BAB 1
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Komputer digunakan sebagai alat bantu untuk pengolahan data teks, suara, citra dan video. Salah satu aspek dalam hal pengelolahan data adalah pengelolahan data citra.Citra atau *image* merupakan istilah lain dari gambar berbentuk *visual*. Suatu citra mengandung fungsi intensitas 2 dimensi f(x,y), dimana x dan y merupakan koordinat spasial dan f pada titik (x,y) merupakan tingkat *bringhtness* (kecerahan) suatu citra pada suatu titik.

Citra digital itu sendiri adalah representasi dari sebuah citra dua dimensi sebagai sebuah kumpulan nilai digital yang disebut elemen gambar atau *pixel*. Di dalam suatu pengolahan citra digital ada yang namanya pengenalan pola (*recognition*) yang berhubungan dengan proses identifikasi objek pada citra, yang bertujuan untuk mendeskripsikan informasi yang disampaikan citra tersebut. Salah satu manfaat pengolahan citra dapat digunakan untuk mendeteksi suatu objek di dalam citra.

Deteksi objek dalam citra digital *image processing* adalah suatu proses yang digunakan untuk menentukan keberadaan objek tertentu di dalam suatu citra digital. Proses deteksi tersebut dapat dilakukan dengan berbagai macam metode yang umumya melakukan penbacaan fitur-fitur dari seluruh objek pada citra *input.* Fitur dari objek pada citra *input* tersebut akan dibandingkan dengan fitur dari objek referensi atau *template*. Hasil perbandingan tersebut dapat digunakan untuk menentukan apakah suatu objek terdeteksi sebagai *template* yang dimaksud atau tidak.

Proses pembacaan dan pendeteksian objek umumnya mengalami kesulitan pada saat model yang akan dijadikan *template* tidak sesuai atau berbeda dengan kondisi citra target sebagai citra uji. Salah satu perbedaan antara kedua

citra tersebut adalah pada model *template* maupun pada citra yang sebagai target dalam tingkat kecerahan yang berbeda, sehingga mengakibatkan objek yang dicari tidak dapat terdeteksi.

Template Matching adalah salah satu teknik dalam deteksi objek pada citra digital yang berfungsi untuk mencocokan tiap-tiap bagian dari suatu citra. Algoritma ini berkerja dengan cara mengevaluasi pola citra yang akan dibandingkan dengan pola citra *template* pada basis data. Pendekatan dalam pendeteksian objek ini menggunakan pendekatan berbasis *template.* Kelemahan dari *template matching* adalah terbatasnya model yang akan dijadikan *template* sebagai pembanding pada basis data seperti bentuk, ukuran, orientasi dan peubahan intensitas cahaya[10].

Normalized Cross Corelation adalah salah satu solusi yang dapat digunakan pada *template matching,* proses yang digunakan untuk menemukan pola atau objek dalam gambar. Metode ini biasa digunakan dalam pembuatan aplikasi *image processing* seperti *motion tracking* (pendeteksi gerakan)[14], *Charecter Recognitions System*[12], klasifikasi sidik jadi dan masih banyak lainnya. Dalam penelitian ini NCC digunakan untuk pendeteksian objek pada citra digital metode ini sangat efisien dalam pengimplementasian mengubah domain frekuensi. Salah satu kelebihan dari metode ini ialah tidak terpengaruh dalam perubahan tingkat kecerahan[8], karena dalam aplikasi *image-processing* dimana kecerahan gambar dan *template* dapat bervariasi karena pencahayaan dan eksposur kondisi

Tugas akhir ini, akan memberikan gambaran mengenai penerapan metode dalam mendeteksi objek pada suatu citra, serta mengevaluasi kinerja dari algoritma yang digunakan. Berdasarkan uraian di atas, penelitian skripsi ini berjudul **“Implementasi Metode *Normalized Cross Correlation* Pada *Template Matching* Untuk Aplikasi Pendeteksi Objek Pada Citra Digital”.**

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan adalah bagaimana mengimplementasikan metode *Normalized Cross Corelation* pada *Template Matching* kedalam suatu aplikasi untuk mendeteksi objek pada suatu citra digital.

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penulisan skripsi ini adalah menganalisis dan mengimplementasikan metode *Normalized Cross Corelation* pada *Template Matching* kedalam suatu aplikasi yang dibangun.

Tujuan yang ingin dicapai dari pembangunan aplikasi pendeteksi objek pada citra digital berbasis *template matching* ini adalah sebagai berikut :

1. Mempermudah pengguna dalam mendeteksi objek pada suatu citra digital.
2. Aplikasi dapat mendeteksi objek yang dicari sesuai dengan *template*, terhadap citra uji yang digunakan.
3. Mengukur metode yang digunakan dari tingkat akurasi dengan cara melihat hasil pendeteksian apakah objek yang dicari ditemukan atau tidak, sesuai dengan posisi objek pada citra target.

1.4 Batasan Masalah

Pembatasan masalah diperlukan agar tidak menjadi terlalu luas dan menyimpang dari tujuan semula. Beberapa pembatasan yang digunakan yaitu:

1. File citra digital yag digunakan mempunyai model warna RGB.
2. Gambar yang diolah berupa gambar 2D berformat .jpg, dan .png
3. Resolusi untuk citra target adalah 800 x 600 *pixel*.
4. Resolusi untuk *template* adalah 95 x 95 *pixel*.
5. Semakin besar ukuran model yang dijadikan *template* maka semakin lama waktu yang dibutuhkan lama dalam mendeteksi.
6. Keluaran dari aplikasi yang dibangun adalah citra hasil pendeteksian.
7. Perhitungan prosentase pengujian sempel untuk masing-masing *template* dilakukan diluar program.
8. Pendekatan analisis dilakukan dengan menggunakan model *object oriented.*
9. Aplikasi dibangun dengan menggunakan bahasa pemograman *Java.*

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian dalam penyusunan tugas akhir ini dibagi menjadi dua tahap yaitu, tahap pengumpulan data dan tahap pembangunan perangkat lunak.

