

LAMPIRAN

BIDANG PENDIDIKAN DAN PENGAJARAN

BERITA ACARA PERKULIAHAN

PERIODE SEMESTER GASAL 2024/2025

MATA KULIAH:

SALURAN TRANSMISI

DAFTAR ISI :

- 1. SK.DEKAN FTI SEMESTER GASAL 2024/2025*
- 2. PRESENSI KEHADIRAN DOSEN DAN MATERI AJAR*
- 3. CONTOH HAND OUT MATERI AJAR*
- 4. NILAI KOMULATIF; KEHADIRAN, TUGAS, UTS DAN UAS*

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL

JAKARTA



YAYASAN PERGURUAN CIKINI
INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL
Jl. Moh. Kahfi II, Bhumi Srengseng Indah, Jagakarsa, Jakarta Selatan 12640
Telp. 021-7270090 (hunting), Fax 021-7866955, hp: 081291030024
Email: humas@istn.ac.id Website: www.istn.ac.id

SURAT PENUGASAN TENAGA PENDIDIK
Nomor : 75-IV /03.1-F/IX/2024
SEMESTER GANJIL TAHUN AKADEMIK 2024/2025

Nama	: Irmayani, IR. MT.	Status Pegawai	: Tetap
NIK/ NIDN/ NIDK	: 22900029/0310106501	Program Studi	: Teknik Elektro S1
Jabatan Akademik	: Lektor		

Bidang	Perincian Kegiatan	Tempat	Jam	Kredit (SKS)	Hari	
I. PENDIDIKAN & PENGAJARAN	1. Pengajaran di kelas termasuk laboratorium					
	Sistem Digital (kelas A/K)		10.00-11.40	2	Senin	
	Elektronika Analog & Digital		14.30-16.00	3	Sabtu	
	Elektronika & Praktikum (kelas K)		19.00-20.40	2	Selasa	
	Sistem Komunikasi Analog & Digital		19.00-20.40	3	Rabu	
	Divais Mikroelektronik & Praktikum		13.00-14.30	2	Sabtu	
	2. Pembimbing					
	1. Seminar					
	2. Kerja Praktek					
	3. Tugas Akhir/Tesis				1	
	4. Pembimbing Akademik					
	3. Penguji					
1. Tugas Akhir/Tesis						
2. Kerja Praktek						
4. Tugas Tambahan						
1. Menduduki jabatan di Perguruan Tinggi						
II. PENELITIAN	1. Penelitian Ilmiah					
	2. Penulisan Karya Ilmiah			1		
	3. Penulisan Diktat Kuliah					
	4. Menerjemahkan Buku Kuliah					
	5. Pengembangan Program Kuliah Kurikulum					
	6. Pengembangan Bahan Ajar					
III. PENGABDIAN PADA MASYARAKAT	1. Menduduki jabatan di Pemerintahan					
	2. Pengembangan Hasil Pendidikan dan Penelitian					
	3. Memberikan penyuluhan/pelatihan/penataran/ceramah			1		
	4. Memberikan Pelayanan Kepada Masyarakat					
	5. Menulis karya Pengmas yang tidak dipublikasikan					
	6. Pengelolaan Jurnal Ilmiah			1		
IV. PENUNJANG	1. Menjadi anggota/panitia pada badan/lembaga suatu PT					
	2. Menjadi anggota Badan Lembaga Pemerintah					
	3. Menjadi anggota organisasi profesi					
	4. Mewakili PT/lembaga pemerintah, duduk dalam panitia antar lembaga					
	5. Menjadi anggota delegasi nasional ke pertemuan internasional					
	6. Berperan Serta Aktif dalam pertemuan ilmiah/seminar					
	7. Anggota dalam tim layanan pendidikan					
Jumlah Total				16		

Kepada yang bersangkutan akan diberikan gaji/honorarium sesuai dengan peraturan penggajian yang berlaku di Institut Sains dan Teknologi Nasional. Penugasan ini berlaku dari tanggal 01 September 2024 sampai dengan 31 Februari 2024

Tembusan :

1. Wakil Rektor 1 - ISTN
2. Wakil Rektor 2 - ISTN
3. Ka. Biro Sumber Daya Manusia - ISTN
4. Arsip





INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL

Jl. Moch. Kahfi II No.RT.13, RT.13/RW.9, Srengseng Sawah, Kec. Jagakarsa, Kota Jakarta Selatan, DKI Jakarta

