



Pengolahan Citra Digital Untuk Identifikasi Jenis Penyakit Kulit Menggunakan Metode Convolutional Neural Network (CNN)

Digital Image Processing for Identification of Types of Skin Diseases Using the Convolutional Neural Network (CNN) Method

Sona Nova Ria^{1*}, Miftahul Walid², Busro Akramul Umam³

^{1,2,3}Program Teknologi informatika, Fakultas Teknik, Universitas Islam

¹sonanovaria5@gmail.com

*Corresponding Author

Abstract

Skin disease is the most common disease and the fastest to infect the human body. This happens because the skin is the first organ to receive stimulation from the outside in the form of touch, temperature and other stimuli. Skin disease consists of several types that have a color texture that is almost the same by naked eye. Thus, an approach is needed to recognize the types of skin diseases with the help of image processing systems and artificial neural networks. The identification method used in this study is the Convolutional Neural Network (CNN). The infected skin image is used as an input image for image processing. Prior to identification, image pre-processing was carried out, namely resizing, grayscale, using the Convolutional Neural Network method. The testing process in this study used 70 types of skin disease images for validation data and 35 types of skin disease images for data testing. The results of this study the Convolutional Neural Network method can recognize each image of a type of skin disease with an accuracy of 98% in the validation testing process and 85% in the testing process.

Keywords: Skin disease, Convolutional Neural Network, Digital Image Processing.

Abstrak

Penyakit kulit merupakan penyakit yang paling umum dan paling cepat menginfeksi tubuh manusia. Hal tersebut terjadi karena kulit merupakan organ pertama yang menerima rangsangan dari luar baik berupa sentuhan, suhu dan rangsangan lainnya. Penyakit kulit terdiri dari beberapa jenis yang memiliki warna tekstur yang hampir sama secara kasat mata. Dengan demikian diperlukan suatu pendekatan untuk mengenali jenis penyakit kulit dengan bantuan sistem *image processing*, dan jaringan saraf tiruan. Metode identifikasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Convolutional Neural Network (CNN)*. Citra kulit yang terinfeksi digunakan sebagai citra masukan untuk proses pengolahan citra. Sebelum diidentifikasi dilakukan prapengolahan citra yaitu *resizing*, *grayscale*, menggunakan metode *Convolutional Neural Network*. Proses pengujian pada penelitian ini menggunakan 70 jenis citra penyakit kulit data validasi dan 35 jenis citra penyakit kulit untuk data *testing*. Hasil Penelitian ini metode *Convolutional Neural Network* dapat mengenali setiap citra jenis penyakit kulit dengan akurasi sebesar 98% dalam proses pengujian validasi dan sebesar 85% dalam proses *testing*.

Kata kunci: Penyakit kulit, Convolutional Neural Network, Pengolahan Citra Digital.

1. Pendahuluan

Penyakit kulit merupakan masalah kesehatan masyarakat, terutama di negara berkembang seperti Indonesia. Menurut Direktur Jenderal Pelayanan Medik Departemen Kesehatan Republik Indonesia tahun 2013 penyakit kulit dan jaringan subkutan berdasarkan prevalensi 10 penyakit terbanyak pada masyarakat Indonesia menduduki peringkat ketiga, setelah infeksi saluran napas dan diare. Penyakit kulit adalah penyakit yang tidak dapat disembunyikan dan tidak mengenal usia. Kondisi geografis Indonesia yang merupakan daerah tropis dengan suhu dan kelembaban yang tinggi juga memudahkan tumbuh dan berkembangnya jamur, bakteri, dan virus sehingga menyebabkan penyakit kulit yang bervariasi. Manusia mampu membedakan citra menjadi beberapa kelas[1].

