BAB 1
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Batu pasir atau *arenite* adalah jenis batuan sedimen terdiri dari butiran mineral pasir dan bahan organik lain dalam ukuran kecil, batu ini berisi bahan semen seperti silika dan karbonat yang mengikat butiran pasir bersama-sama dan berisi butiran lempung yang menempati ruang antara butiran pasir. Batu pasir adalah jenis yang paling umum dari batuan sedimen yang sering ditambang untuk digunakan sebagai akuifer air tanah dan sebagai reservoir minyak dan gas alam, reservoir adalah tempat terakumulasinya minyak dan gas bumi[8]. Beberapa mineral yang paling umum terdapat pada batu pasir adalah feldspar dan kuarsa[7].

Untuk menentukan jenis dan kandungan mineral pada batu pasir, para geolog masih menggunakan penafsiran dari para ahli untuk menentukan jenis mineral apakah yang terkandung pada citra batuan mineral dan masih menggunakan metode *point counting* untuk menentukan berapa persen kandungan mineral pada citra sayatan batu hasil foto mikroskop. Metode ini adalah metode statistik yang dilakukan secara manual untuk mengukur persentase kandungan mineral yang ada di dalam batuan sedimen khususnya batu pasir, kekurangan dari metode ini yaitu metode ini memakan waktu yang lama untuk dapat dikerjakan, disamping itu dalam melakukan *point counting* para geolog masih harus mengidentifikasi mineral tersebut satu per satu sehingga terdapat kemungkinan error akibat bias yang disebabkan inkonsistensi deskriptor, sehingga untuk menerapkan hal ini dibutuhkan inovasi yaitu dengan memanfaatkan pengolahan citra dengan identifikasi ciri tekstur untuk meningkatkan akurasi dalam menentukan jenis kandungan mineral dan efisiensi menghitung persentasi kandungan dari masing-masing mineral pada batu pasir.

Pengolahan citra sudah banyak digunakan di berbagai bidang seperti industri, pendidikan, kedokteran, militer, dan lain-lain. Pengolahan citra menjadi sangat penting untuk dasar identifikasi citra berdasarkan kelas-kelas sehingga dapat

menyerupai kemampuan manusia untuk mengklasifikasikan citra karena berbagai hal itu perusahaan Alfa Energy yang bergerak dalam bidang geology memutuskan untuk menggunakan pengolahan citra dalam mengidentifikasi batu-batuan.

Pada pengolahan citra ada beberapa metode yang bisa digunakan untuk mengidentifikasi citra diantaranya metode ekstraksi orde satu dan dua, metode ini adalah metode statistika yang banyak digunakan untuk melakukan ekstraksi pada citra, dan klasifikasi KNN adalah salah satu metode pada image processing yang banyak digunakan untuk mengklasifikasikan citra.

Metode Statistik Orde Satu memiliki beberapa ciri atau parameter yang dapat digunakan untuk menentukan jenis mineral berdasarkan warna keabuan atau grayscale dan Metode Statistik Orde Dua memiliki beberapa ciri atau parameter yang dapat digunakan untuk menentukan jenis mineral berdasarkan tekstur. Pada penelitian sebelumnya yang berjudul "Klasifikasi Serat Miring Pada Kayu Menggunakan Ekstraksi Ciri Statistik Berdasarkan Pada Pengolahan Citra" penelitian ini menggunakan ekstraksi ciri statistik yaitu orde satu dan dua, penelitian menghasilkan akurasi 92,5791 % saat menggunakan nilai k = 3,5,7 pada model Jarak Euclidean.

Klasifikasi citra menggunakan *K-Nearest Neighbor,* metode ini digunakan untuk klasifikasi citra uji dengan database ciri hasil ekstraksi fitur, banyaknya digunakan metode K *nearest neighbor* karena metode ini memiliki ketangguhan terhadap training data yang memiliki banyak noise dan efektif apabila training datanya besar.

Berdasarkan masalah yang telah dijelaskan maka pada penelitian tugas akhir ini akan dilakukan penelitan yang berjudul "Implementasi Metode Ekstraksi Statistik Orde Satu dan Dua dan K-Nearest Neighbor Untuk Mengidentifikasi Citra Mineral Pada Batuan Sedimen".

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan yang ada pada latar belakang, terdapat pada beberapa permasalahan yang dapat diuraikan, sebagai berikut :

1. Bagaimana cara mengetahui kandungan jenis mineral pada batu pasir berdasarkan tekstur dengan menggunakan pengolahan citra.

2. Bagaimana cara mengetahui persentase kadar mineral dari masing-masing mineral dalam citra hasil foto mikroskop.
3. Bagaimana mengimplementasikan Metode Statistika untuk Ekstraksi ciri berdasarkan tekstur, Metode K-*Nearest Neighbor* untuk klasifikasi jenis mineral batuan pasir.

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah mengimplementasikan Algoritma Ekstraksi ciri Statistika Orde Satu dan Dua serta metode K-Nearest Neighbor untuk proses klasifikasi citra batuan mineral.

Tujuan dari penelitian ini adalah

1. Mengetahui jenis kandungan mineral pada citra hasil foto mikroskop.
2. Mengetahui persentase kadar mineral dari masing-masing citra hasil foto mikroskop.
3. Mengetahui kinerja dari algoritma ekstraksi dan klasifikasi yang digunakan.

