

BAB III

METODE PENGUKURAN PENTANAHAN

3.1 Pengukuran Pentanahan

Dalam pengukuran pentanahan atau *grounding* pada area UPI Setiabudi ini terlebih dahulu merancang atau membentuk pola konsep area yang digambar petak-petak bertujuan agar tidak melebarnya pengukuran pentanahan, pada saat melakukan pengukuran ada 4 metode dalam pengerjaan nya yaitu metode I, metode V, metode L, dan metode 60%.

3.1.1 Blok Diagram Perancangan Pengukuran Pentanahan



Gambar 3.1 Flow chart perancangan pengukuran tahanan tanah

Gambar diatas menunjukkan proses dari pengukuran pentanahan atau juga disebut dengan grounding, dimana dari semua petak-petak yang didapat akan didapatkan persilangan garis-garis yang nantinya persilangan tersebut yang akan dilakukan pengukuran. Lalu setelah di dapat maka akan dilakukan proses pengukuran

3.2 Peralatan Pengukuran

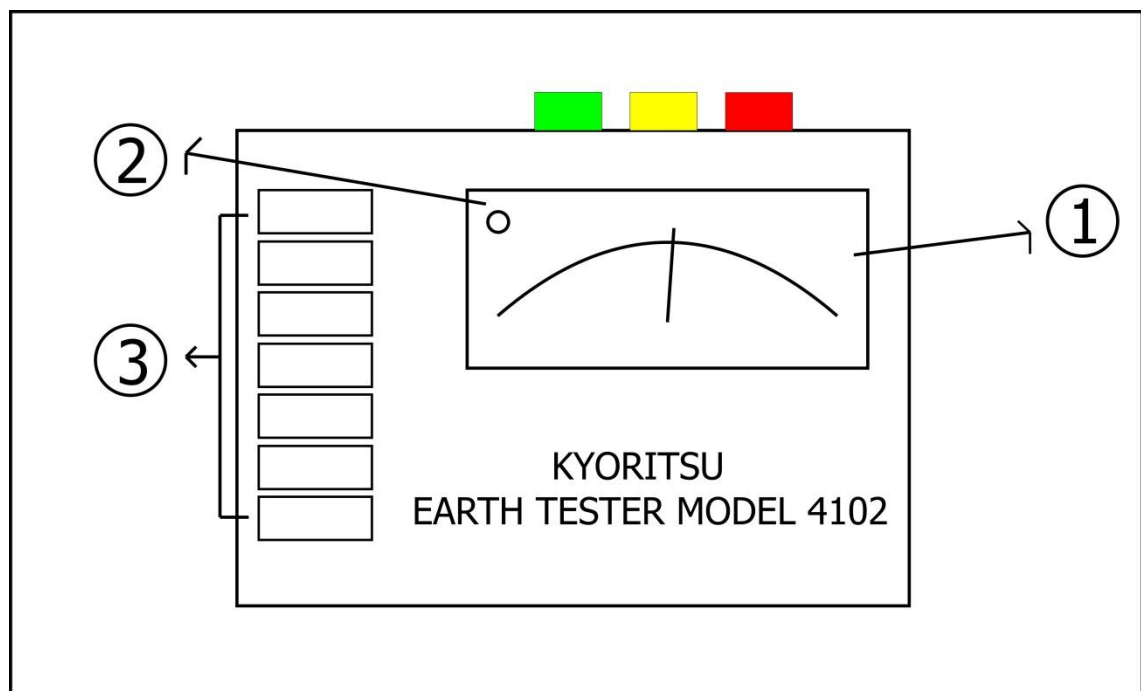
Peralatan-peralatan yang diperlukan dalam proses pengukuran tahanan tanah, antara lain :

1. *Earth Resistance Tester*

Dengan data sebagai berikut :

- Merk : KYORITSU
- Sumber tenaga : 9V DC jenis batrai R6P (SUM-3) x 6
- Jenis : *Analog Earth Resistance Tester* 4102

Alat ini berfungsi untuk menampilkan nilai tahanan tanah yang terukur dengan kemampuan mengukur 1 Ω (ohm) sampai 999 Ω (ohm) ditunjukkan dengan gambar gambar 3.1 dibawah.



