

Prediksi Penjualan Produk Pepsodent Unilever dengan Algoritma K-Nearest Neighbor

Dzikra Maulida*, Yusuf Ramadhan Nasution

Fakultas Sains dan Teknologi, Program Studi Ilmu Komputer, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Medan, Indonesia

Email: ^{1*}dzikramaulida08@gmail.com, ²ramadhannst@uinsu.ac.id

Email Penulis Korespondensi: dzikramaulida08@gmail.com

Submitted: 01/08/2024; Accepted: 14/08/2024; Published: 14/08/2024

Abstrak—Dalam era globalisasi dan persaingan pasar yang semakin ketat, perusahaan-perusahaan berusaha untuk meningkatkan efisiensi operasional dan strategi pemasaran mereka untuk mempertahankan pangsa pasar dan meningkatkan pendapatan. PT. Unilever Tbk, sebagai salah satu perusahaan multinasional yang mengoperasikan berbagai jenis produk konsumen, termasuk produk-produk perawatan gigi seperti Pepsodent, membutuhkan prediksi penjualan yang handal untuk memaksimalkan kinerja produknya di pasar. Tujuan utama dari penelitian ini adalah Untuk menerapkan metode *K-Nearest Neighbor* pada produk pepsodent Unilever dalam model prediksi yang dapat melakukan praproses terhadap data produk pepsodent selama 1 tahun terakhir menggunakan *Rapid Miner* serta Untuk mengukur tingkat akurasi prediksi penjualan produk Pepsodent. Data yang digunakan adalah jumlah stock, jenis pepsodent, penjualan, factor musiman. Dari hasil analisis dan evaluasi, dapat disimpulkan bahwa akurasi Prediksi dalam algoritma K-NN mampu memberikan prediksi penjualan yang cukup akurat untuk produk Pepsodent Whitening dengan nilai 161, 186, 165 pediksinya sama-sama 114. Pepsodent Ekonomi dengan nilai 982 prediksinya 1021, nilai 638 dan 774 prediksinya sama-sama 927. Pepsodent Herbal dengan nilai 173 prediksinya 193 dan nilai 129 dan 118 nilai prediksinya sama-sama 207. Prediksi penjualan yang akurat sangat membantu dalam perencanaan produksi dan strategi pemasaran, yang pada akhirnya dapat meningkatkan efisiensi operasional dan kepuasan pelanggan. Algoritma K-NN terbukti efektif dalam kasus ini, meskipun pemilihan parameter K yang tepat sangat penting untuk mendapatkan hasil terbaik.

Kata Kunci: Prediksi; Algoritma KNN; Penjualan Pepsodent

Abstract—In the era of globalisation and increasingly fierce market competition, companies are striving to improve their operational efficiency and marketing strategies to maintain market share and increase revenue. PT Unilever Tbk, as one of the multinational companies that operates various types of consumer products, including dental care products such as Pepsodent, requires reliable sales prediction to maximise its product performance in the market. The main objectives of this research are to apply the K-Nearest Neighbor method to Unilever pepsodent products in a prediction model that can preprocess pepsodent product data for the last 1 year using Rapid Miner and to measure the accuracy of Pepsodent product sales predictions. The data used is the number of stocks, types of pepsodent, sales, seasonal factors. From the results of analysis and evaluation, it can be concluded that the prediction accuracy in the K-NN algorithm is able to provide fairly accurate sales predictions for Pepsodent Whitening products with a value of 161, 186, 165 equally 114. Pepsodent Economy with a value of 982 predictions 1021, a value of 638 and 774 predictions are both 927. Pepsodent Herbal with a value of 173 predicted 193 and a value of 129 and 118 predicted values are both 207. Accurate sales predictions are helpful in production planning and marketing strategies, which in turn can improve operational efficiency and customer satisfaction. The K-NN algorithm proved to be effective in this case, although proper selection of the K parameter is essential to obtain the best results.

Keywords: Prediction; KNN Algorithm; Pepsodent Sales

1. PENDAHULUAN

Dalam era globalisasi dan persaingan pasar yang semakin ketat, perusahaan-perusahaan berusaha untuk meningkatkan efisiensi operasional dan strategi pemasaran mereka untuk mempertahankan pangsa pasar dan meningkatkan pendapatan. Salah satu aspek penting dalam strategi pemasaran adalah memprediksi penjualan produk dengan akurasi tinggi untuk mengoptimalkan stok, produksi, dan distribusi. PT. Unilever Tbk, sebagai salah satu perusahaan multinasional yang mengoperasikan berbagai jenis produk konsumen, termasuk produk-produk perawatan gigi seperti Pepsodent, membutuhkan prediksi penjualan yang handal untuk memaksimalkan kinerja produknya di pasar [1]. Penjualan merupakan faktor terpenting bagi sebuah perusahaan karena dengan adanya penjualan, maka suatu perusahaan akan mendapat keuntungan yang lebih supaya bisa melanjutkan usaha tersebut. Namun persaingan bisnis di era perdagangan bebas seperti sekarang ini sangat ketat, setiap perusahaan dituntut untuk mempersiapkan dirinya secara profesional dan fleksibel sehingga perusahaan tidak hanya mampu bertahan, tetapi juga mampu tumbuh dan berkembang [2]. Untuk itu perusahaan harus memiliki strategi yang tepat agar bisa memenuhi kebutuhan pasar maka dari itu persaingan terletak pada bagaimana sebuah perusahaan dapat menghadirkan produk yang lebih murah, lebih baik namun dengan stok barang yang selalu terpenuhi [3].

