

SYSTEM LITERATURE REVIEW: ANALISIS METODE PERCEPTRON DALAM MEMPREDIKSI PENYAKIT

Putu Ananda^{1*}, Abi Mas'ud², and Bambang Krismono³

¹ Department of Master of Computer Science, Bumigora University

² Department of Master of Computer Science, Bumigora University

³ Department of Master of Computer Science, Bumigora University

E-Mail:

¹ 2301080003@students.universitاسbumigora.ac.id

² 2301080017@students.universitاسbumigora.ac.id

³ bkrismono@universitاسbumigora.ac.id

ABSTRACT

Studi ini menyajikan hasil dari lima penelitian terkait deteksi penyakit menggunakan berbagai metode dalam konteks kesehatan. Penelitian melibatkan penggunaan jaringan saraf tiruan perceptron, termasuk kombinasi dengan algoritma One vs Rest, untuk deteksi dini penyakit kulit dan gangguan lambung melalui citra iris mata. Penelitian juga melibatkan prediksi penyakit dengan metode multilayer perceptron dan perbandingan antara metode Multi Layer Perceptron (MLP) dan Support Vector Machine (SVM) untuk klasifikasi kanker payudara. Hasil menunjukkan keberhasilan dalam meningkatkan akurasi prediksi penyakit, membuka potensi untuk pengembangan aplikasi kesehatan yang lebih efisien dan akurat.

ARTICLE INFO

Keywords:

Kesehatan; Perceptron; Jaringan saraf tiruan; deteksi

Corresponding Author:

Bambang Krismono, bkrismono@universitاسbumigora.ac.id

INTRODUCTION

Pada era modern ini, penggunaan teknologi dan metode komputasional telah merambah ke berbagai aspek kehidupan, termasuk pada bidang kesehatan. Salah satu terobosan yang menarik perhatian yaitu penerapan metode perceptron dalam memprediksi penyakit. Perceptron, sebagai salah satu bentuk dasar dari jaringan saraf tiruan, telah menunjukkan potensi besar dalam mengolah data kesehatan untuk memberikan prediksi yang akurat terkait dengan penyakit tertentu (Wirayudha et al., 2023).

Perceptron adalah unit dasar atau elemen penyusun dalam jaringan saraf tiruan (JST). JST sendiri merupakan model komputasi yang terinspirasi dari struktur dan fungsi jaringan saraf biologis manusia. Perceptron pertama kali dikembangkan oleh Frank Rosenblatt pada tahun 1957,

dan merupakan bentuk dasar dari model neural network. Perceptron menerima beberapa input, mengalikan masing-masing input dengan bobot tertentu, menjumlahkan hasilnya, dan kemudian menerapkan fungsi aktivasi pada hasil penjumlahan tersebut. Proses ini menghasilkan output perceptron yang kemudian dapat digunakan sebagai input untuk lapisan berikutnya dalam jaringan saraf (Usman et al., 2023).

Penelitian ini bertujuan untuk menginvestigasi analisis metode perceptron dalam konteks prediksi penyakit. Perceptron memiliki kemampuan untuk memproses informasi kompleks dan menemukan pola tersembunyi dalam data, sehingga dapat digunakan sebagai alat prediksi yang efektif. Dalam konteks medis, hal ini dapat membantu dalam identifikasi dini penyakit, memberikan prognosis yang lebih tepat, dan memandu rencana pengobatan yang lebih personalisasi.

Keberhasilan metode perceptron dalam berbagai aplikasi, termasuk di bidang pengenalan pola dan prediksi, telah menarik minat para peneliti untuk menggali potensinya dalam konteks medis. Melalui tinjauan literatur ini, kita akan mengeksplorasi berbagai studi dan penelitian terkait yang telah dilakukan sebelumnya, guna memahami bagaimana metode perceptron dapat diaplikasikan secara efektif dalam memprediksi penyakit (Azzahra et al., 2022). Selain itu, penelitian ini juga akan membahas tantangan dan hambatan yang mungkin dihadapi dalam menerapkan metode perceptron dalam konteks kesehatan. Faktor-faktor seperti akurasi prediksi, interpretabilitas model, dan keamanan data merupakan aspek yang perlu diperhatikan secara khusus. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi pada pemahaman lebih lanjut tentang potensi dan keterbatasan metode perceptron dalam memprediksi penyakit. Hasil penelitian ini dapat memberikan landasan bagi pengembangan lebih lanjut dalam bidang ini, sehingga teknologi informasi dapat terus memberikan kontribusi positif dalam upaya pencegahan dan pengelolaan penyakit.