Penyakit kulit masuk kedalam kategori kelainan yang di akibatkan oleh adanya virus, jamur dan kuman. Seseorang dapat terserang penyakit kulit di sebabkan oleh aktifitas yang berlebihan maupun kurang mengonsumsi nutrisi yang baik seperti asupan gizi dan vitamin yang cukup. Penyakit kulit ini dapat menyerang siapa saja dan tentunya akan mengganggu kenyamanan dan aktifitas sehari-hari. Penyakit kulit merupakan kelainan yang tidak dapat di anggap remeh, jika tidak di tangani penyebabnya dengan tepat virus maupun jamur yang menyerang akan terus berkembang ke area kulit lainnya. Penyakit kulit yang disebabkan oleh jamur atau yang sering disebut jamur kulit ini mudah menyebar dari penderita ke orang lain disekitarnya, jamur kulit ini

dapat menular melalui udara, adanya kontak langsung oleh penderita maupun dari barang-barang yang di pakai penderita seperti handuk, pakaian, selimut dan lain-lain, namun umumnya seseorang yang tertular maupun penderita jamur kulit sering mengabaikan gejala-gejala yang timbul dikarenakan kesibukan aktifitas yang ada menyebabkan tidak ada waktu untuk datang ke rumah sakit atau puskesmas untuk konsultasi penyakit yang di deritanya[2].

Kurangnya pengetahuan mengenai penyakit kulit yang di sebabkan oleh infeksi jamur (dermatofitosis) serta kurangnya jumlah dokter spesialis kulit dan kelamin menjadi penyebab rendahnya kesadaran masyarakat mengenai pengakit kulit yang di sebabkan infeksi jamur atau dermatofitosis, Metode yang digunakan adalah Dermatofitosis. Sistem pakar diterapkan kedalam platform Android. Pengujian blackbox menunjukkan aplikasi berjalan dengan baik (100%). Tingkat penerimaan masyarakat terhadap aplikasi juga di uji menggunakan User Acceptance Test dengan nilai 88,125% dari 20 responden[3].

Penyakit kulit wajah bisa sangat berbahaya bila terjadi kesalahan dalam perawatan dan penanganannya, maka dibutuhkan kehadiran dokter ahli atau pakar penyakit kulit wajah. Terbatasnya pakar penyakit kulit mengakibatkan pelayanan terhadap pasien penyakit kulit menjadi tidak normal. Oleh karena itu dibangunlah sebuah sistem pakar penyakit kulit dengan metode certainty factor menggunakan metode forward Chaining sebagai teknik pencarian yang dimulai dari fakta yang diketahui untuk mencapai tujuan. Pengujian akurasi sistem memiliki performance baik dengan nilai presentase kuisioner rata-rata sebesar 88%, sehingga sistem pakar diagnosa penyakit kulit wajah ini layak untuk dapat diimplementasikan.[4]

Penyakit kulit dapat juga disebabkan oleh jamur, virus, kuman, parasite. Dalam mencegah terjadinya penyakit kulit maka perlu menjaga personal hygiene yang baik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran personal hygiene terhadap kejadian penyakit kulit di pesantren matha'ul anwar dan pesantren walisongo. Hasil penelitian menunjukkan bahwa gambaran personal hygiene pada pesantren walisongo yang dikatakan kurang baik sebanyak (60%) sedangkan baik (40%). Gambaran personal hygiene pada pesantren matha'ul anwar yang dikatakan kurang baik sebanyak (40%) sedangkan baik (60%). Gambaran penyakit kulit paling banyak ditemui pada pesantren walisongo adalah panu yaitu (60.1%) dan persentase penyakit kulit yang paling banyak ditemui di pesantren matha'ul anwar adalah scabies yaitu (58.3%).[5]

Klasifikasi lahan dilakukan dengan tujuan untuk memudahkan pemantauan penggunaan serta pengaturan tata letak lahan pada suatu wilayah. Pada penelitian ini dilakukan klasifikasi terhadap citra lahan yang diperoleh dari satelit SPOT-6 dengan menggunakan Metode Convolutional Neural Network (CNN). Model CNN yang digunakan pada penelitian ini yaitu basic CNN dengan arsitektur yang terdiri dari 3 hidden convolutional layer, 1 fully connected layer dan 2 stride. Hasil performansi sistem yang diperoleh pada penelitian ini diantaranya adalah akurasi 95,45%.