Dalam konteks prediksi penjualan, penggunaan teknik prediksi yang canggih menjadi sangat penting. Salah satu teknik prediksi yang telah terbukti efektif dalam berbagai industri adalah algoritma *K-Nearest Neighbor* (K-NN)[4][5]. Algoritma ini merupakan salah satu metode pembelajaran mesin yang sederhana namun kuat dalam memprediksi nilai berdasarkan kumpulan data yang telah ada. Namun, dalam konteks PT. Unilever Tbk, penerapan algoritma K-NN untuk memprediksi penjualan produk Pepsodent belum banyak dieksplorasi

secara mendalam. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengisi kesenjangan tersebut dengan menyelidiki efektivitas algoritma K-NN dalam memprediksi penjualan produk Pepsodent. Dengan menggali lebih dalam tentang potensi algoritma K-NN dalam konteks perusahaan konsumen seperti PT. Unilever Tbk, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang berharga dalam meningkatkan strategi pemasaran dan manajemen rantai pasok perusahaan, serta menjadi landasan untuk pengembangan lebih lanjut dalam analisis prediktif pada industri FMCG (Fast-Moving Consumer Goods) [6][7].

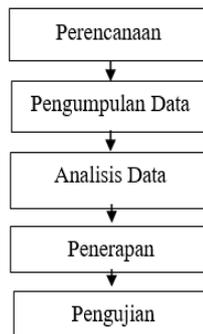
Data Mining adalah suatu proses mengumpulkan informasi penting dari suatu data yang besar. Proses data mining sering kali menggunakan metode statistika, matematika hingga memanfaatkan teknologi artificial intelligence sehingga dapat digunakan untuk menentukan penjualan yang berada pada badan usaha [8][9]. Pada data mining terdapat beberapa fungsi dalam menemukan informasi yang akan diolah menjadi suatu data yaitu, klasifikasi, klusterisasi, asosiasi dan regresi [10][11]. Salah satu metode yang terdapat pada data mining untuk memprediksi yaitu metode *K-Nearest Neighbor*, merupakan salah satu metode melakukan klasifikasi [12].

Berdasarkan uraian diatas penelitian ini menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* (KNN) untuk memprediksi penjualan produk pada PT. Unilever Tbk dan Tools yang dipakai di dalam penerapan data mining ini adalah python [13][14]. Prediksi atau peramalan penjualan (forecasting) adalah suatu perhitungan untuk meramalkan keadaan di masa mendatang melalui pengujian keadaan di masa lalu [15].

2. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tahapan Penelitian

Dalam melakukan penelitian, tahapan yang digunakan adalah kerangka penelitian, hal ini dilakukan dalam rangka menyusun tahapan penelitian. Metodologi penyelidikan ini adalah kuantitatif, penelitian yang menguji teori dengan melihat hubungan antar variabel disebut penelitian kuantitatif. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan Prediksi Produk Pepsodent di PT. Unilever Tbk dengan Algoritma *K-Nearest Neighbor*.



Gambar 1. Kerangka Penelitian

3.2 Algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN)

K-Nearest Neighbor adalah salah satu algoritma machine learning dengan pendekatan supervised learning. Algoritma ini menerapkan lazy learning” atau “instant based learning. Algoritma KNN digunakan untuk klasifikasi dan regresi. Algoritma Knearest Neighbor adalah klasifikasi metode yang dapat mengklasifikasikan data baru berdasarkan jarak dari data baru ke data terdekat/tetangga dalam data pembelajaran. *K-Nearest Neighbor* (K-NN) adalah algoritma supervised yang digunakan untuk mengklasifikasikan hasil sampel uji baru berdasarkan sebagian besar kategori K-NN. Tujuan dari algoritma ini adalah untuk mengklasifikasikan objek baru berdasarkan atribut dan contoh pelatihan. Algoritma ini dapat melakukan klasifikasi terhadap objek baru dengan melakukan perhitungan jarak terdekat pada objek tersebut terhadap data data yang ada. Langkah-langkah untuk menghitung algoritma K-NN:

- Menentukan nilai k.
- Menghitung kuadrat jarak euclid (query instance) masing-masing objek terhadap training data yang diberikan. Persamaan (1) menunjukkan perhitungan kuadrat jarak euclid (query instance) masing-masing objek terhadap training data yang diberikan.
- Kemudian mengurutkan objek-objek tersebut ke dalam kelompok yang mempunyai jarak euclid terkecil.
- Menghitung rata-rata dari nilai objek pada jangkauan K dengan menggunakan kategori *Nearest Neighbor* yang terdekat (jangkauan K), maka dapat diprediksi nilai query instance yang telah dihitung [16].

