

Pemanfaatan Metode Naive Bayes Multinomial untuk analisis Pergerakan Stok Barang

^{1*}Luigi Nakata, ²Resty Wulanningrum, ³Risky Aswi Ramadhani

^{1,2,3} Teknik Informatika, Universitas Nusantara PGRI Kediri

E-mail: */luiginakata2003@gmail.com, */restyw@unpkdr.ac.id, */riskyaswiramadhani@gmail.com

Penulis Korespondensi : Luigi Nakata

Abstrak— Pengelolaan persediaan stok barang merupakan aspek penting dalam operasional toko ritel karena berpengaruh terhadap kelancaran penjualan dan efisiensi persediaan. Toko Bu Sakini masih mengalami kesulitan dalam menentukan kategori pergerakan stok barang karena proses identifikasi dilakukan secara manual. Penelitian ini bertujuan untuk mengklasifikasikan pergerakan stok barang ke dalam kategori *Fast Moving*, *Normal Moving*, dan *Slow Moving* menggunakan algoritma *Multinomial Naive Bayes*. Data penelitian berasal dari histori transaksi penjualan harian Toko Bu Sakini selama November 2025. Tahapan penelitian meliputi pengumpulan data, *preprocessing*, *transformasi data*, pelabelan kelas, proses klasifikasi, dan evaluasi model menggunakan *confusion matrix*, *accuracy*, *precision*, *recall*, dan *F1-score*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model memperoleh akurasi sebesar 74% dan mampu mengenali kategori *Slow Moving* dengan baik. Penelitian ini menunjukkan bahwa metode *Multinomial Naive Bayes* dapat membantu pengelolaan stok barang secara lebih objektif dan efisien.

Kata Kunci— *Data Mining*, *Multinomial Naive Bayes*, Stok Barang, *Fast Moving*, *Normal Moving*, *Slow Moving*

Abstract— Inventory management is an important aspect of retail store operations because it affects sales continuity and inventory efficiency. Toko Bu Sakini still faces difficulties in determining stock movement categories because the identification process is conducted manually. This study aims to classify stock movement into *Fast Moving*, *Normal Moving*, and *Slow Moving* categories using the *Multinomial Naive Bayes* algorithm. The data used in this research were obtained from daily sales transaction records of Toko Bu Sakini during November 2025. The research stages included data collection, *preprocessing*, data transformation, class labeling, classification process, and model evaluation using *confusion matrix*, *accuracy*, *precision*, *recall*, and *F1-score*. The results showed that the model achieved an accuracy of 74% and performed well in identifying the *Slow Moving* category. This study indicates that the *Multinomial Naive Bayes* method can support more objective and efficient inventory management.

Keywords— *Data Mining*, *Multinomial Naive Bayes*, Stock Movement, *Fast Moving*, *Normal Moving*, *Slow Moving*.

This is an open access article under the CC BY-SA License.



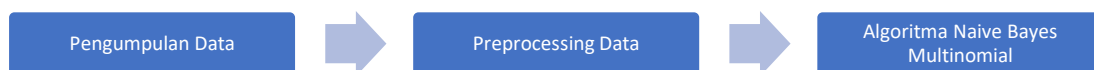
I. PENDAHULUAN

Persediaan stok barang merupakan salah satu faktor penting dalam kegiatan operasional toko ritel karena berpengaruh terhadap kelancaran penjualan dan pelayanan kepada pelanggan [1]. Pengelolaan stok yang tidak tepat dapat menyebabkan terjadinya kelebihan stok (*overstock*) maupun kekurangan stok (*stockout*), sehingga berdampak pada efisiensi operasional toko [2]. Pengelolaan persediaan barang harus dilakukan secara efektif agar proses bisnis dapat berjalan dengan baik [3]. Toko Bu Sakini merupakan toko ritel yang mencatat aktivitas penjualan dan persediaan barang melalui sistem kasir sederhana. Data stok tersebut dapat dimanfaatkan sebagai sumber informasi untuk mengetahui pola pergerakan barang berdasarkan tingkat penjualannya. Dalam pengelolaan persediaan, barang umumnya dikategorikan ke dalam kelompok *Fast Moving*, *Normal Moving*, dan *Slow Moving* berdasarkan frekuensi penjualan dan perputaran stok [4]. Klasifikasi penting untuk membantu pemilik toko dalam menentukan strategi pengadaan barang dan pengelolaan inventori [5].