Website : www.istn.ac.id / e-Mail : admin@istn.ac.id / Telepon : (021) 7270090

JURNAL PERKULIAHAN TEKNIK ELEKTRO 2024 GANJIL

MATA KULIAH : Saluran Transmisi
NAMA DOSEN : Ir. IRMAYANI, MT.
KREDIT/SKS : 2 SKS
KELAS : K

TATAP MUKA KE	HARI/TANGGAL	MULAI	SELESAI	RUANG	STATUS	RENCANA MATERI	REALISASI MATERI	KEHADIRAN MHS	PENGAJAR	TANDA TANGAN
1	Jumat, 27 September 2024	10:00	11:00		Selesai	Pendahuluan (Aturan perkuliahan, Penjelasan ringkas materi kuliah)	Sesuai	(3 / 3)	Ir. IRMAYANI, MT.	
2	Jumat, 4 Oktober 2024	10:00	11:00	R-D5	Selesai	Distribusi komponen pada saluran transmisi	sesuai	(3 / 3)	Ir. IRMAYANI, MT.	
3	Jumat, 11 Oktober 2024	10:00	11:00	R-D5	Selesai	Saluran tertutup & terbuka, Refleksi	Terlaksana	(3 / 3)	Ir. IRMAYANI, MT.	
4	Jumat, 18 Oktober 2024	10:00	11:00	R-D5	Selesai	Tinjauan saluran (OC, SC, Saluran mach, sal beban tak sesuai)	Terlaksana	(3 / 3)	Ir. IRMAYANI, MT.	
5	Jumat, 25 Oktober 2024	10:00	11:00		Selesai	Bounce Diagram, analisa ac pada saluran	Terlaksana	(3 / 3)	Ir. IRMAYANI, MT.	
6	Jumat, 1 November 2024	10:00	11:00	R-D5	Selesai	Analisa sinyal ac pada saluran. Pengenalan Smith chart	Terlaksana	(3 / 3)	Ir. IRMAYANI, MT.	
7	Jumat, 8 November 2024	10:00	11:00	R-D5	Selesai	Penggunaan SC untuk menentukan Impedansi, K, VSWR	Terlaksana	(3 / 3)	Ir. IRMAYANI, MT.	
8	Jumat, 15 November 2024	10:00	11:00	R-D5	Selesai	UTS	Terlaksana	(3 / 3)	Ir. IRMAYANI, MT.	
9	Jumat, 22 November 2024	10:00	11:00	R-D5	Selesai	Penggunaan SC utk mencari nilai Z,K,VSWR	Terlaksana	(3 / 3)	Ir. IRMAYANI, MT.	
10	Jumat, 29 November 2024	10:00	11:00	R-D5	Selesai	Matching Impedansi	Terlaksana	(3 / 3)	Ir. IRMAYANI, MT.	

11	Jumat, 6 Desember 2024	10:00	11:00	R-D5	Selesai	Matching impedansi dengan stub	Terlaksana	(3 / 3)	Ir. IRMAYANI, MT.	
12	Jumat, 13 Desember 2024	10:00	11:00	R-D5	Selesai	Matching Impedance	Terlaksana	(3 / 3)	Ir. IRMAYANI, MT.	
13	Jumat, 20 Desember 2024	10:00	11:00	R-D5	Selesai	Penyesuaian impedansi dengan 2STUB Contoh aplikasi pada perancangan antena	Terlaksana	(2 / 3)	Ir. IRMAYANI, MT.	
14	Jumat, 27 Desember 2024	10:00	11:00	R-D5	Selesai	Penyesuaian impedansi dengan LC, 1/4 lamda dan aplikasinya	Terlaksana	(1 / 3)	Ir. IRMAYANI, MT.	
15	Jumat, 3 Januari 2025	10:00	11:00	R-D5	Selesai	Penyesuaian Impedan gdn 3STUB	Terlaksan	(3 / 3)	Ir. IRMAYANI, MT.	
16	Jumat, 10 Januari 2025	10:00	11:00	R-D5	Selesai	UAS	Jadwal tersendiri	(0 / 3)	Ir. IRMAYANI, MT.	

