

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kanker Kulit

Kanker kulit ditandai dengan proliferasi yang tidak terkontrol dan akhirnya keganasan sel kulit. Setiap bagian kulit, baik di bawah terik sinar matahari ataupun pada tempat teduh, berisiko terkena kanker kulit. Overexposure ke sinar matahari atau radiasi ultraviolet dikenal sebagai karsinogen (Keerthana et al., 2023). Infeksi, bahan beracun. Lapisan kulit paling atas ini disebut epidermis. Selain keratinosit, epidermis juga mengandung melanosit dendritik, sel Merkel, dan sel Langerhans, yang semuanya memainkan peran berbeda dalam sistem kekebalan tubuh (Rekayasa et al., 2022). Jaringan ikat, termasuk sel dendritik dermal, sel mast, dan sel T memori, terletak di dermis. Gambar 2.1 yakni ilustrasi bentuk umum dari kanker kulit



Gambar 2. 1 Kanker Kulit

Kanker kulit yakni satu kondisi paling serius yang bisa mempengaruhi kulit. Tingkat kanker kulit manusia terus meningkat dalam beberapa dekade terakhir. Paparan radiasi ultraviolet tingkat tinggi yakni penyebab utama kanker kulit. Karena penipisan lapisan ozon, banyak sinar ultraviolet yang berbahaya menembus permukaan planet ini. Keratosis jinak berpigmen, melanoma, lesi vaskular, keratosis aktinik, karsinoma sel skuamosa, karsinoma sel basal, karsinoma sel skuamosa, keratosis seboroik, dermatofibroma, dan nevus yakni semua jenis kanker kulit.

2.2 Algoritma Convolutional Neural Network

CNN yakni bentuk jaringan saraf tiruan yang populer untuk memproses gambar. Saat mencoba menguraikan pola yang rumit, mereka benar-benar bersinar. Untuk menentukan apa yang ada di dalam gambar, CNN bisa digunakan. Manusia menggunakan CNN untuk menghasilkan persepsi visual. Ini analog dengan cara mamalia membentuk gambaran dan kesan mental. Untuk meningkatkan kinerjanya, Convolutional Neural Network menggabungkan neuron dengan bobot, bias, serta fungsi aktivasi, menjadikannya berbeda dari jaringan saraf tradisional (Brinker et al., 2018). Algoritme CNN didasarkan pada proses konvolusi. Lapisan konvolusi yakni jenis lapisan eksklusif CNN yang melakukan operasi aljabar linier pada matriks filter gambar sebagai bagian dari pipa pemrosesan gambar. Lapisan konvolusi menerima dan memproses input dari CNN berupa kumpulan piksel yang sudah diubah menjadi array. Peta fitur dihasilkan sebagai hasil dari lapisan konvolusi ini. Setelah peta fitur disempurnakan pada pooling layer, akan diproses lebih lanjut pada layer konvolusi berikutnya, begitu seterusnya hingga layer fully connected, yang hasilnya berupa klasifikasi citra (Wijaya Kusuma et al., 2023).

2.3 Google Colaboratory

Colaboratory, ataupun “Colab” yakni produk akhir dari upaya studi Google. Kemampuan Colab untuk mengizinkan siapa pun menulis serta menjalankan kode Python di browser membuatnya berguna dalam berbagai aplikasi, termasuk pembelajaran mesin, analisis data, dan pengajaran. Colab yakni layanan notebook Jupyter berbasis cloud yang meniadakan kebutuhan untuk penginstalan dan memberi pengguna akses tak terbatas ke berbagai sumber daya komputasi, termasuk unit pemrosesan grafis (GPU). Di kantor bersama, akses Anda ke dan penggunaan berbagai sumber daya mungkin tunduk pada batasan yang berbeda-beda. Hal ini penting agar Colab bisa menyediakan layanannya tanpa biaya. Colab Pro yakni program yang berguna bagi orang yang secara rutin

membutuhkan akses ke fasilitas terbaik. Dengan merilis Colab Pro, Google menjangkau pengguna yang tertarik untuk memperluas pengalaman Colab mereka. Colab akan tetap gratis tanpa batas waktu; lebih jauh lagi, Google berencana untuk menyempurnakannya agar lebih memenuhi kebutuhan basis penggunanya (Irfon Elrohi Soen et al., 2022).

