

UJIAN KOMPREHENSIF



PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ANTENA MIKROSTRIP *EGG* DENGAN SLOT *RUGBY BALL* YANG BEKERJA PADA FREKUENSI *ULTRA WIDEBAND*

Fredrick Yohanes
NIM.0910630059

Dosen Pembimbing :
Rudy Yuwono, ST.,MSc., Ir. Sigit Kusmaryanto,M.Eng

PENDAHULUAN

PERANCANGAN

PENGUJIAN

PENUTUP

PENDAHULUAN

PERANCANGAN

PENGUJIAN

PENUTUP

LATAR BELAKANG

Teknologi telekomunikasi nirkabel yang berkembang pesat

Antena merupakan perangkat penting dalam proses pentransmisian

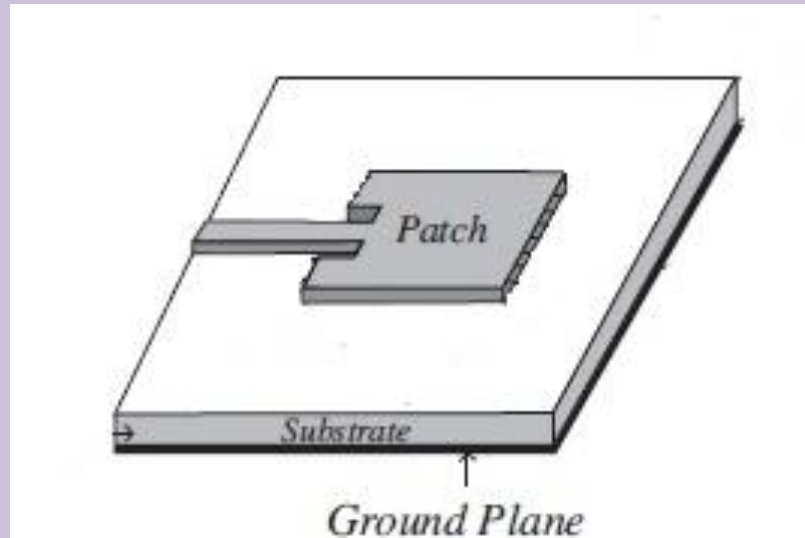
Kebutuhan akan bandwidth yang lebar dengan kecepatan data yang tinggi



ULTRA WIDEBAND

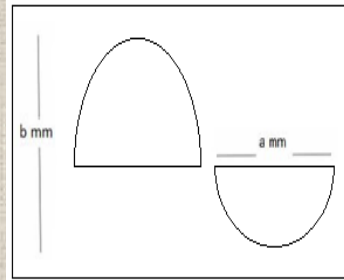
LATAR BELAKANG

- Antena mikrostrip

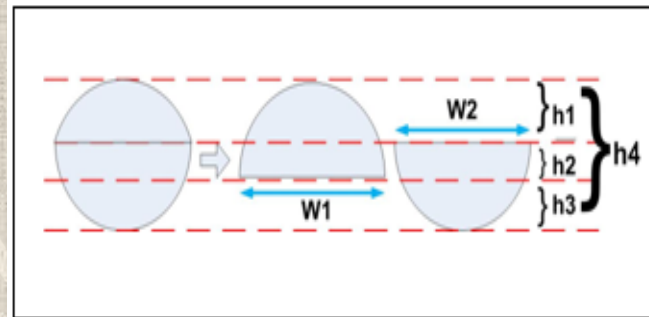


LATAR BELAKANG

- Telah dilakukan penelitian untuk mendapatkan antena dengan *bandwidth* yang lebar
 - Antena berbentuk *Egg* (Rudy Yuwono, 2010)



- Antena berbentuk *Rugby Ball* (Rudy Yuwono, 2005)



RUMUSAN MASALAH

- Bagaimana merancang antena mikrostrip *egg* dengan slot *rugby ball* yang bekerja pada frekuensi UWB?
- Bagaimana melakukan simulasi antena mikrostrip *egg* dengan slot *rugby ball*?
- Bagaimana melakukan pengukuran antena mikrostrip *egg* dengan slot *rugby ball* yang telah difabrikasi?

