

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Batuan merupakan agregat padat yang terbentuk akibat dari proses alamiah. Dimana batuan ini sendiri umumnya mengandung mineral atau mineraloid. Pada dasarnya batuan yang berada dipermukaan bumi terbagi atas tiga jenis, yaitu batuan beku, batuan sedimen, dan batuan metamorf. Batuan beku merupakan batuan yang terbentuk oleh magma yang mengalami proses pendinginan. Batuan sedimen terbentuk oleh material – material sedimen yang terkompaksi, mengeras, dan mengalami litifikasi. Material sedimen sendiri berasal dari lapukan batuan yang lebih dahulu terbentuk yang mengalami erosi, dan lapukan ini diangkut oleh air maupun udara yang kemudian diendapkan dan berakumulasi di dalam cekungan endapan. Batuan beku dan batuan sedimen ini kemudian dapat berubah bentuk karena menerima perubahan temperatur dan mendapat tekanan dalam waktu yang sangat lama, dan akhirnya membentuk batuan metamorf.

Beragam jenis batuan dapat diklasifikasikan berdasarkan tekstur serta warnanya, dan hanya para ahli geologi-lah yang dapat melakukannya. Namun metode yang digunakan oleh para ahli geologi masih bersifat subyektif yaitu menggunakan metode *visual estimation*, dengan metode ini *geologist* memperkirakan komposisi mineral hanya berdasarkan penglihatan. Dari permasalahan ini penulis akan melakukan penelitian untuk menciptakan alat bantu yang berfungsi untuk melakukan identifikasi jenis batuan secara lebih objektif berdasarkan warna dan tekstur dari sebuah citra digital batuan.

Berdasarkan penelitian sebelumnya, yang pertama oleh Mila Muliani pada tahun 2017, sistem klasifikasi batuan beku menggunakan metode ekstraksi Transformasi Curvelet dan metode klasifikasi KNN, menghasilkan akurasi sebesar 73,33%. Penelitian kedua oleh Devita Ba'diatan F. pada tahun 2017, sistem klasifikasi batuan beku menggunakan metode ekstraksi GLCM dan metode klasifikasi KNN, menghasilkan akurasi 73,33%. Dan yang ketiga oleh Annisa Rizki A. pada tahun 2017, sistem klasifikasi batuan beku menggunakan metode ekstraksi DCT dan metode klasifikasi KNN, menghasilkan akurasi sebesar 61,62%. Maka pada penelitian ini penulis mencoba mencari metode yang dapat mengembangkan penelitian sebelumnya. Penulis menggunakan metode ekstraksi *Local Binary Pattern* (LBP) karena dianggap handal dalam menganalisis tekstur dan dapat mengatasi *scaling* serta gambar yang buram[1].

Dan metode klasifikasi *K-Nearest Neighbor* (KNN) karena pengimplementasiannya yang sederhana[2].

Pada sistem klasifikasi batuan beku ini pun, penulis menambahkan fitur untuk mengetahui komposisi kandungan mineral yang terdapat pada batuan beku. Dan dari kandungan mineral ini pun dapat diklasifikasikan batuan beku berdasarkan aturan diagram QAPF.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka diperoleh beberapa masalah, yaitu:

1. Bagaimana merancang sebuah sistem identifikasi batuan yang dapat membantu para ahli geologi untuk mengklasifikasikan batuan?
2. Bagaimana merancang suatu sistem identifikasi batuan beku menggunakan metode *Local Binary Pattern* dan klasifikasi *K-Nearest Neighbor*?
3. Bagaimana merancang suatu sistem estimasi kandungan mineral pada batuan beku?
4. Bagaimana menganalisis performansi sistem berdasarkan hasil akurasi yang dihasilkan?
5. Parameter apa saja yang mempengaruhi nilai akurasi dari sistem?

## 1.3 Batasan Masalah

Berikut batasan masalah yang ditentukan penulis agar pembahasan materi pada penelitian ini tidak meluas:

1. Jenis batuan yang diteliti oleh penulis hanya jenis batuan beku.
2. Metode ekstraksi ciri yang digunakan adalah *Local Binary Pattern* (LBP).
3. Metode Klasifikasi yang digunakan adalah *K-Nearest Neighbor* (KNN).
4. Pengambilan data menggunakan alat bantu kamera *Digital Single Lens Reflex* (DSLR).
5. Data citra yang digunakan untuk melakukan klasifikasi batuan berformat \*.jpg.
6. Jenis data uji dan data latih yang menjadi objek penelitian merupakan citra digital dari jenis batuan beku.
7. Jumlah data yang digunakan adalah data latih sebanyak 204 citra digital *cross nikol* dan 204 citra digital *parallel nikol*, serta data uji sebanyak 115 citra digital *cross nikol* dan 112 citra digital *parallel nikol*. Pengambilan data dilakukan di Laboratorium Geologi Institut Teknologi Bandung (ITB).

