

IMAGE RECOGNITION BERBASIS CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN) UNTUK MENDETEKSI PENYAKIT KULIT PADA MANUSIA

Muhammad Rizqi Efrian¹, Ulinnuha Latifa²

^{1,2}Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Singaperbangsa Karawang, Karawang

^{1,2}Jl. HS. Ronggo Waluyo, Puseurjaya, Kec. Telukjambe Timur, Kabupaten Karawang, Jawa Barat 41361

email: ¹muhammad.rizqi18152@student.unsika.ac.id, ²ulinnuha.latifa@ft.unsika.ac.id

Abstract – This type of skin disease is most common in the world, because people get skin diseases due to heredity, environmental factors. In many cases people ignore the impact of skin diseases in the early stages. In the existing system, skin diseases are identified using an analyzed biopsy process and the drug is prescribed manually by a doctor. To address these manual inspections and deliver promising results in a short period of time, we propose an automated image-based system for skin disease recognition using machine learning classification. The system will utilize computational techniques to analyze, process, and derive imagery data based on various image features. The skin image is filtered to remove unwanted noise and also process it for image enhancement. Feature extraction uses complex techniques such as Convolutional Neural Network (CNN), classifying images based on softmax classifier algorithms and getting laps...

Keywords - CNN, Skin, Automatic

Abstrak – Jenis penyakit kulit paling umum di dunia, karena orang mendapatkan penyakit kulit karena faktor keturunan, faktor lingkungan. Dalam banyak kasus orang mengabaikan dampak penyakit kulit pada tahap awal. Pada sistem yang ada, penyakit kulit diidentifikasi menggunakan proses biopsi yang dianalisis dan obat diresepkan secara manual oleh dokter. Untuk mengatasi inspeksi manual ini dan memberikan hasil yang menjanjikan dalam waktu singkat, kami mengusulkan sistem berbasis gambar otomatis untuk pengenalan penyakit kulit menggunakan klasifikasi pembelajaran mesin. Sistem ini akan memanfaatkan teknik komputasi untuk menganalisis, mengolah, dan menurunkan data citra yang didasarkan pada berbagai fitur citra. Gambar kulit disaring untuk menghilangkan noise yang tidak diinginkan dan juga memprosesnya untuk peningkatan gambar. Ekstraksi fitur menggunakan teknik kompleks seperti Convolutional Neural Network (CNN), mengklasifikasikan citra berdasarkan algoritma softmax classifier dan mendapatkan laporan diagnosis sebagai output.

Kata Kunci – CNN, Kulit, Otomatis,

I. PENDAHULUAN

Memperhatikan perkembangan teknologi saat ini, suatu fenomena bahasa pemrograman python menarik untuk disimak dengan seksama dengan hampir semua lini keilmuan ilmiah terkhusus teknologi, banyak menggunakan aplikasi bantuan dalam memecahkan masalah kalkulasi numeric dan analisa data serta objek detection yang dibuat dengan menggunakan bahasa python.

Salah satu bidang penelitian yang masih berkembang saat ini adalah artificial Intelligence (AI), dalam pengembangannya salah satu cabang ilmu artificial Intelligence adalah computer vision dimana computer vision merupakan ilmu yang mempelajari tentang bagaimana sebuah computer dapat mengenali objek – objek yang diamati atau diobservasi. Dalam

computer vision dapat dibagi dalam beberapa kategori yaitu objek detection dan image classification.

Objek detection merupakan bidang yang sangat diminati untuk menjadi bahan penelitian bagi seorang peneliti, object detection merupakan sebuah teknologi program computer yang berkaitan dengan computer vision dan image processing yang erat kaitannya dengan mendeteksi suatu objek dalam citra digital yang dapat berupa warna dan bentuk objek

Dalam object detection terdapat metode dalam mendeteksi dan mengenali objek pada sebuah gambar, salah satunya adalah dengan menggunakan metode Convolutional Neural Network (CNN) yang sering digunakan pada data image. Convolutional Neural Network merupakan metode yang didasari pada deep learning yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan object detection dan imageclassification, metode ini sering digunakan karena memiliki tingkat akurasi tinggi dan memiliki hasil yang baik dalam mengenali sebuah objek pada sebuah pengenalan citra gambar.

