

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Tanah merupakan hasil transformasi zat-zat mineral dan organik di daratan bumi [1]. Yang berperan penting sebagai sumber daya alam yang kegunaannya sangat membantu kelangsungan hidup manusia diantaranya bisa dijadikan lahan pertanian maupun pertambangan, selain itu tanah terdiri dari unsur-unsur esensial atau logam mineral yang menjadikan tanah sebagai tempat kegiatan eksplorasi pertambangan dan tersebarinya bahan-bahan tambang diseluruh Indonesia membuat terbentuknya struktur geologi yang kompleks dan menyebabkan Indonesia menjadi salah satu negara yang kaya akan sumber daya energi dan mineral [2].

Beberapa jenis tambang yang dihasilkan di Indonesia yaitu gas bumi, minyak, logam mineral seperti emas, besi, nikel, belerang, mangan, tembaga, timah, air raksa, batu bara, intan, dan sebagainya. Oleh karena itu sebelum dilakukannya penggalian diperlukan aktifitas yang tidak merusak lahan tersebut [3]. Kegiatan ini dilakukan untuk mencegah kerugian, sehingga membutuhkan dana yang besar. Maka diperlukan suatu Teknik yang bisa membantu dalam penentuan titik galian dalam mengidentifikasi berdasarkan jenis kandungan yang terdapat dalam tanah, dan melakukan pengujian tanpa merusak struktur tanah, yaitu dengan menggunakan pencitraan, salah satunya dengan menggunakan *Electrical Impedance Tomography (EIT)*. Konsep dasar yang digunakan dalam tomografi impedansi listrik yaitu menginjeksikan arus melalui elektroda yang terpasang disekitar permukaan objek dan mengukur potensial antar elektroda [4]. Kelebihan dari metode EIT tidak menggunakan gelombang elektromagnetik. Selain itu EIT juga melakukan proses identifikasi data secara *real time*, biaya relatif murah. Pada dunia medis, penerapan EIT digunakan untuk deteksi kanker payudara, serta memonitor pengosongan lambung, sedangkan di dunia industry EIT digunakan untuk mengamati dan menggambarkan distribusi minyak atau air pada pipa [5]. Konsep dasar yang digunakan untuk Teknik EIT yaitu pengukuran besar

resistivitas objek internal saat diinjeksikan arus yang fungsinya untuk mengetahui letak anomali pada objek.

Pada penelitian sebelumnya oleh Mutia (2014) melakukan perancangan untuk eksperimen menggunakan objek kondisi bawah permukaan tanah, dengan mengukur beda potensial batas tiga permukaan objek pada pasangan elektroda untuk mendapatkan distribusi resistivitas internal objek [6]. Penelitian yang dilakukan oleh Anastasya (2015) melakukan eksperimen ICEIT yang digunakan untuk mengidentifikasi serbuk besi dalam tanah. yang dimana untuk mendapatkan beberapa parameter diperlukan eksperimen dengan cara menginduksikan arus melalui koil dimana koil ini berperan sebagai transmitter, yang akan diterima oleh elektroda (receiver), aliran arus akan dialirkan secara berpasangan melalui elektroda disebelahnya, dan akan dilakukan pengukuran dengan system akuisisi data [7].

Pada penelitian yang dilakukan penulis yaitu mengukur tegangan pada tepi objek melalui elektroda yang sudah diinjeksikan arus DC, dengan menggunakan 3 metode koleksi data yaitu *Adjacent Method* (Metode Bersebelahan), *Cross Method* (Metode Bersilangan), *Opposite Method* (Metode Berlawanan), dan membuktikan perbedaan antara ketiga metode tersebut, bisa digunakan untuk mengidentifikasi suatu anomali dalam *phantom* tanah, dan menyajikan pengolahan data dalam bentuk grafik.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana distribusi tegangan yang dihasilkan oleh sistem ACEIT menggunakan sumber DC?
2. Bagaimana pengaruh metode pengukuran tegangan terhadap distribusi tegangan yang dihasilkan?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui distribusi tegangan yang dihasilkan oleh sistem ACEIT dengan sumber injeksi arus DC
2. Mengetahui pengaruh metode pengukuran tegangan terhadap distribusi tegangan yang dihasilkan

1.4 Batasan Masalah

Agar penyusunan Tugas Akhir ini dapat lebih terarah sehingga dapat sesuai dengan tujuan penelitian maka penulis menetapkan beberapa batasan masalah di antaranya:

1. Parameter output yang digunakan berupa tegangan (V)
2. *phantom* objek yang digunakan berbentuk kotak dengan ukuran 13 x 13 cm
3. sumber injeksi DC yang digunakan dengan variasi tegangan 7,3 V dan 10 V
4. sistem ACEIT yang dibuat tidak sampai rekonstruksi
5. anomali yang digunakan berupa kayu dengan ukuran 2 x 2 cm
6. objek yang digunakan yaitu tanah laterit
7. hanya menggunakan 3 metode pengukuran yaitu *Adjacent*, *Cross* dan *Opposite*.

1.5 Metodologi Penelitian

1. Studi Literatur

Metode studi literatur ini digunakan untuk memperoleh teori – teori dasar sebagai sumber dan acuan dalam penulisan tugas akhir. Informasi dan pustaka yang

berkaitan dengan masalah ini diperoleh dari literatur, penjelasan yang diberikan dosen pembimbing, rekan-rekan mahasiswa, internet dan buku-buku yang berhubungan dengan tugas akhir penulisan.

2. Pengukuran Nilai Tegangan

Pengukuran nilai tegangan dilakukan secara bertahap dari objek homogen, setelah itu melakukan pengukuran melalui objek beranomali, dengan cara menginjeksikan arus pada pasangan elektroda, baik secara berpasangan, bersilangan maupun bersebrangan lalu diukur menggunakan sistem data akuisisi.

3. Metode Analisis

Metode ini merupakan pengamatan terhadap nilai tegangan yang didapat. Setelah itu dilakukan analisis sehingga dapat ditarik kesimpulan dan saran-saran untuk pengembangan lebih lanjut.