Gambar 3.2 Gambar *Analog Earth Resistance Tester* 4102

Keterangan :

1. Penampil nilai ukur.
2. LED OK indikator.
3. Terminal Pengukuran

2. Elektroda Batang

Elektroda Batang yang digunakan pada pengukuran terbuat dari tembaga campuran dengan diameter 14mm yang dipasang vertikal di tanah.

3. Elektroda Bantu

Berfungsi sebagai pembanding dari elektroda utama untuk mendapatkan nilai tahanan tanah ditunjukkan pada gambar 3.3.



Gambar 3.3 Elektroda bantu

4. Alat Pengukuran Panjang

Berfungsi untuk mengukur jarak antar elektroda dan kedalaman elektroda yang ditunjukkan pada gambar 3.3.



Gambar 3.4 Alat pengukur panjang

5. Kabel Penghubung

Kabel penghubung *Earth Resistance Tester* dengan elektroda uji dan elektroda bantu.

- a. Kabel penghubung elektroda batang ditunjukkan oleh gambar 3.5 biasanya di gunakan untuk menjepit elektroda batang yang akan di ukur dengan menggunakan *earth tester*, untuk panjang kabel ini sendiri lebih pendek dari panjang kabel penghubung lainnya, dan kabel ini juga biasanya di sebut dengan anoda.



Gambar 3.5 Kabel penghubung elektroda batang

- b. Kabel penghubung elektroda bantu 1 ditunjukkan oleh gambar 3.6 biasanya tempatnya di antara kedua elektroda batang dan elektroda bantu 2, panjang kabel penghubung ini lebih panjang dari pada kabel penghubung elektroda batang, dan kabel ini disebut dengan kabel katoda.



Gambar 3.6 Kabel penghubung elektroda bantu 2

- c. Kabel penghubung elektroda bantu 2 ditunjukkan oleh gambar 3.7 panjangnya 2 kali panjang dari kabel penghubung elektroda bantu sebelumnya dan biasanya disebut dengan kabel katoda.



Gambar 3.7 Kabel penghubung elektroda bantu 2

6. Martil

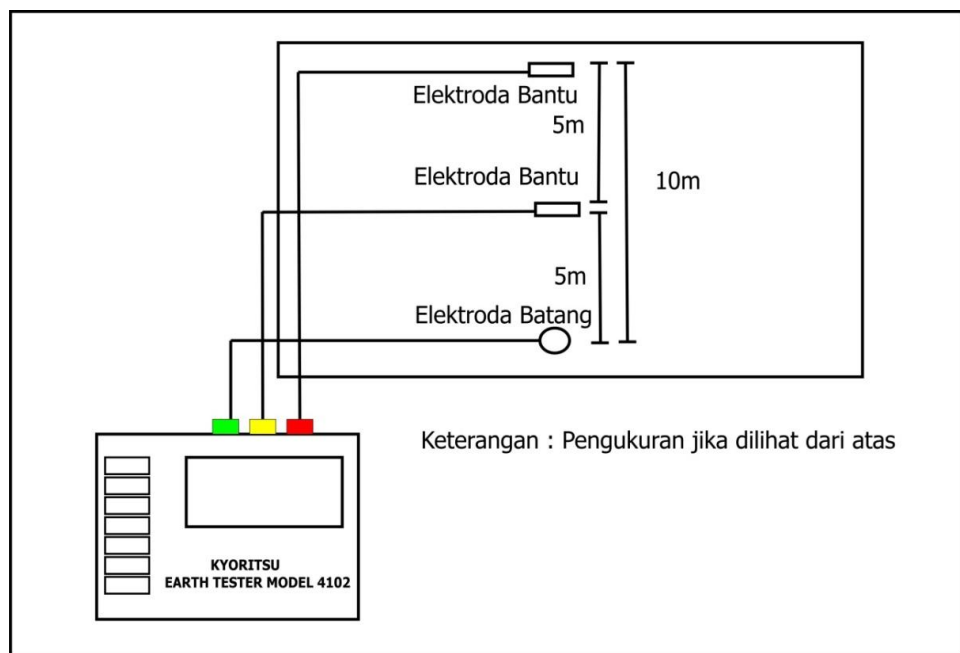
Martil ini adalah alat yang digunakan untuk membantu menanam elektroda ke dalam tanah.