Proses analisis melalui tahapan *preprocessing* yang mencakup *Data Cleaning* untuk menghapus duplikat, memperbaiki nilai kosong dan menyesuaikan format tanggal dan angka, Transformasi Data untuk menjadi bentuk frekuensi penjualan per barang agar sesuai dengan format yang dibutuhkan *Naive Bayes Multinomial*, dan Normalisasi Atribut agar setiap variabel memiliki skala yang seimbang. Penelitian ini diharapkan menghasilkan klasifikasi barang secara objektif agar setiap variabel memiliki skala yang seimbang [7]. Penelitian ini menyelesaikan permasalahan tersebut adalah data mining. *Data mining* merupakan proses pengolahan data untuk menemukan pola atau informasi penting dari sekumpulan data [8]. *Data mining* memungkinkan proses analisis data dilakukan secara sistematis sehingga menghasilkan informasi yang bermanfaat dalam pengambilan keputusan [9]. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Naive Bayes Multinomial*. Metode ini dipilih karena mampu menangani data berbasis frekuensi dan data diskrit seperti jumlah penjualan barang [10]. *Naive Bayes Multinomial* bekerja menggunakan pendekatan probabilistik untuk menentukan kemungkinan suatu data termasuk ke dalam kelas tertentu berdasarkan frekuensi kemunculan atribut [11]. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan algoritma *Naive Bayes Multinomial* dalam mengklasifikasikan pergerakan stok barang ke dalam kategori *Fast Moving*, *Normal Moving*, dan *Slow Moving* pada Toko Bu Sakini. Hasil penelitian diharapkan dapat membantu pengelolaan stok barang menjadi lebih efektif dan objektif.

II. METODE

Penelitian ini menggunakan metode klasifikasi dengan algoritma *Naive Bayes Multinomial* untuk menganalisis pergerakan stok barang berdasarkan data histori transaksi penjualan ritel.



Gambar 1. Alur Proses Penelitian

A. Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data riil histori transaksi penjualan harian dari Toko Bu Sakini selama siklus periode bulan November 2025. Data tersebut diekstraksi dari basis data aplikasi kasir sederhana yang terbagi ke dalam 29 lembar kerja (*sheet*) yang berisi 620 data. Pengumpulan data transaksi ini bertujuan untuk menangkap pola perputaran persediaan produk secara objektif dan terukur.

B. Preprocessing Data Data

Preprocessing data merupakan tahap awal yang bertujuan meningkatkan kualitas data sebelum dilakukan proses pemodelan *machine learning*. Tahapan ini krusial karena data transaksi mentah dari kasir manual rentan mengandung kesalahan pencatatan ganda, atau nilai yang tidak lengkap. Proses pra-pemrosesan yang dilakukan meliputi:

1. Pembersihan Data (*Data Cleaning*):

Nama Barang	Jumlah Terjual	Tanggal	Sheet	Nama Barang Original
-------------	----------------	---------	-------	----------------------

Gambar 2. *Data Cleaning*

Pembersihan data dilakukan dengan menghilangkan data transaksi yang tidak lengkap (*missing values*), menghapus kolom kosong non-fitur, serta menyamakan format penulisan nama produk (*case-folding*).

2. Transformasi Data:

Data transaksi harian bersih selanjutnya ditransformasikan melalui akumulasi sumasi (penjumlahan) total kuantitas kuantitas barang terjual berdasarkan nama produk.

3. Normalisasi Atribut:

Normalisasi atribut dilakukan untuk memastikan setiap variabel memiliki skala yang seimbang sehingga tidak terjadi dominasi atribut tertentu dalam proses perhitungan nilai probabilitas. Proses penyetaraan skala ini membantu meningkatkan kestabilan model dan volume penjualan serta mengoptimalkan keakuratan hasil klasifikasi potensi pergerakan produk.

4. Pelabelan Kelas:

Penentuan label kelas target dilakukan secara objektif matematis menggunakan pembagian nilai dari volume penjualan bulanan dengan ketentuan *Fast Moving*, *Normal Moving* dan *Slow Moving*.

