atau *Class/Label/Target*. Adapun metode-metode yang bersifat Unsupervised Learning yaitu Metode Estimasi, *Clustering*, Dan Asosiasi seperti *Regresi Linier*, *Analytical Hierarchy Clustering* dan lain – lain.

2.3 Naïve Bayes

Naïve Bayes merupakan metode klasifikasi menggunakan metode probabilitas dan *statistic* yang dikemukakan oleh ilmuwan Inggris Thomas Bayes. Memprediksi peluang di masa depan berdasarkan pengalaman di masa sebelumnya *K-Nearest Neighbor* berdasarkan konsep *‘learning by analogy’*. Data learning di deskripsikan dengan atribut numerik n-dimensi. Tiap data learning merepresentasikan sebuah titik, yang di tandai dengan c, dalam ruang n-dimensi. Jika sebuah data query yang labelnya tidak di ketahui diinputkan, maka *K-Nearest Neighbor* akan mencari k buah data learning yang jaraknya paling dekat dengan data query dalam ruang n-dimensi. Jarak antara data query dengan data learning dihitung dengan cara mengukur jarak antara titik yang merepresentasikan data query dengan semua titik yang merepresentasikan data learning dengan rumus *Euclidean Distance* sebagai berikut :

$$P(H|X) = \frac{P(X|H)}{P(X)} \cdot P(H) \dots\dots\dots 1$$

Proses klasifikasi menentukan sejumlah petunjuk untuk menentukan kelas apa yang cocok bagi sampel yang dianalisis tersebut.

$$P(C|F_1, \dots, F_n) = \frac{P(F_1, \dots, F_n|C)}{P(F_1, \dots, F_n)} \cdot P(C) \dots\dots\dots 2$$

Nilai *Evidence* selalu tetap untuk setiap kelas pada satu sampel. Nilai dari *posterior* tersebut nantinya akan dibandingkan dengan nilai-nilai *posterior* kelas lainnya untuk menentukan ke kelas apa suatu sampel akan diklasifikasikan.

$$\begin{aligned}
 P(C|F_1, \dots, F_n) &= P(C) \cdot P(F_1, \dots, F_n|C) \\
 &= P(C) \cdot P(F_1|C) \cdot P(F_2, \dots, F_n|C, F_1) \\
 &= P(C) \cdot P(F_1|C) \cdot P(F_2|C, F_1) \cdot P(F_3, \dots, F_n|C, F_1, F_2) \\
 &= P(C) \cdot P(F_1|C) \cdot P(F_2|C, F_1) \cdot P(F_3|C, F_1, F_2) \dots P(F_n|C, F_1, F_2, \dots, F_{n-1}) \dots\dots\dots 3
 \end{aligned}$$

3. METODOLOGI PENELITIAN

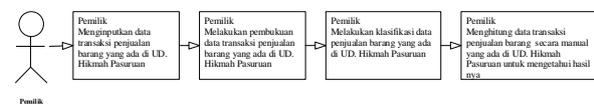
Dibawah ini menjelaskan tentang metodologi penelitian diantaranya yaitu analisis sistem, didalam analisis sistem terdapat dua jenis yaitu sistem yang sudah ada dan sistem yang dikembangkan seperti berikut :

3.1. Analisis system

Untuk memperoleh suatu kesimpulan dari hasil pengumpulan data maka dilakukan analisis terhadap semua data yang terkumpul dan metode yang digunakan sesuai kebutuhan. untuk melakukan analisa yang di perlukan sebagai berikut :

3.1.1 Sistem Yang Sudah Ada

Pada UD. Hikmah Pasuruan segala proses transaksi penjualannya yang dilakukan masih menggunakan cara manual sehingga tidak efisien. Desain blok diagram di tunjukan pada gambar 3.1.1 sebagai berikut :



Gambar 3.1 Blok Diagram Yang Sudah Ada

Pada gambar 3.1 Pemilik melakukan input data transaksi penjualan barang pada UD. Hikmah Pasuruan secara manual, lalu pemilik melakukan pembukuan data transaksi penjualan barang secara manual untuk diklasifikasikan data transaksi penjualannya agar mengetahui hasil data transaksi penjualannya.

