

LAMPIRAN

BIDANG PENDIDIKAN DAN PENGAJARAN

BERITA ACARA PERKULIAHAN

PERIODE SEMESTER GASAL 2023-2024

MATA KULIAH:

SALURAN TRANSMISI

LAMPIRAN BERITA ACARA PERKULIAHAN :

- 1. SK.DEKAN FTI SEMESTER GASAL 2023/2024*
- 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 : 280/03.1 – G / IX / 2023

SEMESTER **GANJIL**, TAHUN AKADEMIK 2023 / 2024

Nama	: Imayani, Ir, MT	Status Pegawai	: Edukatif Tetap / Tidak Tetap			
NIK	: 22900029	Program Studi	: Teknik Elektro			
Jabatan Akademik	: Lektor					
Bidang	Perincian Kegiatan	Tempat	Jam/ Minggu	Kinerja (sks)	Keterangan	
I PENDIDIKAN Dan PENGAJARAN	MENGAJAR DI KELAS (KULIAH / RESPONSI DAN LABORATORIUM)					
	1. Dasar Telekomunikasi (Kls A)			2	Rabu, 10.00-11.40	
	2. Aljabar Linier (A)			2	Kamis, 13.00-14.40	
	3. Fisika Terapan (A)			2	Selasa, 08.00-10.30	
	4. Ilmu Bahan Listrik (A)			2	Rabu, 08.00-09.40	
	5. Perancangan Sistem Digital (A)			3	Kamis, 08.00-10.40	
	6. Aljabar Linier (Kls K)			2	Senin, 17.00-18.40	
	7. Fisika Terapan (K)			2	Sabtu, 10.00-11.40	
	8. Ilmu Bahan Listrik (K)			2	Kamis, 19.00-20.40	
	9. Rekayasa Trafik (K)			2	Kamis, 17.00-18.40	
	10. Sekuriti Transmisi (K)			3	Rabu, 17.00-18.40	
	11. Sistem Komunikasi Analog (K)			2	Jumat, 19.00-20.40	
	12.					
	13.					
	14.					
	15.					
	16.					
	17. Membimbing Skripsi / Tugas Akhir				1	
18. Menugasi Skripsi / Tugas Akhir						
II PENELITIAN	1. Penelitian Ilmiah					
	2. Penulisan Karya Ilmiah			1		
	3. Penulisan Diktat Kuliah					
	4. Menerjemahkan Buku					
	5. Pembuatan Rancangan Teknologi					
	6. Pembuatan Rancangan & Karya Pertunjukan					
III PENGABDIAN DAN MASYARAKAT	1. Menduduki Jabatan di Pemerintahan					
	2. Pengembangan Hasil Pendidikan Dan Penelitian					
	3. Memberikan Penyuluhan/Pelatihan/Ceramah pada masyarakat				1	
	4. Memberikan Pelayanan Kepada Masyarakat Umum					
	5. Menulis Karya Pengabdian Pada Masyarakat yang tidak dipublikasikan					
	6. Komersial / Kesepakatan					
IV UNSUR-UNSUR PENUNJANG	1. Jabatan Struktural					
	2. Penasehat Akademik					
	3. Berperan serta aktif dalam pertemuan ilmiah / seminar					
	4. Pengembangan program kuliah / Kelompok Ilmu Elektro					
	5. Menjadi anggota panitia / Badan pada suatu Perguruan Tinggi					
	6. Menjadi anggota Badan Lembaga Pemerintah					
	7. Menjadi Anggota Organisasi Profesi					
	8. Mewakili PT / Lembaga Pemerintah duduk dalam Panitia antar Lembaga					
	9. Menjadi Anggota Delegasi Nasional ke Parlemen – Parlemen Internasional					
Jumlah Total				27		
Kepada yang bersangkutan akan diberikan gaji / honorarium sesuai dengan peraturan penggajian yang berlaku di Institut Sains dan Teknologi Nasional Penugasan ini berlaku dari tanggal 25 September 2023 sampai dengan tanggal 31 Maret 2024						
 Jakarta, 3 Oktober 2023 Dekan,  (Dr. Mustrah Cahya F.T.S.St.,M.St.)						

