JDSP

Jurnal Data Science Penusa

Penerapan Data Mining Untuk Memprediksi Harga Beras Kota Medan Dengan Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor

Feby Normastaria Ginting[1)] Amran Sitohang S.Kom.,M.Kom[2)]
[1,2,3,4)] Teknologi Informasi, STMIK Pelita Nusantara, Medan, Indonesia
[1,2,3,4)] febynormastariaginting@gmail.com amaranryan89@gmail.com

Received: 17 Agustus 2024 Accepted: 29 Oktober 2024 Published: 27 Desember 2024
Pp. 893-904

OPEN ACCESS

***Penulis Koresponden**

Kata Kunci: Data Mining, Algoritma K-Nearest, Harga Beras, Kota Medan

JDSP: Jurnal Data Science Penusa is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0).

Abstrak : Pentuan harga beras dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti cuaca, produksi pertanian, distribusi, serta kebijakan pemerintah. Dalam penelitian ini, data mining digunakan untuk memprediksi harga beras di kota medan dengan memanfaatkan metode K-Nearest Neighbor (KNN). Metode K-NN dipilih karena kemampuannya dalam mengelompokkan data berdasarkan kedekatan dengan data historis, sehingga memberikan prediksi yang lebih akurat. Data yang digunakan meliputi harga beras dalam beberapa periode waktu, serta faktoe eksternal seperti jumlah stok beras,produksi, konsumsi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa metode K-NN mampu memberikan prediksi harga bera dengan tingkat akurasi yang memadai. Penerapan metode ini diharapkan dapat membantu pihak terkait dalam pengambilan keputusan, baik untuk keperluan perencanaan distribusi maupun penentuan kebijakan harga beras di masa akan datang

PENDAHULUAN

Beras merupakan komoditas pangan utana di indonesia yang memiliki peran penting dalam perekonimian dan ketahan pangan nasional. Harga beras yang fluktuatif dapat mempengaruhi kondisi sosial ekonomi, terutama bagi masyarkat yang menjadikan beras sebagai makanan pokok. Di kota Medan, salah satu kota besar di indonesia, permintaan dan harga beras dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti produksi, konsumsi, dan terbatasan stok hingga adanya kebijakan pada pemerintahan.

Perubahan harga yang tidak terduga dapat menyebabkan ketidakstabilan pasar dan menimbulkan dampak signifikan bagi petani, pedagang, hingga konsumen akhir. Oleh karena itu, prediksi harda beras yang akurat sangat diperlukan untuk membantu para pemangku kepentingan dalam mengambil keputusan yang tepat terkait stok, konsumsi, produksi, hingga kebijakan harga.

Dalam upaya meingkatkan ketepatan prediksi harga beras, teknik data mining telah banyak digunakan. Salah satu metode yang efektif dalam analisis prediktif adalah K-Nearest Neighbor (K-NN). Metode ini bekerja dengan mengklasifikasikan data berdasarkan kesamaan atau kedekatan data historis, sehingga memungkinkannya untuk memberikan hasil prediksi yang lebih akurat.

Dalam penelitian ini menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbor merupakan salah satu pendekatan yang digunkan dalam pengklasifikasi, konsep dasar algoritma K-Nearest Neighbor yaitu mencari jarak terdekat diantara data yang terevaluasi dengann K tetangga (Neighbor) paling dekar dengan data uji.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Zaril Gapari STIT Palapa 2021) yang berjudul "Pengaruh kenaikan harga beras terhadap kesejahteraan petani didesa sukaraja ", yang bertujuan menganalisis data tersebut untuk mengetahui peyebab kenaikan harga beras, yang berjudul "Penerapan Data Mining Menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbor Untuk Memprediksi harga beras ". Penerapan Algoritma K-Nearest Neighbor dalam aplikasi ini berhasil mencari prediksi dan akurasi pada harga yang sudah berdasarkan data transaksi tersebut. Hasil aplikasi ini dapat mengetahui prediksi harga beras dan penyebab nya adanya kenaikan harga beras tersebut

TINJAUAN LITERATUR

Data Mining

Data mining merupakan sebuah metode yang digunakan untuk menemukan informasi berharga dari sejumlah data yang dilakukan dengan memanfaatkan ilmu lain seperti statistik, matematika, pengenalan pola (Galih 2019).

