DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJIAN ..... **Error! Bookmark not defined.**
HALAMAN PERSEMBAHAN iv
HALAMAN MOTTO vi
KATA PENGANTAR vii
ABSTRAK ix
TAKARIR x
DAFTAR ISI xi
DAFTAR GAMBAR xiii
DAFTAR TABLE xiv
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah. 2
1.3 Batasan Masalah. 2
1.4 Tujuan Penelitian 3
1.5 Manfaat penelitian 3
1.6 Metodologi Penelitian 3
1.7 Sistematika Penulisan 3
BAB II LANDASAN TEORI 5
2.1 Sandi Morse 5
2.2 Pengenalan Suara Digital 6
2.3 Proses Analisis Sinyal 8
2.4 Jaringan Syaraf Tiruan 9
2.4.1 Otak Manusia 9
2.4.2 Sejarah 10
2.4.3 Komponen Jaringan syaraf. 12
2.4.4 Arsitektur jaringan 13
2.4.5 Fungsi aktivasi 15
2.4.6 Algoritma pembelajaran 21
2.4.7 Pembelajaran terawasi (*supervised learning*). 22
2.4.8 Pembelajaran tak terawasi (*unsupervised learning*). 23

2.4.9 Backpropagation 24
2.5 Hitung MSE (Mean Square Error). 29
2.6 Matlab (matrix laboratory). 30
BAB III METODOLOGI 31
3.1 Metode pengumpulan data. 31
3.2 Objek yang digunakan 31
3.3 Deskripsi sistem. 32
3.4 Perancangan sistem pengenalan pola. 32
3.5 Membangun jaringan syaraf tiruan dengan backpropagation. 33
3.6 Pelatihan jaringan syaraf tiruan dengan backpropagation 36
3.7 Pengujian jaringan. 37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 38
4.1 Pengujian Pengenalan Data Latih 39
4.2 Pengujian Pengenalan Data Uji baru 53
BAB V PENUTUP 64
5.1 Kesimpulan 64
5.2 Saran 64
DAFTAR PUSTAKA 65
LAMPIRAN 66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kode sandi morse. 5
Gambar 2. 2 Diagram Pengenalan Suara. 6
Gambar 2. 3 Sampling data 9
Gambar 2. 4 Susunan Syaraf Manusia. 10
Gambar 2. 5 Struktur neuron jaringan syaraf. 12
Gambar 2. 6 Jaringan syaraf dengan 3 lapisan. 13
Gambar 2. 7 Jaringan syaraf dengan lapisan tunggal. 14
Gambar 2. 8 Jaringan syaraf dengan banyak lapisan 15
Gambar 2. 9 Jaringan syaraf dengan lapisan kompetitif. 15
Gambar 2. 10 Fungsi aktivasi : Undak Biner (hard limit) 16
Gambar 2. 11 Fungsi aktivasi : Undak Biner (threshold). 16
Gambar 2. 12 Fungsi aktivasi : Bipolar (symmetric hard limit). 17
Gambar 2. 13 Fungsi aktivasi : Bipolar (threshold). 18
Gambar 2. 14 Fungsi aktivasi : Linear (identitas). 18
Gambar 2. 15 Fungsi aktivasi : saturating Linear. 19
Gambar 2. 16 Fungsi aktivasi : symmetric saturating linier. 19
Gambar 2. 17 Fungsi aktivasi : Sigmoid Biner. 20
Gambar 2. 18 Fungsi aktivasi : Sigmoid Bipolar. 21
Gambar 3. 1 Ilustrasi Peluit. 31
Gambar 3. 2 Diagram alir (flowchart) Perancangan sistem pengenalan pola. 32
Gambar 3. 3 Arsitektur jaringan backpropagation. 34
Gambar 3. 4 Diagram alur pelatihan jaringan syaraf tiruan dengan metode backpropagation. 36
Gambar 3. 5 Diagram alir pengujian. 37

DAFTAR TABLE

Table 4. 1 Data uji pelatihan angka nol..... 39
Table 4. 2 Data uji pelatihan angka satu 41
Table 4. 3 Data uji pelatihan angka dua..... 42
Table 4. 4 Data uji pelatihan angka tiga..... 43
Table 4. 5 Data uji pelatihan angka empat..... 45
Table 4. 6 Data uji pelatihan angka lima..... 46
Table 4. 7 Data uji pelatihan angka enam..... 47
Table 4. 8 Data uji pelatihan angka tujuh 49
Table 4. 9 Data uji pelatihan angka delapan 50
Table 4. 10 Data uji pelatihan angka sembilan 51
Table 4. 11 Tingkat akurasi pada setiap masing-masing angka..... 53
Table 4. 12 Rata rata presentase..... 53
Table 4. 13 Data uji baru angka nol. 53
Table 4. 14 Data uji baru angka satu..... 55
Table 4. 15 Data uji baru angka dua 56
Table 4. 16 Data uji baru angka tiga 56
Table 4. 17 Data uji baru angka empat 57
Table 4. 18 Data uji baru angka lima 58
Table 4. 19 Data uji baru angka enam..... 59
Table 4. 20 Data uji baru angka tujuh 60
Table 4. 21 Data uji baru angka delapan..... 61
Table 4. 22 Data uji baru angka sembilan..... 62
Table 4. 23 Tingkat akurasi pada setiap masing-masing angka..... 62
Table 4. 24 Rata rata presentase..... 63