Jakarta, 24 Januari 2025
Ketua Prodi Teknik Elektro



Dr._ing. AGUS SOFWAN, M.Eng.Sc.
NIDN 0331076204



INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL

Jl. Mek. Kelm II No. RT.12, RT.13/PW.0, Srengseng Sawah, Kab. Jagakarta, Kota Jakarta Selatan, DKI Jakarta
 Website : www.istn.ac.id / e-Mail : admin@istn.ac.id / Telepon : (021) 7270090

DAFTAR HADIR MAHASISWA TEKNIK ELEKTRO S-1 2024 GANJIL

Mata kuliah : EL1517 - Saluran Transmisi
 Kurikulum : 2024
 Nama Kelas : K
 Ruang : R-D5 / Ruang D5

Nama Dosen : Ir. IRMAYANI, MT.
 Semester : 5
 SKS : 2
 Hari : Jum'at, Jam 10:00-11:00

No	NIM	NAMA	Pertemuan															
			1 27 Sep 2024	2 4 Okt 2024	3 11 Okt 2024	4 18 Okt 2024	5 25 Okt 2024	6 1 Nov 2024	7 8 Nov 2024	8 15 Nov 2024	9 22 Nov 2024	10 29 Nov 2024	11 6 Des 2024	12 13 Des 2024	13 20 Des 2024	14 27 Des 2024	15 3 Jan 2025	16 10 Jan 2025
1	23224713	TITISANING WULANSARI	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W
2	23224716	ELSAVANIE NADINE	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#
Paraf Ketua Kelas																		
Paraf Dosen																		

Yanwar Simanungkir
 23224721

Jakarta Selatan, 26 September 2024

Dosen Pengajar,

 Ir. IRMAYANI, MT.



INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL

Jl. Moch. Kahfi II No.RT.13, RT.13/RW.9, Srengseng Sawah, Kec. Jagakarsa, Kota Jakarta Selatan, DKI Jakarta

Website : www.istn.ac.id / e-Mail : admin@istn.ac.id / Telepon : (021) 7270090

NILAI PERKULIAHAN MAHASISWA

PRODI : TEKNIK ELEKTRO

PERIODE : 2024 GANJIL

Mata kuliah : Saluran Transmisi

Nama Kelas : K

Kelas / Kelompok :

Kode Mata kuliah : EL1517

SKS : 2

No	NIM	Nama Mahasiswa	QUIZ (10%)	UTS (30%)	UAS (30%)	DISKUSI (20%)	KEHADIRAN (10%)	Nilai	Grade	Lulus	Sunting KRS?	Info
1	23224713	TITISANING WULANSARI	70.00	70.00	90.00	80.00	100.00	81.00	A	✓		
2	23224716	ELSAVANIE NADINE	70.00	60.00	75.00	70.00	90.00	70.50	B	✓		
3	23224721	YANWAR FIRMANSYAH	60.00	70.00	60.00	60.00	80.00	65.00	B-	✓		

Tanggal Cetak : Senin, 17 Februari 2025, 12:44:26

Paraf Dosen :

Ir. IRMAYANI, MT.

11. Penyesuai impedansi

Penyesuai impedansi dengan elemen *lumped* bisa didisain dengan menggunakan smith chart. Rangkaian ini terdiri dari dua elmen reaktif dalam konfigurasi L (satu paralel dan satu seri dengan beban).

Dalam penyesuaian impedansi, terdapat beberapa pilihan yang bisa digunakan, pemilihan dilakukan dengan pertimbangan :

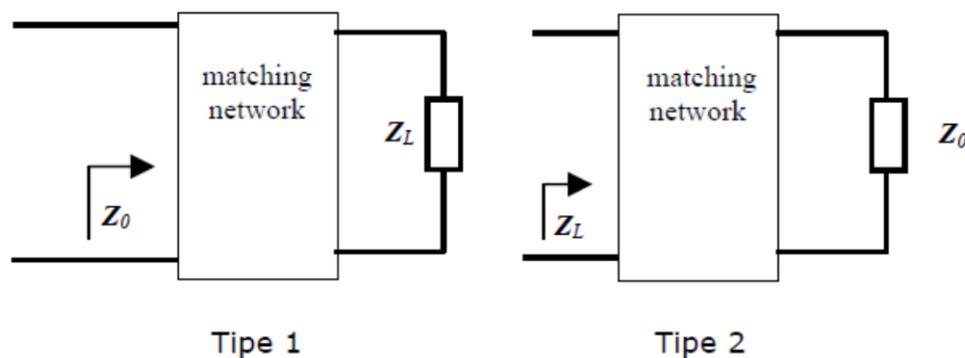
- Memiliki nilai komponen yang mudah direalisasi
- Efek terhadap pem-bias-an. Induktor adalah DC short, kapasitor adalah DC block, yang mempengaruhi bias DC pada piranti aktif.
- Pengaruh terhadap stabilitas piranti aktif.

