Teknik: Jurnal Ilmu Teknik dan Informatika
Volume 6 Nomor 2 Oktober 2026
e-ISSN: 2798-2513; p-ISSN: 2808-8751, Hal *235-47*
DOI: https://doi.org/10.51903/teknik.v6i1.1342
Available online at: https://journal.stiestekom.ac.id/index.php/TEKNIK

Implementasi Algoritma K-Nearest Neighbor(Knn) Untuk Klasifikasi Model Jeans Berdasarkan Karakteristik Konsumen Berbasis Web Pada Toko Jeans Di Tanah Abang

Liyen Mulya[1], Adam Muiz[2]
[1-2]Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pamulang

Korespondensi penulis: liyen.mulya10@gmail.com

Abstract. *The selection of jeans models that match consumer characteristics is often performed manually, which may result in less accurate recommendations. This study aims to implement the K-Nearest Neighbor (KNN) algorithm in a web-based system to classify jeans models based on consumer characteristics. The research methodology included observation, interviews, literature review, and system development using the Waterfall model, which consists of requirements analysis, system design, implementation, testing, and maintenance. The system was developed using the PHP programming language and the MySQL database, while functional testing was conducted using the Black Box Testing method. The KNN algorithm was applied by calculating the similarity between testing data and training data based on consumer characteristics, including age, gender, body size, and style preferences, to generate the most appropriate jeans model recommendations. The results demonstrate that the KNN algorithm was successfully implemented in the web-based system and was able to classify consumers into the Slim Fit, Bootcut, and Straight Leg jeans model categories with good accuracy. The developed system provides automatic recommendations, accelerates the product selection process, simplifies consumer data management, and improves service efficiency at a jeans store in Tanah Abang.*
Keywords: *K-Nearest Neighbor (KNN), Classification, Jeans Models, Web-based system, Waterfall Model*

Abstrak. Pemilihan model jeans yang sesuai dengan karakteristik konsumen sering kali masih dilakukan secara manual sehingga berpotensi menghasilkan rekomendasi yang kurang tepat. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan algoritma K-Nearest Neighbor (KNN) pada sistem berbasis web untuk mengklasifikasikan model jeans berdasarkan karakteristik konsumen.Metode penelitian yang digunakan meliputi observasi, wawancara, studi pustaka, dan pengembangan sistem menggunakan metode Waterfall. Algoritma K-Nearest Neighbor (KNN) diterapkan untuk mengklasifikasikan model jeans berdasarkan karakteristik konsumen, yaitu usia, jenis kelamin, ukuran tubuh, dan preferensi gaya. Sistem dibangun menggunakan PHP dan MySQL serta diuji menggunakan metode Black Box Testing.Hasil penelitian menunjukkan bahwa algoritma KNN berhasil diimplementasikan pada sistem berbasis web dan mampu memberikan rekomendasi model jeans secara otomatis dengan tingkat akurasi yang baik. Sistem dapat mengklasifikasikan konsumen ke dalam kategori model jeans Slim Fit**,** Bootcut, dan Straight Leg, serta membantu mempercepat proses pemilihan produk dan pengelolaan data konsumen. Dengan demikian, sistem yang dikembangkan dapat meningkatkan efisiensi pelayanan pada Toko Jeans di Tanah Abang.
Kata Kunci: K-Nearest Neighbor (KNN), klasifikasi, model jeans, sistem berbasis web, Model Waterfall

1. LATAR BELAKANG

Pasar Tanah Abang merupakan salah satu pusat perdagangan tekstil dan fesyen terbesar di Indonesia dengan volume penjualan jeans yang tinggi. Dalam proses penjualan, pemilihan model jeans, seperti Slim Fit**,** Bootcut, dan Straight Leg, masih dilakukan secara manual berdasarkan karakteristik konsumen, meliputi ukuran tubuh, usia, jenis kelamin, dan preferensi gaya. Proses tersebut sangat bergantung pada pengalaman penjual sehingga membutuhkan waktu yang relatif lama dan berpotensi menghasilkan rekomendasi yang kurang tepat. Selain itu, pengelolaan data konsumen masih dilakukan secara manual sehingga membatasi efektivitas dan efisiensi pelayanan kepada pelanggan (Siregar et al., 2024).

Diterima: 09 Juli 2026; Direvisi: 23 Agustus 2026; Disetujui: 24 September 2026; Tersedia Online: 10 Oktober 2026; Diterbitkan: 26 Oktober 2026.

Di era digital, penerapan sistem berbasis web dan teknologi *machine learning* menjadi salah satu solusi yang efektif untuk meningkatkan kualitas pelayanan pada sektor ritel. Salah satu algoritma klasifikasi yang banyak digunakan adalah K-Nearest Neighbor (KNN)**,** yaitu algoritma yang mengklasifikasikan data berdasarkan tingkat kemiripannya dengan data latih (*training data*) menggunakan metode perhitungan jarak, seperti Euclidean Distance. Algoritma KNN dikenal karena kesederhanaannya, kemudahan implementasinya, serta kemampuannya menghasilkan klasifikasi yang andal dalam berbagai aplikasi pengambilan keputusan (Yogianto et al., 2022).

