

## BAB III

### METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penyusunan skripsi ini adalah dengan percobaan, yang selanjutnya data-data yang didapatkan akan dihitung kemudian dianalisis. Adapun metode pembahasan dalam penyusunan skripsi ini adalah sebagai berikut:

#### 3.1. Tempat dan Waktu

Penelitian awal tentang pengaruh variasi jumlah *mesh* ini dilakukan di lahan warga RW 3, Kelurahan Madyopuro, Kecamatan Kedungkandang, Malang, Jawa Timur. Pengukuran dilakukan pada musim kemarau antara bulan September 2015 hingga Oktober 2015 dengan kondisi tanah berpasir yang kering.

#### 3.2. Survei Lapangan

Kegiatan survei lapangan dilakukan untuk terjun langsung dalam mengamati dan mengetahui kondisi riil lapangan serta untuk mendapatkan informasi-informasi penting lain yang terkait guna melengkapi data-data yang diperlukan dalam penelitian. Kegiatan yang dilakukan pada saat survei lapangan antara lain :

1. Mendapatkan foto situasi di lapangan.
2. Mengetahui jenis tanah pada calon lokasi.
3. Melakukan pengukuran nilai tahanan jenis tanah pada calon lokasi.

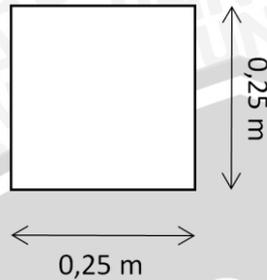
#### 3.3. Data

Data yang digunakan adalah data yang diperoleh dari hasil percobaan pengaruh variasi jumlah *mesh* di tanah berpasir. Adapun data-data yang dimaksud adalah :

- a. Pengaruh kedalaman penanaman *mesh* terhadap nilai resistansi pembumian pada tanah berpasir.
- b. Pengaruh panjang konduktor dan jumlah kisi *mesh* terhadap nilai resistansi pembumian pada tanah berpasir.
- c. Pengaruh ketebalan pengisian tanah pada kedalaman penanaman *mesh* 100 cm terhadap nilai resistansi pembumian pada tanah berpasir.

### 3.4. Objek Uji

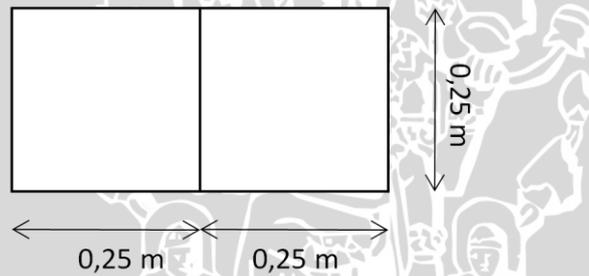
Dalam pengujian ini menggunakan objek uji berupa model pembumian *grid* yang terbuat dari bahan *Stainless Steel*, berdiameter : 8 mm dan panjang total : 22,5 m dengan model seperti terlihat pada Gambar 3.1 sampai dengan Gambar 3.7.



Gambar 3.1. Model *Mesh A*

Keterangan :

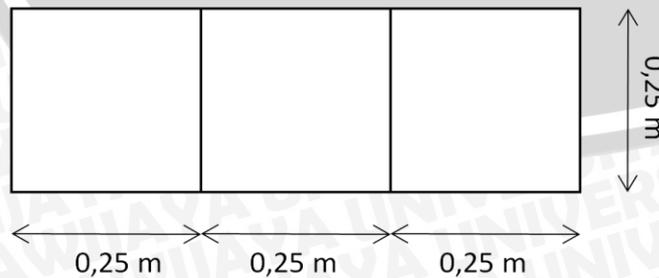
- *Mesh A* : 0,25 m x 0,25 m
- Panjang konduktor : 100 cm
- Jumlah kisi : 1 (satu)



Gambar 3.2. Model *Mesh B*

Keterangan :