Berdasarkan uraian diatas, dalam laporan ini akan dibuat sebuah sistem untuk mendeteksi penyakit yang ada pada kulit manusia pada suatu gambar. Adapun algoritma yang digunakan untuk membuatnya adalah algoritma Convolutional Neural Network. Sehingga penelitian ini berjudul “Image Recognition Berbasis CNN untuk Aplikasi Pendeteksi Penyakit Kulit pada Manusia “ harapannya dengan laporan ini mampu membantu masyarakat untuk dapat membedakan penyakit kulit yang dialaminya, dan juga informasi yang didapatkan tersebut dapat berguna bagi pihak yang membutuhkannya

II. PENELITIAN YANG TERKAIT

A. Artificial Intelligence

Artificial Intelligence merupakan Sebuah teknologi kecerdasan buatan dalam bidang system computer pemrograman yang mampu melakukan tugas-tugas yang dibutuhkan manusia, system berkerja secara otomatis dan dapat mempelajari masalah – masalah yang didapatkan melalui data-data yang ditelah diterimanya kemudian mempelajari data tersebut untuk dijadikan sebagai sebuah pengalaman bagi program tersebut. jadi pada dasarnya program dapat terus berkembang seiring banyaknya data yang ia terima.“ Kecerdasan buatan (*artificial Intelligence*) merupakan kawasan penelitian, aplikasi dan instruksi yang terkait dengan pemrograman komputer untuk

melakukan sesuatu hal yang dalam pandangan manusia adalah cerdas”

Jenis-jenis kecerdasan buatan :

- a. Weak AI yaitu Mesin yang bertindak seakan-akan mempunyai kecerdasan
- b. Strong AI yaitu mesin yang berpikir dan bertindak seperti manusia

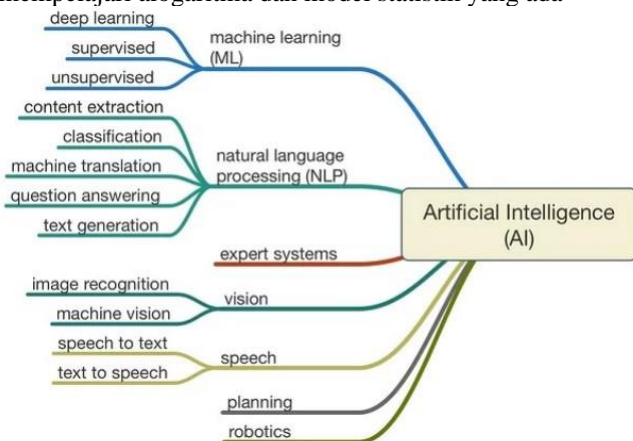
Fungsi artificial Intelligence (AI)

AI dapat berfungsi dan diterapkan kedalam beberapa jenis teknologi seperti berikut :

1. Otomasi
2. Machine learning
3. Machine vision
4. Natural language processing
5. Robotika
6. Self driving cars

B. Machine Learning

Machine learning merupakan cabang atau bagian dari artificial Intelligence dengan kemampuan mesin untuk mengakses data yang ada dengan Intelligence meraka sendiri, sistem dapat mempelajari data yang ada dan melakukan tugas-tugas tertentu , machine learning mampu melakukan ini dengan metode mempelajari algoritma dan model statistik yang ada



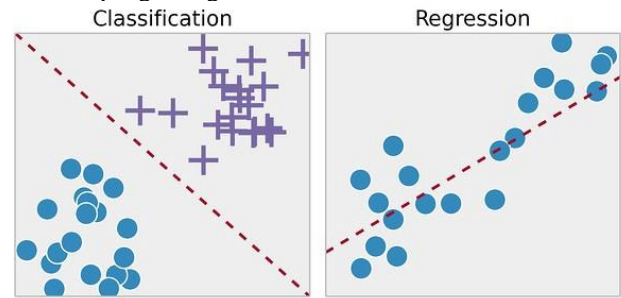
Gambar 1. Cabang dari Artificial Intelligence

Machine Learning (ML) pertama kali diperkenalkan oleh beberapa ilmuwan matematika terkenal seperti Thomas Bayes, Adrien-Marie Legendre, dan Andrey Markov pada sekitaran tahun 1920. Mereka memperkenalkan fundamental dan dasar-dasar Machine Learning. Perkembangan Machine Learning kemudian berkembang seiring waktu, salah satu contoh nya adalah Deep Blue karya IBM pada 1996. Dengan menggunakan konsep Machine Learning IBM menciptakan alat yang mampu mengalahkan pemain catur professional. Mereka menggunakan algoritma alpha-beta. Beberapa karya lain terus berkembang seperti Google DeepMind AI dan AlphaGo.