Berbagai penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa algoritma KNN mampu menghasilkan tingkat akurasi klasifikasi yang tinggi pada berbagai bidang penerapan. Namun, implementasi algoritma KNN untuk mengklasifikasikan model jeans berdasarkan karakteristik konsumen pada sistem penjualan berbasis web masih relatif terbatas, khususnya pada usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) di kawasan Tanah Abang. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem yang mampu mengotomatisasi proses klasifikasi sehingga dapat memberikan rekomendasi produk yang lebih cepat dan objektif (Aishsa & Kusumawati, 2022).

Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan algoritma K-Nearest Neighbor (KNN) pada sistem berbasis web guna mengklasifikasikan model jeans berdasarkan karakteristik konsumen. Sistem yang dikembangkan diharapkan mampu memberikan rekomendasi model jeans secara otomatis, meningkatkan efisiensi proses klasifikasi dengan menggantikan prosedur manual, mempermudah pengelolaan data konsumen, serta meningkatkan kualitas pelayanan pada toko jeans di Tanah Abang.

2. KAJIAN TEORITIS

Machine Learning

Machine Learning merupakan salah satu cabang dari Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence) yang memungkinkan komputer mempelajari pola dari data serta menghasilkan prediksi atau mengambil keputusan tanpa diprogram secara eksplisit. Berdasarkan pendekatan pembelajarannya, *Machine Learning* secara umum dibagi menjadi tiga jenis, yaitu Supervised Learning**,** Unsupervised Learning**,** dan Reinforcement Learning**.** Penelitian ini menggunakan pendekatan Supervised Learning karena proses klasifikasi dilakukan menggunakan data latih (*training data*) yang telah memiliki label kelas. Pendekatan ini telah banyak diterapkan pada berbagai bidang, termasuk sistem rekomendasi dan klasifikasi data konsumen, karena mampu menghasilkan prediksi berdasarkan karakteristik data yang tersedia (Hutabalian et al., 2026).

K-Nearest Neighbor

Algoritma K-Nearest Neighbor (KNN) merupakan salah satu metode klasifikasi dalam *Machine Learning* yang termasuk ke dalam kategori Supervised Learning. Algoritma ini mengklasifikasikan data baru berdasarkan tingkat kemiripannya dengan data latih (*training data*) yang telah memiliki label kelas. Proses klasifikasi dilakukan dengan menghitung jarak antara data uji (*testing data*) dan data latih, kemudian memilih sejumlah K tetangga terdekat untuk menentukan kelas menggunakan mekanisme majority voting. Pada penelitian ini, algoritma K-Nearest Neighbor (KNN) diterapkan untuk mengklasifikasikan model jeans berdasarkan karakteristik konsumen, meliputi usia, jenis kelamin, ukuran tubuh, dan preferensi gaya, sehingga dapat menghasilkan rekomendasi model jeans yang paling sesuai secara otomatis (Iqbal Mubarok et al., 2024). Perhitungan jarak pada algoritma KNN dilakukan menggunakan metode Euclidean Distance, yang dirumuskan sebagai berikut:

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

Keterangan:

- (d(x,y)) = jarak antara data uji (*testing data*) dan data latih (*training data*).
- (x_i) = nilai atribut ke-(i) pada data uji (*testing data*).
- (y_i) = nilai atribut ke-(i) pada data latih (*training data*).
- (n) = jumlah atribut yang digunakan dalam proses klasifikasi.

Klasifikasi

Klasifikasi merupakan salah satu teknik dasar dalam *Machine Learning* yang digunakan untuk mengelompokkan data ke dalam kelas atau kategori tertentu berdasarkan karakteristiknya menggunakan data latih (*training data*) yang telah memiliki label. Proses ini memungkinkan sistem memprediksi kelas dari data baru (*testing data*) secara cepat dan objektif. Oleh karena itu, teknik klasifikasi telah banyak diterapkan pada berbagai bidang, seperti kesehatan, pendidikan, pemasaran, dan sistem rekomendasi (Reswan et al., 2024).

Penelitian Terdahulu

Penelitian (Ramadhan et al., 2023)menerapkan algoritma K-Nearest Neighbor (KNN) untuk segmentasi pasar mobil bekas berdasarkan merek dan harga kendaraan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa algoritma KNN mampu mengklasifikasikan data secara efektif dan menghasilkan tingkat akurasi klasifikasi yang tinggi, sehingga terbukti mendukung proses pengambilan keputusan pada sistem klasifikasi. Selanjutnya, penelitian yang dilakukan oleh (Siregar et al., 2024) mengembangkan sistem rekomendasi penjualan telepon pintar berbasis

web menggunakan algoritma KNN. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem berhasil memberikan rekomendasi produk berdasarkan karakteristik yang dimasukkan oleh pengguna, serta seluruh fungsi sistem berjalan dengan baik berdasarkan pengujian Black Box Testing.

Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut, algoritma K-Nearest Neighbor (KNN) terbukti efektif diterapkan pada sistem klasifikasi dan rekomendasi berbasis web. Namun, penerapan algoritma KNN untuk mengklasifikasikan model jeans berdasarkan karakteristik konsumen masih relatif terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini mengimplementasikan algoritma KNN untuk memberikan rekomendasi model jeans secara otomatis berdasarkan karakteristik konsumen, meliputi usia, jenis kelamin, ukuran tubuh, dan preferensi gaya, melalui sistem berbasis web.

3. METODE PENELITIAN

Teknik Pengumpulan Data

Penelitian menerapkan algoritma K-Nearest Neighbor (KNN) untuk segmentasi pasar mobil bekas berdasarkan merek dan harga. Hasil penelitian menunjukkan bahwa algoritma KNN mampu menghasilkan klasifikasi dengan tingkat akurasi yang baik sehingga efektif mendukung proses pengambilan keputusan. (Rafi Azhar et al., 2025)(Ramadhan et al., 2023)mengembangkan sistem rekomendasi penjualan telepon pintar berbasis web menggunakan algoritma KNN. Sistem tersebut berhasil memberikan rekomendasi produk berdasarkan karakteristik pengguna dan seluruh fungsi sistem berjalan dengan baik berdasarkan pengujian Black Box Testing. (Rafi Azhar et al., 2025)

Berdasarkan penelitian terdahulu, algoritma K-Nearest Neighbor (KNN) terbukti efektif diterapkan pada sistem klasifikasi dan rekomendasi berbasis web. Namun, penerapannya untuk klasifikasi model jeans berdasarkan karakteristik konsumen masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini mengimplementasikan algoritma KNN untuk menghasilkan rekomendasi model jeans secara otomatis berdasarkan usia, jenis kelamin, ukuran tubuh, dan preferensi gaya pada sistem berbasis web.

Proses klasifikasi dilakukan menggunakan algoritma K-Nearest Neighbor (KNN) dengan menghitung Euclidean Distance antara data uji (*testing data*) dan data latih (*training data*) untuk menentukan tetangga terdekat berdasarkan nilai K yang telah ditentukan. Selanjutnya, sistem menghasilkan rekomendasi model jeans berdasarkan hasil klasifikasi. Sistem dirancang menggunakan Unified Modeling Language (UML)**,** diimplementasikan menggunakan PHP dan MySQL**,** serta diuji menggunakan metode Black Box Testing untuk memastikan seluruh fungsi sistem berjalan dengan baik sesuai dengan kebutuhan pengguna (Ramadhan et al., 2023).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Perhitungan Algoritma K-Nearest Neighbor (KNN)

Dalam penelitian ini, algoritma K-Nearest Neighbor (KNN) digunakan untuk mengklasifikasikan model jeans berdasarkan karakteristik konsumen, yang meliputi usia, jenis kelamin, ukuran tubuh, dan preferensi gaya. Sebelum dilakukan perhitungan jarak, atribut kategorikal terlebih dahulu dikonversi ke dalam bentuk nilai numerik agar dapat diproses oleh algoritma KNN.

Data Training

Data training dalam penelitian ini digunakan sebagai data latih dalam proses klasifikasi model jeans menggunakan algoritma K-Nearest Neighbor (KNN). Data diperoleh dari karakteristik konsumen pada Toko Jeans di Tanah Abang yang meliputi model jeans, usia, jenis kelamin, ukuran, preferensi. Data tersebut selanjutnya digunakan oleh sistem untuk menentukan model jeans yang paling sesuai.

Tabel 1. Data Training

No	Model Jeans	Usia	JK	Ukuran	Preferensi
1	Skinny Fit	26	Pria	M	Slim
2	Straight Fit	22	Pria	S	Classic
3	Straight Fit	20	Wanita	M	Slim
4	Bootcut	10	Pria	S	Classic
5	Skinny Fit	40	Pria	L	Slim
6	Bootcut	40	Pria	L	Classic
7	Bootcut	30	Wanita	M	Classic
8	Straight Fit	35	Wanita	M	Casual
9	Straight Fit	28	Pria	L	Casual
10	Skinny Fit	23	Pria	M	Slim
11	Skinny Fit	20	Pria	M	Slim
12	Bootcut	45	Wanita	L	Classic
13	Straight Fit	17	Wanita	S	Casual
14	Skinny Fit	19	Wanita	S	Slim
15	Bootcut	33	Pria	XL	Classic
16	Straight Fit	27	Wanita	M	Casual
17	Skinny Fit	24	Wanita	S	Slim
18	Bootcut	50	Pria	XL	Classic
19	Straight Fit	31	Pria	L	Casual
20	Skinny Fit	18	Wanita	S	Slim

Data Testing

Data testing berfungsi sebagai data uji yang akan diproses pada sistem klasifikasi model jeans.

