



Implementasi *Weighted K-Nearest Neighbour* untuk Klasifikasi Tingkat ISPA di Puskesmas Lhoksukon

Cut Dini Akhmalia^{1*}, Zahratul Fitri^{2*}, Maryana³

^{1,2,3} Teknik Informatika, Universitas Malikussaleh, Indonesia

Email: cut.220170111@mhs.unimal.ac.id^{1*}, zahratulfitri@unimal.ac.id^{2*}, maryana@unimal.ac.id³

*Penulis Korespondensi: zahratulfitri@unimal.ac.id

Abstract. *Acute Respiratory Tract Infection (ARI) is a common disease in the community and requires appropriate treatment to determine its severity. This study aims to implement the Weighted K-Nearest Neighbor (WKNN) algorithm in classifying the severity of ARI and designing a web-based system as a supporting medium for medical personnel. The research data were obtained from patient medical records at the Lhoksukon Community Health Center in 2024–2025. The classification process was carried out through preprocessing stages, data labeling based on WHO and Ministry of Health references validated by medical personnel, data normalization, and calculations using the WKNN method with a K value of 3, Euclidean distance, and weighting. The test results using a confusion matrix showed that the WKNN method was able to classify the severity of ARI into mild, moderate, and severe categories with an accuracy level of 95.06%. Thus, the WKNN algorithm proved effective as an aid in the process of diagnosing the severity of ARI.*

Keywords: *Classification; Diagnosis; ISPA; Machine Learning; Weighted KNN Classification.*

Abstrak. Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) merupakan salah satu penyakit yang sering terjadi di masyarakat dan memerlukan penanganan yang tepat untuk menentukan tingkat keparahannya. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan algoritma *Weighted K-Nearest Neighbour* (WKNN) dalam mengklasifikasikan tingkat keparahan ISPA serta merancang sistem berbasis web sebagai media pendukung bagi tenaga medis. Data penelitian diperoleh dari rekam medis pasien di Puskesmas Lhoksukon tahun 2024–2025. Proses klasifikasi dilakukan melalui tahapan preprocessing, pelabelan data berdasarkan acuan WHO dan Kemenkes yang divalidasi oleh tenaga medis, normalisasi data, serta perhitungan menggunakan metode WKNN dengan nilai $K = 3$, jarak Euclidean, dan pemberian bobot. Hasil pengujian menggunakan confusion matrix menunjukkan bahwa metode WKNN mampu mengklasifikasikan tingkat keparahan ISPA ke dalam kategori ringan, sedang, dan berat dengan tingkat akurasi sebesar 95,06%. Dengan demikian, algoritma WKNN terbukti efektif sebagai alat bantu dalam proses diagnosis tingkat keparahan ISPA.

Kata kunci: Diagnosis; ISPA; Klasifikasi *Weighted KNN*; Klasifikasi; Pembelajaran Mesin.

1. LATAR BELAKANG

Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) merupakan salah satu penyakit yang paling sering menyerang masyarakat dan masih menjadi permasalahan kesehatan yang cukup tinggi di Indonesia. Penyakit ini disebabkan oleh infeksi virus maupun bakteri yang menyerang saluran pernapasan sehingga menimbulkan gejala seperti batuk, pilek, demam, dan sesak napas. ISPA dapat menyerang seluruh kelompok usia, terutama anak-anak yang memiliki daya tahan tubuh lebih rentan terhadap infeksi. Apabila tidak ditangani dengan tepat, ISPA dapat berkembang menjadi kondisi yang lebih serius (Putri et al., 2024).

Berdasarkan penelitian sebelumnya, ISPA menjadi salah satu penyebab utama kunjungan pasien di fasilitas pelayanan kesehatan dengan persentase mencapai 40%–60% dan tingkat mortalitas yang cukup tinggi akibat infeksi saluran pernapasan bawah (Akbar et al., 2023). Tingginya kasus ISPA menyebabkan tenaga medis perlu melakukan penentuan tingkat

keparahan penyakit secara cepat dan tepat agar penanganan yang diberikan sesuai dengan kondisi pasien.

