

# BAB 1 PENDAHULUAN

Pada Bab pendahuluan ini akan dibahas mengenai latar belakang , tujuan, batasan, metodologi dan sistematika penulisan tugas akhir ini.

## ***1.1 Latar Belakang***

Sebagai makhluk Allah SWT yang sempurna, manusia diberikan organ tubuh yang paling canggih dalam memecahkan segala permasalahan kehidupan. Itulah otak yang dengan segala kesempurnaan dari penciptanya dapat melakukan perhitungan – perhitungan dalam berbagai aktifitas manusia seperti mengenali orang, memecahkan permasalahan matematika, berdebat, negosiasi, dan berbagai macam aktivitas kompleks lainnya.

Sejak kecil otak manusia terlatih dalam menangani permasalahan yang ada, mulai dari mengenali siapa ibu dan bapaknya, belajar berjalan, berbicara, sampai akhirnya manusia mencapai kedewasaan dan akhirnya kembali ke haribaan Allah SWT.

Kunci dari pelatihan yang dilakukan oleh manusia adalah bagaimana manusia mengenali pola – pola yang ada dalam setiap permasalahannya. Mengenali pola pada dasarnya adalah kegiatan mendapatkan masukan data mentah dan melakukan tindakan berdasarkan kategori dari pola masukan tersebut[DRP00]. Setiap masalah memiliki pola – polanya tersendiri dan setiap pola memiliki ciri – ciri tersendiri, misalnya suara memiliki ciri seperti frekuensi, amplitudo, dan fase sedangkan pada gambar memiliki ciri seperti ukuran, intensitas, bentuk, dan warna.

Perkembangan teknologi yang pesat saat ini juga merambah ke dalam permasalahan bagaimana sebenarnya manusia / otak manusia mengenali pola masalah dan memecahkan permasalahan yang ada tersebut. Salah satu aplikasi pengenalan pola yang populer adalah terletak pada bidang penglihatan komputer (*computer vision*) sedangkan Pengenalan Wajah yang merupakan hal utama pada tugas akhir ini merupakan salah satu dari pengenalan komputer ini sendiri.

Salah satu teknik dalam melakukan pengenalan wajah adalah menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan (JST). Jaringan Syaraf Tiruan adalah sistem pemrosesan informasi yang mempunyai karakteristik menyerupai jaringan syaraf biologis pada manusia[FLF94].

Jaringan Syaraf Tiruan terdiri dari arsitektur, algoritma pelatihan, dan fungsi aktivasi. Pada penelitian kali ini, Jaringan Syaraf Tiruan yang digunakan adalah Jaringan Syaraf Tiruan Hemispheric Structure of Hidden Layer yang dibangun oleh Prof. Dr. Benyamin Kusumoputro, M.Eng, Dr.Eng. Struktur tersebut,

telah digunakan dalam penelitian tugas akhir dari Galuh Dian Maulana[MGP01] dan Barkah Yusuf Widodo[WBP04]. Jaringan Syaraf Tiruan jenis ini merupakan pengembangan dari Jaringan Syaraf Tiruan Cylindrical Multi Layer Perceptron with Back Propagation (CHMLP-BP)[IRP99][SYM99]. CHMLP-BP sendiri digunakan untuk pengenalan objek 3 dimensi dengan menggunakan faktor sudut horizontal yang beragam, sedangkan HSHL yang di implementasikan dalam tugas akhir ini merupakan hasil modifikasi dari CHMLP-BP yang semula dalam lapisan tersembunyi terdiri dari lingkaran – lingkaran konsentris yang berbentuk silinder menjadi susunan setengah bola (*hemispher*) konsentris dengan menggunakan sudut horizontal dan vertikal sebagai faktor dalam melakukan pengenalan objek 3 dimensi.

Tugas akhir ini juga menggunakan hasil penelitian yang telah dilaksanakan oleh Hadaiq yang berjudul “*Penentuan Sudut Pandang Wajah 3 Dimensi dengan Menggunakan Interpolasi Linier dan Interpolasi Spline sebagai Fungsi Pembentuk Garis Ciri*” sebagai masukan informasi sudut yang diperlukan oleh JST HSHL.

