

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Suara merupakan salah satu sarana komunikasi yang memegang peranan penting dalam penyampaian informasi antar individu sejenis pada kehidupan. Suara tersebut merupakan produksi bunyi oleh getaran pita suara [1]. Sama seperti jaringan tubuh lainnya, pita suara juga dapat rusak yang biasa disebut sebagai penyakit kelainan pita suara. Kelainan pada pita suara dapat terjadi secara anatomi maupun fungsional. Penyebab dari terjadinya kelainan ini dapat diakibatkan oleh pemaksaan ataupun penyalahgunaan pita suara. Tanda dari kelainan dapat berupa adanya perubahan pada suara normal seperti suara serak, suara lemah, dan suara tersengal [2].

Diagnosa awal terhadap penyakit merupakan tahap yang paling penting dalam mengidentifikasi suatu penyakit. Sistem diagnosis pada kelainan pita suara dapat menggunakan alat yang bernama laringoskopi direk secara langsung dengan menggunakan kabel serat optik yang dimasukkan melalui hidung dan diteruskan hingga ke tenggorokan [3]. Kemudian proses klasifikasi penyakit kelainan akan dilakukan berdasarkan gambar pita suara yang didapatkan dari laringoskopi. Namun metode ini dinilai kurang efektif dikarenakan bersifat invasif sehingga dapat mengganggu kenyamanan pasien serta membutuhkan akses kesehatan dengan tenaga ahli yang memadai.

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Firda Nurmalida (2016) yang berjudul Analisa Deteksi Jenis Kelainan Pita Suara Dengan Menggunakan Transformasi Wavelet Biortogonal digunakanlah suara pasien sebagai tindakan non-invasif untuk mendeteksi penyakit kelainan pita suara. Sinyal rekaman suara tersebut akan diolah pada model transformasi wavelet biortogonal untuk mendapatkan cirinya. Salah satu dari tiga parameter yang digunakan dalam proses pencirian sinyal suara adalah nilai dari HNR (*Harmonic-to-Noise Ratio*). Estimasi nilai HNR yang diperoleh adalah 20,13 dB – 30,65 dB pada suara sehat dan 7,49 dB – 16,51 dB pada suara pasien sakit [4].

Sedangkan pada penelitian yang dilakukan oleh Olivia Murton (2020) dengan judul *Cepstral Peak Prominence Values for Clinical Voice Evaluation* digunakan metode pencirian *Cepstral Peak Prominence* (CPP) pada sinyal suara. Peneliti melakukan dua percobaan dengan metode berbeda untuk memperoleh hasil. Percobaan pertama dilakukan dengan menggunakan aplikasi *Analysis of Dysphonia in Speech and Voice* (ADSV) dan Praat. Sedangkan pada percobaan kedua digunakan pemodelan regresi linier dengan evaluasi koefisien determinasi ( $r^2$ ). Pada percobaan pertama diperoleh nilai ambang batas sebesar 11,46 dB (ADSV) dan 14,45 dB (Praat) dengan metode percobaan berupa pengucapan vokal /a/ [5].

Berdasarkan latar belakang pada penelitian sebelumnya, penelitian ini ditujukan untuk mengembangkan ragam metode non-invasif pada pra-diagnosa penyakit kelainan pita suara. Penelitian ini menggunakan parameter berupa nilai *Harmonic-to-Noise Ratio* (HNR) dan nilai *Cepstral Peak Prominence* (CPP) sebagai parameter yang digunakan untuk memperoleh ciri dan menunjukkan perbedaan pada sinyal suara sakit dan suara sehat.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan, maka terbentuklah rumusan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana nilai *Harmonic-to-Noise Ratio* (HNR) dan *Cepstral Peak Prominence* (CPP) dari sinyal suara individu sehat dan sinyal suara pasien penyakit kelainan pita suara?
2. Bagaimana hubungan dan perbandingan antara nilai *Harmonic-to-Noise Ratio* (HNR) dan *Cepstral Peak Prominence* (CPP) yang diperoleh pada data yang telah diolah?