2.4 Python

Python yakni bahasa berorientasi objek tujuan umum dengan ekosistem yang kaya untuk pengembangan aplikasi. Python menawarkan kompatibilitas yang sangat baik dengan bahasa lain dan lingkungan pengembangan. Pustaka standar Python mudah diperluas, dan bahasanya sendiri mudah dipelajari. Bahasa Python dan perpustakaan standarnya mudah diajarkan dalam beberapa hari. Bahasa interpretatif tingkat tinggi dengan fokus pada keterbacaan yang bisa digunakan untuk berbagai macam tugas pemrograman. Python yakni bahasa pemrograman yang dipuji karena kombinasi fitur, fitur, dan sintaks kode yang relatif jelas, serta pustaka standarnya yang besar dan lengkap (Baharuddin et al., 2019).

2.5 Klasifikasi

Klasifikasi termasuk pengelompokan suatu proses yang membedakan dan mendistribusikan jenis hal ke dalam kelompok yang berbeda berarti menyatukan hal-hal yang menjadi milik bersama dan memisahkan hal-hal yang bukan milik (Ezar Al Rivan & Kunci, n.d.). Algoritma CNN dipakai untuk memisahkan dan mengklasifikasikan berbagai objek yang ada.

2.6 Studi Literatur

Dalam menyusun penelitian ini, peneliti memakai penelitian terdahulu untuk sebagai bahan referensi atau acuan untuk mempermudah dalam pembuatan laporan penelitian. Berikut ini termasuk hasil penelitian terdahulu dengan memakai algoritma *Convolutional Neural Network*.

Tabel 2. 1 Tabel Studi Literatur

Review Literatur Pertama	
Judul Artikel	“Klasifikasi Jenis Kanker Kulit Menggunakan CNN-SVM”
Penulis	Ricky Yohannes, Muhammad Ezar Al Rivan
Judul Jurnal	ALGORITME
Tahun Terbit	April 2022
Hasil Penelitian	Secara total, penelitian ini melakukan 16 kombinasi preparasi gambar (resize dan patch) dan aplikasi model yang berbeda. Hasil terbaik dalam analisis ini dicapai dengan menerapkan kernel linier acak dan grid yang dioptimalkan dalam tambalan prapemrosesan arsitektur VGG-19. Ini menghasilkan akurasi 65,33 persen, penarikan kembali 65,33 persen, presisi 68,51 persen, dan skor f1 65,77%
Review Literatur Kedua	
Judul Artikel	“Klasifikasi Kanker Kulit Ganas Dan Jinak Menggunakan Metode Convolutional Neural Network”
Penulis	Nur Alyyu, Yunendah Nur Fuadah, d Nor Kumalasari Caecar Pratiwi
Judul Jurnal	
Tahun Terbit	Desember 2022
Hasil Penelitian	Pengoptimal AdaMax, kecepatan pembelajaran 0,0001, ukuran batch 64, zaman 50: sistem hyperparameter terbaik. Semua metrik kinerja berada pada seratus persen sempurna, termasuk akurasi, presisi, daya ingat, dan skor f1
Review Literatur KeTiga	

Judul Artikel	“Klasifikasi Kanker Kulit menggunakan Metode Convolutional Neural Network dengan Arsitektur VGG-16”
Penulis	(AGUSTINA et al., 2022)
Judul Jurnal	ELKOMIKA
Tahun Terbit	April 2022
Hasil Penelitian	Dengan pengoptimal hyperparameter SGD, laju pembelajaran 0,001, zaman 50, dan ukuran batch 32, hasil terbaik dicapai dalam pengujian tanpa pra-pemrosesan filter CLAHE dan Gaussian. Hasilnya 99,70% akurat dengan loss 0,0055, presisi 0,9975, recall 0,9975, dan f1-score 0,9950.
Review Literatur KeEmpat	
Judul Artikel	“Klasifikasi Penyakit Kanker Kulit Menggunakan Metode Convolutional Neural Network”
Penulis	Reynaldi Rio Saputro , Apri Junaidi, Wahyu Andi Saputra (Rekayasa et al., 2022)
Judul Jurnal	DINDA
Tahun Terbit	2022
Hasil Penelitian	Lapisan conv2d, max pooling, flatten, dense, dropout, dan aktivasi ReLu semuanya digunakan dalam penelitian ini. Arsitektur ini menggunakan gambar 128x128, dan pada zaman ke-50, tingkat akurasinya mencapai 92,64%. Diperkirakan bahwa penelitian ini bisa membantu dalam identifikasi melanoma dari tahi lalat jinak
Review Literatur KeLima	
Judul Artikel	“Klasifikasi Citra Pigmen Kanker Kulit

