BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Negara Indonesia merupakan negara yang berada di antara Benua Australia dan Asia, serta di antara Samudra Hindia dan Samudra Pasifik. Letak astronomis Indonesia berdasarkan garis lintang menyebabkan Indonesia berada di wilayah dengan iklim tropis dengan ciri-ciri: curah hujan tinggi, terdapat hutan hujan tropis yang luas, sinar matahari sepanjang tahun dan kelembaban udara yang tinggi. Berdasarkan letak astronomis tersebut Indonesia menjadi salah satu negara di dunia yang kaya akan sumber daya alam di dalam lapisan tanah, baik itu mineral logam, mineral nonlogam maupun mineral energi. Mineral logam seperti tembaga, besi, emas, perak, timah, nikel, mangan, dan aluminium. Mineral nonlogam seperti fosfat, mika, belerang, dan fluorit sedangkan yang termasuk mineral energi adalah minyak, gas dan batubara. Hal tersebut mengakibatkan kondisi struktur lapisan tanah beraneka ragam.

Salah satu cara untuk mengidentifikasi jenis lapisan batuan (akuifer) adalah menggunakan metode geolistrik tahanan jenis, yakni dengan mencari nilai resistivitas suatu batuan di bawah permukaan tanah. Metode geolistrik merupakan salah satu metode yang digunakan untuk mengetahui sifat aliran listrik di dalam bumi dengan cara mendeteksinya di permukaan bumi. Pendeteksian ini meliputi pengukuran potensial, arus dan medan elektromagnetik yang terjadi baik itu oleh injeksi arus maupun secara alamiah. Salah satu metode geolistrik yang sering digunakan dalam pengukuran aliran listrik dan untuk mempelajari keadaan geologi bawah permukaan adalah dengan metode tahanan jenis. Metode geolistrik merupakan metode yang banyak sekali digunakan dan hasilnya cukup baik yaitu untuk memperoleh gambaran mengenai lapisan tanah di bawah permukaan dan kemungkinan terdapatnya air tanah.

Air tanah merupakan semua air yang terdapat dalam ruang batuan dasar yang bergerak dalam tanah yang terdapat di dalam ruang-ruang antara butir-butir tanah yang terbentuk di dalam retakan-retakan batuan. Kebanyakan air tanah berasal dari hujan. Air hujan yang meresap ke dalam tanah menjadi bagian dari air tanah (Hamzah, 2011). Pada saat mengeksplorasi air tanah tidak selalu mendapatkan air yang melimpah, hal tersebut dapat terjadi karena titik dan kedalaman pengeboran tanah yang tidak tepat di lapisan akuifer. Lapisan akuifer merupakan lapisan tanah yang mengandung air, dimana air ini bergerak di dalam tanah karena adanya ruang antar butir-butir tanah (Herlambang, 1996), sehingga untuk mengeksplorasi air tanah dengan efektif maka harus diketahui terlebih dahulu keberadaan akuifer di bawah permukaan tanah.

Maka dari itu penulis melakukan penelitian yang berjudul "Penentuan Hambatan Listrik Batuan Bawah Permukaan Bumi Metode Geolistrik Konfigurasi Dipole-Dipole Berbasis Arduino Uno".

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan sebelumnya, dari hasil pengamatan penulis merumuskan masalah yang ada sebagai berikut:

1. Bagaimana cara menentukan jenis batuan di bawah permukaan bumi?
2. Apakah kelembaban atau suhu mempengaruhi pendeteksian jenis batuan bawah permukaan bumi?
3. Bagaimana pengaruh panjang bentangan terhadap nilai resistansi?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan pemaparan masalah di atas, penulis perlu membatasi masalah yang dibahas untuk mempersempit ruang lingkup penelitian dengan tujuan untuk memfokuskan terhadap masalah yang ada, adapun batasan masalah yang dibatasi adalah sebagai berikut:

1. Jenis batuan (resistivitas) diketahui dengan metode Geolistrik Konfigurasi *Dipole-Dipole*.
2. Panjang bentangan elektroda arus dan elektroda tegangan maksimum 10

meter.

3. Jarak antara elektroda arus dengan elektroda tegangan maksimum 70 meter.

1.4 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari skripsi ini untuk menentukan jenis batuan di bawah permukaan bumi, mengetahui pengaruh kelembaban atau suhu terhadap jenis batuan bawah permukaan bumi, dan mengetahui kedalaman jenis batuan di bawah permukaan bumi.

Manfaat dari penelitian ini agar dapat memberikan informasi tentang jenis batuan, pengaruh kelembapan atau suhu, dan mendeteksi kedalaman jenis batuan di bawah permukaan bumi di area tempat pengukuran dan bisa memanfaatkan jenis batuan tersebut.

1.5 Metode Penyelesaian Masalah

Dalam melakukan penelitian terdapat beberapa tahapan atau langkah yang dilakukan untuk memperoleh tujuan yang diinginkan. Adapun metode penyelesaian masalah tersebut sebagai berikut:

1. Pengumpulan data dan informasi

   Pengumpulan data dan informasi dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian, sehingga memudahkan penulis untuk mendapatkan referensi teori yang relevan dengan kasus atau permasalahan yang ditemukan, referensi ini dapat dicari di buku, jurnal, artikel laporan penelitian, dan situs-situs internet.

2. Perancangan penelitian

   Perancangan alat dilakukan dengan membuat rincian dan rancangan alat dengan teori yang mendukung untuk memperoleh tujuan yang diinginkan.

3. Perakitan alat

   Perakitan alat dilakukan dengan mengumpulkan alat dan bahan yang diperlukan untuk *prototype* alat penentuan hambatan listrik batuan bawah permukaan bumi metode geolistrik konfigurasi dipole-dipole berbasis Arduino Uno.

4. Pengujian dan perbaikan alat

   Pengujian *prototype* dengan mengambil data berupa tegangan, arus, kemudian dikonversikan oleh alat agar mendapatkan nilai tahanan pada tanah dan jenis batuan di dalam bumi.

5. Penulisan laporan

   Penulisan laporan dilakukan setelah pengujian dan pebaikan alat dilakukan.