DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN
KATA PENGANTAR i
ABSTRAK iii
ABSTRACT iv
DAFTAR ISI v
DAFTAR GAMBAR viii
DAFTAR TABEL x
DAFTAR LAMPIRAN xi

BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang Masalah 1
1.2 Maksud Dan Tujuan 2
1.3 Batasan Masalah 2
1.4 Metodologi Penelitian 3
1.5 Sistematik Penulisan 3

BAB II LANDASAN TEORI 4
2.1 Jaringan Saraf Biologis Manusia 4
2.2 Paradigma Jaringan Saraf Tiruan 5
2.3 Komponen Jaringan Saraf Tiruan 6
2.4 Arsitektur Jaringan Saraf Tiruan 7
2.4.1 Jaringan Saraf Tiruan *Feedforward Single Layer* 7
2.4.2 Jaringan Saraf Tiruan *Feedforward Multilayer* 8
2.4.3 Jaringan Saraf Tiruan Berulang 8
2.5 Pembelajaran Jaringan Saraf Tiruan 9
2.5.1 Pembelajaran Terawasi *(Supervised Learning)* 10
2.5.1.1 *Hebb Rule* 10
2.5.1.2 *Backpropagation* 11

2.5.2 Pembelajaran Tak Terawasi *(Unsupervised Learning)* 12
2.5.2.1 Metoda *Hopfield*..... 12
2.5.2.1.1 Algoritma Pembelajaran
JST *Hopfield*..... 13
2.5.2.1.2 Fungsi Energi *Hopfield* 15
2.6 Fungsi Aktivasi 17
2.6.1 Fungsi Undak Biner *(Hard Limit)* 17
2.6.2 Fungsi Bipolar *(Threshold Function)* 18
2.7 Pengenalan Pola 19
2.8 Citra Digital 20
2.9 Pemrosesan Citra *(Image Processing*) 21
2.9.1 Representasi Citra Digital 22
2.9.2 Representasi Warna (*Color Representation*) 23
2.9.2.1 Representasi Warna RGB 23
2.9.2.2 Representasi *Grayscale* 23
2.9.3 *Thresholding*..... 23
2.9.4 Segmentasi Citra..... 24

BAB III PERANCANGAN SISTEM..... 26
3.1 Alur Proses Sistem 26
3.2 Proses Pengambilan Gambar 28
3.3 Modul *Image Preprocessing*..... 29
3.3.1 Proses *Grayscaling* dan *Thresholding* 30
3.3.2 Proses Segmentasi *(Segmentation)*..... 33
3.3.3 Normalisasi Karakter 36
3.3.4 Ekstraksi Ciri */ Encode Input* 37
3.4 Modul Pelatihan *(Training Process)*..... 38
3.5 Modul Pengenalan *(Recognition Process)* 41
3.6 Desain *Neural Network* 43
3.7 Desain Menu 45

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS SISTEM 48
4.1 Implementasi 48
4.1.1 Modul Menu 48
4.1.2 Modul Pelatihan *(Training)* 49
4.1.3 Modul Pengenalan *(Recognition)* 50
4.1.4 Modul Parameter Untuk Proses Pelatihan *(Training)* 50
4.1.5 Modul Parameter Untuk Proses Pengenalan 50
4.1.6 Spesifikasi Perangkat Lunak Pada
Tahap Implementasi 51
4.2 Kriteria Pengujian Dan Analisis Pengujian 51
4.3 Pengujian Dan Analisis Proses 52
4.3.1 Pengujian Dan Analisis Proses Pelatihan *(Training)* 52
4.3.2 Pengujian Dan Analisis Sistem *Character Recognition* 54

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN
5.1 Kesimpulan 68
5.2 Saran 68

DAFTAR PUSTAKA 69

LAMPIRAN 70