Tabel 2. Data Testing

Jenis Kelamin	Usia	ukuran	preferensi
Wanita	35	m	Casual

Proses Perhitungan Metode KNN

Konversi Data Kategori ke Numerik

Sebelum perhitungan jarak dilakukan, atribut kategori perlu dikonversi menjadi bentuk numerik. Rincian pemetaan kategori disimpan pada file berikut:

Konversi Jenis Kelamin

Tabel 3. Konversi Jenis Kelamin

No	Kategori	Nilai Numerik
1	Pria	1
2	Wanita	0

Konversi Ukuran

Tabel 4.Konversi Ukuran

No	Kategori	Nilai Numerik
1	S	1
2	M	2
3	L	3
4	XL	4

Konversi Preferensi

Tabel 5. Konversi Preferensi

No	Kategori	Nilai Numerik
1	Skinny	1
2	Casual	2
3	Classic	3

Pembentukan Vektor Data

Tabel 6. Pembentukan Vektor Data

Atribut	Nilai Asli	Nilai Numerik
Usia	35	35
Jenis Kelamin	Wanita	0
Ukuran	M	2
Preferensi	Casual	2

Berdasarkan hasil konversi tersebut, data testing dapat direpresentasikan dalam bentuk vektor sebagai berikut:

$$X = [35,0,2,2]$$

Perhitungan Jarak Euclidean

Perhitungan jarak dilakukan untuk mengetahui tingkat kedekatan antara data testing dengan setiap data training menggunakan metode Euclidean Distance.

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

Keterangan:

x= data testing

y= data training

n= jumlah atribut

Tabel 7. Perhitungan Jarak Euclidean

No	Model Jeans	Vektor Data Training	Jarak
1	Skinny Fit	[26,1,2,1]	9,11
2	Straight Fit	[22,1,1,3]	13,11
3	Straight Fit	[20,0,2,1]	15,03
4	Bootcut	[10,1,1,3]	25,06
5	Skinny Fit	[40,1,3,1]	5,29
6	Bootcut	[40,1,3,3]	5,29
7	Bootcut	[30,0,2,3]	5,10
8	Straight Fit	[35,0,2,2]	0,00
9	Straight Fit	[28,1,3,2]	7,14
10	Skinny Fit	[23,1,2,1]	12,08
11	Skinny Fit	[20,1,2,1]	15,07
12	Bootcut	[45,0,3,3]	10,10
13	Straight Fit	[17,0,1,2]	18,03
14	Skinny Fit	[19,0,1,1]	16,12
15	Bootcut	[33,1,4,3]	3,16
16	Straight Fit	[27,0,2,2]	8,00
17	Skinny Fit	[24,0,1,1]	11,09
18	Bootcut	[50,1,4,3]	15,17
19	Straight Fit	[31,1,3,2]	4,24
20	Skinny Fit	[18,0,1,1]	17,12

Pengurutan Jarak dan Pemilihan K Tetangga Terdekat

Berdasarkan implementasi sistem, nilai K yang digunakan adalah:

$$K = 3$$

Tiga data dengan jarak terkecil adalah:

Tabel 8. Pengurutan Jarak dan Pemilihan K Tetangga Terdekat

No	Model Jeans	Jarak
8	Straight Fit	0,00
15	Bootcut	3,16
19	Straight Fit	4,24

Proses Voting

Hasil voting dari 3 tetangga terdekat adalah :

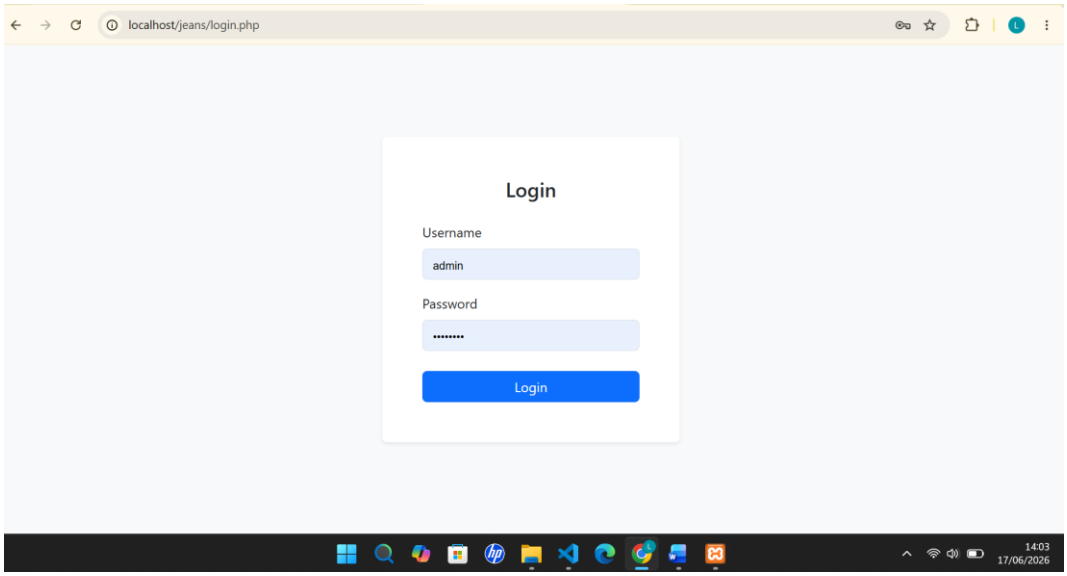
Tabel 9. Proses Voting

Model Jeans	Jumlah
Straight Fit	2
Bootcut	1
Skinny Fit	0

Berdasarkan hasil perhitungan metode K-Nearest Neighbor (KNN) dengan nilai $K = 3$, diperoleh bahwa model jeans Straight Fit memiliki jumlah kemunculan terbanyak pada tiga tetangga terdekat. Oleh karena itu, data testing diklasifikasikan ke dalam model Straight Fit sebagai hasil prediksi akhir. Hasil tersebut menunjukkan bahwa model Straight Fit memiliki tingkat kemiripan tertinggi dengan karakteristik data yang diuji.

