

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Down syndrome (DS) merupakan penyakit kelainan genetik yang paling banyak terjadi di dunia. Disebut penyakit genetik karena cacat penyakit ini terdapat pada materi genetik dalam tubuh manusia. Hingga saat ini belum ditemukan obat bagi penderita *down syndrome* karena penyebabnya berasal dari sel benih yang dibawa sejak di dalam kandungan. Sel benih tersebut telah mengalami cacat akibat dari salah satu kromosom yang gagal membelah diri. Seseorang yang terlahir dengan kondisi ini akan memiliki masalah yang relatif sama yaitu bermasalah dengan cara berkomunikasi, mengalami masalah dalam perilaku, emosi dan mengalami masalah kecerdasan. Kondisi ini seringkali menyebabkan banyak orang tua yang memiliki anak dari penderita DS merasa frustrasi. Orang tua dari penderita DS seringkali mengalami stress yang berlebihan karena pengaruh tekanan dari lingkungan. Kekecewaan dan kesedihan yang kemudian diikuti perasaan malu karena memiliki anak yang mempunyai banyak keterbatasan salah satunya adalah keterbatasan dalam hal mental.

Hal yang sangat unik terlihat pada wajah penderita DS. Jika kita mengamati satu persatu, wajah mereka sangatlah mirip. Tidak heran bila nama lain dari penyakit ini adalah kembar seribu. Semua ciri-ciri yang ada pada penderita DS ada pada setiap penderita yang lain. Misalnya: mata yang sipit dan miring keatas, kepala yang bulat, lidah yang tebal, tidak memiliki tulang hidung, dll. [9] Ciri-ciri ini sangatlah berbeda dengan orang normal, sehingga jika dilihat dengan kasat mata akan terlihat perbedaannya. Walaupun sampai sekarang belum ada obat yang dapat mengatasi penyakit ini, akan tetapi banyak terapi yang bisa dilakukan untuk membuat penderita lebih mandiri serta dapat melatih potensi mereka sedini mungkin. Dengan bantuan dari orang sekitar dan jika bakat serta potensinya dapat ditemukan sedini mungkin, maka penderita DS dapat berkembang. Orang tua memiliki peranan penting dalam kemajuan serta perkembangan anaknya. Tetapi masalahnya banyak orang tua belum sadar akan penyakit ini sejak dini. Hal itu dikarenakan oleh perkembangan *down syndrome* yang hampir tidak terlihat jika dibandingkan dengan anak normal, tetapi semakin lama perbedaan pola perkembangannya semakin terlihat jelas. Pola perkembangan itu meliputi fisik dan mental. Fisik akan berubah sewaktu-waktu dan perbedaannya akan semakin jelas. Mata merupakan perbedaan yang paling mencolok. Opini publik mengatakan jika mata

penderita *down syndrome* memiliki kemiringan yang tidak biasa jika dibandingkan dengan manusia normal.

Dalam hal ini, terlintas ide untuk dapat mendeteksi penderita *down syndrome* sedini mungkin. Tentunya parameter yang digunakan adalah wajah. Karena satu-satunya hal yang paling terlihat secara fisik dalam penyakit DS ini adalah wajah mereka. Jika manusia normal, akan memiliki rasio mendekati 1:1,618. [1] Rasio ini disebut juga *divine proportion*. Dimana perbandingan ini meliputi batas rambut, pangkal hidung, ujung hidung, bibir, dan dagu. Ini disebut juga *Golden ratio*. [3] Teori ini merupakan teori dasar untuk mendapatkan rasio bagi penderita DS.

Maka dari itu, dilakukan sebuah penelitian untuk mengobservasi wajah penderita *down syndrome* dengan mencari rasio wajah mereka. Sehingga jika telah didapatkan rasio dari penderita DS, maka rasio ini dapat berguna bagi ilmu kesehatan. Dan rasio ini juga akan berguna dalam aplikasi yang akan dirancang dimana aplikasi ini bekerja secara otomatis untuk membedakan wajah normal dan wajah *down syndrome*.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana mengimplementasikan teori *golden ratio* pada wajah penderita DS.
2. Bagaimana menentukan titik-titik fitur yang akan dijadikan sebagai jarak perbandingan rasio pada program.
3. Bagaimana cara merancang sistem untuk mengukur rasio pada titik – titik fitur.
4. Bagaimana cara mencari rasio penderita *Down Syndrome* dengan melakukan perhitungan rasio yang mengacu pada teori *golden ratio*.

