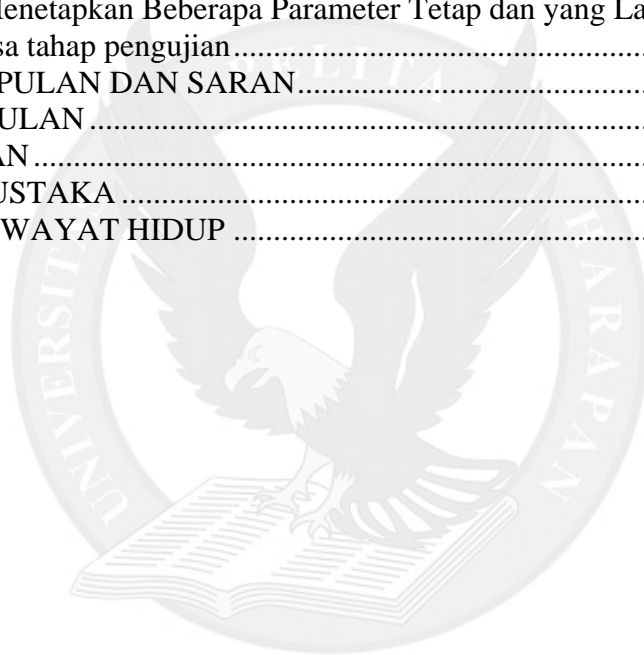


DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Pembatasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Metodologi Penelitian.....	3
1.6. Sistematika Penulisan	3
BAB 2. LANDASAN TEORI.....	5
2.1. Citra.....	5
2.1.1 Representasi Bentuk Citra.....	6
2.1.2 Representasi Citra Digital	6
2.1.3. Bitmap (BMP).....	7
2.2. Pengolahan Citra	9
2.3. <i>Histogram Equalization</i>	11
2.4. Teknik Representasi <i>Chain Code</i>	11
2.5. Jaringan Syaraf Tiruan.....	14
2.5.1. Proses Pembelajaran	16
2.5.2. Klasifikasi Input	17
2.5.3. Jaringan Umpan Balik (<i>backpropagation</i>).....	17
2.5.4. Algoritma Jaringan Umpan Balik	18
2.6. <i>Stepper Motor</i>	22
2.6.1. Cara Beroperasi <i>Stepper Motor</i>	22
2.6.2. Karakteristik Umum <i>Stepper Motor</i>	23
2.6.3. Jenis –jenis <i>Stepper Motor</i>	24
2.7. <i>Port Paralel</i>	27
2.7.1. Pengaksesan <i>Port Paralel</i>	29
2.7.2. Cara kerja dari <i>Inpout32.dll</i>	30
2.8. <i>Darlington Pair Transistor</i>	31
BAB 3. ANALISIS DAN PERANCANGAN	32
3.1. Deskripsi Umum	32
3.2. Perancangan Sistem Pengenalan Benda.....	33
3.2.1. Perancangan <i>Software</i>	34
3.2.1.1. Penangkapan Citra oleh <i>web cam</i> dan Proses <i>Gray Scale</i>	35
3.2.1.2. Proses <i>Histogram Equalization</i> dan <i>Thresholding</i>	36
3.2.1.3. <i>Filtering</i> dengan matriks 3 X 3	39
3.2.1.4. Representasi <i>contour</i> dengan teknik <i>Freeman chain code</i>	43
3.2.1.5. Penghitungan Luas dan Keliling dengan <i>Freeman Chain Code</i> ..	47
3.2.1.6. Proses Pembuatan Data Pelatihan pada Jaringan Syaraf Tiruan...50	
3.2.1.7. Proses Pelatihan Jaringan Syaraf Tiruan.....	54

