

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Petrografi adalah ilmu yang mempelajari deskripsi batuan dan klasifikasi penamaan batuan berdasarkan pengamatan sayatan dengan menggunakan bantuan alat mikroskop polarisasi [1]. Salah satu jenis batuan yang banyak terdapat di Indonesia adalah batuan sedimen (*Sedimentary Rock*). Pengertian batuan sedimen yaitu batuan hasil litifikasi bahan rombakan batuan atau hasil reaksi kimia yang mengenai kegiatan organisme [2]. Proses perombakannya yaitu pengendapan bahan lepas (*fragmen*) hasil pelapukan batuan lain yang terangkat dari tempat asalnya oleh air, es dan angin yang kemudian mengalami proses pembatuan. Material-material tersebut kemudian terkompaksi, mengeras, mengalami litifikasi dan terbentuklah batuan sedimen [2].

Batuan sedimen memiliki tekstur meliputi besar butir, pemilahan, kebulatan, kemas, porositas, kekompakan, semen dan masa dasar. Beragam jenis batuan sedimen dapat dilihat dari tekstur batuan dan hanya ahli geologi yang dapat mengklasifikasikannya.

Mata memiliki tingkat ketelitian dalam mengklasifikasi objek, oleh karena itu dilakukan penelitian untuk merancang suatu program yang dapat mengklasifikasi batuan dengan citra digital, sehingga dapat membantu para ahli geologi dalam mengklasifikasi batuan dengan akurat dan durasi yang cepat.

Pada penelitian sebelumnya tahun 2018 oleh Abu Amar Tantowi yang berjudul “Identifikasi Tekstur dan Warna Mineral Untuk Klasifikasi Batuan Beku dengan Metode *Discrete Wavelet Transform* (DWT) dan *Support Vector Machine* (SVM)”. Jumlah sampel citra yang digunakan dalam penelitian yaitu citra cross nikol 246 citra latih dan 155 citra uji. Sedangkan untuk jumlah citra paralel nikol 250 citra latih dan 162 citra uji. Diperoleh akurasi sebesar 83,95% untuk paralel nikol dan 78,06% untuk cross nikol [4].

Dari masalah tersebut, penulis melakukan penelitian untuk merancang sebuah perangkat lunak berbasis MATLAB versi R2018a yang diharapkan perangkat lunak tersebut dapat mengklasifikasikan jenis-jenis dari batupasir sedimen. Sistem ini diberi input berupa citra digital dari batuan tersebut secara mikroskopis yang diambil dari mikroskop petrografi. Kemudian citra tersebut diolah oleh sistem.

Pada penelitian ini menggunakan *Wavelet* sebagai metode ekstraksi ciri, membagi citra menjadi *subband-subband* yang mempunyai frekuensi tinggi dan rendah, yang disebut dengan dekomposisi. Metode klasifikasi yang digunakan *Learning Vector Quantization* (LVQ) yaitu mengklasifikasikan vektor masukannya ke dalam kelas yang sama dan unit keluaran yang mempunyai nilai vektor paling dekat dengan vektor input.

Dengan dilakukan penelitian ini, diharapkan dapat tercipta program atau sistem yang mengklasifikasi jenis batupasir sedimen dengan akurasi yang tepat dan efisien.

1.2 Tujuan

Tujuan dan manfaat yang ingin dicapai dalam penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Merancang sistem untuk mengklasifikasi jenis batu pasir sedimen dengan metode *Wavelet* dan LVQ.
2. Mengetahui jenis batu pasir sedimen berdasarkan masing-masing kelas dari hasil ekstraksi ciri citra batuan.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan latar belakang, maka dapat dirumuskan beberapa masalah di penelitian tugas akhir sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sistem perangkat lunak berbasis MATLAB untuk klasifikasi jenis batu pasir sedimen menggunakan metode *Wavelet* dan LVQ?
2. Bagaimana proses pengambilan citra secara *cross* nikol dan paralel nikol dengan cara mikroskopis?
3. Parameter apa saja yang digunakan dalam pengujian citra batu pasir sedimen?
4. Bagaimana menganalisis performansi sistem berdasarkan tingkat akurasi dan waktu komputasi yang diperoleh?