BATASAN MASALAH

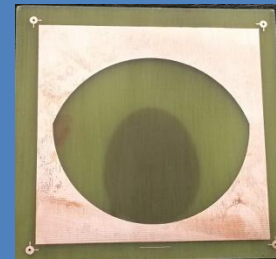
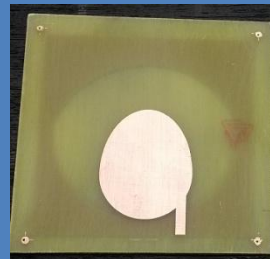
- Tidak membahas pola perambatan gelombang EM serta rugi-rugi di ruang bebas
- Antena yang dirancang adalah antena mikrostrip yang digunakan sebagai antena untuk aplikasi UWB
- Tidak membahas karakteristik alat ukur dan sarana pendukungnya
- Rumus-rumus yang digunakan adalah rumus dasar perancangan antena mikrostrip *egg* dengan slot *rugby ball* dan saluran transmisi

BATASAN MASALAH

- Tidak membahas penurunan rumus dari semua rumus yang digunakan
- Hanya membahas pemodelan saluran transmisi untuk menganalisa antena dan tidak membahas model cavity, metode momen, GTD, dan FDTD
- Rugi-rugi perambatan gelombang EM di ruang terbuka tidak diperhitungkan

TUJUAN

Merancang dan membuat antena mikrostrip berbentuk patch *egg* dengan slot *rugby ball* yang dapat bekerja pada frekuensi *ultra wideband*



PENDAHULUAN

PERANCANGAN

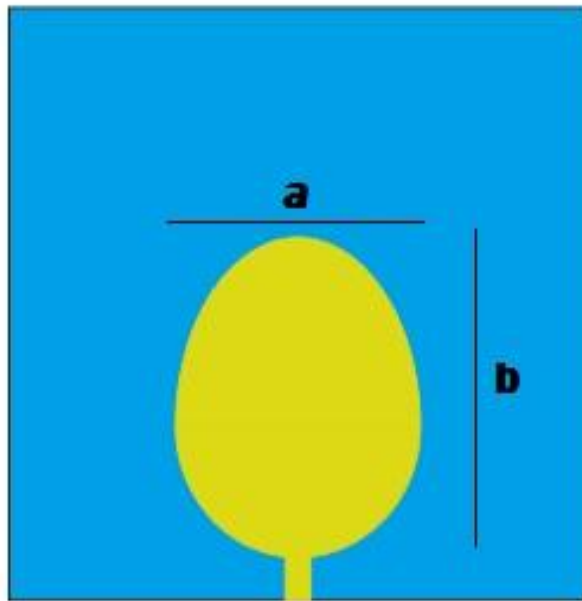
PENGUJIAN

PENUTUP

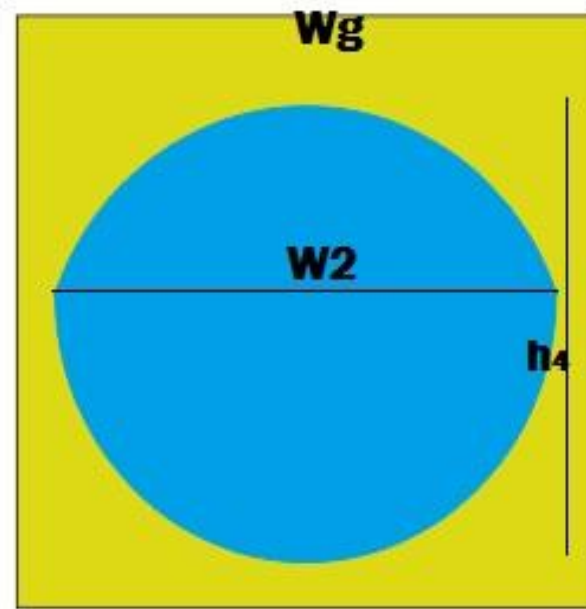
PERANCANGAN

- Substrat:
 - Bahan Epoxy fiberglass – FR 4
 - Konstanta dielektrik (ϵ_r) = 4,5
 - Ketebalan dielektrik (h) = 0,0016 m = 1,6 mm
 - *Loss tangen* = 0,018
- Pelapis substrat
 - Bahan Tembaga
 - Ketebalan bahan konduktor (t) = 0,0001 m
 - Konduktifitas tembaga (σ) = $5,80 \times 10^7$ mho m⁻¹
 - Impedansi karakteristik saluran = 50 Ω

