

Optimalisasi Manajemen Perpustakaan Melalui Sistem Katalog Digital dan Prediksi Pengadaan Buku Menggunakan Algoritma *K-Nearest Neighbor* (Studi Kasus: SD Negeri 104208)

Optimizing Library Management Through a Digital Catalog System and Predicting Book Procurement Using the K-Nearest Neighbor Algorithm (Case Study: SD Negeri 104208)

Faur Dilla Ananda Putri¹, Sri Lestari Rahayu²

^aInformatika, Universitas Potensi Utama, Medan 20241, Sumatera Utara, Indonesia

^bSistem dan Teknologi Informasi, Institut Teknologi Sawit Indonesia, Medan 20241, Sumatera Utara, Indonesia

E-mail: fourdilla35@gmail.com¹, E-mail: aiyu.lestari13@gmail.com²

ABSTRAK

SD Negeri 104208 masih mengalami berbagai kendala dalam pengelolaan perpustakaan karena proses pencatatan buku dilakukan secara manual, belum tersedianya katalog digital, serta sistem peminjaman dan pengembalian yang belum terkomputerisasi. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem katalog digital dengan penerapan algoritma *K-Nearest Neighbor* (K-NN) guna memprediksi kebutuhan pengadaan buku berdasarkan pola peminjaman. Pengembangan sistem dilakukan menggunakan metode waterfall meliputi tahap analisis kebutuhan, desain sistem, pengkodean, dan pengujian dengan metode black box testing. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan mampu membantu petugas dalam mengelola koleksi buku, mempercepat proses pencarian, dan memberikan rekomendasi pengadaan buku dengan tingkat akurasi yang baik. Selain itu, sistem ini dapat meningkatkan efisiensi manajemen perpustakaan.

Kata Kunci: Perpustakaan Digital, Katalog Buku, *K-Nearest Neighbor*, Manajemen Buku

ABSTRACT

Elementary School 104208 still faces several challenges in library management due to manual book recording, the lack of a digital catalog, and the non-computerized borrowing and returning process. This study aims to design a digital catalog system by applying the *K-Nearest Neighbor* (K-NN) algorithm to predict book procurement needs based on borrowing patterns. The system was development using the waterfall model which include stages of requirement analysis, system design, coding, and black box testing. The result show that the developed system helps librarians manage book collection, speeds up the search process, and provides book procurement predictions with good accuracy. Moreover, it minimize recording errors and enhances the efficiency of library management.

Keywords: Digital Library, Book Catalog, *K-Nearest Neighbor*, Book Management

Disubmit:

Info Artikel :
Direview:

Diterima :

Copyright © 2025 – senadimu. All rights reserved.

1. PENDAHULUAN

Perpustakaan memiliki peran yang sangat penting dalam mendukung proses pembelajaran di Sekolah Dasar (SD). Melalui perpustakaan, siswa dapat memperluas wawasan dan meningkatkan minat baca di luar materi pelajaran [1]. Namun, pengelolaan perpustakaan di banyak SD masih menghadapi berbagai kendala, terutama dalam aspek manajemen data dan sistem informasi [2]. SD Negeri 104208 yang berlokasi di Jl. Sudirman Gg. Desa Cinta Rakyat, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara merupakan salah satu sekolah yang menghadapi kendala serupa [3]. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan petugas perpustakaan, ditemukan beberapa permasalahan utama sebagai berikut [4]:

Pertama, pencatatan data buku hingga saat ini masih dilakukan secara manual dengan menggunakan buku catatan. Kondisi tersebut menyebabkan proses pengelolaan data menjadi lambat, meningkatkan kemungkinan terjadinya kesalahan dalam pencatatan, serta menimbulkan kesulitan ketika menyusun laporan [5]. Kedua, belum tersedianya katalog digital membuat pengguna (guru dan siswa) kesulitan dalam mencari informasi koleksi buku yang tersedia. Proses pencarian masih dilakukan secara manual sehingga kurang efisien dan memakan waktu [6]. Ketiga, proses peminjaman dan pengembalian buku belum terkomputerisasi, sehingga petugas kesulitan melacak status buku yang sedang dipinjam maupun dikembalikan, serta menghadapi kendala dalam pembuatan laporan aktivitas perpustakaan [7].