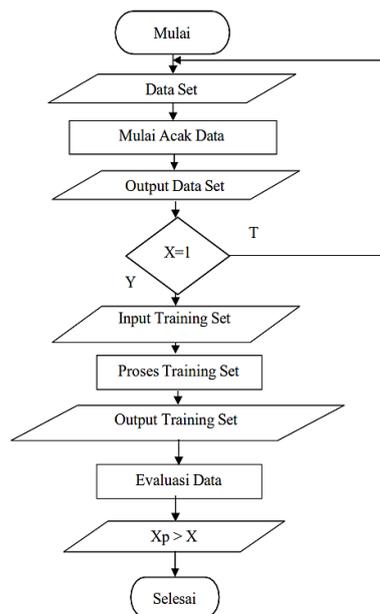
Penelitian yang dilakukan peneliti merupakan jenis penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Metode penelitian R&D merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. R&D adalah suatu proses atau langkah- langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang

dapat dipertanggung jawabkan. Penelitian R&D dalam data mining merupakan suatu proses yang digunakan untuk mengembangkan dan mengetahui validitas suatu produk aplikasi [17][18]. Jadi, penelitian pengembangan yang akan dilakukan peneliti adalah mengembangkan sebuah aplikasi data mining yang digunakan untuk membentuk suatu kombinasi pembelian konsumen berdasarkan frekuensi itemset untuk menentukan strategi penjualan pada produk pepsodent.

Metode ini dipilih karena penelitian bertujuan untuk menguji efektivitas algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN) dalam memprediksi penjualan produk Pepsodent Unilever dan penelitian menjelaskan secara rinci tentang metode yang digunakan untuk melakukan prediksi penjualan produk Pepsodent Unilever. Pada pengerjaannya prosedur penelitian yang digunakan yaitu dengan tahapan sebagai berikut [19][20] :

- a. Studi Pustaka: Strategi ini melibatkan membaca media cetak yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan untuk mengumpulkan informasi tentang penelitian buku. Studi Pustaka adalah tindakan yang dilakukan untuk mengumpulkan data tentang Data produk pepsodent Unilever Dengan Algoritma *K-Nearest Neighbor*. Selain itu, metode *K-Nearest Neighbor* (KNN) juga menjadi bahan pengumpulan informasi.
- b. Wawancara: Teknik ini dilakukan dengan meminta dan menerima informasi secara lisan untuk memperoleh informasi secara langsung. Dalam penelitian ini stakeholder yang diwawancarai peneliti adalah Assistant Area Sales Manager (AASM).
- c. Pengumpulan Data: Melakukan pengumpulan data dan pengkajian data hasil dari tahap wawancara terhadap narasumber. Metodologi pengumpulan data Sub-bagian ini menguraikan metodologi yang digunakan mulai dari awal penyelidikan hingga pencapaian akhir dari hasil yang diharapkan.
- d. Observasi: Melakukan wawancara terhadap narasumber yaitu menemui Assistant Area Sales Manager (AASM). Langkah yang dilakukan guna mendapatkan informasi mengenai harga produk pepsodent di PT.Unilever Tbk.
- e. Perancangan dan Pengembangan Aplikasi: Pada tahapan perancangan dan pengembangan aplikasi ini, analisis terhadap prosedur yang sesuai untuk penelitian dalam hal ini data penjualan produk dilakukan agar aplikasi yang menjadi hasil dari penelitian dapat mencapai tujuan pada rancangan yang dibuat kemudian diimplementasikan pada model aplikasi *rapid miner*.
- f. Uji Coba Aplikasi: Tahapan uji coba dilakukan saat konfigurasi model pada aplikasi *rapidminer* sudah berhasil diterapkan. Hal ini bertujuan agar konfigurasi *K-Nearest Neighbor* pada aplikasi *rapid miner* dipastikan berjalan dengan baik, dan apabila ada kesalahan dapat dideteksi.
- g. Studi dokumentasi: Metode ini digunakan di PT. Unilever Tbk untuk mengumpulkan data teknis dengan mengumpulkan dan mengkaji kumpulan teks, gambar, dan dokumen elektronik serta analisis perangkat. Materi akhir kemudian diperiksa, dikontraskan, dan disintesis untuk menghasilkan keluaran penelitian yang metodis, kohesif, dan komprehensif.