	Menggunakan Convolutional Neural Network”
Penulis	Luqman Hakim , Zamah Sari , Handhajani” (Luqman Hakim et al., 2021)
Judul Jurnal	RESTI
Tahun Terbit	2021
Hasil Penelitian	Pada penelitian ini digunakan Convolutional Neural Network (CNN) dengan 8 layer Convolutional 2D (dengan filter 16, 32, 64, 128, dan 16). Pada penelitian ini, kami menerapkan MaxPooling dan AveragePooling untuk input layer pertama (20,20) dan dua layer berikutnya (5.5 dan 3.3). Dropout (0.2) digunakan dengan Fully Connected Layer (256, 128). Kumpulan data yang terdiri dari 10.015 foto ini dikumpulkan melalui International Skin Imaging Collaboration (ISIC) 2018. Laporan evaluasi dan pengujian menunjukkan tingkat keberhasilan 75%. nilai terbesar f1_score (0,81), presisi (0,81), dan recall (0,82) untuk kelas jinak
Review Literatur KeEnam	
Judul Artikel	Optimalisasi Deteksi Kanker Kulit menggunakan Pembelajaran Mendalam
Penulis	(Pangsibidang & Tuba, 2023)
Judul Jurnal	FIDELITY
Tahun Terbit	Januari 2023
Hasil Penelitian	Metode ini menggunakan database foto untuk membantu mendiagnosis dan mengkategorikan kanker kulit. Setelah implementasi, ditemukan bahwa akurasi sistem Convolutional 2-D layer yakni 78%

Review Literatur KeTujuh	
Judul Artikel	“Aplikasi Pengenalan Pola Penyakit Kulit Menggunakan Algoritma Linear Discriminant Analysis”
Penulis	Aminah Dinayati Ghani, Indo Intan, Nur Salman(Aminah et al., n.d.)
Judul Jurnal	
Tahun Terbit	Juni 2022
Hasil Penelitian	Ada peluang 80% untuk mendapatkan temuan itu. Langkah selanjutnya dalam investigasi ini yakni memasukkan warna kulit sebagai komponen masukan baru dalam gambar dan mengoptimalkan kinerjanya. Sebagai alternatif untuk langsung menemui dokter kulit, aplikasi ini bisa membantu orang mengetahui jenis penyakit kulit yang mereka derita
Review Literatur KeDelapan	
Judul Artikel	“Impelementasi Arsitektur Dengan Pemilihan Model Transfer Learning Convolutional Neural Network Dalam Mengklasifikasikan Penyakit Kanker Kulit”
Penulis	Ajrana, Armin Lawi , A. Muh Amil Siddik
Judul Jurnal	SNTE
Tahun Terbit	2022
Hasil Penelitian	Akurasi data train pada model arsitektur VGG16 yakni 98%, dan akurasi data test yakni 85%. Ini menghasilkan akurasi 99% pada data pelatihan dan 82% pada data uji untuk DenseNet121. Akurasi data kereta untuk model arsitektur NASNetMobile yakni 96%, sedangkan akurasi

