

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Trombosit merupakan komponen penting dari darah yang diproduksi Megakariosit (sel yang berperan dalam pembentukan trombosit) di dalam sumsum tulang (*bone marrow*) dengan jumlah normal berkisar 150.000 – 450.000 / μL , trombosit berfungsi menghentikan pendarahan (Hudik, 2022). Salah satu hal yang mempengaruhi keadaan pendarahan dalam tubuh adalah jumlah trombosit dalam darah karena trombosit membantu proses pembekuan darah. Kondisi trombosit berlebih di dalam darah akan meningkatkan frekuensi penggumpalan darah yang tidak wajar di dalam pembuluh darah. Kondisi ini mengakibatkan jantung bekerja lebih keras untuk memompa darah ke seluruh bagian tubuh lalu darah akan sangat kental sehingga jantung menjadi lelah. Dalam jangka panjang kondisi ini dapat menyebabkan gagal jantung bahkan kematian (Noviana, 2021).

Jika jumlah trombosit tidak normal maka akan mengakibatkan kelainan atau penyakit trombosit, seperti kelainan berdasarkan jumlah trombosit dan morfologi trombosit yang disebut *Essential Thrombocythemia* yaitu peningkatan jumlah trombosit melebihi batas normal (Fitri dkk., 2017). *Essential Thrombocythemia* (ET) merupakan kelompok *Myeloproliferative Neoplasms* (MPNs) kronis yang berbahaya untuk tingkat kelangsungan hidup. Pada tahun 2016, Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) merevisi kriteria utama untuk mendiagnosis penyakit *Essential Thrombocythemia* (ET) yaitu jumlah trombosit $\geq 450.000 / \mu\text{L}$, sumsum tulang yang menunjukkan perubahan terutama pada peningkatan jumlah megakariosit yang membesar dan matang (Accurso dkk., 2020).

Pada pasien ET, terdapat trombosit yang berukuran besar serta berbentuk tidak beraturan atau dikenal dengan istilah *giant platelet* (trombosit raksasa). Beberapa trombosit raksasa berukuran sebesar sel darah putih sehingga sering tidak terdeteksi pada saat pemeriksaan *full blood count* (FBC) (Nanda Imron & Fitri, 2019). FBC adalah pemeriksaan sel darah lengkap dengan hasil pemeriksaan yaitu jumlah eritrosit, leukosit dan trombosit dari *hematology analyzer*. Pemeriksaan lainnya adalah pemeriksaan mikroskopis berdasarkan sampel citra hapusan darah tepi,

namun masalahnya warna *giant* trombosit mirip dengan sel leukosit, hanya saja intensitas warnanya berbeda (Fitri dkk., 2017). Selain itu pemeriksaan mikroskopis juga bergantung pada pengalaman dan beban kerja analis medis atau ahli patologi yang memiliki kekurangan yaitu bersifat subjektif sehingga kurang akurat dan efisien (Noviana, 2021). Maka dibutuhkan suatu sistem otomatis yang mampu mengidentifikasi *abnormalitas* pada sel trombosit dengan lebih baik.

Pada penelitian terdahulu mengenai klasifikasi kelainan trombosit berdasarkan citra hapusan darah tepi membandingkan metode *K-Nearest Neighbor* (KNN) dan *Learning Vector Quantization* (LVQ). Metode KNN mampu mengklasifikasikan trombosit dengan lebih baik dari pada metode LVQ, akurasi rata – rata metode KNN adalah 83,67% dan metode LVQ adalah 74,75% (Fitri dkk., 2017). Penelitian lanjutan menggunakan metode *Backpropagation*, mampu mengklasifikasikan trombosit untuk deteksi dini *Myeloproliferative Syndrome* dengan lebih akurat daripada klasifikasi *K-Nearest Neighbor*. Hasil akurasi metode *K-Nearest Neighbor* pada citra BG dan AL adalah 83,26% dan metode *Backpropagation* adalah 84,69% pada citra BG serta 87,76 % pada citra AL (Nanda Imron & Fitri, 2019). Penelitian lanjutan mengenai deteksi dini *Essential Thrombocythemia* dengan menghitung jumlah trombosit pada citra hapusan darah tepi menggunakan metode *K-Nearest Neighbor*, menghasilkan akurasi sebesar 98,13% dari 215 data pelatihan (Destarianto dkk., 2022). Metode – metode yang digunakan pada penelitian terdahulu sudah mampu mengklasifikasikan jenis sel darah namun akurasinya masih dibawah 85% sehingga diperlukan metode klasifikasi lain yang memiliki tingkat akurasi yang tinggi seperti metode *Convolutional Neural Network*.