Puskesmas Lhoksukon merupakan salah satu fasilitas pelayanan kesehatan primer di Kabupaten Aceh Utara yang menangani jumlah kasus ISPA cukup tinggi setiap tahunnya. Berdasarkan data rekam medis, jumlah kasus ISPA pada tahun 2023 mencapai 4.426 kasus, tahun 2024 sebanyak 1.346 kasus, dan tahun 2025 sebanyak 1.819 kasus. Tingginya jumlah pasien menyebabkan proses klasifikasi tingkat keparahan penyakit membutuhkan waktu dan ketelitian yang lebih tinggi sehingga diperlukan sistem pendukung yang mampu membantu tenaga medis dalam melakukan klasifikasi secara lebih objektif dan konsisten.

Pemanfaatan teknologi informasi dalam bidang kesehatan dapat membantu meningkatkan efektivitas pelayanan medis melalui pengelolaan data pasien yang lebih terstruktur (Rahim, 2024). Salah satu pendekatan yang dapat digunakan adalah machine learning, khususnya metode klasifikasi. Algoritma K-Nearest Neighbour (KNN) merupakan metode klasifikasi yang cukup sederhana dan sering digunakan karena mampu menentukan kelas berdasarkan kedekatan jarak antar data. Namun, metode KNN memiliki kelemahan karena seluruh tetangga terdekat memiliki pengaruh yang sama terhadap hasil klasifikasi tanpa mempertimbangkan tingkat kedekatan jaraknya.

Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan metode Weighted K-Nearest Neighbor (WKNN) yang merupakan pengembangan dari KNN dengan memberikan bobot lebih besar pada data dengan jarak terdekat sehingga hasil klasifikasi menjadi lebih akurat (Tarakci & Ozkan, 2021). Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Darsin (2025) menunjukkan bahwa algoritma KNN dapat diterapkan dalam diagnosis penyakit ISPA berbasis web. Penelitian lain oleh Madani et al. (2024) membuktikan bahwa metode WKNN mampu meningkatkan akurasi klasifikasi hingga 91,8% dibandingkan metode KNN standar.

Berdasarkan penelitian sebelumnya, implementasi metode WKNN untuk klasifikasi tingkat keparahan ISPA pada fasilitas pelayanan kesehatan tingkat pertama seperti Puskesmas Lhoksukon masih belum banyak dilakukan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan algoritma Weighted K-Nearest Neighbor (WKNN) dalam klasifikasi tingkat keparahan ISPA serta merancang sistem berbasis web sebagai media pendukung bagi tenaga medis dalam membantu proses klasifikasi penyakit secara lebih cepat, objektif, dan konsisten.

2. KAJIAN TEORITIS

Machine Learning

Machine Learning merupakan cabang ilmu komputer yang memungkinkan sistem mempelajari pola dari data dan melakukan prediksi tanpa diprogram secara eksplisit. Teknologi ini banyak digunakan dalam bidang kesehatan untuk membantu proses analisis dan klasifikasi data medis sehingga dapat mendukung proses diagnosis penyakit secara lebih cepat dan akurat (Pratiwi et al., 2025). Salah satu metode machine learning yang sering digunakan dalam proses klasifikasi adalah *K-Nearest Neighbour* (KNN).

Data Mining dan Klasifikasi

Data mining merupakan proses penggalian informasi dari kumpulan data untuk menemukan pola atau pengetahuan baru yang berguna dalam pengambilan keputusan (Indini et al., 2023). Salah satu teknik pada data mining adalah klasifikasi, yaitu proses pengelompokan data ke dalam kategori tertentu berdasarkan karakteristik yang dimiliki (Srirahayu & Pribadie, 2023). Pada penelitian ini, klasifikasi digunakan untuk menentukan tingkat keparahan penyakit ISPA berdasarkan data gejala pasien.

Algoritma Weighted K-Nearest Neighbour (WKNN)

Weighted K-Nearest Neighbour (WKNN) merupakan pengembangan dari metode K-Nearest Neighbour (KNN) dengan memberikan bobot pada setiap tetangga berdasarkan jarak terhadap data uji. Semakin dekat jarak data training dengan data testing, maka semakin besar bobot yang diberikan sehingga hasil klasifikasi menjadi lebih akurat (Bicego & Loog, 2017). Perhitungan jarak pada penelitian ini menggunakan metode Euclidean Distance.