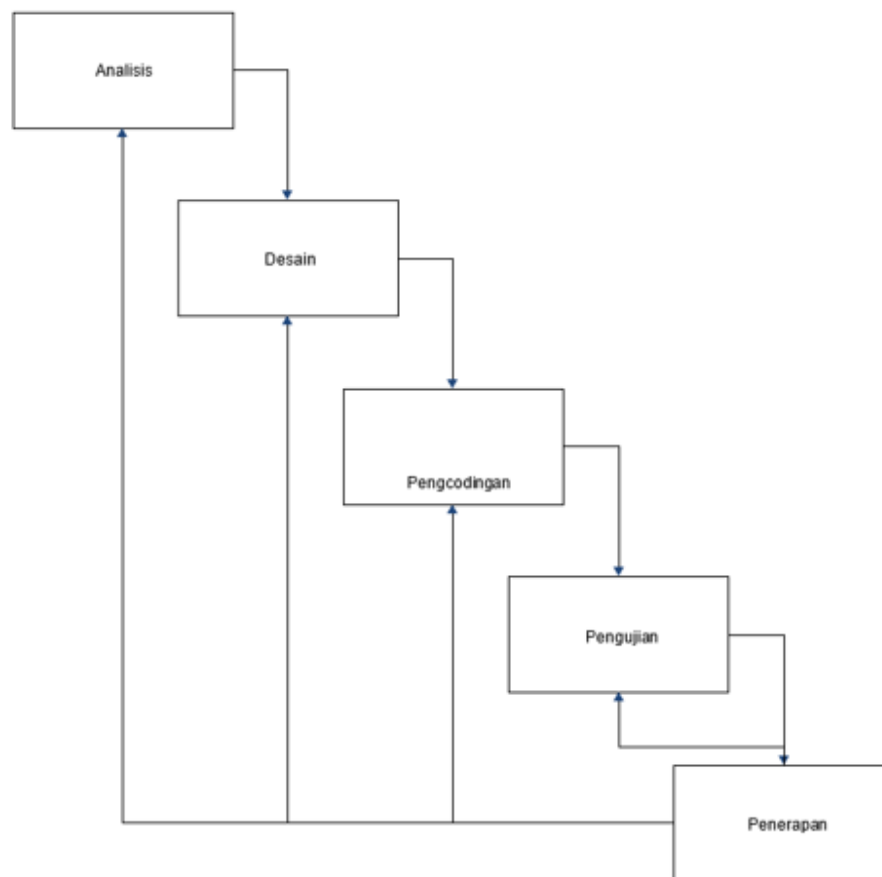
Keempat, belum adanya mekanisme pengadaan buku yang terstruktur. Penentuan buku yang akan diadakan masih bergantung pada anggaran dan rekomendasi terbatas, bukan berdasarkan kebutuhan nyata pengguna. Hal ini menyebabkan ketidaksesuaian antara koleksi yang tersedia dengan minat baca siswa maupun guru [8]. Kelima, belum tersedia sistem prediksi pengadaan buku berbasis data. Perpustakaan belum memiliki mekanisme untuk memprediksi kebutuhan buku di masa depan berdasarkan data peminjaman sebelumnya, sehingga pengambilan keputusan pengadaan buku masih bersifat subjektif dan tidak efisien [9]. Permasalahan-permasalahan tersebut menunjukkan bahwa sistem pengelolaan perpustakaan yang ada belum optimal [10]. Oleh karena itu, diperlukan solusi berupa pengembangan sistem katalog digital yang terintegrasi dengan fitur prediksi pengadaan buku menggunakan algoritma K-Nearest Neighbor (K-NN) [11]. Algoritma K-Nearest Neighbor (K-NN) dipilih karena memiliki kemampuan untuk melakukan klasifikasi dan prediksi berdasarkan kemiripan data historis [12]. Dengan penerapan algoritma ini, sistem dapat memberikan rekomendasi buku yang sebaiknya diadakan berdasarkan pola peminjaman yang telah terjadi [13].

Penelitian ini memiliki tujuan untuk merancang serta membangun sebuah aplikasi manajemen perpustakaan berbasis web yang meliputi fitur katalog digital, pencatatan transaksi peminjaman dan pengembalian, serta prediksi pengadaan buku berbasis algoritma K-NN [14]. Melalui sistem ini, diharapkan pengelolaan perpustakaan di SD Negeri 104208 menjadi lebih efisien, akurat, dan sesuai dengan kebutuhan pengguna [15]. Penelitian "*Sistem Informasi E-Katalog Perpustakaan Museum Negeri Nusa Tenggara Barat Berbasis Website*". Berdasarkan hasil pengujian bahwa sistem ini intuitif, menawarkan informasi yang komprehensif dan semua fungsionalitas berfungsi sebagaimana mestinya. Penelitian "*Implementasi Sistem Informasi E-Library Berbasis Web pada Perpustakaan SMA N 1 Binjai*". Sistem ini mampu melakukan pencarian buku, melakukan proses peminjaman dan pengembalian buku, melihat list data peminjaman dan pengembalian, serta bisa cetak laporan peminjaman dan pengembalian berdasarkan tanggal yang diinginkan. Penelitian "*Penerapan Metode K-Nearest Neighbor (K-NN) untuk Prediksi Penjualan Pakaian (Studi Kasus: UMKM Kresna)*". Sistem ini mampu memberikan prediksi penjualan dengan benar sebesar 57,83% dari total seluruh data yang diuji. Penelitian "*Implementasi Algoritma K-Nearest Neighbor dalam Menentukan Buku Berdasarkan Peminatan*". Berdasarkan hasil pengujian bahwa sistem ini berhasil mengidentifikasi 55 buku favorit yang paling diminati oleh pengguna. Penelitian "*Analisis Minat Baca Berdasarkan Tujuan Kunjungan Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor Pada Perpustakaan Daerah Kabupaten*

Cirebon”. Berdasarkan hasil pengujian metode *K-Nearest Neighbor* terbukti dapat diterapkan secara efektif dan cukup akurat dalam menganalisis minatbaca berdasarkan tujuan kunjungan ke perpustakaan di wilayah Kabupaten Cirebon. Hasil pengujian menunjukkan tingkat akurasi sebesar 76,26%.