METHOD

Penggunaan metode pada penelitian ini adalah Studi literature review, yaitu suatu studi yang dilakukan untuk menganalisis dari literatur-literatur yang dipilih dari beberapa sumber sehingga menjadi kesimpulan dan menjadi ide baru. Jurnal yang digunakan dalam studi ini adalah jurnal-jurnal yang membahas mengenai topik dengan kata kunci yaitu : Multi Layer Perceptron, Artificial Neural Network, Klasifikasi, Kesehatan, Jaringan Syaraf. Penulisan sebanyak 5 artikel, yang terdiri jurnal nasional setelah dilakukan seleksi sesuai kata kunci yang dianalisis dari 5 artikel, penelusuran dengan mempergunakan google scholar dan sciencedirect dengan desain penelitian kuantitatif dan kualitatif, pada priode 2019 - 2022.

No	Penulis dan Tahun	Judul	Metode	Pembahasan
1	Ipung Permadi, Arief Kelik Nugroho, 2019	Klasifikasi Citra Menggunakan Kombinasi Jaringan	perceptron dan algoritma one vs rest	Dari penelitian yang telah dilakukan, dapat diperoleh tingkat pencahayaan, nilai treshold dan jarak pengambilan citra mempengaruhi proses dan kecepatan pengenalan pola citra. Dengan menggunakan citra ukuran pixel yang lebih besar dan pemotongan,

		Syaraf Tiruan Model Perceptron dan Algoritma One vs Rest		otomatisasi proses konversi citra sehingga dengan penambahan data pelatihan dapat menghasilkan bobot akhir yang lebih optimal sehingga pengenalan pola citra lebih akurat.
2	Khairuna Phonna, Zulfan Khairil Simbolon, Mahdi, 2020	Deteksi Gangguan Lambung Melalui Citra Iris Mata Menggunakan Metode Jaringan Syaraf Tiruan Perceptron	jaringan syaraf tiruan perceptron	Deteksi gangguan lambung melalui citra iris mata dapat dilakukan dengan deteksi tepi canny untuk menghasilkan citra yang membentuk ciri dari iris mata yang gangguan lambung dan iris mata yang lambung normal. Nilai bobot dan bias pada metode perceptron yaitu 0, dikarenakan untuk menjaga jangan sampai terjadi perbedaan yang sangat besar dengan target. Proses deteksi dilakukan dengan melakukan perhitungan jarak terdekat dari data uji dengan data training. Tingkat keberhasilan aplikasi dalam mendeteksi gangguan lambung pada citra iris mata yang diuji mencapai 100% dari 30 data citra iris mata yang diuji.

