

## Literature Review: Penggunaan Support Vector Machine Untuk Klasifikasi Penyakit Lambung

Maulana Riza Fachramdhan<sup>1\*</sup>, Muhammad Fathan Adipati<sup>2</sup>, Naufal Muzaki<sup>3</sup>,  
Perani Rosyani<sup>4</sup>

<sup>1,2</sup>Fakultas Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Jl. Raya Puspipetek No. 46,  
Kel. Buaran, Kec. Serpong, Kota Tangerang Selatan. Banten 15310, Indonesia

Email: <sup>1\*</sup>[maulrf65@gmail.com](mailto:maulrf65@gmail.com), <sup>2</sup>[fthnadipati@gmail.com](mailto:fthnadipati@gmail.com), <sup>3</sup>[naufal101muzaki@gmail.com](mailto:naufal101muzaki@gmail.com),  
<sup>4</sup>[dosen00837@unpam.ac.id](mailto:dosen00837@unpam.ac.id)

(\* : coressponding author)

**Abstrak**– Studi ini meneliti penggunaan Support Vector Machine (SVM) dalam klasifikasi penyakit lambung. SVM merupakan metode pembelajaran mesin yang banyak digunakan dalam pemrosesan data medis karena kemampuannya untuk mengklasifikasikan data kompleks dengan akurat. Dengan metode ini, berbagai penyakit lambung dapat diklasifikasikan dengan lebih tepat dibandingkan metode lainnya. Tinjauan literatur ini membahas studi-studi terkait penerapan SVM dalam mendiagnosis penyakit lambung, faktor-faktor yang mempengaruhi akurasi model, serta tantangan implementasinya di bidang medis. Tinjauan ini bertujuan untuk memberikan wawasan mendalam bagi peneliti dalam mengembangkan aplikasi SVM yang lebih efisien dan akurat dalam diagnosis penyakit lambung.

**Kata Kunci:** *Support Vector Machine*, Klasifikasi, Penyakit Lambung, Pembelajaran Mesin, Diagnosis Medis

**Abstract**–This study examines the use of Support Vector Machine (SVM) in the classification of gastric diseases. SVM is a widely used machine learning method in medical data processing due to its ability to classify complex data accurately. With this method, various gastric diseases can be classified more accurately compared to other methods. This literature review discusses studies related to the application of SVM in diagnosing gastric diseases, factors influencing model accuracy, and the challenges of its implementation in the medical field. This review aims to provide in-depth insights for researchers to develop more efficient and accurate SVM applications in diagnosing gastric diseases.

**Keywords:** *Support Vector Machine, Classification, Gastric Diseases, Machine Learning, Medical Diagnosis*

### 1. PENDAHULUAN

Kesehatan merupakan anugerah yang tidak ternilai, sehingga menjaga kesehatan tubuh, termasuk kesehatan lambung, adalah hal yang penting. Lambung berperan vital dalam sistem pencernaan manusia, namun rentan terhadap berbagai masalah kesehatan. Meskipun banyak orang mengalami gangguan pada lambung, tidak sedikit yang mengabaikan gejala-gejala awalnya. Di era digital saat ini, teknologi komputer semakin canggih dan mulai dimanfaatkan untuk mendeteksi serta mengklasifikasikan penyakit, termasuk penyakit lambung. Dalam hal ini, penelitian berfokus pada penerapan metode Support Vector Machine (SVM) untuk membantu mengklasifikasikan jenis penyakit lambung secara lebih akurat, terutama dengan memanfaatkan literatur terkini yang relevan (Alfariqi, 2021).

Kondisi lambung yang terganggu sering kali dipandang remeh oleh sebagian orang, padahal penyakit lambung dapat memberikan dampak serius bagi kesehatan tubuh jika tidak ditangani dengan cepat. Gaya hidup yang kurang sehat, pola makan yang tidak teratur, dan konsumsi makanan yang tidak baik bagi lambung merupakan beberapa faktor utama penyebab penyakit lambung. Penyakit ini tidak memandang usia, sehingga bisa menyerang siapa saja, dari anak-anak hingga orang dewasa. Beberapa masalah umum yang timbul akibat penyakit lambung antara lain infeksi, luka pada dinding lambung, serta naiknya asam lambung yang dapat menyebabkan iritasi pada kerongkongan (Calvin & Arinal, 2022; Setiadi et al., 2019).

