

ANALISIS PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN DALAM KELAYAKAN BANGUNAN SEKOLAH DENGAN METODE K-NEAREST NEIGHBORS

Burhanuddin¹, Edi Yusuf², Irma Yurni³, Emi Maulani⁴

^{1,4}Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Malikussaleh

²Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Malikussaleh

³Program Studi Agroteknologi, Fakultas pertanian, Universitas Malikussaleh

E-mail: burhanuddin@unimal.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk analisis pengembangan model pembelajaran kelayakan bangunan sekolah dengan model k-nears neighbort dalam menerima bantuan atau tidak. Analisis klasifikasi guna menentukan kelayakan sekolah dengan variabel kondisi fisik, infrastruktur, dan kinerja akademik sekolah. Penilaian kesesuaian sekolah sangat penting untuk meningkatkan kualitas pendidikan. Banyak lembaga pendidikan dan lembaga pemerintah telah menyadari pentingnya elemen-elemen ini dalam melakukan penelitian yang berfokus pada kualitas gedung sekolah karena kualitas proses pembelajaran dan kesejahteraan siswa dapat dipengaruhi secara langsung. Fokus penelitian ini adalah ketersediaan fasilitas, keamanan, tingkat aksesibilitas, dan kenyamanan. Urgensi penelitian ini adalah untuk menemukan komponen yang sangat penting dalam menentukan apakah sebuah bangunan sekolah layak atau tidak berdasarkan kriteria yang ditetapkan. Metodologi penelitian melibatkan pengumpulan data dari sekolah-sekolah terpilih, pengolahan data, dan pelatihan model KNN untuk mengidentifikasi pola-pola yang mengindikasikan layak atau tidaknya sebuah sekolah menerima bantuan. Algoritma *K-Nearest Neighbors* (KNN) ini menggunakan atribut dan karakteristik gedung sekolah yang sudah terklasifikasi sebagai layak atau tidak layak. Oleh karena itu, metode KNN dapat digunakan untuk mengevaluasi kelayakan gedung sekolah. Hasil penelitian model KNN ini dapat membantu dalam pemberian rekomendasi dalam pemberian bantuan sekolah pada bidang fasilitas pendidikan yang tersedia memenuhi persyaratan yang diperlukan dan keterbaharuan penelitian ini dapat memberikan rekomendasi pengambilan Keputusan dalam penilaian kelayakan sekolah, yang dapat menjadi dasar bagi pengambilan keputusan di bidang pendidikan.

Kata Kunci : *Kelayakan Gedung Sekolah, Algoritma KNN, Kualitas Pembelajaran*

Abstract

This research aims to analyze the development of a learning model for the feasibility of school buildings using the k-nears neighbors model in whether or not they receive assistance. Classification analysis to determine the suitability of the school using the variables of physical condition, infrastructure and school academic performance. School suitability assessment is very important to improve the quality of education. Many educational institutions and government agencies have recognized the importance of these elements in conducting research that focuses on the quality of school buildings because the quality of the learning process and student well-being can be directly influenced. The focus of this research is the availability of facilities, security, level of accessibility and comfort. The urgency of this research is to find components that are very important in determining whether a school building is suitable or not based on the specified criteria. The research methodology involves collecting data from selected schools, processing the data, and training a KNN model to identify patterns that indicate whether or not a school is worthy of receiving assistance. The K-Nearest Neighbors (KNN) algorithm uses the attributes and characteristics of school buildings that have been classified as suitable or not suitable. Therefore, the KNN method can be used to evaluate the suitability of school buildings. The results of this KNN model research can help in providing recommendations in providing school assistance in the field of available educational facilities that meet the necessary requirements and the novelty of this research can provide recommendations for decision making in assessing school suitability, which can be the basis for decision making in the field of education.