$$d_i = \sqrt{\left\{ \sum_{i=1}^p (x_{2i} - x_{1i})^2 \right\}}$$

$d(x_i, x_j)$ = Jarak antara data uji dan data latih

n = Jumlah fitur

x_{ik}, x_{jk} = Nilai fitur ke -k

k = 1, 2, 3, ... n

Selanjutnya dilakukan proses pembobotan menggunakan rumus:

$$W_i = \frac{1}{(d + 0.000001)}$$

W_i = bobot tetangga ke-i

d = Jarak antara data uji xi dan data latih xj

0.01 = konstanta kecil

Normalisasi Data

Normalisasi data dilakukan untuk menyamakan rentang nilai atribut agar tidak terjadi perbedaan skala yang terlalu besar antar data. Pada penelitian ini digunakan metode *Min-Max Normalization* dengan rentang nilai 0 hingga 1. Normalisasi penting dilakukan karena algoritma WKNN menggunakan perhitungan jarak antar data sehingga perbedaan skala atribut dapat memengaruhi hasil klasifikasi.

Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA)

Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) merupakan penyakit infeksi yang menyerang saluran pernapasan bagian atas maupun bawah dengan gejala seperti batuk, pilek, demam, dan sesak napas (Yusran et al., 2024). Berdasarkan tingkat keparahannya, ISPA diklasifikasikan menjadi tiga kategori yaitu ringan, sedang, dan berat berdasarkan pedoman WHO dan Kementerian Kesehatan.

3. METODE PENELITIAN

Metode pengumpulan data yang digunakan terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh langsung dari rekam medis pasien ISPA di Puskesmas Lhoksukon, sedangkan data sekunder diperoleh melalui studi literatur berupa jurnal, buku, dan penelitian terdahulu yang berkaitan dengan machine learning, data mining, dan algoritma *Weighted K-Nearest Neighbour* (WKNN).



Gambar 1. Tahapan Penelitian.

Langkah penelitian yang dilakukan sebagai berikut.

Start

Start merupakan langkah pertama pada proses penelitian yang dimulai dengan pemahaman terhadap permasalahan yang akan diselesaikan.

Identifikasi Masalah

Penelitian dimulai dengan mengidentifikasi masalah atau pertanyaan yang ingin dijawab.

Studi Literatur

Peneliti melakukan tinjauan terhadap penelitian sebelumnya untuk memperoleh pemahaman tentang konsep, teori, temuan yang terkait dengan subjek penelitian.

Pengumpulan Data

Tahap ini merupakan proses pengumpulan data yang akan digunakan dalam penelitian berupa data pasien ISPA yang berisi atribut seperti umur, jenis kelamin, suhu tubuh.

Pra-Pemrosesan Data

Tahap ini dilakukan untuk menyiapkan data agar dapat digunakan dalam proses klasifikasi meliputi cleaning, encoding, pelabelan data, serta normalisasi agar data lebih akurat, konsisten, dan seragam. Pelabelan data mengacu pada indikator klinis ISPA pada anak dan divalidasi tenaga medis.

Pengolahan Data Menggunakan Algoritma WKNN

Penerapan algoritma WKNN untuk mengklasifikasikan ISPA menjadi ringan, sedang, dan berat berdasarkan jarak kedekatan dan pembobotan tetangga terdekat.

Evaluasi Model

Mengukur kinerja model menggunakan confusion matrix dan accuracy

Hasil dan Pembahasan

Menyajikan hasil klasifikasi WKNN serta analisis akurasi dan efektivitas metode dalam bentuk tabel dan deskripsi.

End

Menyelesaikan penelitian.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan di Puskesmas Lhoksukon pada periode November 2025 hingga Februari 2026. Penelitian menggunakan data pasien Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) tahun 2024–2025 yang diperoleh dari rekam medis puskesmas. Data penelitian difokuskan pada pasien anak usia 0–9 tahun dengan variabel berupa usia, jenis kelamin, suhu

tubuh, batuk, pilek, saturasi oksigen (SpO₂), dan frekuensi napas. Data kemudian diklasifikasikan ke dalam tiga kategori tingkat keparahan ISPA yaitu ringan, sedang, dan berat.

Proses klasifikasi dilakukan dengan memasukkan 7 atribut tersebut ke dalam algoritma W-KNN untuk menentukan kategori ISPA yang diderita pasien. Kategori ini terdiri dari tiga klasifikasi utama, yaitu ISPA Ringan, ISPA Sedang dan ISPA Berat. Data dalam penelitian ini diperoleh dari rekam medis tahun 2024-2025 di Puskesmas Lhoksukon, dengan total sebanyak 1.620 data pasien yang telah melalui tahap preprocessing dan normalisasi untuk memaksimalkan kualitas data.