Tembusan :

1. Direktur Akademik – ISTN
2. Direktur Non Akademik – ISTN
3. Ka. Biro Sumber Daya Manusia – ISTN
4. Kepala Program Studi Fak.
5. Arsip

SALURAN TRANSMISI - Pertemuan ke-11

Penyesuai Impedansi dengan *L Network*

Soal :Admitansi beban dengan elemen paralel

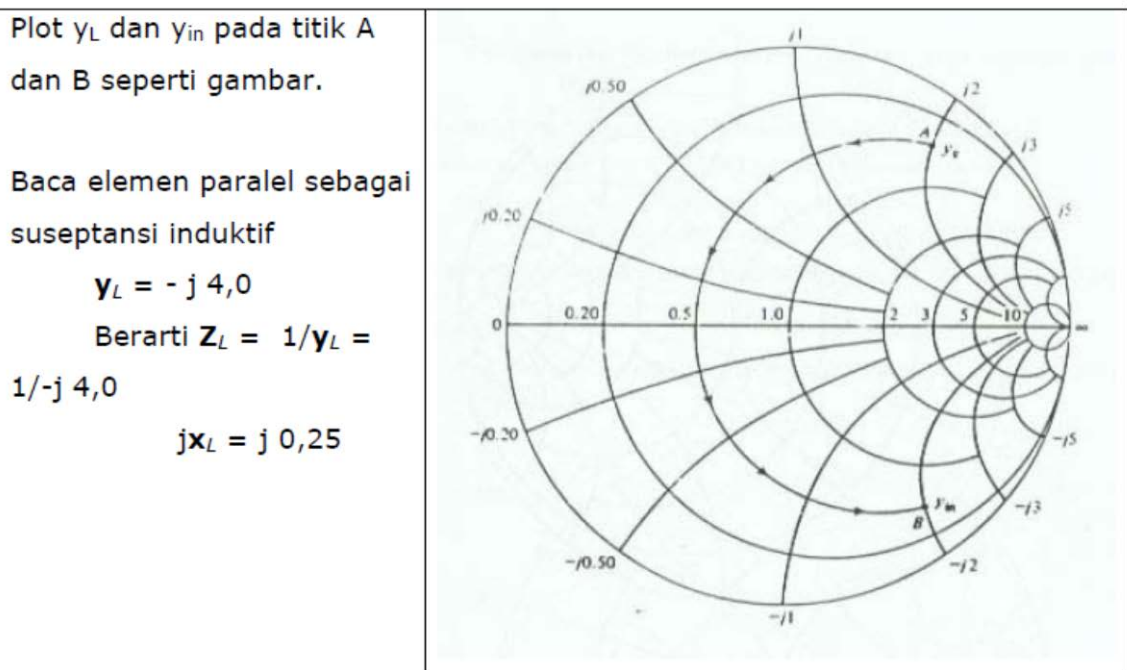
Suatu bagian dari saluran 50 ohm mempunyai admitansi input dan beban berikut :

$$Y_L = 0,5 + j2,0$$

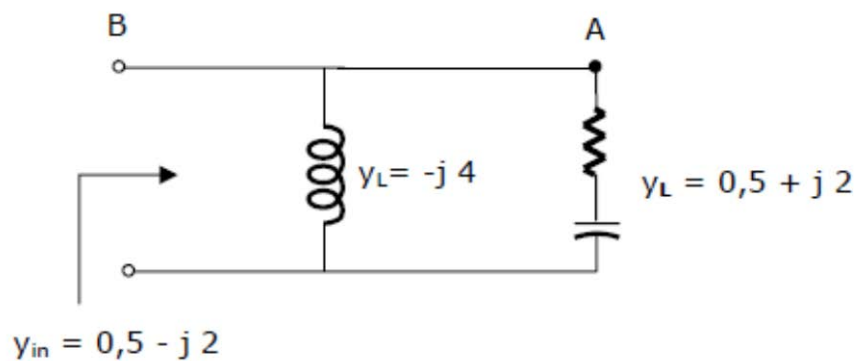
$$y_{in} = 0,5 - j2,0$$

Tentukan elemen paralel L untuk menyesuaikan kedua terminal. Gunakan smith chart.