Keyword : *School Building Feasibility, KNN Algorithm, Quality of Learning*

1. PENDAHULUAN

Penentuan kelayakan analisis suatu gedung sekolah sangat penting untuk keperluan pendidikan di masa depan dan mempunyai pengaruh yang besar terhadap situasi pembelajaran di sekolah. Faktor-faktor yang menentukan kualitas suatu gedung sekolah antara lain adalah ketersediaan fasilitas, keamanan, aksesibilitas, dan kenyamanan lingkungan belajar. Banyak lembaga pendidikan dan pemerintah yang memprioritaskan penelitian terhadap kualitas bangunan sekolah karena berdampak langsung terhadap kualitas pembelajaran, kesejahteraan siswa, dan berdampak pada suasana belajar mengajar (Anderio, 2019). Penelitian tentang “Klasifikasi Penerima Dana Bantuan Desa Menggunakan Metode KNN (K-Nearest Neighbor)”. (Hasanah, et.all., 2023).

Pembelajaran dalam menilai suatu bangunan menggunakan salah satu metode untuk menilai kesesuaian suatu bangunan sekolah adalah dengan menggunakan algoritma K-Nearest Neighbors (KNN). Algoritma ini menggunakan karakteristik dan atribut yang diukur dari fasilitas gedung sekolah yang sudah terklasifikasi layak atau tidak dalam memberikan rekomendasi kemudian mengklasifikasikan kesesuaian gedung sekolah yang belum terklasifikasi melalui analisis perbandingan atribut gedung sekolah yang terverifikasi. tepat atau tidaknya dalam memberikan rekomendasi (Damanik, 2021).

Pemilihan metode klasifikasi K-Nearest Neighbors (KNN) untuk melakukan klasifikasi kelayakan bangunan sekolah dibandingkan dengan metode lainnya didasarkan pada sejumlah pertimbangan yang substansial dalam domain analisis data. KNN dipilih atas dasar kemampuannya dalam mengevaluasi kelayakan sebuah bangunan berdasarkan karakteristik dan atribut yang diperoleh dari dataset yang telah terklasifikasi sebelumnya. Metode ini menggunakan pendekatan yang mempertimbangkan kemiripan atau kedekatan suatu objek dengan objek-objek tetangga terdekatnya dalam ruang atribut. (Faisal, et.,all (2020).

Penelitian ini dapat memberikan gambaran utama dalam dari penggunaan KNN dalam klasifikasi kelayakan bangunan sekolah adalah kemampuannya dalam melakukan analisis berdasarkan data yang telah terklasifikasi sebelumnya. Dengan memanfaatkan data yang sudah ada, algoritma ini dapat mengidentifikasi pola atau tren terkait atribut-atribut yang relevan dengan kelayakan gedung sekolah. Hal ini memberikan fleksibilitas dalam memahami karakteristik yang dibutuhkan untuk mengklasifikasikan gedung sekolah sebagai layak atau tidak layak dan dapat juga digunakan untuk rekomendasi pemberian bantuan sekolah.

Selain itu, KNN menawarkan keunggulan dalam hal interpretabilitas dan kemudahan implementasi. Algoritma ini cenderung lebih mudah dipahami karena konsep dasarnya yang sederhana, yang memungkinkan interpretasi yang relatif mudah terhadap hasil klasifikasi. Fleksibilitas ini menjadi nilai tambah dalam konteks evaluasi kelayakan bangunan sekolah, di mana interpretasi yang jelas mengenai faktor-faktor yang menentukan klasifikasi sangatlah penting.

Dalam pengambilan keputusan terkait klasifikasi kelayakan bangunan sekolah, pemilihan KNN juga dipengaruhi oleh karakteristik dataset yang tersedia. Jika dataset memiliki karakteristik yang mengandung keterkaitan atau ketergantungan erat terhadap tetangga

terdekat, maka KNN menjadi pilihan yang tepat karena kecenderungannya untuk memberikan hasil yang baik dalam situasi semacam ini.

Oleh karena itu, berdasarkan pertimbangan-pertimbangan tersebut, metode K-Nearest Neighbors dipilih sebagai solusi yang cocok untuk melakukan klasifikasi kelayakan bangunan sekolah karena kemampuannya dalam mengklasifikasikan berdasarkan karakteristik dan atribut yang diperoleh dari dataset yang sudah terklasifikasi sebelumnya, kemudahan interpretasi, serta adaptasinya terhadap karakteristik dataset yang ada.