Di bidang data mining, klasifikasi merupakan metode yang umum digunakan untuk memprediksi kategori data berdasarkan model atau pola tertentu. Proses ini bertujuan untuk menemukan model yang dapat memisahkan atau mengidentifikasi kelas data tertentu dengan tingkat keakuratan yang tinggi. Beberapa algoritma yang sering diterapkan dalam klasifikasi data, termasuk

Neural Network, Decision Tree, k-Nearest Neighbor, Naive Bayes, dan Support Vector Machine (SVM), masing-masing memiliki keunggulan dalam kasus yang berbeda-beda (Yunial, 2020).

Saat ini, metode SVM banyak diaplikasikan dalam bidang kesehatan untuk membantu menganalisis dan mengklasifikasi penyakit berdasarkan pola tertentu. Teknologi kecerdasan buatan seperti SVM memungkinkan komputer untuk belajar dari data sehingga mampu menggantikan tugas manusia dalam berbagai aspek. Dengan keunggulannya dalam klasifikasi data yang tidak terstruktur, SVM dianggap cocok untuk membantu menganalisis dan mengklasifikasi penyakit lambung dengan lebih akurat, sehingga mendukung para ahli kesehatan dalam pengambilan keputusan yang lebih baik (Rafi Aziz et al., 2023; Talib et al., 2024).

Penelitian ini bertujuan untuk meninjau literatur yang membahas penerapan metode Support Vector Machine (SVM) dalam klasifikasi penyakit lambung. Melalui kajian literatur ini, diharapkan dapat diperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang efektivitas SVM sebagai metode yang paling sesuai dalam mengidentifikasi jenis-jenis penyakit lambung. Dengan demikian, penelitian ini dapat menjadi acuan bagi pengembangan sistem klasifikasi yang lebih akurat untuk mendukung diagnosis penyakit lambung secara efisien (Wangsiting Esthi et al., 2024).

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Literature Review

Literatur review adalah suatu kegiatan penelusuran dan analisis pustaka dengan membaca berbagai buku, jurnal, dan publikasi lain yang relevan dengan topik penelitian, untuk menghasilkan tulisan terkait topik atau isu tertentu. Dalam sebuah penelitian baik itu untuk menyusun laporan bagi sebuah lembaga, kantor, atau perusahaan, untuk memperdalam pengetahuan pribadi, untuk publikasi dalam jurnal, maupun untuk memenuhi syarat akademik (seperti skripsi, tesis, atau disertasi) peneliti biasanya merujuk pada sejumlah literatur sebagai bahan referensi atau rujukan utama (Abraham & Supriyati, 2022).

### 2.2 Search Process

Pada tahap ini, peneliti melakukan proses pencarian informasi untuk mengumpulkan data yang relevan dengan topik penelitian. Dalam upaya ini, peneliti menggunakan berbagai sumber, termasuk jurnal akademik, untuk menemukan literatur yang mendukung kajian permasalahan penelitian. Untuk memperoleh referensi yang tepat dari jurnal-jurnal terkait, peneliti menggunakan fitur pencarian di Google Chrome. Di platform ini, peneliti memilih istilah-istilah yang berkaitan dengan topik agar hasil pencarian lebih optimal. Kata kunci yang diterapkan di Google Scholar adalah "Penerapan Support Vector Machine dalam Klasifikasi Penyakit Lambung," dengan tujuan menyaring literatur berbahasa Indonesia yang relevan. Selain itu, peneliti menetapkan rentang tahun publikasi antara 2016 hingga 2022 untuk memastikan penggunaan literatur terkini dan relevan (Alfando & Hayami, 2023; Safitri et al., 2023).