Pra-Pemrosesan Data

Tahapan pra-pemrosesan meliputi encoding data kategorikal, normalisasi menggunakan Min-Max, serta pelabelan data menjadi tiga kelas yaitu ISPA ringan, ISPA sedang, dan ISPA berat. Pelabelan dilakukan berdasarkan indikator WHO dan Kemenkes RI serta divalidasi oleh tenaga medis di Puskesmas Lhoksukon.

Dataset

Tabel 1. Dataset Pasien ISPA.

No	Umur	Jenis Kelamin	Batuk	Pilek	Pernafasan	Suhu	SPO2	Label ISPA
1	2	Laki-Laki	Ya	Ya	34	37.7	99	Ringan
2	1	Laki-Laki	Ya	Ya	34	37.7	99	Ringan
3	3	Perempuan	Ya	Ya	34	37.7	99	Ringan
4	4	Laki-Laki	Ya	Ya	34	37.7	99	Ringan
5	1	Laki-Laki	Ya	Tidak	33	37.7	99	Ringan

Implementasi Algoritma WKNN

Algoritma Weighted K-Nearest Neighbor (WKNN) digunakan dengan nilai $K = 3$ berdasarkan pertimbangan keseimbangan antara sensitivitas data lokal dan stabilitas hasil klasifikasi. Perhitungan dilakukan menggunakan jarak Euclidean untuk menentukan kedekatan data testing terhadap data training, kemudian diberikan bobot berdasarkan kedekatan tersebut. Hasil pembobotan menunjukkan bahwa data dengan jarak terdekat memiliki kontribusi terbesar dalam menentukan kelas akhir. Kelas dengan total bobot tertinggi menjadi hasil klasifikasi.

Hasil Klasifikasi dan Evaluasi

Hasil pengujian menggunakan confusion matrix menunjukkan bahwa model mampu mengklasifikasikan data dengan baik pada kelas ISPA ringan dan ISPA sedang, namun masih terdapat kesalahan pada kelas ISPA berat akibat ketidakseimbangan jumlah data. Model menghasilkan akurasi sebesar 95,06%, yang menunjukkan bahwa metode WKNN memiliki performa yang baik dalam klasifikasi penyakit ISPA.

Pembahasan

Tingginya akurasi disebabkan oleh efektivitas metode WKNN dalam mempertimbangkan kedekatan data. Namun, kelemahan pada kelas ISPA berat disebabkan oleh ketidakseimbangan data (imbalanced dataset), sehingga model lebih cenderung mengarah ke kelas dominan. Hasil penelitian ini sejalan dengan teori WKNN yang menyatakan bahwa distribusi data sangat mempengaruhi hasil klasifikasi, terutama pada data yang tidak seimbang.

Implementasi Sistem

Sistem yang dibangun menyediakan fitur login, dashboard, manajemen dataset, dan analisis klasifikasi ISPA. Pengguna dapat memasukkan data pasien dan sistem akan memberikan hasil klasifikasi secara otomatis menggunakan algoritma WKNN. Berikut ini disajikan Gambar 2 yang menunjukkan tampilan hasil klasifikasi.



Gambar 2. Tampilan Hasil Klasifikasi.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang didapat sebagai berikut: data yang digunakan sebanyak 1620 data pasien dari Puskesmas Lhoksukon, dengan 1296 data sebagai data training dan 324 data sebagai data testing. Algoritma Weighted K-Nearest Neighbor (WKNN) dapat digunakan untuk mengklasifikasikan tingkat keparahan ISPA menjadi tiga kategori yaitu ringan, sedang, dan berat, namun hasil pengujian menunjukkan bahwa model cenderung mengklasifikasikan data ISPA berat ke dalam kategori ISPA sedang yang dipengaruhi oleh jumlah data ISPA berat yang relatif sedikit. Sistem berbasis web yang dibangun dalam penelitian ini mampu berfungsi sebagai media pendukung dalam pengolahan data pasien serta penyajian hasil klasifikasi tingkat keparahan ISPA. Hasil pengujian menggunakan confusion matrix menunjukkan tingkat akurasi sebesar 95,06% yang menunjukkan bahwa metode WKNN cukup efektif digunakan sebagai alat bantu pendukung dalam proses diagnosis berbasis data. Dari 1620 data pasien, diperoleh ISPA ringan sebanyak 1380, ISPA sedang sebanyak 233, dan ISPA berat sebanyak 7, dimana tingkat keparahan ISPA menunjukkan variasi dari ringan hingga berat yang berkaitan dengan infeksi saluran pernapasan atas maupun bawah.