Dengan meningkatkan ketepatan dalam menentukan penerima bantuan pendidikan pada masing-masing sekolah, kemudian diharapkan dapat terjadi peningkatan prestasi sekolah, peningkatan akademis, dan akhirnya dapat meningkatkan kesejahteraan sekolah untuk menjamin dalam kualitas mutu pendidikan. Dengan adanya model analisis KNN dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas program bantuan pendidikan, penelitian ini dapat memberikan kontribusi positif terhadap upaya dalam mencapai tujuan pembangunan berkelanjutan, terutama pada aspek pendidikan dalam memberikan rekomendasi. Selanjutnya, penggunaan metode KNN dalam menilai kelayakan bangunan sekolah menjadi penting dalam upaya meningkatkan standar dan kualitas lingkungan pendidikan bagi siswa dan komunitas pendidikan pada umumnya.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Sistem Informasi

Sebuah sistem merupakan kumpulan elemen yang saling berinteraksi untuk mencapai tujuan tertentu. Sistem dapat juga diidentifikasi sebagai jaringan kerja dari suatu prosedur yang terhubung satu sama lain dengan tujuan untuk melakukan kegiatan yang memiliki tujuan tertentu (Oktaviyana, 2023). Data berasal dari kata datum, yang biasanya disebut sebagai fakta mentah atau hasil observasi, yang masih belum dapat didefinisikan manfaatnya karena terdiri dari angka dan sejumlah fakta yang tidak berarti bagi pengguna. Data dapat diubah menjadi informasi, yang merupakan bentuk data mentah yang kemudian diubah menjadi bentuk yang lebih bermanfaat bagi pengguna. Oleh karena itu, berdasarkan penjelasan di atas, sistem informasi adalah sebuah sistem yang menyimpan informasi yang relevan tentang pengguna tertentu. Sistem ini dapat memenuhi kebutuhan pengguna dalam organisasi tersebut (Nuraiman dkk., 2023).

2.2 Data Mining

Data mining adalah proses mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi penting dan pengetahuan terkait dari berbagai *database* besar dengan menggunakan matematika, statistik, kecerdasan buatan, dan pembelajaran mesin (Naldy & Andri, 2021). Selain disebut sebagai penemuan pengetahuan, pembelajaran mesin, dan analisis prediktif, teknik *data mining* adalah proses penemuan pola yang bermanfaat dalam data. Ada banyak definisi dan kriteria untuk teknik *data mining*.

2.3 Metode Klasifikasi

Analisis Kelayakan Bangunan Sekolah Dengan Metode K-Nearest Neighbors

Klasifikasi dalam data mining adalah suatu proses di mana ditemukannya definisi yang mencerminkan keseragaman karakteristik dalam suatu kelompok atau kelas tertentu. Metode klasifikasi dianggap sebagai salah satu teknik yang sering digunakan dan umum dalam domain data mining (Utami, 2020).

2.4 K-Nearest Neighbors (KNN)

Pembelajaran berbasis instance K-Nearest Neighbor (K-NN). Dalam dunia algoritma, proses K-NN terdiri dari mencari kelompok k objek di dalam dataset pelatihan yang memiliki kedekatan atau kemiripan paling besar dengan objek di dalam dataset baru atau data uji. Untuk situasi seperti ini, diperlukan suatu sistem klasifikasi yang dapat menemukan data. Algoritma Euclidean digunakan untuk mengukur jarak antara dua objek, yang ditunjukkan dalam persamaan 1.

$$euc = \sqrt{(a_1 - b_1)^2 + \dots + (a_n - b_n)^2} \dots\dots\dots(1)$$

Dimana $a = a_1, a_2, \dots, a_n$, dan $b = b_1, b_2, \dots, b_n$ mewakili n nilai atribut dari dua *record* untuk atribut dengan nilai kategori.

Algoritma K-Nearest Neighbor (KNN) adalah metode klasifikasi data yang didasarkan pada pembelajaran data yang sudah terklasifikasikan sebelumnya. Ini termasuk dalam pembelajaran yang diawasi, di mana hasil *query instance* yang baru diklasifikasikan berdasarkan mayoritas kedekatan jarak dari kategori yang ada dalam KNN (Argina, 2020).

Algoritma ini bekerja dengan berdasarkan pada jarak terpendek dari sample uji ke sample latih untuk menentukan KNNnya. Setelah mengumpulkan KNN, kemudian diambil mayoritas dari KNN untuk dijadikan prediksi dari sample uji. Dekat atau jauhnya tetangga biasanya dihitung berdasarkan jarak Euclidean.