3.3 Sistem Pentanahan

3.3.1 Rangkaian dan Proses Pengukuran Pentanahan

Rangkaian alat ukur pentanahan dilakukan dengan 4 metode :

1. Metode I ditunjukkan dengan Gambar 3.8



Gambar 3.8 Gambar Metode I

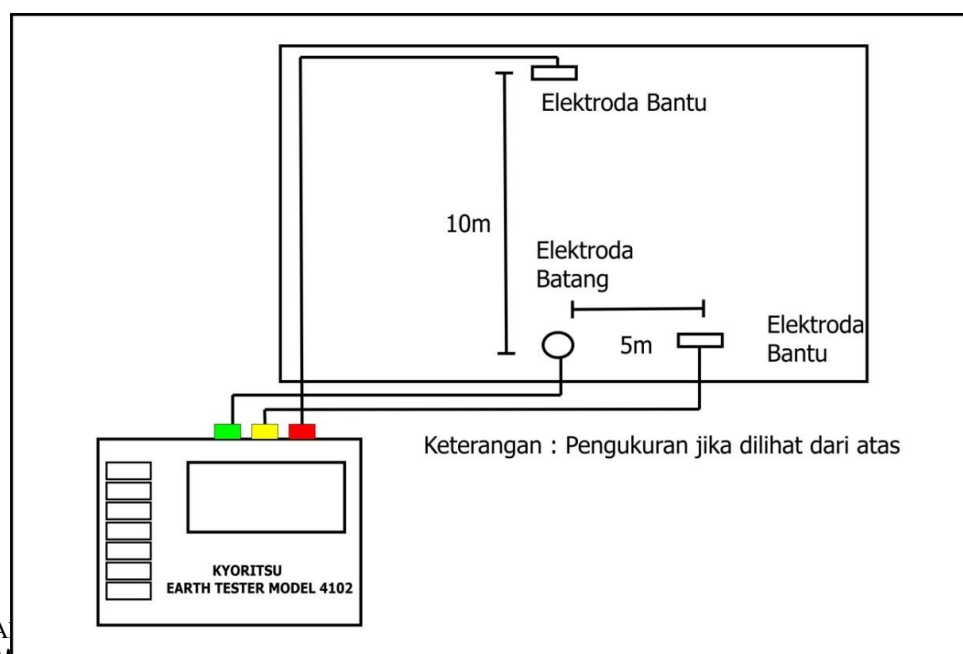
Langkah Pengerjaan

1. Mempersiapkan peralatan dan bahan.
2. Mengecek tegangan baterai dengan menghidupkan *Analog Earth Resistance Tester*. Jika saat pengecekan baterai (dengan menekan tombol battery check) dalam daerah good berarti kondisi baterai dalam kondisi baik.

Jika saat pengecekan baterai (dengan menekan tombol battery check) tidak dalam daerah good berarti baterai perlu diganti.

3. Membuat rangkaian pengujian seperti pada gambar 3.7 dengan menanam elektroda utama dan elektroda bantu. Menanam elektroda dengan memukul kepala elektroda dengan memukul kepala elektroda menggunakan martil, jika menjumpai lapisan tanah yang keras sebaiknya jangan memaksakan penanaman elektroda.
 4. Menanam elektroda bantu 5 meter lurus kedepan (kabel penghubung kuning) dan 10 meter kedepan (kabel penghubung merah). Sehingga terlihat seperti huruf I.
 5. Mengecek penghubungan atau penjepit pada elektroda utama dan elektroda bantu.
 6. Melakukan pengukuran. Mensetting *range switch* ke posisi yang diinginkan.
 7. Mencatat nilai ukur tahanan yang muncul dari *Analog Earth Resistance Tester*.
 8. Mematikannya dengan menekan *OFF/Battery Check*.
- (Mulyana, 2013)