2. METODE

Dalam pengembangan aplikasi berbasis web ini digunakan metodologi *waterfall*. Metode *waterfall* merupakan salah satu model pengembangan perangkat lunak yang menerapkan tahapan kerja secara berurutan dan sistematis. Metode ini membantu dalam analisis sebab-akibat secara sistematis dan sering digunakan dalam manajemen kualitas untuk menemukan akar permasalahan secara lebih terstruktur. Adapun bentuk diagramnya dapat dilihat dibawah ini.



Gambar 1. Diagram *Waterfall* Metodologi Penelitian

Keterangan:

1. Analisis Kebutuhan
Tahap ini berfokus pada proses awal untuk memahami apa yang dibutuhkan dalam sistem. Termasuk dengan cara mengumpulkan data dan melakukan observasi secara langsung.

2. Desain Sistem
Tahapan ini mencakup perancangan sistem secara visual dan structural yaitu *Use Case*, *Activity Diagram*, *Sequence Diagram*, *Class Diagram*, yang merupakan alat bantu pemodelan UML untuk menggambarkan fungsionalitas sistem dan alur proses.
3. Penulisan Program
Tahap implemetasi dilakukan dengan cara menerjemahkan hasil rancangan sistem ke dalam bentuk kode program yang berfungsi sesuai kebutuhan aplikasi:
 - a. *Visual Studio Code: Editor* yang digunakan dalam penulisan kode.
 - b. *XAMPP: Platform* untuk menjalankan server lokal (*Apache, MySQL, PHP*).
 - c. *Google Chrome*: Digunakan untuk menguji tampilan dan fungsionalitas sistem berbasis web.
4. Penerapan Metode
Pada tahap ini, sistem aplikasi perpustakaan dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman *PHP* serta memanfaatkan *MySQL* sebagai basis data utama. Setelah proses pembangunan aplikasi selesai, dilakukan tahap pengujian untuk memastikan bahwa sistem berfungsi dengan baik dan memiliki tingkat keandalan yang memadai.
5. Pengujian Program
Pengujian dilakukan untuk mengevaluasi apakah sistem bekerja sesuai harapan *Black Box Testing* teknik pengujian berdasarkan fungsionalitas sistem tanpa memperhatikan struktur internal kode.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Metode *K-Nearest Neighbor (K-NN)* merupakan salah satu algoritma dalam pengelolaan data yang berfungsi untuk mengoptimalkan proses pengambilan keputusan dalam pengadaan buku secara lebih akurat dan berbasis data. Pada studi kasus ini, algoritma *K-NN* diterapkan untuk memprediksi kebutuhan pengadaan buku dengan menganalisis pola peminjaman sebelumnya. Melalui perbandingan tingkat kemiripan pada data historis, metode ini mampu memberikan rekomendasi terhadap jenis buku yang paling diminati serta perlu ditambahkan dalam koleksi perpustakaan. Berdasarkan hasil observasi, peneliti dapat menarik kesimpulan mengenai efektivitas pengelolaan data secara menyeluruh. Adapun tahapan penerapan metode *K-NN* dijelaskan sebagai berikut:

- 1) Menetapkan nilai *K*, yaitu jumlah tetangga terdekat
Langkah pertama yaitu menentukan berapa jumlah terdekat (*K*) yang akan digunakan. Nilai ini sangat penting karena akan mempengaruhi hasil prediksi. Biasanya, nilai *K* ditentukan melalui percobaan terlebih dahulu agar hasilnya akurat.
- 2) Perhitungan *Euclidean Distance*
Setelah nilai *K* ditetapkan, tahap berikutnya adalah menghitung jarak antara data buku yang akan diuji (data uji) dengan seluruh data yang telah tersedia sebelumnya (data training). Perhitungan ini bisa menggunakan rumus tertentu seperti *Eclidean Distance*, yang berfungsi untuk mengetahui seberapa mirip data baru dengan data sebelumnya.
- 3) Mengurutkan data berdasarkan jarak terdekat Setelah semua jarak dihitung, data tersebut diurutkan dari yang jaraknya paling jauh. Ini dilakukan agar kita bisa memilih beberapa data yang paling mirip.
- 4) Memilih *K* data yang paling dekat Dari hasil pengurutan tadi, kita ambil sejumlah *K* data yang paling dekat jaraknya dengan data baru. Data inilah yang akan dijadikan acuan dalam menentukan hasil akhir.