3.1.2 Sistem Yang Dikembangkan

Dibuatkan sistem yang baru pada UD. Hikmah Pasuruan agar segala proses transaksi penjualannya yang masih menggunakan cara manual dengan adanya sistem yang baru agar dapat efisien.

3.1.3 Kebutuhan Sistem

Dibawah ini penjelasan yang dibutuhkan oleh sistem diantaranya yaitu kebutuhan fungsional dan nonfungsional dijelaskan sebagai berikut :

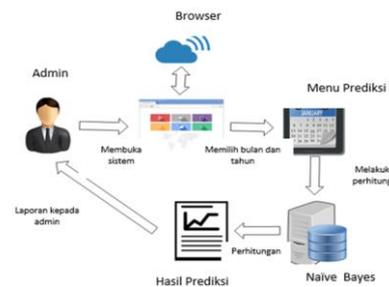
1) Fungsional

- Admin dapat menambahkan, melihat, mengedit dan menghapus data hasil penjualan

- Admin dapat melakukan klasifikasi penjualan.
 - Admin dapat melakukan prediksi
- 2) Non – Fungsional
- Aplikasi tidak dapat digunakan di *operating* sistem android.
 - Aplikasi siap tersedia 24 jam sehingga dapat di akses kapan saja.
 - Aplikasi dapat menyimpan laporan data transaksi penjualan barang di UD. Hikmah Pasuruan

3.2. Perancangan Sistem

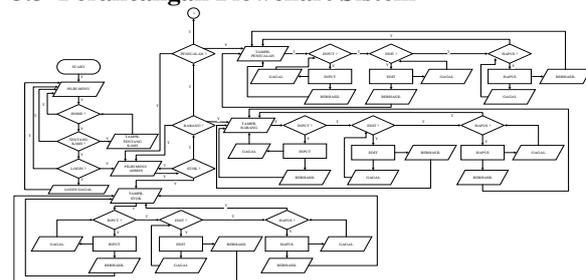
Dalam system prediksi penjualan yang dikembangkan dalam penelitian ini menggunakan metode *Naive Bayes* yang diaplikasikan pada perhitungan nilai prediksi di tunjukan pada gambar 3.2 sebagai berikut :



Gambar 3.2 Desain sistem

Pada gambar 3.2 Admin / Pemilik toko membuka *browser* dan membuka sistem Prediksi Penjualan Pada UD. Hikmah Pasuruan , lalu admin memilih bulan langkah selanjutnya memilih merk setelah itu memilih model yang akan dilakukan perhitungan prediksi penjualan lalu akan ditampilkan hasil prediksi.

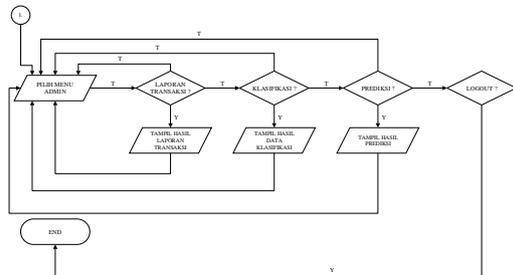
3.3 Perancangan Flowchart Sistem



Gambar 3.3 Flowchat Sistem

Pada gambar 3.3 Dilihatkan alur kerja sistem pertama admin start terlebih dahulu setelah itu pilih menu disana terdapat menu home, menu tentang kami, menu login, di menu home menjelaskan tentang barang apa saja yang dijual UD. Hikmah Pasuruan, di menu tentang kami menjelaskan tentang data profil karyawan dan pemilik UD. Hikmah Pasuruan, dan di menu login menjelaskan login untuk masuk ke menu admin setelah login otomatis masuk

di menu admin. Di menu admin terdapat menu data stok, data barang, data penjualan, data transaksi, data klasifikasi, data prediksi, di data stok admin bisa melakukan *create, update, delete* stok barang, di data barang admin bisa melakukan *create, update, delete* barang, di data penjualan admin bisa melakukan *create, update, delete* barang, di data transaksi admin bisa melakukan *create, update, delete* barang.



