

[Gambar 4-3: Pengaruh Threshold terhadap Error Detection](#)

[Gambar 4-4: Pengaruh Threshold terhadap FOM-error detection](#)

[Gambar 4-5: Perubahan Citra Stella dan Egg terhadap Nilai Sigma](#)

[Gambar 4-6: Pengaruh Sigma terhadap FOM](#)

[Gambar 4-7: Pengaruh Sigma terhadap Error Detection](#)

[Gambar 4-8: Pengaruh Sigma terhadap FOM-error detection](#)

[Gambar 4-9: Perubahan Citra Shape terhadap Perubahan Nilai Alpha](#)

[Gambar 4-10: Pengaruh Alpha terhadap Error Detection](#)

[Gambar 4-11: Pengaruh Alpha terhadap FOM-error detection](#)

[Gambar 4-12: Pengaruh Noise terhadap FOM- error detection](#)

[Gambar 4-13: Gambar citra stella dan egg terhadap perubahan noise](#)

## Daftar Tabel

[Tabel 2-1 Bitmap File Header](#)

[Tabel 2-2: Bitmap info header](#)

[Tabel 3-1. simbol-simbol untuk diagram aliran data](#)

[Tabel 3-2: Daftar symbol kamus data](#)

[Tabel 3-3: Spesifikasi proses Baca citra input](#)

[Tabel 3-4: Spesifikasi proses Bangkitkan Noise Gaussian](#)

[Tabel 3-5: Spesifikasi proses Baca data Citra](#)

[Tabel 3-6: Spesifikasi proses Smoothing gaussian](#)

[Tabel 3-7: Spesifikasi proses Hitung gradient X](#)

[Tabel 3-8: Spesifikasi proses Hitung gradient Y](#)

[Tabel 3-9: Spesifikasi proses Hitung gradient](#)

[Tabel 3-10: Spesifikasi proses Subpixeling](#)

[Tabel 3-11: Spesifikasi proses Hitung False edge](#)

[Tabel 3-12: Spesifikasi proses Hitung Miss edge](#)

[Tabel 3-13: Spesifikasi proses Hitung FOM](#)

[Tabel 3-14: Spesifikasi proses Hitung Err detect](#)

[Tabel 4.1: Citra uji dan hasil deteksi](#)

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan komputer saat ini sangat cepat. Keberadaan teknologi komputer ini pula sangat membantu pekerjaan manusia untuk terus mengembangkan teknologi yang sudah ada. Seiring dengan kondisi tersebut, saat ini pula pengolahan informasi tidak lepas dari teknologi komputer dalam pengolahannya. Informasi-informasi yang diolah dapat berupa informasi yang bisa ditemukan dalam sebuah citra seperti informasi pada citra gambar satelit, citra hasil medical scanner dan lain-lain. Dengan banyaknya citra digital yang dihasilkan, maka dibutuhkanlah suatu pemrosesan citra digital yang cepat.

Pada beberapa proses pengolahan citra digital, diperlukan perbaikan ataupun pengenalan dari suatu citra. Tepi pada suatu citra digital menyimpan berbagai macam informasi sebuah citra tersebut. Sebuah tepi citra akan memberikan informasi yang bisa berupa ukuran, bentuk, dan sesuatu yang berkaitan dengan texturanya.

Sebuah tepi pada citra digital adalah dimana terjadinya perubahan pada area yang tingkat keabuannya (*gray-level*) dari

nilai yang terendah hingga yang tertinggi. Tepi citra itu sendiri merupakan pusat dari transisi ini. Tepi yang terdeteksi akan memberikan warna yang terang sementara area lainnya menjadi gelap.

Berbagai metoda telah dikembangkan untuk mendeteksi tepi pada sebuah citra digital. Semua metode ini dikembangkan untuk dapat merumuskan keoptimalan dalam hal mendeteksi sebuah tepi pada citra digital. Sebagian besar dari metoda tersebut menggunakan *mask* konvolusi untuk memperkirakan turunan pertama dari fungsi kecerahan (*brightness*) suatu citra, dengan demikian akan didapat bentuk tepi yang telah diperjelas. Dalam pelaksanaan Tugas Akhir ini akan menggunakan *Rothwell* untuk mendeteksi suatu tepi citra serta melihat seberapa besar kemampuan *rothwell* dalam mendeteksi citra digital masukan yang memiliki *noise*.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas dapat dirumuskan menjadi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana teknik deteksi tepi dengan metode *Rothwell* dalam mendeteksi objek?
2. Bagaimana pengaruh parameter – parameter seperti *threshold*, *alpha* dan *sigma* terhadap performansi deteksi tepi dengan metode *rothwell*.
3. Bagaimana pengaruh dari beberapa citra inputan yang memiliki karakteristik yang berbeda .