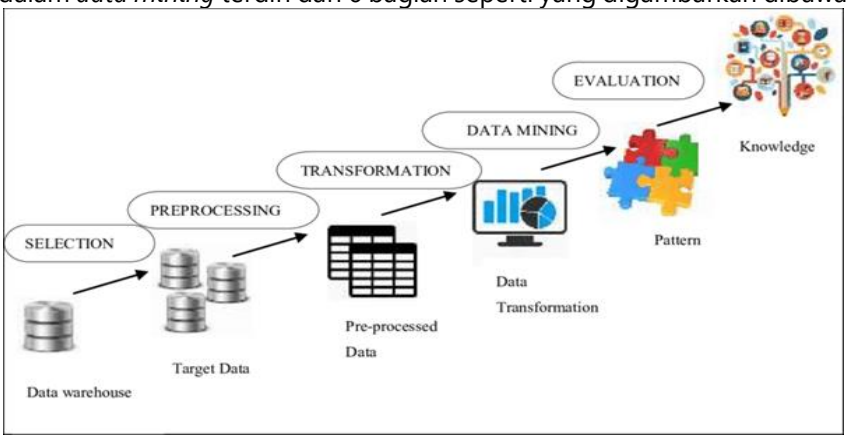
Data mining merupakan serangkaian proses untuk menggali nilai tambah dari suatu kumpulan data berupa pengetahuan yang selama ini tidak diketahui secara manual. Data mining ialah suatu teknik menggali informasi berharga yang terpendam atau tersembunyi pada suatu koleksi data (*database*) yang sangat besar sehingga ditemukan suatu pola yang menarik yang sebelumnya tidak diketahui (Zaki and Meira, Jr 2020)

Data mining dibagi beberapa kelompok berdasarkan tugas yang dapat dilakukan, yaitu (Zaki and Meira, Jr 2020):

1. Deskripsi
   Bertujuan untuk menggambarkan atau merangkum karakteristik data yang ada. Pada tugas ini, model atau pola yang ditemukan tidak digunakan prediksi, tetapi lebih untuk memahami atau memberikan gamabran umum tentang data tersebut.
2. Estimasi
   Estimasi hampir sama dengan klasifikasi, tugas ini adalah memprediksi nilai kontinu untuk suatu atribut berdasarkan data yanh tersedia.
3. Prediksi
   Prediksi hampir sama dengan klasifikasi dan estimasi, kecuali bahwa dalam prediksi nilai dari hasil akan ada di masa mendatang. Beberapa metode dan teknik yang digunakan dalam klasifikasi dan estimasi dapat pula digunakan (untuk keadaan yang tepat) untuk prediksi.
4. Klasifikasi
   Dalam klasifikasi, terdapat target variabel kategori. Sebagai contoh, penggolongan pendapatan dapat dipisahkan dalam tiga kategori, yaitu pendapatan tinggi, pendapatan sedang, dan pendapatan rendah.
5. Pengklasteran (*Clustering*)
   Pengklasteran merupakan pengelompokan *record*, pengamatan, atau memperhatikan dan membentuk kelas obyek-obyek yang memiliki kemiripan. Klaster adalah kumpulan *record* yang memiliki kemiripan satu dengan yang lainnya dan memiliki ketidakmiripan *record* dalam klaster yang lain. Berbeda dengan klasifikasi, pada pengklasteran tidak ada variabel target.
6. Asosiasi
   Tugas asosiasi dalam data mining adalah untuk menemukan atribut yang muncul dalam satu waktu contohnya *market basket analysis*/analisis keranjang belanja.

Tahapan Proses Data Mining

Data mining terdiri dari beberapa tahapan sebelum menghasilkan sebuah *knowledge* atau informasi baru. Tahap-tahap dalam *data mining* terdiri dari 6 bagian seperti yang digambarkan dibawah ini (Marisa 2019):



Gambar 1 Tahapan Data Mining

1. Data Cleaning
   Data Cleaning merupakan proses menghilangkan noise dan data yang tidak konsisten atau data tidak relevan. Pada umumnya data yang diperoleh, baik dari *database* suatu perusahaan maupun hasil eksperimen, memiliki isian-isian yang tidak sempurna seperti data yang hilang, data yang tidak valid atau juga hanya sekedar salah ketik.
2. Data Integration
   Integrasi data merupakan penggabungan data dari berbagai *database* ke dalam satu *database* baru. Tidak jarang data yang diperlukan untuk *data mining* tidak hanya berasal dari satu *database* tetapi juga berasal dari *database* atau bersumber dari file teks.
3. *Data Selection*
   Data yang ada pada *database* sering kali tidak semuanya dipakai, oleh karena itu hanya data yang sesuai untuk dianalisis yang akan diambil dari *database*. Sebagai contoh, sebuah kasus yang meneliti faktor kecenderungan orang membeli dalam kasus *market basket analysis,* tidak perlu mengambil nama pelanggan, cukup dengan id pelanggan saja.
4. *Data Transformation*
   Data diubah atau digabung ke dalam format yang sesuai untuk diproses dalam *data mining*. Beberapa metode *data mining* membutuhkan format data yang khusus sebelum bisa diaplikasikan.
5. Proses *mining*
   Merupakan suatu proses utama saat metode diterapkan untuk menemukan pengetahuan berharga dan tersembunyi dari data.
6. Pattern Evaluation
   Untuk mengidentifikasi pola-pola menarik kedalam *knowledgebased* yang ditemukan. Dalam tahap ini hasil dari teknik *data mining* berupa pola-pola yang khas maupun model prediksi dievaluasi untuk menilai apakah hipotesa yang ada memang tercapai.

