

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Malaria adalah sebuah penyakit yang disebabkan oleh plasmodium. Penyakit ini biasanya ditularkan melalui gigitan nyamuk Anopheles, transfusi darah maupun jaruh suntik yang digunakan bergantian. Penyakit ini menyerang sel darah yang mengakibatkan demam, kelelahan, mutah, dan sakit kepala. Jika penyakit ini tidak ditangani dengan cepat, maka mengalami komplikasi seperti kejang, gangguan kesadaran, sesak nafas maupun kematian. Dianogsa malaria dapat dilakukan dengan cara pemeriksaan darah pasien di laboratorium. Pemeriksaan darah pasien di laboratorium dapat memakan waktu yang cukup lama dikarenakan ukuran plasmodium cukup kecil dan banyaknya objek lain yang mirip dengan parasite malaria [1] .

Salah satu cara untuk mempercepat pemeriksaan darah adalah dengan klasifikasi citra sel darah merah [2]. Beberapa metode yang pernah dialukan untuk mengklasifikasi citra sel darah merah adalah *K-Nearest Neighbor* (KNN) [3], *Learning Vector Quantization* (LVQ) [4], *Support Vector Machine* (SVM) [5] , *Artificial Neural Network* [6] , Random Forest [7], dan lain-lain. Salah-satu metode klasifikasi yang sedang berkembang adalah Convolutional Neural Network (CNN).

CNN adalah sebuah metode Deep Learning dan merupakan pengembangan dari metode Multilayer Perceptron (MLP). Penggunaan CNN telah sering digunakan dalam dunia kedokteran untuk mengklasifikasikan citra dari penyakit seperti : retinopati diabetes [8], penyakit dada [9], penyakit pada jagung [10], dan lain-lain [11]. CNN telah terbukti dapat mengklasifikasikan citra sel darah merah dengan keakurasian yang cukup dibandingkan metode klasifikasi citra lainnya [12]. Pada penelitian sebelumnya, arsitektur CNN digunakan untuk mengklasifikasi sel darah merah cukup dalam [13].

Berdasarkan latar belakang diatas, maka penulis ingin melaksanakan penelitian berjudul **“IMPLEMENTASI CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK DALAM KLASIFIKASI SEL DARAH MERAH YANG TERPENGARUH MALARIA”**. Penelitian ini akan mengimplementasikan Convolutional Neural Network (CNN) untuk

mengklasifikasikan sel darah merah yang terpengaruh malaria dengan menggunakan arsitektur yang tidak cukup dalam.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah Bagaimana cara mengimplementasikan Convolutional Neural Network (CNN) untuk mengklasifikasikan sel darah merah yang terpengaruh malaria?

1.3. Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengklasifikasikan sel darah merah menggunakan Convolutional Neural Network (CNN).

1.3.2. Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat membedakan sel darah merah yang memiliki parasit dan tidak memiliki parasit plasmodium.
2. Dapat membantu dokter mendiagnosa penyakit malaria dengan cepat dan mudah

1.4. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, adapun batasan masalah yang dibatasi adalah :

1. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Convolutional Neural Network (CNN).
2. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data sekunder yang bersifat publik.
3. Citra yang digunakan adalah citra yang telah disegmentasi.
4. Penelitian ini dikhususkan dalam klasifikasi citra sel darah merah.
5. Penelitian ini akan membandingkan 2 arsitektur CNN.
6. Kategori klasifikasi dari penelitian ini adalah terinfeksi parasit plasmodium dan tidak terinfeksi parsit plasmodium.

1.5. Keterbaruan

Convolutional Neural Network adalah sebuah metode yang sedang dikembangkan. Metode ini dapat berfungsi untuk melakukan klasifikasi citra. Salah satu masalah yang pernah diselesaikan menggunakan metode CNN adalah pengklasifikasi penyakit melalui citra seperti retinopati diabetes [8], penyakit dada [9], penyakit pada jagung [10], dan lain-lain [11].

Dalam kasus malaria, beberapa metode telah digunakan untuk menyelesaikan masalah klasifikasi citra sel darah merah seperti *K-Nearest Neighbor* (KNN) [3], *Learning Vector Quantization* (LVQ) [4], *Support Vector Machine* (SVM) [5], *Artificial Neural Network* [6], Random Forest [7] dan lain-lain. Metode CNN telah banyak digunakan untuk menyelesaikan kasus ini. Dari penelitian yang dilakukan oleh Yadas SS dan Jadhav SM, dijelaskan bahwa metode CNN memiliki keakurasiaan yang lebih baik dibandingkan metode klasifikasi citra lainnya [12].

Pada penelitian yang dilakukan oleh Zhaohui Liang et al, sebelum melakukan pelatihan, peneliti melakukan praproses citra seperti meningkatkan kecerahan dan kontras lokal, memutihkan seluruh citra menggunakan dekomposisi nilai eigen (EVD) operasi pada matriks kovarians. Arsitektur CNN yang digunakan memiliki lapisan konvolusi dan 3 lapisan tersembunyi. Pengujian arsitektur terhadap data uji menghasilkan akurasi sebesar 97% [12].

Pada penelitian yang dilakukan oleh Yohannes et al, digunakan CNN dengan arsitektur yang cukup dalam. Peneliti juga menggabungkan dengan metode *saliency* untuk melakukan klasifikasi. Akurasi yang didapatkan adalah 95% [13].

Pada penelitian yang dilakukan oleh Soner Can Kalkan dan Ozgur Koray Sahingoz, peneliti menggunakan arsitektur CNN yang dibentuk sendiri untuk mengklasifikasi sel darah merah. Arsitektur yang digunakan memiliki 3 lapisan konvolusi dan 1 lapisan tersembunyi. Pengujian arsitektur terhadap data uji menghasilkan akurasi sebesar 95% [14].

Pada penelitian yang dilakukan oleh Aimon Rahman et al, peneliti melakukan praproses dan augmentasi data. Praproses data yang dilakukan adalah normalisasi citra, *rescaling*, standalisasi sedangkan augmentasi data yang dilakukan adalah membalikkan

citra secara horizontal, vertical, melakukan filter gaussian, rotasi, dan lain lain. Arsitektur yang digunakan adalah VGG16 dan sebuah arsitektur yang dibentuk sendiri yang terdiri dari 8 lapisan konvolusi dan 2 lapisan tersembunyi. Pengujian arsitektur terhadap data uji menghasilkan akurasi yang cukup baik yaitu diatas 90% [15].

Pada penelitian yang dilakukan oleh Jaspreet Singh Chima et al, peneliti melakukan praproses seperti membagi data, mengubah ukuran citra, dan mengubah kategori dari kelas citra. Arsitektur yang digunakan dalam penelitian ini adalah Resnet-50. Pengujian arsitektur terhadap data uji menghasilkan akurasi yang cukup baik yaitu diatas 95% [16].

Pada penelitian yang dilakukan oleh Nwankpa C et al, peneliti menggunakan beberapa arsitektur seperti Alex-net, VGG-16, Resnet-50, Xception, DenseNet-121, dan arsitektur yang dibentuk sendiri. Hasil dari penelitian ini Resnet-50 memiliki performansi yang cukup baik.