

BAB 1

PENDAHULUAN

1.Latar Belakang

Penderita diabetes di Indonesia setiap tahunnya semakin meningkat. *World Health Organization* memperkirakan jumlah pasien diabetes di Indonesia khususnya tipe 2 akan meningkat signifikan hingga 16,7 juta pada tahun 2045. Hal ini bisa terjadi bila masyarakat Indonesia masih kurang sadar akan penyakit ini dan kerap menyepelkannya. Berdasarkan fakta, bisa diketahui bahwa angka penderita diabetes tergolong tinggi. Diabetes dapat menyebabkan berbagai komplikasi yang akan mempengaruhi kualitas hidup dan dapat menyebabkan kematian.

Diabetes disebabkan oleh pola hidup tidak sehat dan faktor keturunan. Epidemiologi penyakit diabetes melitus telah mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Penelitian Askandar Tjokroprawiro juga menunjukkan peningkatan jumlah penderita diabetes melitus di dunia dari 110,4 juta pada tahun 1994 melonjak 1,5 kali lipat (175,4 juta) pada tahun 2000 dan melonjak dua kali lipat (239,3 juta) pada tahun 2010. Berdasarkan hasil Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) tahun 2013 angka kejadian diabetes di Indonesia mengalami peningkatan dari 1,1% pada tahun 2007 menjadi 2,1% pada tahun 2013. (Pardede, Rosdiana & Christianto, 2017).

Diabetes bisa mengakibatkan kebutaan pada mata yang dapat dilihat dari keadaan retina mata seperti kadar gula yang tidak terkontrol. Untuk dapat menjalankan fungsinya retina membutuhkan banyak pembuluh darah kecil di sekitar

Pada kondisi penderita diabetes, berarti kadar gula di dalam darah meningkat,

jika berlangsung terus-menerus tanpa terkontrol dapat menyebabkan kerusakan pembuluh darah. Hal inilah yang menyebabkan terganggunya fungsi retina dan menyebabkan Anda tidak bisa melihat (kebutaan). Dalam penyakit mata diabetes, penyebab gangguan penglihatan di sebagian besar kasus yang berkaitan dengan orang-orang diabetes. Pada bagian ini berkonsentrasi pada penyakit mata diabetes yang mencakup kelompok masalah mata, seperti retinopati diabetes, katarak, glaukoma neovaskular dan diabetes neuropati (Saiyar, 2017).

Seiring dengan kemajuan zaman, klasifikasi citra digital sangat dibutuhkan diberbagai macam bidang, seperti : informatika, kedokteran, kelautan, pertanian, dan bisnis. Beberapa penelitian yang telah dilakukan misalnya klasifikasi buku (Lukman, 2012) dan klasifikasi pada daging sapi (Budianita & Jasril, 2015). Tujuan dari klasifikasi citra adalah mengklasifikasikan masukkan citra kedalam beberapa kategori tertentu. Klasifikasi citra saat ini menjadi salah satu problem yang telah lama dicari solusinya dalam computer vision. Bagaimana menduplikasikan kemampuan manusia dalam memahami informasi citra digital, supaya komputer dapat mengenali objek pada citra selayaknya manusia. Proses feature engineering yang digunakan pada umumnya sangat terbatas dimana hanya dapat berlaku pada dataset tertentu saja tanpa kemampuan generalisasi apapun. Hal ini dikarenakan berbagai perbedaan antar citra antara lain perbedaan sudut pandang, perbedaan skala, perbedaan kondisi pencahayaan, deformasi objek, dan sebagainya. Ari, dkk (2020) melakukan penelitian mengenai klasifikasi citra mata dengan Metode CNN. Metode CNN berhasil diimplementasikan untuk pengklasifikasian citra menggunakan *library* keras dan *tensorflow* dengan bahasa pemrograman Phyton. Dari hasil penelitian didapatkan tingkat kecocokan /

akurasi tertinggi sebesar 80,36% dan rata-rata akurasi tertinggi yaitu 76,49 %, serta akurasi sistem sebesar 72,02 %.

Bintang Thunder (2018) Mengimplementasikan algoritma *Convolutional Neural Networks* di *Microsoft Azure* untuk mendeteksi jenis kebutaan mata yang dialami penderita penyakit diabetes. Algoritma *Convolutional Neural Networks* menggunakan 2 jenis model arsitektur yaitu *Inception V3* dan *VGG 16*. *Inception V3* dan *VGG 16* memiliki perbedaan pada proses peletakan posisi *layer* dan akses pada *layer* dalam melakukan proses *training*. *Microsoft Azure* menyediakan sebuah layanan bernama *Azure Data Science Virtual Machine* yang berguna sebagai *virtual machine* untuk proses *training* yang sudah memanfaatkan teknologi GPU yang disediakan di *Microsoft Azure*. Penelitian ini melakukan kali percobaan dengan 2 jenis model arsitektur. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa lama proses *training* berbanding terbalik dengan jumlah *batch file* untuk setiap proses *training*. Hasil penelitian juga menghasilkan 4 buah tingkat akurasi dengan nilai akurasi terbaik pada proses *training* 35.126 citra digital adalah 0.8386.

