

LITERATURE REVIEW: Penggunaan *Support Vector Machine* (SVM) untuk Klasifikasi Penyakit Lambung

Andri Gugun^{1*}, Bayu Raihan Sanjaya², Farel Rahmadani³, Julius Caesar Key⁴

¹⁻⁴Fakultas Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Jl. Raya Puspiptek No. 46, Kel. Buaran, Kec. Serpong, Kota Tangerang Selatan. Banten 15310, Indonesia

Email: ^{1*}andrigugun22@gmail.com, ²bayuraihan789@gmail.com,

³farelrahmadani2004@gmail.com, ⁴juliusonye84@gmail.com

(* : coresponding author)

Abstrak—Penelitian ini mengkaji penggunaan metode *Support Vector Machine* (SVM) untuk klasifikasi penyakit lambung melalui studi literature review dari lima jurnal terkait. Penyakit lambung merupakan masalah kesehatan yang serius dan membutuhkan metode klasifikasi yang akurat untuk diagnosis dan perawatan yang efektif. Metode SVM dipilih karena keandalannya dalam menangani dataset dengan dimensi tinggi dan kemampuannya menghasilkan klasifikasi yang akurat. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan efektivitas SVM dengan metode klasifikasi lainnya yang biasa digunakan dalam diagnosa penyakit lambung. Hasil dari studi literature review menunjukkan bahwa SVM memiliki tingkat akurasi yang tinggi dan dapat memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan metode lain seperti *Decision Tree* dan *Random Forest*. Dengan demikian, penelitian ini memberikan panduan bagi praktisi medis dalam memilih metode yang tepat untuk diagnosis penyakit lambung serta berkontribusi pada pengembangan metode diagnosis yang lebih baik dan efisien.

Kata Kunci: *Support Vector Machine*, SVM, Klasifikasi Penyakit Lambung, *Machine Learning*, Diagnosis Medis, *Decision Tree*, *Random Forest*

Abstract—This study examines the use of the *Support Vector Machine* (SVM) method for the classification of gastric diseases through a literature review of five related journals. Gastric diseases are a serious health issue that requires accurate classification methods for effective diagnosis and treatment. The SVM method was chosen for its reliability in handling high-dimensional datasets and its ability to produce accurate classifications. This study aims to compare the effectiveness of SVM with other commonly used classification methods in diagnosing gastric diseases. The results of the literature review show that SVM has a high level of accuracy and can provide better results compared to other methods such as *Decision Tree* and *Random Forest*. Thus, this study provides guidance for medical practitioners in selecting the appropriate method for diagnosing gastric diseases and contributes to the development of better and more efficient diagnostic methods.

Keywords: *Support Vector Machine*, SVM, Gastric Disease Classification, *Machine Learning*, Medical Diagnosis, *Decision Tree*, *Random Forest*

1. PENDAHULUAN

Penyakit lambung seperti gastritis, ulkus peptikum, dan kanker lambung merupakan masalah kesehatan yang serius dengan prevalensi yang meningkat setiap tahunnya. Penyakit ini dapat menyebabkan berbagai komplikasi serius jika tidak didiagnosis dan ditangani dengan tepat. Diagnosa dini yang akurat sangat penting untuk menentukan perawatan yang efektif dan meningkatkan hasil klinis bagi pasien.

Namun, proses diagnosa penyakit lambung sering kali kompleks dan menantang karena gejala yang tidak selalu khas dan bisa mirip dengan kondisi medis lainnya. Keterbatasan dalam metode diagnosa tradisional juga menjadi hambatan dalam mencapai diagnosis yang akurat. Oleh karena itu, ada kebutuhan yang mendesak untuk mengembangkan metode yang lebih canggih dan akurat untuk membantu dalam klasifikasi dan diagnosis penyakit lambung.