Tugas-tugas yang dilakukan oleh Machine Learning ini pun beragam. Tergantung pada jenis pembelajaran apa yang akan dilakukan oleh Machine Learning. Contoh nya, ada program yang tugas nya adalah menemukan pola-pola tertentu dari sumber data yang besar, ada pula yang tugas nya mengklasifikasi grup dan objek berdasarkan kesamaan pola. Software Machine Learning bekerja dengan memetakan input X ke output Y, dengan tujuan agar dataset dapat melakukan

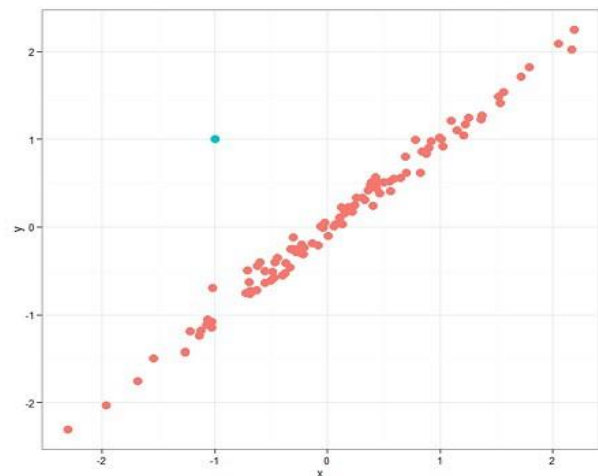
tindakan sesuai yang kita inginkan. Biasanya hal ini dilakukan tanpa instruksi khusus sehingga program ML dalam hal ini mampu menemukan hubungan antara satu data dengan data lain nya secara mandiri.

Supervised Learning (classification) merupakan metode dari supervised learning yang dalam hal ini menggunakan validasi data yang dimasukkan kedalam sebuah model untuk menguji akurasi dan melakukan penyesuaian ketika metrik yang diinginkan tercapai dan model dapat menyelesaikan tugas secara sukses secara sendirinya dan juga ada sebuah metode supervised learning yang bernama regression dalam hal ini regression lebih bersifat berkelanjutan seperti fluktuasi harga rumah dan penghitungan efek dari diet dsb.



Gambar 2. Klasifikasi dan regresi

Selain Supervised Learning, juga terdapat Unsupervised Learning sebagai tipe lain nya dari Machine Learning. Berbeda dari Supervised Learning, Unsupervised Learning tidak memiliki data atau hasil, karena tipe ini cenderung mempelajari pola dari data ketimbang output dari olahan data. Salah satu metodenya bernama Clustering (pengelompokan). Dalam clustering, data yang ada akan dikumpulkan berdasarkan kemiripannya satu sama lain. Aspek atau metode ini biasa digunakan oleh perusahaan dengan data yang besar. Banyak juga digunakan untuk riset pasar ketimbang untuk pelanggan (output produk). Metode selanjutnya dalam Unsupervised Learning adalah Anomaly Detection (deteksi anomali/keanehan). Pada metode ini, Machine Learning akan melihat aktivitas yang mencurigakan dari sekumpulan data yang ada. Metode ini sering digunakan untuk mencegah kasus penggelapan dan penipuan. Anomaly Detection juga digunakan untuk mengontrol dan Intelligence peralatan dan melihat apakah ada keanehan dalam program. Metode ini juga biasa digunakan oleh perusahaan dan bukan dalam bentuk produk bagi konsumen.



Gambar 3 Deteksi Anomali

Tipe ketiga dari Machine Learning adalah Reinforcement Learning. Tipe ini mengajarkan Machine Learning untuk

menyelesaikan tugas-tugas yang ada dengan cara positif maupun negatif. Sebagai perumpamaan, Seorang murid yang mendapat nilai bagus di kelas nya akan mendapat hadiah atas kesuksesannya. Sebaliknya ketika sang murid mendapat nilai buruk, maka akan terkena efek negatif berupa berdiri didepan kelas. Dalam hal *reinforcement learning* ini biasa digunakan dalam programming robot. Robot akan dipaksa untuk memilih dan mempelajari segala kemungkinan yang ada dan tahu apa yang akan terjadi ketika program memilih melakukan A daripada B maupun sebaliknya.

C. Computer Vision

Computer Vision merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan yang bertujuan untuk membuat suatu keputusan yang berguna untuk mengenali objek fisik nyata dan keadaan berdasarkan sebuah gambar atau citra. *Computer Vision* menjadikan komputer “acts like human sight”, sehingga mendekati kemampuan manusia dalam menangkap informasi visual. Kemampuan itu diantaranya adalah: - Object Detection: Mengenali sebuah objek ada pada scene dan mengetahui dimana batasannya.

- Recognition: Menempatkan label pada objek.
- Description: Menugaskan properti kepada objek.
- 3D Inference: Menafsirkan adegan 3D dari 2D yang dilihat.
- Intelligence motion: Menafsirkan gerakan

D. Deep Learning

Deep learning adalah salah satu bidang machine learning yang memanfaatkan banyak layer pengolahan informasi nonlinier untuk melakukan ekstraksi fitur, pengenalan pola, dan klasifikasi. Menurut Goodfellow, dkk., *deep learning* adalah sebuah pendekatan dalam penyelesaian masalah pada sistem pembelajaran komputer yang menggunakan konsep hierarki. Konsep hierarki membuat komputer mampu mempelajari konsep yang kompleks dengan menggabungkan dari konsep-konsep yang lebih sederhana. Jika digambarkan sebuah graf bagaimana konsep tersebut dibangun di atas konsep yang lain, graf ini akan dalam dengan banyak layer, hal tersebut menjadi alasan disebut sebagai *deep learning* (pembelajaran mendalam).