Metode K-Nearest Neighbor

K-Nearset Neighbor adalah sebuah metode untuk melakukan klasifikasi terhadap objek berdasarkan data pembelajaran yang jaraknya paling dekat dengan objekk tersebut (Rofiq et al., 2020). Pada metode *K-Nearset Neighbor* terdapat 5 cara untuk mencari tetangan terdekat yaitu:

1. Jarak Euclidean
2. Jarak Manhattan
3. Jarak Cosine
4. Jarak Correlation
5. Jarak Hamming

Pada penilitian ini akan menggunakan jarak *Euclidean,* maka rumus perhitungan jarak dengan *Euclidean* seperti persamaan 1:

$d(x,y) = \sqrt{\sum_{i=1}^{n}(x_i - y_i)^2}$.....(1)

Keterangan:

d: jarak Euclidean
x_i: nilai pada data uji ke-i
y_i: nilai pada data latih ke-i
i: variabel data
n: dimensi data

xi dan yi merupakan subjek yang akan dibandingkan sebanyak n. Dimana nilai xi merupakan nilai yang ada pada data training, sedangkan nilai yi merupakan nilai yang ada pada data testing, nilai n merupakan banyaknya data testing.

Parameter k merupakan nilai yang menentukan berapa banyak tetangga yang akan dipilih untuk algoritma K-NN. Pilihan k yang tepat berdampak signifikan pada kinerja diagnostik algoritma K-NN. K besar mengurangi dampak varians yang disebabkan oleh kesalahan acak, tetapi berisiko mengabaikan pola kecil tapi penting. Kunci untuk memilih nilai k yang sesuai dengan mencapai keseimbangan antara *overfitting* dan

underfitting.

Langkah-langkah untuk menghitung algoritma K-NN:

1. Menentukan data awal
2. Memproses data training dan data testing dengan menomalisasikan dengan rumus:

$$\frac{(N1 - MIN)}{MAX - MIN}$$

3. Menentukan nilai K (Jumlah tetangga terdekat). Ada cara mendapatkan nilai K dengan adanya rumus::

$$N1 = Data\ Training - Data\ testing$$

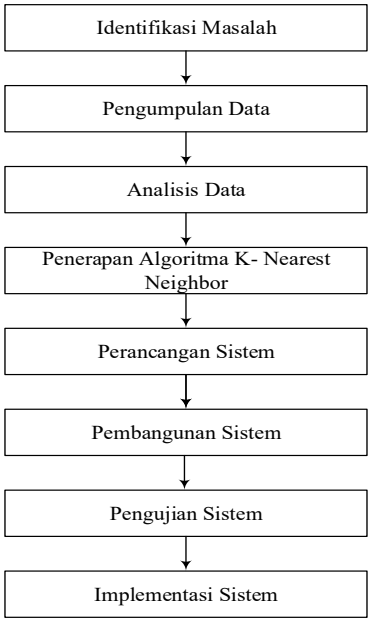
4. MMenghitung kuadrat jarak euclidean *(query instance)* masing-masing objek terhadap training data yang diberikan dengan rumus

$$K1 = \sqrt{N1 + N2 + N3}$$

5. Kemudian mengurutkan objek-objek tersebut ke dalam kelompok yang mempunyai jarak *euclidean* terkecil.
6. Mengumpulkan label class Y (klasifikasi *K-Nearest Neighbor*).
7. Dengan menggunakan kategori *Nearest Neighbor* yang paling mayoritas maka dapat diprediksikan nilai *query instance* yang telah dihitung.

METODE PENELITIAN

Kerangka kerja penelitian adalah langkah-langkah yang diambil dalam penelitian yang bertujuan maksimal dan akurat. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:



Gambar 2. Tahap Penelitian

HASIL PENELITIAN

Data yang diambil adalah data transaksi harga beras tanggal 1- 15 Juli 2024 , dimana data tersebut adalah data yang mewakili data secara keseluruhan.

