

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Batuan adalah benda padat yang terbuat secara alami dari mineral atau mineraloid. Secara umum terdapat tiga jenis batuan di permukaan bumi, yang berasal dari proses pembentukan yang berbeda-beda [?]. Salah satu jenis batuan yang banyak terdapat di Indonesia adalah jenis batu sedimen. Batuan sedimen adalah batuan yang terbentuk dari proses pengendapan bahan lepas (fragmen) hasil perombakan atau pelapukan batuan lain yang terangkat dari tempat asalnya oleh air, es dan angin yang kemudian mengalami proses diagenesis atau pembatuan. Material-material sedimen itu kemudian terkompaksi, mengeras, mengalami litifikasi, dan terbentuklah batuan sedimen [?]. Batupasir adalah salah satu jenis batuan sedimen yang paling umum dan banyak ditemukan dalam cekungan sedimen di seluruh dunia. Batupasir sering ditambang untuk digunakan sebagai bahan konstruksi dan sebagai *reservoir* gas dan minyak [?]. Melihat manfaat dari batupasir banyak para ahli studi yang tertarik untuk meneliti dan menganalisis. Adapun studi yang mempelajari batuan dengan mengamati sayatan tipis batuan menggunakan mikroskop polarisasi dan kemudian menganalisis jenis batumannya disebut dengan ahli petrologi.

Beragam jenis batuan sedimen dapat dilihat dari tekstur batuan, komposisi batuan dan hanya ahli petrologi yang dapat mengklasifikasinya. Sangat beragam variasi yang terbentuk, sehingga para ahli petrologi harus dengan teliti dalam melakukan penelitian yang masih dilakukan dengan panca indera pengelihatannya dibantu dengan alat mikroskop, dimana cara tersebut memiliki keterbatasan.

Pada penelitian sebelumnya tahun 2017 Devita Ba'daiatan Fitri telah melakukan penelitian mengenai klasifikasi jenis batuan sedimen berdasarkan tekstur dengan metode *gray level co-occurrence matrix* dan *k-nn* [?]. Jumlah sampel yang digunakan dalam proses penelitian adalah 45 citra batuan sedimen, yang terbagi masing-masing dalam tiga kelas dengan komposisi 5 data latih dan 10 data uji tiap kelasnya. Diperoleh akurasi sebesar 73,33% dengan waktu komputasi 5.8204 detik. Kemudian tahun 2018, Arveida Nadya Astin melakukan penelitian identifikasi batuan beku berdasarkan tekstur dan komposisi dengan menggunakan metode *gray level co-occurrence* dan *decision tree*. Akurasi identifikasi yang didapat *cross nikol* adalah 82,6% dan nilai akurasi *paralel nikol* 80,37% [?].

Dari masalah tersebut, penulis sedang merancang sebuah sistem yang dapat membantu ahli petrologi dalam menyelesaikan tugas nya. Sistem ini dapat dijadikan sebagai pembanding dalam mengklasifikasi jenis batuan berdasarkan dari tekstur yang di miliki dari batupasir tersebut dengan menggunakan pengolahan citra digital *Gray Level Co-Occurrence Matrix (GLCM)*, yaitu menggunakan distribusi derajat keabuan yang dihitung menggunakan tingkat nilai kontras, energi, homogenitas, korelasi dan *variance* suatu daerah dari hubungan ketetanggan anatar piksel di dalam citra [?]. Klasifikasi ciri yang di gunakan yaitu dengan metode *decision tree*, yaitu menggunakan sebuah algoritma yang di misalkan menjadi sebuah struktur pohon, dimana di setiap bagian node pohon merepresentasikan sebuah atribut yang sudah di uji [?].

Kelebihan dari sistem yang dikembangkan oleh penulis dengan penelitian sebelumnya adalah dapat mengklasifikasikan batupasir berdasarkan kelasnya dengan waktu komputasi yang kecil dan akurasi tinggi. Aplikasi tersebut menggunakan MATLAB. Penggunaan simulasi pada aplikasi matlab dengan perancangan dan menggunakan metode algoritma akan mempermudah ahli geologi dalam meneliti dan mengklasifikasi jenis batuan sedimen.