### **1.1 Tujuan**

Tujuan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

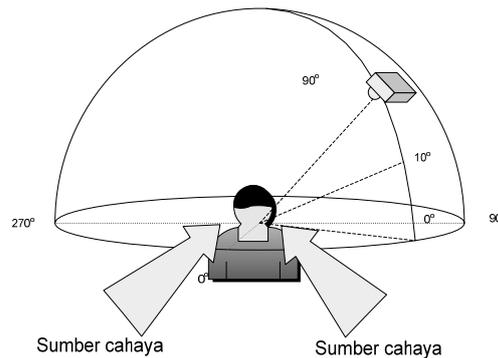
1. Menerapkan HSHL untuk mengenali objek wajah tiga dimensi berdasarkan sudut pandang objek wajah serta mengevaluasinya.
2. Menggunakan *interpolasi spline* sebagai pengenalan sudut wajah untuk faktor sudut dalam pengenalan objek wajah 3 dimensi menggunakan HSHL.

### **1.2 Batasan**

Pada tugas akhir kali ini, pembatasan yang dibahas dalam permasalahan adalah sebagai berikut:

1. Citra/gambar yang digunakan,

Citra/gambar yang digunakan dalam pembahasan adalah gambar wajah orang Indonesia yang diambil dari sudut pandang depan. Selisih sudut horizontal adalah  $5^\circ$  dari  $-90^\circ$  s/d  $90^\circ$ . Ekspresi yang digunakan dalam penelitian ini tidak terlalu diperhitungkan walaupun dalam data yang digunakan dalam penelitian ini terdapat ekspresi berupa ekspresi normal, kacamata, kaget, dan senyum. Gambar yang digunakan berupa data file berformat *grayscale* dengan tingkat keabuan 256 dan berukuran  $32 \times 32$  pixel. Sumber cahaya adalah lampu direksional dengan posisi tetap dari arah depan kiri dan kanan.



**Gambar 1.1 Pengambilan gambar wajah**

2. Informasi sudut pandang,

Pada Jaringan Syaraf Tiruan Hemispheric Structure of Hidden Layer memerlukan informasi sudut baik dalam proses pelatihan maupun pengujian. Oleh karena itu semua gambar masukan memiliki informasi sudut pengambilan gambar vertikal dan horizontal yang dibutuhkan.

3. Informasi sudut pengambilan gambar,

Sesuai dengan tujuan dalam tugas akhir kali ini yaitu menentukan sudut yang optimal dari gambar yang digunakan dalam pengujian dengan menggunakan *Spline*. Namun dalam proses pelatihannya informasi sudut setiap gambar masukan telah diketai.

### 1.3 Metodologi

Tugas akhir ini menggunakan metodologi sebagai berikut:

1. Studi literatur

Literatur yang digunakan dalam tugas akhir ini mencakup pengklasifikasian pola masukan, JST HSHL, fungsi kesalahan *cross entropy*, dan interpolasi spline. Selain itu, penulis juga mempelajari dan memodifikasi program – program yang berkaitan dengan percobaan ini.

2. Akuisisi data percobaan

Pada tahap ini, penulis tidak melakukan pengambilan data baru untuk percobaan yang dilakukan. Hanya saja, penulis mentransformasikan data yang telah ada dari data yang dimiliki Lab Computational Intelligence dari ukuran  $32 \times 32$  *pixel* ke dalam ruang eigen dengan menggunakan Principal Component Analysis.

3. Percobaan dan kesimpulan

Setelah data masukan telah ada, penulis merancang konfigurasi percobaan sesuai tujuan, melakukan percobaan, dan menganalisa hasil percobaan.

#### **1.4 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan pada laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bab I, menjelaskan mengenai latar belakang, tujuan, batasan permasalahan, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan itu sendiri.
2. Bab II, menjelaskan tentang landasan teori dari Jaringan Syaraf Tiruan Hemispheric Structure of Hidden Layer dan percobaan menggunakan informasi sudut yang diketahui berikut hasil percobaannya.
3. Bab III, menjelaskan tentang sekilas landasan teori dari interpolasi spline serta metode dalam pengenalan sudut pandang dan hasil percobaan.
4. Bab IV, menjelaskan tentang percobaan yang dilakukan dalam penelitian ini, baik pelatihan struktur JST HSHL, pengujian memanfaatkan hasil pengenalan sudut pada bab sebelumnya, dan hasil percobaan dan analisa.
5. Bab V, Merupakan bagian penutup yang berisikan kesimpulan yang diambil dari penelitian ini dan saran untuk penelitian yang akan datang terkait tema yang diambil pada penelitian ini.
6. Daftar pustaka yang digunakan atau sebagai referensi dalam melakukan penelitian ini.
7. Lampiran.