Berikut adalah langkah-langkah untuk menghitung metode K-Nearest Neighbor antara lain:

1. Menentukan parameter K
2. Menghitung jarak antara data *training* dan data *testing* menggunakan rumus jarak Euclidean, yaitu:

$$euc = \sqrt{\sum_{i=1}^n (p_i - q_i)^2} \dots\dots\dots(2)$$

dimana :

- p_i = sample data / data training
- q_i = data uji / data *testing*
- i = variabel data
- n = dimensi data

3. Mengurutkan jarak yang terbentuk
4. Menentukan jarak terdekat sampai urutan K
5. Memasangkan kelas yang bersesuaian
6. Mencari jumlah kelas Mencari jumlah kelas dari tetangga yang terdekat dan tetapkan kelas tersebut sebagai kelas data yang akan dievaluasi

2.5 Kelayakan Bangunan Sekolah

Evaluasi menyeluruh terhadap elemen-elemen yang memengaruhi kemampuan suatu bangunan untuk memenuhi persyaratan yang diperlukan untuk mendukung kegiatan pendidikan dikenal sebagai kelayakan bangunan sekolah. Kriteria ini mencakup elemen-elemen fisik, seperti kondisi bangunan, fasilitas, dan pengaturan ruang, serta elemen non-fisik, seperti keamanan, kenyamanan, dan ketersediaan sumber daya yang mendukung proses pendidikan (Candra, et.,all., 2019).

Kelayakan bangunan sekolah adalah landasan penting untuk menilai apakah suatu fasilitas pendidikan memenuhi standar yang ditetapkan untuk mencapai tujuan pembelajaran secara efektif dan produktif. Penilaian ini melibatkan pertimbangan menyeluruh dari berbagai aspek teknis, fungsional, dan pedagogis yang memengaruhi kualitas lingkungan belajar (Mawardi & Abdullah, 2018).

Secara keseluruhan, Kelayakan Bangunan Sekolah adalah analisis menyeluruh yang mempertimbangkan tidak hanya elemen fisik bangunan tetapi juga berbagai faktor yang memengaruhi efisiensi, keamanan, keandalan, dan kenyamanan lingkungan belajar yang diberikan. Tujuan dari evaluasi ini adalah untuk memastikan bahwa lingkungan belajar di sekolah dapat memfasilitasi pembelajaran yang efektif dan berkelanjutan bagi siswa dan pendidik.

2.6 Pembelajaran Pendidikan dalam kelayakan Bangunan

Pembelajaran merupakan proses di mana seseorang atau kelompok belajar dan memperoleh pengetahuan, keterampilan, dan pemahaman tentang konsep, aplikasi, dan teknologi yang terkait dengan sistem informasi. Proses pembelajaran ini mencakup pemahaman konsep dasar kelayakan bangunan sekolah, pemahaman tentang alat dan teknologi terkini untuk pengelolaan data, dan pemahaman tentang bagaimana sistem kelayakan dapat digunakan dalam berbagai bidang (Isya & Hasan, 2021).

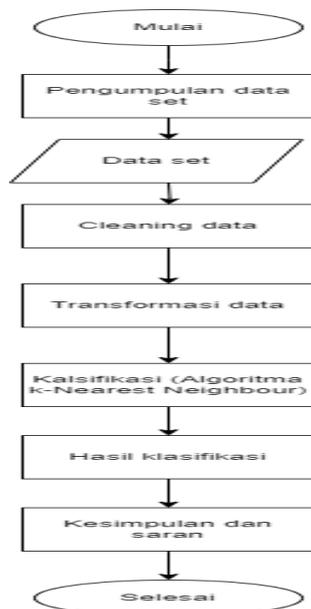
Pembelajaran sistem informasi bertujuan untuk memberikan pemahaman mendalam tentang konsep-konsep dasar, prinsip, dan metodologi yang mendasari pembangunan, pengelolaan, dan pengoptimalan sistem informasi. Pembelajaran ini juga mencakup penerapan praktik terkait dengan analisis, perancangan, implementasi, dan evaluasi sistem informasi di lingkungan yang sebenarnya.