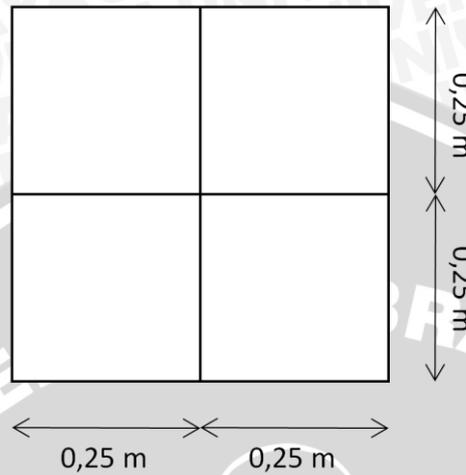
- *Mesh B* : 0,5 m x 0,25 m
- Panjang konduktor : 175 cm
- Jumlah kisi : 2 (dua)



Gambar 3.3. Model *Mesh C*

Keterangan :

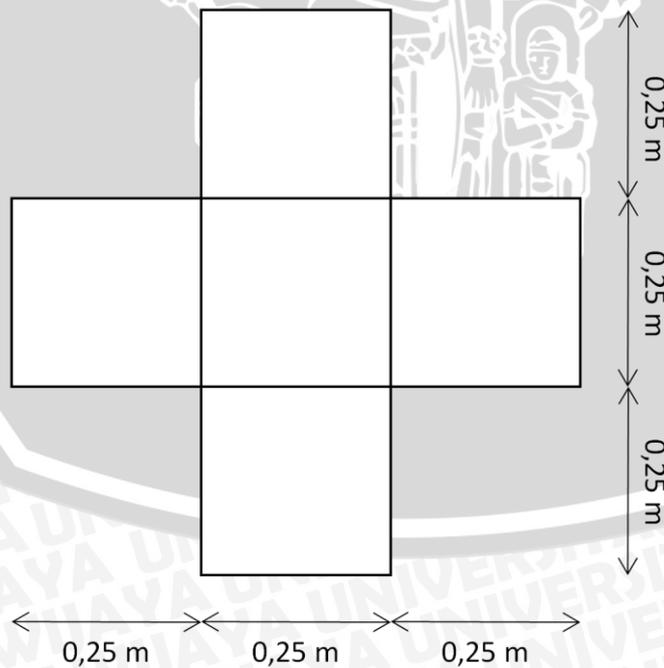
- Mesh C : 0,75 m x 0,25 m
- Panjang konduktor : 250 cm
- Jumlah kisi : 3 (tiga)



Gambar 3.4. Model Mesh D

Keterangan :

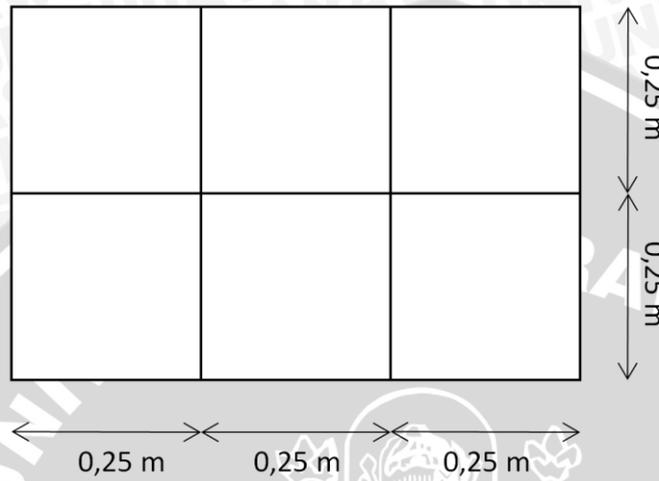
- Mesh D : 0,5 m x 0,5 m
- Panjang konduktor : 300 cm
- Jumlah kisi : 4 (empat)



Gambar 3.5. Model Mesh E

Keterangan :