Gambar 3.5 Flowchat Sistem

Pada gambar 3.5 Dilihatkan alur kerja selanjutnya dimana di data transaksi admin bisa melakukan membuat laporan transaksi stok, barang, dan penjualan barangnya, di data klasifikasi admin bisa melakukan klasifikasi apa saja barang yang penjualannya naik, tetap, atau turun, dan di data prediksi admin bisa melakukan prediksi penjualan barang ditahun yang akan datang apakah penjualannya barang dimasa tahun sebelumnya apakah akan sama naik, tetap, atau, turun.

3.4 Perancangan Struktur Menu Home

Struktur menu home merupakan gambaran dari sistem halaman pertama untuk melihat tampilan awal. Pada gambar 3.6 berikut ini tampilan struktur menu home :

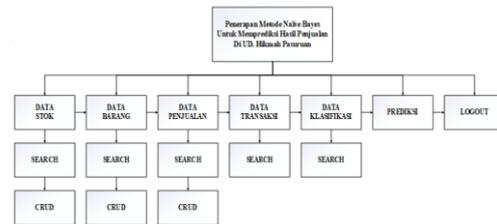


Gambar 3.6 Struktur Menu Home

Pada gambar 3.6 Mengambarkan bahwa home dapat mengakses home. Berikut ini adalah fungsi menu home. Pada menu Home dapat melihat informasi tentang barang yang dijual di UD. Hikmah Pasuruan. Pada menu tentang kami dapat melihat profil si pemilik dan admin UD. Hikmah Pasuruan. Pada menu login dapat melanjutkan ke menu admin.

3.5 Perancangan Struktur Menu Admin

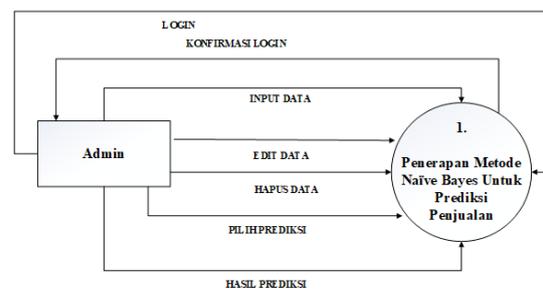
Struktur menu user merupakan gambaran dari sistem secara keseluruhan untuk melihat data dan mempredisi. Pada gambar 3.7 berikut ini tampilan struktur menu user administrator



Gambar 3.7 Struktur Menu Administrator

Pada gambar 3.7 Mengambarkan bahwa admin dapat mengakses data stok, data barang, data penjualan, data transaksi, data klasifikasi, data prediksi. Berikut ini adalah fungsi menu admin. Pada menu data stok dapat menginputkan, merubah, dan menghapus data yang kita buat, kemudian otomatis terinputkan di table stok dan dapat melihat table keseluruhan stok yang ada di database. Pada menu data barang dapat menginputkan, merubah, dan menghapus data yang kita buat, kemudian otomatis terinputkan di table barang dan dapat melihat table keseluruhan barang yang ada di database. Pada menu data penjualan dapat menginputkan, merubah, dan menghapus data yang kita buat, kemudian otomatis terinputkan di table penjualan dan dapat melihat table keseluruhan penjualan yang ada di database. Pada menu data transaksi dapat melihat data keseluruhan yang kita buat, kemudian dapat melakukan pencarian di table transaksi yang ada di database. Pada menu Data Klasifikasi admin dapat melihat data klasifikasi keseluruhan yang ada di database. Pada menu Prediksi dapat memprediksi hasil penjualan di tahun yang akan datang berdasarkan data yang ada(valid).

