

**MEDAN MAGNETIK BERPUTAR DAN TEGANGAN INDUKSI
PADA MESIN AC
(PERTEMUAN 2)**

Pokok Bahasan / Sub Pokok Bahasan :

1. Medan Magnetik Berputar
2. Gaya Gerak Magnetik (GGM) dan Distribusi Fluksi pada Mesin AC
3. Tegangan Induksi pada Mesin AC

Tujuan Umum Perkuliahan :

Mahasiswa dapat mengetahui proses terjadinya medan magnetik berputar dan menghitung tegangan yang diinduksikan pada kumparan mesin AC.

Tujuan Khusus Perkuliahan :

Mahasiswa mampu untuk :

1. membuktikan dan menjelaskan konsep medan magnetik berputar.
2. menjelaskan hubungan antara frekuensi elektrik dan laju perputaran medan magnetik.
3. menjelaskan cara mengubah arah perputaran medan magnetik.
4. menjelaskan timbulnya gaya gerak magnetik dan distribusi fluksi pada mesin AC.
5. menghitung besarnya tegangan induksi dalam kumparan pada stator dua kutub.
6. menghitung besarnya tegangan induksi pada set kumparan tiga fasa.

Materi Perkuliahan :

1. Kerapatan fluksi magnetik total pada stator : $B_{net}(t) = (1,5 B_M \sin \omega t) \mathbf{i} - (1,5 B_M \cos \omega t) \mathbf{j}$

2. Hubungan frekuensi elektrik dan laju perputaran medan magnetik :

$$\theta_e = \frac{p}{2} \theta_m ; \quad f_e = \frac{p}{2} f_m ;$$
$$\omega_e = \frac{p}{2} \omega_m ; \quad f_e = \frac{n_m p}{120}$$

3. Bila fase bb' dan cc' pada 1. ditukar, diperoleh kerapatan fluksi magnetik total pada stator : $B_{net}(t) = (1,5 B_M \sin \omega t) \mathbf{i} + (1,5 B_M \cos \omega t) \mathbf{j}$.
Persamaan ini menunjukkan bahwa arah perputaran medan magnetik berkebalikan dengan pada persamaan 1.
4. Tegangan induksi dalam kumparan pada stator dua kutub :
$$e_{ind} = N_c \phi \omega \cos \omega t.$$
5. Tegangan induksi pada set kumparan tiga fasa :
$$e_{aa'}(t) = N_c \phi \omega \sin \omega t;$$

$$e_{bb'}(t) = N_c \phi \omega \sin (\omega t - 120^\circ);$$

$$e_{cc'}(t) = N_c \phi \omega \sin (\omega t - 240^\circ)$$
6. Tegangan efektif per fasa pada stator tiga fasa : $E_A = \sqrt{2} \pi N_c \phi f$

Daftar Pustaka :

- Buku Teks : Stephen J. Chapman, "*Electric Machinery Fundamentals*", Second Edition, McGraw-Hill International Edition, 1991.
- Referensi : 1. I J Nagrath, D P Kothari, "*Electric Machines*", Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited, New Delhi, 1989.
2. George McPherson, Robert D. Laramore, "*An Introduction to Electrical Machines and Transformers*", Second Edition, John Wiley & Sons, 1990.