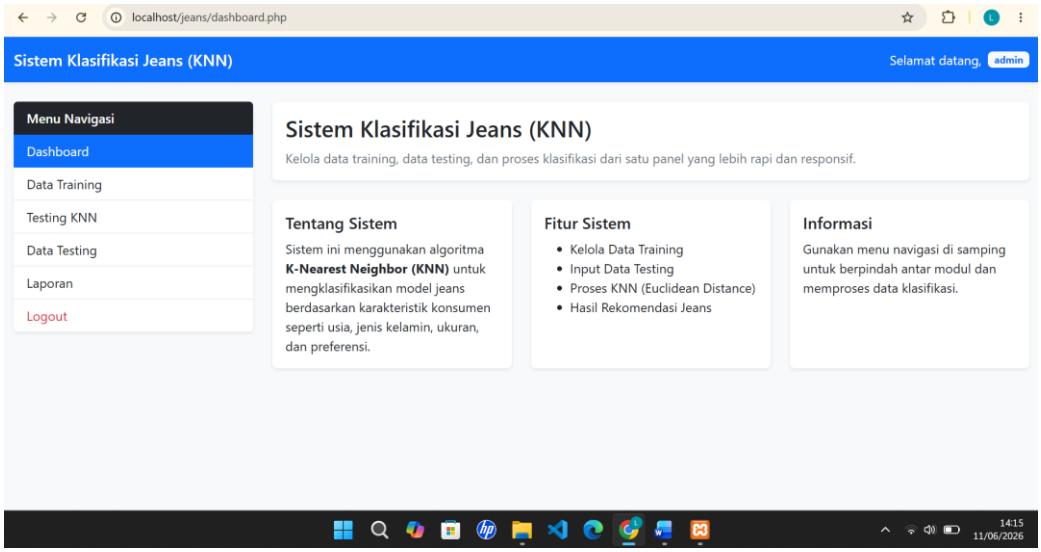
Implementasi Sistem

Halaman Login



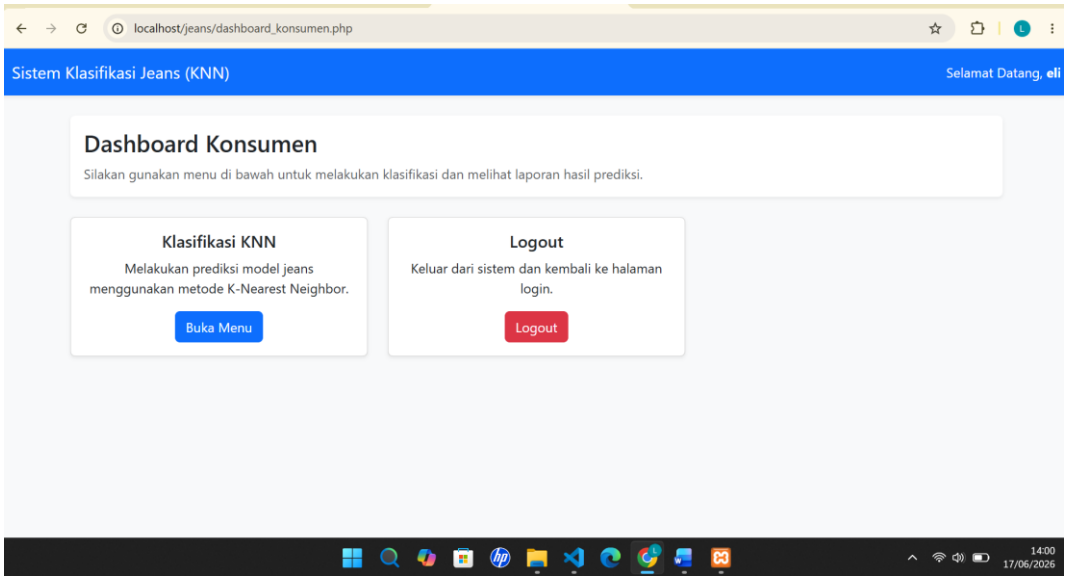
Gambar 1. Halaman Login

Halaman Dashboard



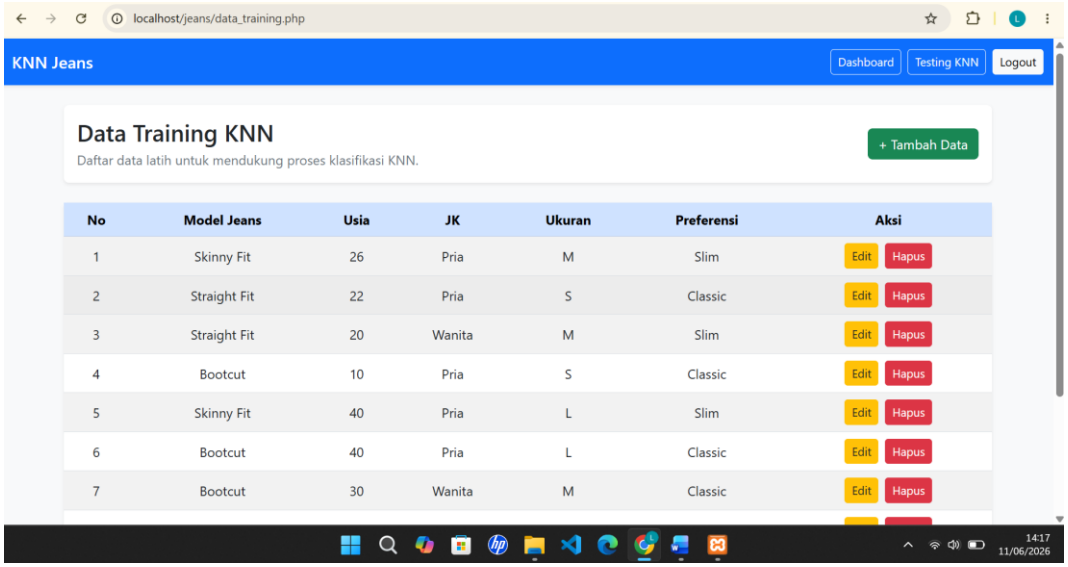
Gamba 2. Halaman Dashboard