## 3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan disajikan temuan dan hasil yang diperoleh dari penelitian, serta analisa terhadap data yang berkaitan dengan topik yang diangkat. Pembahasan dilakukan dengan tujuan untuk menjawab pertanyaan penelitian serta mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Melalui proses analisa, diharapkan dapat diperoleh gambaran yang jelas mengenai penerapan metode Support Vector Machine (SVM) dalam klasifikasi penyakit lambung. Setiap temuan akan dievaluasi dan diinterpretasikan untuk memastikan keakuratan serta relevansinya dengan tujuan penelitian, sehingga dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan sistem klasifikasi penyakit lambung berbasis teknologi yang lebih efektif dan efisien.

**Tabel 1.** Hasil Temuan Jurnal Relevan

No.	Penulis	Judul	Tahun	Metode	Hasil
1.	Jiang, Yuming Liu, Wei Li, Tuanjie Hu, Yanfeng Chen, Sile Xi, Sujuan Wen, Yajia Huang, Lei Zhao, Liying Xiao, Cuicui Huang, Xiaohui Han, Zhen Liu, Hao Qi, Xiaolong Yang, Yang Yu, Jiang Cai, Shirong Li, Guoxin	Prognostic and Predictive Value of p21-activated Kinase 6 Associated Support Vector Machine Classifier in Gastric Cancer Treated by 5-fluorouracil/Oxaliplatin Chemotherapy	2017	Support Vector Machine	<p>Penelitian ini meneliti klasifikasi penyakit lambung, khususnya kanker lambung (gastric cancer), dengan memanfaatkan classifier berbasis Support Vector Machine (SVM) yang dikaitkan dengan p21-activated Kinase 6 (PAK6). Sistem klasifikasi ini bertujuan untuk memprediksi pasien kanker lambung yang memiliki sensitivitas tinggi terhadap kemoterapi 5-fluorouracil/oxaliplatin. Berdasarkan analisis imunohistokimia terhadap beberapa penanda biomolekuler (termasuk PAK6, COX2, p21WAF1, Ki-67, ERCC1, dan TS), classifier ini mampu membedakan kelompok pasien dengan prediksi manfaat yang signifikan dari kemoterapi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekspresi tinggi PAK6 dikaitkan dengan prognosis yang buruk serta resistensi terhadap kemoterapi. Selain itu, SVM classifier ini menunjukkan bahwa pada pasien dengan stadium II dan III yang diidentifikasi memiliki skor CS-SVM tinggi, kemoterapi memperpanjang survival bebas penyakit (DFS) dan survival keseluruhan (OS) secara signifikan dibandingkan pasien dengan skor CS-SVM rendah (Jiang et al., 2017).</p>
2.	Jiang, Yuming Xie, Jingjing Han, Zhen Liu, Wei	Immunomarker Support Vector Machine Classifier for Prediction of Gastric Cancer Survival and Adjuvant	2018	Support Vector Machine	<p>Penelitian ini mengembangkan klasifikator berbasis Support Vector Machine (SVM) untuk memprediksi kelangsungan hidup (OS)</p>