Adapun Flowchart dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 2. Flowchart Metode KNN

Pada gambar 2 dijelaskan data berupa Data Set Produk Pepsodent yang sudah melalui acak data kemudian akan Transformation atau proses pembentukan data training berdasarkan data yang sudah ada, data harus di seleksi terlebih dahulu untuk menentukan atribut mana yang dapat mempengaruhi kenaikan data produk pepsodent dan dihitung pembobotannya, setelah pembobotan apabila bobot tersebut bernilai $X_p > X$ maka data tersebut akan diurutkan data hasil perhitungan jarak yang telah didapatkan kemudian diurutkan dari yang paling dekat jaraknya sampai dengan yang paling jauh (ascending).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis Data

Berdasarkan data yang telah ditemukan, maka selanjutnya akan dilakukan tahapan proses pengolahan data tersebut. Pada tahapan pengolahan ini dilakukan untuk menganalisis data-data yang telah di peroleh sehingga nantinya data tersebut akan sangat mudah dipahami. Adapun tahapan-tahapan yang akan dilakukan seperti tahapan data mining seperti Flowchart sampai ke proses yang ada di dalam Algoritma *K- Nearest Neighbor* KNN. Tahapan analisis data ini merupakan tahapan yang sangat diperlukan dalam perancangan sistem Penerapan Data Mining untuk memprediksi Penjualan Produk Pepsodent Unilever Dengan Algoritma *K- Nearest Neighbor* (Studi Kasus PT Unilever).

3.2 Representasi Data

Representasi data adalah cara mengorganisir dan menyajikan data sehingga dapat diproses dan dianalisis secara efektif. Dalam konteks penelitian prediksi penjualan produk Pepsodent menggunakan metode *K- Nearest Neighbor* (K-NN), representasi data sangat penting untuk memastikan bahwa model dapat memahami dan memanfaatkan informasi yang tersedia dengan baik.

3.3 Pengumpulan Data

Prediksi penjualan produk Pepsodent dengan menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbor* (K-NN). Data-data yang digunakan sebagai berikut:

1. Data Jumlah Stock Produk Pepsodent Dan Jumlah Terjual Produk Pepsodent.

Data ini mencakup informasi tentang jumlah stock, jenis pepsodent, penjualan, factor musiman. Data ini dikumpulkan dari sistem informasi penjualan perusahaan Distributor dijelaskan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Data Penjualan Produk Pepsodent Dari Juli 2023 Hingga Juni 2024.

Bulan	Tahun	Stock Seluruh Jenis Pepsodent	Terjual
Juli	2023	1.987	1.263
Agustus	2023	1.481	1.361
September	2023	1.261	1.189
...
Juni	2024	1.176	1.059

2. Data Penjualan Masing-Masing Jenis Pepsodent

Data jenis-jenis produk pepsodent yang terjual juga diperlukan untuk analisis. Data ini dapat diperoleh dari laporan administrasi perusahaan atau sistem informasi internal dijelaskan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Data Penjualan Masing-Masing Jenis Pepsodent

Bulan	Tahun	Pepsodent Ekonomi	Pepsodent Herbal	Pepsodent Whitening
Juli	2023	891	207	165
Agustus	2023	1.021	193	147
September	2023	927	138	124
...
Juni	2024	686	208	165

3. Data Faktor Musiman

Faktor musiman seperti di bulan Agustus pada hari kemerdekaan banyak promo pepsodent merah putih (Pepsodent Ekonomi). Pada bulan November dan Desember 2023 sampai dengan Januari 2024 terjadi penurunan penjualan karena masyarakat melakukan aksi boikot terhadap produk Unilever termasuk data ini dapat diperoleh dari catatan historis atau penelitian pasar. Sedangkan pada bulan Mei dan juni ada penurunan harga pada pepsodent Whitening dan Herbal pada bulan ini juga penurunan aksi boikot dijelaskan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Data Faktor Musiman

Bulan	Tahun	Faktor Musiman
Juli	2023	0
Agustus	2023	1
September	2023	0
Oktober	2023	0
...
Juni	2024	1

3.4 Cleaning Data

Cleaning Data dalam penelitian ini dijelaskan sebagai berikut:

1. Identifikasi Data yang Hilang

Langkah pertama adalah mengidentifikasi data yang hilang dalam dataset. Data yang hilang dapat disebabkan oleh berbagai faktor, seperti kesalahan pencatatan atau data yang tidak tersedia. Dalam Rapid Miner, kita dapat menggunakan operator Replace Missing Values untuk mengidentifikasi dan menangani data yang hilang. Dataset penjualan produk Pepsodent dijelaskan dalam Tabel 4.

Tabel 4. Dataset Penjualan Produk Pepsodent

Bulan	Tahun	Pepsodent Ekonomi	Pepsodent Herbal	Pepsodent Whitening
Juli	2023	891	207	165
Agustus	2023	1.021	193	147
September	2023		138	124
Oktober	2023	982	...	138
...
Juni	2024	686	208	165

Dalam Tabel 4 di atas, terdapat nilai yang hilang pada kolom Pepsodent Ekonomi, Pepsodent Herbal, dan Pepsodent Whitening.

2. Mengisi Data yang Hilang

Mengisi nilai yang hilang dengan rata-rata:

a. Pepsodent Ekonomi $(1.261-138-124) = 927$

b. Pepsodent Herbal $(1.293-982-138) = 173$

c. Pepsodent Whitening $(873-638-129) = 106$

Rata-rata Penjualan Produk Pepsodent, setelah mengisi data yang hilang, dataset dijelaskan dalam Tabel 5.