Halaman Dashboard Konsumen



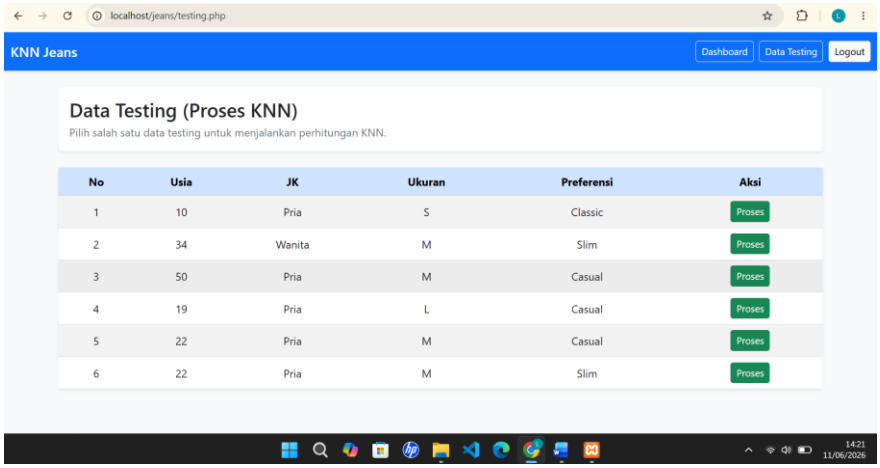
Gambar 3. Halaman Dashboard Konsumen

Halaman Data Training



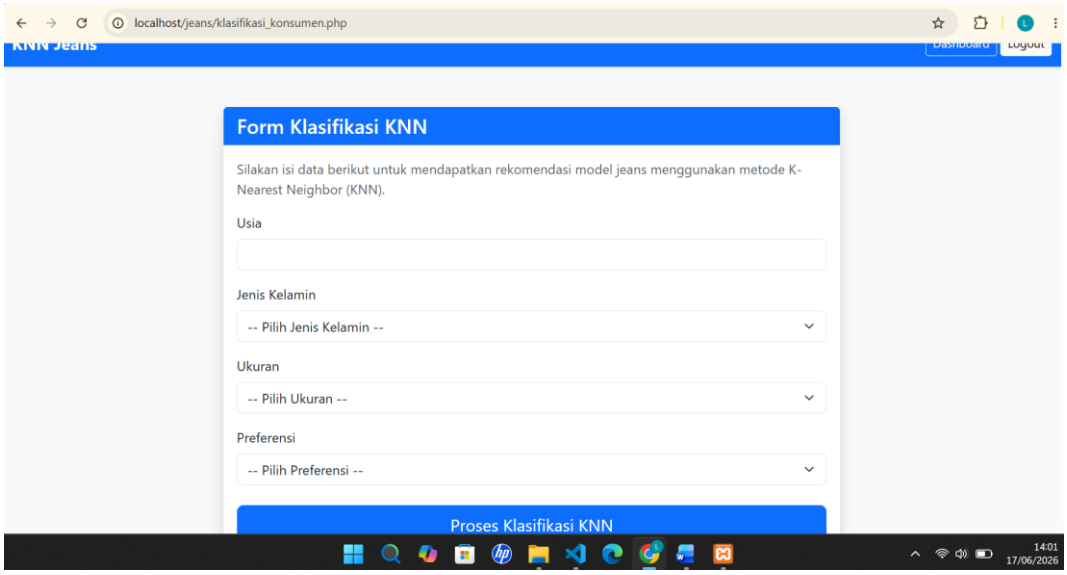
Gambar 4. Halaman Data Training

Halaman Proses Pengujian KNN Admin