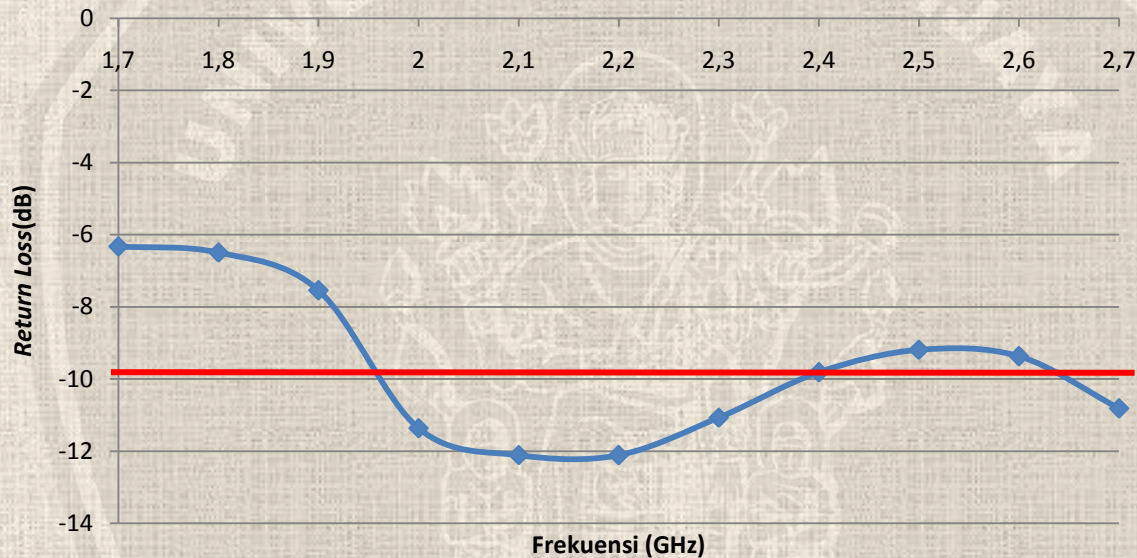
DIMENSI



Lg

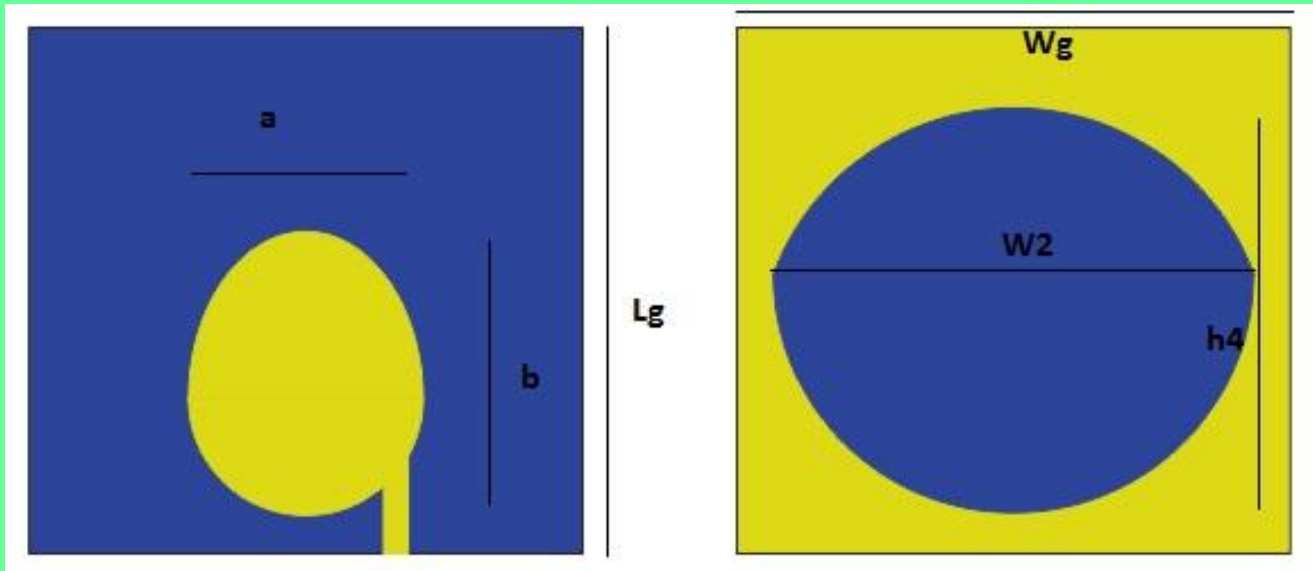


HASIL SIMULASI (SEBELUM OPTIMASI)