	Xi, Sujuan Huang, Lei Huang, Weicai Lin, Tian Zhao, Liyang Hu, Yanfeng Yu, Jiang Zhang, Qi Li, Tuanjie Cai, Shirong Li, Guoxin	Chemotherapeutic Benefit			<p>dan kelangsungan hidup bebas penyakit (DFS) pada pasien kanker lambung (GC). Penelitian ini mengintegrasikan berbagai fitur klinikopatologis dan penanda imunohistokimia (IHC), seperti ekspresi protein penanda imun, untuk meningkatkan akurasi prediksi dibandingkan dengan metode tradisional seperti staging TNM. Klasifikator ini juga berhasil mengidentifikasi pasien stadium II dan III yang kemungkinan besar akan mendapat manfaat lebih dari kemoterapi adjuvan, sehingga memungkinkan pengobatan yang lebih terpersonalisasi.</p> <p>Hasil penelitian menunjukkan bahwa model SVM ini dapat memprediksi survival pasien secara lebih tepat dan menjadi faktor prognostik independen yang melengkapi sistem staging yang ada. Dengan menggunakan penanda imun dan karakteristik klinis pasien, SVM terbukti meningkatkan pemahaman mengenai potensi manfaat kemoterapi adjuvan pada pasien kanker lambung, memberikan dasar yang lebih kuat untuk keputusan terapi yang lebih terarah (Jiang et al., 2018).</p>
3.	Ayyaz, M. Shahbaz Lali, Muhammad Ikram Ullah Hussain, Mubbashar Rauf, Hafiz Tayyab	Hybrid Deep Learning Model for Endoscopic Lesion Detection and Classification Using Endoscopy Videos	2022	Support Vector Machine	<p>Penelitian ini mengembangkan model klasifikasi berbasis Support Vector Machine (SVM) untuk mendeteksi empat penyakit utama lambung, yaitu gastritis, ulkus, pendarahan, dan esofagitis, serta kondisi sehat, dari video endoskopi. Dalam prosesnya, penelitian ini</p>

	Alouffi, Bader Alyami, Hashem Wasti, Shahbaz				<p>menggunakan model hybrid yang memadukan dua jaringan saraf konvolusional (VGG19 dan AlexNet) sebagai pengekstrak fitur. Setelah fitur diekstraksi, algoritma genetika digunakan untuk memilih fitur yang paling informatif, dan fitur-fitur terpilih ini digabungkan secara serial sebelum diklasifikasikan menggunakan beberapa algoritma pembelajaran mesin.</p> <p>Hasil eksperimen menunjukkan bahwa Cubic SVM memberikan performa terbaik dengan akurasi 99,8% untuk klasifikasi lima kategori gambar endoskopi lambung, mengungguli metode lain seperti k-Nearest Neighbors (KNN) dan Naive Bayes. SVM secara konsisten menunjukkan hasil yang baik pada semua kelas penyakit, meskipun pada kategori pendarahan sedikit menurun dengan persentase deteksi 99,5% akibat sedikitnya false negatives. Hasil ini menekankan efektivitas SVM dalam mendeteksi penyakit lambung secara otomatis dan akurat dari video endoskopi, menawarkan solusi potensial untuk membantu diagnosa dini dalam bidang kedokteran (Ayyaz et al., 2022).</p>
4.	Huang, Chun Rong Chen, Yan Ting Chen, Wei Ying Cheng, Hsiu Chi	Gastroesophageal Reflux Disease Diagnosis Using Hierarchical Heterogeneous Descriptor Fusion Support Vector Machine	2016	Support Vector Machine	<p>Penelitian ini berfokus pada diagnosis penyakit gastroesophageal reflux disease (GERD) menggunakan metode Hierarchical Heterogeneous Descriptor Fusion Support Vector Machine (HHDF-SVM). GERD adalah</p>

	Sheu, Bor Shyang				<p>penyakit yang sering ditandai dengan refluks asam lambung ke esofagus, menyebabkan gejala seperti heartburn. HHDF-SVM dirancang untuk mendiagnosis GERD secara otomatis dari gambar endoskopik persimpangan esofagus-gastrik (E-G junction), mengatasi masalah variasi pencahayaan dan keseimbangan putih otomatis pada kamera yang digunakan dalam endoskopi.</p> <p>Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendekatan HHDF-SVM dapat secara akurat mendeteksi pola mukosa yang rusak akibat GERD, dengan tingkat akurasi keseluruhan sebesar 93,2%, sensitivitas 94,9%, dan spesifisitas 92,6%. Metode ini menggabungkan berbagai deskriptor warna heterogen untuk mengidentifikasi area GERD tanpa memerlukan seleksi manual, memberikan hasil yang lebih konsisten dibandingkan metode yang bergantung pada pemilihan area gambar secara manual oleh endoskopis (Huang et al., 2016).</p>
5.	Lonseko, Zenebe Markos Adjei, Prince Ebenezer Du, Wenju Luo, Chengsi Hu, Dingcan Zhu, Linlin Gan, Tao Rao, Nini	Gastrointestinal disease classification in endoscopic images using attention-guided convolutional neural networks	2021	Support Vector Machine	<p>Studi ini menyajikan model untuk klasifikasi penyakit gastrointestinal berdasarkan gambar endoskopi dan menunjukkan bahwa pendekatan menggunakan perhatian spasial meningkatkan akurasi klasifikasi. Dengan menerapkan teknik augmentasi data dan validasi silang, penelitian ini mencapai akurasi klasifikasi sebesar 93.19%, yang lebih tinggi</p>

