

## ABSTRAK

Batuan terbentuk disebabkan oleh kandungan mineral yang membeku, sehingga jenis batuan dapat dibedakan berdasarkan pembentukan kandungan mineralnya yang biasa disebut dengan *rock forming minerals*. Dengan bantuan alat mikroskop, para ahli geologi dapat mengklasifikasi jenis batuan berdasarkan karakteristik yang berasal dari jumlah mineral. Batu akan di sayat menjadi sayatan tipis, lalu diletakan dibawah lensa yang terdapat di alat mikroskop. Hasil dari penglihatan dengan mata manusia yang dibantu oleh mikroskop dapat di analisis dan dibuat persentase kandungan mineral yang ada di dalam batu tersebut. Namun hasil yang didapat akan bergantung pada tingkat ketelitian manusia dalam meneliti dan membutuhkan waktu yang cukup lama. Kelemahan tersebut dapat di minimalisir dengan menggunakan proses pengolahan citra digital.

Pada Tugas Akhir ini, penulis merancang sebuah simulasi pengolahan citra digital berbasis MATLAB. Simulasi tersebut dapat menganalisa dan mengklasifikasi jenis-jenis bebatuan secara lebih cepat, lebih akurat, dan lebih objektif. Citra objek yang dipakai untuk penelitian adalah batuan beku dengan mineralogi optic cross nikol dan *parallel nikol*. Sistem ini terbagi menjadi dua, yaitu identifikasi batuan beku berdasarkan *texture*, dan identifikasi batuan beku berdasarkan warna. Identifikasi batuan beku berdasarkan *texture* menggunakan metoda ekstraksi ciri *Grey Level Co-Occurrence Matrix (GLCM)* dan klasifikasi citra *Decision Tree*. Akurasi identifikasi berdasarkan *texture* yang didapat untuk mineralogi *optic cross nikol* adalah 82,6% dengan ukuran *image* 1024 x 684 piksel, dengan parameter GLCM jarak 1 piksel, sudut 45 derajat, level kuantisasi 32, menempuh waktu komputasi 45,65 detik. Sedangkan untuk mineralogi *optik paralel nikol* 80,37% dengan ukuran *image* 512 x 342 piksel, dengan parameter GLCM jarak 4 piksel, sudut 0 derajat, level kuantisasi 32, menempuh waktu komputasi 57,08 detik. Identifikasi batuan beku berdasarkan warna menggunakan segmentasi warna, dimana penentuan jumlah warna ditentukan oleh ahli petrologi dengan algoritma *K-Means Clustering*, *output* dapat menghitung jumlah mineral dan nama batuan beku berdasarkan *ternary* diagram QAP Petrologi.

**Kata Kunci:** Mikroskop, Citra Digital, GLCM, Decision Tree, *Cross Nikol*, *Paralel Nikol*