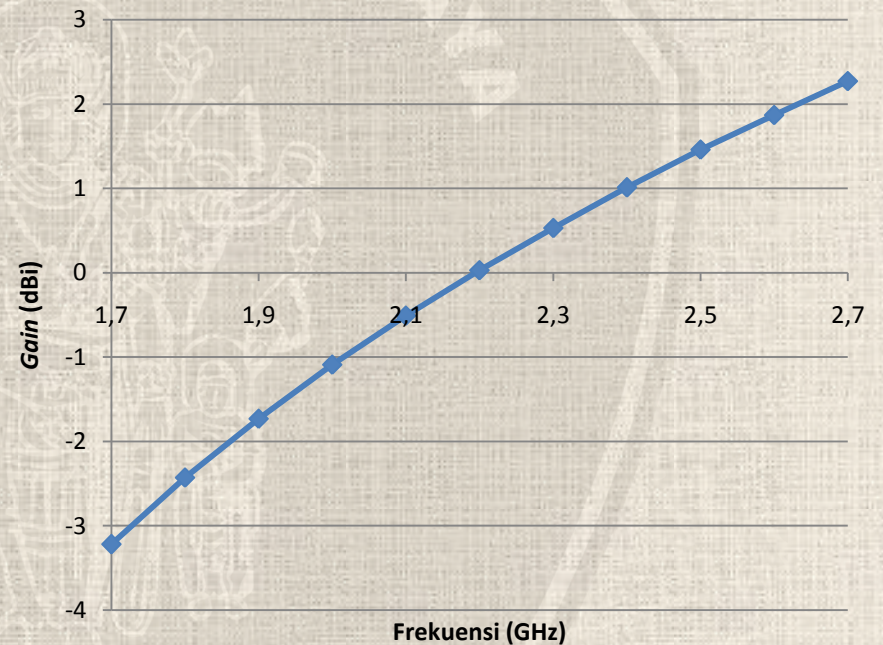
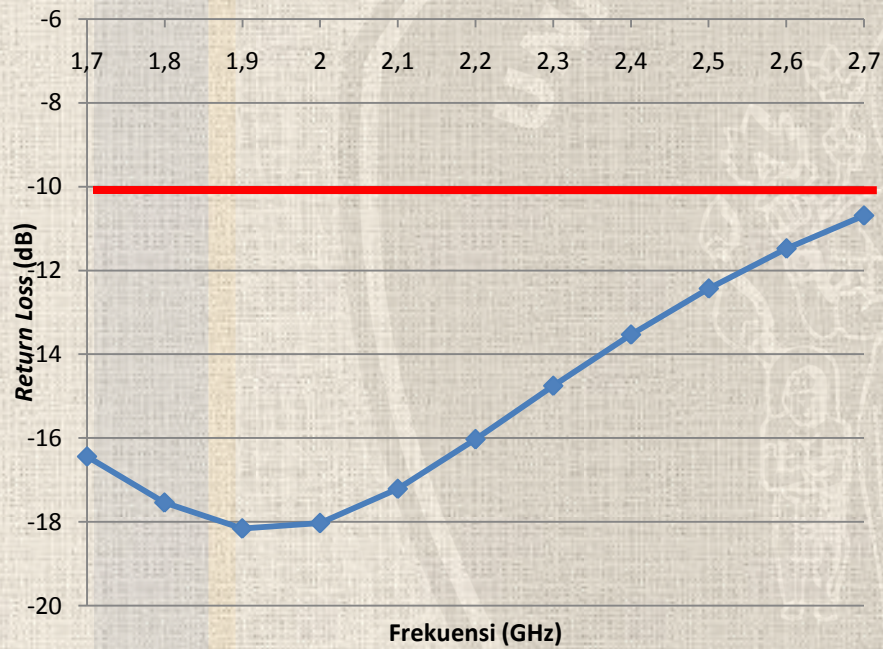


Bandwidth antenna mikrostrip belum memenuhi syarat UWB, maka dilakukan proses optimasi agar didapatkan performansi antenna yang lebih baik

DIMENSI



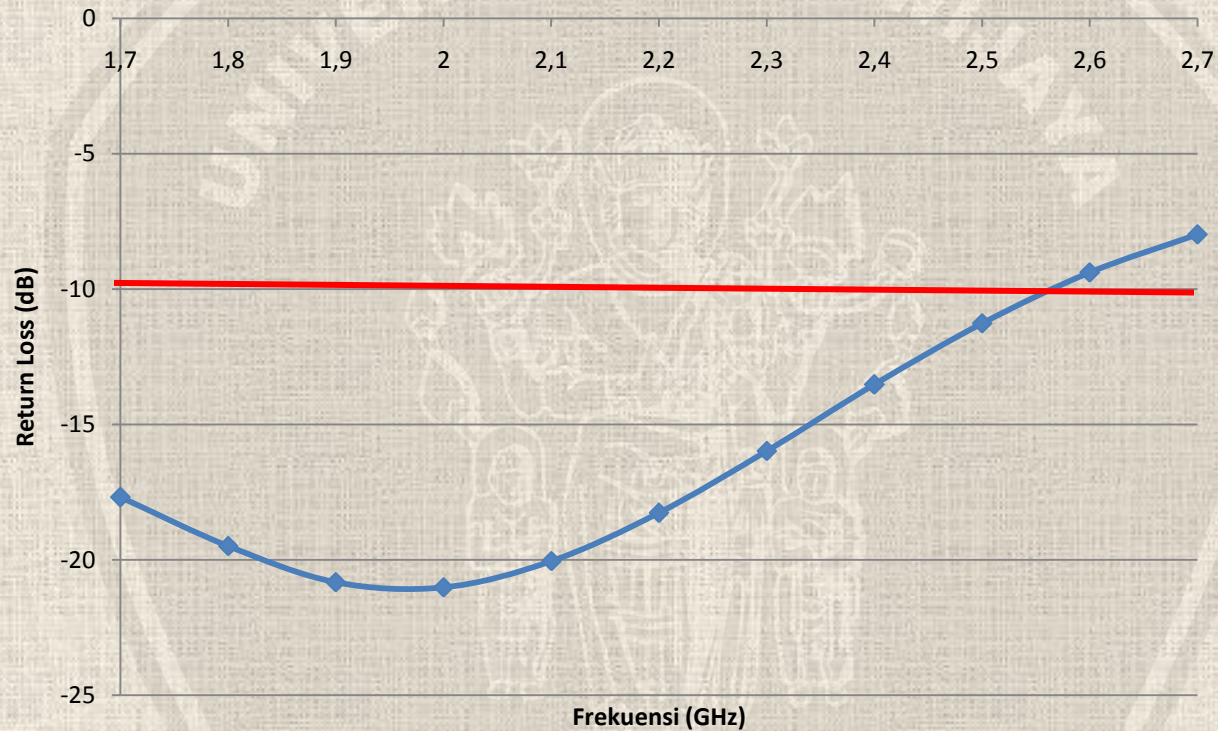
HASIL SIMULASI (SESUDAH OPTIMASI)