3	Wilda Imama Sabilla, Candra Bella Vista, Dhebys Suryani Hormansyah, 2022	Implementasi Multilayer Perceptron Untuk Memprediksi Harapan Hidup Pada Pasien Penyakit Kardiovaskular	multilayer perceptron	<p>Penelitian ini bertujuan untuk membuat sistem prediksi harapan hidup pasien penyakit kardiovaskular. Prediksi ini dapat menunjukkan apakah seorang pasien memiliki resiko tinggi gagal jantung atau tidak. Data yang digunakan sebagai data uji coba yaitu <i>open access</i> data dari Kaggle yang berjudul "Heart Failure Prediction". Data ini selanjutnya diproses melalui praproses untuk normalisasi. Setelah data ternormalisasi, maka akan dilanjutkan dengan seleksi fitur menggunakan tiga metode yang dijalankan secara terpisah yaitu <i>correlation based filter</i>, <i>linear discriminant analysis</i>, dan <i>principal component analysis</i>. Hasilnya akan diuji menggunakan klasifikasi <i>multilayer perceptron</i>. Berdasarkan pengujian yang dilakukan, jumlah node 10 dengan 1 <i>hidden layer</i> mendapatkan rata-rata akurasi tertinggi. Pada performa terbaiknya, nilai akurasi, <i>precision</i>, <i>recall</i>, dan <i>f-measure</i> yang bias diperoleh menggunakan CBF yaitu 91,7% 85% 89,5% dan 87,2%. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa sistem prediksi ini mampu memberikan hasil yang cukup akurat.</p>
4	Jaka Kusuma, B. Herawan Hayadi, Wanayumini, Rika Rosenelly, 2022	Komparasi Metode Multi Layer Perceptron (MLP) dan Support Vector Machine (SVM) untuk Klasifikasi Kanker Payudara	Metode Multi Layer Perceptron (MLP) dan Support Vector Machine (SVM)	<p>Dalam melakukan komparasi metode Multi Layer Perceptron (MLP) dan Support Vector Machine (SVM) pada klasifikasi kanker payudara menggunakan aplikasi Orange Data Mining. Dataset yang digunakan berasal dari situs di internet yaitu Kaggle dengan nama dataset Wisconsin Breast Cancer. Dataset tersebut berisi 569 data, dimana terdiri dari 212 jenis kanker ganas, 357 kanker jinak dan 30 atribut yang mengandung karakteristik pasien kanker payudara. Hasil yang didapatkan menunjukan bahwa, dalam klasifikasi metode Multi Layer Perceptron (MLP) dengan fungsi aktivasi Logistic dan fungsi optimisasi Adam memberikan nilai <i>accuracy</i>, <i>precision</i> dan <i>recall</i> terbaik dibandingkan Support Vector Machine yaitu sebesar 97.7%.</p>

5	Ryan Haris Bawafi1), Umi Chotijah, 2022	Sistem Prediksi Diagnosa Penyakit Hepatitis Menggunakan Metode Artificial Neural Network (ANN) Single Layer Perceptron Studi Kasus Pada Puskesmas Tambak	Artificial Neural Network (ANN) Single Layer Perceptron	Dalam analisa hasil pengujian sistem prediksi diagnosa penyakit hepatitis dengan metode <i>Artificial Neural Network (ANN) single layer perceptron</i> di Puskesmas Tambak. Peneliti menggunakan data pasien penyakit hepatitis yang sudah di ketahui diagnosanya dari tahun 2020-2021. Pada pengujian ini variable data penyakit yang digunakan ada 6, yaitu alb, alp, alt, ast, bil, ggt, dimana data penyakit tersebut akan dihitung dengan menggunakan metode ANN <i>single layer perceptron</i> .
---	---	--	---	--

RESULT AND DISCUSSION

Dalam paper ini, dibahas mengenai lima studi menggunakan berbagai metode untuk mendeteksi serangan penyakit bagi kesehatan sesuai dengan paper yang telah di lakukan review oleh peneliti. (Permadi & Nugroho, 2019) melakukan klasifikasi citra dengan menggunakan kombinasi jaringan saraf tiruan menggunakan model perceptron dan juga dengan algoritma One vs Rest. Pada paper ini meneliti mengenai deteksi dini penyakit kulit dengan menggunakan citra ukuran pixel yang lebih besar dan pemotongan, otomatisasi proses konversi citra sehingga dengan penambahan data pelatihan dapat menghasilkan bobot akhir yang lebih optimal sehingga pengenalan pola citra lebih akurat. (Phonna & Khairil Simbolon, 2020) menggunakan metode jaringan saraf tiruan perceptron dalam melakukan deteksi adanya gangguan pada lambung melalui citra iris mata. Proses deteksi dilakukan dengan melakukan perhitungan jarak terdekat dari data uji dengan data training. Tingkat keberhasilan aplikasi dalam mendeteksi gangguan lambung pada citra iris mata yang diuji mencapai 100% dari 30 data citra iris mata yang diuji. (Sabilla et al., 2022) melakukan prediksi menggunakan metode multilayer perceptron dengan uji coba berbagai skenario. Selain itu, metode seleksi fitur yaitu correlation based filter (CBF), linear discriminant analysis (LDA), dan principal component analysis (PCA) diterapkan guna memperoleh fitur relevan untuk menaikkan performa klasifikasi. Berdasarkan uji coba yang dilakukan, rata-rata akurasi menggunakan seleksi fitur CBF dan LDA sebesar 84% dan 84,7%. Pada uji coba terbaik, CBF mampu menghasilkan nilai akurasi, precision, recall, dan f-measure yaitu 91,7% 85% 89,5% dan 87,2%. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa sistem prediksi ini mampu memberikan hasil yang cukup akurat.

