

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Menurut (Haseeb *et al.*, 2019) terjadi peningkatan yang disignifikan antara populasi dan ekonomi di masyarakat, dan masyarakat dengan mudah membangun pemukiman setiap tahunnya. Dalam membangun sebuah pemukiman, air menjadi salah satu hal terpenting yang harus tersedia untuk memenuhi kebutuhan rumah tangga (Bricker *et al.*, 2017). Indikasi terdapatnya air tanah dibawah permukaan yaitu, ditemukannya jenis batuan dan pasir yang memiliki porositas (Zohdy *et al.*, 1974). Salah satu ilmu yang dapat membantu memodelkan dan menginterpretasikan struktur bawah permukaan yaitu geofisika.

Geofisika merupakan disiplin ilmu sains yang mempelajari tentang bumi melalui kaidah-kaidah fisika (Reynolds, 2011). Di dalam ilmu geofisika memiliki beberapa metode yang digunakan untuk survei bawah permukaan tanah. Untuk memetakan bawah permukaan tanah dapat menggunakan metode geolistrik, metode seismik, metode magnetik, metode graviti, dan metode magnetotulerik (Kearey *et al.*, 2002). Salah satu metode yang banyak digunakan oleh geofisikawan dalam pemetaan struktur bawah permukaan adalah metode geolistrik. Metode geolistrik dikenal sebagai metode yang yang sederhana dan relatif murah ketika pengambilan data, namun memberikan akurasi yang baik (Vebrianto, 2016). Akan tetapi, terbatas dalam mengidentifikasi langsung material di dalam permukaan bawah tanah. Membutuhkan data tambahan seperti data bor (Reynolds, 2011). Dalam pengaplikasian metode geolistrik, jenis dan struktur bawah permukaan dapat membantu dalam informasi mitigasi kebencanaan dan potensi tanah observasi (Highland *et al.*, 2008).

Metode geolistrik memerlukan penginjeksian arus listrik ke permukaan bumi, untuk diketahui respon dari permukaan bumi. Untuk melakukan injeksi arus listrik memerlukan konfigurasi elektroda. Konfigurasi elektroda artinya melakukan penataan elektroda arus dan potensialnya secara teratur untuk membentuk lintasan yang lurus dan simetris. Hal ini dilakukan agar konfigurasi yang dipilih dan faktor geometri dapat digunakan. Penggunaan konfigurasi berdasarkan hasil studi dan pengamatan lapangan. Untuk lapangan skala laboratorium atau lintasan yang pendek dapat menggunakan konfigurasi *dipole - dipole* dan kurang cocok untuk skala yang lebih luas (Vebrianto, 2016).

Hasil data yang diperoleh berupa nilai arus dan potensialnya. Kedua data tersebut dikalkulasikan untuk mendapatkan nilai resistivitasnya. Nilai dari resistivitas ini menjadi parameter pendugaan struktur bawah permukaan tanah. Untuk menginterpretasikan data hasil resistivitas, pengolahan data dapat menggunakan *software pyGIMLi* yang merupakan *software* geofisika *open source* sehingga dapat diakses oleh siapa saja dan dengan bahasa pemrograman *Python* yang lebih mudah dimengerti (Rücker *et al.*, 2017). Dalam *software pyGIMLi* terdapat komponen inversi yang didasarkan dengan determinan algoritma *Gauss-Newton* untuk memudahkan pemodelan data 1D 2D dan 3D (Rücker *et al.*, 2017).

## 1.2 Kerangka dan Ruang Lingkup

### 1.2.1 Kerangka Penelitian

Penelitian difokuskan untuk pengolahan data geolistrik dengan menggunakan *software pyGIMLi* dengan model 2D menggunakan konfigurasi *dipole-dipole*

### 1.2.2 Ruang Lingkup Penelitian

Dari latar belakang yang sudah dipaparkan di atas maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana mengolah data geolistrik *software pyGIMLi* menggunakan metode resistivitas 2D dengan konfigurasi *dipole-dipole*
2. Bagaimana mengidentifikasi dan menganalisis hasil penentuan nilai resistivitas pada model yang dihasilkan menggunakan *software pyGIMLi* ?

### 1.3 Batasan Masalah

1. Akuisisi data di lapangan menggunakan metode geolistrik resistivitas 2D menggunakan konfigurasi *dipole-dipole*
2. Data diolah dengan *software* pyGIMLi

### 1.4 Tujuan

Pada penelitian ini mempunyai tujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis struktur bawah permukaan menggunakan *software* pyGIMLi.

### 1.5 Metode Penelitian

Dalam penelitian ini menggunakan metode pengumpulan data yaitu:

1. Pengambilan data lapangan  
Langkah awal dengan metode pengumpulan data. Penelitian ini dilakukan dengan akuisi data lapangan menggunakan metode geolistrik tahanan jenis konfigurasi *dipole-dipole*.
2. *Processing* dan *Modelling*  
Mendapatkan hasil model 2D untuk menentukan sebaran nilai resistivitas dan jenis material yang ada di bawah permukaan tanah maka diperlukan pemodelan dan *processing* menggunakan *software* pyGIMLi.
3. Interpretasi  
Membaca dari pengolahan data untuk dijelaskan hasilnya.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Pada pokok pembahasan penelitian ini untuk setiap babnya dapat diuraikan secara singkat dan jelas seperti berikut :

1. BAB I  
Pendahuluan ialah mendeskripsikan tentang latar belakang yang menunjang

pengaplikasian metode resistivitas pada geologi lingkungan sebaran nilai resistivitas untuk mengetahui delineasi patahan menggunakan metode resistivitas 2D dengan konfigurasi *dipole-dipole*, rumusan masalah, tujuan penelitian, metode pengumpulan data dan sistematika penulisan.

## 2. BAB II

Tinjauan pustaka yaitu berisikan tentang geologi daerah penelitian, struktur jenis lapisan bawah tanah, rumus lengkap resistivitas dan pengertian metode geolistrik dengan menggunakan konfigurasi *dipole-dipole*

## 3. BAB III

Metode Penelitian yang berisikan tentang proses penelitian secara lengkap, *forward modelling* dan inversi.

## 4. BAB IV

Hasil dan pembahasan berisikan pemodelan hasil data resistivitas dan interpretasi data.

## 5. BAB V

Berisi kesimpulan dari hasil penelitian serta saran untuk pengembangan selanjutnya.

## 1.7 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dengan harapan yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Manfaat bagi masyarakat dan pemerintah diharapkan dapat digunakan untuk arahan atau mitigasi bencana bahaya pembangunan pemukiman.
2. Manfaat dalam bidang akademik diharapkan dapat menambah keilmuan bagi yang sedang atau akan mempelajari mengenai struktur lapisan bawah tanah menggunakan metode resistivitas dengan pemetaan 2D.