1. Data awal disebut data yang mewakili data secara keseluruhan.

Tanggal	Stok beras(kg)	Produksi(kg)	Konsumsi(kg)	Harga
01/07/2024	5000	7000	6000	15.250
02/07/2024	4900	7100	6200	15.250
03/07/2024	5100	7300	6100	15.250
04/07/2024	4400	7200	6000	15.250
05/07/2024	4800	7600	6300	15.225
06/07/2024	4500	7400	6200	15.225
07/07/2024	4600	7500	6100	15.225
08/07/2024	4700	7900	6000	15.225
09/07/2024	4300	7700	6200	15.225
10/07/2024	4200	7800	6300	15.225
11/07/2024	4100	8100	6200	15.225
12/07/2024	4000	7800	6000	15.275
13/07/2024	3900	7500	6300	15.275
14/07/2024	3800	7700	6200	15.275
15/07/2024	3700	7900	6100	15.275

2. Data K disebut data yang tetangga yang terdekat yang memprediksi

Tabel 4.2 Data K (Jumlah Tetangga Terdekat)

Tanggal	Stok beras(kg)	Produksi(kg)	Konsumsi(kg)	Harga
01/07/2024	5000	7000	6000	15.250
02/07/2024	4900	7100	6200	15.250
03/07/2024	5100	7300	6100	15.250
04/07/2024	4400	7200	6000	15.250
05/07/2024	4800	7600	6300	15.225
06/07/2024	4500	7400	6200	15.225
07/07/2024	4600	7500	6100	15.225
08/07/2024	4700	7900	6000	15.225
09/07/2024	4300	7700	6200	15.225
10/07/2024	4200	7800	6300	15.225
11/07/2024	4100	8100	6200	15.225
12/07/2024	4000	7800	6000	15.275
13/07/2024	3900	7500	6300	15.275
14/07/2024	3800	7700	6200	15.275
15/07/2024	3700	7900	6100	15.275

Untuk menghitung jarak dalam *K-Nearest Neighbor* digunakan fungsi *Eucidean Distance*. Adapun rumus K-NN yang dipakai dalam memprediksi Harga Beras Kota Medan Barang yaitu:

$d(x,y) = \sqrt{\sum_{i=1}^{n}(xi - yi)^2}$ ..... (1)

Keterangan:

xi = Sample Data
yi = Data Uji Atau Data Testing
d = Jarak

Sebelum melakukan tahap perhitungan algoritma K-Nearest Neighbor perlu disiapkan data lama sebagai data training (latih) dan data baru sebagai data testing (uji). Berikut adalah data training (latih) tersebut yang telah di ubah kebentuk nilai yang ada pada tabel 4.1 :

Tabel 4.3 Data Training

No	Kode	N1	N2	N3
1	K1	5000	7000	6000
2	K2	4900	7100	6200
3	K3	5100	7300	6100
4	K4	4400	7200	6000
5	K5	4800	7600	6300
6	K6	4500	7400	6200
7	K7	4600	7500	6100
8	K8	4700	7900	6000
9	K9	4300	7700	6200
10	K10	4200	7800	6300
11	K11	4100	8100	6200
12	K12	4000	7800	6000
13	K13	3900	7500	6300
14	K14	3800	7700	6200
15	K15	3700	7900	6100
MAX		5100	8100	6300
MIN		3700	7000	6000

Kemudian normalisasikan nilai dengan nilai min dan max dengan cara seperti berikut :

$\mathrm{K1} = (\mathrm{N1} - \mathrm{MIN})/(\mathrm{MAX} - \mathrm{MIN})$
$\mathrm{K1} = (5000 - 3700)/(5100 - 3700)$
$\mathrm{K1} = 1300/1400$
$\mathrm{K1} = 0{,}92857143$

Hitung keseluruhan data set, sehingga bentuk tabel dapat dilihat pada tabel 4.4 dibawah ini:

Tabel 4.4 Normalisasi Data Training

Stok beras	Produksi	Konsumsi	Harga
0,92857143	0	0	15.250
0,85714286	0,09090909	0,666666667	15.250
1	0,27272727	0,333333333	15.250
0,5	0,18181818	0	15.250
0,78571429	0,54545455	1	15.225
0,57142857	0,36363636	0,666666667	15.225
0,64285714	0,45454545	0,333333333	15.225

0,71428571	0,81818182	0	15.225
0,42857143	0,63636364	0,666666667	15.225
0,35714286	0,72727273	1	15.225
0,28571429	1	0,666666667	15.225
0,21428571	0,72727273	0	15.275
0,14285714	0,45454545	1	15.275
0,07142857	0,63636364	0,666666667	15.275
0	0,81818182	0,333333333	15.275

Setelah diberikan sample data training (latih) dalam metode K-Nearest Neighbor dibutuhkan data testing (uji) sebagai data yang akan diuji dalam memprediksi Harga Beras Kota Medan:

Tabel 4.5 Data Testing

No	Tanggal	Stok (kg)	Produksi(kg)	Konsumsi(kg)	Harga
1	Prediksi 16/07/2024	3800	7900	6100	?

Kemudian lakukan normalisasi seperti sebelumnya pada tabel 4.4, sehingga hasilnya dapat dilihat pada tabel 4.6 dibawah ini:

$$K1 = (N1 - MIN)/(MAX - MIN)$$
$$K1 = (3800 - 3700)/(5100 - 3700)$$
$$K1 = 100/1400$$
$$K1 = 0{,}07142857$$

Tabel 4.6 Normalisasi Data Testing

No	Alternatif	Stok (kg)	Produksi(kg)	Konsumsi(kg)	Harga
1	K16	0,07142857	0,81818182	0,333333333	?