1.3 Tujuan

1. Menentukan titik titik fitur untuk mengukur rasio dengan memakai teori *golden ratio*.
2. Merancang sebuah sistem yang dapat mengukur rasio pada fitur-fitur wajah penderita *Down Syndrome*.
3. Menentukan rasio *Down Syndrome*.

1.4 Batasan Masalah

1. Format data input program merupakan citra digital dalam bentuk *.jpg dengan ukuran foto $400 \times n$.
2. Data masukan merupakan citra yang difoto yang diambil sendiri dengan tingkat pencahayaan yang baik yaitu pada saat pagi hari dan siang hari.
3. Citra yang digunakan adalah citra wajah manusia tidak terbatas pada umur, jenis kelamin, dan tampak depan, tidak terlalu miring ke kanan atau ke kiri, tidak melihat ke bawah atau ke atas.
4. Data wajah ras mongoloid tidak digunakan dalam penelitian ini.
5. Metode untuk mendeteksi wajah menggunakan metode Viola-Jones
6. Menggunakan
7. Rasio dihitung berdasarkan sembilan titik yang tersebar secara vertikal dan horisontal. Bagian vertikal meliputi batas rambut (1), pangkal hidung (2), ujung hidung (3), bibir (4), dan dagu (5). Bagian horisontal meliputi sudut luar dan dalam kedua mata (6, 7, 8, 9) serta pangkal hidung. Dari sembilan titik tersebut dihitung enam buah rasio dengan pembagian sebagai berikut :
 - a. Rasio 1 = Titik 1 – Titik 5 : Titik 1 – Titik 3
 - b. Rasio 2 = Titik 1 – Titik 5 : Titik 2 – Titik 5
 - c. Rasio 3 = Titik 1 – Titik 3 : Titik 2 – Titik 5
 - d. Rasio 4 = Titik 3 – Titik 5 : Titik 3 – Titik 4
 - e. Rasio 5 = Titik 6 – Titik 2 : Titik 6 - Titik 5
 - f. Rasio 6 = Titik 9 – Titik 2 : Titik 8 – Titik 9
8. Pengukuran dilakukan pada wajah penderita DS dan *non-realtime*.
9. Sistem yang dibangun bersifat offline menggunakan software Matlab R2015a.

1.5 Metodologi Penelitian

1. Identifikasi Masalah

Melakukan kajian terkait permasalahan dalam penelitian untuk dapat mengidentifikasi dan merumuskan masalah.

2. Studi Literatur

Melakukan studi literatur dari beberapa sumber untuk memahami dasar-dasar teori yang berhubungan dengan penelitian.

3. Pengumpulan Data

Mengumpulkan data dengan pengambilan sampel citra wajah yang akan dihitung rasio untuk masing-masing proporsi wajah. Pengolahan data yang diolah adalah data citra tampak wajah depan manusia. Melakukan pengolahan data citra untuk menghitung nilai rasio yang terdapat di dalamnya dengan menggunakan.

4. Analisis Data

Melakukan analisis melalui perancangan dan implementasi sistem. Membuat rancangan sistem berupa flowchart dari akuisisi hingga pengukuran nilai. Rancangan sistem akan diimplementasikan dalam bentuk GUI.

5. Analisis, Evaluasi, Penarikan Kesimpulan serta Pembuatan Buku.

Melakukan analisis dan evaluasi parameter pada sistem. Melakukan pembahasan serta menarik kesimpulan. Membuat laporan berupa buku sebagai tahap akhir penelitian.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan pada tugas akhir ini sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Membahas latar belakang, tujuan, perumusan dan batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Penjelasan tentang *Down Syndrome* dan *Golden Ratio*, prinsip dasar pengolahan citra digital, serta teknik dan metode yang digunakan dalam perancangan sistem.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Berisi diagram alir penelitian, perancangan sistem serta cara kerja sistem.

BAB IV PENGUJIAN SISTEM DAN ANALISIS

Berisi data hasil pengolahan citra beserta analisis yang dilakukan terhadap pengujian sistem.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Menjelaskan tentang kesimpulan mengenai korelasi yang dimiliki *golden ratio* dan bentuk wajah penderita *Down Syndrome*, kinerja sistem dalam mendeteksi titik fitur dan menghitung rasio, serta saran yang dapat digunakan sebagai acuan untuk pengembangan Tugas Akhir ini.