2. Metode L ditunjukkan dengan Gambar 3.9

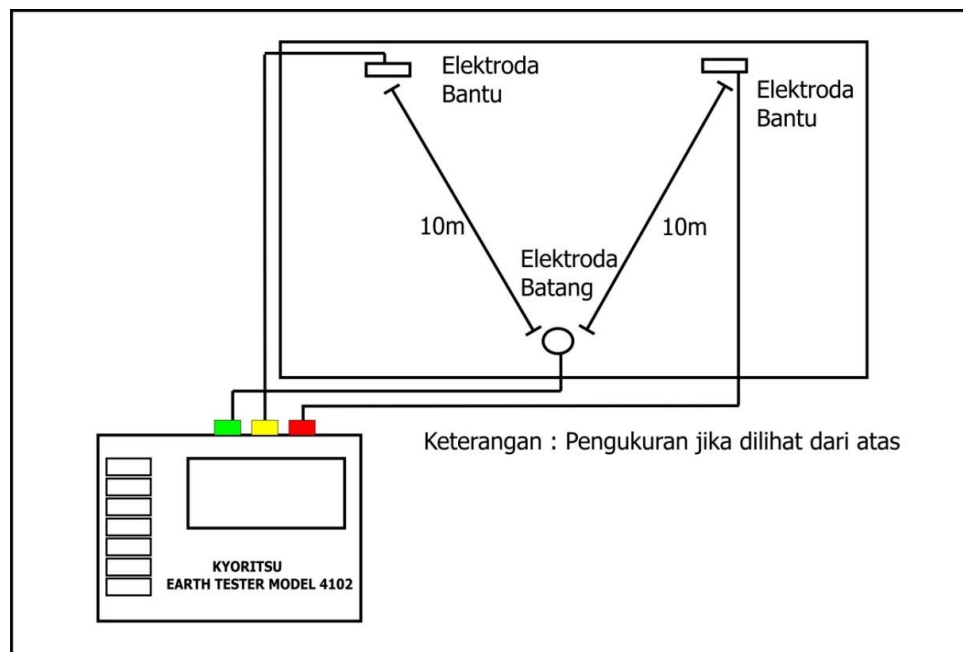


Gambar 3.9 Gambar Metode L

Langkah Pengerjaan

1. Mempersiapkan peralatan dan bahan.
 2. Mengecek tegangan batrai dengan menghidupkan *Analog Earth Resisitence Tester*. Jika saat pengecekan batrai (dengan menekan tombol battry check) dalam daerah good berarti kondisi batrai dalam kondisi baik. Jika saat pengecekan batrai (dengan menekan tombol battry check) tidak dalam daerah good berarti batrai perlu diganti.
 3. Membuat rangkaian pengujian seperti pada gambar 3.8 dengan menanam elektroda utama dan elektroda bantu. Menanam elektroda dengan memukul kepala elektroda dengan memukul kepala elektroda menggunakan martil, jika menjumpai lapisan tanah yang keras sebaiknya jangan memaksakan penanaman elektroda.
 4. Menanam elektroda bantu 5 meter ke kanan (kabel penghubung kuning) dan 10 meter kedepan (kabel penghubung merah). Sehingga terlihat seperti hurup L.
 5. Mengecek penghubungan atau penjepit pada elektroda utama dan elektroda bantu.
 6. Melakukan pengukuran. Mensetting *range switch* ke posisi yang diinginkan.
 7. Mencatat nilai ukur tahanan yang muncul dari *Analog Earth Resistence Tester*.
 8. Mematikkannya dengan menekan *OFF/Battry Check*.
- (Mulyana, 2013)

