

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan dunia ilmu pengetahuan dan teknologi semakin pesat seiring dengan kebutuhan manusia akan teknologi tersebut yang semakin meningkat dalam rangka membantu meringankan masalah-masalah di berbagai bidang kehidupan manusia. Khususnya dalam bidang teknologi pengenalan objek dua dimensi pada citra, teknologi ini sudah banyak dikembangkan dan masih dalam proses pengembangan sampai saat ini oleh ilmuan-ilmuan bidang teknologi informasi di seluruh dunia untuk menghasilkan mesin yang dapat mengenali serta membedakan objek di dunia nyata dengan tingkat akurasi yang tinggi. Penelitian ini banyak dikembangkan karena memiliki manfaat yang besar, diantaranya yang sudah banyak diterapkan adalah sistem visual pada robot, sistem pendeteksi benda-benda, dan lain-lain.

Berbagai metode telah diterapkan dalam pengembangan teknologi pengenalan bentuk-bentuk objek dua dimensi ini untuk menghasilkan teknologi yang dapat mengenali bentuk objek dua dimensi dengan tingkat akurasi yang tinggi, salah satu yang paling populer adalah metode pengenalan objek berbasis jaringan saraf tiruan yaitu *backpropagation trained multi layered first order neural network* (Rumelhart et al.,1986). Namun, kendala terbesar dari pengembangan teknologi pengenalan bentuk objek dua dimensi dengan metode tersebut yang sudah dilakukan adalah tingkat akurasi yang dihasilkan yang hanya

mencapai 80-90% dan perlu melakukan *training* untuk berbagai posisi objek, ukuran objek, dan rotasi objek untuk proses pengenalan satu bentuk objek saja, sehingga waktu yang diperlukan relatif lama (Rumelhart et al.,1986; Troxel et al.,1988). Untuk mengatasi masalah tersebut, telah dikembangkan sebuah metode alternatif baru yang masih berbasis jaringan saraf tiruan yaitu *higher order neural network* (HONN). HONN ini merupakan salah satu bentuk dari jaringan saraf tiruan yang mengkombinasikan masukan jaringan dengan lebih kompleks, karena struktur jaringannya yang berbeda dengan jaringan saraf tiruan pada umumnya yang digunakan inilah HONN dapat menghasilkan informasi keluaran yang lebih baik, informasi keluaran yang lebih baik akan berdampak pada meningkatnya akurasi pengenalan objek (Pitts & McCulloch, 1947; Giles & Maxwell, 1987; Giles et al., 1988; Reid et al.,1989).

Oleh karena itu, penulis mencoba untuk membangun sebuah teknologi pengenalan nama objek dua dimensi seperti persegi, lingkaran, segitiga dan lain-lain, berbasis jaringan saraf tiruan dengan metode *higher order neural network* sebagai pembanding dengan metode *backpropagation multilayer neural network*. Dengan metode *higher order neural network* ini diharapkan pengenalan nama objek dua dimensi dapat dilakukan dengan tingkat akurasi yang lebih tinggi dari metode-metode pengembangan sebelumnya serta proses *training* yang lebih baik sehingga waktu yang diperlukan relatif lebih singkat karena tidak perlu melakukan *training* satu per satu untuk berbagai macam posisi objek, ukuran objek, dan rotasi objek. Pengenalan nama objek dua dimensi ini lebih ditekankan karena bentuk objek dua dimensi ini merupakan dasar dari bentuk objek tiga

dimensi yang lebih rumit, sehingga apabila teknologi ini berhasil dibangun maka akan dapat dikembangkan untuk pengenalan bentuk objek tiga dimensi dan seterusnya. Keluaran dari implementasi penelitian ini adalah nama-nama objek dua dimensi yang terdapat di dalam citra, seperti persegi, lingkaran, trapesium, dan lain-lain.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana membangun teknologi yang dapat mengenali nama objek dua dimensi pada citra dengan berbagai ukuran objek, posisi objek, dan rotasi objek oleh komputer dengan bantuan kamera (*webcam*) dengan mengimplementasikan metode *higher order neural network* dan metode *backpropagation multilayer neural network*?
2. Bagaimana perbandingan kinerja metode *Higher-order Neural Network* dengan metode *backpropagation multilayer neural network* dalam membangun teknologi pengenalan nama objek dua dimensi pada citra oleh komputer?