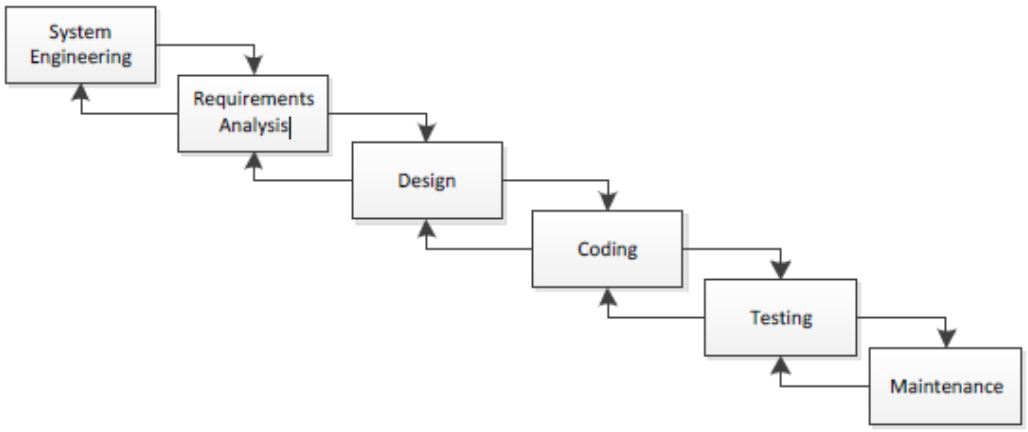
1.5.1 Tahap Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data yang dilakukan adalah studi pustaka atau studi literatur. Pengumpulan data dilakukan melalui literatur, *paper*, bacaan-bacaan yang ada kaitanya dengan judul penelitian dan melalui situs-situs web maupun dari sumber lainya yang berhubungan dengan penelitian tugas akhir ini.

1.5.2 Tahap Pembangunan Program Aplikasi

Dalam pengembangan aplikasi ini digunakan metode *waterfall*. Metode *waterfall* adalah metode yang digunakan dalam pendekatan sistem dan squensial melalui tahapan-tahapan yang ada untuk membangun sebuah aplikasi. Metode

waterfall menekankan pada sebuah keterurutan dalam proses pengembangan sebuah aplikasi. Dalam metode *waterfall*, satu fase harus selesai terlebih dahulu sebelum fase berikutnya dimulai. Suatu fase dapat dinyatakan selesai apabila output dari fase tersebut sesuai dengan kebutuhan yang didefinisikan pada fase sebelumnya. Metode ini merupakan metode yang tepat dalam membangun sebuah aplikasi yang tidak terlalu besar sumber daya manusia yang terlibat dalam jumlah yang terbatas[4]. Tahapan-tahapan pembangunan perangkat lunak *waterfall* dapat dilihat pada gambar 1.1, dengan penjelasan sebagai berikut :



Gambar 1.1 Diagram Metode *Waterfall*

Berikut penjelasan dari fase-fase yang terdapat dalam metode *waterfall :*

a. *System Engineering*

   Merumuskan aplikasi yang akan dibuat. Hal ini bertujuan agar memahami aplikasi yang akan dibuat dan langkah-langkah yang berkaitan dengan pembuatan aplikasi tersebut.

b. *Requirement Analysis*

   Melakukan analisis terhadap permasalahan yang dihadapi dan menetapkan kebutuhan aplikasi (berdasarkan permasalahan atau kebutuhan pengguna).

c. *Design*

Membuat rancangan aplikasi yang memenuhi kebutuhan user.

d. *Coding*

Pengkodean yang mengimplementasikan hasil ke dalam kode atau bahasa yang dapat dimengerti oleh mesin komputer dengan menggunakan bahasa pemograman tertentu (pembuat aplikasi menggunakan JAVA).

e. *Testing*

Melakukan pengujian yang menghasilkan kebenaran aplikasi. Proses pengujian berfokus pada logika internal program aplikasi yang memastikan bahwa semua pernyataan sudah diuji dan memastikan apakah hasil yang diinginkan tercapai atau belum.

f. *Maintenance*

Aplikasi yang sudah dibuat dapat dilakukan perubahan. Perubahan atau penambahan apabila dibutuhkan oleh pegguna (apabila dibutuhkan).

1.6 Sistematika penulisan

Sistematika penulisan laporan yang di susun untuk memberikan gambaran umum tentang penelitian dalam Tugas Akhir yang dijalankan. Sistematika penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab pertama, menguraikan tentang semua hal yang yang menjadi latar belakang masalah, identifikasi masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan dalam pembuatan laporan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab kedua, menjelaskan tentang semua teori-teori yang akan digunakan untuk melandasi pembangunan sistem yang akan di buat.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ketiga, menguraikan tentang semua analisis dan perancangan yang akan digunakan dalam pembangunan sistem dari metode *Normalized Cross Corelation (NCC)* pada *Template Matching.*

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Bab keempat, berisi tentang imlementasi hasil dari analisis dan perancangan sistem kedalam bentuk bahasa pemograman, serta kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak yang diperlukan dalam membangun sistem. Bab ini juga berisikan tentang pengujian pada sistem yang telah lengkap dan telah memenuhi semua persyaratan dari kebutuhan sistem.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab kelima atau bab terakhir, berisikan tentang kesimpulan dari setiap tahapan yang dilalui dari setiap penelitian dan menunjukan saran untuk pengembangan sistem yang nantinya bisa lagi dikembangkan ke tahap yang lebih baik.