

SALURAN TERBUKA DAN HUBUNG SINGKAT SERTA GELOMBANG BERDIRI (STANDING WAVE)

(Pertemuan 4 dan 5)

Pokok Bahasan / Sub Pokok Bahasan :

1. Persamaan tegangan dan arus pada suatu saluran yang berjarak l bila saluran terbuka atau tertutup.
2. Impedansi input pada suatu saluran terbuka dan tertutup.
3. Pengukuran parameter saluran dengan metode Jembatan Wien.
4. Gelombang berdiri (standing wave).

Tujuan Umum Perkuliahan :

Mahasiswa mengetahui pengaruh saluran terbuka dan tertutup terhadap tegangan dan arusnya serta pada bentuk gelombang berdiri.

Tujuan Khusus Perkuliahan :

Mahasiswa mampu untuk :

1. Membedakan sifat saluran terbuka dan tertutup.
2. Menganalisis tegangan dan arus pada suatu saluran terbuka dan tertutup.
3. Melakukan pengukuran parameter saluran secara teoritis dengan metode Jembatan Wien.
4. Membedakan gelombang berdiri pada suatu saluran terbuka dan tertutup.

Materi Perkuliahan :

Pertemuan 4 : Saluran Terbuka dan Tertutup.

Persamaan umum tegangan dan arus pada suatu saluran yang berjarak l dapat dituliskan sebagai berikut :

$$V = V_s \cosh \gamma l - I_s Z_0 \sinh \gamma l$$

$$I = I_s \cosh \gamma l - V_s / Z_0 \sinh \gamma l$$

Pada suatu saluran terbuka $I = 0$ dan pada saluran tertutup $V = 0$. Sehingga setelah dianalisis pada saluran terbuka dapat ditentukan impedansi input saluran sebesar :

$$Z_{oc} = Z_0 \coth \gamma l$$

Dan pada saluran tertutup (short circuited) dapat diperoleh sebesar :

$$Z_{sc} = Z_0 \tanh \gamma l$$

Pertemuan 5 : Penentuan Parameter Saluran dan Standing Wave.

Pengukuran Impedansi input (Z_{in}) saluran dengan Metode Jembatan Wien. Dari hasil pengukuran dengan metode Jembatan Wien pada akhirnya dapat dituliskan persamaan setiap komponen sebagai berikut :

$$Z = R / (1 + j\omega CR)$$

$$\Phi = \tan^{-1} (-\omega CR)$$

$$Z_o = \sqrt{Z_{oc} \cdot Z_{sc}}$$

$$\tan \rho.1 = \sqrt{Z_{sc}/Z_{oc}}$$

Bila suatu persamaan tegangan dan arus diubah dalam bentuk fungsi eksponensial, maka persamaan tegangan dan arusnya dapat dituliskan sebagai berikut :

$$V = b.e^{-PX} + a.e^{+PX}$$

$$I = 1 / Z_o. (b.e^{-PX} - a.e^{+PX})$$

Komponen pertama (e^{-PX}) merupakan gelombang datang dan komponen kedua (e^{+PX}) merupakan gelombang pantul. Gelombang datang dengan gelombang pantul mempunyai fasa yang sama maka akan terjadi gelombang berdiri maksimum (anti Node) dan sebaliknya bila phasanya berlawanan maka akan terjadi gelombang berdiri minimum (Node).

Daftar Pustaka :

R.E. Collins, 1992, **Foundations for Microwave Engineering**, Mc. Graw Hill, USA.

Umesh Sinha, 1977, **Transmissions Lines and Network**, Satya Prakashan, India.