Solusi:



Rangkaian :



Irmayani

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 :

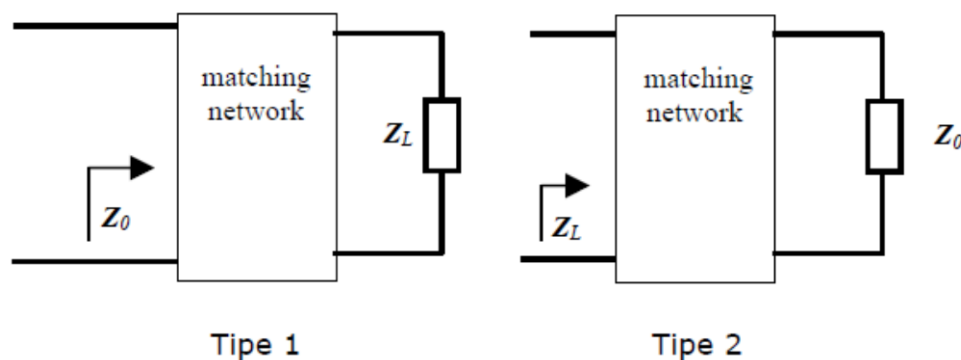
- Memiliki nilai komponen yang mudah direalisasi
- Efek terhadap pem-bias-an. Induktor adalah DC short, kapasitor adalah DC block, yang mempengaruhi bias DC pada piranti aktif.
- Pengaruh terhadap stabilitas piranti aktif.

Penyesuai impedansi bisa didisain dengan dua cara :