Pentingnya nilai akan eksistensi sebuah budaya dan pentingnya pelestarian aksara lampung maka dibutuhkan teknologi yang membantu dalam mengenalkan aksara lampung, untuk mengenali pola citra aksara lampung dan klasifikasi model maka digunakan Convolutional Neural Network. Dari asitektur CNN yang dibangun berdasarkan hasil evaluasi menunjukkan loss, accuracy menghasilkan nilai training accuracy mendapatkan nilai sebesar 0.57 dan precision mendapatkan nilai sebesar 0.87. Dari hasil nilai accuracy dan precision menunjukkan bahwa model training sudah baik karena mendekati angka 1.

Di antara verifikasi identitas yang baru diusulkan dan teknologi identifikasi pribadi, biometrik dengan cepat menjadi mekanisme yang paling relevan untuk pengenalan identitas. Penelitian ini mengusulkan metode pengenalan biometrik terbaru untuk otentikasi dan identifikasi pribadi. Pengenalan citra telapak tangan berbasis image processing untuk otentikasi dan identifikasi pribadi yang diusulkan yaitu pengkodean kompetitif menggunakan metode Convolutional Neural Network (CNN) dan ekstraksi tekstur Local Binary Pattern (LBP) dengan modifikasi hyperparameter. Pengujian yang dilakukan menghasilkan nilai akurasi yang baik dari model yang diusulkan sebesar 93,3% untuk proses training dan 90,6% untuk proses validasi. Metode CNN adalah metode yang banyak digunakan image processing. Dalam penelitian ini mencoba mengidentifikasi menggunakan metode ini mendapatkan hasil akurasi yang lebih baik.

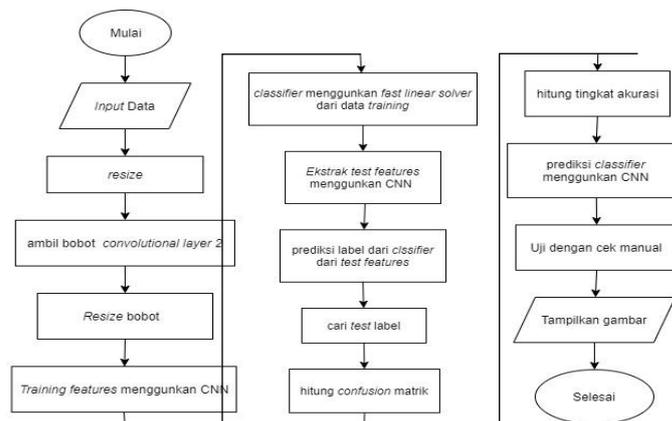
2. Metodologi

Permukaan kulit manusia mengandung banyak bahan makanan (nutrisi) untuk pertumbuhan organisme, antara lain lemak, bahan-bahan yang mengandung nitrogen, dan mineral, sehingga kulit manusia mudah terinfeksi bakteri, jamur ataupun virus yang menyebabkan berbagai macam penyakit kulit[6]. Penelitian ini mengimplementasikan metode ekstraksi ciri statistic orde pertama dengan 5 parameter ciri yaitu *Mean* (μ), *Variance* (σ^2), *Skewness* (α_3), *Kurtosis* (α_4), dan *Entropy* (H) dan *K-Nearest Neighbour* (k-NN) yang menentukan hasil klasifikasi berdasarkan jumlah tetangga terdekat. Hasil pengujian terhadap citra uji keberhasilan aplikasi pengolahan citra untuk identifikasi penyakit kulit manusia berdasarkan tekstur dengan metode ekstraksi ciri statistik yaitu sebesar 75 %, didapatkan hasil pengujian fungsional dapat berjalan 100% sesuai dengan fungsinya.