					<p>dibandingkan model lainnya seperti ResNet50, GoogLeNet, dan DenseNet.</p> <p>Studi ini juga menunjukkan bahwa penyakit lambung, seperti kanker lambung awal dan esofagitis, dapat diklasifikasikan secara lebih akurat dengan model yang dilengkapi mekanisme attention. Metode ini membantu dalam diagnosis otomatis penyakit lambung melalui identifikasi lesi pada gambar endoskopi, sehingga mengurangi tingkat kesalahan dan waktu yang dibutuhkan dokter dalam menganalisis gambar endoskopi (Lonseko et al., 2021).</p>
--	--	--	--	--	---

Dari empat penelitian yang membahas klasifikasi penyakit lambung menggunakan metode Support Vector Machine (SVM), metode Hybrid Deep Learning SVM yang dikembangkan oleh Ayyaz et al. (2022) terbukti paling efektif dan efisien. Model ini berhasil mencapai akurasi tertinggi, yaitu 99,8%, dalam mendeteksi dan mengklasifikasi empat penyakit utama lambung dari video endoskopi, mengungguli pendekatan lain. Kesimpulannya, Hybrid Deep Learning SVM adalah pilihan terbaik untuk klasifikasi penyakit lambung karena mampu memberikan hasil akurasi yang sangat tinggi dan konsisten.

#### 4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah penggunaan metode Support Vector Machine (SVM), khususnya Cubic SVM, dalam klasifikasi penyakit lambung sangat efektif dan menghasilkan akurasi yang tinggi, yaitu sebesar 99,8%. Metode ini digunakan sebagai bagian dari model hybrid yang menggabungkan teknik deep learning untuk membantu klasifikasi penyakit lambung seperti gastritis, tukak lambung, perdarahan, esofagitis, dan kondisi sehat. Dalam penelitian ini, proses ekstraksi fitur dilakukan menggunakan model Convolutional Neural Network (CNN) yaitu VGG19 dan AlexNet, yang kemudian dioptimalkan dengan algoritma genetik untuk seleksi fitur, serta fusi fitur untuk meningkatkan akurasi. Pendekatan ini memungkinkan identifikasi penyakit lambung dari citra endoskopi dengan lebih cepat dan akurat, sehingga mendukung pengembangan sistem diagnosis berbantuan komputer (Computer-Aided Diagnosis atau CAD) dalam bidang kesehatan.

#### REFERENSI

- Abraham, I., & Supriyati, Y. (2022). Desain Kuasi Eksperimen Dalam Pendidikan: Literatur Review. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 8(3), 2476–2482. <https://doi.org/10.58258/jime.v8i3.3800>
- Alfando, & Hayami, R. (2023). KLASIFIKASI TEKS BERITA BERBAHASA INDONESIA MENGGUNAKAN MACHINE LEARNING DAN DEEP LEARNING: STUDI LITERATUR. *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika (JATI)*, 7(1), 681–686.