Convolutional Neural Network (CNN) merupakan salah satu metode *Deep learning (DL)* yang dapat digunakan untuk mendeteksi dan mengenali sebuah objek pada sebuah citra digital. *Deep Learning* merupakan salah satu sub bidang dari *Mechine Learning*. Pada dasarnya *Deep Learning* adalah implementasi konsep dasar dari *Mechine Learning* yang menerapkan algoritma ANN dengan lapisan yang lebih banyak. Banyaknya lapisan tersembunyi yang digunakan antara lapisan masukan dan lapisan keluaran, maka jaringan ini dapat dikatakan *deep neural net*. Beberapa tahun terakhir *Deep Learning* telah menunjukkan performa

yang luar biasa. Hal ini sebagian besar dipengaruhi faktor komputasi yang lebih kuat, data set yang besar dan teknik untuk melatih jaringan yang lebih dalam (Goodfellow, Bengio, Y, dan Courville, A., 2016). Kemampuan CNN di klaim sebagai model terbaik untuk memecahkan permasalahan object detection dan object recognition. Pada tahun 2012, Penelitian tentang CNN dapat melakukan pengenalan citra digital 5 dengan akurasi yang menyaingi manusia pada dataset tertentu. (A. Coates, H.Lee, A.Y. Ng, 2011).

Penelitian ini mencoba melakukan klasifikasi retina mata menggunakan *Convolution Neural Network* (CNN). Berdasarkan latar belakang penulis melakukan penelitian yang berjudul “**DETEKSI PENYAKIT DIABETES MENGGUNAKAN PENDEKATAN ALGORITMA *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK* (CNN)**”.

1.1 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka perumusan masalah yang akan di bahas adalah “Bagaimana cara mengklasifikasi penyakit diabetes menggunakan algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN)?”.

1.2 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Citra yang digunakan memiliki ukuran pixel 2464x1632.
2. Klasifikasi citra ini hanya mencakup 601 data training.
3. Bahasa yang digunakan adalah bahasa *python*.

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.4.1 Tujuan

Tujuan Penelitian ini ialah sebagai berikut :

1. Untuk mengklasifikasi penyakit diabetes menggunakan metode *Convolution Neural Network* (CNN).
2. Mengetahui tingkat akurasi yang didapatkan dari hasil klasifikasi menggunakan CNN.

1.4.2 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Menambah pengetahuan mengenai implementasi menggunakan *Convolutional Neural Network* untuk klasifikasi penyakit diabetes.
2. Dapat menjadi kajian lebih lanjut pada penelitian sebelumnya.

1.4 Metodologi Penelitian

1.5.1 Waktu Penelitian

Waktu Penelitian yang di lakukan oleh penulis selama 3 bulan dimulai dari bulan Maret 2020 - September 2020 atau selama penelitian ini berlangsung.

1.5.2 Alat dan Bahan

Adapun alat dan bahan yang di lakukan pada penelitian ini yaitu:

a. Alat

1. Perangkat Keras (Hardware)

- a. Laptop Lenovo Ideapad 110 RAM 4GB

b. Flashdisk 32 GB

2. Perangkat lunak (*software*)

a. Microsoft Windows 10

b. MS-Word 2010

c. Python

b. Bahan

Dalam melakukan penelitian ini bahan yang digunakan yaitu:

a. Jurnal

b. Internet

1.5.3 Metode Penelitian

Metode dengan menggunakan *Convolutional Neural Network* (CNN) merupakan salah satu metode dari *machine learning* yang merupakan pengembangan dari *Multi Layer Perceptron* (MLP) yang mana dirancang untuk mengolah atau membuat data dari dua dimensi. CNN juga merupakan salah satu jenis metode dari *Deep Neural Network* yang dikarenakan didalamnya memiliki tingkat jaringan dan mempunyai banyak penerapan yang dilakukan di dalam citra. Metode CNN terdiri dari dua metode yaitu klasifikasi yang menggunakan *feedward* dan tahap pembelajarannya menggunakan *backpropagation*. (Salawazo et al., 2019).

Dalam metode MLP menerima input data pada satu dimensi dan merambatkan data tersebut ke jaringan hingga menghasilkan output. Setiap hubungan antar neuron pada dua *layer* yang bertetangga memiliki nilai bobot satu dimensi yang menentukan kualitas dari mode tersebut. Di setiap data input di layernya dilakukan perhitungan dengan nilai bobot yang ada, kemudian hasil perhitungan akan ditransformasikan dengan menggunakan perhitungan secara non-linear yang mana itu disebut fungsi aktivasi. Data yang dirambatkan ke dalam metode CNN adalah data dengan dua dimensi, sehingga perhitungan yang dilakukan secara linear dan dengan menggunakan parameter bobot pada CNN yang berbeda. (Salawazo *et al.*, 2019).

1.5.4 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah dimana peneliti mengumpulkan data-data yang dibutuhkan dalam penelitian. Penelitian ini menggunakan data yang di peroleh dari dataset : https://github.com/yiweichen04/retina_dataset/tree/master/dataset

1.5 Sistematika Penulisan

Adapun, sistematika penulisan yang digunakan pada penelitian ini yaitu :

BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab ini menjelaskan tentang uraian tentang Latar Belakang, Identifikasi Masalah, Batasan Masalah, Perumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, Metode Penelitian dan Sistematika Penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini akan menjelaskan hasil –hasil penelitian sejenis terdahulu yang menginspirasi atau melandasi pelaksanaan penelitian ini dan juga mengulas landasan teoristik yang berhubungan dengan penelitian yang akan di lakukan, seperti teori dan penelitian sebelumnya.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan metodologi dalam penelitian yang membahas tentang klasifikasi algoritma *convolutional Neural Network* (CNN) untuk deteksi penyakit diabetes.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini menjelaskan tentang hasil dari Deteksi penyakit diabetes pada penelitian ini.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menjelaskan tentang kesimpulan keseluruhan bab yang telah diteliti serta memberikan saran-saran yang membangun dan bisa mengatasi masalah yang dihadapi.