1. Menggunakan persamaan matematis
2. Menggunakan smith chart

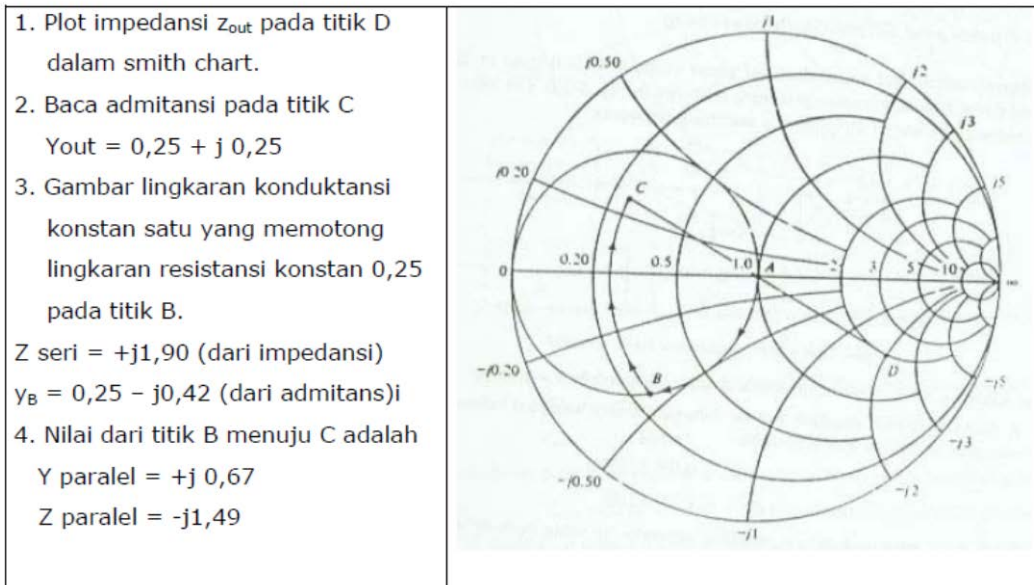
Pengunaan Smith Chart

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



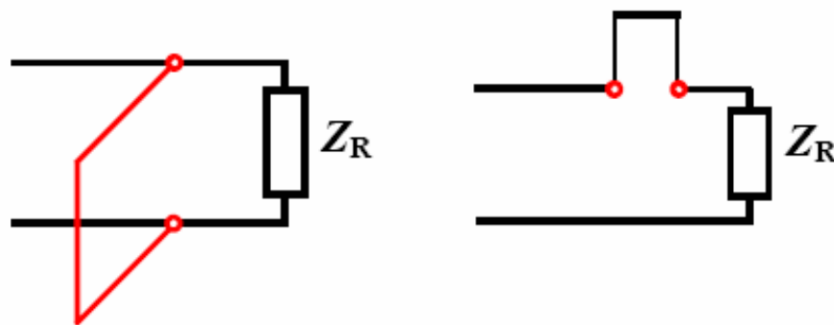
1. Matching suatu beban kompleks Z_L menuju impedansi sistem Z_o , misal. matching beban $Z = 10 + j100 \Omega$ menuju saluran treansmisi 50Ω

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 tramsisi. Kedua tipe di atas melibatkan pergerakan dalam smith chart yang mulai dari impedansi yang dimiliki menuju impedasi 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.



Penyesuaian 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.

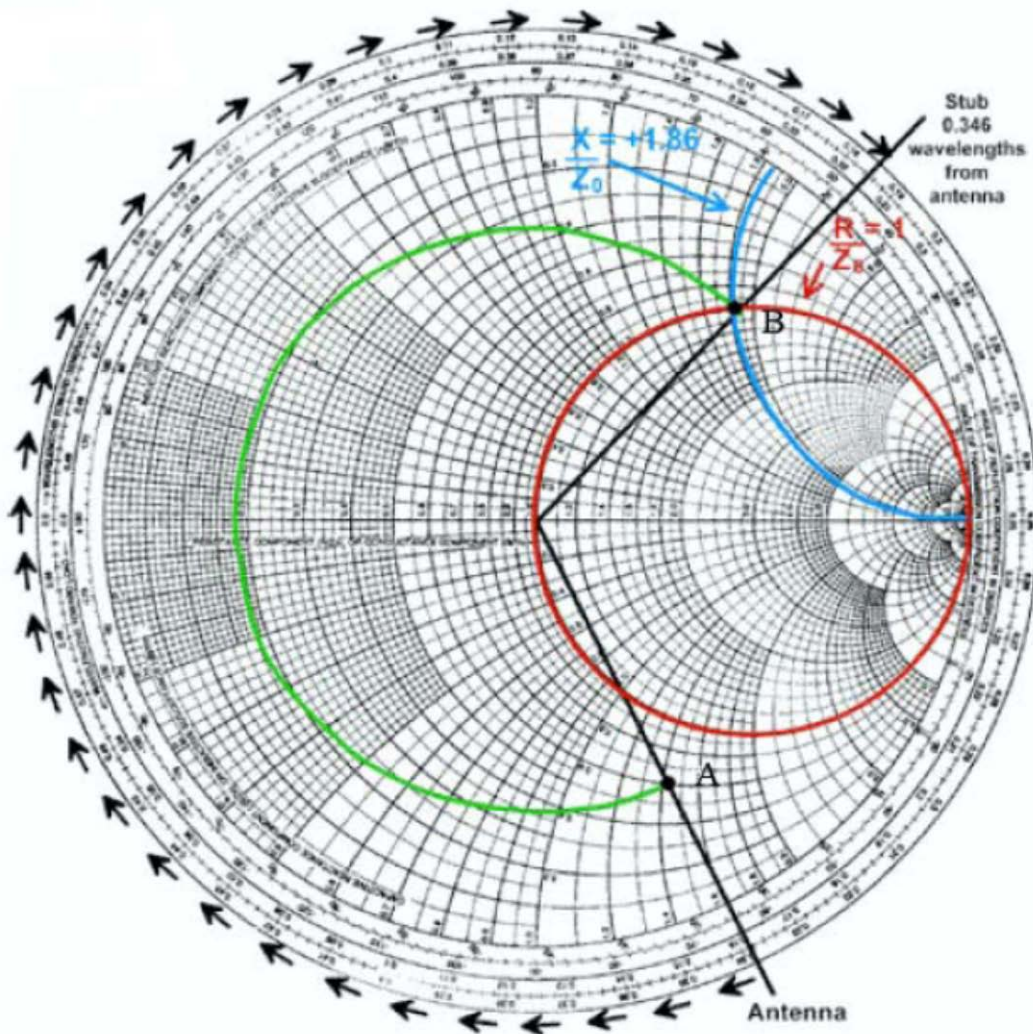
4. Hitung jarak stub ke beban yang dibutuhkan (dalam panjang gelombang) dari B ke A.