	data uji yakni 68%
Review Literatur KeSembilan	
Judul Artikel	“Analisis Perbandingan Model Cnn Vgg16 Dan Densentet 121 Menggunakan Kerangka Kerja Tensorflow Untuk Deteksi Jenis Hewan”
Penulis	Wahyu Wijaya Kusuma, R. Rizal Isnanto, Adnan Fauzi
Judul Jurnal	TEKNIK KOMPUTER
Tahun Terbit	Januari 2023
Hasil Penelitian	Analisis statistik menunjukkan bahwa VGG16 mencapai Akurasi 0,97, Presisi 0,90, Recall 0,90, dan Skor F1 0,90. Meskipun model DenseNet121 memiliki Skor F1 0,95, skor Presisi 0,95, tingkat Recall 0,95, dan tingkat Akurasi 0,95. Studi tersebut menemukan bahwa dibandingkan dengan model VGG16, model DenseNet121 bekerja lebih baik dalam mengklasifikasikan foto spesies hewan
Review Literatur KeSepuluh	
Judul Artikel	“Analisis Performansi Sistem Klasifikasi Kanker Kulit Menggunakan Convolutional Neural Network”
Penulis	Dian Ayu Nurlitasari, Rita Magdalena, & R Yunendah Nur Fu'adah(Nurlitasari et al., 2022)
Judul Jurnal	JESCEJESCE, 5
Tahun Terbit	Februari 2022
Hasil Penelitian	Metode klasifikasi kanker kulit ini mencapai hasil terbaik dengan pengaturan berikut: Adam optimizer, learning rate 0.0001, epoch 20, dan batch size 16. Dengan tingkat akurasi 99,50%,

	<p>presisi 99,75%, recall 99,75%, skor f1 99,50% , dan nilai kerugian 0,0223, sistem sudah terbukti mengklasifikasikan kanker kulit secara akurat. Hasil kinerja sistem menunjukkan potensi model sebagai alat yang berguna untuk dokter kulit dalam deteksi dini kanker kulit dan mitigasi risiko yang terkait dengan penundaan diagnosis tersebut</p>
Review Literatur KeSebelas	
Judul Artikel	“Klasifikasi Penyakit Kulit Menggunakan Convolutional Neural Network (CNN) Dengan Arsitektur VGG16”
Penulis	Supirman , Chairisni Lubis, Danu Yulianto
Judul Jurnal	
Tahun Terbit	2023
Hasil Penelitian	<p>Dari hasil pelatihan yang dilakukan, bahwa dalam pengolahan data citra model arsitektur Vgg16 dengan tingkat akurasi lebih baik dibanding dengan model arsitektur MobileNet, yaitu sebesar 86.61% dengan nilai epoch 100 dan waktu komputasi selama 44 menit. Pada pelatihan yang dilakukan dengan kedua model arsitektur dengan jumlah data yang sama yaitu 1400 data citra yang memiliki format joint photographic group (JPG) dengan image size yang semua sama yaitu 224 x 224</p>
Review Literatur KeDuaBelas	
Judul Artikel	Klasifikasi Jenis Kanker Kulit Manusia Menggunakan Convolution Neural Network
Penulis	Orlando1, Muhammad Ezar Al Rivan

Judul Jurnal	MSC
Tahun Terbit	2023
Hasil Penelitian	Tujuan dari penelitian ini yakni untuk mengkategorikan delapan jenis kanker kulit yang mungkin ditemukan di database ISIC 2019 menggunakan pendekatan Convolutional Neural Network dan arsitektur LeNet, dengan bantuan dari Adam optimizer. Dengan menggunakan arsitektur VGG-16 dan Adam optimizer, penelitian ini berhasil mengklasifikasikan kanker kulit dengan akurasi sebesar 73,22 persen
Review Literatur KeTigaBelas	
Judul Artikel	“Skin Cancer Image Detection System Using The Convolutional Neural Network Model”
Penulis	Muhamad Suhaedi, Hamid Abdillah, Annisa Rizki Liliandari(Suhaedi et al., 2023)
Judul Jurnal	TEKNOKOM
Tahun Terbit	Maret 2023
Hasil Penelitian	Tingkat akurasi yang sangat tinggi sebesar 99%, 96%, 98%, 99%, 100%, dan 96% diperoleh dari evaluasi 7 kelas menggunakan teknik convolutional neural network (CNN). sudah ditentukan bahwa model CNN lebih akurat daripada model Mobilnetv2, Resnet50, dan VGG16, dengan akurasi rata-rata 98% dicapai dengan menggunakan pendekatan CNN.
Review Literatur KeEmpatBelas	
Judul Artikel	Klasifikasi kanker kulit menggunakan deep learning, Jaringan Saraf Konvolusional - Peluang