- 5) Menentukan kelas atau kategori terbanyak Dari K data terdekat tersebut, kita lihat kategori atau kelas mana yang paling banyak muncul. Kategori yang paling sering muncul itulah yang akan dipilih sebagai hasil prediksi.
- 6) Menetapkan hasil prediksi untuk data baru Setelah diketahui kategori mayoritas dari K tetangga terdekat, kategori tersebut akan diberikan ke data baru sebagai hasil akhirnya.

Sebelum melakukan perhitungan prediksi pengadaan buku pada aplikasi manajemen buku dan katalog digital ini, perlu kita tentukan kriteria dan subkriteria.

- a. Nama Buku
- b. Kategori
- c. Tahun Terbit
- d. Jumlah Peminjaman
- e. Pengadaan

Proses perhitungan untuk memprediksi kebutuhan pengadaan buku menggunakan algoritma K-NN dilakukan tahapan sebagai berikut:

1) *Data Training*

Data *training* diambil dari data historis mengenai proses pengadaan buku yang telah dilakukan sebelumnya. Pada penelitian ini, terdapat sebanyak 7 (tujuh) data pengadaan buku yang digunakan sebagai data latih. Rincian data tersebut dapat dilihat pada table berikut:

Tabel 1. Data *Training*

Kode	Nama Buku	Kategori	Tahun Terbit	Jumlah Peminjaman	Pengadaan
KB1	Teknologi	0	2018	45	20
KB2	Fiksi	1	2020	70	30
KB3	Sejarah	2	2015	20	10
KB4	Teknologi	0	2019	50	25
KB5	Fiksi	1	2017	65	28
KB6	Sejarah	2	2016	18	9
KB7	Teknologi	0	2021	60	29

2) *Data Uji*

Selanjutnya penentuan data uji. Data uji merupakan data baru yang akan dilakukan prediksi perlu atau tidaknya dilakukan pengadaan buku. Dalam hal ini data ujinya adalah sebagai berikut:

Kategori : Teknologi

Tahun Terbit : 2020

Jumlah Peminjaman : 55

Berikutnya data uji di *preprocessing* sesuai dengan data kategori menjadi numerik (*label encoding*). Hasilnya disajikan pada tabel di bawah ini:

Tabel 2. *Preprocessing* Data

No	Kategori	Kode
1	Teknologi	0
2	Fiksi	1
3	Sejarah	2

Tabel 3. Data Uji

ID	Kategori	Tahun_Terbit	Jumlah_Peminjaman	Pengadaan
1	0	2018	45	20
2	1	2020	70	30
3	2	2015	20	10
4	0	2019	50	25
5	1	2017	65	28
6	2	2016	18	9

ID	Kategori	Tahun_Terbit	Jumlah_Peminjaman	Pengadaan
7	0	2021	60	29

Selanjutnya input data baru. Dalam hal ini data ujinya adalah sebagai berikut:

Kategori : 0
Tahun Terbit : 2020
Jumlah Peminjaman : 55

1. Langkah berikutnya yaitu menetapkan jumlah tetangga (K) yang dijadikan acuan dalam klasifikasi data. Dalam penelitian ini, ditetapkan nilai K sebesar 3.
2. Selanjutnya dilakukan perhitungan jarak antara data uji dan seluruh data pada *dataset* menerapkan rumus *Euclidean Distance*.

Adapun rumus *Euclidean Distance* adalah sebagai berikut:

$$\text{Jarak} = \sqrt{(x_1 - y_1)^2 + (x_2 - y_2)^2 + (x_3 - y_3)^2} \quad (1)$$

Pada tahap ini, jarak dihitung menggunakan *Euclidean Distance*. Jumlah data pelatihan yang digunakan untuk perhitungan sebanyak 7 (tujuh) data.

Dilakukan perhitungan jarak antara data uji = [0, 2020, 55] dengan data pelatihan:

ID 1

$$\sqrt{(0-0)^2 + (2020-2018)^2 + (55-45)^2} = \sqrt{0+4+100} = \sqrt{104} = 10,20$$

ID 2

$$\sqrt{(0-0)^2 + (2020-2020)^2 + (55-70)^2} = \sqrt{1+0+225} = \sqrt{226} = 15,03$$

ID 3

$$\sqrt{(0-2)^2 + (2020-2015)^2 + (55-20)^2} = \sqrt{4+25+1225} = \sqrt{1254} = 35,41$$

ID 4

$$\sqrt{(0-0)^2 + (2020-2019)^2 + (55-50)^2} = \sqrt{0+1+25} = \sqrt{26} = 5,10$$

ID 5

$$\sqrt{(0-1)^2 + (2020-2017)^2 + (55-65)^2} = \sqrt{1+9+100} = \sqrt{110} = 10,49$$

ID 6

$$\sqrt{(0-2)^2 + (2020-2016)^2 + (55-18)^2} = \sqrt{4+16+1369} = \sqrt{1389} = 10,49$$

ID 7

$$\sqrt{(0-0)^2 + (2020-2021)^2 + (55-60)^2} = \sqrt{0+1+25} = \sqrt{26} = 5,10$$

Tentukan nilai K =.

