



Literatur Review: Analisis Klasifikasi Penyakit Kulit Menggunakan Algoritma SVM Dan CNN

Muhammad Abdillah^{1*}, Abdul Rizal Kholiq², Fitri Bidayatul Hidayah³, M. Nurul Faqih⁴, Perani Rosyani⁵

^{1,2,3,4,5}Fakultas Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Indonesia

Email: ¹mabdillah953@gmail.com, ²rizal14.fadilah@gmail.com, ³fitribidayatulhidayah@gmail.com,

⁴muhammadnurulfaqih1@gmail.com, ⁵dosen00837@unpam.ac.id

(* : coressponding author)

Abstrak - Kulit merupakan organ terluar manusia. Seringkali kita memiliki masalah pada kulit. Pada zaman modern ini, bidang kesehatan sudah menggunakan kemajuan teknologi untuk mendiagnosis penyakit pada manusia. Maka dari itu, penelitian ini bermaksud untuk menganalisis klasifikasi penyakit kulit menggunakan algoritma Support Vector Machine dan Convolutional Neural Network (SVM-CNN). Pada CNN, CNN memiliki keunggulan dalam ekstraksi fitur kompleks dan akurasi tinggi, sedangkan SVM efektif pada data berdimensi tinggi. Studi literatur dari jurnal-jurnal yang kami analisis menunjukkan bahwa uji coba algoritma CNN memiliki tingkat akurasi tertinggi hingga 92,6%. Hasil ini berpotensi besar untuk memberikan diagnosis penyakit kulit secara otomatis. Namun, pengembangan ini memerlukan peningkatan pada performa. Kondisi gambar yang dihasilkan masih dalam kualitas rendah atau dataset yang beragam.

Kata Kunci : Penyakit Kulit, Support Vector Machine (SVM), Convolutional Neural Network (CNN), Klasifikasi Otomatis

Abstract - Skin is the outermost organ of humans. Often we have problems with the skin. In this modern era, the health sector has used technological advances to diagnose human diseases. Therefore, this study intends to analyse the classification of skin diseases using the Support Vector Machine and Convolutional Neural Network (SVM-CNN) algorithms. In CNN, CNN has advantages in complex feature extraction and high accuracy, while SVM is effective on high-dimensional data. The literature study from the journals we analysed showed that the CNN algorithm trial had the highest accuracy rate of up to 92.6%. This result has great potential to provide automatic diagnosis of skin diseases. However, this development requires an improvement in performance. The condition of the generated images is still in low quality or diverse datasets.

Keywords: Skin Disease, Support Vector Machine (SVM), Convolutional Neural Network (CNN), Automatic Classification

1. PENDAHULUAN

Kulit adalah organ penting dalam tubuh manusia yang berfungsi sebagai pelindung. Kulit juga rentan terhadap penyakit jika tidak diperhatikan dan dirawat. Terdapat tiga lapisan, kulit paling luar disebut epidermis, di bawahnya terdapat dermis, dan lapisan terdalam dikenal sebagai hipodermis.

Sebagai bagian tubuh yang paling terlihat, kulit rentan terhadap berbagai penyakit jika tidak dirawat dengan baik. Terdapat banyak jenis penyakit kulit di seluruh dunia, yang disebabkan oleh berbagai faktor. Salah satu contohnya adalah Harlequin ichthyosis, suatu kondisi langka yang membuat penderitanya mengalami penebalan, kekerasan, dan pengelupasan kulit di seluruh tubuh. Selain itu, penyakit kulit juga dapat disebabkan oleh infeksi atau reaksi alergi. Meskipun banyak penyakit kulit yang dapat diobati dengan baik, tantangan utama terletak pada kebutuhan untuk melakukan diagnosis yang akurat dan cepat.