## 1.3 Tujuan dan Manfaat

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui nilai *Harmonic-to-Noise Ratio* (HNR) dan *Cepstral Peak Prominence* (CPP) dari sinyal suara individu sehat dan sinyal suara pasien penyakit kelainan pita suara.

2. Mengetahui hubungan dan dapat membandingkan nilai *Harmonic-to-Noise Ratio* (HNR) dan *Cepstral Peak Prominance* (CPP) pada sinyal suara individu sehat dan sinyal suara pasien penyakit kelainan pita suara.

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Hasil dari penelitian diharapkan dapat membantu dokter ahli dalam melakukan pra-diagnosis dengan metode non-invasif terhadap penyakit kelainan pita suara.
2. Memunculkan ide bagi orang lain dalam mengolah atau membangun algoritma pemrograman sesuai dengan kebutuhan analisis suara.

#### **1.4 Batasan Masalah**

Terdapat batasan masalah dalam pelaksanaan penelitian ini maupun penulisan laporan adalah sebagai berikut.

1. Sampel data suara berupa rekaman dari pasien yang mengucapkan vowel /a/ (atau  $\alpha$ : dalam bahasa Inggris) secara kontinu dalam satu kali tarikan nafas.
2. Data suara yang digunakan berasal dari arsip Laboratorium Fisika Komputasi Program Studi Teknik Fisika Fakultas Teknik Elektro Universitas Telkom.
3. Pengelompokan sinyal suara yang dilakukan tidak dipengaruhi oleh jenis kelamin maupun usia dari identitas pemilik rekaman suara.
4. Menggunakan bahasa pemrograman Python dengan Jupyter Notebook sebagai aplikasi untuk membangun algoritma dengan basis *web*.
5. Menggunakan Microsoft Excel sebagai aplikasi untuk pengolahan data.

#### **1.5 Metode Penelitian**

Adapun penggunaan metode yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

##### **a. Studi Literatur**

Studi Literatur adalah sebuah metode dengan cara mengumpulkan data dengan mengambil data pada pustaka, membaca, mencatat, dan mengolah bahan penelitian. Bertujuan untuk mempelajari teori-teori yang dapat menunjang penelitian yang bersumber dari jurnal, tesis, skripsi, tugas akhir,

artikel, maupun video pembelajaran yang jelas dan dapat dipertanggungjawabkan.

b. Pengumpulan Data

Teknik atau metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah berupa sinyal suara berformat WAV yang diperoleh dari rekaman suara pasien yang mengucapkan vowel /a/ secara kontinu dalam satu tarikan nafas. Sebagian besar rekaman yang digunakan berasal dari berkas hasil penelitian sebelumnya atau diambil secara langsung dari pihak yang bersangkutan.

c. Diskusi

Diskusi adalah pertemuan ilmiah untuk bertukar pikiran mengenai suatu masalah. Diskusi juga dapat diartikan sebagai metode pengumpulan data dengan cara menghimpun pendapat dari berbagai pihak yang bersangkutan dalam penyelesaian masalah tersebut.

d. Pengolahan data

Memberlakukan rekayasa terhadap data suara yang telah diperoleh dan kemudian dianalisis. Tahapan ini melibatkan algoritma yang mengubah data suara menjadi data numerik. Selanjutnya data akan dianalisis menggunakan parameter atau kriteria ciri yang telah ditentukan. Proses ini dilakukan menggunakan bahasa pemrograman Python dan aplikasi Microsoft Excel.

e. Kesimpulan dan Penyusunan Laporan

Tahapan ini dilakukan untuk menganalisis hasil pengolahan data dengan mencari ciri dari masing-masing kelompok data sinyal suara. Setelah memperoleh hasil maka penyusunan laporan dilakukan dengan menjelaskan secara detail tahapan dan teori yang dapat menunjang hasil dari analisis.