Tabel 5. Rata-Rata Penjualan Produk Pepsodent Setelah Mengisi Data Yang Hilang

Bulan	Tahun	Pepsodent Ekonomi	Pepsodent Herbal	Pepsodent Whitening
Juli	2023	891	207	165
Agustus	2023	1.021	193	147
September	2023	927	138	124
Oktober	2023	982	...	138
...
Juni	2024	686	208	165

3. Menghapus atau Memperbaiki Data yang Tidak Valid

Misalkan terdapat data biaya promosi sebesar 100.000 yang tidak wajar. Data ini harus diperiksa dan dikonfirmasi apakah terdapat kesalahan pencatatan. Jika benar dan kesalahan, data tersebut dapat diperbaiki atau dihapus. Dataset yang telah dibersihkan dijelaskan dalam Tabel 6.

Tabel 6. Dataset Yang Telah Dibersihkan

Bulan	Tahun	Stock Seluruh Jenis Pepsodent	Terjual
Juli	2023	#N/A	1.263
Agustus	2023	1.481	1.361
September	#N/A	1.261	1.189
Oktober	2023	1.363	1.293
...
Juni	2024	1.176	1.059

Tabel Setelah Memperbaiki Data yang Tidak Valid dijelaskan dalam Tabel 7.

Tabel 7. Dataset yang telah dibersihkan Setelah Memperbaiki Data yang Tidak Valid

Bulan	Tahun	Stock Seluruh Jenis Pepsodent	Terjual
Juli	2023	1.987	1.263
Agustus	2023	1.481	1.361
September	2023	1.261	1.189
Oktober	2023	1.363	1.293
...
Juni	2024	1.176	1.059

Dengan langkah-langkah pembersihan data yang tepat, kita dapat memastikan bahwa data yang digunakan dalam model K-NN memiliki kualitas yang baik dan siap untuk dianalisis. Pembersihan data yang baik akan meningkatkan akurasi dan kinerja model K-NN dalam memprediksi penjualan produk Pepsodent.

3.5 Impelementasi KNN dengan Menggunakan Rapid Miner

Untuk melakukan prediksi penjualan produk pepsodent dengan menggunakan aplikasi Rapid Miner, maka langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut :

- a. Membagi data menjadi dua kategori, yaitu data training dan testing, dalam hal ini data training yang digunakan adalah data penjualan produk pada bulan Juli-September, sedangkan data testing yang digunakan adalah data penjualan produk bulan Oktober-Desember.
- b. Melakukan uji untuk mengetahui prediksi penjualan produk secara keseluruhan, prediksi penjualan pepsodent ekonomi, prediksi penjualan pepsodent herbal i dan prediksi penjualan pepsodent whitening.
 - 1. Prediksi Penjualan Produk secara Keseluruhan

Dalam pengimplementasian rapid miner, maka tahap yang pertama dilakukan adalah membentuk design untuk dapat dijalankan guna dalam prediksi produk menggunakan KNN di Rapid Miner adalah sebagai berikut:

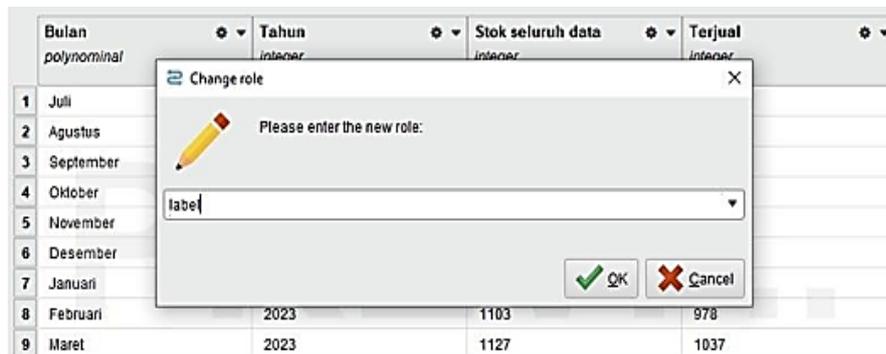
- a) Read Excel 1

	Bulan <i>polynomial</i>	Tahun <i>integer</i>	Stok seluruh data <i>integer</i>	Terjual <i>integer</i>
1	Juli	2023	1987	1283
2	Agustus	2023	1481	1361
3	September	2023	1261	1189
4	Oktober	2023	1363	1293
5	November	2023	1171	873
6	Desember	2023	1093	981
7	Januari	2024	1012	953
8	Februari	2024	1103	978
9	Maret	2024	1127	1037

Gambar 3. Data Training

Berdasarkan Gambar 3 data tersebut bertujuan untuk data yang digunakan dalam data training.

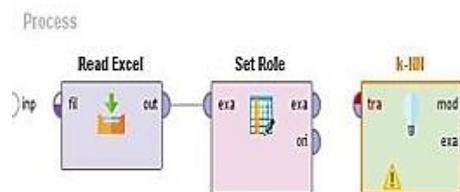
- b) Set Role



Gambar 4. Data Terjual Polynomial

Berdasarkan Gambar 4 digunakan untuk mengubah tipe data terjual menjadi data yang polynomial dan digunakan untuk menghubungkan data training dan testing.

