

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Parkinson's Disease (PD) merupakan salah satu penyakit *neurodegenerative* terbanyak kedua setelah penyakit Alzheimer. Penyakit ini dapat memengaruhi bagian otak untuk mengontrol gerakan tubuh sehingga penderita sangat kesulitan dalam mengatur gerakan tubuh termasuk saat bicara, berjalan dan menulis. *Tremor* merupakan salah satu gejala motorik yang paling awal muncul dari PD dan sekitar 75% dari pasien PD mengalami gejala tersebut (Handayani, 2021).

Rata-rata penderita penyakit Parkinson terjadi dari usia 65 hingga 70 tahun. Penyakit Parkinson pada usia kurang dari 40 tahun kemungkinan persentasenya adalah 5%, kondisi tersebut dapat terjadi dikarenakan pasien memiliki riwayat genetik. Kondisi genetik yang muncul dari pasien PD jarang sekali untuk ditemukan kecuali pada etnis-etnis tertentu. Sekitar 5-10% dari kasus Parkinson dapat disebabkan karena faktor genetik lainnya. Kebanyakan penderita dari penyakit Parkinson lebih banyak pria daripada wanita. Tingkat penderita penyakit ini berkisar 100 hingga 200 per 100.000 orang dan insiden per tahunnya sekitar 15 per 100.000 orang (Suharti, 2020).

Tanda-tanda umum yang dialami oleh kebanyakan pasien PD yaitu melambatnya gerak anggota tubuh, kesulitan menulis dan tremor atau getaran pada tubuh yang terjadi secara tidak sadar. Salah satu efek umum yang mudah terlihat pada pasien PD dan sering digunakan untuk tahap awal diagnosis adalah perbedaan dalam tulisan tangan dan kemampuan membuat sketsa untuk membedakan antara pasien PD dan non PD (Chakraborty dkk., 2020). Dari tanda-tanda umum yang digunakan sebagai acuan untuk mendeteksi adanya indikasi penyakit Parkinson adalah dengan membuat sebuah sistem otomatis yang dapat melakukan deteksi dini dengan waktu yang lebih singkat dan cara yang lebih tepat. Dalam upaya mengembangkan sistem yang otomatis diperlukan sebuah data gambar yang berbentuk spiral dan gelombang dari pasien PD dan non PD untuk mengukur tingkat keparahan penyakit Parkinson berdasarkan data gambar yang dimiliki

dengan mengekstraksi fitur dari pola gambar yang dibuat oleh pasien PD dan non PD.

Pada tahun 2019 terdapat penelitian yang menjelaskan tentang klasifikasi kesesuaian pola tulisan tangan sebagai tanda untuk memodelkan penyakit Parkinson menggunakan metode KNN, SVM, MLP dengan hasil akurasi sebesar 81.7% pada klasifikasi PD vs EHC (*Elderly Healthy Controls*) dan 97.2% pada klasifikasi EHC vs YHC (*Young Healthy Controls*) (Castrillon dkk., 2019). Kemudian penelitian selanjutnya pada tahun 2020 dengan hasil akurasi sebesar 99.65% yang digunakan untuk mengklasifikasikan tulisan tangan dari aksara India atau yang biasa disebut sebagai aksara *Devanagari* serta mengenali karakter dalam citra tersebut apakah termasuk dalam aksara *Devanagari* (Gurav dkk., 2020).

Berdasarkan penelitian terdahulu metode CNN memiliki keunggulan pada nilai akurasi daripada metode KNN sehingga dalam penelitian Deteksi Dini Penyakit Parkinson Melalui Pola Gambar Spiral dan Gelombang ini akan menggunakan Metode *Convolutional Neural Network*. *Convolutional Neural Network* (CNN) adalah salah satu jenis jaringan saraf yang biasa digunakan pada data *image* untuk mendeteksi dan mengenali sebuah *object* yang berupa *image*. CNN memerlukan sebuah lapisan *convolutional* dan juga memiliki jenis lapisan lain seperti *nonlinier*, *pooling* dan lapisan yang terhubung sepenuhnya untuk membuat jaringan saraf *convolutional* yang dalam (Lorentius dkk., 2019). Pada penelitian ini, peneliti menambahkan *preprocessing* citra sebelum dilakukan proses klasifikasi menggunakan CNN. Langkah-langkah tersebut mencakup penerapan *Gaussian blur*, konversi citra ke *grayscale*, erosi (*morphological operations*), algoritma *Otsu Thresholding* dan penyesuaian ukuran citra menjadi 224 x 224 piksel. Tujuan dari langkah-langkah *preprocessing* ini adalah untuk mempermudah proses klasifikasi dengan meningkatkan kualitas dan kejelasan citra yang akan diolah.

Penelitian ini dibangun untuk membantu deteksi dini penyakit Parkinson agar proses diagnosa dapat dilakukan lebih cepat dan akurat sehingga memungkinkan pengobatan dini yang lebih efektif agar pasien memiliki peluang yang lebih baik untuk mengelola gejala dan menjaga kualitas hidup pasien. Dengan menggunakan

metode tersebut diharapkan mampu untuk mendeteksi dini adanya indikasi dari penyakit Parkinson berdasarkan citra pola gambar spiral dan gelombang dengan tingkat akurasi yang tinggi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas terdapat rumusan masalah dalam penelitian ini, yaitu :

- a. Bagaimana mengembangkan sistem deteksi dini adanya penyakit Parkinson melalui pola gambar spiral dan gelombang?
- b. Bagaimana mengimplementasikan model *Convolutional Neural Network* agar dapat mendeteksi dini adanya penyakit Parkinson untuk membantu pengobatan dini yang lebih efektif bagi pasien?

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang sudah diuraikan diatas terdapat tujuan dari penelitian ini, yaitu :

- a. Untuk mengembangkan sebuah sistem untuk mendeteksi dini adanya penyakit Parkinson melalui pola gambar spiral dan gelombang.
- b. Untuk mengimplementasikan model *Convolutional Neural Network* pada sistem untuk deteksi dini penyakit Parkinson agar dapat membantu pengobatan dini yang lebih efektif bagi pasien.

1.4 Manfaat

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

- a. Sebagai sarana yang memudahkan pengguna dalam mengklasifikasikan tulisan tangan tremor dan non tremor sebagai skrining awal serta memberikan saran untuk dilakukan pengecekan lebih lanjut ke Dokter Spesialis Saraf.
- b. Membantu pengguna dalam mengedukasi mengenai penyakit Parkinson serta penyakit lain yang memiliki gejala yang hampir sama dengan penyakit Parkinson yaitu tremor.

1.5 Batasan Masalah

Berikut batasan pada penelitian “Deteksi Dini Penyakit Parkinson Melalui Gambar Spiral Dan Gelombang Menggunakan Metode *Convolutional Neural Network*” :

1. Gejala utama yang dijadikan parameter pada penelitian ini yaitu “tremor” yang merujuk pada pasien yang terindikasi penyakit Parkinson dan “non tremor” yang merujuk pada seseorang yang sehat atau Non-Parkinson berdasarkan tulisan tangan spiral dan gelombang. Parameter tersebut yang menjadi tolak ukur untuk pengecekan lebih lanjut ke Dokter Spesialis Saraf.
2. Sistem yang dikembangkan tidak berbasis real-time sehingga mengharuskan pengguna untuk mengunggah hasil foto gambar dari tulisan tangan yang sudah dibuat sebelumnya untuk dilakukan klasifikasi.