E. Image Processing

Menurut Murni, pengolahan citra merupakan proses pengolahan dan analisis citra yang banyak melibatkan persepsi visual. Proses ini mempunyai ciri data masukan dan informasi keluaran berbentuk sebuah citra. Teknik pengolahan citra menggunakan komputer untuk mendeteksi pola bayangan dan warna pada gambar yang sudah tersedia. Informasi yang telah terdeteksi kemudian ditransfer ke layar monitor video. Pengolahan citra banyak digunakan dalam dunia fotografi dalam hal ini mengubah *Intelligence cahaya* sebuah foto atau dalam dunia perfilman seperti animasi, dunia kedokteran dalam membuat analisa medis, dan pada dunia game.

F. Segmentasi

Menurut Ramesh Jain, Kasturi, dan Schunk, segmentasi merupakan sebuah metode untuk membagi sebuah gambar menjadi sub-sub gambar yang disebut area (region). Ada 2 pendekatan yang dapat digunakan untuk membagi gambar-gambar menjadi daerah-daerah tertentu yaitu Region-based dan Boundary estimation menggunakan edge detection. Pada

pendekatan region-based, semua pixel yang berkorespondensi dengan sebuah objek dikelompokkan bersama dan diberikan flag yang menandakan bahwa objek merupakan satu area. Dua prinsip yang penting dalam pendekatan ini adalah value similarity dan spatial proximity. Dua pixel dapat dikelompokkan menjadi satu bila mempunyai karakteristik *Intelligence* yang serupa atau bila keduanya memiliki jarak yang berdekatan. Sedangkan pada pendekatan boundary estimation menggunakan edge detection, segmentasi dilakukan dengan menemukan pixel yang terletak pada sebuah batas area. Pixel tersebut (atau yang disebut sebagai edges) dapat diperoleh dengan melihat pixel yang berdekatan (neighbouring pixels).

G. Pattern Recognition

Pattern Recognition atau pengenalan pola juga disebut pembelajaran mesin yang mempelajari berbagai Teknik matematika seperti Teknik statistika, jaringan syaraf tiruan, mesin vektor pendukung, dan lain-lain untuk mengklasifikasikan pola yang berbeda. Data input untuk pattern recognition dapat berupa data. Teknik pengenalan pola banyak digunakan pada computer vision. 20 Pengenalan pola memiliki arti bidang studi yang melakukan proses analisis gambar yang bentuk masukannya adalah gambar itu sendiri atau dapat berupa citra digital dan bentuk keluarannya yaitu suatu deskripsi. Tujuan dari adanya pengenalan pola adalah meniru kemampuan manusia dalam mengenali suatu objek atau pola tertentu

H. Object detection

Object detection menentukan keberadaan suatu objek dan ruang lingkungannya serta lokasi pada sebuah gambar. Hal ini dapat diperlakukan sebagai pengenalan objek kelas dua, dimana satu kelas mewakili kelas objek dan kelas lain mewakili kelas non-objek. Deteksi objek dapat dibagi lagi menjadi soft detection dan hard detection. Soft detection hanya mendeteksi adanya objek sedangkan hard detection mendeteksi adanya objek serta lokasi objek.

I. Tipe fungsi Aktifasi

Beberapa fungsi aktifasi yang dipakai dalam neural network adalah :

1. Fungsi sigmoid biner (logsig)
Fungsi ini umumnya digunakan untuk jaringan syaraf yang dilatih dengan menggunakan metode backpropagation fungsi sigmoid biner memiliki nilai antara 0 sampai 1. Fungsi Sigmoid biner dirumuskan sebagai berikut :

$$(s) = \frac{1}{1+e^{-x}} \quad (1)$$

2. Fungsi sigmoid bipolar (tagsig)
Fungsi ini memiliki range antara 1 sampai -1. Fungsi sigmoid bipolar dirumuskan sebagai

$$(s) = \frac{1-e^{-x}}{1+e^{-x}} \quad (2)$$

J. Learning Rate

Penggunaan parameter learning rate memiliki pengaruh penting terhadap waktu yang dibutuhkan untuk tercapainya target yang diinginkan. Secara perlahan akan mengoptimalkan nilai perubahan bobot dan akan menghasilkan error yang lebih kecil [1]. Variabel yang terdapat learning rate menyatakan suatu konstanta yang bernilai antara 0.1 sampai 0.9. Nilai