- c) KNN.



Gambar 5. Nilai K=1

Berdasarkan Gambar 5 KNN digunakan untuk metode prediksi Dimana K yang digunakan adalah K=1, k=2, k=3, k=4 dan K=5.

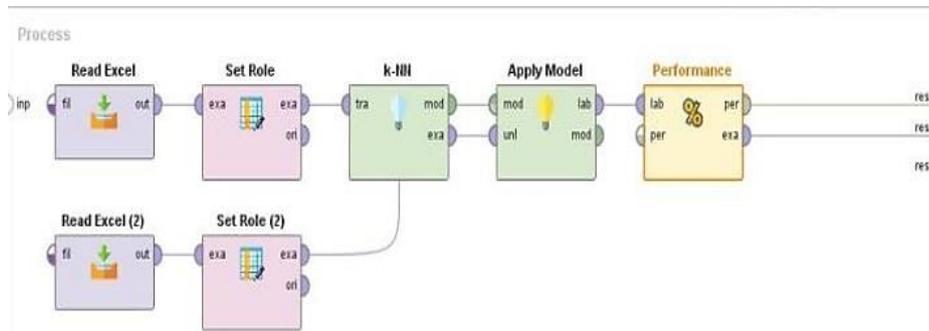
d) Read Excel 2.

	Bulan <i>polynomial</i>	Tahun <i>integer</i>	Stok seluruh data <i>integer</i>	Terjual <i>integer</i>
1	April	2024	1188	1091
2	Mei	2024	1157	1028
3	Juni	2024	1176	1059

Gambar 6. Data Testing

Berdasarkan Gambar 6 data yang digunakan adalah data input dan data testing guna untuk mengetahui stok seluruh data.

e) Performance



Gambar 7. Design KNN

Berdasarkan Gambar 7 performance digunakan sebagai persenan ketepatan prediksi yang sudah dilakukan setelah memasukkan semua fitur.

f) Hasil prediksi penjualan produk pepsodent di bulan Oktober-Desember.

Row No.	Terjual	prediction(T...	confidence(...	confidence(...	confidence(...	confidence(...	confidence(...	confidence(...	confide
1	1091	873	0	0	0.230	0	0.309	0	0
2	1028	873	0	0	0	0	0.305	0.202	0
3	1059	873	0	0	0	0	0.325	0.202	0

Gambar 8. Hasil Prediksi Penjualan dengan K=1, K=2, K=3, K=4 dan K=5

Berdasarkan Gambar 8 setelah dijalankan hasil analisis ini, penggunaan K=1, K=2, K=3, K=4 dan K=5 sama- sama memberikan hasil prediksi yang sama, sehingga gambar hasil prediksi hanya ditampilkan dalam gambar 9.

accuracy: 0.00%

	true 1091	true 1028	true 1059	true 1263	true 1361	true 1189	true 1293	true 873	true 981	true
pred. 1091	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
pred. 1028	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
pred. 1059	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
pred. 1263	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
pred. 1361	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
pred. 1189	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
pred. 1293	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
pred. 873	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
pred. 981	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
pred. 953	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
pred. 978	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
pred. 1037	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
class rec...	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%

Gambar 9. Hasil Performance Prediksi

Berdasarkan Gambar 9 di hasilkan hasil dari pada hasil presiksi Dimana hasil yang di dapatkan sama yaitu 0.

2. Prediksi Penjualan Produk Pepsodent Ekonomi

	Bulan <i>polynomial</i>	Tahun <i>integer</i>	PE <i>integer</i>	PH <i>integer</i>	PW <i>integer</i>
1	Juli	2023	891	207	165
2	Agustus	2023	1021	193	147
3	September	2023	927	138	124

Gambar 10. Data Training Produk Pepsodent

Berdasarkan Gambar 8 data yang digunakan adalah data training produk Pepsodent untuk dilakukan prediksi.

Row No.	PE	prediction(PE)	confidence(...)	confidence(...)	confidence(...)	Bulan	Tahun	PH	PW
1	982	1021	0	1	0	Oktober	2023	173	138
2	638	927	0	0	1	November	2023	129	106
3	774	927	0	0	1	Desember	2023	118	89

Gambar 11. Hasil Prediksi Penjualan Produk Pepsodent Ekonomi

Berdasarkan Gambar 11 diperoleh hasil prediksi untuk penjualan produk Pepsodent ekonomi dengan hasil prediksi 1021 pada PE 982 dan 927 pada PE 638 dan 774.

3. Prediksi Penjualan Produk Pepsodent Herbal

	Bulan <i>polynomial</i>	Tahun <i>integer</i>	PE <i>polynomial label</i>	PH <i>polynomial</i>	PW <i>integer</i>
1	Juli	2023	891	207	165
2	Agustus	2023	1021	193	147
3	September	2023	927	138	124

Gambar 12. Produk pepsodent Herbal

Berdasarkan Gambar 12 data yang digunakan adalah produk Pepsodent Herbal untuk dilakukan prediksi.