Penyakit kulit yang disebabkan oleh jamur atau yang sering disebut jamur kulit ini mudah menyebar dari penderita ke orang lain disekitarnya, jamur kulit ini dapat menular melalui udara, adanya kontak langsung oleh penderita maupun dari barang-barang yang di pakai penderita seperti handuk, pakaian, selimut dan lain-lain[7]. Sistem ini menggunakan metode *forward chaining* yaitu sebuah teknik pencarian atau pelacakan kedepan yang dimulai dengan informasi yang ada dan penggabungan rule untuk menghasilkan suatu kesimpulan atau tujuan. hasil pengujian *blackbox* dan hasil pengujian akurasi sebesar 90%. Aplikasi ini dapat membantu pengguna mengetahui jenis penyakit kulit yang di alami berdasarkan gejala yang di rasakan serta sistem mampu memberikan informasi tentang gejala dan penyakit kulit manusia yang disebabkan oleh jamur.

Penyakit kulit sering kali dianggap lumrah terjadi, namun dalam beberapa kasus penyakit kulit dapat menjadi berbahaya dan mematikan, terlebih lagi penyakit kulit dapat menular[2]. Kurangnya ketersediaan tenaga medis khususnya dokter spesialis penyakit kulit membuat penderita enggan dalam memeriksa kesehatan kulitnya. Aplikasi ini menggunakan Metode *Forward Chaining* (FC) untuk penelusuran dari gejala – gejala yang dirasakan pasien dalam bentuk pertanyaan, selanjutnya penelusuran tersebut akan diolah menggunakan Metode *Certainty Factor* (CF) untuk menentukan nilai keyakinan dari jenis penyakit kulit yang diderita oleh pasien. Hasil penelitian ini dapat menampilkan jenis penyakit kulit menular yang diderita oleh pasien, solusi dan penanganan pasien serta dilakukan perhitungan Algoritma *Certainty Factor* (CF) nilai keyakinan dari jenis penyakit kulit menular yang diderita.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis kulit wajah dan memberikan solusi yang sesuai dalam melakukan perawatan[8]. Penelitian diagnosa penyakit pada kulit dengan menggunakan metode *Forward Chaining* dilakukan bertujuan untuk mendeteksi dini jenis dan perawatan kulit wajah secara komputerisasi. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah aplikasi yang mampu pendeteksian dan menelusuri masalah dimulai dari ada faktornya terlebih dahulu baru dapat disimpulkan masalah apa yang dihadapinya.



Gambar 1. Sistem Perancangan

Data diinputkan, setelah diinputkan lalu *resize* jadi supaya ukuran data itu tidak besar, dengan *resize* data kecil mewakili yang besar, setelah selesai *resize* maka kita ambil bobot atau kita buat bobot untuk *convolutinal layer2*nya, setelah selesai mendefinisikan bobotnya maka kita *resize* bobot visualisasinya, jadi *resize* bobotnya tadi, kemudian kita buat *trainingfeature*nya menggunakan CNN, jadi kita training dulu sebelum ke *testing*, setelah *trainingfeature* kita dapatkan maka kita *classifier* dari data training tadi menggunakan *fast linier solver*, anggap saja dikelompokkan, setelah itu kita ekstrak untuk *test feature*nya menggunakan CNN, terus dari *test feature* tadi kita prediksi labelnya dari *classifier* dari *test feature*, setelah kita lakukan prediksi label kemudian kita cari test labelnya, terus kita *confusion matriks*nya, *confusion matriks* buat ngitung tingkat akurasi, kita hitung tingkat akurasinya jadi berapaketepatannya itu, setelah selesai, maka kita prediksi *classifier* menggunakan CNN, setelah selesai maka kita uji dengan kita cek manual, tadi kita menggunakan CNN, yang ini kita cek dengan manualnya hasilnya apakah sama atau beda nanti juga ditampilkan gambar yang kita uji tadi, setelah itu selesai.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Tampilan Sistem

A. Tampilan Menu Proses

Pada menu proses terdapat 2 menu, yaitu Proses CNN Rangkap dan Proses CNN Tunggal, seperti gambar dibawah ini.