C. Algoritma Naive Bayes Multinomial

Algoritma *Naïve Bayes Multinomial* adalah metode klasifikasi probabilistik yang didasarkan pada *Teorema Bayes* bahwa setiap atribut fitur bersifat saling independen bersyarat (*conditional independence*) satu sama lain. Metode ini memodelkan kemunculan data dalam menangani fitur berbasis frekuensi atau jumlah unit produk terjual. Pada penelitian ini, algoritma *Naïve Bayes Multinomial* digunakan untuk mengklasifikasikan kategori pergerakan stok barang berdasarkan fitur tunggal kuantitas 'Jumlah Terjual', persamaan matematika Naïve Bayes didefinisikan sebagai berikut:

$$P(C|X) = \frac{P(X|C) \times P(C)}{P(X)} \dots \dots \dots (1)$$

Penjelasan:

C: kategori pergerakan stok barang.

X: data transaksi penjualan.

$P(C)$: probabilitas prior kelas.
 $P(X|C)$: probabilitas likelihood.
 $P(C|X)$: probabilitas posterior.

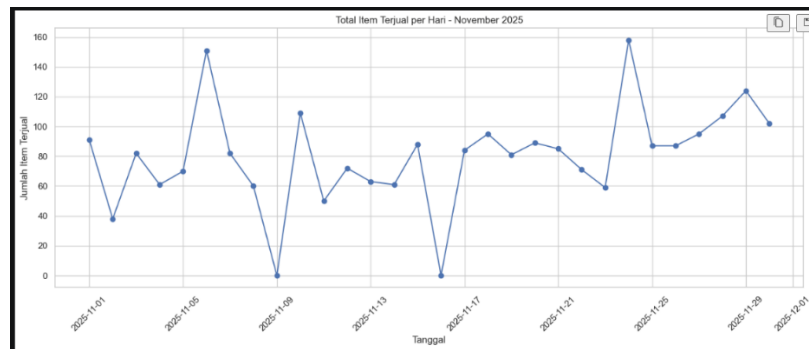
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Dataset

Berdasarkan penjualan awal terdapat adanya 29 sheet di dalam data harian aktif. Proses pembersihan memisahkan baris non-transaksi (seperti baris catatan pembayaran atau subtotal kasir), sehingga menyisakan total 912 baris transaksi bersih terisi, yang sudah diakumulasikan berdasarkan nama produk menghasilkan 740 jenis produk. Melalui perhitungan distribusi data, diperoleh nilai ambang batas penjualan bulanan untuk penentuan kategori stok barang.

B. Frekuensi Penjualan dan Klasifikasi Kategori Produk

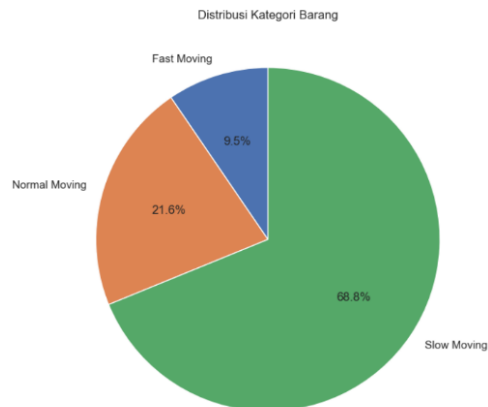
1. Frekuensi Penjualan



Gambar 3. Frekuensi Penjualan

Gambar 3 menunjukkan grafik garis (*line chart*) total item terjual setiap hari selama bulan November 2025. Sumbu horizontal (X) menunjukkan tanggal penjualan, sedangkan sumbu vertikal (Y) menunjukkan jumlah item terjual. Berdasarkan grafik tersebut dapat dijelaskan jumlah penjualan mengalami fluktuasi setiap harinya. Penjualan tertinggi terjadi sekitar tanggal 24 November dengan jumlah hampir 160 item terjual. Penjualan terendah terjadi pada tanggal 9 dan 16 November dengan nilai 0 karna toko tutup jadi menunjukkan tidak adanya transaksi atau data penjualan pada hari tersebut. Pada akhir bulan terlihat tren peningkatan penjualan, terutama pada tanggal 27–30 November. Frekuensi penjualan ini menunjukkan adanya perbedaan tingkat permintaan barang setiap harinya sehingga data tersebut cocok digunakan untuk analisis pergerakan stok barang. Grafik ini membantu dalam melihat pola penjualan harian dan menjadi dasar klasifikasi kategori *Fast Moving*, *Normal Moving*, dan *Slow Moving*.