Proses diagnosis penyakit kulit sering kali memerlukan keahlian khusus dari dokter spesialis kulit, yang sayangnya tidak selalu tersedia di semua daerah, terutama di wilayah dengan sumber daya kesehatan yang terbatas. Menurut data dari Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) pada tahun 2013, prevalensi infeksi kulit di negara-negara berkembang mencapai sekitar 6.569 kasus (89,75%). Di Indonesia, pada tahun 2014, tercatat 4.362 kasus infeksi kulit (68,43%). Untuk mengatasi masalah ini, berbagai metode telah dikembangkan untuk menganalisis penyakit kulit, termasuk penggunaan algoritma machine learning seperti Support Vector Machine (SVM) dan Convolutional Neural Network (CNN). SVM sangat efektif untuk klasifikasi data, terutama ketika berhadapan dengan data berdimensi tinggi, sedangkan CNN menunjukkan hasil yang sangat baik dalam analisis



citra karena kemampuannya dalam mengekstrak fitur penting dari gambar secara otomatis. Kedua metode ini memiliki potensi besar untuk meningkatkan akurasi diagnosis penyakit kulit dan mempercepat proses identifikasi.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan membandingkan kinerja SVM dan CNN dalam mengklasifikasikan berbagai jenis penyakit kulit menggunakan dataset citra yang beragam. Dengan mengidentifikasi kelebihan dan kekurangan masing-masing algoritma, diharapkan penelitian ini dapat memberikan kontribusi signifikan dalam pengembangan sistem diagnosis otomatis yang lebih efektif di masa mendatang. Hasil penelitian ini diharapkan tidak hanya meningkatkan akurasi diagnosis, tetapi juga menyediakan solusi yang lebih mudah diakses bagi masyarakat, khususnya di daerah yang kekurangan tenaga medis spesialis kulit. Melalui penerapan teknologi ini, diharapkan dapat tercipta inovasi dalam pelayanan kesehatan yang lebih baik dan efisien dalam penanganan penyakit kulit, serta meningkatkan kesadaran akan pentingnya diagnosis dini dalam mengatasi masalah ini

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Systematic Literature Review

Peneliti memilih literature review sebagai metode penelitian dalam tulisan ini. Hal ini berdasarkan pada tujuan penulisan yang ingin menganalisis Analisis Klasifikasi Penyakit Kulit Menggunakan Algoritma SVM dan CNN. Snyder (2019: 333) mengatakan literature review adalah sebuah metodologi penelitian yang bertujuan untuk mengumpulkan dan mengambil intisari dari penelitian sebelumnya serta menganalisis beberapa overview para ahli yang tertulis dalam teks.

Penelitian ini menggunakan pendekatan studi literature review untuk menganalisis penerapan algoritma Support Vector Machine (SVM) dan Convolutional Neural Network (CNN) dalam klasifikasi penyakit kulit.

2.2 Convolutional Neural Network (CNN)

Convolutional Neural Network (CNN) dikenal juga sebagai ConvNet. CNN merupakan pengembangan dari Multilayer Perceptron (MLP) yang digunakan untuk mengolah data 2D (dua dimensi) (M. A. Pangestu and H. Bunyamin, 2018). CNN memiliki proses dari awal masukan melewati convolution layer, pooling layer dan fully connected layer (B. Hidayat and G. Hermawan, 2018)

2.3 Support Vector Machine (SVM)

Support Vector Machine atau SVM merupakan metode dalam *supervised learning classification* dan *Support Vector Regresion*. SVM dapat mengatasi masalah klasifikasi dan regresi dengan linear dan non-linear. SVM memiliki beberapa jenis, yaitu Binary Class SVM, Multi Class SVM dan Fuzzy SVM (Y. Yohannes, D. Udjulawa, and F. Febbiola, 2021).

2.4 Search Process

Penulis melakukan pengumpulan data dari mesin pencarian Google untuk mencari data yang berkaitan dengan penelitian tentang Analisis Klasifikasi Penyakit Kulit Menggunakan Algoritma SVM dan CNN. Penulis juga mengacu pada jurnal yang di kumpulkan melalui Google Scholar dengan frase “penyakit kulit”, “klasifikasi jenis penyakit kulit”, “SVM”, “CNN”.