Gambar 2. Tampilan Proses CNN Rangkap

Proses CNN Rangkap ini menampilkan banyak data latih yang akan diproses.

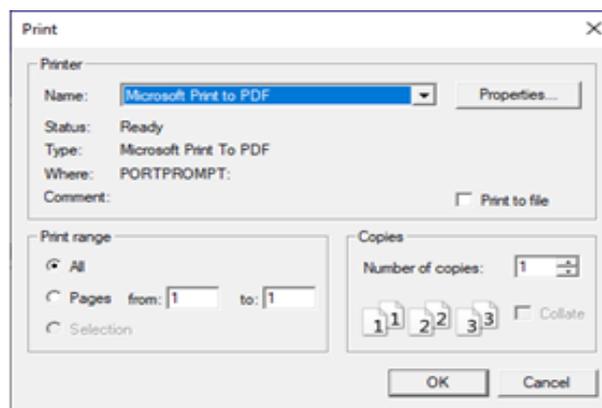


Gambar 3. Tampilan Proses Tunggal

Pada menu CNN tunggal untuk menginputkan data tunggal secara acak, sehingga dapat menampilkan hasil dari data tadi gambar penyakit yang diinput beserta tingkat akurasinya.

B. Tampilan Menu Print

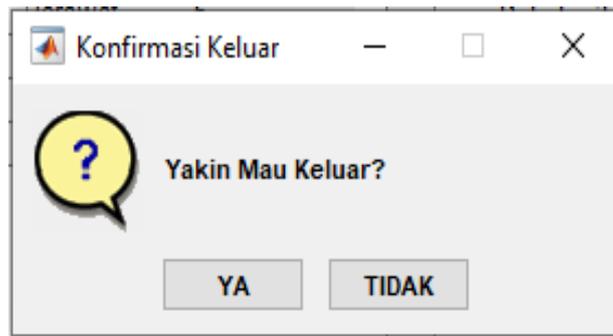
Pada menu tampilan print hasil Proses pengenalan citra dokumen penyakit kulit data tunggal maupun *multiple*.



Gambar 4. Menu Print

C. Tampilan Menu Keluar

Pada menu Keluar adalah opsi dimana pengguna ingin melanjutkan atau berhenti.



Gambar 5.Menu Keluar

3.2 Data testing

Data testing ialah data yang berbeda dari data *training*. Banyak data yang disimpan dalam data testing ini sebanyak 35 data.

Hasil Akhir CNN			
	Test Label	Predict Label	Cek Manual
Data ke-28	Panu	Panu	Panu
Data ke-21	Kurap	Kurap	Kurap
Data ke-17	Jerawat	Jerawat	Jerawat
Data ke-8	Cacar Air	milia	Cacar Air
Data ke-9	Cacar Air	Cacar Air	Cacar Air
Data ke-11	Campak	Jerawat	Campak
Data ke-31	milia	milia	milia
Data ke-15	Campak	Campak	Campak
Data ke-25	Kurap	Campak	Kurap
Data ke-5	Bisul	Cacar Air	Bisul
Data ke-12	Campak	Campak	Campak
Data ke-22	Kurap	Campak	Kurap
Data ke-3	Bisul	Bisul	Bisul
Data ke-1	Bisul	Bisul	Bisul
Data ke-32	milia	milia	milia
Data ke-14	Campak	Campak	Campak
Data ke-19	Jerawat	Jerawat	Jerawat
Data ke-10	Cacar Air	Cacar Air	Cacar Air
Data ke-16	Jerawat	Jerawat	Jerawat
Data ke-24	Kurap	Cacar Air	Kurap

Gambar 6.Hasil pengujian testing

Hasil uji coba dari 20 data pada data testing ini menghasilkan akurasi 85%.

