

## RANGKAIAN EKIVALEN GENERATOR SINKRON (PERTEMUAN 6)

### **Pokok Bahasan / Sub Pokok Bahasan :**

1. Rangkaian Ekivalen Generator Sinkron
2. Diagram Fasor Generator Sinkron
3. Daya dan Torsi pada Generator Sinkron
4. Pengukuran Parameter Model Generator Sinkron

### **Tujuan Umum Perkuliahan :**

Mahasiswa dapat menggambarkan dan menjelaskan rangkaian ekivalen generator sinkron serta diagram fasornya, menghitung daya dan torsi yang diinduksikan, serta mampu melakukan pengukuran untuk menentukan parameter model generator sinkron.

### **Tujuan Khusus Perkuliahan :**

Mahasiswa mampu untuk :

1. menggambarkan dan menjelaskan rangkaian ekivalen generator sinkron tiga fasa dan rangkaian ekivalen per fasa.
2. menjelaskan persamaan-persamaan yang berlaku pada rangkaian ekivalen generator sinkron.
3. menggambarkan dan menjelaskan diagram fasor generator sinkron.
4. menentukan besarnya daya dan torsi pada generator sinkron.
5. melakukan pengukuran untuk menentukan parameter model rangkaian generator sinkron.
6. menghitung parameter model rangkaian generator sinkron dari data hasil pengukuran.

### **Materi Perkuliahan :**

1. Persamaan yang berlaku untuk rangkaian ekivalen per fase generator sinkron :  $V_{\phi} = E_A - j X_S I_A - R_A I_A$ , dengan  
 $V_{\phi}$  = tegangan keluaran per fase dari generator sinkron.  
 $E_A$  = tegangan internal yang dibangkitkan pada salah satu fase generator sinkron.

$X_S$  = reaktansi sinkron mesin

$$= X + X_A$$

$X$  = reaktansi yang merepresentasikan reaksi jangkar

$X_A$  = reaktansi yang merepresentasikan induktansi diri stator

$R_A$  = resistansi stator

$I_A$  = arus yang mengalir pada rangkaian

2. Diagram fasor generator sinkron digambarkan berdasarkan pada persamaan :  $V_\phi = E_A - jX_S I_A - R_A I_A$ . Diagram fasor ini dapat digambarkan untuk kondisi faktor daya satu, faktor daya *lagging*, dan faktor daya *leading*.

3. Daya keluaran generator sinkron dapat dinyatakan dengan persamaan :

$$P = 3V_\phi I_A \cos \theta = \frac{3V_\phi E_A \sin \delta}{X_S}$$

4. Torsi induksi pada generator sinkron :  $\tau_{ind} = \frac{3V_\phi E_A \sin \delta}{\omega_m X_S}$

5. Parameter model rangkaian generator sinkron dapat diperoleh melalui :

1. Pengujian rangkaian terbuka (*open-circuit test*)
2. Pengujian hubung-singkat (*short-circuit test*)

#### 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.