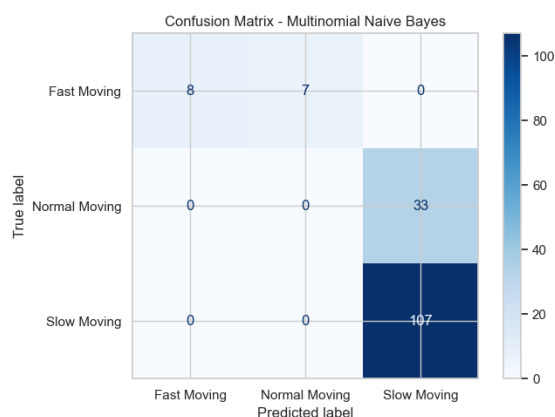
2. Klasifikasi Kategori Produk



Gambar 4. Klasifikasi Kategori Produk

Gambar 4 menunjukkan diagram pie distribusi kategori pergerakan stok barang berdasarkan hasil klasifikasi. Hasil distribusi kategori *Slow Moving* sebesar 68,8%, *Normal Moving* sebesar 21,6%, *Fast Moving* sebesar 9,5%. Berdasarkan hasil tersebut dapat diketahui bahwa Sebagian besar barang termasuk kategori *Slow Moving* karena barang tersebut memiliki tingkat penjualan rendah atau jarang terjual. Kategori *Normal Moving* berada pada posisi kedua dengan jumlah yang lebih sedikit dibanding *Slow Moving*. Kategori *Fast Moving* memiliki persentase paling kecil, yang menunjukkan hanya sedikit barang yang memiliki tingkat penjualan sangat tinggi. Hasil distribusi ini menunjukkan bahwa stok barang di Toko Bu Sakini lebih didominasi oleh barang dengan perputaran lambat sehingga pengelolaan persediaan perlu diperhatikan agar tidak terjadi penumpukan stok.

C. Evaluasi Sistem



Gambar 5. *Confusion Matrix*

Hasil evaluasi model menggunakan *classification report* dan *confusion matrix* menunjukkan bahwa algoritma *Multinomial Naïve Bayes* memperoleh akurasi sebesar 74% dalam mengklasifikasikan kategori *Fast Moving*, *Normal Moving*, dan *Slow Moving*. Hasil tersebut

menunjukkan bahwa model cukup baik dalam mengenali pola pergerakan stok barang berdasarkan frekuensi penjualan. dan berikut hasil evaluasi sistem :

1. Precision :

$$\left[Precision = \frac{TP}{TP + FP} \right] \left[Precision = \frac{107}{107 + 33} \right] \left[Precision = \frac{107}{140} \right] [Precision = 0.76]$$

2. Recall :

$$\left[Recall = \frac{TP}{TP + FN} \right] \left[Recall = \frac{107}{107 + 0} \right] \left[Recall = \frac{107}{107} \right] [Recall = 1.00]$$

3. F1-Score :

$$\left[F1 - Score = 2 \times \frac{0.76 \times 1.00}{0.76 + 1.00} \right] \left[F1 - Score = 2 \times \frac{0.76}{1.76} \right] [F1 - Score = 0.87]$$

Hasil evaluasi juga menunjukkan nilai precision sebesar 0,76 bahwa sebagian besar data yang diprediksi sesuai dengan kondisi sebenarnya. Nilai recall sebesar 1,00 menunjukkan bahwa seluruh data aktual berhasil diidentifikasi oleh model tanpa adanya data yang terlewat, dan nilai F1-Score sebesar 0,87 menunjukkan bahwa model memiliki keseimbangan yang baik antara tingkat ketepatan prediksi (precision) dan kemampuan menemukan data yang relevan (recall). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa algoritma *Multinomial Naïve Bayes* cukup efektif dalam mengklasifikasikan pergerakan stok barang berdasarkan data penjualan.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, algoritma *Multinomial Naïve Bayes* berhasil diterapkan untuk mengklasifikasikan pergerakan stok barang pada Toko Bu Sakini ke dalam kategori *Fast Moving*, *Normal Moving*, dan *Slow Moving* berdasarkan data histori transaksi penjualan. Tahapan penelitian meliputi *preprocessing data*, *transformasi data*, normalisasi atribut, pelabelan kelas, proses klasifikasi, serta evaluasi model menggunakan *confusion matrix*, *accuracy*, *precision*, *recall*, dan *F1-score*. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa model memperoleh tingkat akurasi sebesar 74%, sehingga metode *Multinomial Naïve Bayes* memiliki kemampuan yang cukup baik dalam mengenali pola pergerakan stok barang berdasarkan frekuensi penjualan.

Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan algoritma *Multinomial Naïve Bayes* dapat membantu proses pengelolaan persediaan barang secara lebih objektif dan efisien, khususnya dalam menentukan tingkat perputaran stok barang. Hasil klasifikasi yang diperoleh dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan pengadaan dan pengendalian stok barang di Toko Bu Sakini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] P. Z. Herlambang, N. Rahaningsih, and I. Ali, "Optimasi Manajemen Persediaan Dengan Klasifikasi Naive Bayes di Toko Baja Mandiri," *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, vol. 9, no. 4, 2025. doi: <https://doi.org/10.36040/jati.v9i4.13900>
- [2] N. Rahmah, A. A. Ningrum, and Kamarudin, "Penerapan Metode Naïve Bayes Untuk Prediksi Stok Barang Bangunan Di Toko Bangunan Bersaudara," *Jurnal Media Informatika (JUMIN)*, vol. 6, no.3, pp.1930–1937, 2025. doi: <https://doi.org/10.55338/jumin.v6i3.6239>
- [3] Erni1, Kamarudin, and Windarsyah, "Klasifikasi Stok Barang Menggunakan Naive Bayes Untuk Optimalisasi Persediaan Toko Ahmad Adam Erni," *JURITEK: Jurnal Ilmiah Teknik Mesin, Elektro dan Komputer*, 2025, doi: 10.51903/juritek.v5i2.3907.
- [4] R. Laschka, Z. Santoso, R. Helilintar, P. Kasih, U. Nusantara, and P. Kediri, "Penerapan Metode Naïve Bayes dalam Sistem Restock Barang pada Toko Ffactory2nd," *Jurnal Nusantara Of Engineering*, vol. 7, no. 1, 2024, doi: <https://doi.org/10.29407/noe.v7i01.21964>
- [5] W. Setyadi and Nurajijah, "Sistem Informasi Logistik untuk Optimalisasi Pengelolaan Stok Barang pada Toko Bangunan," *Bit-Tech (Binary Digital - Technology)*, vol. 7, no. 2, pp. 307–313, Dec. 2024, doi: <https://doi.org/10.32877/bt.v7i2.1776>
- [6] W. Nursahid, B. I. Nugroho, and S. Syefudin, "Optimalisasi Preprocessing Data Menggunakan Pendekatan CRISP-DM untuk Meningkatkan Kualitas Klasifikasi Penyakit Jantung," *RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business*, vol. 4, no. 3, pp. 3621–3626, Aug. 2025, doi: 10.31004/riggs.v4i3.2514.
- [7] I. F. Prasetyo and Y. R. Sipayung, "Penerapan Data Mining pada Persediaan Barang Mentah dan Barang Jadi dengan Metode Naive Bayes untuk Optimasi Kerja Sama Antara Masyarakat Dan Badan Usaha Desa" doi: <https://doi.org/10.35473/.v1i2.1868>
- [8] A. Putra, "Penerapan Data Mining Untuk Prediksi Harga Kayu Manis Menggunakan Algoritma Regresi Linear Sederhana," *Jurnal Sains Informatika Terapan (JSIT)*, 2025. doi: <https://doi.org/10.62357/jsit.v4i3.825>
- [9] Findra Kartika Sari Dewi and Tri Purnomo Aji, "Klasifikasi Berita Menggunakan Metode Multinomial Naïve Bayes," *SCAN Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, vol. XVI, no. 3, 2021. doi : <https://doi.org/10.33005/scan.v16i3.2870>
- [10] Y. Niar, K. Komariah, A. Surip, R. Saputra, and I. Ali, "Implementasi Algoritma Naïve Bayes Untuk Prediksi Persediaan Barang Rotan," *KOPERTIP: Jurnal Ilmiah Manajemen Informatika dan Komputer*, vol. 4, no. 1, pp. 28–34, 2022, doi: 10.32485/kopertip.v4i1.112.