Berdasarkan kesimpulan dan hasil penelitian, beberapa saran yang dapat diberikan adalah penelitian selanjutnya disarankan untuk membandingkan metode Weighted K-Nearest Neighbor (WKNN) dengan algoritma lain seperti Naïve Bayes, Decision Tree, Random Forest, atau Support Vector Machine (SVM) untuk memperoleh hasil yang lebih optimal. Selain itu, disarankan menggunakan dataset yang lebih seimbang serta menambah variasi atribut agar model klasifikasi yang dihasilkan menjadi lebih akurat.

DAFTAR REFERENSI

- Akbar, Z., Renaldi, R., Dewi, O., Rany, N., & Hamid, A. (2023). Perilaku Pencegahan ISPA di Wilayah Kerja Puskesmas Bunut Kabupaten Pelalawan. *Jurnal Kesehatan Komunitas*, 9(1), 12–20. <https://doi.org/10.25311/keskom.vol9.iss1.1127>
- Batubara, T. L. (2023). *Mengenal Ragam Gejala ISPA serta Pengobatannya*. <https://www.emc.id/id/care-plus/mengenal-ragam-gejala-ispa-serta-pengobatannya>
- Chumbar, S. (2023). *Knowledge Discovery in Databases (KDD): A Practical Approach*. <https://medium.com/@shawn.chumbar/knowledge-discovery-in-databases-kdd-a-practical-approach-f28247493be4>
- Darsin, D. (2025). Penerapan Metode K-Nearest Neightbor Pada Diagnosa Penyakit ISPA Berbasis Web. *Journal Computer Science and Information Systems : J-Cosys*, 5(1), 1–9. <https://doi.org/10.53514/jco.v5i1.607>
- Daulay, R. S. (2024). Analisis Kritis dan Pengembangan Algoritma K-Nearest Neighbor (KNN): Sebuah Tinjauan Literatur. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Komputer*, 4(02), 131–141. <https://doi.org/10.47709/jpsk.v4i02.5055>
- District, L., & Figures, I. N. (2024). *DALAM ANGKA ht tp s : ac eh ut ar ak ab ht tp s : // a ce hu ta ra ka b .*
- Haris Kurniawan, Sarjon Defit, & Sumijan. (2020). Data Mining Menggunakan Metode K-Means Clustering Untuk Menentukan Besaran Uang Kuliah Tunggal. *Journal of Applied Computer Science and Technology*, 1(2), 80–89. <https://doi.org/10.52158/jacost.v1i2.102>
- Indini, D. P., Mesran, & Dito Putro Utomo. (2023). Penerapan Data Mining Dalam Pengelompokan Data Reseller di Telkomsel Authorized Partner (TAP) Deli Tua Dengan Algoritma K-Means. *Jurnal Ilmiah Media Sisfo*, 17(2), 189–202. <https://doi.org/10.33998/mediasisfo.2023.17.2.1391>
- Jérémy, Frezza-Buet, H., Geist, M., & Pennerath, F. (2020). *Machine Learning.pdf*.
- Jung, W.-H., & Lee, S.-G. (2017). An Arrhythmia Classification Method in Utilizing the Weighted KNN and the Fitness Rule. *IRBM*, 38(5), 313–322. <https://doi.org/10.1016/j.irbm.2017.04.002>
- Kasus, S., Pemuda, D., Bengkulu, P., T, A. J., Yanosma, D., & Anggriani, K. (2020). *IMPLEMENTASI METODE K-NEAREST NEIGHBOR (KNN) DAN SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW) DALAM PENGAMBILAN KEPUTUSAN SELEKSI PENERIMAAN ANGGOTA PASKIBRAKA*. 0065, 98–112.
- Kemenkes RI. (2023). *PROFIL KESEHATAN INDONESIA 2023*.

