BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengolahan Citra (*Image Processing*) telah berkembang dengan pesat, di mana perkembangan aplikasi-aplikasi yang menggunakan disiplin ilmu ini telah memimpin teknologi pada beberapa bidang seperti alat kedokteran, biologi, internet, sistem multimedia, ilmu pengetahuan material, geofisika, seni grafik dan lain-lain. Pertumbuhan yang pesat dan banyak diminati ini juga direfleksikan dengan banyaknya diluncurkan buku-buku *image processing* dengan berbagai aplikasinya.

Riset-riset mengenai cara mempermudah dalam memvisualisaikan ide atau data secara lebih cepat, efisien dan mudah dipahami banyak dilakukan, salah satunya adalah dengan menggunakan simulasi. Dalam simulasi data atau informasi yang disajikan tidak hanya dalam bentuk teks, tetapi juga dapat berupa gambar, audio dan video. Citra (*image*) adalah istilah lain untuk gambar sebagai salah satu komponen yang memegang peranan penting dalam pengolahan citra atau *image processing*. Dalam penerapannya, informasi dari sebuah citra yang dianggap kurang akan digunakan sebagai data yang akan diolah dan akan menghasilkan citra yang lebih kaya akan informasi.

Pengolahan citra kali ini akan diterapkan kepada ilmu geofisika. Salah satunya adalah survey seismik. Survey seismik dilakukan untuk menentukan struktur yang ada di bawah permukaan bumi. Gelombang seismik membawa banyak informasi tentang sifat batuan di bawah permukaan bumi. Untuk melihat proses perambatan gelombang tersebut digunakan simulasi agar informasi berupa fenomena perambatan gelombang dapat terlihat. Batuan terbentuk oleh kumpulan mineral yang mengalami proses pemadatan. Mineral memiliki nilai ekonomis, salah satunya pada batuan karbonat, batuan ini disebut juga batuan reservoar atau batuan yang memiliki tempat penyimpanan cadangan atau kandungan seperti minyak dan gas lebih dari 50%. Sehingga batuan ini merupakan batuan utama

untuk bahan hidrokarbon (minyak dan gas). Oleh karena itu selain melihat fenomena perambatan gelombang, kita dapat menentukan posisi pori-pori batuan dan mineral ketika gelombang dirambatkan. Simulasi ini menggunakan *image thin slices* sebagai media perambatannya. *Image thin slices* adalah *image* yang dihasilkan dari sayatan tipis batuan yang telah melalui beberapa proses petrografi.

Simulasi adalah suatu gambaran sebenarnya dari suatu sistem kehidupan nyata tanpa harus mengalaminya pada keadaan sesungguhnya. Dengan simulasi ini penelitian akan dilakukan dengan mengambil suatu model dari sistem bidang eksplorasi dengan mengkaji komponen-komponen dan aspek-aspek yang dibutuhkan sesuai dengan sistem yang sesungguhnya. Salah satu keuntungan penelitian menggunakan simulasi adalah waktu penelitian yang relatif lebih cepat dibandingkan dengan penelitian yang sebenarnya.

Ada banyak teknik pemodelan yang digunakan untuk membuat simulasi komputer, dalam pembuatan simulasi ini akan menggunakan *finite difference modelling* yaitu sebuah teknik yang dapat digunakan untuk pemodelan gelombang yang sesuai dengan persamaan gelombang 2D dalam media yang berbeda. Program ini akan digunakan dalam sistem operasi berbasis *Unix* atau *Linux* atau biasa disebut dengan program *Seismic Unix (SU)*. Aplikasi ini akan sangat membantu untuk membuat simulasi perambatan gelombang untuk penelitian ini dan diharapkan dengan penelitian ini kita dapat mengetahui karakteristik pori-pori batuan dan perambatan gelombang di dalam batuan.

1.2 Maksud dan Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

a. Mensimulasikan perambatan gelombang seismik di bawah permukaan bumi dengan bantuan *PC (Personal Computer)* dan *Software Seismic Unix* berbasis *Linux*.
b. Memberikan informasi awal keberadaan pori-pori batuan sebelum ke lapangan.

Selain itu penelitian ini diharapkan dapat memperoleh manfaat sebagai berikut :

a. Mengetahui proses perambatan gelombang di dalam batuan.
b. Dapat menentukan posisi yang tepat di mana pori-pori berada, setelah itu akan diketahui daerah tersebut berprospek cerah atau tidak untuk eksplorasi dan eksploitasi dalam dunia pertambangan atau perminyakan.

1.3 Batasan Masalah

Karena banyaknya kajian yang akan dibahas maka pada perancangan program yang akan dibuat ini terdapat beberapa batasan masalah agar lebih fokus pada perumusan masalah, diantaranya :

a. Menggunakan salah satu jenis sistem operasi dari *Linux* yaitu *Ubuntu* sebagai sistem operasi yang digunakan untuk pembuatan simulasi.
b. *Input* dari *image* adalah pengelompokkan warna-warna hasil *training backpropagation* dengan program *Matlab* (warna yang telah dikelompokkan).
c. Ukuran *image* dikompresi sekitar 22% yaitu menghasilkan ukuran 448 baris sampai dengan 512 baris, dan 285 kolom sampai dengan 384 kolom.
d. Menggunakan metode *Finite Difference Modelling 2D* dalam *Seismic Unix*.
e. Pori-pori batuan pada seluruh citra diasumsikan berisi air, sehingga kecepatan gelombang pori-pori batuan menggunakan nilai kecepatan gelombang P dari air.
f. Nilai konstanta kecepatan gelombang mineral kalsit dan mineral dolomit hanya mengambil nilai kecepatan dari gelombang P.

1.4 Metode Penelitian

Dalam perancangan sistem ini ada beberapa tahapan dalam proses perancangannya :

a. Studi Pustaka

   Studi pustaka dilakukan untuk mendapatkan landasan teori, data-data dan informasi sebagai bahan acuan dalam melakukan perencanaan, percobaan, pembuatan, analisis dan penyusunan tugas akhir. Seperti materi mengenai gelombang seismik dan *Linux*.

b. Perencanaan dan Realisasi

   Perencanaan dimaksudkan untuk memperoleh desain suatu program aplikasi yang baik kemudian direalisasikan kedalam sebuah sistem yang akan digunakan.

c. Pengujian dan Analisis

   Tahap pengujian ini dilakukan agar hasil dari perancangan program yang telah dibuat sesuai dengan apa yang diharapkan dan menganalisis dari pengujian sistem yang dihasilkan.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II : TEORI PENUNJANG

Berisi tentang teori-teori pendukung yang digunakan dalam perencanaan dan pembuatan tugas akhir.

BAB III : PERANCANGAN SISTEM

Berisi tentang perancangan sistem yang dibuat disertai dengan penjelasannya, meliputi garis besar sistem dan perancangan

program seperti diagram alir sistem, diagram alir proses pekerjaan, dan hal-hal yang beruhubungan dengan hal tersebut.

BAB IV : PEGUJIAN DAN ANALISA SISTEM

Berisi tentang keluaran atau *output* yang didapat, kemudian hasil pengujian dan analisa data pada tugas akhir ini.

BAB V : SIMPULAN DAN SARAN

Berisi simpulan yang diperoleh dari hasil penelitian, dan saran yang berisi hal-hal yang mungkin dilakukan untuk pengembangan penelitian.