

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Survei resistivitas bumi adalah survei yang populer untuk eksplorasi geofisika karena menawarkan kemudahan dari prinsip fisika yang digunakan dan pengakuisisian datanya[6]. Untuk melakukan pengukuran ini, kita memerlukan sebuah alat bernama Resistivity meter. Resistivity meter merupakan alat untuk membaca sebuah resistansi dari sebuah objek. Dengan mengalirkan arus menuju objek tersebut, maka akan timbul medan ekuipotensial di sekitar area penginjeksian arus[10]. Dalam kasus pengukuran geolistrik sendiri, pengukuran ini digunakan untuk mengetahui beberapa kasus, seperti pendugaan kedalaman resistivitas sebuah layer/penampang, pendugaan kadar air di dalam tanah, pencemaran lingkungan dan lain-lain.

**Tabel 1.1:** Perbandingan Resistivity Meter yang mudah dijumpai

Nama Alat	Daya Keluaran Maksimum
SuperSting <sup>TM</sup> Wi-Fi	200W
MiniSting	100W
Naniura	300W

Disamping keunggulan metode resistivitas ini, pengukuran ini memiliki kekurangan juga, seperti yang ditunjukkan oleh tabel diatas, ini menunjukkan bahwa alat resistivity meter memiliki nilai keluaran daya yang cukup tinggi. Sehingga dari data tersebut, penulis mencoba untuk merancang resistivity meter dengan daya keluaran maksimum yang rendah. Daya keluaran yang rendah akan memberikan keuntungan dari besarnya energi yang masih tersimpan pada sebuah sumber daya, selain itu

ini juga akan berguna untuk pengukuran resistivitas yang memiliki resistansi area injeksi berada pada resistansi berskala 1 hingga  $5\text{ k}\Omega$  dimana ini sering ditemukan pada pengukuran untuk pendugaan air tanah atau untuk melihat lapisan dari area pengukuran

Adapun penelitian yang telah dilakukan sebelumnya yaitu oleh Mohamad Nasro pada tahun 2018, dimana alat yang dibangun merupakan alat resistivity single channel yang memiliki tegangan maksimum hingga 600VDC dengan arus tetap pada 150mA. Pada penelitian ini terdapat kekurangan yaitu tak disertakannya desain rangkaian yang dibangun, dan bagaimana sistem dari pengukuran yang terjadi[13]. Atas dasar permasalahan tersebut, penulis akan menjabarkan bagaimana proses pembangunan dimulai dari perancangan model desain, hingga pengaturan nilai yang dibutuhkan.

## **1.2 Kerangka Ruang Lingkup Penelitian**

### **1.2.1 Kerangka Penelitian**

Penelitian ini meliputi perancangan dan pembangunan alat Resistivity Meter Single Channel untuk melakukan akuisisi data resistivitas tanah pada permukaan bumi.

### **1.2.2 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini yaitu perancangan serta pembangunan alat resistivity meter dengan daya rendah dan memiliki akurasi yang tinggi.

### **1.2.3 Rumusan Masalah**

1. Dapat merancang serta membangun Micro Power DC Current Resistivity Meter,
2. Dapat membandingkan hasil dengan alat resistivity meter pembeding,
3. Dapat mengetahui skema dari penggunaan resistivity meter.

#### **1.2.4 Batasan Masalah**

Alat yang akan dirancang dan dibangun ini merupakan alat single channel dengan tegangan injeksi rancangan 300V dan arus 160mA, mengakibatkan daya keluar maksimum akan rendah, sehingga pengukuran akan berfokus pada jarak lintasan yang tidak lebar.

#### **1.2.5 Tempat Perancangan**

Perancangan ini dilaksanakan di gedung Laboratorium Terpadu Solahuddin Samsi yang beralamat di Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Jl. A.H. Nasution No.105 Kelurahan Cipadung Kecamatan Cibiru Kota Bandung

#### **1.2.6 Waktu Pelaksanaan**

Waktu Pelaksanaannya sendiri dilakukan mulai dari tanggal 1 November 2022 sampai dengan 31 Desember 2022

#### **1.2.7 Sasaran Penelitian**

Adapun sasaran penelitian ini yaitu:

1. Memahami skema dari Alat Resistivity Meter sederhana ini,
2. Memiliki akurasi pengukuran yang baik dan dapat bersaing dengan alat resistivity meter yang digunakan sebagai pembandingan,

#### **1.2.8 Metode Pengumpulan Data**

##### **Studi Literatur**

Studi Literatur digunakan untuk memahami fenomena yang terjadi pada sistem instrumentasi, dan juga sifat kelistrikan pada bumi dengan pendekatan kelistrikan resistivitas. Hasil dari studi literatur ini merupakan sebuah kajian yang dapat memberikan dasar untuk pengembangan lanjutan pada alat instrumentasi yang akan dibangun.

## **Pengujian Lab**

Pada pengujian ini, akan difokuskan untuk perancangan sistem instrumentasi dan kalibrasi alat sebelum digunakan pada pengukuran lapangan.

## **Pengukuran Lapangan**

Pada tahap ini akan berfokus pada hasil pembangunan alat dengan melakukan ujicoba pada permukaan bumi, dan hasilnya akan dibandingkan dengan resistivity meter pembanding.

## **1.3 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan ini dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Bab 1. Pendahuluan. Pada bab ini akan menjabarkan tentang latar belakang penelitian yang dilakukan, kerangka penelitian, tujuan penelitian, perumusan masalah penelitian, batasan penelitian, waktu dan tempat penelitian, sasaran penelitian, dan metode pengumpulan data yang akan dilakukan.
2. Bab 2. Dasar Teori. Bab ini akan berfokus pada prinsip-prinsip dasar yang digunakan untuk melakukan pembangunan alat resistivity meter, mempelajari sifat resistivitas bumi, sistem pengukuran, dan sistem kontrol.
3. Bab 3. Metode Penelitian. Bab ini akan menjabarkan mengenai rangkaian penelitian yang dilakukan, dimulai dari perancangan alat hingga pengukuran yang akan digunakan.
4. Bab 4. Hasil dan Pembahasan. Bab ini akan memberikan informasi berkenaan tentang hasil yang didapatkan pada saat perancangan dan pembangunan, meliputi hasil kalibrasi pengukuran, dan hasil perbandingan alat dengan resistivity meter pembanding.
5. Bab 5. Kesimpulan. Sebagai penutup pada laporan ini, pada bab ini akan menjelaskan secara ringkas tentang hasil penelitian yang dilakukan.