Penyesuai impedansi bisa didisain dengan dua cara :

1. Menggunakan persamaan matematis
2. Menggunakan smith chart

Penggunaan Smith Chart

Secara umum, penggunaan smith chart dalam penyesuaian impedansi bisa dikelompokkan dalam dua kondisi :

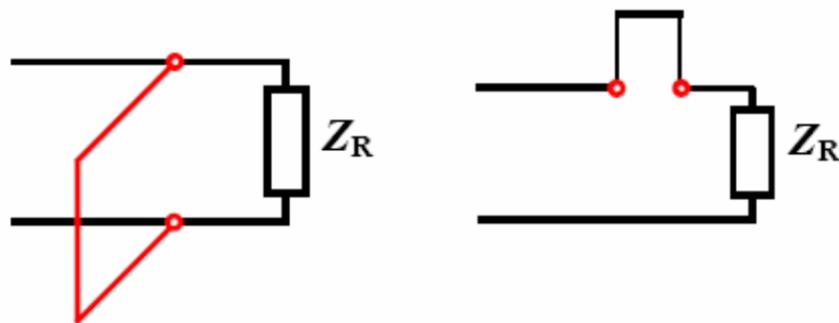


1. Matching suatu beban kompleks Z_L menuju impedansi sistem Z_o , misal. matching beban $Z = 10 + j100 \Omega$ menuju saluran transmisi 50Ω

2. Membuat impedansi kompleks Z_L dari Z_o , contoh. Transformasi sumber 50Ω (dengan reflection coefficient $\Gamma = 0$) menuju impedance $10 + j100$. Penyesuaian tipe ini biasanya diperlukan dalam disain penguat Perlu diingat bahwa dalam menggunakan smith chart, semua impedansi/admitansi dinormalisasi terhadap impedansi karakteristik saluran transmisi. Kedua tipe di atas melibatkan pergerakan dalam smith chart yang mulai dari impedansi yang dimiliki menuju impedansi yang diinginkan. Masing-masing mungkin memiliki solusi lebih dari satu.

Stub Matching

Penyesuaian impedansi bisa dilakukan dengan menyisipkan suatu admitansi imajiner paralel dalam saluran transmisi. Admitansi ini bisa diperoleh dari potongan suatu saluran transmisi. Teknik penyesuaian impedansi seperti ini disebut dengan stub matching. Ujung dari stub bisa terbuka atau tertutup, tergantung dari admitansi imajiner yang diinginkan. Dua atau tiga stub juga bisa disisipkan pada lokasi tertentu untuk mendapatkan hasil yang lebih baik.



Penyesuai impedansi dengan stub

Stub Matching Seri

Jika suatu impedansi di plot dalam smith chart, kemudian digerakkan dalam lingkaran koefisien pantul konstan (radius konstan) ke arah sumber, maka pada suatu lokasi akan memotong lingkaran $r = 1$. Transformasi ini menyatakan pergerakan disepanjang saluran transmisi dari beban menuju sumber. Satu putaran penuh dalam smith chart menyatakan pergerakan sejauh $\frac{1}{2} \lambda$. Pada perpotongan tersebut, impedansi ternormalisasi $r + jx$ berubah menjadi $1 + jx'$. Setidaknya, dalam

putaran tersebut, bagian real dari impedansi sama dengan impedansi karakteristik Z_0 (perhatikan perbedaan jx dengan jx'). Jika di titik ini saluran dipotong dan disisipkan suatu reaktansi murni $-jx'$, maka impedansi total dilihat pada perpotongan ini (dari arah sumber) adalah penjumlahan $1 + jx' - jx' = 1$. Dengan demikian saluran transmisi menjadi matched (sesuai).

Contoh :

Suatu antenna dipole bekerja pada frekuensi 120 MHz mempunyai impedansi $44,8 - j 107 \Omega$. Buatlah rangkaian penyesuai impedansi dengan stub seri pada saluran transmisi 75Ω .