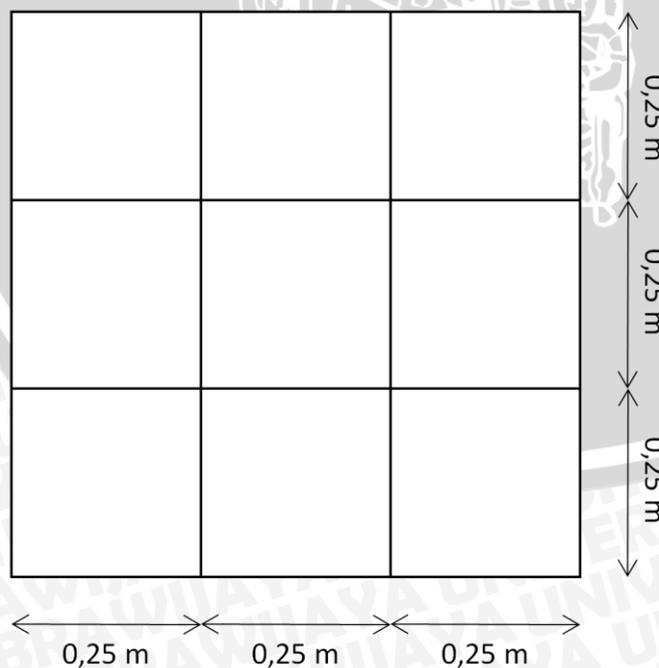
- *Mesh E* : 5 x (0,25 m x 0,25 m)
- Panjang konduktor : 400 cm
- Jumlah kisi : 5 (lima)



Gambar 3.6. Model *Mesh E*

Keterangan :

- *Mesh F* : 0,75 m x 0,5 m
- Panjang konduktor : 425 cm
- Jumlah kisi : 6 (enam)



Gambar 3.7. Model *Mesh F*

Keterangan :

- Mesh G : 0,75 m x 0,75 m
- Panjang konduktor : 600 cm
- Jumlah kisi : 9 (sembilan)

### 3.5. Alat Ukur yang Digunakan

Alat ukur yang digunakan adalah alat ukur *earth resistance tester* Model 4105A. Alat ukur ini dirancang menurut standar IEC. Selain untuk mengukur nilai tahanan pembumian, alat ini juga dapat dipergunakan untuk mengukur nilai tegangan pembumian. Tampilan dari alat ukur tersebut diperlihatkan pada Gambar 3.8.

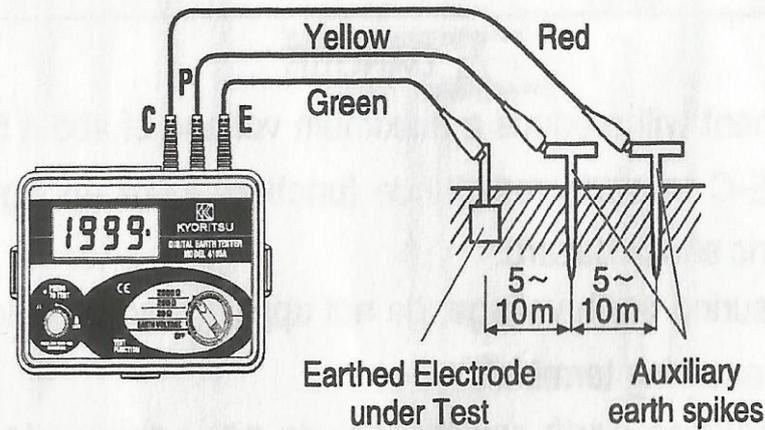


Gambar 3.8. Digital *Earth Resistance Tester* Model 4105 A  
Sumber : Buku manual digital *earth resistance tester* model 4105 A

### 3.6. Rangkaian Pengukuran

Pengukuran tahanan pembumian jenis elektroda batang menggunakan metode tiga titik. Dalam penempatan elektroda-elektroda adalah pertama elektroda batang (P) ditanam ditengah-tengah elektroda batang (E) dan (C). Kedua elektroda batang (P) ditanam dengan jarak 3 meter lebih dekat dengan elektroda batang (E), dan yang ketiga elektroda (P) ditanam dengan jarak 3 meter lebih dekat dengan elektroda batang (C). Apabila diperoleh tiga pembacaan yang sesuai satu dengan yang lainnya dalam batas-batas ketelitian pengukuran yang dilakukan, maka tahanan dari hubungan tanah adalah harga rata-rata pembacaan tersebut. Namun, bila tidak ada kesesuaian maka elektroda batang (C) harus dipindahkan dan ditanam pada jarak yang lebih jauh dari elektroda batang (E). Kemudian sekali lagi diambil tiga pembacaan yang sesuai. (Pabla AS, Ir Hadi, Abdul, 1986 : 175).

Pengukuran tahanan pembumian dilakukan dengan menggunakan alat ukur yaitu *earth resistance tester* model 4105 A yang rangkaian ditunjukkan pada Gambar 3.9.