Seiring dengan perkembangan teknologi informasi yang semakin canggih, berbagai bidang termasuk medis juga melakukan inovasi, salah satu inovasi teknologi yang berpengaruh signifikan dalam dunia medis adalah penggunaan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) dalam sistem klasifikasi penyakit melalui analisis citra medis. Pemanfaatan metode CNN dalam mempelajari fitur objek yang sangat abstrak terutama data spasial dan image mampu mengklasifikasi hasil dengan lebih akurat karena memiliki arsitektur dengan kemampuan generalisasi yang luar biasa (Ghosh dkk., 2020). Pada penelitian lain mengenai

analisis penyakit demam berdarah menggunakan metode CNN berdasarkan citra hapusan sel darah tepi terbukti mampu mengklasifikasi sel darah untuk diagnosis DBD dengan hasil akurasi 91,84% (Baihaqi dkk., 2021). Berdasarkan penelitian tersebut penulis memilih metode klasifikasi yang sama yaitu CNN. Pada penelitian ini akan dilakukan Pengembangan Aplikasi Sistem Klasifikasi Abnormalitas Trombosit pada Citra Hapusan Darah Tepi Menggunakan Metode CNN dengan harapan metode tersebut mampu mengklasifikasi abnormalitas trombosit berdasarkan citra hapusan darah tepi dengan hasil akurasi yang lebih baik dibandingkan penelitian sebelumnya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah dijabarkan maka permasalahan yang terjadi yaitu :

1. Bagaimana membuat pengembangan aplikasi sistem klasifikasi abnormalitas trombosit pada citra hapusan darah tepi menggunakan CNN?
2. Bagaimana mendapatkan akurasi terbaik untuk sistem klasifikasi abnormalitas trombosit pada citra hapusan darah tepi menggunakan CNN?

1.3 Tujuan

Tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah

1. Membangun sistem klasifikasi abnormalitas trombosit berdasarkan citra hapusan darah tepi menggunakan CNN.
2. Didapatkan hasil akurasi terbaik untuk sistem klasifikasi abnormalitas trombosit berdasarkan citra hapusan darah tepi menggunakan CNN.

1.4 Manfaat

Manfaat dari hasil penelitian ini diharapkan mampu membantu dokter patologi klinik dalam mempermudah proses diagnosa abnormalitas trombosit untuk deteksi dini penyakit *Essential Thrombocythemia*.

1.5 Batasan Masalah

1. Data citra hapusan darah tepi diperoleh dari penelitian sebelumnya yang berjudul *A Comparison of Platelets Classification from Digitalization Microscopic Peripheral Blood Smear* (Fitri dkk., 2017). Bukti pemeriksaan pasien pada data tersebut terdapat pada Lampiran 1 dan 2.
2. Sel darah yang digunakan pada penelitian ini dibagi 3 kelas yaitu trombosit normal, *giant* trombosit dan leukosit (Neutrofil, Eosinofil, Band Neutrophil, Limfosit, Polymorphonuclear dan Monosit)
3. Pada aplikasi website ini hanya terbatas mengklasifikasikan abnormalitas trombosit pada citra hapusan darah tepi.