K = 3, berarti kita ambil 3 data dengan jarak terdekat:

Tabel 4. Hasil Perhitungan Jarak Terdekat

ID	Jarak	Pengadaan
4	5.10	25
7	5.10	29
1	10.20	20

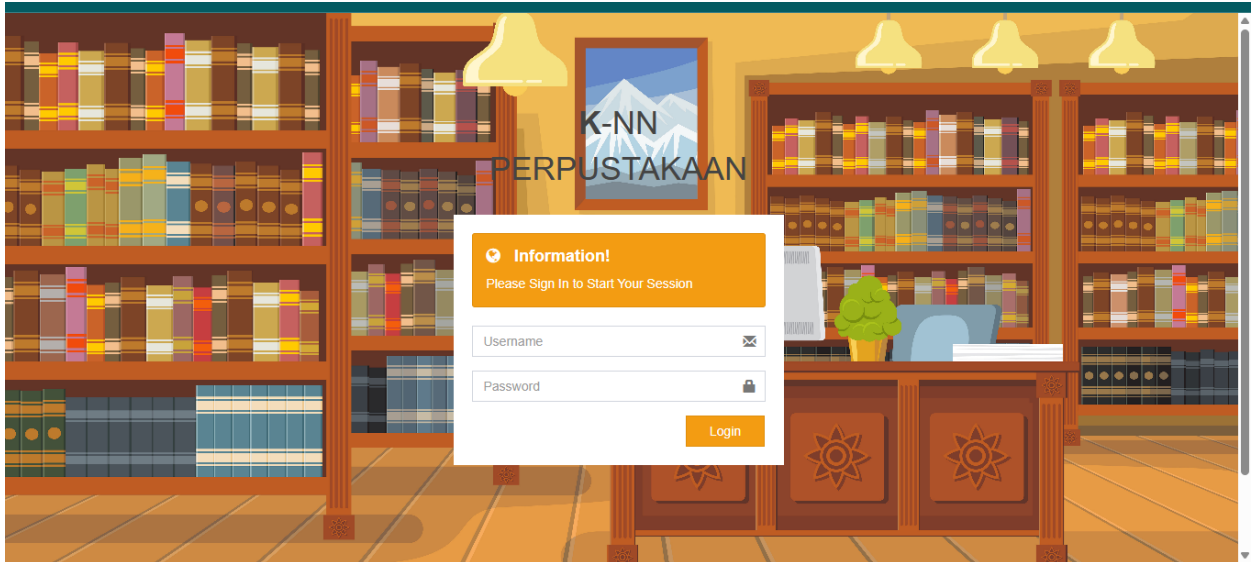
Prediksi pengadaan rata-rata K tetangga terdekat. Adapun hasil prediksi pengadaan buku terhadap tetangga terdekat dapat dilihat berikut:

$$\text{Prediksi} = \frac{25 + 29 + 20}{3} = \frac{74}{3} = 24,67$$

Setelah proses *Euclidean Distance* dilakukan, prediksi jumlah pengadaan buku kategori teknologi, tahun 2018, dengan estimasi 55 kali peminjaman adalah 25 pengadaan buku. Berikut merupakan penjelasan mengenai tampilan hasil dari sistem yang telah dirancang, yang dapat dilihat pada bagian berikut:

1. Halaman *Login*

Antarmuka *login* pada sistem dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 2. Halaman Login

Halaman *login* merupakan tampilan awal yang muncul ketika pengguna ingin mengakses sistem. Pada halaman ini tersedia 2 (dua) kolom *input*, yaitu *username* dan *password*, serta tombol *login* untuk masuk ke dalam sistem. Akses halaman ini dibatasi hanya untuk admin sebagai upaya menjaga keamanan, sehingga pengguna umum tidak memiliki hak akses. Setelah data yang dimasukkan dinyatakan *valid*, pengguna akan diarahkan menuju *dashboard* sesuai dengan hak akses yang dimilikinya.

2. Halaman Menu Utama

Halaman menu utama dapat dilihat pada gambar di bawah ini:

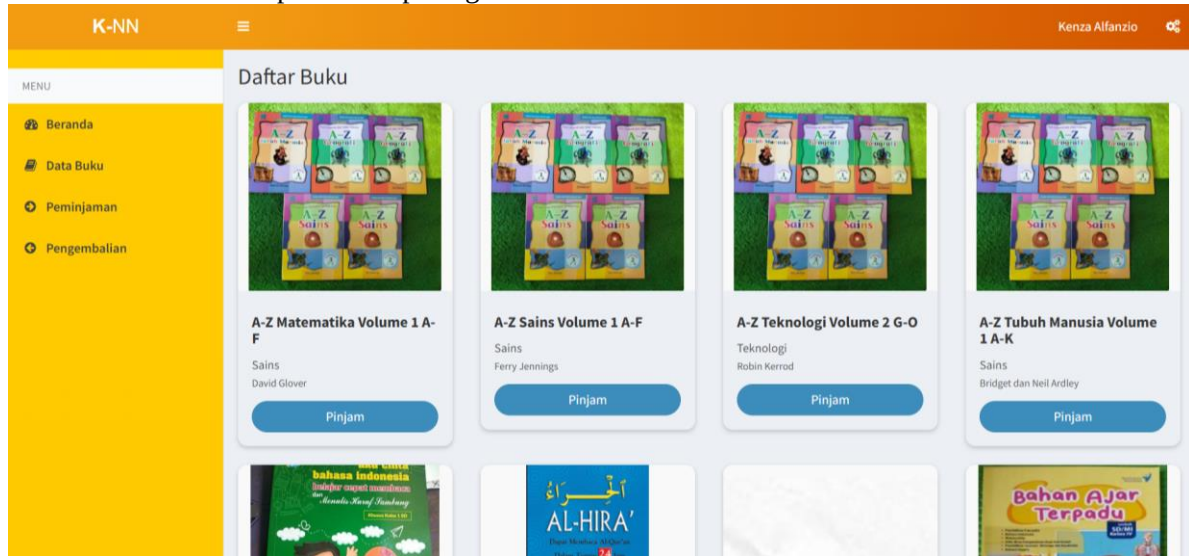


Gambar 3. Halaman Menu Utama

Halaman menu utama merupakan halaman yang menampilkan beberapa menu navigasi, di antaranya data buku, peminjaman dan pengembalian. Halaman ini berfungsi sebagai pusat kendali untuk mengakses seluruh fitur sistem dengan mudah dan terorganisir.

3. Halaman Data Buku

Halaman data buku dapat dilihat pada gambar di bawah ini:

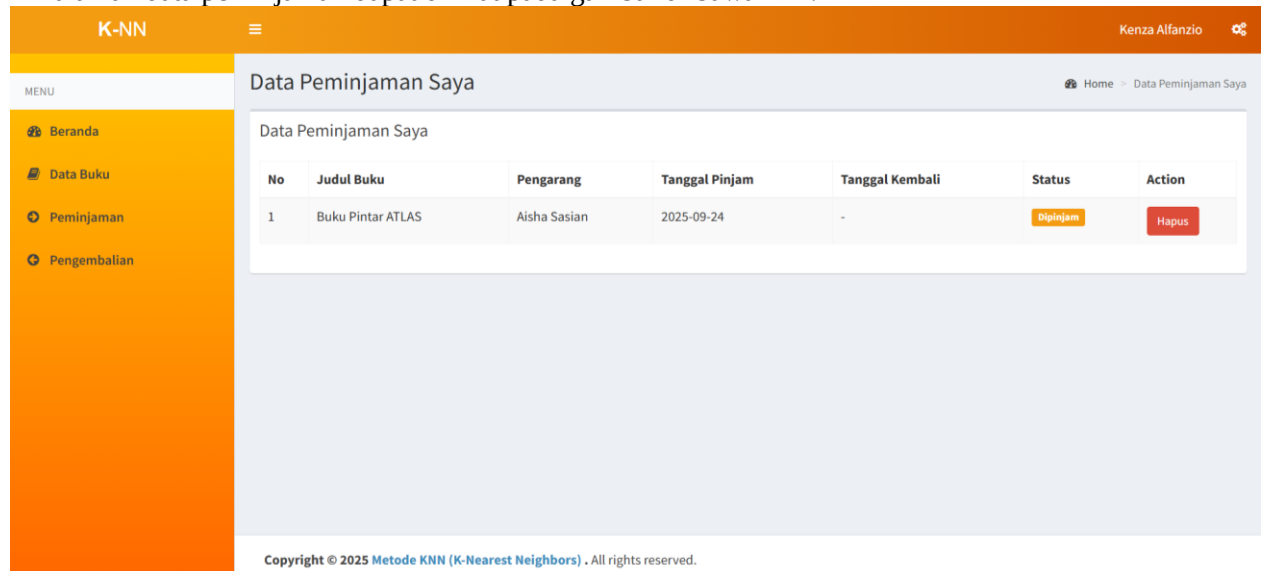


Gambar 4. Halaman Data Buku

Halaman daftar buku berfungsi untuk menampilkan seluruh koleksi buku yang tersedia di perpustakaan dan dapat dipinjam oleh pengguna. Pada halaman ini, setiap buku ditampilkan bersama informasi seperti judul, kategori, dan nama pengarang, serta dilengkapi tombol pinjam untuk memulai proses peminjaman. Tujuan halaman ini adalah memudahkan pengguna dalam mencari, melihat, dan memilih buku yang ingin dipinjam secara praktis melalui sistem perpustakaan berbasis web.

4. Halaman Data Peminjaman

Halaman data peminjaman dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 5. Halaman Peminjaman

Halaman peminjaman dapat digunakan untuk menampilkan daftar buku yang sedang dipinjam oleh pengguna. Halaman ini membantu pengguna memantau aktivitas peminjaman buku secara mudah dan teratur dalam sistem perpustakaan berbasis web.