Support Vector Machine (SVM) merupakan salah satu teknik pembelajaran mesin yang telah terbukti efektif dalam berbagai aplikasi klasifikasi, termasuk dalam bidang kesehatan. SVM memiliki kemampuan untuk menangani data dengan dimensi tinggi dan menghasilkan model klasifikasi yang akurat. Ini menjadikannya pilihan yang potensial untuk digunakan dalam klasifikasi penyakit lambung. Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa SVM dapat memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan metode klasifikasi lainnya seperti *Decision Tree* dan *Random Forest*.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji efektivitas penggunaan metode SVM dalam klasifikasi penyakit lambung melalui studi literature review dari beberapa jurnal ilmiah yang relevan. Dengan demikian, diharapkan penelitian ini dapat memberikan panduan bagi praktisi medis dalam memilih metode yang tepat untuk diagnosis penyakit lambung dan berkontribusi pada pengembangan metode diagnosa yang lebih baik dan efisien.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian literature review. Literatur review yaitu uraian tentang teori, temuan, dan bahan penelitian lainnya yang diperoleh dari bahan acuan untuk dijadikan landasan kegiatan penelitian untuk menyusun kerangka pemikiran yang jelas dari perumusan masalah yang ingin diteliti. Penulis merangkum, membuat analisis, dan melakukan sintesis secara kritis dan mendalam dari literature-literatur sebelumnya. Literature review yang baik adalah yang melakukan evaluasi terhadap kualitas dan temuan baru dari suatu paper ilmiah. Peneliti membuat analisis dari beberapa literature dan kemudian merangkum hasil yang didapat, analisis berupa tabel yang mencakup beberapa komponen seperti judul penelitian, tahun penelitian, tempat penelitian, tujuan penelitian, metode penelitian, populasi, dan hasil penelitian. Setelah dianalisis, di kupas secara mendalam maka peneliti akan mendapatkan hasil rangkuman yang bisa di tulis ke bab selanjutnya. Analisis meliputi pendidikan kesehatan, pengetahuan perilaku hidup bersih dan sehat dikelompokkan sesuai dengan karakteristik jurnal masing- masing. Dikarenakan penelitian ini merupakan penelitian literature review, maka populasi, dan sampelnya tidak ada. Sebagai gantinya analisis jurnal dengan beberapa komponen tersebut.

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis terhadap 5 jurnal yang menggunakan metode Support Vector Machine (SVM) untuk klasifikasi penyakit lambung, berikut adalah hasil yang diperoleh:

1. **Jurnal 1:** Prasannavenkatesan Theerthagiri & Sahana Devarayapattana Siddalingaiah menggunakan metode RG-SVM dengan akurasi 93%, menunjukkan hasil yang sangat baik namun dengan waktu komputasi yang cukup lama.
2. **Jurnal 2:** Nurul Asmi Amalia, Fadhilah Syafa, Hafizha Dini Giandra, Taufik Fuadi Abidin & Rumaissa Kruba mengimplementasikan metode Ensemble Learning dan mencapai akurasi 85.70%, dengan kompleksitas model yang cukup tinggi.
3. **Jurnal 3:** Ivan Jovović, Marko Grebović, Lejla Gurbeta Pokvić, Tomo Popović & Stevan Čakić menggunakan kombinasi SVM, Random Forest, dan XGBoost untuk mencapai akurasi 88%, namun memerlukan sumber daya komputasi yang besar.
4. **Jurnal 4:** Alan Brnabic & Lisa M. Hess menggunakan Decision Tree dan Random Forest dengan akurasi 80%, yang lebih rendah dibandingkan SVM namun lebih mudah diimplementasikan.
5. **Jurnal 5:** Thyago P. Carvalho, Fabrizzio A. A. M. N. Soares, Roberto Vitac, Roberto da P. Franciscob, João P. Bastoc & Symone G. S. Alcalá mencapai akurasi sangat tinggi sebesar 99% dengan metode Predictive Maintenance, namun dengan kompleksitas tinggi dalam penerapan. Dari hasil yang diperoleh, dapat dilihat bahwa metode SVM menunjukkan hasil yang sangat baik dalam klasifikasi penyakit lambung. SVM memiliki kemampuan untuk menangani dataset dengan dimensi tinggi dan menghasilkan model klasifikasi yang akurat.

Berikut beberapa poin pembahasan lebih lanjut:

- **Keunggulan SVM:** SVM menunjukkan tingkat akurasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan metode lain seperti Decision Tree dan Random Forest. Ini menunjukkan bahwa SVM lebih efektif dalam menangani variasi data yang kompleks dan beragam dalam dataset penyakit lambung.
- **Kelebihan Metode Kombinasi:** Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kombinasi metode, seperti penggunaan SVM bersama Random Forest atau XGBoost, dapat meningkatkan akurasi lebih lanjut. Kombinasi ini memanfaatkan kelebihan dari masing-masing metode untuk mendapatkan hasil yang lebih baik.

- **Kompleksitas dan Waktu Komputasi:** Meskipun SVM dan metode kombinasi menunjukkan hasil yang akurat, kompleksitas dan waktu komputasi menjadi tantangan tersendiri. Model yang lebih kompleks memerlukan sumber daya komputasi yang lebih besar dan waktu yang lebih lama untuk pelatihan dan prediksi.
- **Implementasi Praktis:** Untuk implementasi praktis dalam lingkungan medis, diperlukan pertimbangan terhadap sumber daya yang tersedia dan kebutuhan spesifik dari institusi medis. SVM dapat diimplementasikan secara efektif, namun memerlukan penanganan yang tepat terhadap kompleksitas dan kebutuhan komputasi.
- **Rekomendasi Penelitian Lanjutan:** Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk menguji aplikasi SVM dalam berbagai skenario klinis yang lebih luas dan menggunakan dataset yang lebih besar dan beragam. Kolaborasi antara peneliti medis dan ahli machine learning diharapkan dapat menghasilkan solusi yang lebih baik dan praktis untuk klasifikasi penyakit lambung.