Row No.	PH	prediction(P...)	confidence(...)	confidence(...)	confidence(...)	Bulan	Tahun	PE	PW
1	173	193	0	1	0	Oktober	2023	982	138
2	129	207	1	0	0	November	2023	638	106
3	118	207	1	0	0	Desember	2023	774	89

Gambar 13. Hasil Prediksi Penjualan Produk Pepsodent Herbal

Berdasarkan Gambar 13 diperoleh hasil prediksi untuk penjualan produk Pepsodent herbal dengan hasil prediksi 193 pada PE 173 dan 207 pada PE 129 dan 118.

4. Prediksi Penjualan Produk Pepsodent Whitening

	Bulan <i>polynomial</i>	Tahun <i>integer</i>	PE <i>integer</i>	PH <i>integer</i>	PW <i>integer</i>
1	Juli	2023	891	207	165
2	Agustus	2023	1021	193	147
3	September	2023	927	138	124
4	Oktober	2024	723	134	121
5	November	2024	827	126	84

Gambar 14. Produk pepsodent Whitening

Berdasarkan Gambar 14 data yang digunakan adalah produk Pepsodent Whitening untuk dilakukan prediksi.

Row No.	PW	prediction(P...	confidence(...	confidence(...	confidence(...	confidence(...	confidence(...	confidence(...	confide
1	161	114	0	0	0	0	0.226	0.237	0.273
2	186	114	0	0	0	0	0.272	0.196	0.288
3	165	114	0	0	0	0	0.246	0.214	0.286

Gambar 15. Hasil Prediksi Penjualan Produk Pepsodent Whitening.

Berdasarkan Gambar 15 diperoleh hasil prediksi untuk penjualan produk Pepsodent Whitening dengan hasil prediksi 114 pada PE 161, 186 dan 165.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil menerapkan algoritma *K-Nearest Neighbor* (K- NN) untuk memprediksi penjualan produk Pepsodent Unilever. Dari hasil analisis dan evaluasi, dapat disimpulkan bahwa akurasi Prediksi dalam algoritma K-NN mampu memberikan prediksi penjualan yang cukup akurat untuk produk Pepsodent Whitening dengan nilai 161, 186, 165 pediksinya sama-sama 114. Pepsodent Ekonomi dengan nilai 982 prediksinya 1021, nilai 638 dan 774 prediksinya sama-sama 927. Pepsodent Herbal dengan nilai 173 prediksinya 193 dan nilai 129 dan 118 nilai prediksinya sama-sama 207. Prediksi penjualan yang akurat sangat membantu dalam perencanaan produksi dan strategi pemasaran, yang pada akhirnya dapat meningkatkan efisiensi operasional dan kepuasan pelanggan. Algoritma K-NN terbukti efektif dalam kasus ini, meskipun pemilihan parameter K yang tepat sangat penting untuk mendapatkan hasil terbaik.