Setelah data training mendapatkan hasil adanya langkah langkah Algoritma K-NN.

1. Menentukan Paramater K, disini paramater yang dipakai adalah K=5.
2. Menghitung kuadrat jarak terkecil (*euclidean distance*) masing-masing objek terhadap data sample yang diberikan, dengan rumus persamaan (1):

Contoh perhitungan data prediksi penerimaan ke 1 terhadap data ke 26 (data testing) dengan cara menghitung nilai normalisasi pada tabel 4.8 dengan ketentuan nilai K=5 yang dimana akan diambil ranking teratas sebanyak 5 data. pertama tentukan jarak nilai *euclidean distance* dengan perhitungan sebagai berikut dengan cara menghitung nilai tiap Atribut.

$$N1 = (0{,}92857143 - 0{,}07142857)^2$$
$$N1 = (0{,}85714286)^2$$
$$N1 = (0{,}85714286)\ x\ (0{,}85714286)$$
$$N1 = 0{,}85714286\ x\ 0{,}85714286$$
$$N1 = 0{,}73469388$$

Untuk mencari nilai ED maka Hitung keseluruhan sehingga di dapatlah hasil melalui perhitungan dibawah ini

$$K1 = \sqrt{N1 + N2 + N3}$$
$$K1 = \sqrt{0{,}734693878 + 0{,}669421488 + 0{,}111111111}$$
$$K1 = \sqrt{1{,}515226477}$$
$$K1 = \sqrt{1{,}515226477} = 1{,}230945359$$

Tabel 4.7 Jarak *Euclidean Distance*

Kode	Stok beras	Produksi	Konsumsi	ED	Rank	Klasifikasi

K1	0,73469388	0,66942149	0,111111111	1,230945359	15	15250
K2	0,61734694	0,52892562	0,111111111	1,121331204	14	15250
K3	0,8622449	0,29752066	0	1,076924119	13	15250
K4	0,18367347	0,40495868	0,111111111	0,83650658	11	15250
K5	0,51020408	0,07438017	0,444444444	1,014410514	12	15225
K6	0,25	0,20661157	0,111111111	0,753473743	9	15225
K7	0,32653061	0,1322314	0	0,67731973	6	15225
K8	0,41326531	0	0,111111111	0,724138396	7	15225
K9	0,12755102	0,03305785	0,111111111	0,521267669	5	15225
K10	0,08163265	0,00826446	0,444444444	0,730986703	8	15225
K11	0,04591837	0,03305785	0,111111111	0,435990057	4	15225
K12	0,02040816	0,00826446	0,111111111	0,373876634	2	15275
K13	0,00510204	0,1322314	0,444444444	0,76274366	10	15275
K14	0	0,03305785	0,111111111	0,379695881	3	15275
K15	0,00510204	0	0	0,071428571	1	15275

Pada Tabel 4.7 Jarak *Euclidean Distance* telah diketahui untuk dan diranking dari setiap data alternatif. Dan dari ranking tersebut maka di dapat 5 alternatif dengan ranking tertinggi. Berikut adalah 5 *Nearest* tersebut:

Tabel 4.8 Hasil Nearest

No	**Kode**	Stok beras	Produksi	Konsumsi	**Klasifikasi**	**Jarak**
1	K15	0,00510204	0	0	15275	0, 071428571
2	K12	0,02040816	0,00826446	0,111111111	15275	0, 373876634
3	K14	0	0,03305785	0,111111111	15275	0, 379695881
4	K11	0,04591837	0,03305785	0,111111111	15275	0, 435990057
5	K9	0,12755102	0,03305785	0,111111111	15275	0, 521267669

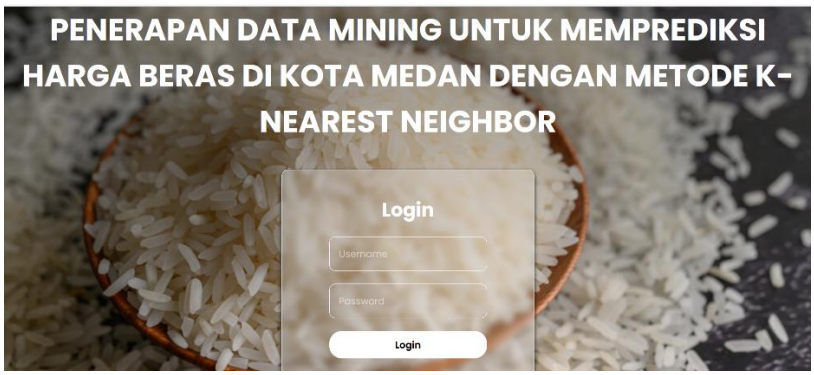
Sehingga didapatlah total hasil K16 berdasarkan perhitungan, dengan Bobot Stok Beras: **3800 Kg**, Produksi: **7900 Kg**, Konsumsi: **6100 Kg**, maka hasilnya: **15275**.