1.4 Batasan Masalah

Untuk menghindari meluasnya materi pembahasan tugas akhir ini, maka akan dilakukan pembatasan masalah yang hanya mencakup hal-hal berikut:

1. Metode ekstraksi ciri yang digunakan adalah *Wavelet* dan untuk klasifikasi menggunakan LVQ.
2. Perangkat lunak yang digunakan yaitu MATLAB R2018a.
3. Pengambilan data menggunakan alat mikroskop dan kamera sudah terpasang didalam mikroskop serta menggunakan sayatan batu pasir dengan ukuran 4x2 cm yang dilakukan di Laboratorium Universitas, Padjajaran Jatinangor, Bandung.
4. Resolusi citra untuk pelatihan dan pengujian yaitu 612x470 piksel.
5. Penelitian citra batu pasir sedimen dijadikan dalam tiga kelas yaitu diantaranya *Lithic Arenite*, *Quartz Graywacke*, *Quartz Arenite*.
6. Citra yang dilakukan sebagai penelitian berupa sayatan batu pasir sedimen.
7. Data masukan adalah citra jenis batu pasir sedimen dalam bentuk format *.jpg.
8. Jumlah citra dengan skenario data 50% latih dan 50% uji yaitu *cross* nikol 160 data latih dan 160 data uji. Untuk jumlah citra paralel nikol 160 data latih dan 160 data uji. Sedangkan untuk skenario data 80% latih 20% uji yaitu *cross* nikol 255 data latih dan 65 data uji. Untuk jumlah citra paralel nikol 255 data latih dan 65 data uji. skenario data 20% latih dan 80% uji yaitu *cross* nikol 65 data latih dan 255 data uji, untuk jumlah paralel nikol 65 data latih, 255 data uji.

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan dalam memecahkan permasalahan dalam Tugas Akhir ini yaitu:

1. Studi literatur

Metode ini bertujuan untuk memahami dari referensi seperti buku, jurnal, internet dan lain-lain yang berkaitan dengan penyelesaian tugas akhir yaitu, pencarian informasi mengenai ilmu geologi yaitu batuan. Informasi lainnya yang mendukung dalam penyelesaian tugas akhir yaitu metode *Wavelet* dan *Learning Vector Quantization*, pengolahan citra digital, pengoperasian perangkat lunak MATLAB.

2. Studi Lapangan

Pada observasi ini melakukan pencarian data citra digital batuan, bagaimana cara mengklasifikasi dari beberapa jenis batupasir sedimen. Batuan dilihat dari mikroskop, kemudian melakukan konsultasi dan bimbingan terhadap jenis batuan yang diperoleh dari tahap observasi kepada ahli geologi. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Universitas Padjajaran, Jatinangor, Bandung.

3. Perancangan Model Sistem

Pada tahap ini penulis melakukan model sistem dan perancangan sistem klasifikasi batuan meliputi sistem diagram alir dan desain sistem.

4. Implementasi Perangkat Lunak

Model sistem yang telah dirancang akan di implementasikan dan di desain menggunakan perangkat lunak MATLAB.

5. Pengujian dan Analisis Sistem

Pada tahap ini akan dilakukan pengujian. Hasil dari pengujian tersebut akan menghasilkan tingkat keakuratan dari sistem yang telah dirancang.

6. Kesimpulan

Metode terakhir yaitu pengambilan kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan.

1.6 Sistematika Penulisan

Laporan tugas akhir ini ada lima bagian, yaitu sebagai berikut:

- **BAB I PENDAHULUAN**

Bagian ini berisikan latar belakang pengambilan topik penelitian, tujuan, manfaat, rumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan laporan.

- **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bagian ini berisikan teori-teori pengambilan topik, pengertian batuan secara umum, penjelasan batu pasir, klasifikasi berdasarkan diagram segitiga pettijohn, teori pengolahan citra digital, metode ekstraksi menggunakan *Wavelet* dan klasifikasi menggunakan metode LVQ.

- **BAB III PERANCANGAN SISTEM**

Bagian ini berisi tentang model sistem yang akan diterapkan dalam perancangan sistem klasifikasi jenis batupasir sedimen dengan metode yang sudah ditetapkan.

- **BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS**

Bagian ini berisi tentang hasil pengujian, analisis terhadap hasil pengujian dan performansi dari sistem yang telah dibuat.

- **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bagian ini berisikan kesimpulan akhir yang diambil dari hasil pengujian serta saran yang membangun guna untuk memperbaiki kekurangan dari Tugas Akhir ini.