REFERENCES

- [1] A. Alfani W.P.R., F. Rozi, and F. Sukmana, "Prediksi Penjualan Produk Unilever Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor," *JUPI (Jurnal Ilm. Penelit. dan Pembelajaran Inform.*, vol. 6, no. 1, pp. 155–160, 2021, doi: 10.29100/jupi.v6i1.1910.
- [2] U. Nijunnihayah, S. S. Hilabi, F. Nurapriani, and E. Novalia, "Implementasi Algoritma K-Nearest Neighbor untuk Prediksi Penjualan Alat Kesehatan pada Media Alkes," *MALCOM Indones. J. Mach. Learn. Comput. Sci.*, vol. 4, no. 2, pp. 695–701, 2024, doi: 10.57152/malcom.v4i2.1326.
- [3] O. Sihombing, E. Sitanggang, E. Luis, and K. W. Winata, "Analisis Spare Part Harbour Tag Pada Divisi Workshop Menggunakan Algoritma Knn Min-Max Scaling," *J. TEKINKOM*, vol. 6, no. 1, pp. 72–80, 2023, doi: 10.37600/tekinkom.v6i1.742.
- [4] S. P. Dewi, N. Nurwati, and E. Rahayu, "Penerapan Data Mining Untuk Prediksi Penjualan Produk Terlaris Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor," *Buuld. Informatics, Technol. Sci.*, vol. 3, no. 4, pp. 639–648, 2022, doi: 10.47065/bits.v3i4.1408.
- [5] W. Yusuf, R. Witri, and C. Juliane, "Model Prediksi Penjualan Jenis Produk Tekstil Menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbor (K-NN)," *IJCIT (Indonesian J. Comput. Inf. Technol.*, vol. 7, no. 1, pp. 1–6, 2022, doi: 10.31294/ijcit.v7i1.11973.
- [6] D. Rizky, H. Roosaputri, and C. Dewi, "Perbandingan Algoritma ARIMA, Prophet, dan LSTM dalam Prediksi Penjualan Tiket Wisata Taman Hiburan (Studi Kasus: Saloka Theme Park)," *J. Penerapan Sist. Infomatika (Komputer Manajemen)*, vol. 4, no. 3, pp. 507–517, 2023.
- [7] R. Rismala, I. Ali, and A. Rizki Rinaldi, "Penerapan Metode K-Nearest Neighbor Untuk Prediksi Penjualan Sepeda Motor Terlaris," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.*, vol. 7, no. 1, pp. 585–590, 2023, doi: 10.36040/jati.v7i1.6419.
- [8] J. Dongga, A. Sarungallo, N. Koru, and G. Lante, "Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Dalam Menentukan Persediaan Barang (Studi Kasus: Toko Swapen Jaya Manokwari)," *G-Tech J. Teknol. Terap.*, vol. 7, no. 1, pp. 119–126, 2023, doi: 10.33379/gtech.v7i1.1938.
- [9] Dodi Nofri Yoliad, "Data mining Dalam Analisis Tingkat Penjualan Barang Elektronik Menggunakan Algoritma K-means," *Insearch (Information Syst. Res. J.*, vol. 3, no. 1, 2023.
- [10] I. K. J. Arta, G. Indrawan, and G. Rasben Dantes, "Data Mining Rekomendasi Calon Mahasiswa Berprestasi di STMIK Denpasar Menggunakan Metode Technique For Other Reference By Similarity to Ideal Solution," *J. Ilmu Komput. Indones.*, vol. 4, no. 1, pp. 11–21, 2019.
- [11] S. G. Ahmad, D. Arifianto, and W. Suharso, "Penerapan Data Mining Untuk Klasifikasi Gaya Belajar Siswa Menggunakan Algoritma C4.5," *Univ. Muhammadiyah Jember*, vol. 3, no. 5, pp. 502–510, 2022.
- [12] Nikmatun, I. Alvi, Waspada, and Indra, "Implementasi Data Mining Untuk Klasifikasi Masa Studi Mahasiswa Menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbor," *J. SIMETRIS*, vol. 10, no. 2, pp. 421–432, 2019.
- [13] F. V. Sari and A. Wibowo, "Analisis Sentimen Pelanggan Toko Online Jd.Id Menggunakan Metode Naïve Bayes Classifier Berbasis Konversi Ikon Emosi," *J. SIMETRIS*, vol. 10, no. 2, pp. 681–686, 2019.
- [14] D. M. Y. Sinurat, D. E. Ratnawati, and D. W. Brata, "Analisis Sentimen Terhadap Kenaikan Cukai Rokok pada Media Sosial Twitter menggunakan Algoritma Naïve Bayes Classifier," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 7, no. 1, pp. 17–25, 2023.
- [15] M. Hariyanto, M. Kholiq, A. Yani, and Narti, "Klasifikasi Opportunity Menggunakan Algoritma C4.5, C4.5 Dan Naïve Bayes Berbasis Particle Swarm Optimization," *Inti Nusa Mandiri*, vol. 14, no. 2, pp. 133–138, 2020.
- [16] J. Homepage, S. R. Cholil, T. Handayani, R. Prathivi, and T. Ardianita, "Implementasi Algoritma Klasifikasi K-Nearest Neighbor (KNN) Untuk Klasifikasi Seleksi Penerima Beasiswa," *IJCIT (Indonesian J. Comput. Inf. Technol.*, vol. 6, no. 2, pp. 118–127, 2021.

- [17] S. Widia Pebrianti, R. Astuti, and F. M Basysyar, "Penerapan Algoritma K-Nearest Neighbor Dalam Klasifikasi Status Stunting Balita Di Desa Bojongemas," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.*, vol. 8, no. 2, pp. 2479–2488, 2024, doi: 10.36040/jati.v8i2.8448.
- [18] F. Putra, H. F. Tahiyat, R. M. Ihsan, R. Rahmadden, and L. Efrizoni, "Penerapan Algoritma K-Nearest Neighbor Menggunakan Wrapper Sebagai Preprocessing untuk Penentuan Keterangan Berat Badan Manusia," *MALCOM Indones. J. Mach. Learn. Comput. Sci.*, vol. 4, no. 1, pp. 273–281, 2024, doi: 10.57152/malcom.v4i1.1085.
- [19] A. J. T, D. Yanosma, and K. Anggriani, "Implementasi Metode K-Nearest Neighbor (Knn) Dan Simple Additive Weighting (Saw) Dalam Pengambilan Keputusan Seleksi Penerimaan Anggota Paskibraka," *Pseudocode*, vol. 3, no. 2, pp. 98–112, 2018, doi: 10.33369/pseudocode.3.2.98-112.
- [20] H. A. Dwi Fasnuari, H. Yuana, and M. T. Chulkamdi, "Penerapan Algoritma K-Nearest Neighbor Untuk Klasifikasi Penyakit Diabetes Melitus," *Antivirus J. Ilm. Tek. Inform.*, vol. 16, no. 2, pp. 133–142, 2022, doi: 10.35457/antivirus.v16i2.2445.