5. Halaman Pengembalian

Halaman pengembalian dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 6. Halaman Pengembalian

Halaman pengembalian saya digunakan untuk menampilkan daftar buku yang telah dikembalikan oleh pengguna. Pada halaman ini ditampilkan informasi seperti judul buku, pengarang, tanggal pinjam, tanggal kembali, serta status pengembalian. Tujuan halaman ini adalah agar pengguna dapat memantau riwayat pengembalian buku dengan mudah dan memastikan bahwa seluruh proses peminjaman telah terselesaikan dengan baik dalam sistem perpustakaan.

6. Halaman Prediksi

Halaman prediksi dapat dilihat pada gambar di bawah ini:

No	Nama Buku	Kategori	Tahun Terbit	Jumlah Peminjaman	Jumlah Pengadaan
1	Teknologi	0	2018	45	20
2	Fiksi	1	2020	70	30
3	Sejarah	2	2015	20	10
4	Teknologi	0	2019	50	25
5	Fiksi	1	2017	65	28
6	Sejarah	2	2016	18	9
7	Teknologi	0	2021	60	29

No	Nama Buku	Kategori (Norm)	Tahun Terbit (Norm)	Jumlah Peminjaman (Norm)	Jumlah Pengadaan (Norm)	Aksi
1	Teknologi	0.00	0.50	0.52	0.52	uji
2	Fiksi	0.50	0.83	1.00	1.00	uji
3	Sejarah	1.00	0.00	0.04	0.05	uji
4	Teknologi	0.00	0.67	0.62	0.76	uji
5	Fiksi	0.50	0.33	0.90	0.90	uji
6	Sejarah	1.00	0.17	0.00	0.00	uji
7	Teknologi	0.00	1.00	0.81	0.95	uji

Gambar 7. Halaman Prediksi

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dalam pengembangan aplikasi manajemen perpustakaan dengan fitur katalog digital serta prediksi pengadaan buku menggunakan algoritma K-NN, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Aplikasi perpustakaan yang dikembangkan mampu mengoptimalkan proses pencatatan data buku pada perpustakaan SD Negeri 104208.
2. Aplikasi katalog digital ini dikembangkan menggunakan *PHP* serta basis data *MySQL*.
3. Sistem terkomputerisasi untuk proses peminjaman dan pengembalian buku diterapkan melalui pembuatan menu khusus peminjaman dan pengembalian pada aplikasi perpustakaan yang telah dikembangkan.
4. Algoritma (K-NN) dipilih sebagai metode karena memiliki kemampuan yang baik dalam melakukan prediksi berdasarkan data historis peminjaman
5. Dengan adanya sistem yang lebih terstruktur, petugas perpustakaan dapat menyusun laporan pendataan secara lebih cepat, akurat dan efisien. Hal ini memudahkan pengelolaan data dan memperlancar kegiatan operasional perpustakaan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Sebagai penutup, penulis menyampaikan apresiasi dan terima kasih kepada Universitas Potensi Utama atas kesempatan serta dukungan yang diberikan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini.

REFERENSI

- [1] Afrina, C., Ardyawin, I., & Rasyid, S. (2023). Komparasi Arsip Dan Perpustakaan. *Jurnal Ilmu Perpustakaan (JIPER)*, 5(1).
- [2] Aripin, M. S., Martanto, M., & Hayati, U. (2024). ANALISIS MINAT BACA BERDASARKAN TUJUAN KUNJUNGAN MENGGUNAKAN METODE K-NEAREST NEIGHBOR PADA PERPUSTAKAAN DAERAH KABUPATEN CIREBON. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(1), 80-87.
- [3] Bayu Nugroho, A., Ari Yanto, F., Regina Pramushella, F., Sofyan, K., Alifiyani, M., Yusuf, R., Rediska, R., Maulana, U., & Teofilus, W. (2023). PENGENALAN DAN QUERY DASAR TENTANG DATABASE MANAGEMENT SYSTEM (DBMS) MYSQL PADA TARUNA/TARUNI SMK NASIONAL DEPOK. *JURNAL INDIMAS :Indonesia Mengabdi Kepada Masyarakat*, 1(2).
- [4] Cahyanti, F. L. D., Gata, W., & Sarasati, F. (2021). Implementasi Algoritma Naïve Bayes dan K-Nearest Neighbor Dalam Menentukan Tingkat Keberhasilan Immunotherapy Untuk Pengobatan Penyakit Kanker Kulit. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 21(1), 259-262.