PERBANDINGAN

Antena Mikrostrip Egg	<i>Bandwidth</i> (MHz)	<i>Gain</i> maksimum (dBi)	Polarisasi	Pola Radiasi
Tanpa slot	0	-6,39	Elips	<i>Directional</i>
Dengan slot Rugby Ball	1000	2,27	Elips	<i>Bidirectional</i>

HASIL SIMULASI (CST MICROWAVE STUDIO)



PERBANDINGAN

Simulator	<i>Bandwidth</i> (MHz)	<i>Gain</i> maksimum (dBi)	Polarisasi	Pola Radiasi
HFSS Ansoft	1000	2,27	Elips	<i>Bidirectional</i>
CST Microwave Studio	800	5,58	Elips	<i>Bidirectional</i>

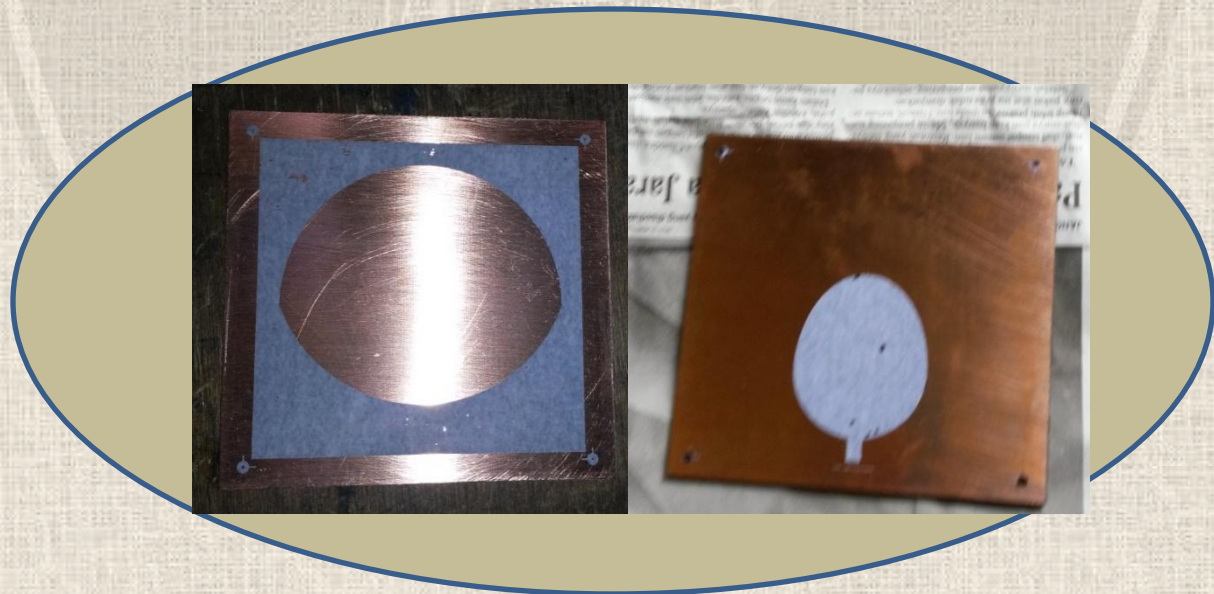
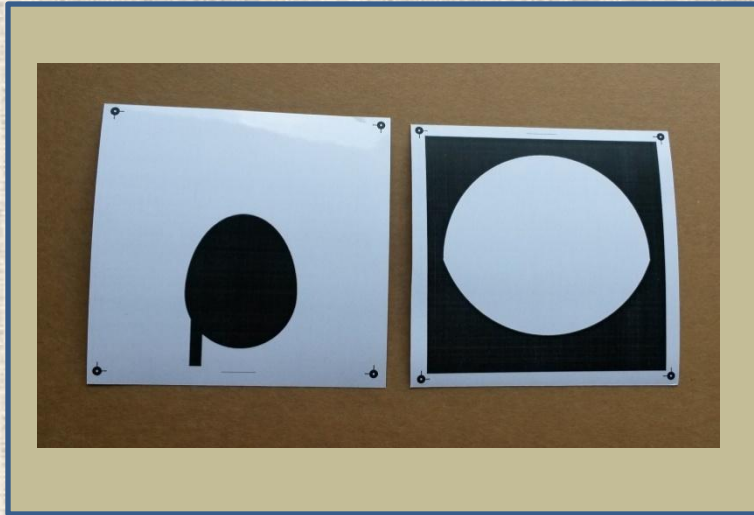
PENDAHULUAN