- Lepore, M. (2024). Improving patient ' s medical history classification using a feature construction approach based on situation awareness and granular computing. *Neural Computing and Applications*, 36(35), 22461–22484. <https://doi.org/10.1007/s00521-024-10413-w>
- Madani, F., Kusworo, K., & Farikhin, F. (2024). Heart Disease Prediction Using Optimized Weighted K-Nearest Neighbor (WKNN). *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10(11), 8847–8854. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v10i11.9257>
- Maliha, D. Z., Santoso, E., & Furqon, M. T. (2025). *Penerapan Metode Neighbor Weighted K-Nearest Neighbor Dalam Klasifikasi Diabetes Mellitus*. 3(3), 2910–2915.
- Permana, A. A., S, W., Santoso, L. W., Wibowo, G. W. N., Wardhani, A. K., Rahmaddeni, Wahidin, A. J., Yuliastuti, G. E., Elisawati, Wijayanti, R. R., & Abdurrasyid. (2023). Machine Learning. In *Machine Learning* (Vol. 45, Issue 13). <https://books.google.ca/books?id=EoYBngEACAAJ&dq=mittchell+machine+learnin+g+1997&hl=en&sa=X&ved=0ahUKEwiodmqfj8TkAhWGslkKHRCbAtoQ6AEIKjAA>
- Pratiwi, E. E., Aisy, A. R., Rahmaddeni, R., & Ananta, N. (2025). Klasifikasi Kesehatan Mental Pada Usia Remaja Menggunakan Metode Svm. *Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan*, 13(2). <https://doi.org/10.23960/jitet.v13i2.6232>
- Puskesmas Lhoksukon. (2025). *Profil Puskesmas Lhoksukon*. Dinas Kesehatan Kabupaten Aceh Utara. <https://puskesmaslhoksukon.com>
- Putri, R. Y., Yunizar, Z., & Safwandi, S. (2024). Comparison of the Results of the K-Nearest Neighbor (KNN) and Naïve Bayes Methods in the Classification of ISPA Diseases (Case Study: RSUD Fauziah Bireuen). *Journal of Advanced Computer Knowledge and Algorithms*, 1(1), 20–24. <https://doi.org/10.29103/jacka.v1i1.14535>
- Rahim, W. R. M. A. H. (2024). *Pemodelan Digital Hospital untuk Peningkatan Mutu Layanan Tenaga Medis RS Mutiara Hati*. 15(1), 161–176.
- Rozi, F., Saputra, Y. F., Komputer, I., Widya, U., Mahakam, G., Komputer, I., Informasi, F. T., Mandiri, U. N., Forest, R., & Bayes, N. (2024). *Komparasi Kinerja Algoritma Machine Learning Untuk Deteksi Penyakit Infeksi Saluran Pernapasan*. 8(1), 84–93.
- Srirahayu, A., & Pribadie, L. S. (2023). Review Paper Data Mining Klasifikasi Data Mining. *Jurnal Ilmiah Informatika Global*, 14(1). <https://doi.org/10.36982/jiig.v14i1.2981>
- Sudipa, I. G. I., Darmawiguna, I. G. M., Dendi, I. M., & ... (2024). *Buku Ajar Data Mining*. PT (Issue April).
- Tarakci, F., & Ozkan, A. (2021). Comparison of classification performance of kNN and WKNN algorithms. *Selcuk University Journal of Engineering Sciences*, 20(02), 32–37. <http://sujes.selcuk.edu.tr/sujes>
- (2024). A Feature Weighted K-Nearest Neighbour Algorithm Based On Association Rules. *Journal of Ambient Intelligence And Humanized Computing*. https://link.springer.com/article/10.1007/s12652-024-04793-z?utm_

- Yusran, S., Bahar, H., Ekayanti, D., Pahrudin, H. A. S., & Salfina, S. (2024). Penyuluhan ISPA (Infeksi Saluran Pernapasan Akut) Pada Masyarakat Desa Watunggarandu Kecamatan Lalonggasumeeto Kabupaten Konawe Tahun 2024. *Lontara Abdimas : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(1), 23–30. <https://doi.org/10.53861/lomas.v5i1.459>
- Zuriati, Z., & Qomariyah, N. (2022). Klasifikasi Penyakit Stroke Menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbor (KNN). *ROUTERS: Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi*, 1(1), 1–8. <https://doi.org/10.25181/rt.v1i1.2665>