

NAMA: SHOLEA MUTIARA

NPM: 2013022048

KELAS: B

"metode Penentuan Potensial"

menentukan medan dan listrik $\vec{E}$ dari sumber distribusi muatan tertentu yang tidak bergantung kepada waktu (stasioner). Dalam distribusi muatan tertentu semua diketahui, medan listrik disembarang posisi r dapat dihitung langsung dengan menggunakan hukum coulomb dalam bentuk

$$\vec{E} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \iiint \frac{\rho dt}{r^2} \hat{r}$$

ρ menyatakan kerapatan muatan sumber di posisi r dalam elemen muatan sumber di posisi r dalam elemen volum dt . Kelemahan persamaan 3-1 adalah sulit dihitung kecuali untuk distribusi yg sederhana. Untuk distribusi dengan simetri tinggi

(Hukum Gauss). Divergensi dan curl dari medan listrik statis ini dapat dihitung langsung dengan persamaan.

$$\nabla \cdot \vec{E} = \frac{\rho}{\epsilon_0}$$

$$\nabla \times \vec{E} = 0$$

hubungan yg kedua mengatakan bahwa medan elektrostatik bersifat konservatif dan karena itu dapat kita definisikan suatu fungsi potensial skalar $V(r)$ yg memenuhi

$$\vec{E} = -\nabla V$$

atau dalam bentuk integral yaitu:

$$V(r) = -\int_{\text{acuan}} \vec{E} \cdot d\vec{l}$$

Sifat konservatif medan $\vec{E}$ menjamin hasil integrasi ini tidak bergantung kepada lintasan, hanya bergantung kepada letak titik asal dan titik akhir.

Untuk sumber terlokalisasi, fungsi potensialnya dapat dihitung langsung dari distribusi sumbernya melalui hubungan.

$$V = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \iiint \frac{\rho dt}{r}$$

$$= \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \iiint \left\langle \frac{1}{r} \right\rangle \rho dt$$

Pada persoalan yang kompleks masih sulit dihitung (kecuali untuk distribusi yang sederhana). terutama jika menyangkut konduktor. karena muatan pada konduktor bebas bergerak $\rightarrow$ p sulit untuk dispesifikasi $\rightarrow$ sulit dikontrol. persoalan ini akan lebih mudah diselesaikan jika dimatangkan dalam bentuk differensial.