(KUSUMA et al., 2022) melakukan penentuan jenis kanker payudara menggunakan mechine learning dapat membantu ahli patologi melakukan pemeriksaan secara lebih konsisten dan efisien. Pada penelitian ini, akan dilakukan komparasi metode Multi Layer Perceptron (MLP) dan Support Vector Machine (SVM) untuk klasifikasi kanker payudara. Adapun hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa, dalam klasifikasi metode Multi Layer Perceptron (MLP) dengan fungsi aktivasi logistic dan fungsi optimisasi Adam memberikan nilai accuracy, precision dan recall terbaik dibandingkan Support Vector Machine yaitu sebesar 97.7%.

(Bawafi, 2022) melakukan pengembangan kesehatan masyarakat serta membina peran masyarakat di samping memberikan pelayanan secara menyeluruh dan terpadu kepada masyarakat di wilayah kerjanya dalam bentuk kegiatan pokok. Puskesmas Tambak terletak di Kecamatan Tambak, Pulau Bawean, Kabupaten Kebomas, Gresik. Meningkatnya penyakit hepatitis di kalangan masyarakat sekitar menimbulkan peningkatan permohonan tes fungsi hati yang terdiri dari ALT, AST, ALP, ALB, BIL, dan GGT. Hasil tes fungsi hati dilihat dengan signifikan menggunakan algoritma pohon klasifikasi karena dapat memperoleh informasi mengenai data klasifikasi pasien penyakit hepatitis. Banyaknya permintaan pasien penyakit hepatitis untuk melakukan tes fungsi hati menimbulkan permasalahan prediksi diagnosa pasien penyakit hepatitis di Puskesmas Tambak dengan metode Artificial Neutral Network Perceptron dengan melakukan optimalisasi perulangan (iterations) pada model algoritma neutral network dengan optimal, sehingga hasil prediksi lebih akurat. Hasil pengujian yang telah dilakukan dalam pembuatan sistem prediksi diagnosa pasien penyakit hepatitis dengan metode ANN single layer perceptron ini telah berhasil dibangun dan dapat diaplikasikan untuk memprediksi diagnosa pasien hepatitis di Puskesmas Tambak.

Tabel 2. Akurasi Penelitian

No	Author	Algoritma	Akurasi
1	Ipung Permadi, Arief Kelik Nugroho, 2019	Kombinasi Jaringan Syaraf Tiruan Model Perceptron dan Algoritma One vs Rest	-
2	Khairuna Phonna, Zulfan Khairil Simbolon, Mahdi, 2020	Jaringan syaraf tiruan perceptron	90 %
3	Wilda Imama Sabilla, Candra Bella Vista, Dhebys Suryani, Hormansyah, 2022	Multilayer perceptron	91,7%
4	Jaka Kusuma, B. Herawan Hayadi, Wanayumini, Rika, Rosenelly, 2022	Multi Layer Perceptron (MLP) dan Support Vector Machine (SVM)	97.7%
5	Ryan Haris Bawafi1), Umi Chotijah, 2022	Artificial Neural Network (ANN) Single Layer Perceptron	-

Kelebihan dari literatur review :

Menentukan metode yang memberikan akurasi klasifikasi yang lebih tinggi dalam mengidentifikasi kanker payudara, evaluasi kecepatan pelatihan model dan waktu prediksi untuk menentukan metode yang lebih efisien, menilai tingkat kesulitan dalam memahami dan menerapkan metode, penting untuk penggunaan praktis di bidang medis, menentukan sejauh mana metode dapat

menangani variasi data dan tetap konsisten dalam kinerjanya, memahami sejauh mana hasil dari metode dapat diinterpretasikan secara klinis untuk mendukung pengambilan keputusan medis.