Solusi :

1. Normalisasi beban pada $Z_0 = 75 \Omega$

$$Z_0 = 0,597 - j 1,43 \Omega \text{ (titik A)}$$

2. Putar beban searah generator sampai memotong lingkaran $r = 1$. (B)

3. Tarik garis dari pusat smith chart (0,0) ke masing-masing titik A dan B.

4. Hitung jarak stub ke beban yang dibutuhkan (dalam panjang gelombang) dari B ke A.

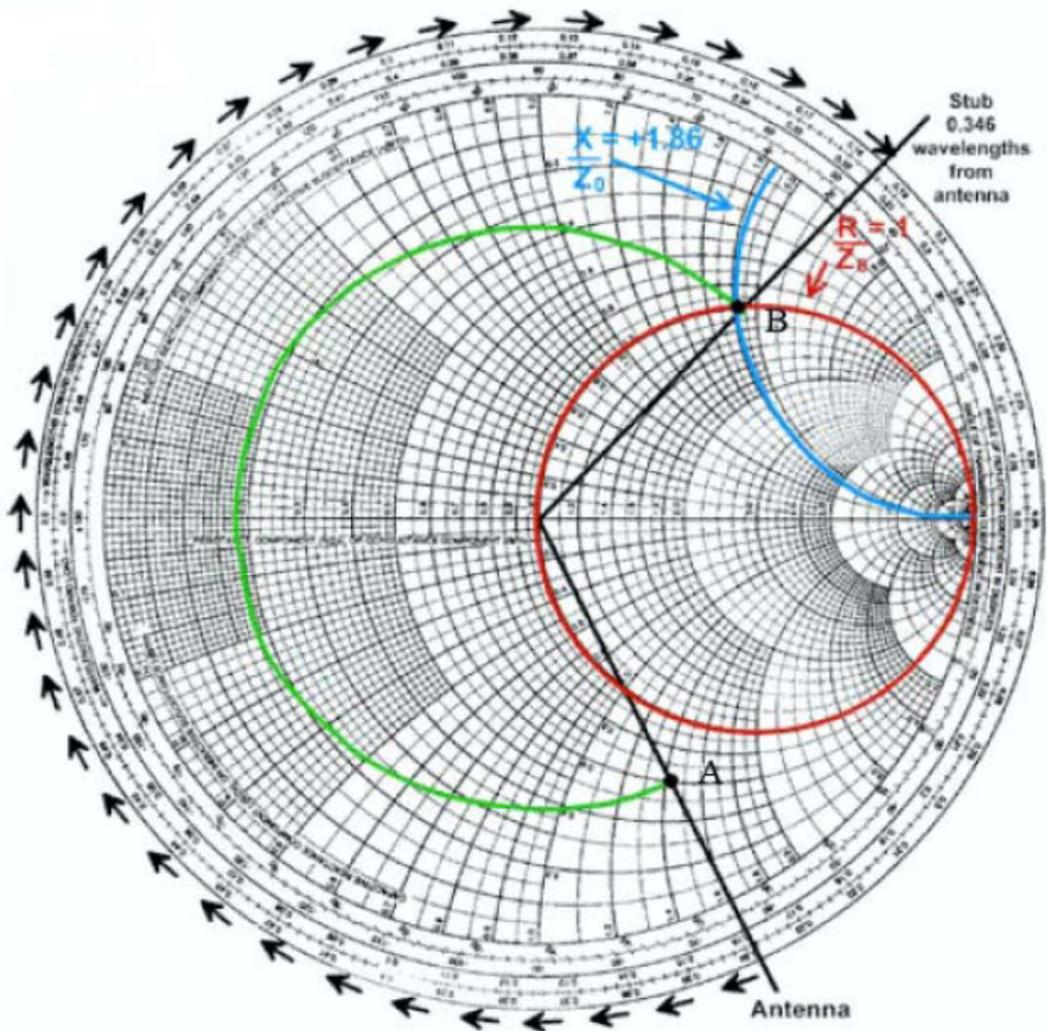
$$\text{Jarak stub dari beban antenna adalah } 0,346 \lambda$$

5. cari nilai reaktansi (ternormalisasi) pada titik B.