1.4 Batasan Masalah

Beberapa batasan masalah yang akan dibahas diantaranya :

1. Sistem yang dibangun berbasis desktop,
2. Objek yang diteliti hanya citra sayatan tipis batu pasir hasil foto mikroskop dalam format gambar *.jpg,
3. Kandungan mineral yang dibahas dibatasi hanya 2 jenis mineral pada jenis batuan sedimen yaitu mineral Kuarsa, Feldspar.
4. Untuk proses segmentasi menggunakan algoritma *K-Means Clustering*, tujuan digunakan K *means clustering* adalah untuk memisahkan objek-objek yang berbeda pada suatu citra dan hanya mengambil objek yang akan di proses untuk di proses pada tahap ekstraksi citra.
5. Algoritma yang digunakan untuk ekstraksi tekstur pada citra batu adalah metode Statistika Orde Satu dan Orde Dua, sedangkan algoritma yang digunakan untuk mengklasifikasikan jenis dan kandungan mineral adalah *K-Nearest Neighbor,*

6. Hasil output dari proses klasifikasi adalah data jenis mineral dan jumlah kandungan mineral dalam presentase (%).

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian pada tugas akhir ini menggunakan metode deskriptif, ini adalah metode dalam meneliti status sekelompok manusia, suatu objek, suatu set kondisi, suatu sistem peikiran ataupun suatu kelas peristiwa pada masa sekarang. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat deskripsi, gambaran, lukisan secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta-fakta, sifat-sifat serta hubungan antarfenomena yang diselidiki.

1.5.1 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan dan pengembangan perangkat lunak dalam penelitian ini menggunakan beberapa metode diantaranya :

1. Studi Literatur

   Studi literatur merupakan teknik pengumpulan data dengan cara mempelajari, meneliti dan menelaah berbagai literatur dari perpustakaan yang bersumber dari buku-buku, literatur, jurnal ilmiah, paper, situs internet dan bacaan yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan. Adapun literatur yang digunakan terdiri dari buku “Pengolahan Citra Digital” yang ditulis oleh Usman Ahmad.

2. Wawancara

   Wawancara adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara melakukan tanya jawab, wawancara yang dilakukan dengan pihak Alpha Energy pada tanggal 24 dan 25 agustus 2015 dengan tujuan untuk mendapatkan informasi mengenai sistem yang sedang berlangsung dan permasalahan yang sedang dialami.

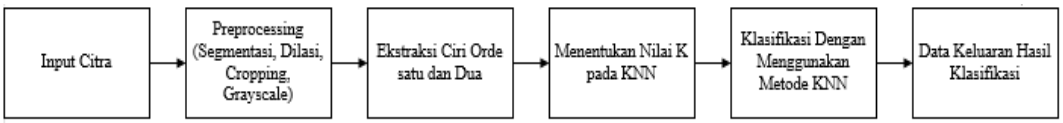
   Point-point yang dibahas terkait mengenai masalah yang tengah dihadapi dalam menganalisis mineral khususnya mineral pada batu pasir serta solusi yang ditawarkan.

1.5.2 Metode Tahapan Analisis

Berdasarkan pengkajian dan evaluasi dari beberapa sumber seperti buku dan jurnal, tahapan analisis yang akan dilakukan pada penelitian ini adalah :

1. Analisis Data masukan, yaitu menganalisis data yang dimasukan, data yang dimasukan berupa citra sayatan batu mineral yang akan di analisis, dengan tahapan preprocessing, dan ekstraksi ciri, hasil akhir tahapan ini adalah ekstraksi ciri.
2. Analisis tahapan pengujian, yaitu melakukan pada tahap pengujian, sehingga didapatkan nilai yang akan digunakan saat menganalisis data keluaran.
3. Analisis Data Keluaran, yaitu melakukan analisis terhadap nilai akhir yang didapatkan pada saat tahap pengujian, dimana data keluaran berupa hasil klasifikasi.

Berikut adalah diagram alur tahapan analisis :



Gambar 1.1 Analisis Proses

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini disusun untuk memberikan gambaran umum tentang penelitian yang dijalankan. Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah:

BAB 1 Pendahuluan

Menguraikan tentang latar belakang permasalahan yang akan diteliti, mencoba merumuskan inti permasalahan yang diteliti, menentukan maksud dan tujuan dari penelitian, menentukan batasan masalah serta sistematika penulisan.

BAB II Landasan Teori

Membahas berbagai konsep dasar dan teori-teori yang berkaitan dengan pengolahan citra, teori mengenai segmentasi citra, ekstraksi citra dan klasifikasi citra, teori mengenai pemrograman terstruktur dan teori mengenai Matlab.

BAB III Analisis dan Perancangan Sistem

Bab ini Menjelaskan mengenai analisis masalah yang menggambarkan proses identifikasi masalah, analisis proses dan analisis kebutuhan sistem software, hardware dan analisis perhitungan Statistika Orde satu dan dua beserta metode K-Nearest Neighbour pada klasifikasi citra dan anailisis untuk membangun program simulasi.

BAB IV Impelementasi dan Pengujian Sistem

Bab ini membahas tentang pengujian akurasi dan kecepatan Algoritma ekstraksi Orde Satu dan Dua serta klasifikasi K-Nearest Neighbor dengan menggunakan program simulasi yang telah dibuat.

BAB V Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi kesimpulan dan saran yang sudah diperoleh dari hasil penelitian tugas akhir.