- [5] Dina, A. (2023). Perbandingan algoritma nbc, knn, dan c4. 5 untuk klasifikasi penerima bantuan program keluarga harapan. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 7(3).
- [6] Efendi, E., Luthfiah, H. T., Saifulloh, Y., & Yusuf, F. (2023). Konsep Sistem Dalam Islam. *Jurnal Pendidikan dan Konseling (JPDK)*, 5(2), 3219-3225.
- [7] Grimaldi, M. D. (2023). Sistem Informasi Penilaian Kinerja Karyawan Sales Pada Pt Rajasaland (Doctoral dissertation, Universitas Komputer Indonesia).
- [8] Janner, Simamarta dkk. 2021. Pengantar Teknologi Informasi. Medan: Yayasan Kita Menulis
- [9] Janis, J. W., Mamahit, D. J., Sugiarso, B. A., & Rumagit, A. M. (2020). Rancang bangun aplikasi online sistem pemesanan jasa tukang bangunan berbasis lokasi. *Jurnal Teknik Informatika*, 15(1), 1-12.
- [10] Khamdani, M. K., Hidayat, N., & Dewi, R. K. (2021). Implementasi Metode K-Nearest Neighbor Untuk Mendiagnosis Penyakit Tanaman Bawang Merah. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 5(1), 11-16.
- [11] Komarudin, M. I., Baskara, D. R., Khairulloh, F. A., Daffa, M. A., Fadhillah, R. K., Fatimah, S., & Sari, W. (2023). Sosialisasi Pengenalan Website Berbasis HTML SMK Muhammadiyah 02 Tangerang Selatan. *APPA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(4), 294-298.
- [12] Prabowoningtyas, J. (2024). Pengembangan Aplikasi Gamifikasi Untuk Materi Bangun Datar Pada Siswa Sekolah Dasar (Doctoral dissertation, Universitas Islam Indonesia).
- [13] Rahmawati, L., & Indriyanti, A. D. (2024). PENERAPAN METODE K-NEAREST NEIGHBOR (K-NN) UNTUK PREDIKSI PENJUALAN PAKAIAN (STUDI KASUS: UMKM KRESNA). *Journal of Emerging Information System and Business Intelligence (JEISBI)*, 5(3), 307-313.
- [14] Sarasati, F., Cahyanti, L. D., Purnamawati, A., & Hasanah, R. L. (2020). Prediksi Klasifikasi Pembangunan Merek Kosmetik Dengan Metode Enbag K-Logres Berdasarkan Keterlibatan Pengguna Facebook. *Indonesian Journal on Software Engineering (IJSE)*, 6(1), 116-125.
- [15] Sari, A. L. (2024). IMPLEMENTASI PENDAFTARAN SANTRI BARU MENGGUNAKAN FRAMEWORK BOOTSTRAP BERBASIS WEB (Studi Kasus: TPA Raudhatul 'Ulum Padangan) (Doctoral dissertation, UNIVERSITAS TEKNOLOGI DIGITAL INDONESIA).
- [16] Sharah, N. V. (2023). PERAN TENAGA PERPUSTAKAAN DALAM PENGOLAHAN BAHAN PUSTAKA DI PERPUSTAKAAN SMA GAJAH MADA BANDAR LAMPUNG (Doctoral dissertation, UIN RADEN INTAN LAMPUNG).
- [17] Sinlae, F., Maulana, I., Setiyansyah, F., & Ihsan, M. (2024). Pengenalan Pemrograman Web: Pembuatan Aplikasi Web Sederhana Dengan PHP dan MYSQL. 2, 69. <https://doi.org/10.38035/jsmd.v2i2>
- [18] Siregar, U. K., Sitakar, T. A., Haramain, S., Lubis, Z. N. S., Nadhirah, U., & Yahfizham, Y. (2024). Pengembangan database Management system menggunakan My SQL. *Jurnal Sains, Teknologi & Komputer*, 1(1), 8-12.

- [19] Soufitri, F. (2023). Konsep sistem informasi. PT Inovasi Pratama Internasional.
- [20] Sumiati, M., Abdillah, R., & Cahyo, A. (2021). Pemodelan UML untuk Sistem Informasi Persewaan Alat Pesta. 11.
- [21] Susilo, C. H. (2022). MENJAGA PROBITY DALAM PANDEMI: TINJAUAN PROSEDUR AUDIT ATAS PENGADAAN BARANG/JASA TERKAIT PENANGANAN COVID-19. Jurnal Acitya Ardana, 2(2), 116-122.
- [22] Wahyuni, S., Sari, R. M., Zen, M., & Kelana, M. P. (2023). Implementasi Sistem Informasi E-Library Berbasis Web Pada Perpustakaan SMAN 1 Binjai. INTECOMS: Journal of Information Technology and Computer Science, 6(1), 275-282.
- [23] Widyanti, A., Thamrin, Y., & Batara, A. S. (2023). Pengaruh Keselamatan dan Kesehatan Kerja Terhadap Produktivitas Pada Karyawan PT. Pos Indonesia di Kantor Cabang Utama Kota Makassar. Journal of Muslim Community Health, 4(4), 147-156.
- [24] Yudhana, A., Sunardi, S., & Hartanta, A. J. S. (2020). Algoritma K-NN dengan Euclidean Distance untuk prediksi hasil penggergajian kayu sengon. Transmisi: Jurnal Ilmiah Teknik Elektro, 22(4), 123-129.