DAFTAR ISI

ABSTRAK

ABSTRACT

KATA PENGANTAR i

DAFTAR ISI iv

DAFTAR GAMBAR viii

DAFTAR TABEL x

DAFTAR SIMBOL xi

DAFTAR LAMPIRAN xiii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Identifikasi Masalah 2

1.3 Maksud dan Tujuan 3

1.4 Batasan Masalah 3

1.5 Metodologi Penelitian 4

1.6 Sistematika Penulisan 5

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Citra 8

2.2 Digitalisasi Citra 8

2.3 Elemen Sistem Pemrosesan Citra 11

2.4 Elemen-elemen Citra Digital 12

2.4.1 Kecerahan 13

2.4.2 Kontras 13

2.4.3 Kontur.....13
2.4.4 Warna 14
2.4.5 Bentuk 14
2.4.6 Tekstur.....14
2.5 Pengolahan Citra 15
2.6 Operasi Pengolahan Citra.....16
2.7 Konvolusi 18
2.8 Analisis Citra.....19
2.9 Pendeteksian Tepi.....19
2.9.1 Definisi Tepi.....19
2.9.2 Tujuan Pendeteksian Tepi 20
2.10 Pendeteksian Tepi Operator Turunan Kedua 21
2.10.1 Tanpa Bobot 21
2.10.2 Dengan Bobot.....22
2.11 Pendeteksian Tepi Operator Kompas 23
2.12 Penilaian Kualitas Citra.....24
2.12.1 *Mean Square Error (MSE)* 24
2.12.2 *Peak Signal to Noise Error (PSNR)* 25
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN
3.1 Analisis Masalah 26
3.2 Analisis Pendeteksian Tepi 26
3.2.1 Pendeteksian Tepi Operator Turunan Kedua tanpa Bobot.....26
3.2.2 Pendeteksian Tepi Operator Turunan Kedua dengan Bobot..31
3.2.3 Algoritma Pendeteksian Tepi Operator Turunan Kedua.....32

3.2.4 Pendeteksian Tepi Operator Kompas Arah Utara 36
3.2.5 Pendeteksian Tepi Operator Kompas Arah Selatan 40
3.2.6 Algoritma Pendeteksian Tepi Operator Kompas.....45
3.2.7 Konversi RGB Ke *Grayscale* 45
3.2.8 Langkah Perhitungan Konversi *Grayscale*.....46
3.3 Analisis Kebutuhan Non Fungsional.....47
3.3.1 Analisis *User* 47
3.3.2 Perangkat Keras Pendukung.....47
3.3.3 Perangkat Lunak Pendukung.....48
3.4 Perancangan Fungsional.....48
3.4.1 Diagram Konteks.....48
3.4.2 DFD Level 0 49
3.4.3 DFD Level 1 49
3.4.4 DFD Level 2 51
3.4.5 Spesifikasi Proses 52
3.5 Perancangan Prosedural 59
3.5.1 *Flowchart* Operator Turunan Kedua 59
3.5.2 *Flowchart* Operator Kompas.....61
3.6 Perancangan Antarmuka.....62
3.6.1 Struktur Menu.....62
3.6.2 Perancangan Tampilan Antarmuka 63
BAB IV IMLEMENTASI DAN PENGUJIAN
4.1 Implementasi 70
4.1.1 Implementasi Perangkat Keras.....70

4.1.2 Implementasi Perangkat Lunak 71

4.1.3 Implementasi Aplikasi.....71

4.2 Pengujian 79

4.2.1 Rencana Pengujian 80

4.2.2 Pengujian *Alpha* 81

4.2.3 Kesimpulan Hasil Pengujian *Alpha*.....88

4.2.4 Kelebihan Operator Turunan Kedua dan Kompas 89

4.2.5 Kekurangan Operator Turunan Kedua dan Kompas 90

4.2.6 Pengujian *Betha*.....90

4.2.7 Kesimpulan Hasil Pengujian *Betha* 98

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.....99

5.2 Saran.....99

DAFTAR PUSTAKA 101

LAMPIRAN