

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kelainan pita suara adalah masalah anatomis atau fungsional yang mempengaruhi pita suara. Untuk mengetahui kondisi pita suara pada tenggorokan maka diperlukan pemeriksaan menggunakan laringoskopi. Kelainan pita suara memiliki gejala yang bervariasi, diantaranya perubahan yang terjadi pada suara normal seperti suara serak atau parau, suara lemah, dan *breathy voice* (juga disebut suara bergumam, berbisik, dan desah) [1]. Suara yang dihasilkan oleh pasien dengan kelainan pita suara dapat dijadikan salah satu alternatif dalam mendeteksi penyakit kelainan pita suara dengan memanfaatkan *machine learning*.

Sistem diagnosa kelainan pita suara yang sudah ada dan digunakan untuk klasifikasi kelainan pita suara yaitu pemeriksaan kondisi pita suara dengan menggunakan laringoskop dan diklasifikasikan berdasarkan gambar pita suara oleh dokter atau ahli. Sistem ini kemudian dikembangkan melalui penelitian tugas akhir Aghfian (2019) yaitu pengklasifikasian kelainan pita suara berdasarkan gambar pita suara dari laringoskopi oleh sistem secara langsung.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Aghfian (2019) yaitu dengan judul Rancang Bangun Alat Identifikasi Kelainan pada Pita Suara menggunakan Pengolahan Citra dengan Metode *Convolutional Neural Network* berbasis Raspberry Pi. Dari penelitian tersebut diperoleh tingkat akurasi sebesar 79,75%. Pada penelitian tersebut, alat yang dirancang masih menggunakan metode *invasive* untuk klasifikasi penyakit kelainan pita suara yaitu dengan memasukkan sebuah alat pada tenggorokan untuk melihat keadaan pita suara. Pada penelitian ini juga memerlukan bantuan ahli dalam proses penggunaannya [2].

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan metode diagnosa *non-invasive* untuk mendeteksi kelainan pita suara. Dengan menggunakan metode ini dapat dilakukan pra-diagnosa pada penderita penyakit kelainan pita suara tanpa memasukkan sebuah alat pada tenggorokan. Penelitian ini menggunakan *machine learning* dengan metode CNN berdasarkan sinyal suara yang dihasilkan oleh penderita kelainan pita suara. Hasil

dari penelitian ini diharapkan dapat digunakan untuk menganalisis sinyal suara untuk deteksi penyakit kelainan pita suara sehingga dapat membantu dokter dalam melakukan pra-diagnosa pada penderita penyakit kelainan pita suara dan pengembangan teknologi *machine learning* dimasa yang akan datang.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana susunan algoritma pemrograman yang digunakan untuk menganalisis sinyal suara dengan menggunakan metode *convolutional neural network*?
2. Bagaimana tingkat akurasi dari hasil analisis sinyal suara untuk deteksi kelainan pita suara menggunakan metode *convolutional neural network*?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dan manfaat dari penelitian ini antara lain:

1. Mengetahui susunan algoritma pemrograman yang digunakan untuk menganalisis sinyal suara dengan menggunakan metode *convolutional neural network*
2. Mengetahui tingkat akurasi dari hasil analisis sinyal suara untuk deteksi kelainan pita suara menggunakan metode *convolutional neural network*

Adapun manfaat dari penelitian ini antara lain:

1. Hasil penelitian dapat membantu dokter dalam melakukan pra-diagnosa atau diagnosa awal dari kelainan pita suara
2. Algoritma pemrograman yang telah dibuat dapat digunakan dan dimodifikasi kembali dengan menyesuaikan kebutuhan analisis suara.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Sampel data suara berupa rekaman suara pasien yang mengucapkan vowel /a/ secara kontinu dalam satu tarikan nafas

2. Data suara yang digunakan berasal dari arsip data kelainan pita suara yang ada pada arsip laboratorium fisika komputasi prodi teknik fisika fakultas teknik elektro dengan tipe data suara berupa tipe data .wav
3. Menggunakan bahasa pemrograman python dengan editor Jupyter Notebook

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu :

1. Studi Literatur

Bertujuan untuk mempelajari teori-teori yang digunakan untuk menunjang penelitian yang dilakukan pada tugas akhir yang bersumber dari berbagai referensi berupa jurnal, skripsi, thesis, video pembelajaran, dan berbagai sumber yang mendukung. Langkah tersebut dilaksanakan dalam bentuk:

- a. Mempelajari Bahasa pemrograman Python 3
- b. Mempelajari konsep visualisasi audio
- c. Mempelajari teori *Image Processing*
- d. Mempelajari teori *Convolutional Neural Network* (CNN)
- e. Mempelajari pengaruh parameter-parameter pada CNN
- f. Mempelajari berupa jurnal, skripsi, thesis, video pembelajaran, dan berbagai sumber yang mendukung terkait Python, *Image Processing*, dan CNN

2. Pengumpulan data

Bertujuan untuk memperoleh data suara yang akan digunakan sebagai data latih dan data uji yang didapatkan dari perekaman suara pasien dengan mengucapkan vokal /a/ secara kontinu dalam satu tarikan nafas (*sustained phonation*). Data perekaman sebagian besar menggunakan data perekaman yang telah diambil pada penelitian sebelumnya dan juga dapat diperoleh secara langsung dengan melakukan perekaman suara pada pasien di rumah sakit ataupun pasien melakukan rekaman langsung pada aplikasi berdasarkan hasil diagnosa dokter. Aplikasi yang digunakan untuk merekam suara adalah aplikasi *voice recorder* dan disimpan dengan tipe data .wav.

3. Pengolahan data

Data suara yang diperoleh diolah dan dianalisis dengan algoritma untuk mengubah data suara menjadi citra digital dan diolah kembali untuk diklasifikasi menggunakan metode *convolutional neural network* dengan menggunakan bahasa pemrograman python dalam menyusun algoritma untuk mengolah datanya.

4. Simpulan dan pembuatan laporan

Pada tahapan ini yaitu dilakukan analisis hasil akurasi data data yang telah diolah dan membuat laporan dengan menjelaskan secara detail berdasarkan dari hasil analisis tersebut.