Proses pembelajaran ini mencakup beragam metode, mulai dari ceramah, studi kasus, proyek, hingga simulasi, yang dirancang untuk mendukung pemahaman yang komprehensif serta pengembangan keterampilan yang diperlukan dalam mendesain, mengelola, dan meningkatkan sistem informasi.

3. Metodologi Penelitian

Analisis Kelayakan Bangunan Sekolah Dengan Metode K-Nearest Neighbors

Alur penelitian analisis pengembangan model pembelajaran dalam kelayakan bangunan sekolah dengan k-nearest neighbors. Berikut ini Kerangka penelitian ini dapat dilihat pada gambar 1.



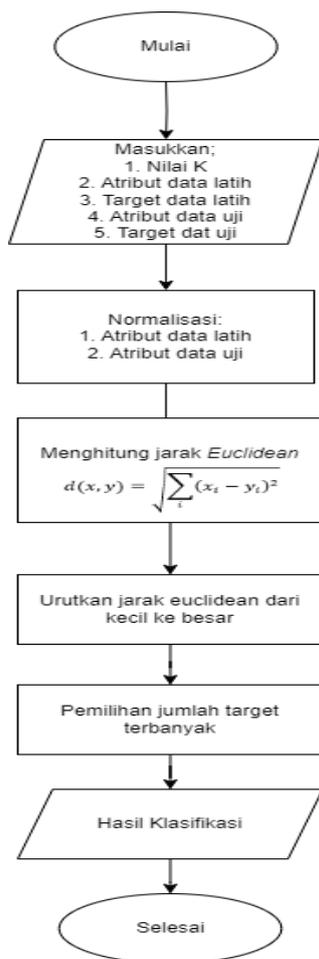
Gambar 1. Flowchart kerangka penelitian

Dari flowchart di atas menjelaskan beberapa tahapan, yaitu:

1. Dataset adalah data penelitian yang didapat dari beberapa sekolah sebagai perbandingan
2. Proses Cleaning Data dilakukan dengan membersihkan data yang tidak berguna atau mengganggu untuk mengurangi noise dan mencegah terjadinya masalah kualitas data.
3. Proses transformasi data dilakukan untuk mendefinisikan data-data yang berbentuk deskriptif berdasarkan bobot kriteria variable.
4. Pendekatan K-Nearest Neighbor dimanfaatkan untuk mengklasifikasikan data yang akan digunakan.
5. Pembahasan pada tahapan ini menjelaskan hasil dari proses implementasi klasifikasi yang dilakukan dengan menggunakan metode K-Nearest Neighbors.
6. Hasil yang diperoleh dapat analisis pengembangan model pembelajaran dalam kelayakan bangunan sekolah dengan k-nearest neighbors

Skema Sistem K-Nearest Neighbors

Skema penelitian algoritma K-Nearest Neighbor, dimulai dengan langkah pertama yaitu memasukkan nilai k, data latih, dan data yang akan diuji bersama dengan targetnya. Setelah data siap, langkah selanjutnya melibatkan proses normalisasi data untuk mengubah nilai data menjadi lebih kecil. Proses ini diikuti dengan perhitungan jarak euclidean yang dilakukan pada seluruh data sekolah yang dianggap layak dan tidak layak dalam memberikan bantuan dengan metode K-Nearest Neighbor. Hasil perhitungan berupa nilai jarak tersebut kemudian diurutkan dari yang terkecil. Selanjutnya, jumlah target yang muncul lebih banyak dipilih, dan hasil tersebut menjadi hasil klasifikasi K-Nearest Neighbor adalah sebagai berikut :