PEMBAHASAN

Implentasi sistem adalah kegiatan untuk menjalankan sistem yang akan dibangun. Berikut merupakan hasil Penerapan Data Mining untuk memprediksi harga beras mengunakan metode K-Nearest Neighbor.

a. Tampilan Form Login

Form Login merupakan *form* yang pertama kali tampil pada saat menjalankan sebuah sistem. Pada *form login* ini *user* diperintahkan untuk memasukan *username* dan *password* untuk masuk kedalam menu utama.



Gambar 2 Tampilan *Form Login*

b. Tampilan Menu Utama

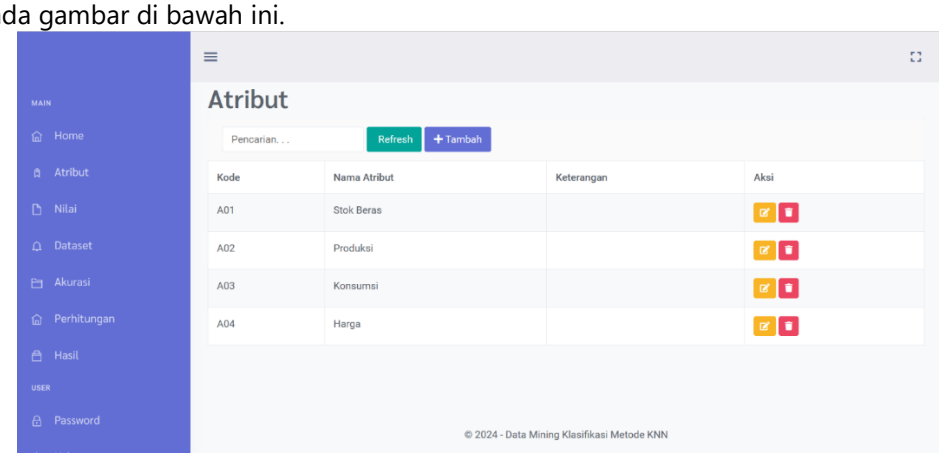
Form Menu Utama merupakan *form* yang menampilkan menu-menu yang ada pada sistem. *Form* ini terdiri darai beberapa menu yaitu Atribut, Nilai, Dataset, Akurasi, Perhitungan, Hasil, Password,*Logout*. Adapuntampilan menu utama yang terlihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 3 Tampilan Menu Utama

c. Tampilan Atribut

Form ini digunakan untuk mengolah atribut. Didalam *form* ini user Dapat menambahkan data baru, mengedit data yang sudah ada serta dapat menghapus data. adapun tampilan data barang yang terlihat pada gambar di bawah ini.

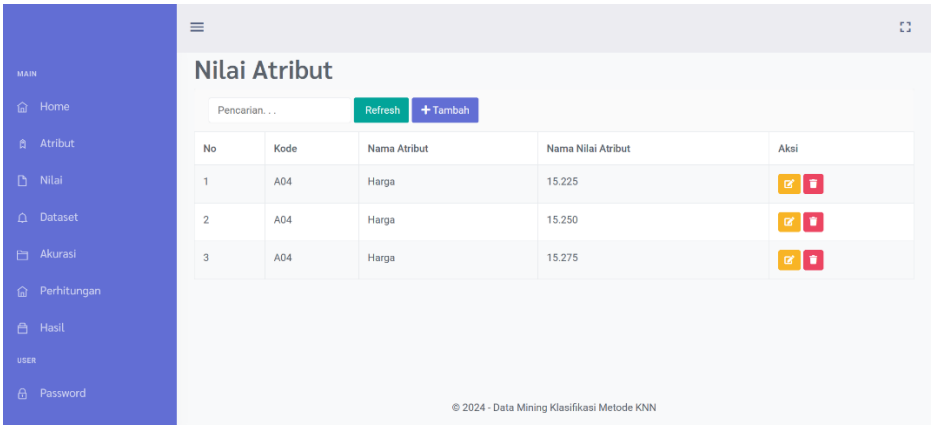


Gambar 4 Tampilan Data Barang

d. Tampilan Nilai Atribut

Form ini digunakan untuk mengolah harga beras . Didalam *form* ini *user* juga dapat menambahkan

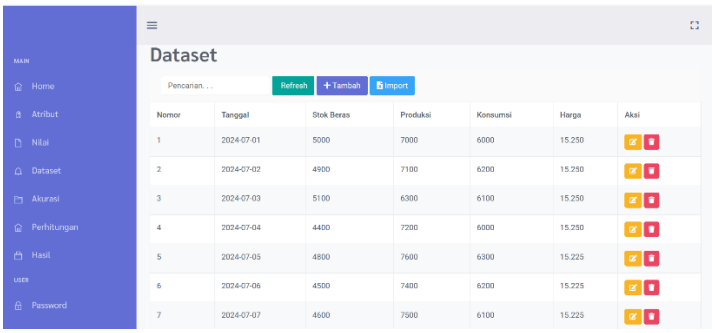
data baru, mengedit dan juga menghapus data barang.Yang dimana akan langsung terhubung pada *form* Data Barang. Adapun tampilan *form* barang masuk yang terlihat dibawah ini.