3.3 Data validasi

Data validasi adalah data yang digunakan sebagai data pembanding dengan data training. Fungsi data validasi yaitu sebagai pengakuratan model yang didapat dari data training. Data validasi terdiri dari 70 data gambar. Hasil uji coba dari data validasi sebanyak 20 data menghasilkan akurasi 98%.

	Test Label	Predict Label	Cek Manual
Data ke-68	milia	milia	milia
Data ke-45	Kurap	Kurap	Kurap
Data ke-51	Panu	Panu	Panu
Data ke-7	Bisul	Bisul	Bisul
Data ke-5	Bisul	Bisul	Bisul
Data ke-41	Kurap	Kurap	Kurap
Data ke-40	Jerawat	Jerawat	Jerawat
Data ke-56	Panu	Panu	Panu
Data ke-12	Cacar Air	Cacar Air	Cacar Air
Data ke-17	Cacar Air	Cacar Air	Cacar Air
Data ke-66	milia	Cacar Air	milia
Data ke-10	Bisul	Bisul	Bisul
Data ke-19	Cacar Air	Cacar Air	Cacar Air
Data ke-60	Panu	Panu	Panu
Data ke-59	Panu	Panu	Panu
Data ke-3	Bisul	Bisul	Bisul
Data ke-2	Bisul	Bisul	Bisul
Data ke-50	Kurap	Kurap	Kurap
Data ke-62	milia	milia	milia
Data ke-61	milia	milia	milia

Gambar 7. hasil pengujian validasi

4. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan penelitian terhadap identifikasi jenis penyakit kulit menggunakan CNN adalah sebagai berikut:

1. Penggunaan Image processing dengan metode *Convolutional Neural Network* dapat mengidentifikasi Penyakit kulit dengan tingkat akurasi mencapai 85 %.
2. Berdasarkan penelitian yang dilakukan, parameter yang digunakan dalam pengujian yaitu citra penyakit kulit sebanyak 35 citra untuk pengujian dan 137 citra untuk pelatihan dan masing-masing terdiri dari 7 jenis penyakit kulit.

Referensi

- [1] J. S. Asri and G. Firmansyah, "Implementasi Objek Detection Dan Tracking Menggunakan Deep Learning Untuk Pengolahan Citra Digital," *Knsi 2018*, pp. 717–723, 2018.
- [2] D. P. Caniago and J. Santony, "Akurasi dalam Mendeteksi Penyakit Kulit Menular menggunakan gabungan Metode Forward Chaining dengan Certainty Factor," vol. 2, no. 2, pp. 200–210, 2020.
- [3] M. Afdal *et al.*, "Sistem pakar berbasis android untuk diagnosa awal penyakit kulitdermatofitosis.," vol. 7, no. 1, pp. 103–108, 2021.
- [4] D. C. Rezza Ramadhan, Indah Fitri Astuti, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Pada Kucing Menggunakan Metode Certainty Factor David," *J. Sist. Inf. Situs*, vol. 3, no. 1, pp. 263–269, 2014.
- [5] D. S. Armansyah, "Gambaran Personal Hygiene dan Kejadian Penyakit Kulit di Pesantren Mathla'ul Anwar dan Pesantren Walisongo," pp. 10–87, 2020.
- [6] S. Indah, D. Rahayu, and F. T. Industri, "Implementasi ekstraksi ciri statistik untuk identifikasi penyakit kulit berdasarkan kulit manusia," vol. 2, no. 1, pp. 296–304, 2018.
- [7] A. R. Putra, "Naskah publikasi sistem identifikasi penyakit kulit manusia menggunakan metode forward chaining proyek tugas akhir," 2019.
- [8] Y. K. Kumarahadi, M. Z. Arifin, S. Pambudi, and T. Prabowo, "Sistem Pakar Identifikasi Jenis Kulit Wajah Dengan Metode Certainty Factor," vol. 8, no. 1, pp. 21–27, 2020.