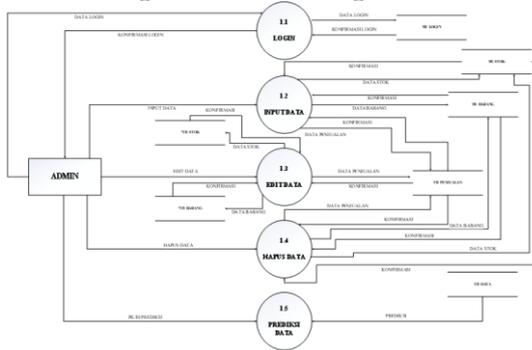
2. Perancangan Data Flow Diagram Level 0



Gambar 3.8 DFD Level 0

Pada gambar 3.8 Memperlihatkan aliran data yang digunakan pada sistem ini pertama admin akan melakukan input data, edit data jika ada perubahan data dan hapus data bila ada data yang tidak di perlukan, data yang sudah di inputkan akan di proses untuk dilakukan prediksi, setelah itu hasil prediksi didapatkan

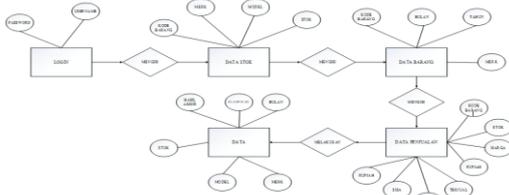
3.7 Perancangan Data Flow Diagram Level 1



Gambar 3.9 DFD Level 1

Pada gambar 3.9 memperlihatkan aliran data yang digunakan pada sistem ini pertama admin akan melakukan input data ke dalam database kemudian database mengkonfirmasi data yg sudah masuk. Admin mengedit data kemudian di proses setelah itu di simpan database. Admin menghapus data yang ada di dalam database. Admin menentukan klasifikasi data yang ada di database, kemudian pilih data klasifikasi yang akan di prediksi, barang di proses untuk diprediksi hasil penjualan ke depan nya.

3. Perancangan Desain ERD



Gambar 3.10 ERD Penjualan UD. Hikmah

Pada gambar 3.10 Menunjukkan ada 2 entitas login, dan data. Untuk atributnya beragam setiap entitasnya, di ambil seperti contoh di entitas data, disana ada atribut kode barang, tahun, bulan, merk, model, stok, harga, rupiah, terjual, rupiah, sisa, rupiah, klasifikasi dan hasil prediksi setelah diklasifikasikan. Atribut key merupakan kunci dari entitas username, dan kode barang. Karena atribut itu akan berguna untuk entitasnya sebagai pemanggil dalam proses yang berjalan.

4. Contoh proses perhitungan

Proses perhitungan metode Naïve Bayes dengan menggunakan data training pada bulan januari sampai dengan bulan desember, kemudian menggunakan data training merk hikmah Indonesia sampai school, dan juga menggunakan data training dengan model gesper sampai kaos kaki :

Tabel 4.1 Pengujian Akurasi Metode

Bulan	Merk	Model	Klasifikasi
Januari	Hikmah Indonesia	Gesper	Turun
Februari	Santika	Baju	Tetap
Maret	Ida Jaya	Rok	Tetap
April	UD. Surabaya	Rok	Tetap
Mei	Lia Pelajar	Baju	Naik
Juni	Tular	Baju	Naik
Juli	Zignile	Baju	Naik
Agustus	Huda Jaya	Rok	Naik
September	Umam Jaya	Celana	Turun
Oktober	Rabbani	Kerudung	Naik
November	School	Kaos Kaki	Tetap
Desember	Santika	Baju	Naik

1. Mencari Nilai Evidence

Rumus :

$$\begin{aligned}
 P(C|F_1, \dots, F_n) &= P(C) \cdot P(F_1, \dots, F_n|C) \\
 &= P(C) \cdot P(F_1|C) \cdot P(F_2, \dots, F_n|C, F_1) \\
 &= P(C) \cdot P(F_1|C) \cdot P(F_2|C, F_1) \cdot P(F_3, \dots, F_n|C, F_1, F_2) \\
 &= P(C) \cdot P(F_1|C) \cdot P(F_2|C, F_1) \cdot P(F_3|C, F_1, F_2) \dots P(F_n|C, F_1, F_2, F_3, \dots, F_{n-1})
 \end{aligned}$$