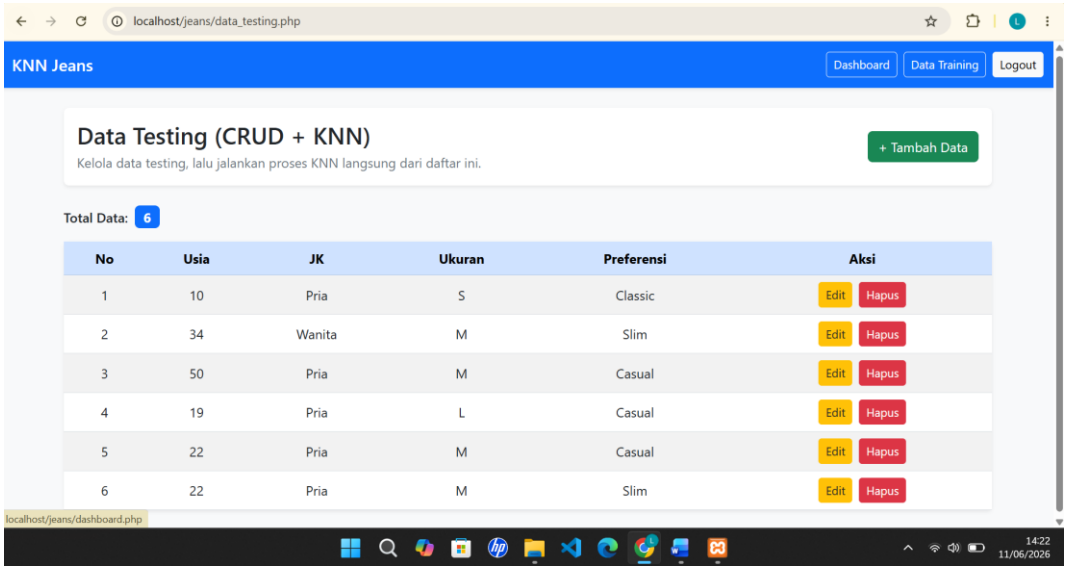
Gambar 5. Halaman Proses Pengujian KNN Admin

Halaman Proses Testing/Klasifikasi KNN Konsumen



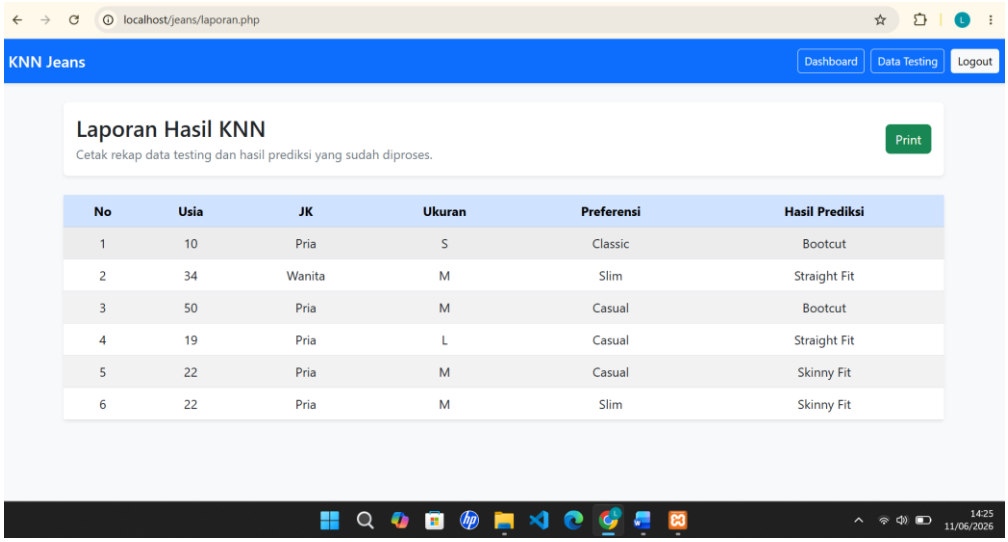
Gambar 6. Halaman Proses Testing/Klasifikasi KNN Konsumen

