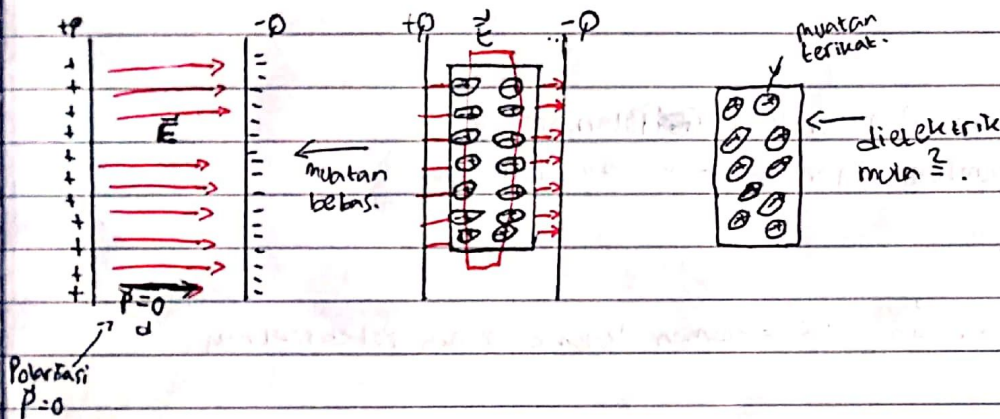


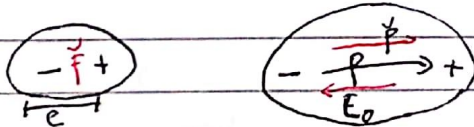
Diskusi Lisma Pertemuan 10.

- Dielektrik adalah semua muatan yang ada didalamnya terikat pada atom atau molekul tertentu.

Jika muatan netral berada dalam medan listrik akan menyebabkan muatan elektron dan inti bergeser kekekukannya. Dalam keadaan ini atom tersebut terpolarisasi dengan mempunyai momen dipol kecil $\langle \vec{P} \rangle$ yang searah dengan medan $\vec{E}$.



Lihat Posisi muatan terikat Setelah diberi medan



$\vec{P}$ searah dengan $\vec{E}$

$\vec{P}$ = Polarisasi

$\vec{P}$ = dipol moment.

$\vec{P}$ dan $\vec{P}$ berasal dari muatan terikat.

Hubungannya.

$$\vec{P} = \vec{P} V \quad V = \text{volume} \quad V = \left\langle \frac{4}{3} \pi r^3 \right\rangle$$

didalam dipol ada medan listrik kecil E_0 yang arahnya dari positif ke negatif medan yang ditimbulkan oleh muatan terikat ini menyebabkan medan $\vec{E}$ adalah kapasitor (medan yg diterima) menjadi berkurang.

$$\vec{E} = \vec{E} - \vec{E}_0$$

hubungan momen dipol dengan muatan.

$$\vec{P} = qe$$

e = jarak antara kedua muatan.

$$\vec{P} = d \vec{E}_0$$

d = polarisabilitas atom.

Momen dipol $\vec{P}$ yg terjadi dari atom netral akibat pengaruh medan listrik disebut Momen Dipol Bermas.

②. Berapa nilai N untuk F yang tidak saling meniadakan?

Jawab: Bila medan $\vec{E}$ tidak seragam gaya F_+ dan F_- tidak tepat saling meniadakan maka,

$$F = F_+ + F_- = q \langle \vec{E}_+ - \vec{E}_- \rangle$$

$$= q dE$$

U. $e \ll 1$, sekarang gradiennya.

$$\nabla \cdot \vec{E} = \rho / \epsilon_0 \Rightarrow dE = \langle \nabla \cdot \vec{E} \rangle \cdot \vec{E}$$

$$F = q \langle \nabla \cdot \vec{E} \rangle \cdot \vec{E} = q \langle \vec{E} \cdot \nabla \cdot \vec{E} + \nabla \cdot \langle \vec{E} \cdot \vec{E} \rangle \rangle$$

$$\nabla \cdot \vec{E} = \frac{1}{\epsilon_0} \rho, \text{ karena } \rho = 0$$

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

$$\vec{F} = q \langle \nabla \cdot \langle \vec{E} \cdot \vec{E} \rangle \rangle$$

$$\vec{F} = \nabla \cdot \langle \vec{P} \cdot \vec{E} \rangle$$

③. medan didalam bahan Dielektrik terpolarisasi

mula $\Rightarrow$ kita tinjau kembali potensial untuk satu dipol.

$$V = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{\vec{P} \cdot \vec{r}_0}{r^2}$$

hubungan $\vec{P}$ dengan $\vec{r} \Rightarrow \vec{P} = \vec{P} d\vec{r} : d\vec{r} = \text{elemen Volume maka potensialnya menjadi:}$

$$V = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \int \frac{\vec{P} \cdot \vec{r}}{r^2} d\vec{r}$$

$$\frac{\vec{r}}{r^2} = \nabla \left(\frac{1}{r} \right)$$

$$V = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \int \vec{P} \cdot \nabla \left(\frac{1}{r} \right) d\vec{r}$$

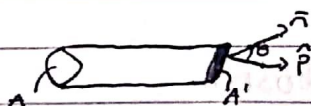
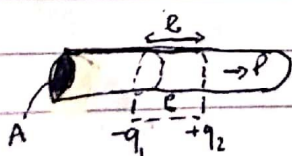
$$= \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \left[\int \nabla \cdot \left(\frac{1}{r} \vec{P} \right) d\vec{r} - \int \frac{1}{r} \langle \nabla \cdot \vec{P} \rangle d\vec{r} \right]$$

Dengan teorema Gauss, dapat kita tulis:

$$V = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \oint \frac{1}{r} \vec{P} \cdot d\vec{A} - \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \int \frac{1}{r} \langle \nabla \cdot \vec{P} \rangle d\vec{r}$$

④. Jumlah muatan diujung awal dan diujung akhir pada suatu rantai yg ujungnya terikat.

$$\vec{P} = \vec{E} \cdot \langle \Delta \epsilon \rangle$$



$$r_b = \frac{q_h}{A}$$

$$\vec{P} \cdot \vec{n} = r_b \cdot P \cdot \vec{n} = \text{berimpit}$$

$$P = r_b$$

$$P = \frac{q_h}{A} \Rightarrow PA = q_h$$

$$\vec{P} \cdot \vec{n} = P \cos \theta$$

$$P = \frac{r_b}{A'} = \frac{r \cos \theta}{A}$$