Berdasarkan Nilai Klasifikasi Naik

Naik			
Bulan	Merk	Model	Max
Februari	Zignile	Baju	0.001312145
3	8	24	
0.039473684	0.105263158	0.315789474	

Berdasarkan Nilai Klasifikasi Tetap

Tetap			
Bulan	Merk	Model	Max
Februari	Zignile	Baju	0.001386834
15	13	27	
0.096153846	0.083333333	0.173076923	

Berdasarkan Nilai Klasifikasi Turun

Turun			
Bulan	Merk	Model	Max
Februari	Zignile	Baju	0.000736811
3	8	65	
0.034482759	0.051282051	0.416666667	

2. Hasil Prediksi

Rumus :

$$P(X_i = X_j | Y = X_j) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma_j} e^{-\frac{(X_i - \mu_j)^2}{2\sigma_j^2}}$$

Hasil Prediksi Tahun 2020			
Bulan	Merk	Model	Hasil
Februari	Zignile	Baju	Tetap

Berdasarkan prediksi dengan metode naïve bayes diatas maka didapatkan hasil untuk prediksi pada bulan february merk zignile model baju dengan nilai 0.001386834 (Tetap) penjualannya.

Pada tabel 3.8.1 Di tampilkan contoh perhitungan naïve bayes pada proses pertama mencari nilai probabilitas bulan, merk, model dan dikelompokkan dalam 3 klasifikasi naik, tetap, turun di peroleh hasil yang dapat di lihat di table 4.1. nilai evidencenya diambil dari nilai nilai max naik(0.001312145), tetap(0.001386834), atau turun(0.000736811), maka hasilnya diambil dari nilai max yang paling tinggi dari nilai max naik, tetap, dan turun adalah hasilnya yaitu untuk bulan february merk zignile model baju hasil prediksi penjualannya adalah tetap.

4. HASIL DAN PENGUJIAN

Di bawah ini penjelasan dari hasil pengujian metode *blacbox* seperti berikut :

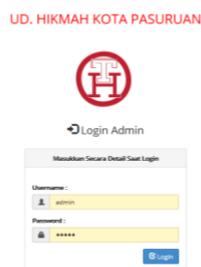
4.1. Pengujian Form Tentang Kami



Gambar 4.2 Pengujian Form Tentang Kami

Pada gambar 4.1 Melakukan pengujian pada menu tentang kami dimana menjelaskan tentang data pemilik UD. Hikmah Pasuruan jika diklik gambarnya makanya akan muncul data si pemilik dan data karyawan yang sebagai admin UD. Hikmah Pasuruan diklik gambarnya makanya akan muncul data si karyawan sebagai admin.

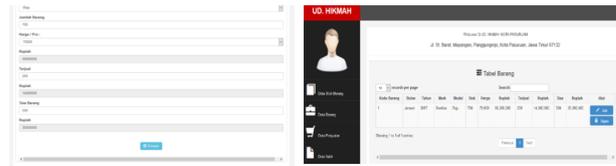
4.2 Pengujian login saat memasukkan username dan password



Gambar 4.4 Pengujian login saat memasukkan username dan password

Pada gambar 4.4 Melakukan pengujian menu *login* yang pada *container* data terdapat 2 *textbox* dan 1 *botom*. Untuk *textbox* pertama berfungsi menginputkan username dan *textbox* kedua berfungsi untuk menginputkan *password* dan *button* berfungsi untuk *login* masuk ke halaman *admin* page.

