



Literature Review Pendekatan K-Nearest Neighbor (KNN) Untuk Klasifikasi Penyakit Kardiovaskular

Muhamad Ibrahim Fajri^{1*}, Achmad Darrel Lubawi¹, Devita Azzahra¹, Fairuz Javier Rivanda¹, Perani Rosyani¹

¹Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Tangerang Selatan Banten, Indonesia

Email: ^{1*}fajriibrahim1@gmail.com, ²dsllihaj@gmail.com, ³devitazahra882@gmail.com,
⁴fairuzjavier1@gmail.com, ⁵dosen00837@unpam.ac.id

(* : coresponding author)

Abstrak – Penyakit jantung koroner, stroke, dan hipertensi adalah contoh penyakit yang mempengaruhi jantung dan pembuluh darah yang dikenal sebagai penyakit kardiovaskular. Di seluruh dunia termasuk Indonesia, penyakit ini menjadi salah satu yang paling berbahaya. Penyakit ini menyebabkan satu dari tiga kematian setiap tahun, atau 17,8 juta kematian di seluruh dunia, menurut data yang dirilis oleh World Health Organization (WHO) pada tahun 2021. Prinsip dasar klasifikasi *K-Nearest Neighbor* (KNN) adalah mencari jarak terdekat antara data yang akan dievaluasi dengan K data tetangga terdekat dalam data pelatihan. Metode ini juga digunakan dalam *supervised learning*, di mana hasil klasifikasi data baru didasarkan pada kedekatan jarak mayoritas dengan kategori yang ada dalam *K-Nearest Neighbor* (KNN). Dalam melakukan penelitian ini, metode yang dipilih oleh peneliti adalah *Literature Review* yang merupakan proses menganalisis, menelaah, dan merangkum berbagai referensi yang sesuai dan mengidentifikasi celah dalam penelitian. *Literature Review* ini digunakan oleh peneliti dengan cara mencari dan memilih berbagai artikel ilmiah yang terkait pembahasan. Pendekatan *K-Nearest Neighbor* (KNN) untuk klasifikasi penyakit kardiovaskular dapat menghasilkan nilai akurasi yang tinggi melalui perhitungan akurasi, *recall*, ketepatan, dan *f1-score*. Sehingga dapat meningkatkan ketepatan klasifikasi data, termasuk dalam kasus penyakit kardiovaskular atau data medis lainnya. Peneliti mengharapkan dalam penelitian selanjutnya, bisa menjadi suatu informasi untuk mengurangi penyakit kardiovaskular bagi banyak orang.

Kata Kunci: Penyakit Kardiovaskular; Klasifikasi; *K-Nearest Neighbor* (KNN); *Literature Review*

Abstract – Coronary heart disease, stroke, and hypertension are examples of diseases that affect the heart and blood vessels, known as cardiovascular disease. Throughout the world, including Indonesia, this disease is one of the most dangerous. This disease causes one in three deaths every year, or 17.8 million deaths worldwide, according to data released by the World Health Organization (WHO) in 2021. The basic principle of *K-Nearest Neighbor* (KNN) classification is to find the shortest distance between the data to be evaluated and the *K* nearest neighbor data in the training data. This method is also used in supervised learning, where the results of new data classification are based on the proximity of the majority to the categories in *K-Nearest Neighbor* (KNN). In conducting this research, the method chosen by the researcher was *Literature Review*, which is a process of analyzing, reviewing and summarizing various appropriate references and identifying gaps in the research. This *Literature Review* is used by researchers by searching for and sorting various scientific articles related to the discussion. The *K-Nearest Neighbor* (KNN) approach for cardiovascular disease classification can produce high accuracy values through calculating accuracy, *recall*, precision and *f1-score*. So it can increase the accuracy of data classification, including in cases of cardiovascular disease or other medical data. Researchers hope that in future research, it can provide information to reduce cardiovascular disease for many people

Keywords: Cardiovascular Disease; Classification; *K-Nearest Neighbors* (KNN); *Literature Review*

1. PENDAHULUAN

Serangkaian penyakit yang mempengaruhi jantung dan pembuluh darah, termasuk penyakit jantung koroner, penyakit serebrovaskular, penyakit jantung rematik, dan kondisi lainnya, dikenal sebagai penyakit kardiovaskular. Kontributor utama peningkatan angka kematian dari penyakit kardiovaskular ini adalah seperti faktor risiko tekanan darah tinggi, kolesterol, pola makan tidak sehat, dan polusi udara.

K-Nearest Neighbor (KNN) adalah teknik klasifikasi yang didasarkan pada pembelajaran data yang sudah terkласifikasikan sebelumnya. Algoritma k-nearest neighbor (KNN) menggunakan klasifikasi ketetanggaan untuk mendapatkan nilai prediksi dari pertanyaan instance baru dan

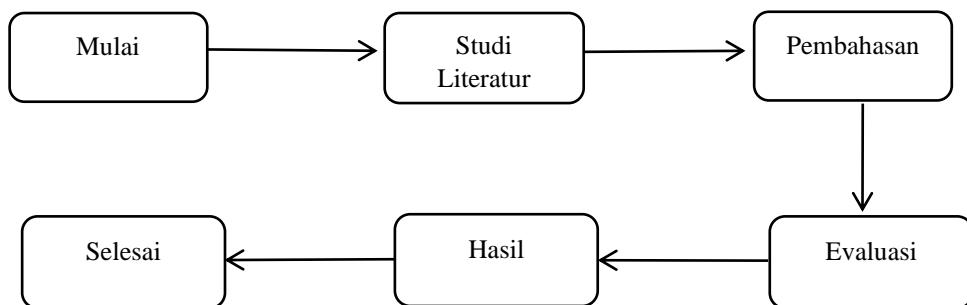
kesamaan karakteristik. Cara kerja dari *K-Nearest Neighbor* (KNN) dengan membandingkan seberapa dekat titik data baru dengan data yang sudah ada dalam pelatihan sebelumnya. lalu menentukan kategori atau kelas berdasarkan seberapa mirip data tersebut dengan data lain dalam kumpulan dataset.

Peneliti menggunakan metode *Literature Review* dalam merancang penelitian ini, *Literature Review* merupakan proses menganalisis, menelaah, dan merangkum berbagai referensi yang sesuai dan mengidentifikasi celah dalam penelitian. Dalam hal ini, *literature review* bertujuan untuk mengumpulkan dan menganalisis kajian-kajian sebelumnya yang telah direalisasikan perihal pendekatan *K-Nearest Neighbor* (KNN) untuk klasifikasi penyakit kardiovaskular. Serta dengan melaksanakan *Literature Review*, peneliti bisa memperoleh pengetahuan yang lebih luas mengenai keadaan penelitian masa kini, yang kemudian bisa menjadi pijakan untuk melahirkan kajian yang lebih progresif dan berdaya cipta.

2. METODE

2.1 Literature Review

Literature review adalah proses dimana mengumpulkan, menilai, dan merangkum dari berbagai referensi literatur yang berhubungan dengan topik penelitian yang sedang dibahas. Proses ini memungkinkan peneliti untuk memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang perkembangan penelitian saat ini dan menemukan kelemahan dalam penelitian.



Gambar 1. Alur Penelitian

2.2. *K-Nearest Neighbor* (KNN)

K-Nearest Neighbor (KNN) adalah algoritma yang memiliki fungsi untuk mengenali kemiripan antara data baru dan data lama. *K-Nearest Neighbor* (KNN) merupakan metode non-parametrik yang dapat diterapkan untuk klasifikasi dan regresi. Algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN) ini memiliki kelebihan utama yaitu kesederhanaannya serta mudah dalam implementasi. Namun, kelemahannya adalah bahwa waktu yang diperlukan untuk menghitung jarak antara data latih dan data baru meningkat seiring dengan jumlah dataset yang lebih besar.

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Pembahasan

No	Nama Peneliti dan Tahun	Metode yang dibahas	Tujuan Penelitian	Hasil yang didapat
1.	Vera Artanti, Muhammad Faisal, dan Fachrul Kurniawan (2024).	Algoritma <i>K-Nearest Neighbor</i> (KNN).	Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa baik kinerja <i>K-Nearest Neighbor</i> (KNN) dalam klasifikasi penyakit kardiovaskular	Penelitian ini menunjukkan hasil klasifikasi <i>K-Nearest Neighbor</i> (KNN) memiliki akurasi sebesar 91% pada data uji, presisi sebesar 90%, <i>recall</i>



			<p>dengan menggunakan perhitungan akurasi, presisi, <i>recall</i>, dan skor <i>f1-score</i>. Diharapkan hasilnya akan meningkatkan keakuratan diagnosis dini, yang berguna bagi dokter yang menangani pasien dengan penyakit kardiovaskular.</p>	<p>sebesar 93%, dan <i>f1-score</i> nya sebesar 92%. Selain itu, model ini memiliki <i>Area Under the Curve</i> (AUC) sebesar 0,92, yang menunjukkan bahwa model ini sangat berguna untuk membedakan antara pasien yang meninggal akibat gagal jantung dan yang tidak.</p>
2	Mohammad Fauzi Akbarullah Sularno, Wiyanto Wiyanto, Dodit Ardiatma, Ahmad Turmudi Zy (2023).	Algoritma <i>K-Nearest Neighbor</i> (KNN).	<p>Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menggunakan klasifikasi data pasien untuk meningkatkan proses pengambilan keputusan tentang pengobatan penyakit jantung.</p>	<p>Berdasarkan penelitian penerapan algoritma <i>K-Nearest Neighbor</i> (KNN) dalam klasifikasi penyakit jantung, menunjukkan bahwa penerapan model <i>K-Nearest Neighbor</i> (KNN) yang pada dataset, mencapai tingkat akurasi sebesar 92%, presisi 90%, dan nilai <i>recall</i> 92%</p>
3	Dede Andri Muhammad Reza, Amril Mutoi Siregar, Rahmat (2022).	Algoritma <i>K-Nearest Neighbor</i> (KNN)	<p>Tujuan dari penelitian ini adalah menggunakan algoritma <i>K-Nearest Neighbor</i> (KNN) untuk memprediksi kematian akibat penyakit gagal jantung. Diharapkan algoritma ini dapat membantu dalam mengurangi jumlah kasus baru penyakit gagal jantung.</p>	<p>Berdasarkan hasil dari penelitian ini, menunjukkan dalam perhitungan manual menggunakan <i>Ms Excel</i>, hasil prediksi data testing dikategorikan “Tidak” mengalami kematian. Selanjutnya pengujian dilakukan menggunakan <i>RapidMiner</i>, dimana nilai <i>k</i>=7 memberikan kaurasi tertinggi sebesar 94,92%. Pengujian lain dilakukan menggunakan bahasa pemrograman</p>

				<i>Python</i> yang menghasilkan akurasi sebesar 68%
4.	Hasran (2020).	Algoritma <i>K-Nearest Neighbor</i> (KNN)	Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana metode <i>K-Nearest Neighbor</i> (KNN) bekerja pada data penyakit kardiovaskuler, dengan fokus pada pengukuran akurasi, presisi, <i>recall</i> , dan <i>f-measure</i> .	Dalam penelitian ini klasifikasi penyakit jantung menggunakan metode <i>K-Nearest Neighbor</i> (KNN) menunjukkan hasil untuk mengevaluasi mekanisme <i>K-Nearest Neighbor</i> (KNN) pada data penyakit kardiovaskuler. Penelitian ini berkonsentrasi pada pengukuran akurasi, presisi, <i>recall</i> , dan <i>f-measure</i> .
5.	Aprillia Wulan Nanda Dari dan Ika Nur Fajri (2024).	Algoritma <i>K-Nearest Neighbor</i> (KNN)	Tujuan dari penelitian ini untuk membuat model prediksi risiko penyakit jantung yang akurat dan cepat menggunakan algoritma <i>K-Nearest Neighbor</i> (KNN), dan untuk membuat model tersebut menjadi aplikasi web yang membantu diagnosis klinis.	Hasil yang didapat dari penelitian ini adalah menunjukkan bahwa pengembangan model <i>K-Nearest Neighbor</i> (KNN) menghasilkan akurasi 83%, presisi 0,88, <i>recall</i> 0,77, dan <i>f1-score</i> 0,82. Model ini dapat dengan mudah mengklasifikasikan risiko penyakit jantung. Selanjutnya, hasil prediksi diterapkan dalam sebuah aplikasi berbasis web yang membuatnya mudah digunakan dalam lingkungan klinis.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan *Literature Review* tentang Pendekatan *K-Nearest Neighbor* (KNN) untuk Klasifikasi Penyakit Kardiovaskular, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:



1. Kinerja *K-Nearest Neighbor* (KNN): Algoritma KNN terbukti efektif dalam klasifikasi penyakit kardiovaskular dengan hasil akurasi, presisi, *recall*, dan *f1-score* yang cukup tinggi.
2. Kemudahan Implementasi: KNN adalah algoritma yang sederhana dan mudah diimplementasikan, menjadikannya pilihan yang baik untuk masalah klasifikasi medis.
3. Dukungan dalam Pengambilan Keputusan: KNN dapat membantu dokter dan tenaga medis dalam mendiagnosis kondisi pasien lebih akurat dan cepat, mendukung pengambilan keputusan yang lebih tepat.
4. Metode Literature Review: Penggunaan metode *Literature Review* dalam penelitian ini dapat memberikan pemahaman yang cukup baik tentang perkembangan penggunaan KNN pada penyakit kardiovaskular, serta mengidentifikasi celah penelitian yang ada.
5. Potensi Pengembangan: KNN berpotensi dikembangkan lebih lanjut dalam aplikasi medis, termasuk prediksi dan klasifikasi data medis, yang dapat membantu meminimalisir risiko penyakit kardiovaskular di masa depan.
6. Kontribusi pada Pengurangan Risiko: Dengan implementasi KNN yang lebih luas, hasil penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi dalam menurunkan angka kejadian penyakit kardiovaskular di Indonesia maupun dunia.
7. Pengurangan Risiko Penyakit: Dengan klasifikasi yang akurat, peneliti berharap dapat membantu mengurangi risiko terjadinya penyakit kardiovaskular melalui deteksi dini dan tindakan pencegahan yang lebih tepat sasaran.

REFERENCES

- Aprillia Wulan Nanda Dari, Ika Nur Fajri “Penerapan Algoritma K-nearest Neighbor(KNN) Untuk Klasifikasi Resiko Penyakit Jantung” (accessed Okt. 23, 2024).
- Triani Krismonica Ningsih, Hadi Zakaria “Implementasi Algoritma K-Nearest Neighbor Pada Sistem Deteksi Penyakit Jantung” Vol. 2 no. 1, hlm 6-21, 2023
- Hasran, “Klasifikasi Penyakit Jantung Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor” Vol. 1 no. 1, hlm 06-10, Mar, 2020
- Sri Surmilinda, Wiji Lestari “ Aplikasi K-Nearest Neighbor (KNN) Untuk Klasifikasi Penyakit Kardiovaskuler hal, 55-57
- Dede Andri Muhamad Reza, Amril Mutoi Siregar, Rahmat “Penerapan Algoritma K-Nearest Neighbord Untuk Prediksi Kematian Akibat Penyakit Gagal Jantung” Vol. 3 no. 1, Jan, 2022
- Mohammad Fauzi Akbarrollah Sularno, Wiyanto Wiyanto, Dodit Ardiatma, Ahmad Turmudi Zy, “Penerapan Algoritma K-Nearest Neighbor Dalam Klasifikasi Penyakit Jantung” Vol. 4 No. 4, Ags, 2023
- Vera Artanti, Muhammad Faisal, Fachrul Kurniawan, “Klasifikasi Cardiovascular Diseases Menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbors (KNN)” Vol. 23, no.2, Hal. 469-481, Mei,2024
- Hamsir Saleh, Muh. Faisal, Rachmat Irawan Musa “ Klasifikasi Status Gizi Balita Menggunakan Metode K- Nearest Neighbord ” Vol. 4, no. 2, 2022
- Adinda Amalia, Ati Zaidiah, Ika Nurlaili Isnainiyah “Prediksi Kualitas Udara Menggunakan Algoritma K- Nearest Neighbor” Vol. 07, no. 02, Juni 2022
- Rohmatul Maula, Saiful Bahri “Penerapan Algoritma K-Nearest Neighbor Pada Penyakit Jantung” Vol. 13, no.1, April 2024