Gambar 5 Tampilan Nilai Atribut

e. Tampilan Dataset

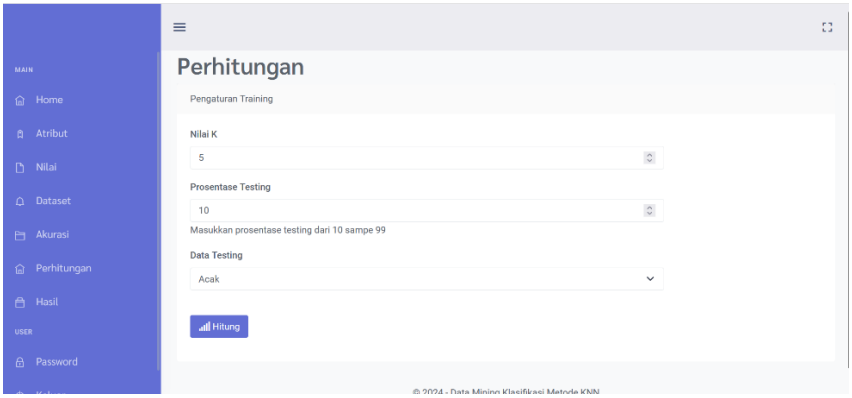
Form ini digunakan untuk melihat data stok beras, Produksi, Konsumsi dan harga pada setiap harinya. Didalam *form* ini *user* dapat memanbahkan barang keluar disetiap bulannya untuk mengetahui stok barang.



Gambar 6 Tampilan Dataset

f. Tampilan Akurasi

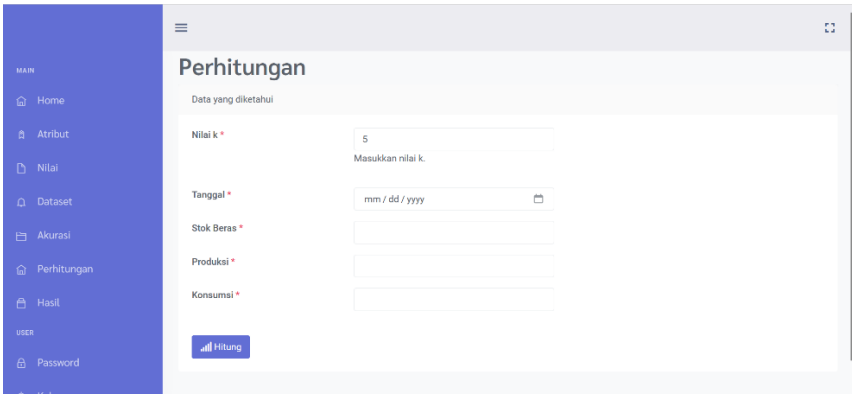
Form ini digunakan untuk menampilkan akurasi dan testing dan traning disetiap har. Adapun tampilan Akurasi terlihat pada gambar dibawah ini.



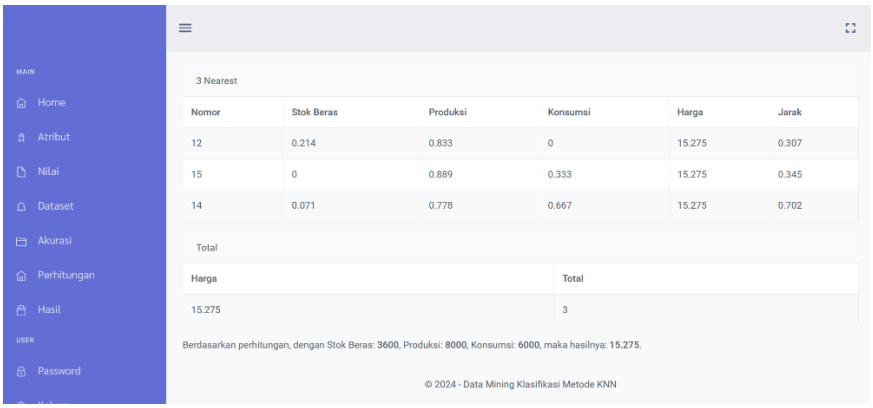
Gambar 7 Tampilan Akurasi

g. Tampilan Perhitungan

Form ini menampilkan hasil dariprediksi harga beras. Didalam *form* ini proses perhitungan dilakukan dengan menggunakan *Algoritma K-Nearest Neighbor* dengan memasukan nilai *support* (%) dan nilai *confiedence* (%). Adapun gambar tampilan program K- Nearest Neighbor terlihat pada gambar dibawah ini.



