DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN..……ii
LEMBAR PERNYATAAN iii
ABSTRAK.....iv
ABSTRACT v
KATA PENGANTAR.....vi
DAFTAR ISI vii
DAFTAR TABEL viii
DAFTAR GAMBAR viii
BAB I PENDAHULUAN.....1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Maksud dan Tujuan 2
1.3 Batasan Masalah.....3
1.4 Metode Penelitian.....3
1.5 Sistematika Penulisan.....4
BAB II DASAR TEORI 5
2.1 Definisi Tentang Batuan..... ……5
2.1.1 Batuan……..…….……...5
2.1.2 Batuan Sediment...……..……6
2.1.3 Proses Sedimen……..……..6
2.1.4 Macam-Macam Batuan Sediment……8
2.1.5 Kandungan Batuan Sediment Karbonat…….11
2.2 Citra Digital...……11
2.3 Citra Biner.....12
2.3.1 Citra Citra *Grayscale* 13
2.3.2 Citra Asli.....14
2.4 Tentang Jaringan Syaraf Tiruan (JST).....15
2.4.1 Konsep Dasar Jaringan Syaraf Tiruan (JST) ……16
2.4.2 Karakteristik Dasar Jaringan Syaraf Tiruan (JST) ……17

2.5 Metode *Learning Vector Quantization* (LVQ)……..…..……...……17
2.5.1 Cara Kerja *Learning Vector Quantization* (LVQ)……..18
2.5.2 Proses Pelatihan *Learning Vector Quantization* (LVQ)….……..19
2.6 Dasar Pengolahan Citra Digital……..19
2.7 *Tresholding*……20
2.7.1 *Tresholding global*…….....21
2.7.2 *Tresholding* adaptif……21
2.8 Pengolahan Citra Menggunakan Matlab…...…….21
2.8.1 *Software* Matlab…….23
2.8.2 Spesifikasi GUI Matlab……..24
2.9 Sofware Antarmuka Matlab…….……..26
2.10 Sistem Matlab…….28
BAB III PERANCANGAN 30
3.1 Deskripsi Komponen yang digunakan.....30
3.1.1 Prangkat Keras ...…….30
3.1.2 Perangkat Lunak....……..30
3.2 Proses Kerja *Learnning Vector Quantization* (LVQ)……...31
3.2.1 Langkah-Langkah Membangun LVQ ……31
3.3 Proses Pengambilan Citra……...……33
3.4 Perancangan Sistem (*Flowchart* Diagram Sistem).…….34
3.4.1 Baca Citra……..……..34
3.4.2 *Grayscale*..…...……..……..34
3.4.3 Deteksi Tepi……..…….…….35
3.4.4 Segmentasi *Watershed*.……...35
3.4.5 Ekstraksi Ciri ..…….…….……..37
3.5 Hitung Jumlah Batuan yang Memiliki Wajik dan Bukan Wajik……...38
3.5.1 Efektifitas Sistem ……...……38
BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA 40
4.1 *Preposessing*.....40

4.1.1 Konversi Citra Asli SEM ke *Grayscale*…..……..40
4.1.2 Deteksi Tepi.....41
4.1.3 Segmentasi *Watershed* 41
4.2 Processing Ekstraksi Ciri.....42
4.2.1Perhitungan Pola bentuk batuan Karbonat.....43
4.3 Perhitungan Dan Akurasi Sistem 43
4.4 *Trainning* Citra ke-1 dan ke-2 dengan metode LVQ dari JST…..……...49
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....56
5.1 Simpulan 56
5.2 Saran 57
DAFTAR PUSTAKA.....58

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Perhitungan jumlah bentuk pola pada percobaan gambar 4.7…….45

Tabel 4.2 Perhitungan jumlah bentuk pola pada percobaan gambar.4.14…...47

Tabel 4.3 Nilai tingkat sensitivitas, spesifitas, dan akurasi pada percobaan Pada citra pertama dan kedua……...48

Tabel 4.4 Prosentase keberhasilan hasil segmentasi citra menetukan jumlah Keseluruhan bentuk batuan mineral pada percobaan pertama dan kedua….....49

Tabel 4.5. Data perhitungan klasifikasi citra……..…….55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Macam-macam batuan mineral……..……...5

Gambar 2.2 Citra biner…….……..……12

Gambar 2.3 Representasi citra biner……..……...12

Gambar 2.4 Citra *grayscale*…….……14

Gambar 2.5 Citra RGB…….15

Gambar 2.6 Ilustrasi struktur jaringan syaraf tiruan……...……..16

Gambar 2.7 Arsitektur *Learning Vector Quantization* (LVQ).....18

Gambar 2.8 *Command window*……...…….25

Gambar 2.9 *Guide quick start*……..…….……...25

Gambar 2.10 *GUI editor*…….…….26

Gambar 2.11 *Element tools* …….……26

Gambar 2.12 Antarmuka sistem……..……27

Gambar 3.1 Proses pengambilan citra……..33

Gambar 3.2 Struktur mineral gamping dengan perbesaran (a) 5000x (b) 3000x yang akan dilati……..……33

Gambar 3.3 *Flowchart* perancangan sistem……....….34

Gambar 4.1. Konversi citra asli hasil SEM ke *grayscale*……...…..40

Gambar 4.2. Konversi *grayscale* ke filter sobel (Deteksi Tepi)……..…….41

Gambar 4.3. Konversi *filter sobel* (Deteksi Tepi) ke segmentasi *watershed* (Pemisahan batuan yang bertumpuk)…….41

Gambar 4.4. Proses ekstraksi ciri dan pemisahan pola berdasarkan warna 42

Gambar 4.5. Tampilan GUI pada matlab perhitungan bentuk citra 1 sayatan batuan berdasarkan warna merah (pola wajik) biru (pola bukan wajik)……43

Gambar 4.6. Gamping *Sem*5000x ke-1…….44

Gambar 4.7. Hasil segmentasi *watershed* dan ekstrasi ciri citra ke-1……..…...45

Gambar 4.8. Gamping *Sem*3000x ke-2……...……..46

Gambar 4.9 Hasil segmentasi dan ekstrasi ciri citra ke-2 pada percobaan kedua……..47

Gambar 4.10. Sampel *training* citra ke-1…….50

Gambar 4.11. *Neural network training (nntraintool)* citra ke-1…...……50

Gambar 4.12. *Plot regression* citra ke-1……...51

Gambar 4.13 Sampel *training* citra ke-2…….……52

Gambar 4.14 *Neural network training (nntraintool)* Citra ke-2……...……52

Gambar 4.15. *Plot regression* citra ke-2…….……..54