Kelemahan dari literatur review :

Kelemahan dapat muncul jika ukuran sampel data yang digunakan dalam penelitian tidak cukup besar. Ini bisa mengakibatkan hasil yang tidak representatif atau dapat dipertanyakan, hasil penelitian dapat dipengaruhi oleh pemilihan fitur yang tidak optimal. Pemilihan fitur yang kurang tepat dapat menyebabkan performa yang tidak optimal untuk kedua metode, kedua metode (MLP dan SVM) memiliki parameter yang perlu diatur. Kesalahan dalam penyesuaian parameter dapat memengaruhi hasil perbandingan, keterbatasan penelitian ini mungkin muncul jika tidak dibandingkan dengan metode klasifikasi lainnya untuk mendapatkan pemahaman yang lebih lengkap, metodologi validasi dan pengujian yang kurang ketat dapat menyebabkan overfitting atau hasil yang tidak dapat diandalkan.

CONCLUSION

Kesimpulannya, implementasi metode perceptron dalam studi-studi tersebut menunjukkan bahwa perceptron memiliki potensi besar dalam memproses data kesehatan, baik dalam klasifikasi penyakit, deteksi gangguan, prediksi penyakit, atau bahkan membantu dalam pengambilan keputusan di bidang kesehatan. Dengan tingkat akurasi yang cukup tinggi pada beberapa studi, perceptron dapat dianggap sebagai alat yang efektif dalam mendukung aplikasi- aplikasi di bidang kesehatan.

REFERENCE

- Azzahra, J. F., Sumarti, H., & Kusuma, H. H. (2022). Klasifikasi Kasus COVID-19 dan SARS Berbasis Ciri Tekstur Menggunakan Metode Multi-Layer Perceptron. *Jurnal Fisika*, 12(1), 16–27.
- Bawafi, R. H. (2022). Sistem Prediksi Diagnosa Penyakit Hepatitis Menggunakan Metode Artificial Neural Network (Ann) Single Layer Perceptron Studi Kasus Pada Puskesmas Tambak. *Indexia*, 4(2), 85. <https://doi.org/10.30587/indexia.v4i2.3526>
- KUSUMA, J., HAYADI, B. H., WANAYUMINI, W., & ROSNELLY, R. (2022). Komparasi Metode Multi Layer Perceptron (MLP) dan Support Vector Machine (SVM) untuk Klasifikasi Kanker Payudara. *MIND Journal*, 7(1), 51
60. <https://doi.org/10.26760/mindjournal.v7i1.51-60>
- Permadi, I., & Nugroho, A. K. (2019). Klasifikasi Citra Menggunakan Kombinasi Jaringan Syaraf Tiruan Model Perceptron dan Algoritma One vs Rest. *INOVTEK Polbeng - Seri Informatika*, 4(2), 193. <https://doi.org/10.35314/isi.v4i2.1062>
- Phonna, K., & Khairil Simbolon, Z. (2020). Deteksi Gangguan Lambung Melalui Citra Iris Mata Menggunakan Metode Jaringan Syaraf Tiruan Perceptron. *Jurnal Teknologi Rekayasa Informasi Dan Komputer*, 3(2), 48–53.
- Sabilla, W. I., Vista, C. B., & Hormansyah, D. S. (2022). Implementasi Multilayer Perceptron Untuk Memprediksi Harapan Hidup Pada Pasien Penyakit Kardiovaskular. *Jurnal Sains Komputer & Informatika (J-SAKTI)*, 6(1), 57–68.

- Usman, T., Swanjaya, D., & Farida, I. N. (2023). Aplikasi Rekrutmen Sukarelawan dalam Pelayanan Gereja menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan. *Nusantara of Engineering (NOE)*, 6(2), 161–168. <https://doi.org/10.29407/noe.v6i2.20778>
- Wirayudha, W., Hastono, T., & Mujahidin, M. (2023). Introduction To Healthy Low-Sugar Foods Using Artificial Neural Networks With the Perceptron Method. *JTH: Journal of Technology and Health*, 1(1), 43–49. <https://doi.org/10.61677/jth.vi.6>