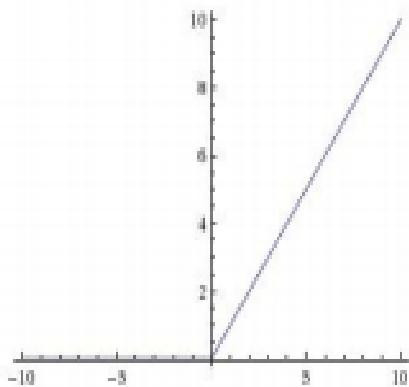
tersebut menunjukkan pada kecepatan belajar dari jaringan. Jika nilai learning rate nya terlalu kecil maka epoch yang dibutuhkan juga semakin banyak untuk mencapai nilai target yang diinginkan, sehingga menyebabkan proses training membutuhkan waktu yang lama. Semakin besar nilai learning rate yang digunakan maka proses pelatihan jaringan akan semakin cepat, namun jika terlalu besar akan mengakibatkan jaringan tersebut tidak stabil dan menyebabkan nilai error berulang pada nilai tertentu, sehingga mencegah error mencapai target yang diharapkan. Pada pemilihan nilai variabel learning rate diharapkan harus optimal agar didapatkan proses training yang cepat

K. Rectrificial Linear Unit (ReLu)

ReLu merupakan fungsi aktifasi pada *Artificial Neural Network* yang saat ini banyak digunakan, berikut rumus pada ReLu

$$f(x) = \max(x, 0) \quad (3)$$

Dimana x merupakan input neuron yang dikenal sebagai fungsi ramp dan analog dengan rektifikasi half-wave pada Teknik elektro. Jika input lebih besar 0, outputnya sama dengan input. Fungsi ReLu lebih mirip neuron seperti pada tubuh manusia. Aktifasi ReLu pada dasarnya sebuah fungsi aktifasi non-linier yang paling sederhana. Bila mendapatkan input positif, turunannya hanya 1, dengan kata lain, aktifasi hanya menthreshold pada nilai nol. Penelitian menunjukkan bahwa ReLu menghasilkan pelatihan yang lebih cepat untuk jaringan besar.



Gambar 4. Grafik Fungsi Aktifasi ReLu

L. Convolution Neural Network

Convolutional network atau yang dikenal dengan *convolutional neural network (CNN)* adalah tipe khusus dari *neural network* untuk memproses data yang mempunyai topologi jala atau grid-like topology. Pemberian nama *convolutional neural network* mengindikasikan bahwa jaringan tersebut menggunakan operasi matematika yang disebut konvolusi. Konvolusi sendiri adalah sebuah operasi linear. Jadi *convolutional network* adalah *neural network* yang menggunakan konvolusi minimal pada salah satu lapisannya. *Convolutional neural network (ConvNets)* merupakan special case dari *artificial neural network (ANN)* yang saat ini diklaim sebagai model terbaik untuk memecahkan masalah *object recognition* dan *detection*. *Convolutional Neural Network (CNN)* termasuk dalam jenis *Deep Neural Network* karena kedalaman jaringan yang tinggi dan banyak diaplikasikan pada data citra. Secara Teknik, *convolutional network* adalah arsitektur yang bisa ditrainning dan terdiri dari beberapa tahap.

Input dan output dari masing-masing tahap adalah beberapa array yang disebut *feature map* atau *peta fitur*. Output dari masing-masing tahap adalah *feature map* hasil pengolahan dari semua lokasi pada input. Masing-masing tahap terdiri dari tiga layer yaitu *convolution layer*, *activation layer* dan *pooling layer*

M. Activation Function

Activation function merupakan sebuah node yang ditambahkan di akhir output dari setiap jaringan syaraf. *Activation function* juga dikenal sebagai *Transfer Function* yang digunakan untuk menentukan output *neural network*. *Activation function* dibagi menjadi dua tipe yaitu linier dan non linier. Pada arsitektur CNN, fungsi aktifasi terletak pada perhitungan akhir keluaran *feature map* atau sesudah proses perhitungan konvolusi atau *pooling* untuk menghasilkan suatu pola fitur. Beberapa macam fungsi aktifasi yang sering digunakan dalam penelitian antara lain fungsi sigmoid, tanh, *Rectified Linear Unit (ReLU)*, *Leaky ReLU (LReLU)* dan *Parametric ReLU*

N. Tensorflow

Tensorflow merupakan perpustakaan perangkat lunak yang dikembangkan oleh Tim Google Brain dalam organisasi penelitian Mesin Cerdas Google, untuk tujuan melakukan pembelajaran mesin dan penelitian jaringan syaraf dalam. *Tensorflow* menggabungkan aljabar komputasi Teknik pengoptimalan kompilasi, mempermudah penghitungan banyak ekspresi matematis dimana masalahnya adalah waktu yang dibutuhkan untuk melakukan perhitungan. Fitur utamanya meliputi:

1. Mendefinisikan, mengoptimalkan, dan menghitung secara efisien ekspresi matematis yang melibatkan array multidimension (*tensors*).
2. Pemrograman pendukung jaringan syaraf dalam dan Teknik pembelajaran mesin.
3. Penggunaan GPU yang transparan, mengotomatisasi manajemen dan optimalisasi memori yang sama dan data yang digunakan. *Tensorflow* bisa menulis kode yang sama dan menjalankannya baik di CPU atau GPU. Lebih khususnya lagi, *Tensorflow* akan mengetahui bagian perhitungan yang harus dipindahkan ke GPU.
4. Skalabilitas komputasi yang tinggi di seluruh mesin dan kumpulan data yang besar.

III. METODE PENELITIAN

A. Sumber Data

Sumber data merupakan suatu yang sangat penting dan menjadi poin utama, sumber data nantinya akan didapatkan dari hasil pengujian

B. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang akan dilakukan pada penelitian kali ini akan didapatkan langsung dengan melakukan pengujian

C. Metode Literatur

Metode ini digunakan untuk mengumpulkan data dari hasil penelitian dan percobaan sebelumnya dengan tujuan menjadi suatu referensi untuk penelitian yang dilakukan kali ini

D. Metode Observasi

Metode ini dilakukan dengan melakukan pengecekan, pengujian serta mengamati hasil

E. Teknik Analisis

Pada penelitian kali ini data dari hasil percobaan nantinya akan digunakan akan diproses sesuai dengan kebutuhan penulis, kemudian data yang didapatkan nantinya akan di analisis sesuai kebutuhan.

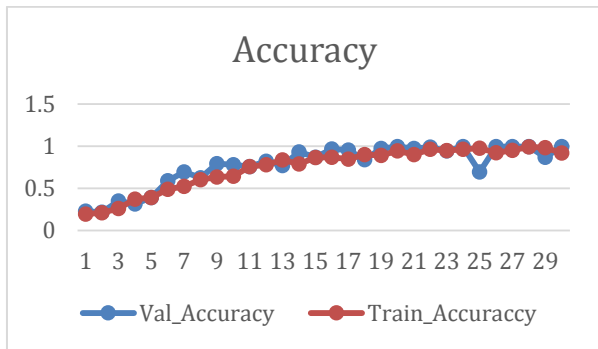
F. *Diagram Alir Pengujian*



Gambar 5. Diagram alir pengujian

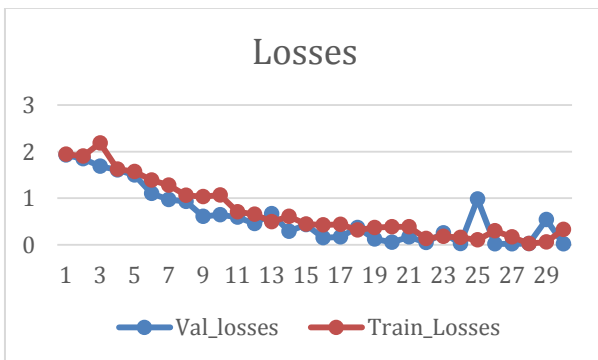
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. *Training accuracy*



Gambar 6. Training accuracy dan Val accuracy

B. *Training Losses*



Gambar 7. Training losses dan Val losses

Dari gambar dapat dilihat bahwasannya besarnya akurasi prediksi dari hasil training data pada Image recognition berbasis CNN untuk penyakit kulit pada manusia ini mendapat 99% akurat dan memiliki nilai losses yang relatif kecil yaitu sebesar 0,019 hal ini membuktikan bahwa program telah dibuat sesuai dengan yang diinginkan kemudian program dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

C. *Hasil Prediksi/deteksi*

TABEL I
HASIL PREDIKSI/DETEKSI

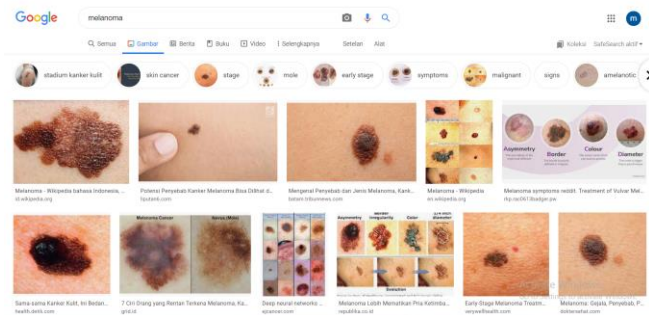
| NO | HASIL DETEKSI | GAMBAR DETEKSI |
|----|---------------|----------------|
| 1 | PSORIASIS | |
| 2 | KURAP | |
| 3 | BISUL | |
| 4 | JERAWAT | |
| 5 | EKSIM | |
| 6 | HERPES | |
| 7 | MELANOMA | |