3.2.1.8. Program Pengujian JST.....	57
3.2.2. Perancangan <i>Hardware</i>	58
3.2.2.1. Perancangan Belt Conveyor.....	59
3.2.2.2. Perancangan stand <i>web cam</i>	60
3.2.2.3. Jenis Objek yang dikenali	60
3.2.2.4. <i>Stepper motor</i> dan Pembuatan <i>driver</i>	61
BAB 4. PENGUJIAN DAN IMPLEMENTASI	66
4.1. Implementasi Tahap Pembuatan Data Pelatihan, Pelatihan dan Pengujian.....	66
4.1.1. Implementasi Tahap Pembuatan Data Pelatihan.....	66
4.1.2. Implementasi Tahap Pelatihan	72
4.1.3. Implementasi Tahap Pengujian	77
4.2. Analisa Tahap Pelatihan	83
4.2.1. Penentuan Jumlah <i>Hidden Neuron</i>	84
4.2.2. Menetapkan Beberapa Parameter Tetap dan yang Lainnya Berubah ..	85
4.3. Analisa tahap pengujian.....	90
BAB 5. SIMPULAN DAN SARAN.....	93
5.1. SIMPULAN	93
5.2. SARAN	94
DAFTAR PUSTAKA	95
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	101



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Beberapa macam <i>chain code</i> [Luk 95].....	12
Gambar 2.2. <i>Freeman chain code</i>	12
Gambar 2.3. Urutan tracking <i>Freeman chain code</i> untuk setiap <i>chain</i>	14
Gambar 2.4. Skema sel syaraf pada manusia [Kus 03].....	15
Gambar 2.5. Konfigurasi lapisan-lapisan JST	18
Gambar 2.6. Skema umum <i>stepper motor</i> [NN 06].....	23
Gambar 2.7. Susunan koil pada motor unipolar dan urutan pemberian arus pada tiap <i>windings</i> [NN 06]	25
Gambar 2.8. Susunan koil pada motor bipolar dan urutan pemberian arus pada tiap <i>windings</i> [NN 06]	26
Gambar 2.9. Pengaruh pergerakan motor <i>hybrid</i> sesuai dengan arus yang diberikan pada kumparan [NN 06]	27
Gambar 2.10. Penampang konektor paralel DB-25 [Pra 04]	28
Gambar 2.11. Konfigurasi pin DB-25 dan fungsinya [Pra 04]	29
Gambar 2.12. Diagram alir metode kerja <i>Inpout32.dll</i>	30
Gambar 2.13. <i>Darlington-pair transistor</i> [NN 06].....	31
Gambar 3.1. Diagram peralatan secara umum.....	33
Gambar 3.2. Diagram alir Sistem pengenalan benda.....	35
Gambar 3.3. Diagram alir penangkapan dan pengolahan citra benda	36
Gambar 3.4. a). histogram asli b). histogram yang telah diekualisasi	36
Gambar 3.5. Diagram alir proses <i>histogram equalization</i>	38
Gambar 3.6. Diagram alir proses <i>filtering</i> matriks	41
Gambar 3.7. (a)Contoh pemfilteran pada matriks 8x8.....	42
(b) matriks 3x3 yang akan dikenakan operasi <i>filtering</i>	42
Gambar 3.8. matriks hasil <i>filtering</i>	43
Gambar 3.9. Aturan <i>Freeman chain code</i> dan contoh penempatannya dalam piksel	44
Gambar 3.10. Diagram alir <i>Freeman chain code</i>	45
Gambar 3.11. (a). Citra hitam putih dalam bentuk matriks 8x8	45
(b). Representasi matriks dalam bentuk warna	45
Gambar 3.12. Hasil <i>contouring</i> citra objek menggunakan <i>Freeman chain code</i> ..46	
Gambar 3.13. Perbandingan satuan panjang dengan banyak piksel	47
Gambar 3.14. Citra objek yang telah diketahui <i>Freeman chain code</i> nya.....	49
Gambar 3.15. Diagram alir pembuatan data pelatihan.....	54
Gambar 3.16. Diagram alir pelatihan pada JST	55
Gambar 3.17. Grafik penurunan <i>error</i> dengan bobot 0 sebanyak 200 eppoch.....	56
Gambar 3.18. Grafik penurunan <i>error</i> dengan bobot <i>random</i> sebanyak 200 eppoch	57
Gambar 3.19. Diagram alir pengujian pada JST	58
Gambar 3.20 (a). Sistem <i>belt conveyor</i> yang dirancang, tampak samping, (b). Tampak depan	59
Gambar 3.21. <i>Belt Conveyor</i>	59
Gambar 3.22. 4 jenis Objek yang dikenali.....	60

