

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Suara merupakan bentuk komunikasi yang umum digunakan manusia untuk saling berinteraksi. Suara manusia dihasilkan oleh pita suara. Posisi dan bentuk rongga seseorang berbeda-beda sehingga setiap individu memiliki karakteristik suara yang berbeda pula [1]. Karakter suara yang dikeluarkan oleh pria berbeda dengan karakter suara yang dikeluarkan oleh wanita. Beberapa penelitian mengungkap bahwa *pitch* seorang wanita memiliki nilai lebih tinggi dibandingkan dengan pria yang dijadikan sebagai fitur untuk suara pria dan wanita [2].

Pada zaman ini, pemrosesan sinyal suara untuk mengklasifikasi suara pria-wanita masih dalam tahap pengembangan [2]. Klasifikasi suara pria-wanita dapat dilakukan secara otomatis menggunakan komputasi komputer.

Pengambilan suara melalui perekaman membutuhkan kapasitas penyimpanan yang besar. Untuk itu diperlukan teknik untuk mengkompresi data yang dinamakan *compressive sensing*. *Compressive sensing* adalah teknik pemrosesan sinyal bertujuan efisiensi rekonstruksi sinyal dengan jumlah data yang dibutuhkan sedikit untuk mewakili sinyal pada teorema *nyquist* dan kemudian dikembalikan sinyal aslinya yang sama persis [3].

Penelitian sebelumnya terkait dengan klasifikasi suara pria-wanita telah dilakukan oleh Bhaskoro et al dengan judul Aplikasi Pengenalan Gender Menggunakan Suara. Data fitur yang digunakan adalah *pitch* dan *formant* dengan akurasi yang didapat yaitu 75.76% [4]. Kemudian Handoko et al meneliti mengenai Klasifikasi Gender dan Usia berdasarkan Suara Pembicara Menggunakan *Hidden Markov Model* (HMM) dengan menggunakan metode *Gaussian Mixture Model-Hidden Markov Model* (GMM-HMM) dan menggunakan ekstraksi ciri *Mel-Frequency Cepstrum Coefficient* (MFCC). Penelitian ini mendapatkan akurasi tertinggi 96.4% [2]. Selanjutnya Yessivirna et al melakukan penelitian berjudul *Klasifikasi Suara Berdasarkan Gender dengan Metode KNN* didapat akurasi terendah senilai 71.5% dan akurasi tertinggi senilai 76.2% [5].

Penelitian tentang *compressive sensing* telah dilakukan oleh Gelar Budiman et al dalam jurnal yang berjudul *Compressive Sampling with Multiple Bit Spread Spectrum-Based Data Hiding* yang menyematkan *watermark* ke dalam audio terkompresi dengan *multiple bit spread spectrum*. Penelitian ini dapat menyembunyikan data secara tidak terlihat dalam kisaran 729-5292 bps, dengan rasio kompresi 1.47-4.84 [6]. Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Jia Li et al dalam jurnal yang berjudul *Greedy Orthogonal Matching Pursuit Algorithm for Sparse Signal Recovery in Compressive Sensing*. Penelitian ini bertujuan untuk merekonstruksi sinyal jarang (*sparse*) menggunakan metode *Greedy Orthogonal Matching Pursuit* (GOMP) dan didapat rekonstruksi yang hampir 100% dengan ukuran $k > 26$ [7]. Selanjutnya yaitu penelitian yang telah dilakukan oleh Eri Aditya Susanto yang melakukan kompresi suara piano menggunakan *compressive sensing* dengan metode rekonstruksi *Orthogonal Matching Pursuit* (OMP) dan Optimisasi Konveks (CVX) didapat hasil SNR pada metode OMP sebesar 58.1 dB dan CVX sebesar 62.4 dB [8].

Penelitian yang akan dilakukan yakni klasifikasi suara pria-wanita terkompresi menggunakan *compressive sensing* dengan metode rekonstruksi OMP. Klasifikasi suara pria-wanita menggunakan metode KNN dan teknik deteksi *pitch* dengan metode *cepstrum*. Penelitian ini bertujuan untuk mengompresi data suara yang diucapkan oleh seseorang dan mengklasifikasi suara menggunakan metode KNN dengan teknik deteksi *pitch-cepstrum*.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dijelaskan pada penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana sistem klasifikasi suara pria-wanita terkompresi menggunakan CS dengan metode *cepstrum* pada teknik deteksi *pitch*, dan KNN sebagai metode klasifikasi suara.
2. Berapa akurasi yang dihasilkan oleh sistem klasifikasi suara pria-wanita baik menggunakan CS maupun tanpa menggunakan CS.
3. Bagaimana kinerja yang dihasilkan oleh CS.

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Membuat sistem klasifikasi suara pria-wanita terkompresi menggunakan CS dengan metode *cepstrum* pada *pitch detection* dan KNN.
2. Menghitung akurasi yang dihasilkan oleh sistem klasifikasi suara pria-wanita baik menggunakan CS maupun tanpa menggunakan CS.
3. Mengetahui kinerja yang dihasilkan oleh CS.

1.4 Batasan Masalah

Permasalahan pada penelitian ini dibatasi pada:

1. Sampel data yang digunakan yaitu suara pria dan wanita berumur diatas 18 tahun.
2. Sampel data yang digunakan berjumlah 40 sampel, yaitu 20 suara pria dan 20 suara wanita.
3. Format data yang digunakan yaitu *file* suara berformat *wav*.
4. Sumber data diperoleh dari *website* [9].
5. Klasifikasi suara pria-wanita menggunakan metode *cepstrum* pada *pitch detection* dan KNN.
6. *Compressive sensing* menggunakan metode rekonstruksi OMP.

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu:

1. Studi Literatur

Studi literatur dimaksudkan untuk mendapatkan dan mengumpulkan teori-teori yang berhubungan dengan penelitian ini. Sumber yang digunakan untuk mencari literatur yang akan dijadikan acuan yaitu buku, prosiding, jurnal nasional, dan jurnal internasional.

2. Perancangan Sistem

Melakukan perancangan sistem yang akan dibuat, yaitu sistem klasifikasi suara pria-wanita terkompresi menggunakan *compressive sensing*.

3. Pengujian sistem

Melakukan pengujian terhadap keakurasian dari sistem klasifikasi suara pria-wanita terkompresi menggunakan *compressive sensing*.

4. Hasil dan Analisis

Berisi tentang hasil pengujian yang telah dilakukan serta analisis dari penelitian yang telah dilakukan.

5. Kesimpulan

Menarik kesimpulan dari hasil serta yang didapat pada penelitian yang telah dilakukan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini dapat diuraikan sebagai berikut:

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan dasar teori yang menjadi penunjang pada penelitian Tugas Akhir ini.

BAB III MODEL SISTEM DAN PERANCANGAN

Bab ini berisikan proses perancangan dan simulasi dari sistem klasifikasi pria dan wanita menggunakan CS menggunakan fitur *pitch-cepstrum* dan klasifikasi KNN.

BAB IV HASIL PENGUJIAN DAN ANALISIS

Bab ini berisikan hasil dan analisis pengujian dari sistem klasifikasi pria dan wanita menggunakan CS menggunakan fitur *pitch-cepstrum* dan klasifikasi KNN.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil dan analisis yang telah disusun, serta saran yang dapat diberikan untuk penelitian berikutnya.