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

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

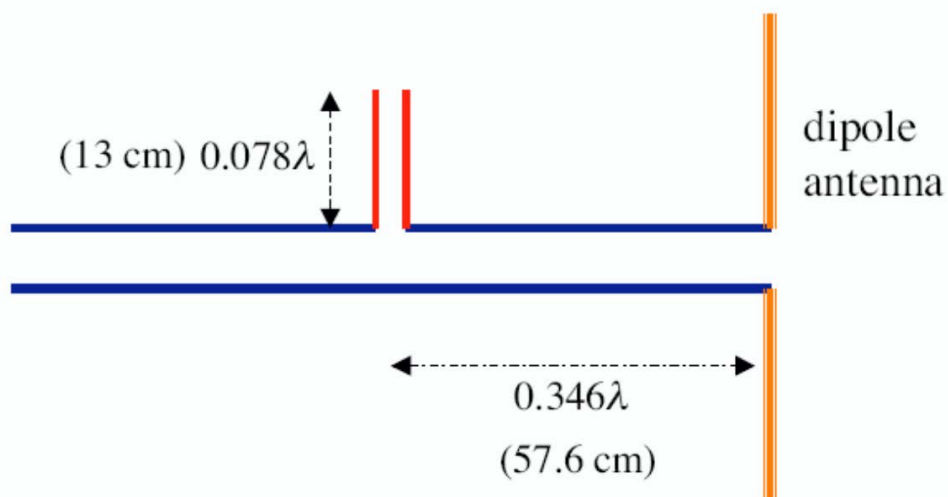
$$jB = j 1,86.$$

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

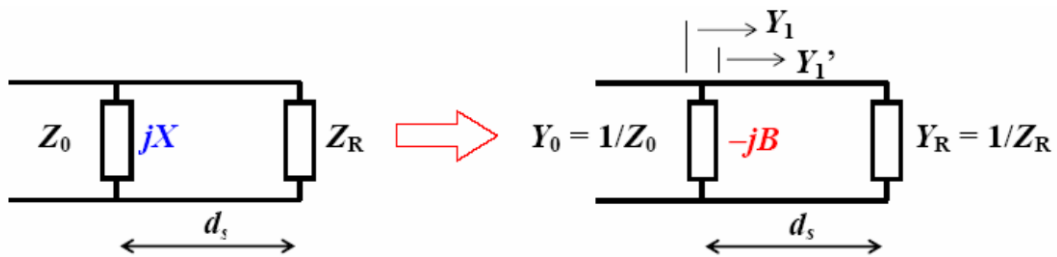


Sisi luar smith chart adalah lingkaran dengan $r = 0$ (rektansi murni). Bagian kiri adalah short dan bagian kanan open circuit.

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.



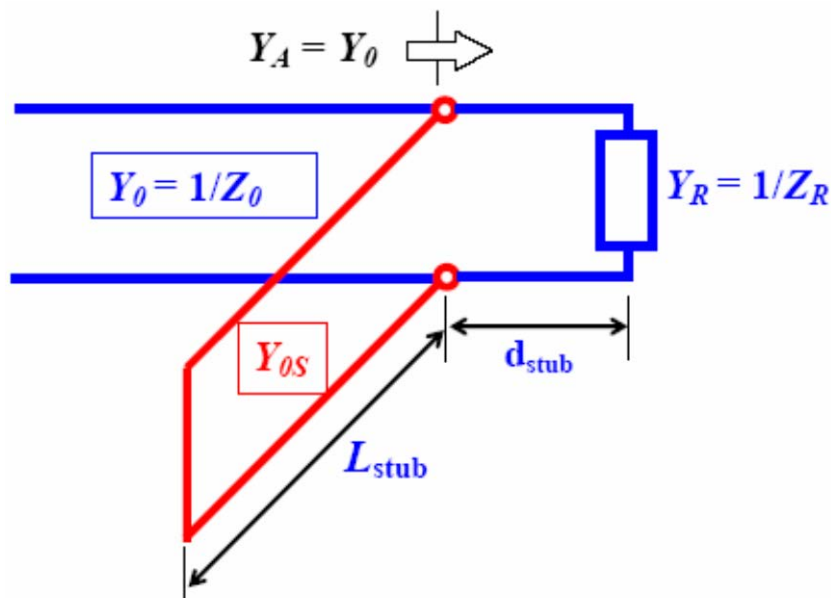
Elemen disisipkan pada jarak d_s dimana bagian real dari admitansi sama dengan admitansi karakteristik Y_0 .