Gambar 3.9. Rangkaian Pengukuran Resistansi Pembumian  
Sumber : Buku manual digital *earth resistance tester* model 4105 A

### 3.7. Analisis dan Pembahasan

Setelah semua data yang diinginkan terkumpul maka dilakukan analisis data dan pembahasan dengan mengacu pada rumusan masalah. Berikut ini analisis data yang akan dilakukan dalam penelitian ini :

1. Pada awalnya mencari pengaruh kedalaman penanaman *mesh* terhadap nilai resistansi pembumian pada tanah berpasir.

Tabel 3.1. Pengaruh Kedalaman Penanaman Elektroda *Mesh* Terhadap Nilai Resistansi Pembumian

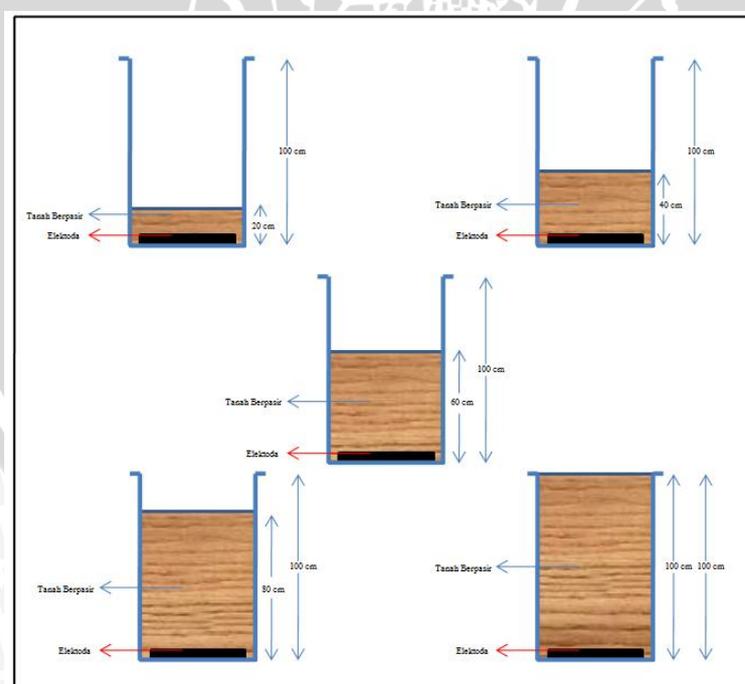
Kedalaman penanaman elektroda (cm)	Nilai Resistansi Pembumian Model elektroda ( $\Omega$ )						
	A	B	C	D	E	F	G
20							
40							
60							
80							
100							

2. Mencari pengaruh jumlah konduktor dan jumlah kisi *mesh* terhadap nilai resistansi pembumian pada tanah berpasir.

Tabel 3.2.. Pengaruh Jumlah Konduktor Dan Jumlah Kisi *Mesh* Terhadap Nilai Resistansi Pembumian

Model <i>Mesh</i>	Jumlah Kisi	Panjang Konduktor Elektroda <i>Mesh</i> (cm)	Nilai Resistansi Pembumian pada kedalaman ( $\Omega$ )				
			h = 20 cm	h = 40 cm	h = 60 cm	h = 80 cm	h = 100cm
A	1	100					
B	2	175					
C	3	250					
D	4	300					
E	5	400					
F	6	425					
G	9	600					

3. Dari hasil pengukuran variasi kedalaman penanaman elektroda maka didapatkan pada kedalaman yang paling baik yaitu mempunyai nilai resistansi pembumian paling kecil. Dan dapat dijadikan acuan untuk melakukan percobaan pengaruh ketebalan pengisian tanah terhadap nilai resistansi pembumian pada tanah berpasir.
4. Selanjutnya dilakukanlah pengukuran ketebalan pengisian tanah pada setiap ketebalan kedalaman. Pengukuran dilakukan dari bawah ke atas seperti pada Gambar 3.10.