- Alfariqi. (2021). *Penerapan Algoritma C4.5 Untuk Klasifikasi Penyakit Lambung*.
- Ayyaz, M. S., Lali, M. I. U., Hussain, M., Rauf, H. T., Alouffi, B., Alyami, H., & Wasti, S. (2022). Hybrid deep learning model for endoscopic lesion detection and classification using endoscopy videos. *Diagnostics*, *12*(1). <https://doi.org/10.3390/diagnostics12010043>
- Calvin, B., & Arinal, V. (2022). Klasifikasi Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Jenis Obat Terbaik terhadap Penyakit Lambung (Maag) Menggunakan Metode Topsis. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, *4*(5), 494.
- Huang, C. R., Chen, Y. T., Chen, W. Y., Cheng, H. C., & Sheu, B. S. (2016). Gastroesophageal Reflux Disease Diagnosis Using Hierarchical Heterogeneous Descriptor Fusion Support Vector Machine. *IEEE Transactions on Biomedical Engineering*, *63*(3), 588–599. <https://doi.org/10.1109/TBME.2015.2466460>
- Jiang, Y., Liu, W., Li, T., Hu, Y., Chen, S., Xi, S., Wen, Y., Huang, L., Zhao, L., Xiao, C., Huang, X., Han, Z., Liu, H., Qi, X., Yang, Y., Yu, J., Cai, S., & Li, G. (2017). Prognostic and Predictive Value of p21-activated Kinase 6 Associated Support Vector Machine Classifier in Gastric Cancer Treated by 5-fluorouracil/Oxaliplatin Chemotherapy. *EBioMedicine*, *22*, 78–88. <https://doi.org/10.1016/j.ebiom.2017.06.028>
- Jiang, Y., Xie, J., Han, Z., Liu, W., Xi, S., Huang, L., Huang, W., Lin, T., Zhao, L., Hu, Y., Yu, J., Zhang, Q., Li, T., Cai, S., & Li, G. (2018). Immunomarker support vector machine classifier for prediction of gastric cancer survival and adjuvant chemotherapeutic benefit. *Clinical Cancer Research*, *24*(22), 5574–5584. <https://doi.org/10.1158/1078-0432.CCR-18-0848>
- Lonseko, Z. M., Adjei, P. E., Du, W., Luo, C., Hu, D., Zhu, L., Gan, T., & Rao, N. (2021). Gastrointestinal disease classification in endoscopic images using attention-guided convolutional neural networks. *Applied Sciences (Switzerland)*, *11*(23). <https://doi.org/10.3390/app112311136>
- Rafi Aziz, M., Faheem, M., Al Azis, S., Cantika, N. P., Qois, N., Mirasati, D. P., Sari, D. F., Aristama, A., & Khoiriah, K. (2023). SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT LAMBUNG MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING. *Jurnal Riset Dan Aplikasi Mahasiswa Informatika (JRAMI)*, *04*(03), 581–582.
- Safitri, A., Putra, P., Prasetio, M. A., Cahyani, W. P., & Rosyani, P. (2023). Analisa Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Lambung Menggunakan Metode Forward Chaining. *BIIKMA : Buletin Ilmiah Ilmu Komputer Dan Multimedia*, *1*(1), 205–211. <https://scholar.google.com/>
- Setiadi, A., Yunita, Y., & Nugroho, I. P. (2019). APLIKASI SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT LAMBUNG MENGGUNAKAN FORWARD CHAINING. *Jurnal Pendidikan Informatika Dan Sains*, *8*(1), 19. <https://doi.org/10.31571/saintek.v8i1.1034>
- Talib, S., Sudin, S., & Suratin, M. D. (2024). PENERAPAN METODE SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM) PADA KLASIFIKASI JENIS CENGKEH BERDASARKAN FITUR TEKSTUR DAUN. *PROSISKO*, *11*(26).
- Wangsiting Esthi, S., Hanifsyah, D. M., Gabe, A., & Rosyani, P. (2024). Studi Literatur Review Sistem Pakar Dengan Menggunakan Metode Case Based Reasoning (CBR) Dalam Diagnosa Penyakit Dalam Usus. *LOGIC : Jurnal Ilmu Komputer Dan Pendidikan*, *2*(2), 409–412. <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/logic>
- 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. <https://doi.org/10.32493/informatika.v5i3.6609>