3. ANALISA PEMBAHASAN

Bagian ini penulis memaparkan temuan, serta hasil pembahasan dari topik penelitian



No.	Nama Peneliti dan Tahun Terbit		Metode yang Dibahas	Tujuan Penelitian	Hasil yang Didapat
1.	Ricky Yohanes Muhammad Ezar Al Rivan	2022	Metode yang dibahas pada penelitian ini adalah gabungan antara metode Convolutional Neural Network (CNN) dan metode Support Vector Machine (SVM) yang biasa dikenal sebagai CNN-SVM. Dengan arsitektur VGG-19 dan ResNet-50, CNN digunakan untuk mengekstraksi fitur dari gambar kanker kulit. Kemudian, SVM digunakan untuk mengklasifikasi jenis kanker kulit dengan kernel linear dan Radial Basis Function (RBF) yang akan dioptimasi menggunakan metode grid dan random.	Tujuan dari penelitian ini adalah mengklasifikasi jenis-jenis kanker kulit dengan otomatis menggunakan metode CNN-SVM, sehingga dapat mengurangi kebutuhan biopsi yang mahal dan invasif.	Hasil yang didapat dari penenelitian ini, yaitu arsitektur VGG-19 dengan kernel linear yang dioptimasi dengan grid dan random pada preprocessing patch, memiliki tingkat akurasi tertinggi yang dicapai adalah 65,33%, dengan nilai precision 68,51%, recall 65,33%, dan f1-score 65,77%
2.	Nicolas Martin Daniel Udjulawa	2024	Metode ini digunakan pada model CNN yang mampu mencapai akurasi 76%. Metode ini juga menggunakan Fuzzy K-Nearest Neighbour (Fuzzy KKN), Lp-norm, dan linear Discriminant Analysis (LDA) untuk mengurangi outlier dan overfitting. Penelitian ini menganalisis metode klasifikasi citra menggunakan Multi-Layer Perceptron (MLP) dan Deep Neural Networks; dataset yang digunakan untuk melakukan penelitian ini berasal	dokter spesialis kulit akan memeriksa pasien menggunakan sebuah alat bernama Dermatoskop. Fungsi dari dermatoskop adalah untuk membantu dokter mengidentifikasi perubahan warna, ukuran, dan struktur di permukaan kulit [5]. Apabila pasien terindikasi menderita kanker kulit, akan dilakukan biopsi untuk mendiagnosa kanker kulit tersebut dengan	Model CNN yang dikembangkan mampu mengklasifikasikan citra dermatoskopi menjadi 6 jenis kanker kulit dengan hasil terbaik berupa akurasi 72%, Precision 70%, Recall 72%, dan F1-Score 69%. Ini menunjukkan bahwa model ini memiliki performa yang cukup baik dalam mendeteksi berbagai jenis kanker kulit.



			<p>dari HM10000. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengklarifikasi tingkat keparahan penyakit kulit yang termasuk melanoma.</p>	<p>cara mengambil sampel potongan kecil pada jaringan kulit lalu diperiksa di laboratorium. Biaya yang diperlukan untuk biopsi cukup mahal dan dapat melukai kulit [6]. Sehingga diperlukan alternatif dalam mendiagnosa kanker kulit yang berbasis komputer.</p>	
3.	<p>Reynaldi Rio Saputro Wahyu Andi Saputra Apri Junaidi</p>	2022	<p>Metode ini digunakan pada model CNN yang mampu mencapai akurasi 76%. Metode ini juga menggunakan Fuzzy K-Nearest Neighbour (Fuzzy KKN), Lp-norm, dan linear Discriminant Analysis (LDA) untuk mengurangi outlier dan overfitting. Penelitian ini menganalisis metode klasifikasi citra menggunakan Multi-Layer Perceptron (MLP) dan Deep Neural Networks; dataset yang digunakan untuk melakukan penelitian ini berasal dari HM10000. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengklarifikasi tingkat keparahan penyakit kulit yang termasuk melanoma.</p>	<p>Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengklasifikasikan berbagai jenis kanker kulit berdasarkan karakteristik tekstur dan warna gambar menggunakan algoritma SVM dan KNN, sehingga masyarakat dapat lebih mudah mengidentifikasi penyakit kanker melanoma.</p>	<p>Hasil percobaan menunjukkan akurasi sebesar 0,926404 untuk model CNN..</p>