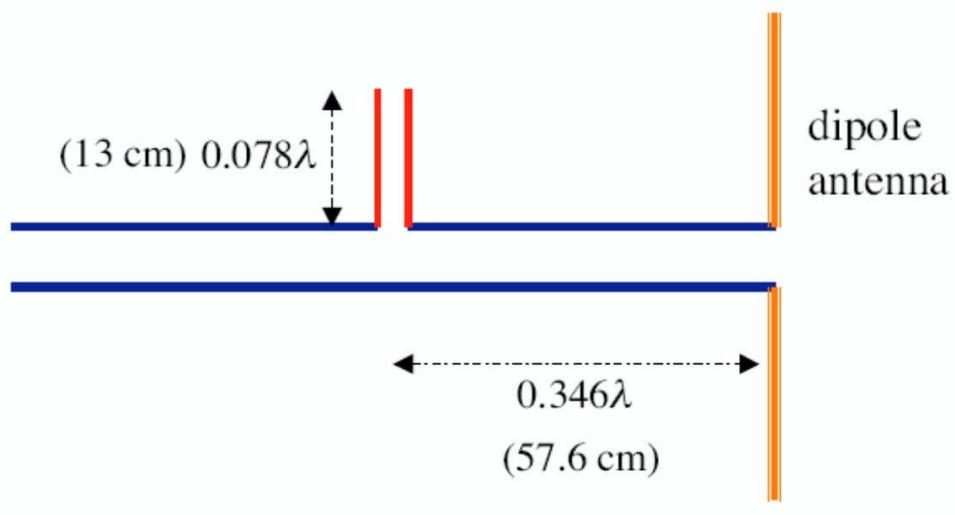
$$jB = j 1,86.$$

Panjang stub yang diperlukan harus mampu menghilangkan reaktansi ini. Sisi luar smith chart adalah lingkaran dengan $r = 0$ (rektansi murni). Bagian kiri adalah short dan bagian kanan open circuit.

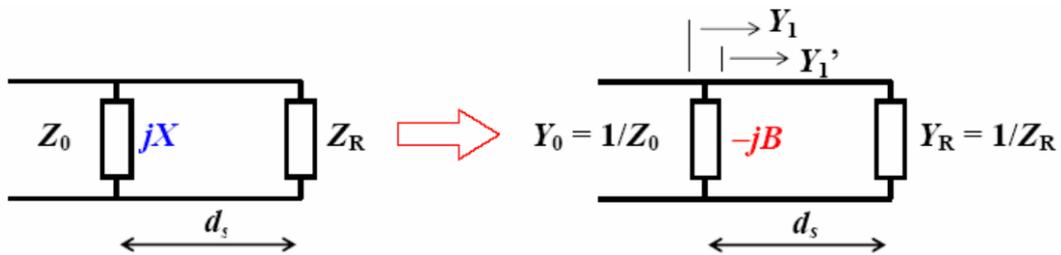
Sisi luar smith chart adalah lingkaran dengan $r = 0$ (rektansi murni). Bagian kiri adalah short dan bagian kanan open circuit.



6. Tentukan titik $-j1,86$ yang diperlukan. Cari panjang stub yang dibutuhkan.
 Untuk short circuit stub diperlukan panjang $0,328 \lambda$.
 Untuk open circuit stub diperlukan panjang $0,078 \lambda$.



Stub Matching Paralel Matching juga bisa dilakukan dengan suatu elemen paralel (shunt). Karena melibatkan rangkaian paralel, adalah lebih mudah kalau perhitungan dilakukan dalam admitansi.



