

TORSI INDUKSI DAN ALIRAN DAYA PADA MESIN AC (PERTEMUAN 4)

Pokok Bahasan / Sub Pokok Bahasan :

1. Torsi Induksi pada Mesin AC
2. Isolasi Belitan pada Mesin AC
3. Aliran Daya dan Rugi-rugi pada Mesin AC

Tujuan Umum Perkuliahan :

Mahasiswa dapat mengetahui besarnya torsi yang diinduksikan, kelas isolasi dan diagram aliran daya pada mesin AC.

Tujuan Khusus Perkuliahan :

Mahasiswa mampu untuk :

1. menjelaskan secara kuantitatif dan kualitatif torsi yang diinduksikan pada mesin AC.
2. menjelaskan kelas sistem isolasi menurut standar National Electrical Manufacturers Association (NEMA).
3. menjelaskan macam-macam rugi daya pada mesin AC
4. menjelaskan aliran daya masuk – daya keluar pada mesin AC melalui diagram aliran daya.

Materi Perkuliahan :

1. Besar torsi yang diinduksikan pada loop kumparan rotor :

$$\tau_{ind} = k B_R B_{net} \sin \delta, \text{ dengan :}$$

B_R = medan magnetik rotor, B_S = medan magnetik stator

$$\mathbf{B}_{net} = \mathbf{B}_S + \mathbf{B}_R$$

δ = sudut antara \mathbf{B}_R dan \mathbf{B}_{net}

2. Untuk menstandarisasi batas temperatur isolasi mesin, NEMA di Amerika Serikat telah mendefinisikan sejumlah kelas sistem isolasi. Setiap sistem kelas isolasi dibatasi oleh kenaikan temperatur yang diizinkan untuk kelas isolasi tersebut. Ada tiga kelas isolasi NEMA untuk motor ac integral-horsepower : B, F, dan H.

3. Rugi-rugi pada mesin ac dikategorikan ke dalam :
 1. Rugi tembaga stator dan rotor (I^2R)
 2. Rugi inti
 3. Rugi mekanik
 4. Rugi sasar (*stray*)
4. Diagram aliran daya pada generator ac tiga fasa :

$$P_{in} (= \tau_{app} \omega_m) = \text{rugi sasar} + \text{rugi mekanik} + \text{rugi inti} + \text{rugi tembaga} \\ + P_{out} (= \sqrt{3} V_L I_L \cos \theta)$$
5. Diagram aliran daya pada motor ac tiga fasa :

$$P_{in} (= \sqrt{3} V_L I_L \cos \theta) = \text{rugi tembaga} + \text{rugi inti} + \text{rugi mekanik} + \text{rugi sasar} \\ + P_{out} (= \tau_{load} \omega_m)$$

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.