## 1.2 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam tugas akhir ini adalah :

1. Merancang sistem yang mampu mengklasifikasi batupasir sedimen menggunakan ekstraksi ciri *Gray Level Co- Occurrence Matrix (GLCM)*.
2. Mengklasifikasi hasil ekstraksi ciri dari citra batuan agar dapat mengetahui jenis nama batuan berdasarkan kelasnya dengan melakukan pembandingan pembagian jumlah data.
3. Menganalisis performansi sistem berdasarkan tingkat akurasi dan waktu komputasi serta mengetahui parameter-parameter yang mempengaruhi hasil akurasi sistem.

### 1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan paparan latar belakang diatas dan penelitian terkait, maka dapat dirumuskan beberapa masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara merancang sistem yang mampu mengklasifikasi batupasir sedimen berdasarkan tekstur yang diperoleh dari ekstraksi ciri *Gray Level Co-Occurrence Matrix (GLCM)* dan *Decision Tree* ?
2. Bagaimana performansi sistem berdasarkan tingkat akurasi dan waktu komputasi yang diperoleh ?
3. Parameter apa saja yang mempengaruhi hasil akurasi sistem tersebut.

### 1.4 Batasan Masalah

Adapun mengenai batasan masalah dari rencana penelitian ini agar pembahasan tidak semakin meluas, yaitu:

1. Jenis batuan sedimen yang akan diteliti adalah batupasir jenis *Feldspatic Graywacke, Lithic Arenite, Lithic Graywacke, Quartz Arenite, Quartz Graywacke* yang diperoleh dari Laboratorium Geologi Universitas Padjajaran Jatinangor.
2. Objek yang digunakan untuk klasifikasi dalam pengolahan citra berupa foto batuan sedimen (Batupasir) dengan format .jpg.
3. Metode ekstraksi ciri yang digunakan adalah *Gray Level Co-Occurrence Matrix (GLCM)* dan klasifikasi *Decision Tree*.
4. Pengambilan data merupakan sayatan batupasir yang diambil dari Laboratorium Geologi Universitas Padjajaran Jatinangor.

## 1.5 Metode Penelitian

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

### 1. Studi Literatur

Metode ini dilakukan dengan cara mempelajari berbagai literatur yang terkait dengan jenis batuan sedimen, serta penggunaan metode ekstraksi ciri *Gray Level Co-occurrence Matrix (GLCM)* dan klasifikasi *Decision Tree* yang bersumber dari jurnal, buku referensi, internet dan sumber lain yang berhubungan.

### 2. Pengumpulan Data

Setelah mempelajari literatur terkait, dilakukan pencarian data-data yang diperlukan untuk menunjang penelitian dalam perencanaan sistem deteksi kemudian diolah untuk mendapat hasil yang maksimal. Pada penelitian dalam Tugas Akhir ini penulis mendapatkan data citra jenis batuan sedimen yaitu batuan pasir dari Laboratorium Geology Universitas Padjajaran Jatinangor.

### 3. Perumusan Perencanaan Sistem

Melakukan perumusan tahapan perencanaan sistem klasifikasi yang dilakukan berdasarkan analisis perhitungan dan simulasi perencanaan.

### 4. Simulasi dan Analisis Hasil Perancangan

Pada tahap ini akan dilakukan simulasi menggunakan *software* MatLab untuk mengetahui hasil aplikasi serta menganalisis hasil yang didapat dari simulasi tersebut.

### 5. Penarikan Kesimpulan

Penarikan kesimpulan ini bertujuan untuk menarik kesimpulan setelah melakukan seluruh percobaan dan penelitian mengenai klasifikasi jenis batuan berdasarkan tekstur.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini untuk selanjutnya adalah sebagai berikut:

- **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini menjelaskan tentang deskripsi umum isi Tugas Akhir dari penelitian yang sedang di rencanakan, meliputi latar belakang, tujuan Tugas Akhir dibuat, pembatasan masalah, dan sistematika penulisan.

- **BAB II DASAR TEORI**

Bab ini membahas tentang teori-teori yang digunakan sebagai dasaran pembuatan Tugas Akhir.

- **BAB III PERANCANGAN SISTEM**

Bab ini membahas perancangan sistem dan model eksperimen sistem.

- **BAB IV SIMULASI DAN ANALISIS HASIL**

Bab ini bersisi tentang implementasi dan analisis dari hasil perancangan sistem yang di ujikan pada aplikasi MATLAB untuk kemudian diambil suatu kesimpulan.

- **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini memaparkan kesimpulan dan saran Tugas Akhir ini.