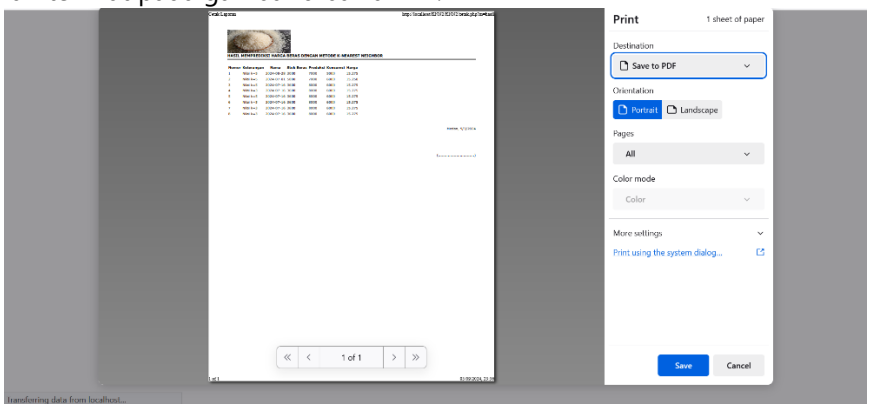
Gambar 9 Tampilan Perhitungan



Gambar 10 Tampilan Hasil Akhir K-Nearest Neighbor

h. Tampilan Laporan

Pada tampilan ini digunakan untuk menampilkan laporan dari data harga. Adapun hasil dari gambar tampilan laporan terlihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 11 Tampilan Laporan Harga Beras

KESIMPULAN

Berdasarkan uraian dan perancangan sistem yang dibahas pada bab-bab sebelumnya maka diperolah

kesimpulan sebagai berikut:

1. Untuk menerapkan Dari pembahasan diatas dapat disimpulkan bahwa K-Nearest Neighbor mampu menghasilkan prediksi harga beras dengan tingkat akurasi yang memadai yang ditunjukkan oleh nilai akurasinya. Faktor faktor seperti data stok beras, harga beras, Produksi beras, Konsumsi Harga Beras
2. Merancang dan membangun aplikasi melibatkan analisis kebutuhan sistem, termasuk memilih bahasa pemrograman dan mendesain struktur database untuk menyimpan data transaksi serta hasil analisis. Perangkat keras juga harus dipilih dengan spesifikasi yang memadai untuk kapasitas penyimpanan dan memori. Pengembangan aplikasi mencakup implementasi algoritma Apriori, merancang antarmuka pengguna untuk interaksi dengan hasil analisis, dan integrasi dengan frontend aplikasi. Terakhir, aplikasi harus diuji untuk memastikan semua fungsionalitas berjalan baik dan mampu menangani volume data besar tanpa masalah performa.

REFERENCES

Galih. 2019. "Jurnal Teknologi Sistem Informasi Dan Aplikasi Data Mining Di Bidang Pendidikan Untuk Analisa Prediksi Kinerja Mahasiswa Dengan Komparasi 2 Model Klasifikasi Pada STMIK Jabar." 2(1):2654–4229.

Ghofur, Muchamad, Yosep Agus Pranoto, and F. .. Ariwibisono. 2020. "Penerapan Algoritma Apriori Untuk Analisis Data Transaksi Penjualan Pada Toko Berbasis Web (Studi Kasus Kalibaru Mart Malang)." *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)* 4(1):279–86. doi: 10.36040/jati.v4i1.2341.

Marisa, Fitri. 2019. "Educational Data Mining (Konsep Dan Penerapan)." *Jurnal Teknologi Informasi* 4(2):91–93.

Sibarani, Alexander J. P. 2020. "Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Untuk Meningkatkan Pola Penjualan Obat." *JATISI (Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi)* 7(2):262–76. doi: 10.35957/jatisi.v7i2.195.

Wanto, Anjar, Dkk. 2020. *Data Mining : Algoritma Dan Implementasi - Books*.

Zaki, Mohammed J., and Wagner Meira, Jr. 2020. *Data Mining and Machine Learning*.

Zakiyyah, Mutiara Hana, Dendi Gusnadi, and Umi Sumarsih. 2023. "Operasional Dapur Di Grand Tjokro Hotel Bandung." *EProceedings of Applied Science* 8(6).

Zaril Gapari STIT Palapa, Muhamad. 2021. "Pengaruh Kenaikan Harga Beras Terhadap Kesejahteraan Petani Di Desa Sukaraja." *PENSA : Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial* 3(1):14–26.