Gambar 3.10. Pengisian tanah dengan ketebalan yang berbeda-beda

Tabel 3.3. Pengaruh Ketebalan Pengisian Tanah Terhadap Nilai Resistansi Pembumian

Ketebalan pengisian tanah (cm)	Nilai Resistansi Pembumian Model Elektroda <i>Mesh</i> ( $\Omega$ )						
	A	B	C	D	E	F	G
20							
40							
60							
80							
100							

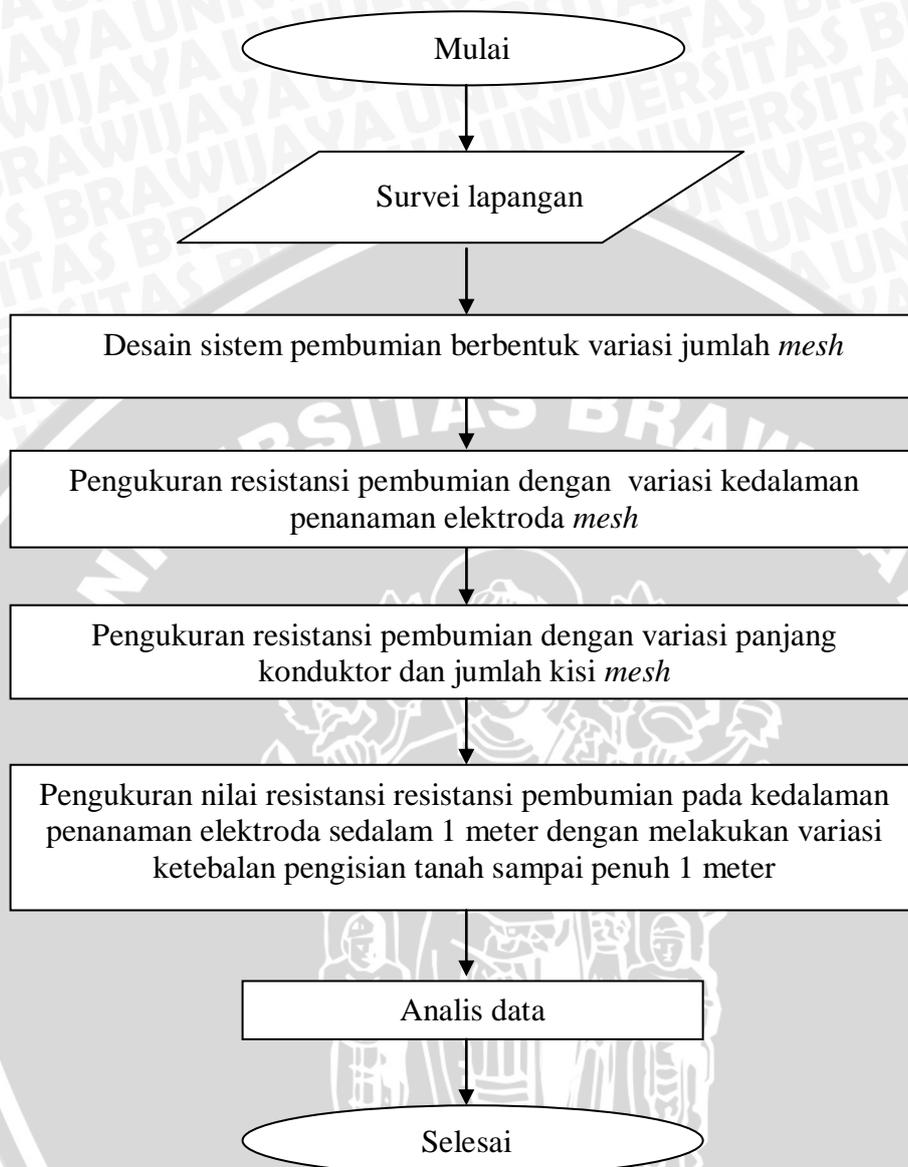
### 3.9. Pengambilan Kesimpulan dan Saran

Dari beberapa analisis yang dilakukan, akan diperoleh kesimpulan yang mangacu pada rumusan masalah dan tujuan dari penelitian ini, yaitu bagaimana pengaruh variasi kedalaman penanaman *mesh*, pengaruh variasi panjang konduktor elektroda *mesh*, pengaruh variasi jumlah kisi elektroda *mesh*, dan pengaruh ketebalan pengisian tanah pada kedalaman 100 cm terhadap nilai resistansi pembumian.



### 3.10. Diagram Alir Penelitian

Diagram alir penelitian dalam skripsi ini ditunjukkan pada Gambar 3.11.



Gambar 3.11. Diagram alir penelitian