4.5 Pengujian Form Data Barang



Gambar 4.5 Pengujian Form Data Barang

Pada gambar 4.5 Melakukan pengujian data barang yang diperlihatkan oleh sistem ini pada *container* data terdapat 11 *textbox* dan 1 *botom* yang berfungsi untuk menyimpan data barang dan otomatis terinputkan di tabel barang. Untuk *textbox* pertama berfungsi menginputkan bulan, *textbox* kedua berfungsi menginputkan tahun, *textbox* ketiga berfungsi menginputkan merk, *textbox* keempat berfungsi menginputkan model, *textbox* kelima berfungsi menginputkan stok, *textbox* keenam berfungsi menginputkan harga, *textbox* ketujuh berfungsi menginputkan stokxharga, *textbox* kedelapan berfungsi menginputkan barang terjual, *textbox* kesembilan berfungsi menginputkan barang terjualxharga, *textbox* kesepuluh berfungsi menginputkan barang tersisa belum terjual, *textbox* kesebelas berfungsi menginputkan barang yang tersisaxharga, dan *button* berfungsi untuk menyimpan data yang langsung terinputkan di tabel barang..

4.6 Pengujian Form Data Klasifikasi



Gambar 4.6 Pengujian Form Data Klasifikasi

Pada gambar 4.6 Melakukan pengujian data klasifikasi yang diperlihatkan oleh sistem ini pada *container* data terdapat 4 *textbox* dan 1 *botom* yang berfungsi untuk menyimpan data klasifikasi. Untuk *textbox* pertama berfungsi menginputkan bulan untuk diklasifikasikan, *textbox* kedua berfungsi menginputkan merk untuk diklasifikasikan, *textbox* ketiga berfungsi menginputkan model untuk diklasifikasikan, *textbox* keempat berfungsi menginputkan terjual untuk diklasifikasikan, dan *button* berfungsi untuk menyimpan data klasifikasi yang langsung terinputkan di tabel klasifikasi. Dimana terdapat nama *field* kode barang, bulan, merk, model, terjual untuk diklasifikasikan.

4.7 Pengujian Form Prediksi Penjualan



Gambar 4.7 Pengujian Prediksi Penjualan

Pada gambar 4.7 Melakukan pengujian *form* prediksi untuk mencari hasil prediksi yang sudah dihitung dan dicari dimana diperlihatkan oleh sistem ini terdapat nama *field* kode barang, bulan, tahun, merk, model, dan hasil akhir setelah prediksi dihitung dan dicari.

4.8. Pengujian Akurasi Metode

Dengan menggunakan data training dimulai dari bulan januari sampai desember, berdasarkan merk tular dan model baju menggunakan data tahun 2017 dengan memprediksi untuk tahun 2018 di peroleh hasil sebagai berikut :

Tabel 4.2 Pengujian Akurasi Metode

Bulan	Merk	Model	Klasifikasi	Hasil Pengujian
Januari	Tular	Baju	Turun	Turun
Februari	Tular	Baju	Tetap	Turun
Maret	Tular	Baju	Tetap	Tetap
April	Tular	Baju	Tetap	Tetap
Mei	Tular	Baju	Tetap	Tetap
Juni	Tular	Baju	Tetap	Tetap
Juli	Tular	Baju	Tetap	Tetap
Agustus	Tular	Baju	Tetap	Tetap
September		Baju	Tetap	Tetap
Oktober	Tular	Baju	Naik	Turun
November	Tular	Baju	Turun	Turun
Desember	Tular	Baju	Turun	Turun

Pada tabel 4.2 dengan dengan menggunakan rumus $presentase = \left(\frac{total\ yang\ sama}{total\ data\ semua} \right) \times 100\%$

di peroleh hasil nilai akurasinya :

$$P = \frac{10}{12} \times 100\% = 0,83 \%$$

dan nilai error

$$presentase\ error = 100\% - hasil\ akurasi$$

di peroleh hasil nilai errornya :

$$PE = 100\% - 0,83\% = 0,9917 \%$$

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Di bawah ini menjelaskan kesimpulan dan saran yang akan dibuat seperti berikut :

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan implmentasi dan pengujian yang dilakukan dapat ditarik kesimpulan bahwa :