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

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)

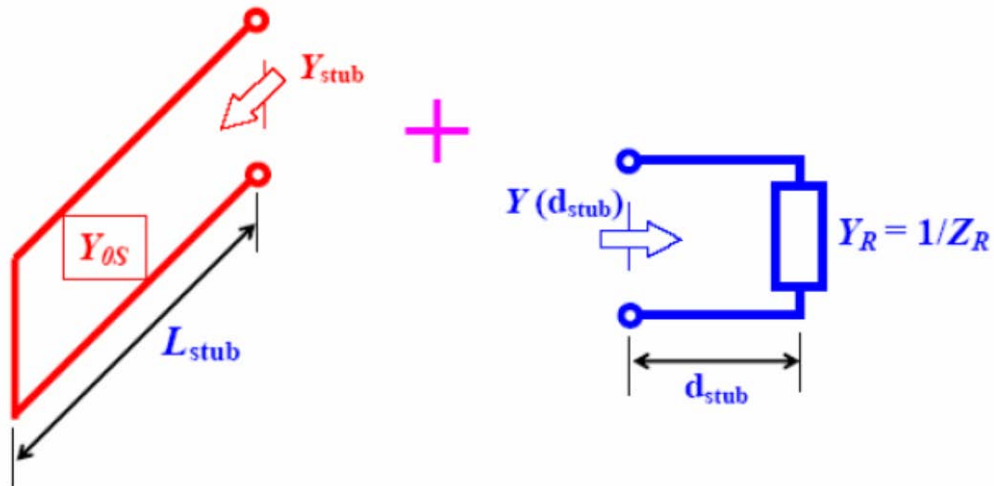
$$Y_A = Y_{\text{stub}} + Y_d = Y_0 + 1/Z_0$$

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 :