Ruang lingkup dalam pengerjaan tugas akhir ini, antara lain :

- 1) Citra masukan yang diproses adalah citra bitmap (\*.bmp) *gray-scale* dengan kedalaman warna 8 bit (256 warna).
- 2) Penelitian dilakukan terhadap beberapa citra dengan beberapa tingkat prosentase *noise/p* dan *noise* yang digunakan adalah *gaussian noise*.
- 3) Perangkat lunak dibuat dengan menggunakan Matlab 7.0.1.

## 1.3 Tujuan Pembahasan

Tujuan dari penyusunan Tugas Akhir ini adalah:

1. Menggunakan algoritma *Rothwell* pada pemrosesan citra digital untuk pendeteksian tepi.
2. Analisis performansi hasil edge deteksi berdasarkan parameter evaluator *FOM (Figure of Merit)* dan *error detection*.
3. Mengetahui pengaruh *noise (gaussian noise)* pada deteksi tepi, dengan tingkat *noise* yang berbeda –beda.

## 1.4 Metodologi Pemecahan Masalah

Metode yang akan digunakan untuk menyelesaikan tugas akhir ini adalah :

### 1. Studi Literatur

Mencari beberapa referensi yang berkaitan dengan pengolahan citra digital khususnya yang membahas masalah pendeteksian tepi pada citra digital kemudian mempelajari dasar teori dan literatur-literatur yang relevan dengan teknik-teknik dalam pengolahan citra, khususnya pada proses *edge detection (Rothwell)*

### 1.2 2. Studi Analisis dan Perancangan Perangkat Lunak

Melakukan analisis dan perancangan pengembangan perangkat lunak dengan menggambarkan modul-modul

perangkat lunak yang terdapat pada sistem dengan metode terstruktur.

### 1.3 3. Pembuatan Perangkat Lunak

Mengimplementasikan perangkat lunak *edge* detection menggunakan metoda Rothwell kedalam program (*coding*) berdasarkan analisis perancangan dan desain yang telah dibuat.

### 1.4 4. Analisis Perangkat Lunak

Pengujian perangkat lunak yang telah dibangun untuk berbagai kasus yang sesuai dengan batasan masalah, sehingga kesalahan-kesalahan pada tahap pengimplementasian bisa diketahui dan menganalisis hasil *running* program

### 1.5 5. Pengambilan kesimpulan dan penyusunan laporan.

## 2. Landasan Teori

### 2.1 Pengolahan Citra

Data-data yang terkandung dalam sebuah citra merupakan data-data yang berisi segala informasi yang dibutuhkan dalam berbagai bidang seperti pada bidang medis, antariksa dan lain-lain. Dalam proses itu pula dibutuhkan suatu metode untuk mengolah citra sehingga didapatkan data-data yang dibutuhkan. Citra yang dihasilkan terlebih dahulu akan melalui proses digitalisasi sehingga dapat dibaca dengan alat komputer.

Pengolahan citra merupakan suatu proses untuk menghasilkan sebuah citra baru yang sesuai dengan keinginan kita. Dalam kehidupan sehari-hari, pengolahan citra dapat dijumpai dalam berbagai bidang keilmuan yang diantaranya:

- bidang fotografi dan perfilman
- bidang kedokteran
- bidang teknologi dan komunikasi
- bidang games

Umumnya operasi – operasi pengolahan citra dilakukan bila:

- perbaikan atau modifikasi citra perlu dilakukan untuk meningkatkan kualitas penampakan atau untuk menonjolkan beberapa aspek informasi yang terkandung sebuah citra
- elemen dalam citra perlu diproses untuk pencocokan, pengelompokan atau diukur.

Ada beberapa teknik-teknik dan kajian dalam proses pengolahan citra yang diantaranya :

1. *Image Enhancement* (perbaikan citra) yaitu proses perbaikan citra dengan meningkatkan kualitas citra.
2. *Image Restoration* proses memperbaiki model citra agar lebih mendekati citra aslinya
3. *Color Image Processing* yaitu proses yang melibatkan citra berwarna
4. *Multiresolution Processing* yaitu suatu proses yang menyatakan citra dalam beberapa resolusi
5. *Image Compression* yaitu proses yang mengubah ukuran data pada citra
6. *Morphological Processing* yaitu proses untuk memperoleh informasi yang menyatakan deskripsi dari suatu bentuk pada citra.
7. *Segmentation* yaitu proses untuk membedakan atau memisahkan objek-objek yang ada dalam sebuah citra seperti memisahkan objek dengan latar belakangnya
8. *Object Recognition* yaitu suatu proses yang dilakukan untuk mengenali objek-objek apa saja yang terdapat pada suatu citra.