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian yang dilakukan penulis adalah:

1. Merancang sistem identifikasi jenis batuan yang dapat membantu para ahli geologi dalam melakukan klasifikasi batuan.
2. Merancang sistem identifikasi jenis batuan menggunakan metode *Local Binary Pattern* dan *K-Nearest Neighbor*.
3. Merancang sistem estimasi kandungan mineral pada batuan beku.
4. Menganalisa performansi sistem identifikasi berdasarkan hasil akurasi yang dihasilkan.
5. Menganalisa dan mengetahui parameter yang mempengaruhi nilai akurasi sistem.

#### 1.5 Metodologi penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan untuk menyelesaikan tugas akhir ini terdiri dari beberapa tahap, yaitu:

##### 1. Studi Literatur

Tujuan dari Studi literatur adalah mempelajari dan memahami referensi mengenai permasalahan serta pemecahan masalahnya dalam menyelesaikan Tugas akhir ini, yang meliputi pendalaman ilmu geologi khususnya mengenai batuan beku, teknik pengolahan sinyal digital (citra digital), metode ekstraksi ciri *Local Binary Pattern* (LBP), dan metode klasifikasi *K-Nearest Neighbor* (K-NN), untuk membuat sebuah sistem. Referensi yang digunakan berupa buku, jurnal serta artikel internet.

##### 2. Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan berupa gambar mikroskopis batuan yang diambil dari laboratorium Geologi – Institut Teknologi Bandung, yang selanjutnya gambar tersebut akan diubah menjadi sebuah citra digital untuk diolah.

##### 3. Konsultasi

Melakukan konsultasi kepada ahli geologi ITB mengenai identifikasi data batuan yang telah diperoleh selama proses pengumpulan data, serta konsultasi dengan ahli Telekomunikasi mengenai cara pengolahan citra data batuan.

##### 4. Perancangan Sistem

Merancang alur / sistematika proses kerja dari sistem agar hasil keluaran dari sistem dapat sesuai dengan yang diinginkan.

5. Pengujian dan Analisis Performansi

Tahap ini dilakukan untuk mengitung tingkat akurasi sistem dalam mengidentifikasi batuan.

6. Pengambilan Kesimpulan

Pengambilan kesimpulan ini berdasarkan dari capaian akurasi sistem.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dari Tugas Akhir ini dibagi menjadi lima bab secara garis besar sebagai berikut:

**BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini dipaparkan latar belakang penelitian, rumusan masalah tujuan penelitian, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan

**BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini dijelaskan mengenai dasar teori – dasar teori yang digunakan dalam menyelesaikan tugas akhir ini

**BAB III PERANCANGAN SISTEM**

Pada bab ini dijelaskan mengenai perancangan sistem klasifikasi batuan beku, sistematika kerja sistem klasifikasi, serta penjelasan tahapan – tahapan yang diperlukan untuk melakukan klasifikasi batuan.

**BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS SISTEM**

Pada bab ini dilakukan pengujian sistem klasifikasi batuan, kemudian akan dianalisis parameter – parameter yang mempengaruhi performansi sistem.

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini dikemukakan kesimpulan dari pengujian serta analisis sistem dan permasalahan yang diambil untuk tugas akhir ini, serta dikemukakan pula saran dari penulis untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

## 1.7 Rencana Kerja

Untuk menyelesaikan penelitian ini, penulis menyusun jadwal penelitian sebagai berikut:

Tabel 1.1 Jadwal Kegiatan

NO	Kegiatan	Bulan																		
		Okt-17			Nov-17			Des-17			Jan-18			Feb-18			Mar-18			Apr-18
1	Studi literatur	[Activity scheduled from Oct-17 to Feb-18]																		
2	Pengumpulan data	[Activity scheduled from Oct-17 to Feb-18]																		
3	Konsultasi	[Activity scheduled from Oct-17 to Apr-18]																		
4	Perancangan sistem	[Activity scheduled from Oct-17 to Apr-18]																		
5	Simulasi program	[Activity scheduled from Oct-17 to Apr-18]																		
6	Analisis hasil pengujian	[Activity scheduled from Oct-17 to Apr-18]																		
7	Penyusunan laporan	[Activity scheduled from Oct-17 to Apr-18]																		