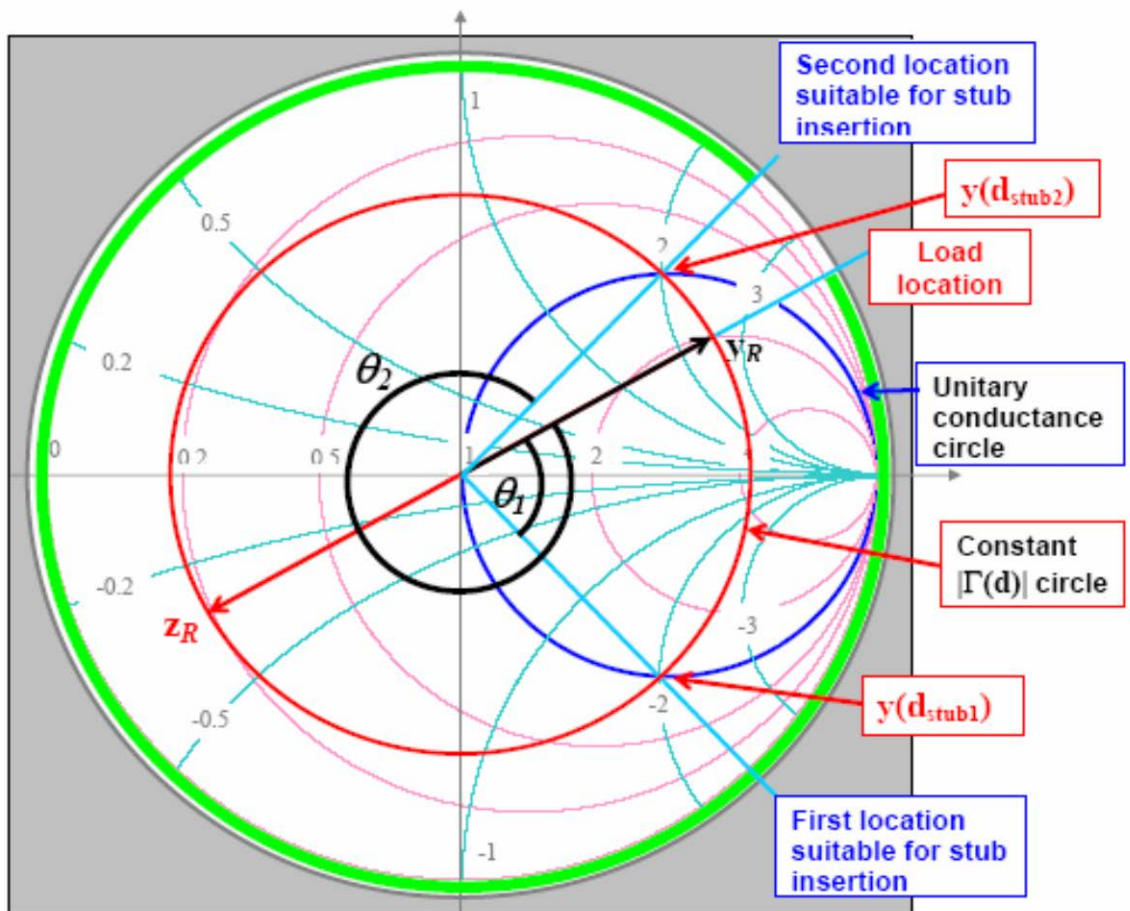
$$Y_A = Y_{st\text{ub}} + Y_d$$

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.





BERITA ACARA PERKULIAHAN
(PRESENTASI KEHADIRAN DOSEN)
SEMESTER GANJIL TAHUN AKADEMIK 2023/2024
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S1 FTI ISTN

Mata Kuliah	: Saluran Transmisi	Semester	: VII
Dosen	: Irmayani, Ir., M.T.	SKS	: 3
Hari	: Rabu	Kelas	: K
Jam	: 17.00 – 19.30	Ruang	: Daring/C3

No.	TANGGAL	MATERI KULIAH	JML MHS HADIR	TANDA TANGAN DOSEN
1.	27-09-23	Pendahuluan 1. Koordinasi kuliah 2. Orientasi Materi 3. Aturan Main Kelas	4	
2.	4-10-23	Karakteristik saluran Diagram Bounce Distribusi konstanta pada saluran	4	
3.	11-10-23	Persamaan Differensial saluran Saluran dengan beban resistif	4	
4.	18-10-23	Diskontinuitas saluran transmisi	3	
5.	25-10-23	Saluran dengan elemen reaktif & elemen resistif non linier	3	
6.	1-11-23	Percakapan silang pada saluran transmisi	3	
7.	8-11-23	Macam-macam saluran	3	
8.	15-11-23	UTS	3	
9.	29-11-23	Saluran berefleksi	3	
10.	6-12-23	Bagan Saluran transmisi (bagan Smith) Penentuan impedansi, koef. Refleksi, VSWR	3	



BERITA ACARA PERKULIAHAN
(PRESENTASI KEHADIRAN DOSEN)
SEMESTER GANJIL TAHUN AKADEMIK 2023/2024
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S1 FTI ISTN

Mata Kuliah	: Saluran Transmisi	Semester	: VII
Dosen	: Irmayani, Ir., M.T.	SKS	: 3
Hari	: Rabu	Kelas	: K
Jam	: 17.00 – 19.30	Ruang	: Daring/C3

11.	13-12-23	Bagan Saluran transmisi (bagan Smith) Penentuan impedansi pada saluran lossy line	3	Li
12.	20-12-23	Penyesuaian impedansi ($1/4 \lambda$, LC, single STUB)	3	Li
13.	27-12-23	Penyesuaian impedansi (double STUB)	3	Li
14.	03-01-24	Aplikasi saluran	3	Li
15.	10-01-24	Aplikasi saluran	3	Li
16.	24-01-24	Ujian Akhir Semester	3	Li

DOSEN PENGAJAR

Irmayani, Ir., MT.