PERANCANGAN

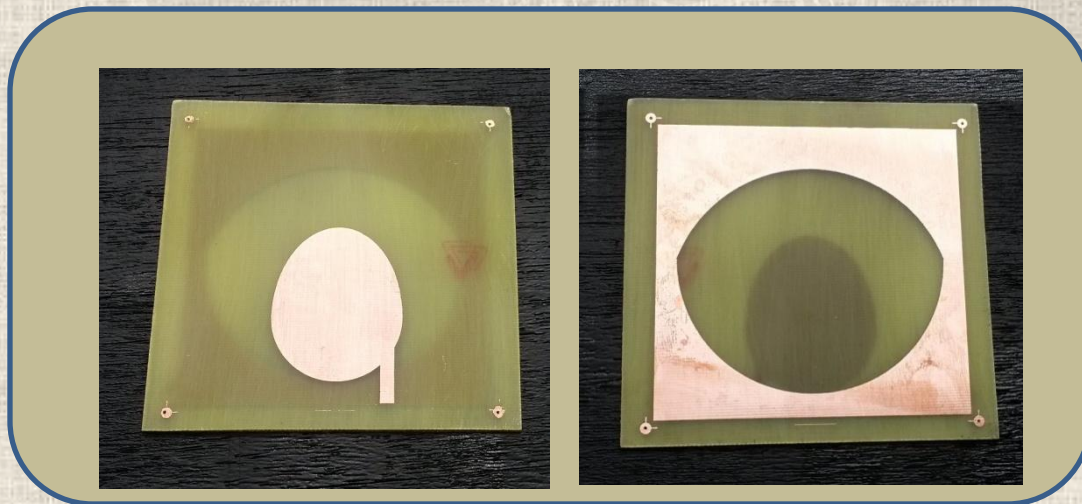
PENGUJIAN

PENUTUP

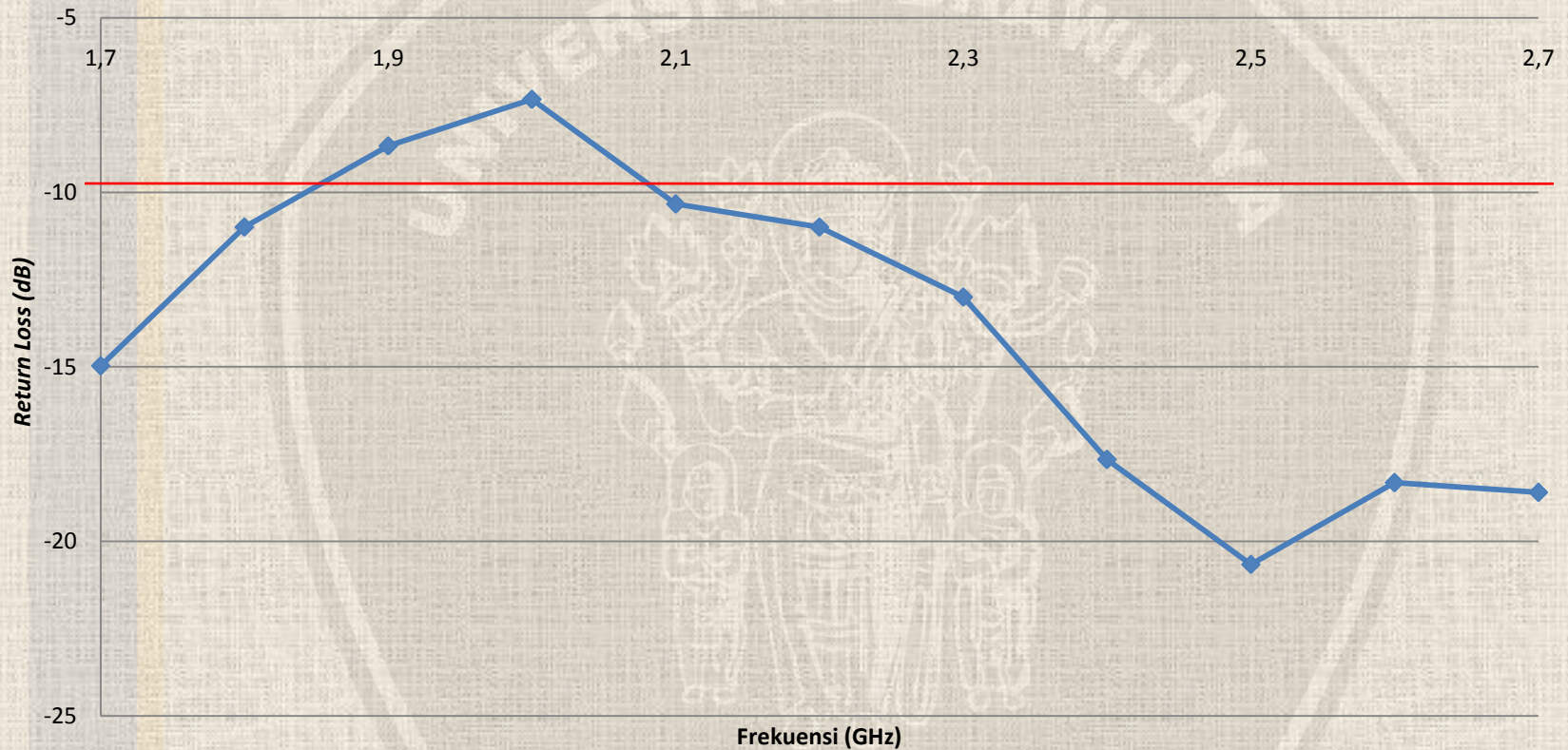
FABRIKASI



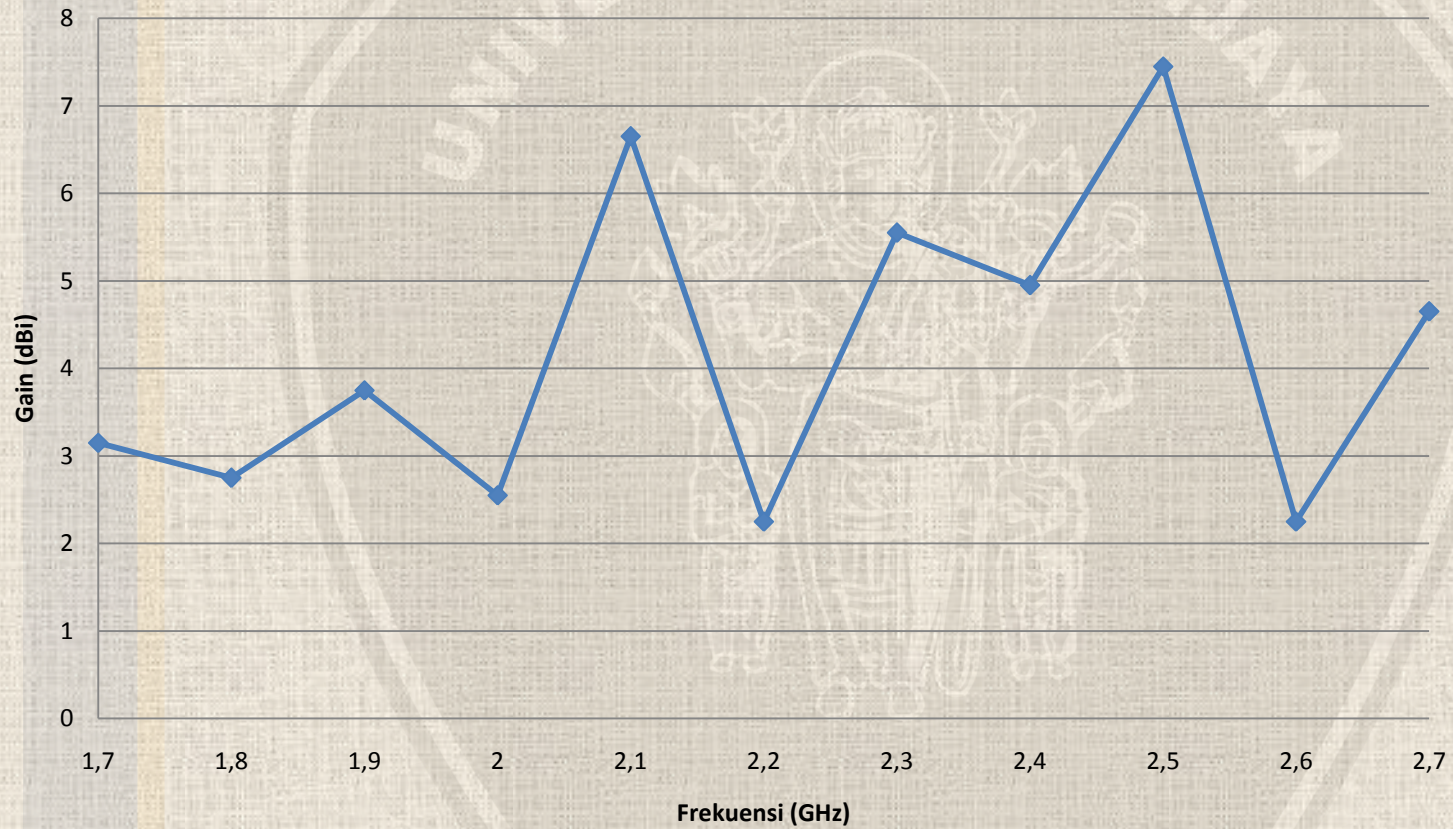
FABRIKASI



HASIL PENGUJIAN

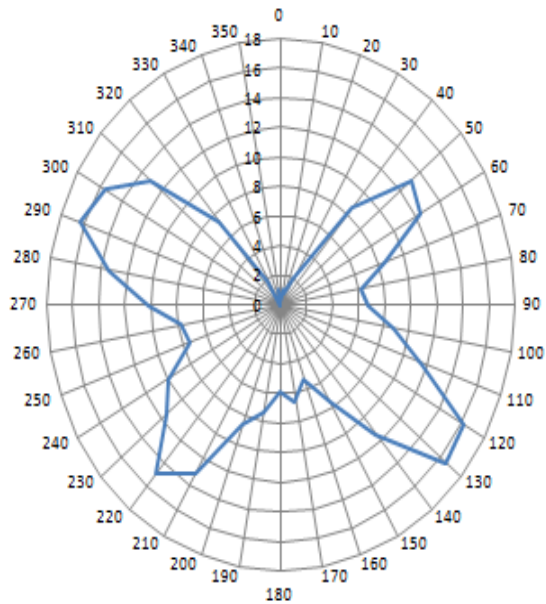


HASIL PENGUJIAN

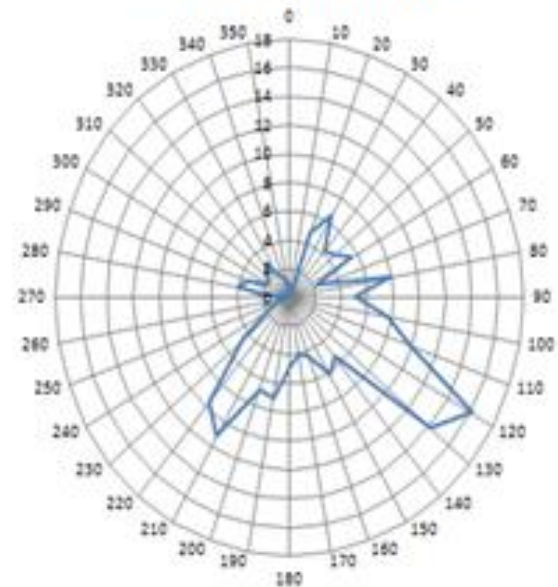


HASIL PENGUJIAN

Polar Radiasi Horizontal



Pola Radiasi Vertikal



PENDAHULUAN

PERANCANGAN

PENGUJIAN

PENUTUP

KESIMPULAN

- Dimensi :
 - Ground Plane : Panjang 86 mm , Lebar 82,5 mm
 - Patch : Panjang 44,48 mm , Lebar 36,4 mm
 - Slot : Panjang 79,49 mm , Lebar 63,48 mm
- Proses Perancangan
 - HFSS Ansoft : *Bandwidth* 1000 MHz
 - CST Microwave Studio : *Bandwidth* 800 MHz

KESIMPULAN

- Proses Pengujian
 - *Bandwidth* sebesar 700 MHz
 - *Gain* pada frekuensi kerja 2400 MHz sebesar 4,95 dBi
 - Pola radiasi antena *omnidirectional*
 - Polarisasi elips
- Berdasarkan hasil perancangan dan pengujian, antena mikrostrip *egg* dengan slot *rugby ball* telah memenuhi syarat FCC sebagai antena yang dapat bekerja pada frekuensi *ultra wideband*.

SEKIAN

&

TERIMA KASIH