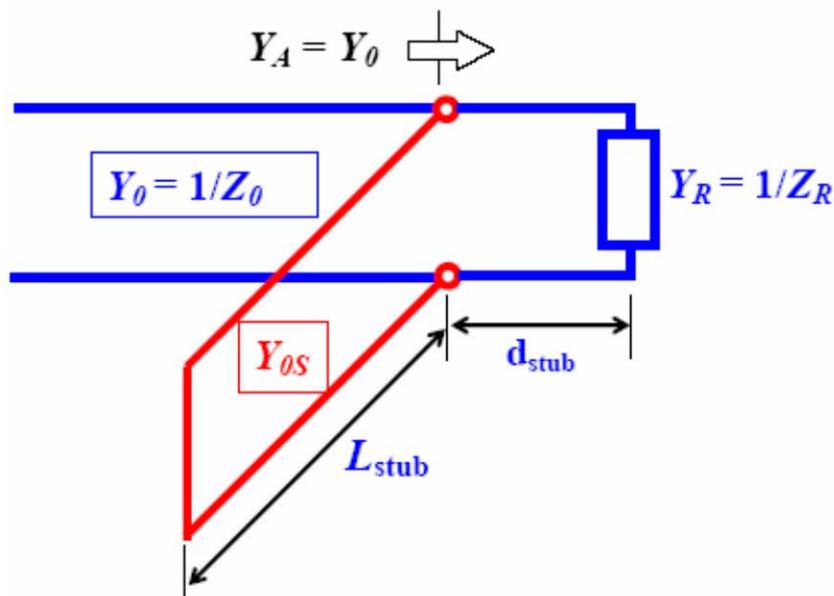
Elemen disisipkan pada jarak d_s dimana bagian real dari admitansi sama dengan admitansi karakteristik Y_0 .

$$Y' = Y_0 + j\beta$$

Matching diperoleh dengan menggunakan elemen dengan susceptansi $-j\beta$, sehingga :

$$Y_1 = Y' - j\beta = Y_0$$

Elemen paralel bisa digantikan dengan suatu potongan saluran transmisi (stub) dengan panjang tertentu. Untuk memperoleh susceptansi murni, elemen stub bisa berupa saluran transmisi dengan ujung terbuka (open circuit) atau tertutup (short circuit).



Dalam disain penyesuaian impedansi dengan stub paralel, perlu dicari dua hal yaitu :

- lokasi stub dihitung dari beban (d_s)
- panjang stub (L_s)

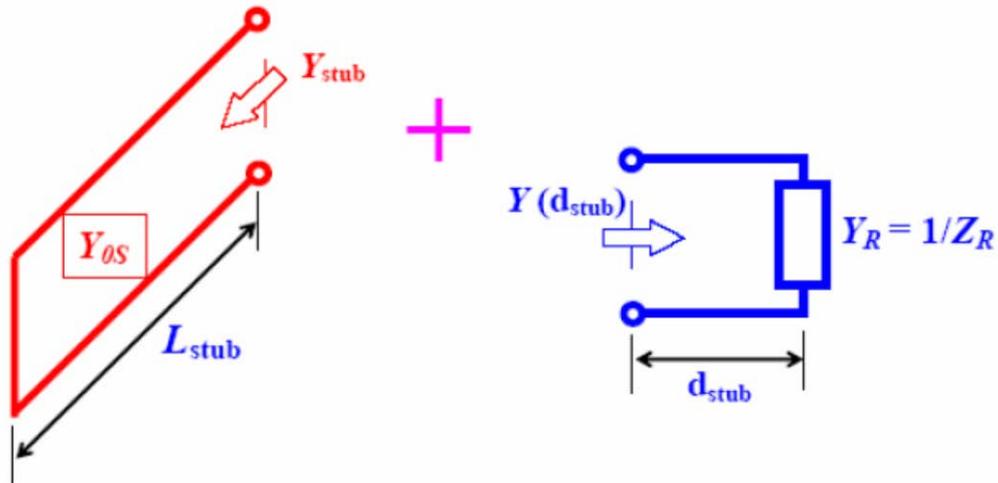
$$Y_A = Y_{\text{stub}} + Y_d = Y_0 + 1/Z_0$$

Irmayani

Dimana

$Y_{st\text{ub}}$ adalah admitansi input stub

Y_d adalah admitansi saluran pada lokasi stub sebelum stub dipasang.



Admitansi pada persimpangan adalah :

$$Y_A = Y_{st\text{ub}} + Y_d = Y_0$$

Jika stub menggunakan saluran dengan karakteristik berbeda, maka untuk mendapatkan susceptansi yang diberikan oleh stub, perlu sedikit perhitungan sbb :

$$Y_A = Y_{st\text{ub}} + Y_d$$

Dalam nilai ternormalisasi :

$$y_A Y_0 = y_d Y_0 + y_{st\text{ub}} Y_{0s}$$

$$y_s = (y_A - y_d) (Y_0 / Y_{0s})$$

Tergantung dari panjang saluran transmisi, ada beberapa lokasi yang bisa dipergunakan untuk menyisipkan stub. Smith chart bisa membantu dalam menentukan panjang dan lokasi stub.