Halaman Data Testing



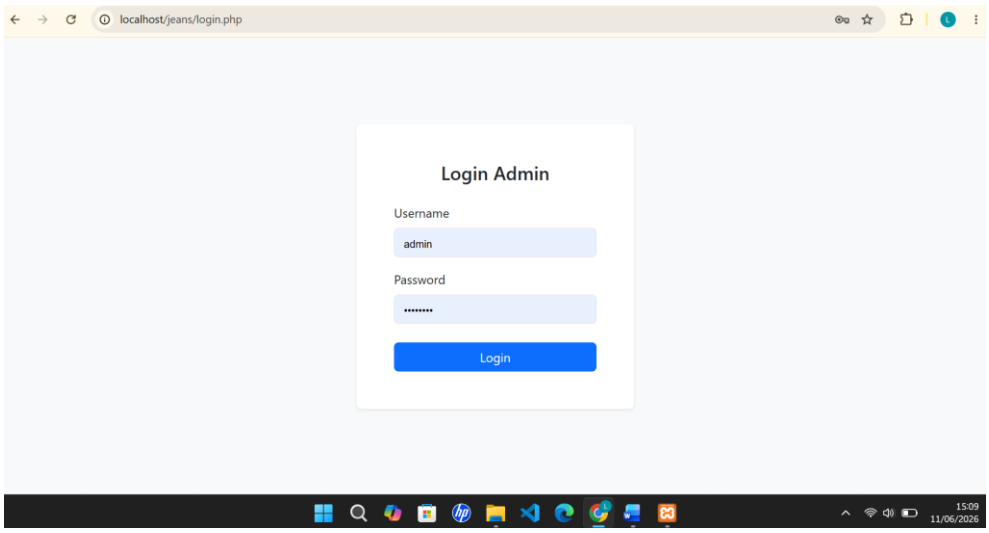
Gambar 7. Halaman Data Testing

Halaman Laporan



Gambar 8. Halaman Laporan

Halaman Logout Admin/Konsumen



Gambar 9. Halaman Logout Admin/Konsumen

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini berhasil mengimplementasikan algoritma K-Nearest Neighbor (KNN) pada sistem berbasis web untuk mengklasifikasikan model jeans berdasarkan karakteristik konsumen, yaitu usia, jenis kelamin, ukuran tubuh, dan preferensi gaya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa algoritma KNN mampu memberikan rekomendasi model jeans secara otomatis dengan mengelompokkan konsumen ke dalam kategori Slim Fit, Bootcut, dan Straight Leg berdasarkan tingkat kedekatan karakteristik data. Penerapan algoritma KNN menghasilkan proses klasifikasi yang lebih cepat dan objektif dibandingkan dengan metode manual, sehingga dapat meningkatkan ketepatan rekomendasi produk. Selain itu, sistem yang dikembangkan mampu mempermudah pengelolaan data konsumen, mempercepat proses pemilihan model jeans, serta meningkatkan efisiensi pelayanan pada Toko Jeans di Tanah Abang. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan algoritma KNN pada sistem berbasis web dapat menjadi solusi yang efektif dalam mendukung proses pengambilan keputusan pada pemilihan model jeans berdasarkan karakteristik konsumen.

Penelitian selanjutnya disarankan untuk menggunakan data *training* yang lebih banyak dan beragam guna meningkatkan akurasi klasifikasi. Selain itu, sistem dapat dikembangkan dengan menambahkan atribut seperti bentuk tubuh, warna jeans, jenis aktivitas, tren fashion, dan riwayat pembelian agar rekomendasi menjadi lebih personal. Pengembangan lebih lanjut juga dapat dilakukan dengan mengintegrasikan sistem ke dalam aplikasi mobile atau platform *e-commerce* sehingga layanan rekomendasi model jeans lebih mudah diakses dan dapat diterapkan pada lebih banyak toko.

DAFTAR REFERENSI

(Siregar et al., 2024)Aishsa, D., & Kusumawati, R. (2022). *Implementasi Metode Algoritma Collaborative Filtering Dan K-Nearest Neighbor Pada Sistem Rekomendasi E-commerce*. *2*(3).

Hutabalian, D. M., Hutabarat, P., Mhd Prasetyo, Irnanda, M. A., Dalimunthe, N. D. P., & Rosnelly, R. (2026). Klasifikasi Tingkat Kedisiplinan Siswa Menggunakan Algoritma Machine Learning: Decision Tree, KNN, dan Naive Bayes. *Jurnal Komputer Teknologi Informasi Sistem Informasi (JUKTISI)*, *4*(3), 1987–1992. https://doi.org/10.62712/juktisi.v4i3.788

Iqbal Mubarok, M., Purwantoro, P., & Carudin, C. (2024). Penerapan Algoritma K-Nearest Neighbor (Knn) Dalam Klasifikasi Penilaian Jawaban Ujisan Esai. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, *7*(5), 3446–3452. https://doi.org/10.36040/jati.v7i5.7676

Rafi Azhar, M., Iskandar, A., & Rifqi, A. (2025). Klasifikasi Algoritma K- Nearest Neighbors (Knn) Untuk Segmentasi Pasar Mobil Bekas Berdasarkan Merek Dan Harga. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, *9*(3), 3881–3888. https://doi.org/10.36040/jati.v9i3.13440

Ramadhan, J. A., Haniva, D. T., & Suharso, A. (2023). Systematic Literature Review Penggunaan Metodologi Pengembangan Sistem Informasi Waterfall, aAgile, dan Hybrid. *INFOTECH Journal*, *9*(2), 377–382. https://doi.org/10.31949/infotech.v9i2.6270

Reswan, Y., Toyib, R., Witriyono, H., & Anggraini, A. (2024). Klasifikasi Tingkat Kematangan Buah Nanas Berdasarkan Fitur Warna Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor (KNN). *Jurnal Media Infotama*, *20*(1), 280–287.

Siregar, S. D., Syifa Talitha, G., Alonso, L., Puan, N., Pakpahan, J., & Joe, R. A. (2024). Klasifikasi perilaku konsumen dalam penggunaan e-commerce menggunakan algoritma KNN. *Unpri Press*. https://jurnal.unprimdn.ac.id/index.php/hasenf/article/view/6191