4.	Lukman Hakim Zamah Sari Handjani	2021	Penelitian ini menggunakan metode Convolutional Neural Network (CNN) untuk klasifikasi pigmen kanker kulit yang berfokus pada dua kategori, yaitu non-melanocytic malignant dan benign. Arsitektur CNN yang digunakan memiliki 8 layer Convolutional 2D dengan berbagai filter dan menggunakan MaxPooling serta AveragePooling. Data augmentasi dilakukan untuk meningkatkan akurasi, dengan dataset yang berasal dari ISIC 2018 yang terdiri dari 10.015 gambar lesi kulit yang diproses dalam resolusi seragam.	Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan model klasifikasi yang akurat untuk mendeteksi dan mengklasifikasi pigmen kanker kulit, membantu diagnosis dalam dunia medis secara cepat dan efisien dengan hasil yang tepat.	Model CNN yang telah dikembangkan berhasil mencapai tingkat akurasi hingga 75%, dengan precision dan recall tertinggi pada kelas benign, yaitu masing-masing sebesar 0,80 dan 0,82, serta F1-score sebesar 0,81. Walaupun akurasi cukup baik, penelitian ini menyarankan penggunaan teknik pooling lain dan peningkatan jumlah data untuk hasil yang lebih optimal.
5.	Fauzan Nuraulia Darmawan Esi Putri Silmina Tikaridha Hardiani	2024	Metode yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu Convolutional Neural Network (CNN). Pengembangan aplikasi yang digunakan adalah pendekatan Waterfall, yang meliputi tahapan analisis kebutuhan, desain, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Dataset yang digunakan terdiri dari beberapa jenis penyakit kulit, dan preprocessing dilakukan dengan augmentasi gambar untuk meningkatkan performa model.	Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi berbasis web yang dapat mengklasifikasikan penyakit kulit secara otomatis. Aplikasi ini diharapkan mampu memberikan diagnosis cepat dan akurat untuk membantu pengguna yang memiliki keterbatasan akses ke layanan medis.	Hasil dari penelitian ini adalah model CNN yang dikembangkan sudah mencapai tingkat akurasi 87%, precision 85%, recall 84%, dan F1-score 84.5% pada data pengujian. Aplikasi ini mampu untuk mengklasifikasikan gambar penyakit kulit dengan respons rata-rata kurang dari lima detik. Meski performa aplikasi cukup memuaskan, penelitian ini mencatat bahwa masih ada ruang untuk peningkatan, terutama dalam meningkatkan akurasi pada gambar berkualitas rendah.



					dan memperluas variasi gambar.
--	--	--	--	--	--------------------------------

4. KESIMPULAN

Kulit merupakan organ tubuh manusia lapisan luar yang menutupi tubuh manusia. Kulit juga merupakan organ tubuh yang paling sensitif dengan zat tertentu. Selain itu, kulit juga memiliki berbagai macam penyakit yang salah satunya adalah kanker kulit.

Pada penelitian kali ini, kami akan merancang alat untuk mendeteksi kelainan pada kulit khususnya kanker kulit. Penelitian literatur ini akan menggunakan algoritma Support Vector Machine (SVM) dan Convolutional Neural Network (CNN) sebagai pengujinya.