Gambar 3.23. <i>Stepper motor</i> unipolar.....	61
Gambar 3.24. <i>Driver stepper motor</i>	62
Gambar 3.25. Konfigurasi perancangan <i>driver motor stepper</i> beserta keterangannya	62
Gambar 3.26. Bagan penghubungan <i>driver</i> dan kabel-kabel motor	63
Gambar 4.1. <i>Form Welcome</i>	67
Gambar 4.2. <i>Form Welcome</i> dengan menu pembuatan data pelatihan.....	67
Gambar 4.3. Sub menu pembuatan data pelatihan.....	68
Gambar 4.4. <i>Form</i> pembuatan data pelatihan.....	68
Gambar 4.5. <i>Form Capture</i>	69
Gambar 4.6. <i>Form</i> pembuatan data pelatihan dengan memasukkan parameter <i>Number of Object</i>	69
Gambar 4.7. <i>Dialog Box ‘Open file .bmp’</i>	70
Gambar 4.8. Tampilan form setelah pengolahan citra dan <i>Freeman chain code</i>	70
Gambar 4.9. Normalisasi data pelatihan	71
Gambar 4.10. <i>Form Welcome</i> dengan menu pelatihan	73
Gambar 4.11. <i>Form</i> Pelatihan JST.....	74
Gambar 4.12. Proses pelatihan JST yang sedang berlangsung.....	75
Gambar 4.13. Proses Pelatihan JST yang sudah selesai	76
Gambar 4.14. <i>Form Welcome</i> dengan menu pengujian	77
Gambar 4.15. Tampilan <i>form</i> Pengujian.....	78
Gambar 4.16. <i>Dialog Box</i> untuk memilih konfigurasi JST	78
Gambar 4.17. Tampilan <i>form</i> setelah JST <i>di-load</i>	79
Gambar 4.18,(a) Posisi awal benda diletakkan (b) Posisi ketika sedang dalam area <i>capture web cam</i>	80
Gambar 4.19. Batas daerah peletakan benda untuk pengujian	80
Gambar 4.20. <i>Dialog box</i> untuk menyimpan citra yang ditangkap	81
Gambar 4.21. Hasil pengujian	81
Gambar 4.22. Hasil pengenalan obeng	82
Gambar 4.23. Hasil pengenalan kunci pas ukuran 6-7	82
Gambar 4.24. Hasil pengenalan kunci pas ukuran 10-11	83
Gambar 4.25. Hasil pengenalan kunci pas ukuran 12-13	83
Gambar 4.26. Grafik <i>Scatter XY</i> Data pelatihan JST.....	85
Gambar 4.27. Grafik perubahan momentum terhadap nilai <i>LMS error</i>	86
Gambar 4.28. Grafik perubahan momentum terhadap jumlah <i>epoch</i>	87
Gambar 4.29. Grafik perubahan nilai <i>learning rate</i> terhadap nilai <i>LMS error</i>	88
Gambar 4.30. Grafik perubahan nilai <i>learning rate</i> terhadap jumlah <i>epoch</i>	88
Gambar 4.31. Penyebaran nilai keliling dan luas untuk <i>range</i> nilai antara 0 dan 1	89

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Pengalamatan pada <i>port</i> paralel	28
Tabel 3.1. Luas dan keliling tiap <i>chain code</i>	48
Tabel 3.2. Tabel perhitungan luas dan keliling dengan <i>Freeman chain code</i>	49
Tabel 3.3. Data pelatihan berupa 4 jenis benda dalam 10 posisi yang berbeda.....	51
Tabel 3.4. Perbandingan rata-rata LMS error pada bobot awal 0 dan <i>random</i>	56
Tabel 3.5. Urutan pemberian arus untuk gerak motor ke kiri	65
Tabel 3.6. Urutan pemberian arus untuk gerak motor ke kanan	65
Tabel 4.1. Data Input JST yang telah ternormalisasi	84
Tabel 4.2. Hasil Pengujian terhadap keempat benda	91
Tabel 4.3. Hasil analisa probabilitas pengenalan untuk setiap objek.....	92



DAFTAR LAMPIRAN

Datasheet transistor Darlington TIP120.....	97
---	----