	dan kerentanan- Tinjauan sistematis
Penulis	Ravi Manna, Snigdha Kantheti, Sneha Kantheti(Keerthana et al., 2023)
Judul Jurnal	
Tahun Terbit	2020
Hasil Penelitian	Perbaikan dalam pembelajaran mesin, teknik pembelajaran mendalam, bisa menghindari kesalahan manusia yang mungkin terjadi dalam kesalahan klasifikasi dan diagnosis penyakit. Kami akan membahas, bagaimana Pembelajaran mendalam menggunakan CNN membantu kami dan kerentanannya.
Review Literatur KeLimaBelas	
Judul Artikel	Klasifikasi Kanker Kulit Melanoma menggunakan Jaringan Syaraf Konvolusional
Penulis	Rina Refianti, Achmad Benny Mutiara , Rachmadinna Poetri Priyandini(Refianti et al., 2019)
Judul Jurnal	IJACSA
Tahun Terbit	2019
Hasil Penelitian	Metode Convolutional Neural Network pembelajaran mendalam dan arsitektur LeNet-5. Dalam percobaan dengan 44 gambar pelatihan dan berbagai jumlah iterasi dan zaman pelatihan, kombinasi optimal menghasilkan tingkat keberhasilan pelatihan 93% dan tingkat keberhasilan pengujian 100%. Bahasa pemrograman Python dan paket Keras digunakan untuk membuat back-end Tensorflow aplikasi ini
Review Literatur KeEnamBelas	

Judul Artikel	Convolutional Neural Network (CNN) Untuk Otomatis Sistem Klasifikasi Kanker Kulit
Penulis	(Fu'adah et al., 2020)
Judul Jurnal	IOP
Tahun Terbit	2020
Hasil Penelitian	Hasil sistem menunjukkan janji untuk menggunakan model yang diusulkan sebagai alat yang ada untuk profesional medis dalam membuat diagnosis kanker kulit atau tumor jinak. Untuk lebih memahami kanker kulit dan penyakit kulit lainnya, para peneliti bisa membuat sistem klasifikasi di masa mendatang.
Review Literatur KeTujuhBelas	
Judul Artikel	Jaringan saraf konvolusional hibrid dengan pengklasifikasi SVM untuk klasifikasi kanker kulit
Penulis	Duggani Keerthana , Vipin Venugopal , Malaya Kumar Nat , Madhusudhan Mishra
Judul Jurnal	
Tahun Terbit	2023
Hasil Penelitian	Model yang diusulkan menampilkan hasil yang lebih baik dibanding model CNN canggih pada kumpulan data ISBI 2016 yang tersedia untuk umum. Model yang diusulkan mencapai akurasi 88,02% dan 87,43%, yang tetap lebih tinggi daripada model CNN tradisional.
Review Literatur KeDelapanBelas	
Judul Artikel	Menggabungkan Seluruh Gambar Slide Histologis Berbasis CNN Analiss Dan Data Pasien Untuk Memperbaiki Kanker Kulit

	Klasifikasi
Penulis	Julia Hohn Eva, Krieghoff-Henning
Judul Jurnal	JURNAL KANKER EROPA 149
Tahun Terbit	2021
Hasil Penelitian	CNN sendiri mencapai performa terbaik (rata-rata standar deviasi dari lima run individu) dengan AUROC 92,30% 0,23% dan akurasi seimbang 83,17% 0,38%. Sementara kinerja klasifikasi tidak meningkat secara signifikan secara umum oleh salah satu fusi yang diuji, strategi naif mengganti pengklasifikasi gambar dengan pengklasifikasi data pasien pada slide dengan skor keluaran rendah meningkatkan akurasi seimbang menjadi 86,72% 0,36%.
Review Literatur KeSembilanBelas	
Judul Artikel	Sistem Pendukung Keputusan Deteksi dan Klasifikasi Kanker Kulit Menggunakan CNN
Penulis	Rishu Garg, Saumil Maheswari
Judul Jurnal	
Tahun Terbit	
Hasil Penelitian	Model CNN kami memberikan Presisi rata-rata tertimbang 0,88, rata-rata Recall tertimbang 0,74, dan skor f1 tertimbang 0,77. Pendekatan pembelajaran transfer yang diterapkan menggunakan model ResNet menghasilkan akurasi sebesar 90,51%.