

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pada zaman perkembangan teknologi yang sangat pesat ini, banyak penemuan baru yang diciptakan oleh manusia sehingga bukan lagi menjadi hal yang asing. Alat pendeteksi penyakit dapat menjadi contoh dalam bidang medis. Parkinson merupakan penyakit yang mempengaruhi *neuron dopaminergik* pada bagian otak yang disebut *substantia nigra*. Sel *dopaminergik* bertanggung jawab atas produksi *dopamin*, sehingga ketika sel ini mengalami degenerasi, kadar *dopamin* juga akan turun. Hal ini membuat komunikasi antara *substantia nigra* dan *corpus striatum* kurang efisien. Kemudian gerakan tubuh menjadi tidak teratur. Penyakit ini dapat dikategorikan sebagai penyakit yang bersifat progresif [1].

Sekitar 10 orang di Indonesia mengidap penyakit Parkinson setiap tahunnya. Di Indonesia, penyakit parkinson telah menyerang 876.665 jiwa dari total 238.452.952 penduduk Indonesia. Angka kematian akibat penyakit parkinson di Indonesia menempati urutan ke-5 di Asia dan ke-12 di dunia dengan angka kematian 1.100 orang [2]. Gejala awal penyakit parkinson cenderung ringan dan sering luput dari perhatian. Orang dengan penyakit parkinson memiliki tiga gejala utama, diantaranya adalah tremor, gerakan tubuh yang melambat, serta kekakuan otot [3]. Salah satu manifestasi pertama penyakit parkinson adalah kerusakan pada tulisan tangan. Mikrografia merupakan pendekatan lain yang banyak digunakan untuk mendiagnosis penyakit parkinson [4]. Tes menyusuri pola garis menjadi metode yang banyak digunakan peneliti untuk memanfaatkan efek mikrografia yang dialami penderita parkinson. Tes menyusuri pola garis spiral melingkar dan spiral bersiku cukup akurat dalam mendeteksi penyakit parkinson berdasarkan penelitian Clayton R. Pereira dan peneliti lainnya [5].

Penelitian sebelumnya dikerjakan oleh Clayton R. Pereira dan beberapa peneliti lainnya dengan penelitian yang berjudul “*A new computer vision-based approach to aid the diagnosis of Parkinson’s disease*” pada tahun 2016. Penelitian dilakukan dengan 3 metode, yaitu *Naïve Bayes*, *Support Vector Machine (SVM)*, dan *Optimum-Path Forest (OPF)* [5]. Penelitian juga membandingkan apakah menyusuri tulisan pola garis bentuk spiral melingkar atau spiral bersiku yang lebih

efektif untuk mengidentifikasi penyakit parkinson berdasarkan pola. Hasil yang didapatkan adalah tingkat akurasi sebesar 67% dengan menggunakan SVM dan *dataset* menyusuri tulisan pola garis spiral bersiku yang paling efektif sebagai *dataset* dengan akurasi yang lebih tinggi pula dari tulisan pola garis spiral melingkar. Diharapkan penelitian kali ini mendapatkan tingkat akurasi minimal sebesar 90% sehingga ada peningkatan dari penelitian sebelumnya.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sistem yang dapat mendeteksi penyakit parkinson berdasarkan pola garis menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (CNN)?
2. Bagaimana hasil analisis performa sistem dengan menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (CNN)?

## **1.3 Tujuan dan Manfaat**

Tujuan yang hendak dicapai:

1. Merancang dan mengimplementasikan sistem yang dapat mengklasifikasi tulisan tulisan pola garis penderita parkinson dan yang sehat dengan tepat menggunakan metode CNN.
2. Menguji performa sistem berdasarkan parameter performa dalam mengklasifikasi pola garis penderita parkinson dan yang sehat.

Manfaat yang hendak dicapai:

1. Memberikan opsi lain untuk mendeteksi secara akurat gejala penyakit parkinson sejak dini agar dapat segera ditindak lebih lanjut.
2. Dapat menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan klasifikasi citra digital pola garis atau CNN.

## **1.4 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah pada tugas akhir ini:

1. Klasifikasi dilakukan pada dua kelas yaitu, penderita parkinson dan orang sehat.
2. Penelitian membahas performa sistem pembelajaran model pada citra digital tulisan pola garis pada kelas yang sudah ditentukan.

3. Format *file* citra yang digunakan adalah .jpg.
4. Data yang digunakan merupakan *dataset* yang digunakan juga pada penelitian sebelumnya. *Dataset* tersedia di akun *Kaggle* Clayton Pereira (peneliti pada penelitian sebelumnya) dan dapat diakses *Online* oleh publik.
5. Parameter performa yang akan diukur adalah akurasi, presisi, *f-1 score*, dan *recall*.

## 1.5 Metode Penelitian

Metodologi penelitian pada tugas akhir ini antara lain:

### 1. Studi Literatur

Pada tahap ini dilakukan penelusuran literatur yang bersumber dari buku, jurnal dan hasil penelitian orang lain dengan tujuan untuk menyusun dasar teori yang digunakan dalam pembuatan tugas akhir ini.

### 2. Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data. Data diambil dari situs *Kaggle.com*. Data berupa citra digital pola garis spiral melingkar dan spiral bersiku yang dibuat oleh beberapa sukarelawan penderita parkinson dan orang sehat. Data citra yang diperoleh yaitu 736 data citra dengan format .jpg.

### 3. Perancangan Sistem

Pada tahap ini akan dilakukan perancangan sistem. Ada 3 proses dalam sistem yang akan dirancang yaitu *preprocessing* data, pelatihan data, dan pengujian data.

### 4. Implementasi Sistem

Pada tahap ini dilakukan implementasi sistem dengan menggunakan rancangan yang telah dirancang pada bagian perancangan sistem, pembuatan program dikerjakan dengan menggunakan bantuan *Google Colab*.

### 5. Pengujian Sistem

Pada tahap ini dilakukan pengujian yang bertujuan untuk mengetahui performansi sistem yang telah dirancang.

### 6. Penyimpulan hasil

Pada tahap ini, dilakukan pengambilan kesimpulan berdasarkan data hasil pengujian sistem untuk menjawab permasalahan dari penelitian.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

### 1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas latar belakang, penelitian terkait, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan

### 2. BAB II KONSEP DASAR

Membahas teori dasar, diantaranya adalah penyakit parkinson, citra digital, *machine learning*, *Convolutional Neural Network (CNN)*, arsitektur *MobileNet*, arsitektur *VGG-16*, arsitektur *AlexNet*, dan arsitektur *ResNet-50*,

### 3. BAB III SISTEM DAN PERANCANGAN

Berisikan tentang model sistem, perancangan sistem, parameter pengujian sistem, dan parameter performa.

### 4. BAB IV HASIL DAN ANALISIS

Melakukan pengujian kinerja sistem melalui skenario pengujian dan menganalisa hasil pengujian sistem dengan melihat parameter yang dikerjakan.

### 5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Menjelaskan kesimpulan yang dapat diambil dari data hasil pengujian dan analisis berdasarkan penelitian yang dilakukan serta saran untuk penelitian selanjutnya.