1. Berdasarkan hasil pengujian dengan metode *Black box* bahwa perangkat lunak dapat mengetahui fungsi – fungsi yang tidak benar atau hilang, kesalahan interface, kesalahan dalam struktur data atau akses database eksternal, kesalahan kinerja, inisialisasi, kesalahan terminasi dan secara fungsional mengeluarkan hasil yang sesuai dengan yang diharapkan.
2. Dengan menggunakan data data training dimulai dari bulan januari sampai desember, berdasarkan merk tular dan model baju menggunakan data tahun 2017 dengan memprediksi untuk tahun 2018 diperoleh hasil dengan nilai akurasi 0,83 % dan nilai error sebesar 0,9917 %

5.2. Saran

Dari beberapa kesimpulan yang telah diambil, maka dapat dikemukakan saran-saran yang akan sangat membantu untuk pengembangan perangkat lunak ini selanjutnya adalah sebagai berikut :

1. Agar pada data mining ini dapat ditambahkan fitur-fitur seperti, hak akses untuk pengolahan dan fasilitas *mailer* untuk mendukung fasilitas pengiriman *email* kepada *user* atau sebaliknya dari *user* kepada *user* administrator.
2. Pada penelitian tentang penerapan metode *naive bayes* untuk memprediksi hasil penjualan di UD. Hikmah Pasuruan dapat dikembangkan dengan metode lain yaitu dengan metode *LSM*, *DECISION TREE*, *Fuzzy Time Series* dan lain sebagainya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ikhsan Romli, Dkk. (2019). PENENTUAN TINGKAT PENJUALAN MOBIL DI INDONESIA DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA *NAIVE BAYES*
- [2] Dicky Nofriansyah, Dkk. (2016). Penerapan Data Mining dengan Algoritma *Naive Bayes Classifier* untuk Mengetahui Minat Beli Pelanggan terhadap Kartu *Internet XL* (Studi Kasus di CV. Sumber Utama Telekomunikasi).
- [3] Sidik Rahmatullah, Dkk. (2019). DATA MINING UNTUK MENENTUKAN PRODUK TERLARIS MENGGUNAKAN METODE *NAIVE BAYES*.
- [4] Alfa Saleh. (2015). Implementasi Metode Klasifikasi *Naive Baye* Dalam Memprediksi Besarnya Penggunaan Listrik Rumah Tangga.
- [5] Vincentia Pawestri, Dkk. (2019). Pemodelan Data Penjualan Mobil Menggunakan Model Autoregressive Moving Average Berdasarkan Metode Bayesian
- [6] Tri Agus Setiawan, Dkk. (2017). MERANCANG STRATEGI PENJUALAN PRODUK JASA PELATIHAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE *NAIVE BAYES*

-
- [7] Siti Ernawati. (2016). Penerapan Particle Swarm Optimization Untuk Seleksi Fitur Pada Analisis Sentimen Review Perusahaan Penjualan Online Menggunakan Naïve Bayes.
- [8] Nia Nuraeni. (2017). Penentuan Kelayakan Kredit Dengan Algoritma Naïve Bayes Classifier: Studi Kasus Bank Mayapada Mitra Usaha Cabang PGC.
- [9] Hera Wasiati. (2014). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelayakan Calon Tenaga Kerja Indonesia Menggunakan Metode Naïve Bayes (Studi Kasus: Di PT. Karyatama Mitra Sejati Yogyakarta).
- [10] Didik Garbian Nugroho, dkk. (2016) Analisis Sentimen Pada Jasa Ojek Online Menggunakan Metode Naïve Bayes.
- [11] Evasaria M. Sipayung, dkk (2016) PERANCANGAN SISTEM ANALISIS SENTIMEN KOMENTAR PELANGGAN MENGGUNAKAN METODE NAIVE BAYES CLASSIFIER
- [12] Nurirwan Saputra, dkk (2015) ANALISIS SENTIMEN DATA PRESIDEN JOKOWI DENGAN PREPROCESSING NORMALISASI DAN STEMMING MENGGUNAKAN METODE NAIVE BAYES DAN SVM.
- [13] <https://www.kajianpustaka.com/2017/09/data-mining.html>.
- [14] <https://www.dosenpendidikan.co.id/metode-data-mining/>.
- [15] <https://www.weare.id/jenis-algoritma-dan-metode-data-mining/>.