Gambar 2. Skema sistem K-NN

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Pengolahan Data Awal

Proses awal pengolahan data dimulai dengan melakukan seleksi atribut, di mana atribut tertentu dipilih untuk diambil. Langkah selanjutnya melibatkan transformasi data untuk mengubah jenis data dari kategorikal atau nominal menjadi data numerik. Setelah itu, data dikategorikan berdasarkan hasil seleksi atribut dan transformasi data, yang kemudian disusun dalam bentuk tabel kriteria variabel, sebagaimana terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Variabel

| No | Atribut | Keterangan | Bobot |
|----|-----------------|---|-------|
| 1 | Kondisi Pondasi | Baik | 1 |
| | | Kurang Baik | 2 |
| 2 | Balok | Baik | 1 |
| | | Kurang Baik | 2 |
| 3 | Luas Ruang | > 16 m ² | 1 |
| | | 12 m ² - 15,9 m ² | 2 |
| | | 9 m ² - 11,9 m ² | 3 |
| | | 7 m ² - 8,9 m ² | 4 |
| | | < 7 m ² | 5 |

| No | Atribut | Keterangan | Bobot |
|----|--------------------------|------------------------------|-------|
| 6 | Ketinggian Langit-langit | > 3 m | 1 |
| | | 2,7 m - 3 m | 2 |
| | | < 2,7 m | 3 |
| 7 | Sanitasi | Layak | 1 |
| | | Kurang Layak | 2 |
| 8 | Kondisi Atap | Bagus | 1 |
| | | Usang | 2 |
| 9 | Kondisi Dinding | Bagus | 1 |
| | | Usang | 2 |
| 10 | Kondisi Lantai | Bagus | 1 |
| | | Rusak | 2 |
| 11 | Hasil | Rekomendasi Penerima Bantuan | 0 |
| | | Tidak Layak | 1 |

2. Data Normalisasi

Tabel 2. Data Normalisasi

| DATA TRANSFORMASI | | | | | | | | | |
|-------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| No. | X1 | X2 | X3 | X4 | X5 | X6 | X7 | X8 | X9 |
| 1 | 1 | 2 | 5 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | L |
| 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | TL |
| 3 | 2 | 1 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | L |
| 4 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | L |
| 5 | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | TL |
| 6 | 2 | 2 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 | TL |
| 7 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | TL |
| 8 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | L |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 22 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | TL |
| 23 | 1 | 2 | 4 | 3 | 2 | 2 | 1 | 2 | TL |
| 24 | 2 | 2 | 5 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | L |
| 25 | 1 | 1 | 5 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | TL |

Berikut ini adalah data testing adalah sebagai berikut :

Tabel 3. data Testing

| DATA TESTING | | | | | | | | | |
|--------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| No. | X1 | X2 | X3 | X4 | X5 | X6 | X7 | X8 | X9 |
| 1 | 2 | 2 | 5 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | ? |

4.2. Analisis Kelayakan dengan Model Algoritma K-Nearest Neighbor

Berikut langkah-langkah perhitungan algoritma K-Nearest Neighbor:

1. Menentukan parameter k untuk menentukan jumlah tetangga terdekat. Pada penelitian ini parameter k yang ditetapkan yaitu k = 10.
2. Menghitung Euclidean Distance antara data latih dan data uji.

Data ke-1

$$\sqrt{(2-2)^2 + (5-5)^2 + (2-1)^2 + (2-2)^2 + (2-1)^2 + (2-2)^2 + (1-1)^2} = 1,5000$$

Analisis Kelayakan Bangunan Sekolah Dengan Metode K-Nearest Neighbors

Data ke-2

$$\sqrt{\frac{(2-2)^2 + (2-2)^2 + (2-5)^2 + (2-1)^2 + (1-2)^2 + (1-1)^2 + (1-2)^2 + (2-1)^2}{8}} = 1,9526$$

Data ke-3

$$\sqrt{\frac{(2-2)^2 + (1-2)^2 + (1-5)^2 + (3-1)^2 + (2-2)^2 + (2-1)^2 + (1-2)^2 + (1-1)^2}{8}} = 2,2361$$

Data ke-4

$$\sqrt{\frac{(1-2)^2 + (1-2)^2 + (3-5)^2 + (1-1)^2 + (1-2)^2 + (1-1)^2 + (1-2)^2 + (2-1)^2}{8}} = 2,2913$$

Data ke-5

$$\sqrt{\frac{(2-2)^2 + (1-2)^2 + (3-5)^2 + (2-1)^2 + (1-2)^2 + (1-1)^2 + (2-2)^2 + (2-1)^2}{8}} = 1,8708$$

Data ke-6

$$\sqrt{\frac{(2-2)^2 + (2-2)^2 + (4-5)^2 + (3-1)^2 + (2-2)^2 + (1-1)^2 + (2-2)^2 + (2-1)^2}{8}} = 1,4361$$

Data ke-7

$$\sqrt{\frac{(2-2)^2 + (2-2)^2 + (3-5)^2 + (1-1)^2 + (2-2)^2 + (2-1)^2 + (1-2)^2 + (1-1)^2}{8}} = 1,5000$$

Date ke-8

$$\sqrt{\frac{(1-2)^2 + (1-2)^2 + (2-5)^2 + (1-1)^2 + (1-2)^2 + (2-1)^2 + (2-2)^2 + (1-1)^2}{8}} = 2,1360$$

Data ke-9

$$\sqrt{\frac{(1-2)^2 + (1-2)^2 + (4-5)^2 + (2-1)^2 + (1-2)^2 + (2-1)^2 + (1-2)^2 + (1-1)^2}{8}} = 2,3049$$

Data ke-10

$$\sqrt{\frac{(1-2)^2 + (2-2)^2 + (5-5)^2 + (3-1)^2 + (1-2)^2 + (1-1)^2 + (2-2)^2 + (2-1)^2}{8}} = 2,0000$$

Hasil dari perhitungan Euclidean Distance adalah sebagai berikut :

Tabel 4. Hasil Perhitungan Euclidean Distance

| x1 | x2 | x3 | x4 | x5 | x6 | x7 | x8 | JARAK EUCLADIEAN |
|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|------------------|
| 0 | 1 | 1 | 0,5 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1,5000 |
| 1 | 1 | 0,25 | 0,5 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1,9526 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2,2361 |
| 0 | 0 | 0,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2,2913 |
| 1 | 0 | 0,5 | 0,5 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1,8708 |
| 1 | 1 | 0,75 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1,4361 |
| 1 | 1 | 0,5 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1,5000 |
| 0 | 0 | 0,25 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 2,1360 |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 0 | 0 | 0,75 | 0,5 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2,3049 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2,0000 |
| 0 | 1 | 0,25 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2,1360 |

Analisis Kelayakan Bangunan Sekolah Dengan Metode K-Nearest Neighbors

| x1 | x2 | x3 | x4 | x5 | x6 | x7 | x8 | JARAK EUCLADIEAN |
|----|----|-----|-----|----|----|----|----|------------------|
| 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1,7321 |
| 1 | 0 | 0 | 0,5 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1,8028 |
| 0 | 0 | 0,5 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1,8028 |
| 0 | 0 | 1 | 0,5 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2,0616 |

4.3 Hasil Nilai Perhitungan Urutan Nilai Jarak

Mengurutkan jarak hasil perhitungan yaitu dari nilai terendah ke nilai tertinggi. Mengumpulkan kategori y sesuai nilai k dan mencari jumlah kelas dari tetangga yang mempunyai jarak terdekat, serta memutuskan kelas tersebut menjadi kelas data yang akan diprediksi sesuai hasil kelas yang paling dominan yang dapat dilihat pada Tabel 5 sebagai berikut :

| Urutan Data Berdasarkan Hasil Perhitungan Jarak dengan K=10 | | | | | | | | | |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------------------|
| Data Ke- | X1 | X2 | X3 | X4 | X5 | X6 | X7 | X8 | JARAK EUCLADIEAN |
| 24 | 2 | 5 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | L | 1,500000 |
| 20 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | TL | 1,952562 |
| 6 | 2 | 5 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | TL | 2,236068 |
| 1 | 2 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 | TL | 2,291288 |
| 7 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | TL | 1,870829 |
| 17 | 2 | 5 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | L | 1,436141 |
| 12 | 1 | 4 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | L | 1,500000 |
| 15 | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 | TL | 2,136001 |
| 13 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | L | 2,304886 |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 9 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | L | 1,802776 |
| 14 | 1 | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | L | 2,250000 |
| 16 | 1 | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | L | 0,500000 |
| 19 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | TL | 2,061553 |

Berdasarkan hasil urutan jarak Euclidean distance dengan k=10, ditemukan mayoritas kelas "TL". Dari hasil penentuan kelas mayoritas pada data training, maka data testing yang digunakan pada penelitian ini masuk ke dalam kategori 1 yaitu kategori "TL".

Tabel 6. Hasil Data Testing

| HASIL DATA TESTING | | | | | | | | | |
|--------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
| No. | x1 | x2 | x3 | x4 | x5 | x6 | x7 | x8 | |
| 1 | 2 | 2 | 5 | 1 | 2 | 1 | 2 | TL | |

5. Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

Adapun analisis pengembangan model pembelajaran dalam kelayakan bangunan sekolah dengan k-nearest neighbors adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini dapat menghasilkan sebuah analisis metode data mining dengan menerapkan algoritma K-Nearest Neighbor untuk kasus klasifikasi rekomendasi Layak Menerima Bantuan atau tidak layak menerima bantuan. Berdasarkan hasil perhitungan ditemukan bahwa data uji yang digunakan menghasilkan kriteria layak dan tidak layak keberikan abntuan gampang.
2. Adanya rekomendasi untuk kepala dinas pendidka dalam memberhatikan kelayakan bangunan sekolah.

5.2 Saran

Penelitian selanjutnya adanya analisis pengembangan model pembelajaran dalam kelayakan bangunan sekolah dengan model k-nearest neighbors dengan kombinasi model hybrid untuk hasil maksimal

Daftar Pustaka

Argina, A. M. (2020). Penerapan Metode Klasifikasi K-Nearest Neighbor pada Dataset Penderita Penyakit Diabetes. *Indonesian Journal of Data and Science*, 1(2), <https://doi.org/10.33096/ijodas.v1i2.11>

Candra, A. I., Poernomo, Y. C. S., Ridwan, A., Winarto, S., Gardjito, E., & Siswanto, E. (2019). Pengecekan Kelayakan Bangunan Gedung Sma Negeri 1 Kota Kediri Yang Digunakan Untuk Aktifitas Belajar. *Jurnal Abdi Masyarakat*, 2(2).

Mawardi, E., Aulia, T. B., & Abdullah, A. (2018). Kajian Konsep Operasional Irfayanti, Y., & Satria, M. I. (2020).

Implementasi Metode K-Nearest Neighbor Untuk Prediksi Penjualan Beton Instan Pada PT. Decon Multi Industri. *SENTINEL*, 3(2), 288-300.

R. Hasanah, M. Hasan, W. Pangesti, F. Wati, and W. Gata, "Klasifikasi Penerima Dana Bantuan Desa Menggunakan Metode KNN (K-Nearest Neighbor)," *Techno*, vol. 16, no. 1, pp. 1-6, Mar. 2019.

Faisal, A., Basri, B., & Sari, C. R. (2020). Sistem Informasi Pengklasifikasian Hasil Belajar Peserta Didik Dengan Teknik Data Mining Metode K-Nearest Neighbor (K-Nn). *Journal Pegguruang*, 2(1), 79-84.

Pemeliharaan Gedung SMA Bina Generasi Bangsa Meulaboh Aceh Barat. *Jurnal Teknik Sipil*, 1(4), 811-822.

Isya, M., Azmeri, A., & Hasan, E. I. (2021). Analisis Kelayakan Proses Evakuasi Vertikal pada Daerah Zona Merah di Kecamatan Kuta Alam. *Jurnal Teknik Sipil*, 10(1), 9-19.

Naldy, E. T., & Andri, A. (2021). Penerapan Data Mining Untuk Analisis Daftar Pembelian Konsumen Dengan Menggunakan Algoritma Apriori Pada Transaksi Penjualan Toko Bangunan MDN. *Jurnal Nasional Ilmu Komputer*, 2(2). <https://doi.org/10.47747/jurnalnik.v2i2.525>

Nuraiman, Kamdan, & Yustiana, I. (2023). Perancangan Sistem Informasi Kontrakan Bu Jamilah Menggunakan Website. *Jurnal Informasi Dan Teknologi*, 63-72. <https://doi.org/10.37034/jidt.v5i2.345>

Oktaviyana, A. (2023). ANALISIS SISTEM INFORMASI MANAJEMEN. *Circle Archive*, 1(1), Article 1. <https://circle-archive.com/index.php/carc/article/view/25>

Utami, S. F. (2020). Penerapan Data Mining Algoritma Decision Tree Berbasis PSO.