3. Metode V ditunjukkan dengan gambar 3.10



Gambar 3.10 Gambar Metode V

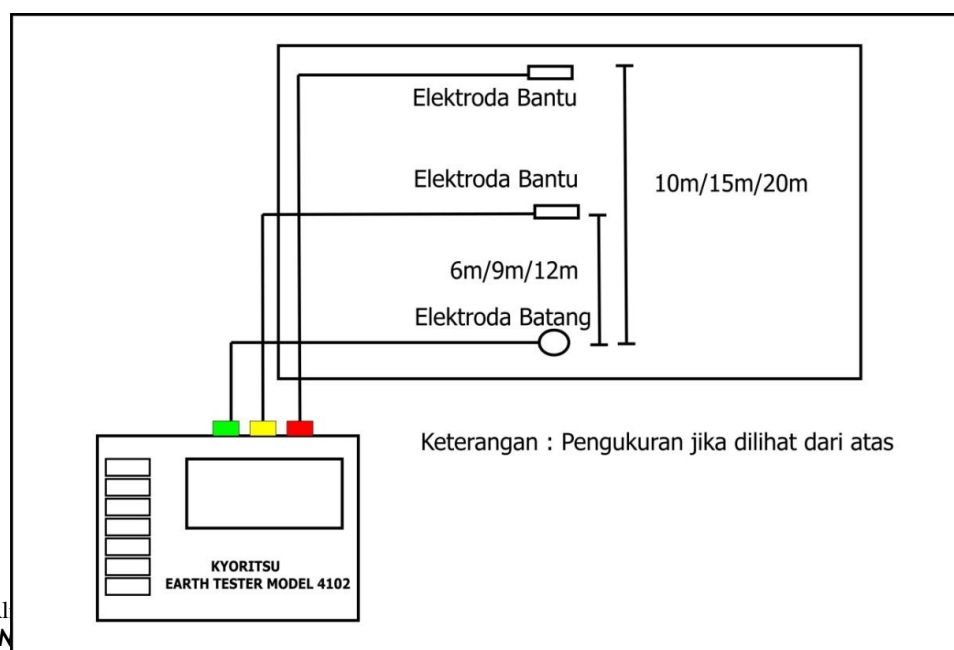
Langkah Pengerjaan

1. Mempersiapkan peralatan dan bahan.
2. Mengecek tegangan batrai dengan menghidupkan *Analog Earth Resisitence Tester*. Jika saat pengecekan batrai (dengan menekan tombol battry check) dalam daerah good berarti kondisi batrai dalam kondisi baik.

Jika saat pengecekan baterai (dengan menekan tombol battery check) tidak dalam daerah good berarti baterai perlu diganti.

3. Membuat rangkaian pengujian seperti pada gambar 3.9 dengan menanam elektroda utama dan elektroda bantu. Menanam elektroda dengan memukul kepala elektroda dengan memukul kepala elektroda menggunakan martil, jika menjumpai lapisan tanah yang keras sebaiknya jangan memaksakan penanaman elektroda.
 4. Menanam elektroda bantu 10 meter dengan sudut 45° (kabel penghubung kuning) dan 10 meter dengan sudut 315° (kabel penghubung merah). Sehingga terlihat seperti huruf V.
 5. Mengecek penghubungan atau penjepit pada elektroda utama dan elektroda bantu.
 6. Melakukan pengukuran. Men-setting *range switch* ke posisi yang diinginkan.
 7. Mencatat nilai ukur tahanan yang muncul dari *Analog Earth Resistance Tester*.
 8. Mematikannya dengan menekan *OFF/Battery Check*.
- (Mulyana, 2013)