Pada tabel hasil uji coba dari sebuah model yang telah dilakukan training data akan siap dipakai untuk dilakukan pendeteksian atau testing terhadap jenis penyakit yang dialami pada suatu citra gambar dengan peresentasi akurasinya. Kemudian nilai akurasi pada hasil deteksi didapatkan dari sebuah classes yang ada pada folder train dan tes kemudian hasil class akan mengkomputasi nilai keluaran pada *Neural Network* yang direpresentasikan berupa diagram grafik, grafik ini adalah grafik yang sudah training sebelumnya dengan menggunakan *Convolution Neural Network (CNN)*, setelah selesai kemudian class akan memanggil tensor berdasarkan nama yang mengembalikan data berupa nama tensor yaitu

“*detection_score*” skor dimulai dari 0 -1 yang merepresntasikan nilai 0%-100%. Pada hasil prediksi atau deteksi yang telah didapatkan menunjukkan besarnya akurasi training sebesar 0,99 atau 99% dengan loss sebesar 0,024 atau 0,024% dan besarnya validasi akurasi sebesar 0,9931 atau 99.31%, dengan loss sebesar 0,0192 atau 1,92%.

D. Pengumpulan DATASET

Pada jurnal ini penulis mengumpulkan dan membuat dataset berupa gambar yang didapat dari google image. Jurnal ini menggunakan metode crawling dimana metode ini merupakan metode untuk mencari data image pada image google secara acak dengan mengumpulkan data-data yang diinginkan.



Gambar 8. Searching pada Google image

1. Membuat susunan data untuk Dataset

Laporan ini membuat susunan data yang terdiri dari 3 folder zip yaitu TRAIN, TEST, dan VALID pada masing folder terdapat 7 folder macam-macam atau jenis penyakit yang ingin dideteksi diantaranya Bisul, Eksim, Herpes, Jerawat, Kurap, Melanoma, dan Psoriasis.

2. Intelligence data Google Drive dengan Google COLAB

Pada laporan ini penulis menghubungkan data yang dimasukkan pada *Google Drive* dan menghubungkannya kedalam *Google COLAB* hal ini bertujuan agar data dapat selalu diakses tanpa perlu memasukkannya lagi kedalam *Google COLAB*, data akan secara otomatis terhubung melalui kode program yang sudah dijalankan pada *Google COLAB*

E. Pengolahan Citra

1. Training Neural Network

Training Neural Network atau pelatihan *Neural Network* adalah bagian dari proses yang utama dalam suatu objek detection dimana sebuah *Neural Network* dilatih untuk mempelajari suatu pola dan warna yang dapat digunakan untuk menghasilkan suatu pengenalan deteksi objek yang sesuai dengan yang diinginkan dengan tingkat akurasi tinggi

```

model.compile(loss = 'categorical_crossentropy',
              optimizer='rmsprop',
              metrics=['accuracy'])

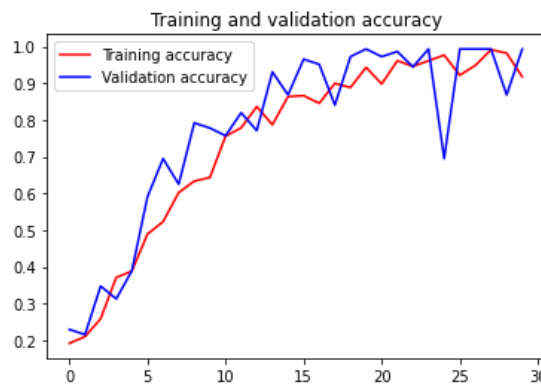
history = model.fit(train_data_gen,
                    validation_data = tes_data_gen,
                    epochs=30,
                    batch_size = 10 )
    
```

Gambar 9. Program Training Dataset

Dari gambar diatas data train akan diproses dengan epoch sebesar 30 dengan ukuran batch per epoch sebesar 10 yang artinya data training sebanyak 30x dengan besar ukuran batch yaitu 10

2. Export Graph Model

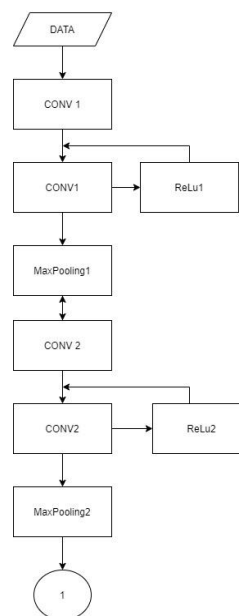
Apabila proses training selesai program akan membuat sebuah Intelligence yang dibuat secara otomatis oleh Tensorflow berbentuk graph tensor yang tujuannya untuk menyimpan informasi proses Training data yang telah dilakukan, selanjutnya proses training yang telah selesai akan dieksport pada graph tensor sehingga model dari grafik analisis hasil training akan ditampilkan