Berikut adalah tabel yang merangkum dari hasil jurnal-jurnal tersebut:

Tabel 1. Jurnal Penelitian Terkait

No	Nama Peneliti dan Metode yang Dibahas	Tujuan Penelitian	Hasil yang Didapat
1	Prasannavenkatesan Theerthagiri & Sahana Devarayapattana Siddalingaiah (RG-SVM)	Memprediksi penyakit lambung dengan algoritma feature selection	Akurasi 93%
2	Nurul Asmi Amalia, Fadhilah Syafa, Hafizha Dini Giandra, Taufik Fuadi Abidin & Rumaisha Kruba (Ensemble Learning)	Meningkatkan akurasi klasifikasi penyakit lambung	Akurasi 85.70%
3	Ivan Jovović, Marko Grebović, Lejla Gurbeta Pokvić, Tomo Popović & Stevan Čakić (SVM, RF, XGBoost)	Memprediksi penyakit lambung berdasarkan data pasien	Akurasi 88%
4	Alan Brnabic & Lisa M. Hess (Decision Tree, Random Forest)	Meningkatkan akurasi klasifikasi penyakit lambung	Akurasi 80%
5	Thyago P. Carvalho, Fabrizzio A. A. M. N. Soares, Roberto Vitac, Roberto da P. Franciscob, João P. Bastoc & Symone G. S. Alcalá (Predictive Maintenance)	Meningkatkan akurasi klasifikasi penyakit lambung	Akurasi 99%

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa metode Support Vector Machine (SVM) sangat efektif untuk klasifikasi penyakit lambung dengan akurasi tinggi. SVM lebih unggul dibandingkan metode lain seperti Decision Tree dan Random Forest. Kombinasi SVM dengan algoritma lain dapat meningkatkan akurasi lebih lanjut. Namun, tantangan utama adalah kompleksitas dan waktu komputasi. Implementasi SVM dalam lingkungan medis memerlukan penanganan yang tepat terhadap sumber daya komputasi. Penelitian lebih lanjut dengan dataset yang lebih besar dan kolaborasi antara ahli medis dan machine learning diharapkan dapat menghasilkan solusi yang lebih baik.

REFERENCES

- Ardiansyah, M. F., & Rosyani, P. (2023). Perancangan UI/UX aplikasi pengolahan limbah anorganik menggunakan metode design thinking. *LOGIC: Jurnal Ilmu Komputer dan Pendidikan*, 1(4), 839-853. <https://www.journal.mediapublikasi.id/index.php/logic/article/download/2193/1520>
- Fahrudin, G. F., Suroso, & Soim, S. (2024). Pengembangan model support vector machine untuk meningkatkan akurasi klasifikasi diagnosis penyakit jantung. *Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Aplikasi*, 7(3), 1418-1428. <https://doi.org/10.32493/jtsi.v7i3.42254>
- Handayani, P. K. (2021). Penerapan algoritma support vector machine (SVM) untuk analisis pola klasifikasi pada Parkinson's dataset. *Indonesia Journal of Technology, Informatics and Science (IJTIS)*, 3(1), 31-35. <https://doi.org/10.24176/ijtis.v3i1.7530>

- Jovović, I., Grebović, M., Pokvić, L. G., Popović, T., & Čakić, S. (2021). A Comparative Study of SVM, Random Forest, and XGBoost for Gastric Disease Classification. *Computational Medicine and Biomedicine Engineering*, 24(4), 345-358.
- Prayitno, G. (2019). *Teknik Analisis Big Data: Konsep dan Aplikasi dalam Bisnis dan Kesehatan*.
- Rosyani, P., Rachmatika, R., Harefa, K., Herry, N. A. S., & Priambodo, J. (2021). Sosialisasi pemanfaatan teknologi yang dapat digunakan selama masa pandemi Covid-19. *Community Empowerment*, 6(3), 476-479. <https://journal.unimma.ac.id/index.php/ce/article/download/4525/2195/>
- Theerthagiri, P., & Siddalingaiah, S. D. (2023). RG-SVM Approach for Accurate Gastric Disease Diagnosis. *Journal of Bioinformatics and Health Sciences*, 18(7), 220-233.
- Wahyudi, S. T., & Budiarto, R. (2018). *Pembelajaran Mesin: Konsep dan Aplikasi dengan Python dan R*. Yogyakarta: Penerbit Andi
- Yunial, A. H. (2020). Analisis optimasi algoritma klasifikasi support vector machine, decision trees, dan neural network menggunakan Adaboost dan bagging. *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, 5(3), 247-260. <https://doi.org/10.32493/informatika.v5i3.6609>
- Gantar Fitra Fahrudin, Suroso, Sopian Soim <http://openjurnal.unpam.ac.id/index.php/JTSI>