DAFTAR ISI

ABSTRAK i
ABSTRACT ii
KATA PENGANTAR iii
DAFTAR ISI v
DAFTAR GAMBAR ix
DAFTAR TABEL xii
DAFTAR SIMBOL xiv
DAFTAR LAMPIRAN xvi
BAB 1 PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 3
1.3 Maksud dan Tujuan 3
1.4 Batasan Masalah 4
1.5 Metode Penelitian 4
1.5.1 Tahap Pengumpulan Data 4
1.5.2 Tahap Pembangunan Program Aplikasi 4
1.6 Sistematika penulisan 6
BAB 2 LANDASAN TEORI 8
2.1 Citra 8
2.2 Citra Digital 9
2.2.1 Elemen – elemen Citra Digital 11
2.2.2 Jenis Citra Digital 12
2.2.3 Karakteristik Citra Digital 17
2.2.4 Format Citra Digital 19
2.3 *Computer Vision* 22
2.3.1 Komputer Grafik 23
2.4 *Image Processing* 23
2.4.1 Pengenalan Pola 24

2.5 *Grayscaling* 24
2.6 Normalisasi 26
2.7 Convolution 27
2.8 Deteksi Objek 28
2.8.1 Input Data Image 30
2.8.2 Preprocessing 30
2.8.3 Convolution 30
2.8.4 Object Detection 30
2.8.5 Output Data Image 31
2.9 Threshold 31
2.10 Template Matching 32
2.11 Metode Normalized Cross Corelation 34
2.12 *Unified Modeling Language* (UML) 36
2.12.1 *Use CaseDiagram* 36
2.12.2 *SequenceDiagram* 37
2.12.3 Collaboration Diagram 38
2.12.4 Class Diagram 39
2.12.5 *ActivityDiagram* 39
2.13 JAVA 40
2.13.1 JVM dan *Byte Code* 41
2.13.2 J2SE (Standar Edition) 42
2.14 Netbeans 44
BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM 47
3.1 Analisis Masalah 47
3.2 Analisis Sistem 48
3.2.1 Analisis Sistem yang Akan dibangun 48
3.3 Analisis Metode 50
3.3.1 Analisa *RGB Matrix* 51
3.3.2 Analisis Tahap *Grayscaling* 54
3.3.3 Analisis Tahap Normalisasi 57
3.3.4 Analisis Tahap Konvolusi 66

3.3.5 *Matched object* 70
3.4 Analisis Kebutuhan non-Fungsional 73
3.4.1 Analisis Pengguna 73
3.4.2 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras 74
3.4.3 Analisis Perangkat Lunak 75
3.5 Analisis Kebutuhan Fungsional 75
3.5.1 *Use Case* Diagram 75
3.5.2 Skenario *Use Case* 77
3.5.3 Activity Diagram 80
3.5.4 Sequence Diagram 84
3.5.5 Class Diagram 87
3.6 Perancangan Sistem 89
3.6.1 Perancangan Arsitektur 89
BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM 98
4.1 Implementasi Perangkat Keras 98
4.2 Implementasi Perangkat Lunak 98
4.3 Implementasi Antarmuka 99
4.3.1 Tampilan About 99
4.3.2 Tampilan Menu Input Citra 100
4.3.3 Tampilan Pesan Belum Memilih Citra Template 101
4.3.4 Tampilan Pesan Jika Belum Memilih Citra Target 102
4.3.5 Tampilan Pesan Jika Objek yang dicari Tidak Terdeteksi 102
4.3.6 Tampilan Output Citra 103
4.4 Pengujian Program 104
4.4.1 Proses Pengujian Program 107
4.4.2 Skenario Pengujian 107
4.4.3 Hasil Pengujian 108
4.4.4 Hasil Pengujian Aplikasi 109
4.4.5 Kesimpulan Pengujian 119
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN 124
5.1 Kesimpulan 124

5.2 Saran 124
DAFTAR PUSTAKA 126