Kali ini, kami menggunakan lima jurnal untuk dianalisis menggunakan metode Studi Literature. Hasil penelitian dari beberapa jurnal salah satunya pada penelitian Reynaldi Rio Saputro menunjukkan bahwa model CNN menghasilkan akurasi tertinggi hingga 92,6%. Sementara itu, pada penelitian Nicolas Martin dan Daniel Udjulawa memiliki hasil akurasi 72%, Precision 70%, Recall 72%, dan F1-Score 69%. Lalu, pada jurnal selanjutnya oleh Reynaldi Rio Saputro, Wahyu Andi Saputra, dan Apri Junaidi memperoleh accuracy sebesar 0.926404. Pada jurnal terakhir oleh Fauzan Nuraulia Darmawan, memiliki hasil tingkat akurasi mencapai 87%, precision 85%, recall 84%, dan F1-score 84.5% pada data pengujian.

Pada hasil dari penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa analisis klasifikasi penyakit kulit menggunakan algoritma SVM dan CNN sangat efektif untuk digunakan karena memiliki tingkat akurasi yang tinggi dan performa yang cukup baik. Meskipun terkadang metode ini memiliki performa yang dihasilkan kurang maksimal, tetapi metode ini masih dapat dikembangkan.

REFERENCES

- Snyder, H. 2019. 'Literature review as a research methodology: An overview and guidelines'. Journal of Business Research, 104, pp. 333–339, <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.07.039>
- Y. Yohannes, D. Udjulawa, and F. Febbiola, 2021, "Klasifikasi Lukisan Karya Van Gogh Menggunakan Convolutional Neural Network-Support Vector Machine," J. Tek. Inform. dan Sist. Inf., Vol. 7, No. 1, doi: 10.28932/jutisi.v7i1.3399.
- M. A. Pangestu and H. Bunyamin, 2018 "Analisis Performa dan Pengembangan Sistem Deteksi Ras Anjing pada Gambar Dengan Menggunakan Pre-Trained CNN Model," Vol. 4, pp. 337–344.,
- Hidayat and G. Hermawan, 2018, "Deteksi Hama pada Daun Teh Dengan Metode Convolutional Neural Network (CNN)," SKRIPSI Progr. Stud. Tek. Inform. UNIKOM, Vol. 1, No. 1, pp. 1–8.,
- Etry Gustiana, 2022. "HUBUNGAN PENGETAHUAN TENTANG PERSONAL HYGIENE DAN PEMANFAATAN FASILITAS SANITASI LINGKUNGAN DENGAN KEJADIAN PENYAKIT INFEKSI KULIT PADA PONDOK PESANTREN ANSHOR AL-SUNNAH AIR TIRIS" Volume 6, Nomor 1, April 2022
- Ricky Yohannes, Muhammad Ezar Al Rivian, 2022. "Klasifikasi Jenis Kanker Kulit Menggunakan CNN-SVM" Jurnal Algoritme Vol. 2, No. 2, April 2022, Hal. 133-144
- Reynaldi Rio Saputro¹, Apri Junaidi², Wahyu Andi Saputra, 2022 "Klasifikasi Penyakit Kanker Kulit Menggunakan Metode Convolutional Neural Network (Studi Kasus: Melanoma)",². Informatika, Universitas Multi Data Palembang; Vol. 2 No. 1 (2022) 52 - 57
- Wahyono, W. (2020). "Peningkatan Kecepatan Algoritma k-NN Untuk Sistem Pengklasifikasian Kendaraan Bermotor". Techno. Com, 19(2), 190-196.
- Triana Srisantyorini, Nita Fitria Cahyaningsih, 2019 "Analisis Kejadian Penyakit Kulit pada Pemulung di Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) Kelurahan Sumur Batu Kecamatan Bantar Gebang Kota Bekasi". Vol 15 2019
- Zahtamal Tuti Restuastuti, Ridha Restila, Yuni Eka Anggraini, YUSDIANA. "Analisis Hubungan Sanitasi Lingkungan Terhadap Keluhan "Penyakit Kulit 21 (1), 2022, 9 – 1
- Muhammad Rizqi Efrian, Ulinnuha Latifa IMAGE RECOGNITION BERBASIS CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN) UNTUK MENDETEKSI PENYAKIT KULIT PADA MANUSIA [Vol 11, No 2 \(2022\)](#)