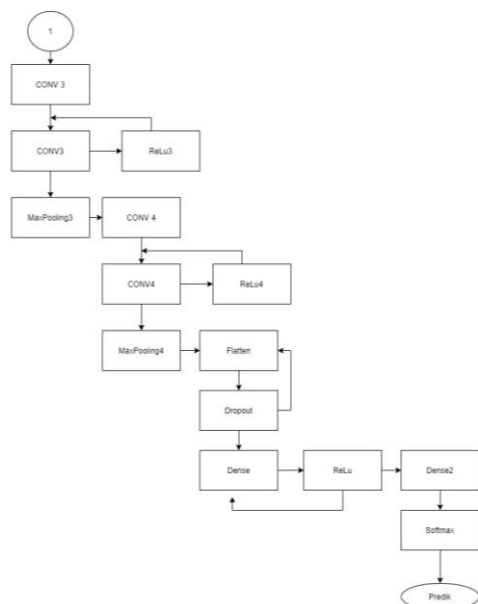
Gambar 10. Grafik Hasil Training

3. Arsitektur Jaringan Convolution Neural Network (CNN)

Pada gambar merupakan jaringan dari convolutional Neural Network yang mempunyai beberapa bagian yaitu image for detection, input neuron, Convolution + Activation (ReLU) + Pooling Layer, Classification dan Detection Output. Pada bagian proses image for detection gambar atau citra yang akan dideteksi akan dikonversi kedalam ukuran 100 x 100 pixels dengan warna RGB (Red, Green, Blue) dengan channel sebanyak tiga, setiap neuron memiliki nilai parameter dimana parameter yang digunakan dalam jaringan ini berkisar antara 0 sampai 1, proses ini bertujuan untuk menyamakan ukuran citra agar memudahkan program dalam mendeteksi objek pola serta warna.



Gambar 11. Diagram Arsitektur



Gambar 12. Diagram Arsitektur

V.KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, maka dapat diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Hasil deteksi image recognition berbasis CNN untuk mendeteksi penyakit kulit pada manusia menunjukkan keberhasilan dengan tingkat akurasi sebesar 99% dan loss sebesar 1.92%.
2. Pada model CNN jumlah banyaknya dataset sangat berpengaruh terhadap perkembangan program dalam mentrainning dan melakukan self learning dimana semakin banyaknya data program dapat memiliki berbagai macam pengalaman sehingga hasil prediksi semakin akurat

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. R. M. W. A. R. Rima Tri Wahyuningrum, "Pengenalan Pola Senyum Menggunakan Backpropagation", *Rekayasa*, vol. 4, no. 1, pp. 70-75, 2017
- [2]. S. Sena, "Deep Reinforcement Learning Student", medium.com, 30 Oktober 2017. [Online]. Available : <https://medium.com/@samuelsena/pengenalan-deep-learning-part-2-multilayer-perceptron-e8f98d625b09>. [Accessed 31 Mei 2021]
- [3]. S. Wibirama,"Doctor". *Introduction of Deep Learning for Computer Vision*, Bandung, Institut Teknologi Bandung, 2020, pp. 166-175, 2016
- [4]. "Mengenal Convolutional Neural Network", Medium.com, 4 april 2018. [Online]. Available: <https://medium.com/nodeflux/mengenal-convolutional-neural-network-8bd207ad4a8d>. [Accessed 1 Juni 2021]
- [5]. W. S. Y. W. fenti Endrianti, "Sistem Pencatatan Kehadiran Otomatis di Ruang Kelas Berbasis Pengenalan Wajah Menggunakan Metode Convolutional Neural Network (CNN)", vol. 1, no. 1, pp 40-44, 2018.
- [6]. B. S. Muhammad Zufar, "Jurusan Matematika, Fakultas MIPA," *Convolutional Neura Network untuk Pengenalan Wajah Secara Real-Time*, vol. V, no. 2, pp. A-72 - A-77, 2016.
- [7]. M. Yunus, Medium.com, "13 Artificial Neural Network (ANN) Evaluation & Optimization Model Deteksi Tweet Hoax, 3 juni 2020. [Online]. Available: <https://yunusmuhammad007.medium.com/13-artificial-neural-network-ann-evaluation-optimization-model-deteksi-tweet-hoax-6eb018d37c4>. [Accessed 1 Juni 2021]