



**RANCANG BANGUN *WEARABLE ANTENNA* DENGAN
FREKUENSI 2,93 GHZ MENGGUNAKAN SUBSTRAT
TASLAN**



LAPORAN TUGAS AKHIR

FAJAR BUDI SULISTYO

41421120044

LAPORAN TUGAS AKHIR

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2023



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**RANCANG BANGUN *WEARABLE ANTENNA* DENGAN
FREKUENSI 2,93 GHZ MENGGUNAKAN SUBSTRAT
TASLAN**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Strata Satu (S1)

NAMA : Fajar Budi Sulistyo

NIM : 41421120044

PEMBIMBING : Prof. Dr.-Ing. Mudrik Alaydrus

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2023

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

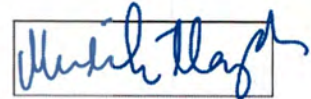
Nama : Fajar Budi Sulistyو
NIM : 41421120044
Program Studi : Teknik Elektro
Judul : Rancang Bangun Wearable Antenna Dengan Frekuensi 2,93 GHz
Menggunakan Substrat Taslan

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S1) pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana

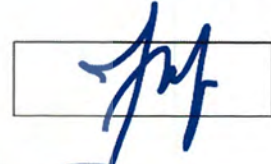
Disahkan oleh:

Pembimbing : Prof. Dr.-Ing. Mudrik Alaydrus
NIDN/NIDK/NIK : 0311057101


Tanda Tangan



Ketua Penguji : Dr. Umaisaroh, S.ST.
NIDN/NIDK/NIK : 0315089106



Anggota Penguji : Dr. