Implementasi *Machine Learning* Berdasarkan Algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN) Pada Kegiatan Lansia Di Panti Jompo

[1]Nia Umilizah, [2]Lemi Iryani, [3]Dwi Fitri Brianna
[1,2,3]Universitas Sjakhyakirti, Indonesia, Palembang
[1]niaumilizah05@gmail.com**,** [2]lemiiryani@unisti.ac.id, [3]dwiftribrianna@unisti.ac.id;

Abstrak

Permasalahan yang sering dihadapi oleh pengelola panti jompo adalah kesulitan dalam mengklasifikasikan dan menyesuaikan kegiatan yang sesuai dengan kondisi fisik dan psikologis lansia secara individual. Setiap lansia memiliki kebutuhan, minat, serta tingkat kemampuan yang berbeda-beda, sehingga diperlukan sistem yang mampu membantu dalam pengambilan keputusan terkait aktivitas harian yang optimal. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan algoritma K-Nearest Neighbor (KNN) dalam mengklasifikasikan kegiatan lansia di panti jompo berdasarkan data aktivitas harian mereka. Metode ini digunakan untuk membantu pihak pengelola dalam memahami preferensi dan kondisi lansia secara lebih akurat sehingga kegiatan yang diberikan dapat lebih tepat sasaran. Data yang digunakan mencakup berbagai atribut seperti usia, jenis kelamin, kondisi kesehatan, dan jenis aktivitas yang diikuti. Setelah melalui proses preprocessing, algoritma KNN diterapkan dengan variasi nilai k untuk menentukan performa terbaik. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa nilai k=3 memberikan akurasi tertinggi sebesar 92%. Dengan demikian, model ini dapat digunakan sebagai sistem pendukung keputusan untuk perencanaan kegiatan lansia di panti jompo.

Kata kunci*— k-nearest neighbor, lansia, panti jompo, klasifikasi, machine learning*

Abstract

The problem often faced by nursing home managers is the difficulty in classifying and adjusting activities that are appropriate to the physical and psychological conditions of the elderly individually. Each elderly person has different needs, interests, and levels of ability, so a system is needed that can assist in decision making regarding optimal daily activities. This study aims to implement the K-Nearest Neighbor (KNN) algorithm in classifying elderly activities in nursing homes based on their daily activity data. This method is used to help managers understand the preferences and conditions of the elderly more accurately so that the activities provided can be more targeted. The data used includes various attributes such as age, gender, health conditions, and types of activities followed. After going through the preprocessing process, the KNN algorithm is applied with variations in the k value to determine the best performance. The evaluation results show that the value of k = 3 provides the highest accuracy of 92%. Thus, this model can be used as a decision support system for planning elderly activities in nursing homes.

Keywords*— k-nearest neighbor, elderly, nursing home, classification, machine learning*

1. PENDAHULUAN

Pertumbuhan jumlah lansia di Indonesia, perhatian terhadap kesejahteraan mereka menjadi semakin penting. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS), populasi lanjut usia di Indonesia mengalami peningkatan setiap tahunnya, termasuk di Kota Palembang[1], [2]. Banyak lansia yang tinggal di panti jompo memerlukan perhatian khusus agar tetap aktif secara fisik, mental, dan sosial. Salah satu cara untuk meningkatkan kualitas hidup mereka adalah dengan memastikan partisipasi mereka dalam berbagai aktivitas yang sesuai dengan kondisi dan kebutuhan masing-masing.

Saat ini, pengelolaan kegiatan lansia di panti jompo masih dilakukan secara konvensional tanpa bantuan sistem yang dapat mengelompokkan atau merekomendasikan aktivitas yang sesuai. Pendekatan manual seperti ini sering kali kurang efektif karena belum mempertimbangkan faktor-faktor seperti kondisi kesehatan, minat, serta tingkat mobilitas lansia secara sistematis[3]. Oleh karena itu, diperlukan solusi berbasis teknologi yang dapat membantu mengklasifikasikan kegiatan lansia secara lebih akurat dan efisien. Integrasi teknologi IoT dan machine learning membuka peluang baru dalam pengawasan kondisi kesehatan lansia secara real-time[4].

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan ini adalah machine learning. Algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN) merupakan salah satu teknik klasifikasi dalam machine learning[5]. Algoritma ini mampu mengelompokkan kegiatan lansia berdasarkan karakteristik tertentu, seperti usia, kondisi fisik, preferensi, serta tingkat aktivitas mereka[6]. Terdapat beberapa peneltian lainnya yang telah menggunakan algoritma KNN diantaranya[7], [8], [9], [10]. KNN bekerja dengan membandingkan data baru dengan data yang telah ada untuk memberikan klasifikasi atau rekomendasi yang paling sesuai. Algoritma ini menentukan kelas suatu data berdasarkan mayoritas kategori dari K tetangga terdekatnya[11].

Implementasi machine learning berbasis algoritma K-Nearest Neighbor (KNN) menunjukkan potensi yang signifikan dalam mendukung kegiatan lansia di panti jompo. Salah satu penerapan yang relevan adalah dalam sistem pelacakan aktivitas lansia menggunakan sensor wearable, di mana algoritma KNN digunakan untuk mengklasifikasikan berbagai aktivitas fisik secara real-time dengan akurasi mencapai 96,40% [13]. Selain itu, algoritma KNN juga digunakan dalam klasifikasi pola berjalan pada lansia dengan gangguan gaya berjalan, yang bermanfaat untuk pemantauan kesehatan fisik mereka [14]. Dalam konteks rehabilitasi, algoritma KNN diterapkan untuk memprediksi torsi dan sudut sendi berdasarkan sinyal elektromiografi (EMG) guna mendukung sistem eksoskeleton pada terapi lansia [15]. Penelitian lain menunjukkan efektivitas KNN dalam diagnosis dini penyakit Alzheimer dengan akurasi hingga 99%, yang dapat digunakan sebagai alat bantu diagnosis di lingkungan panti jompo [16]. Tak kalah penting, studi lain membandingkan metode machine learning dalam memprediksi risiko jatuh di panti jompo, dan KNN tetap menjadi salah satu algoritma yang relevan dalam mengidentifikasi faktor risiko jatuh berdasarkan data klinis dan organisasi [5]. Keseluruhan penelitian ini menggarisbawahi kontribusi KNN dalam memperkuat sistem perawatan, pengawasan, dan kualitas hidup lansia di fasilitas perawatan jangka panjang.

Permasalahan utama dalam pengelolaan kegiatan lansia di panti jompo adalah kurangnya sistem yang mampu mengklasifikasikan jenis aktivitas berdasarkan karakteristik individu lansia. Tanpa adanya sistem yang terstruktur, pengelola panti jompo sering mengalami kesulitan dalam menentukan kegiatan yang paling sesuai bagi setiap lansia, sehingga efektivitas program aktivitas menjadi kurang optimal.

Selain itu, metode manual yang digunakan dalam menentukan aktivitas sering kali subjektif dan tidak berbasis data. Hal ini dapat menyebabkan ketidaktepatan dalam pemilihan kegiatan, di mana lansia dengan kondisi tertentu mungkin terlibat dalam aktivitas yang kurang sesuai, atau sebaliknya, tidak mendapatkan kesempatan untuk berpartisipasi dalam kegiatan yang lebih bermanfaat bagi mereka. Dengan menerapkan algoritma KNN, penelitian ini bertujuan untuk

mengembangkan model klasifikasi yang dapat membantu panti jompo dalam menentukan aktivitas yang tepat bagi para lansia. Penggunaan KNN dalam sistem pendukung keputusan memungkinkan pengelompokan yang lebih tepat sasaran, meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam penentuan prioritas[12]. Diharapkan, penelitian ini dapat memberikan kontribusi dalam meningkatkan efektivitas pengelolaan kegiatan di panti jompo serta mendukung kesejahteraan dan kualitas hidup lansia di Kota Palembang.

2. METODE PENELITIAN

Metode Penelitian memberikan penjelasan tentang langkah-langkah, data, lokasi penelitian.

2.1. Machine Learning

Machine Learning merupakan cabang dari kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI) yang berfokus pada pengembangan algoritma dan teknik yang memungkinkan komputer untuk "belajar" dari data dan membuat keputusan tanpa diprogram secara eksplisit. Secara teoritis, machine learning adalah proses di mana sistem komputer secara otomatis meningkatkan performanya berdasarkan pengalaman. Tom M. Mitchell, seorang ahli terkemuka dalam bidang ini, mendefinisikan machine learning sebagai: *"A computer program is said to learn from experience E with respect to some class of tasks T and performance measure P, if its performance at tasks in T, as measured by P, improves with experience E."* Dengan kata lain, sebuah program komputer dikatakan belajar dari pengalaman jika kemampuannya dalam melaksanakan tugas tertentu meningkat seiring dengan bertambahnya data pengalaman.

Machine learning terbagi menjadi tiga jenis utama, yaitu: *supervised learning* (pembelajaran terawasi*), unsupervised learning* (pembelajaran tanpa pengawasan), dan *reinforcement learning* (pembelajaran penguatan). Dalam supervised learning, algoritma dilatih menggunakan dataset yang sudah diberi label, sehingga sistem dapat memprediksi atau mengklasifikasikan data baru berdasarkan pola yang dipelajari. K-Nearest Neighbor (KNN) adalah salah satu contoh algoritma supervised learning yang bekerja dengan mengklasifikasikan data baru berdasarkan kedekatannya (kemiripan) dengan data yang telah diketahui sebelumnya. Dalam unsupervised learning, data yang digunakan tidak memiliki label, dan algoritma bertugas untuk menemukan struktur tersembunyi di dalamnya, seperti pengelompokan (clustering). Sementara itu, reinforcement learning melibatkan agen yang belajar mengambil keputusan berdasarkan feedback dari lingkungannya dalam bentuk *reward* atau *punishment* [13].

2.2. K-Nearest Neighbor (KNN)

K-Nearest Neighbor (KNN) adalah salah satu algoritma dalam *machine learning* yang digunakan untuk menyelesaikan masalah klasifikasi dan regresi. KNN bekerja berdasarkan konsep bahwa suatu data baru dapat diklasifikasikan dengan melihat *K* tetangga terdekat dalam dataset pelatihan. Algoritma ini termasuk dalam kategori *lazy learning*, yang berarti tidak membangun model secara eksplisit saat pelatihan, tetapi langsung menggunakan seluruh dataset saat proses prediksi dilakukan. Dengan prinsip ini, KNN mengandalkan kesamaan fitur antar data untuk menentukan kategori suatu data baru. Prinsip dasar dari algoritma KNN melibatkan beberapa langkah utama. Pertama, menentukan jumlah K, yaitu jumlah tetangga terdekat yang akan digunakan dalam klasifikasi. Selanjutnya, jarak antara data uji dan seluruh data latih dihitung menggunakan metode tertentu, salah satunya adalah *Eculidean Distance***,** Setelah mendapatkan nilai jarak, diambil K data dengan jarak terdekat sebagai referensi klasifikasi. Data baru kemudian diklasifikasikan berdasarkan kelas mayoritas dari tetangga-tetangga terdekat tersebut. Perhitungan *Eculidean Distance,* dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$d(p,q)=\sum i=1n(qi-pi)2d(p,q)=i=1\sum n(qi-pi)2$$

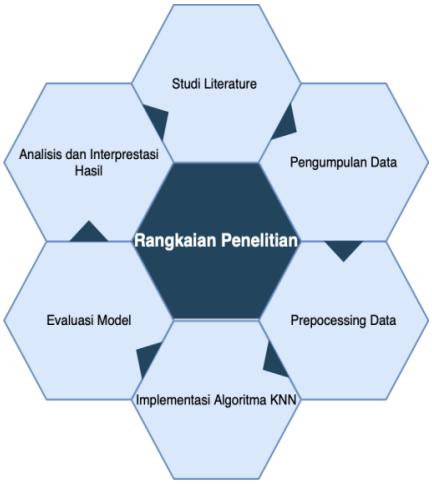
di mana pp dan qq adalah dua titik dalam ruang fitur, nn adalah jumlah fitur, serta qiqi dan pipi merupakan nilai fitur ke-i dari masing-masing titik. Selain *Eculidean Distance*, metode lain yang sering digunakan dalam perhitungan jarak adalah Manhattan Distance dan Minkowski Distance tergantung pada kebutuhan analisis data. Pemilihan nilai K yang optimal merupakan faktor penting dalam KNN. Jika nilai K terlalu kecil, model dapat menjadi terlalu sensitif terhadap data latih dan menyebabkan *overfitting.* Sebaliknya, jika nilai K terlalu besar, model cenderung kehilangan detail penting dan menyebabkan *underfitting,* Oleh karena itu, nilai K biasanya ditentukan melalui percobaan atau metode *cross validation* untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat.

Algoritma KNN memiliki kelebihan dan kekurangan. Salah satu kelebihannya adalah kemudahan dalam implementasi dan interpretasi, serta fleksibilitas dalam menangani data dengan berbagai skala. Selain itu, KNN dapat digunakan baik untuk klasifikasi maupun regresi tanpa perlu proses pelatihan yang kompleks. Namun, kekurangan utama dari algoritma ini adalah kebutuhan komputasi yang besar, terutama jika dataset memiliki ukuran yang besar. Selain itu, KNN juga sensitif terhadap fitur yang tidak relevan, sehingga memerlukan normalisasi pada data agar hasil klasifikasi lebih optimal.

Dalam penelitian ini, algoritma KNN ini diterapkan untuk mengklasifikasikan kegiatan lansia berdasarkan berbagai karakteristik individu, seperti usia, kondisi kesehatan, dan tingkat aktivitas. Dengan menentukan tetangga terdekat yang memiliki karakteristik serupa, sistem dapat memberikan rekomendasi kegiatan yang paling sesuai untuk setiap lansia di panti jompo. Dengan demikian, metode ini diharapkan dapat membantu pengelola panti jompo dalam mengoptimalkan program kegiatan bagi para lansia agar lebih sesuai dengan kebutuhan mereka.

2.3. Rangkaian Penelitian

Berikut ini merupakan rangkaian penelitian yang telah dilaksanakan:



Gambar 1. Rangkaian Penelitian

Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan utama untuk memastikan bahwa algoritma KNN dapat diterapkan secara efektif dalam mengklasifikasikan kegiatan lansia di panti jompo. Langkah pertama adalah sebagai literature penelitian yang bertujuan untuk memperoleh pemahaman mengenai konsep dasar lansia, klasifikasi kegiatan mereka, serta penerapan *machine learning,* khususnya metode algoritma KNN. Pada tahap ini, berbagai sumber referensi seperti jurnal ilmiah, buku, dan penelitian terdahulu dikaji guna

memahami bagaimana teknologi dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan kesejahteraan lansia. Setelah memperoleh wawasan yang cukup, penelitian dilanjutkan dengan pengumpulan data yang dilakukan melalui beberapa metode, seperti observasi langsung di panti jompo, wawancara dengan tenaga pengelola dan pendamping lansia, serta penyebaran kuesioner kepada lansia atau pengasuh mereka. Data yang dikumpulkan mencakup berbagai informasi penting, seperti usia, kondisi kesehatan, minat, serta jenis aktivitas yang biasa dilakukan oleh lansia di panti jompo.

Tahap berikutnya adalah *preprocessing data*, yang bertujuan untuk memastikan bahwa data yang digunakan dalam proses klasifikasi sudah bersih dan siap diolah. Proses ini mencakup pembersihan data guna menghilangkan informasi yang tidak valid atau duplikat, normalisasi untuk menyamakan skala data, serta transformasi agar sesuai dengan format yang dapat digunakan dalam algoritma KNN. Setelah data siap, dilakukan implementasi algoritma KNN, di mana data yang telah diproses digunakan untuk membangun model klasifikasi. Algoritma ini bekerja dengan membandingkan karakteristik individu lansia dengan data yang sudah ada guna menentukan kategori kegiatan yang paling sesuai. Dalam tahap ini, pemilihan nilai K yang optimal menjadi aspek penting untuk meningkatkan akurasi hasil klasifikasi.

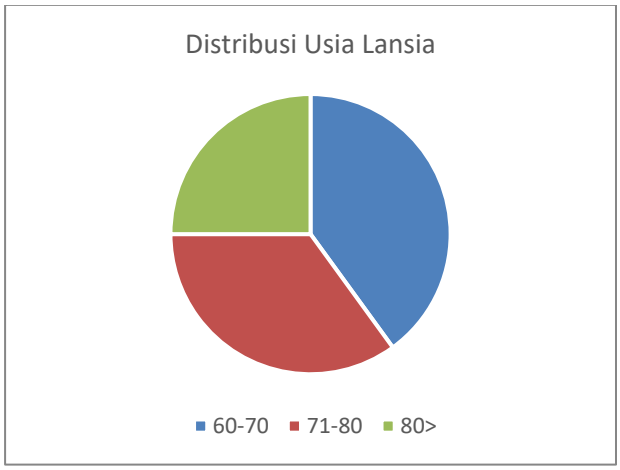
Untuk menilai sejauh mana model yang dikembangkan dapat memberikan hasil yang akurat, dilakukan sebuah evaluasi model pengujian**.** Pada tahap ini, hasil prediksi yang diberikan oleh sistem dibandingkan dengan data aktual yang telah dikumpulkan sebelumnya. Evaluasi dilakukan menggunakan beberapa metrik, seperti **a**kurasi (*accuracy),* presisi (*presission)* dan *recall*, guna mengukur keefektifan model dalam mengelompokkan lansia berdasarkan aktivitas yang sesuai. Setelah evaluasi selesai, penelitian berlanjut ke tahap analisis data untuk mengidentifikasi perolehan hasil. Pada tahap ini, hasil klasifikasi yang diperoleh dianalisis lebih lanjut untuk mengidentifikasi pola yang terbentuk dalam penentuan kegiatan lansia. Selain itu, jika diperlukan, dilakukan perbandingan dengan metode lain guna memahami kelebihan dan keterbatasan pendekatan berbasis KNN yang diterapkan dalam penelitian ini.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini, algoritma K-Nearest Neighbor (KNN) diterapkan untuk mengklasifikasikan kegiatan yang sesuai bagi lansia berdasarkan data yang diperoleh dari panti jompo. Dataset yang digunakan terdiri dari beberapa fitur utama, yaitu usia, kondisi kesehatan, tingkat mobilitas, dan preferensi aktivitas lansia. Model KNN diuji dengan berbagai nilai K untuk menemukan konfigurasi terbaik dalam klasifikasi.

3.1. Visualisasi Data

Dataset yang digunakan yaitu data lansia, dengan distribusi usia yang didominasi oleh kelompok usia 60-70 tahun (40%), diikuti oleh kelompok 71-80 tahun (35%), dan sisanya adalah lansia di atas 80 tahun. Grafik distribusi usia ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Distribusi Usia Lansia di Panti Jompo

Selain itu, tingkat mobilitas lansia diklasifikasikan menjadi rendah (30%), sedang (50%), dan tinggi (20%). Preferensi kegiatan terbagi dalam beberapa kategori utama, yaitu olahraga ringan (30%), aktivitas sosial (40%), dan kegiatan kreatif (30%).

Tabel 1. Sampel Dataset Lansia

ID	Usia	Kondisi Kesehatan	Tingkat Mobilitas	Preferensi Aktivitas
1	65	Baik	Sedang	Olahraga ringan
2	72	Cukup	Rendah	Kegiatan kreatif
3	80	Buruk	Rendah	Aktivitas sosial
4	67	Baik	Tinggi	Olahraga ringan
5	75	Cukup	Sedang	Aktivitas sosial
…	….	….	….	…
420	78	Baik	Sedang	Kegiatan kreatif

3.2. Evaluasi Model

Evaluasi model dalam penelitian ini bertujuan untuk mengukur seberapa baik algoritma K-Nearest Neighbor (KNN) dalam mengklasifikasikan kegiatan lansia berdasarkan atribut-atribut seperti usia, jenis kelamin, kondisi kesehatan, dan riwayat partisipasi dalam kegiatan.

1. Pembagian data. Data yang digunakan dibagi menjadi dua bagian yaitu Data latih (training data) berjumlah 80% dari keseluruhan dataset serta data uji (testing data) sebesar 20% dari keseluruhan dataset. Pembagian ini bertujuan untuk melatih model pada sebagian besar data, kemudian menguji akurasi prediksi pada data yang belum pernah dilihat sebelumnya.
2. Penentuan nilai k dengan menggunakan k=1,3,5,7, dan 9. Ketika nilai k=1 menghasilkan tingkat akurasi sebesar 85%, k=3 menghasilkan tingkat akurasi sebesar 92%, k=5

menghasilkan 88%, k=7 menghasilkan 86%, sedangkan k=9 menghasilkan tingkat akurasi 83%. Dari hasil tersebut terlihat bahwa k=3 memberikan akurasi tertinggi sebesar 92%, sehingga dipilih sebagai nilai parameter terbaik untuk model akhir.

3. Confusion matrix digunakan untuk menganalisis kesalahan klasifikasi.

Tabel 2. Confusion Matrix

Kelas Aktual	Aktif	Semi-aktif	Pasif	Total Aktual
Aktif	140	8	2	150
Semi-aktif	5	135	10	150
Pasif	2	7	111	120
Total Prediksi	147	150	123	420

Perhitungan untuk precision:

a. Kelas aktif = 140/147 = 0,952
b. Kelas semi-aktif = 135/150=0,900
c. Kelas pasif = 111/123 = 0,902

Perhitungan recall:

a. Kelas aktif = 140/150 = 0,933
b. Kelas semi-aktif = 135/150=0,900
c. Kelas pasif = 111/120 = 0,925

Perhitungan f1-score:

a. Kelas aktif = 0,942
b. Kelas semi-aktif = 0,900
c. Kelas pasif = 0,913

Rata-rata macro average untuk precision = (0,952+0,900+0,902)/3 = 0,918. Recall macro = (0,933+0,900+0,925)/3=0,919. F1-score macro = (0,942+0,900+0,913)/3=0,918.

3.3. Analisis Hasil Klasifikasi Kegiatan Lansia Menggunakan KNN

Penelitian ini menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN) untuk mengklasifikasikan jenis kegiatan yang sesuai bagi lansia di panti jompo berdasarkan beberapa atribut, yaitu usia, jenis kelamin, kondisi kesehatan, dan riwayat partisipasi dalam kegiatan. Tujuan dari klasifikasi ini adalah memberikan rekomendasi kegiatan yang sesuai dengan karakteristik masing-masing lansia, sehingga kegiatan yang dijalankan dapat lebih bermanfaat secara fisik maupun psikologis.

3.4. Pengaruh Nilai k terhadap Akurasi Model

Pengujian dilakukan dengan beberapa nilai *k*, yaitu 1, 3, 5, 7, dan 9. Hasilnya menunjukkan bahwa nilai $k = 3$memberikan tingkat akurasi tertinggi yaitu sebesar 91%, mengungguli nilai *k* lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa pada data yang digunakan, tiga tetangga terdekat sudah cukup representatif untuk menentukan klasifikasi kegiatan secara akurat. Sementara itu, nilai *k* yang terlalu kecil (seperti 1) atau terlalu besar (seperti 9) cenderung menurunkan akurasi karena terlalu sensitif terhadap outlier atau terlalu general dalam penilaian tetangga terdekat.

3.5. Analisis Confusion Matrix

Model yang dibangun kemudian dievaluasi menggunakan confusion matrix. Hasil evaluasi memperlihatkan bahwa model memiliki kemampuan yang seimbang dalam mengklasifikasikan tiga kategori kegiatan, yaitu aktif, semi-aktif, dan pasif. Precision tertinggi diperoleh pada kelas **aktif (0,952)**, sedangkan recall tertinggi diperoleh pada kelas **pasif (0,925)**. Nilai F1-score untuk semua kelas berada di atas 0,90, menunjukkan performa klasifikasi yang baik secara keseluruhan. Berikut ringkasan performa berdasarkan masing-masing metrik:

Kelas	Precision	Recall	F1-Score
Aktif	0,952	0,933	0,942
Semi-aktif	0,900	0,900	0,900
Pasif	0,902	0,925	0,913

Secara rata-rata, model menghasilkan nilai **macro precision = 0,918**, **macro recall = 0,919**, dan **macro F1-score = 0,918**, yang berarti model bekerja dengan konsisten baik dalam mengenali maupun menghindari kesalahan klasifikasi di setiap kategori.

3.6. Implikasi Hasil

Hasil ini menunjukkan bahwa pendekatan machine learning berbasis KNN dapat diandalkan untuk membantu pengambilan keputusan di lingkungan panti jompo. Dengan sistem klasifikasi ini, pengelola dapat lebih mudah menentukan kegiatan yang sesuai bagi masing-masing lansia, sehingga kegiatan yang diberikan tidak hanya mengisi waktu, tetapi juga mempertimbangkan aspek kebutuhan dan keterbatasan individu.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN) mampu mengklasifikasikan kegiatan lansia di panti jompo secara efektif berdasarkan atribut seperti usia, jenis kelamin, kondisi kesehatan, dan riwayat partisipasi kegiatan. Pengujian dengan berbagai nilai *k* menunjukkan bahwa $k = 3$ menghasilkan performa terbaik dengan tingkat akurasi sebesar 92%. Evaluasi menggunakan confusion matrix memperlihatkan bahwa model memiliki nilai precision, recall, dan f1-score yang tinggi untuk setiap kelas, dengan rata-rata nilai macro masing-masing sebesar 0,918 (precision), 0,919 (recall), dan 0,918 (f1-score). Hal ini menunjukkan bahwa model mampu memberikan rekomendasi kegiatan yang akurat dan seimbang untuk berbagai kategori lansia (aktif, semi-aktif, dan pasif). Implementasi model ini dapat membantu pengelola panti jompo dalam mengoptimalkan penjadwalan aktivitas yang sesuai dengan karakteristik individu

lansia, sehingga dapat meningkatkan kesejahteraan dan kualitas hidup mereka secara keseluruhan.

5. SARAN

Penelitian ini berhasil menunjukkan bahwa algoritma *K-Nearest Neighbor* efektif digunakan untuk mengklasifikasikan kegiatan lansia di panti jompo. Dengan tingkat akurasi yang tinggi, model ini dapat dijadikan alat bantu dalam pengambilan keputusan untuk merancang program kegiatan yang sesuai dengan kebutuhan masing-masing individu lansia. Rekomendasi untuk penelitian selanjutnya adalah melakukan pengujian terhadap algoritma lain seperti *Decision Tree* atau *Random Forest* sebagai perbandingan, serta memperluas dataset untuk meningkatkan generalisasi model.

DAFTAR PUSTAKA

[1] "Kasus Penyakit Menurut Kabupaten/Kota dan Jenis Penyakit, 2022-2023," Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Selatan. [Online]. Available: https://sumsel.bps.go.id/id/statistics-table/2/ODQ4IzI=/kasus-penyakit-menurut-kabupaten-kota-dan-jenis-penyakit.html

[2] Badan Pusat Statistik, *Statistik Penduduk Lanjut Usia 2024*, vol. 21. Badan Pusat Statistik, 2024. [Online]. Available: https://www.bps.go.id/id/publication/2024/12/31/a00d4477490caaf0716b711d/statistik-penduduk-lanjut-usia-2024.html