4. Metode 60% ditunjukkan dengan gambar 3.11



Gambar 3.11 Gambar Metode 60%

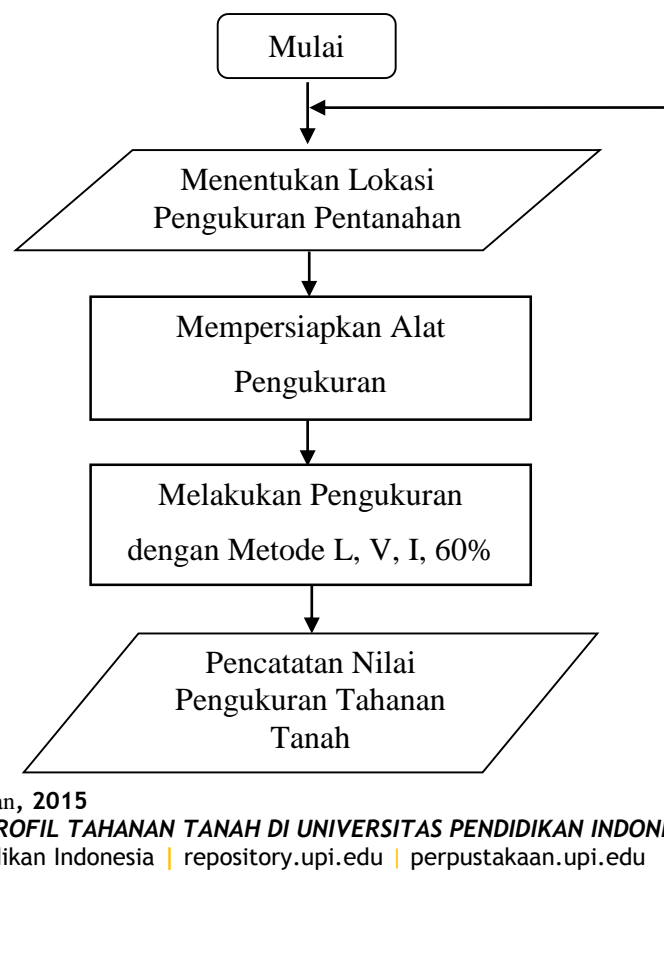
Langkah Pengerjaan

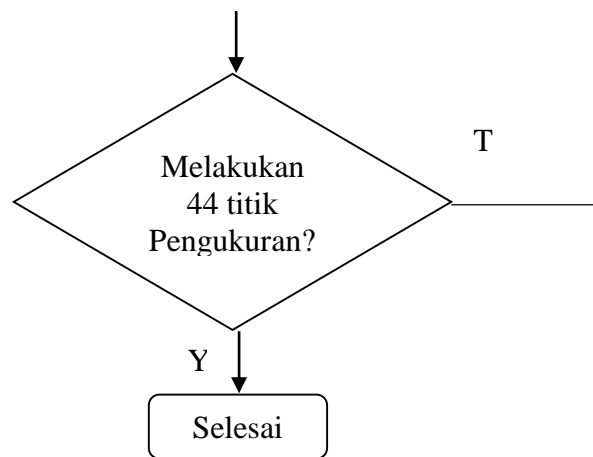
1. Mempersiapkan peralatan dan bahan.
2. Mengecek tegangan batrai dengan menghidupkan *Analog Earth Resisitence Tester*. Jika saat pengecekan batrai (dengan menekan tombol battry check) dalam daerah good berarti kondisi batrai dalam kondisi baik. Jika saat pengecekan batrai (dengan menekan tombol battry check) tidak dalam daerah good berarti batrai perlu diganti.
3. Membuat rangkaian pengujian seperti pada gambar 3.10 dengan menanam elektroda utama dan elektroda bantu. Menanam elektroda dengan memukul kepala elektroda dengan memukul kepala elektroda menggunakan martil, jika menjumpai lapisan tanah yang keras sebaiknya jangan memaksakan penanaman elektroda.
4. Menanam elektroda bantu 6 meter lurus kedepan (kabel penghubung kuning) dan 10 meter kedepan (kabel penghubung merah).
5. Selanjutnya menanam elektroda bantu 9 meter lurus kedepan (kabel penghubung kuning) dan 15 meter kedepan (kabel penghubung merah).
6. Terakhir menanam elektroda bantu 12 meter lurus kedepan (kabel penghubung kuning) dan 20 meter kedepan (kabel penghubung merah).
7. Mengecek penghubungan atau penjepit pada elektroda utama dan elektroda bantu.

8. Melakukan pengukuran. Mensetting *range switch* ke posisi yang diinginkan.
 9. Mencatat nilai ukur tahanan yang muncul dari *Analog Earth Resistance Tester*.
 10. Mematikannya dengan menekan *OFF/Battry Check*.
- (Mulyana, 2013)

3.3.2 Flow Chart Proses Pengukuran Pentanahan

Flow chart proses pengukuran tahanan tanah dengan elektroda batang tunggal di tanam di tanah ditunjukkan oleh gambar 3.12 dibawah.





Gambar 3.12 Diagram Flowchart Pengukuran Pentanahan