DAFTAR HADIR MAHASISWA PESERTA KULIAH SEMESTER GANJIL REGULER TAHUN 2023/2024

Program Studi : Teknik Elektro S1
Matakuliah : Saluran Transmisi
Kelas / Peserta : K
Jadwal kuliah : Rabu /19.00-20.40 /Kampus ISTN BSI
Dosen : Irmayani, Ir.MT.

No	NIM	N A M A	TANGGAL PERTEMUAN							JUMLAH	
			27/09/ 2023	04/10/ 2023	11/10/ 2023	18/10/ 2023	25/10/ 2023	01/11/ 2023	08/11/ 2023		15/11/ 2023
1	23224705	Apriansyah Dinata	<i>Ans</i>	<i>Ans</i>	<i>Ans</i>	<i>Ans</i>	<i>Ans</i>	<i>Ans</i>	<i>Ans</i>	<i>Ans</i>	8
2	23224709	Andri Wahyudi	<i>Ans</i>	<i>Ans</i>	<i>Ans</i>	<i>Ans</i>	<i>Ans</i>	<i>Ans</i>	<i>Ans</i>	<i>Ans</i>	8
3	23224710	Khairul Insan	v	v	v	v	x	x	x	x	4
4	23224711	Putri Ayu Ningtyas	<i>Ans</i>	<i>Ans</i>	<i>Ans</i>	<i>Ans</i>	<i>Ans</i>	<i>Ans</i>	<i>Ans</i>	<i>Ans</i>	8

No	NIM	N A M A	TANGGAL PERTEMUAN							JUMLAH	
			29/11/ 2023	06/12/ 2023	13/12/ 2023	20/12/ 2023	27/12/ 2023	03/01/ 2024	10/01/ 2024		17/01/ 2024
1	23224705	Apriansyah Dinata	<i>Ans</i>	<i>Ans</i>	<i>Ans</i>	<i>Ans</i>	<i>Ans</i>	<i>Ans</i>	<i>Ans</i>	<i>Ans</i>	8
2	23224709	Andri Wahyudi	<i>Ans</i>	<i>Ans</i>	<i>Ans</i>	<i>Ans</i>	<i>Ans</i>	<i>Ans</i>	<i>Ans</i>	<i>Ans</i>	8
3	23224711	Putri Ayu Ningtyas	<i>Ans</i>	<i>Ans</i>	<i>Ans</i>	<i>Ans</i>	<i>Ans</i>	<i>Ans</i>	<i>Ans</i>	<i>Ans</i>	8

Jakarta, 17 Januari 2024

Dosen Pengajar



Irmayani, Ir.MT.

DAFTAR NILAI

SEMESTER GANJIL REGULER TAHUN 2023/2024

Program Studi : Teknik Elektro S1

Matakuliah : Saluran Transmisi

Kelas / Peserta : K

Perkuliahan : Kampus ISTN Bumi Srengseng P2K - Kelas

Dosen : Irmayani, Ir.MT.

Hal. 1/1

No	NIM	N A M A	ABSEN	TUGAS	UTS	UAS	MODEL	PRESENTASI	NA	HURUF
			10%	20%	30%	40%	0%	0%		
1	23224705	Apriansyah Dinata	100	100	70	75	0	0	81	A
2	23224709	Andri Wahyudi	100	100	80	70	0	0	82	A
3	23224710	Khairul Insan	50	0	0	0	0	0	0	
4	23224711	Putri Ayu Ningtiyas	100	100	75	75	0	0	82.5	A

Rekapitulasi Nilai							
A	3	B+	0	C+	0	D+	0
A-	0	B	0	C	0	D	0
		B-	0	C-	0	E	0

Jakarta, 23 January 2024

Dosen Pengajar



Irmayani, Ir.MT.