1.3 Tujuan

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah disampaikan, penelitian ini bertujuan untuk menambah sarana alternatif teknologi untuk mengenali nama objek dua dimensi pada citra oleh komputer dengan rincian sebagai berikut.

1. Membangun teknologi yang mampu mengenali nama objek dua dimensi pada citra dengan berbagai ukuran objek, posisi objek, dan rotasi objek

oleh komputer dengan bantuan kamera (*webcam*) dengan mengimplementasikan metode *higher order neural network* dan metode *backpropagation multilayer neural network*.

2. Menganalisa perbandingan kinerja metode *Higher-order Neural Network* dengan metode *backpropagation multilayer neural network* dalam proses pengenalan nama objek dua dimensi dengan berbagai ukuran objek, posisi objek, dan rotasi objek pada citra oleh komputer.

1.4 Batasan Masalah

Karena luasnya bidang yang dihadapi, maka dalam penelitian pembangunan teknologi pengenalan nama objek dua dimensi pada citra ini dibatasi dengan batasan-batasan sebagai berikut.

1. Teknologi ini hanya dibangun untuk mengenali nama objek dua dimensi pada citra.
2. Teknologi ini hanya dapat mengenali satu buah objek saja setiap kali percobaan pengenalan, oleh karena itu diasumsikan tidak ada objek lain di dalam maupun di sekitar objek yang akan dikenali.
3. Objek-objek dua dimensi yang akan dikenali merupakan objek dua dimensi yang telah dikenal secara umum seperti: persegi, persegi panjang, lingkaran, segitiga, trapesium, segilima, segienam dan bukan merupakan objek abstrak dua dimensi, serta pada latar homogen.
4. Objek dua dimensi yang akan dikenali diasumsikan memiliki ukuran panjang kurang lebih 200 piksel atau lebarnya kurang lebih 160 piksel.

5. Pembangunan teknologi ini menggunakan bahasa pemrograman Matlab R2009a.
6. Teknologi yang akan dibangun ini akan mengenali nama objek di dalam citra dengan menangkap citra berisi bentuk objek dua dimensi melalui sebuah kamera (*webcam*).
7. Sistem operasi yang digunakan adalah Microsoft Windows 7.

1.5 Manfaat Penelitian

Beberapa manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

A. Bagi *User*

Hasil penelitian teknologi pengenalan nama objek dua dimensi ini diharapkan akan membantu pengguna dalam mengenali nama objek-objek dua dimensi di dalam citra dengan bantuan kamera (*webcam*) untuk berbagai keperluan.

B. Bagi Peneliti

Hasil penelitian teknologi pengenalan nama objek dua dimensi di dalam citra ini diharapkan akan menjadi pemacu para peneliti lain untuk mengembangkan teknologi ini ke arah yang lebih kompleks lagi, seperti pengembangan teknologi pengenalan bentuk objek tiga dimensi yang lebih rumit, serta diharapkan bisa menjadi pembanding dengan metode-metode lain yang digunakan.

C. Bagi Ilmu Pengetahuan

Hasil penelitian teknologi pengenalan nama objek dua dimensi ini diharapkan akan menjadi tambahan referensi yang berguna bagi ilmu pengetahuan umum, khususnya dalam bidang pengolahan citra digital dan pengenalan citra objek dengan kecerdasan buatan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan proposal ini disusun untuk memberikan gambaran umum tentang perangkat lunak yang akan dibuat. Sistematika penulisan penelitian ini adalah sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini memaparkan beberapa hal mengenai teori-teori dasar yang mendukung dan berhubungan dengan penelitian ini.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab ini memaparkan tentang analisis sistem, analisis masalah, analisis yang sedang berjalan, analisis kebutuhan *non fungsional*, perancangan sistem, perancangan antar muka dan sebagainya.

BAB IV IMPLEMENTASI

Pada bab ini diuraikan tentang lingkungan implementasi, implementasi antar muka, pengujian perangkat lunak yang menggunakan pengujian *alpha* dan *betha*.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran yang diajukan agar dapat menjadi bahan pertimbangan.