[3] Tim Nasional Percepatan Penanggulangan Kemiskinan (TNP2K), "Laporan Studi Lansia: Analisis Data Sekunder," *TNP2K*, 2022, [Online]. Available: https://www.tnp2k.go.id/images/uploads/downloads/Binder%20PAPARAN%20HASIL%20KERJA%20TNP2K___OK%20LOWRISE%20send%20email%20130814%20reduce.pdf

[4] A. Ramadhan and D. W. Putra, "Visualisasi Data Mahaisswa Baru Tahun 2022 di Institut Agama Islam Negeri Metro Menggunakan Google Looker Studio," *Jurnal Ilmiah Komputasi*, vol. 22(4), pp. 567–574, 2023.

[5] N. Aisyah, "Implementasi Algoritma K-Nearest Neighbor untuk Sistem Rekomendasi Topik Penelitian pada Jurusan Ilmu Komputer Universitas Lampung Berbasis Klasifikasi," Skripsi, Universitas Lampung, Lampung, 2021. [Online]. Available: https://digilib.unila.ac.id/61896/3/SKRIPSI%20TANPA%20PEMBAHASAN%20-%20nonik%20aisyah.pdf?utm_source=chatgpt.com

[6] A. C. Kusuma and H. Soetanto, "Klasifikasi Kesehatan Lansia Menggunakan Perbandingan Metode K-Nearest Neighbour, Naive Bayes dan Decision Tree," *Jurnal Inovtek Polbeng - Seri Informatika*, vol. 10(1), pp. 559–570, 2025.

[7] M. H. Mas'ud, W. J. Pranoto, and R. Hasudungan, "Implementasi Metode K-Nearest Neighbor (KNN) untuk Menentukan Penerima Bantuan Pangan Non Tunai (BPNT)," *jati*, vol. 9, no. 2, pp. 1848–1853, Mar. 2025, doi: 10.36040/jati.v9i2.12752.

[8] I. L. Hakim, A. Saputra, M. F. Sahetapi, Y. Ratte, and A. A. Ahoren, "Penerapan Metode K-Nearest Neighbors (KNN) dalam Klasifikasi Golongan SIM di Daerah Kabupaten Manokwari," *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, vol. 7(6), pp. 3693–3698, 2023.

[9] M. A. M. Mustofa, H. N. Wahiid, B. M. Islami, A. Ristyawan, and E. Daniati, "Penggunaan Algoritma KNN dalam Deteksi Awal Kanker Paru-Paru Menggunakan Data Medis," *Prosiding SEMNAS INOTEK (Seminar Nasional Inovasi Teknologi)*, vol. 8(1), pp. 485–493, doi: https://doi.org/10.29407/inotek.v8i1.4979.

[10] Y. R. Fauzan, Y. I. Fajarendra, M. N. T. Ridha, and S. 'Uyun, "Klasifikasi Persediaan Stok Darah Menggunakan Algoritma K-NN, Decision Tree, dan JST Backpropagation," *JUPITER: Jurnal Penelitian Ilmu dan Teknologi Komputer*, vol. 16(2), pp. 623–634, Sep. 2024, doi: 10.5281/ZENODO.13755935.

[11] R. F. K. Dewi, Obert, and R. Gusmana, "Implementasi Metode K-Nearest Neighbor (KNN) dalam Pengelompokan Status Ekonomi Warga," *Journal of Big Data Analytic and Artificial Intelligence*, vol. 4(1), pp. 15–22, 2018.
[12] Alfiah and B. Prasetyo, "Implementation of K-Nearest Neighbor Classification Algorithm as Decision Support Method in Staple Food Aid Distribution to Society," *Indonesian Journal of Information Research and Software Engineering*, vol. 4(1), pp. 56–62, 2024, doi: https://doi.org/10.57152/ijirse.v4i1.1345.
[13] L. Muflikhah, W. F. Mahmudy, and D. Kurnianingtyas, *Machine Learning*. Malang: UB Press, 2023.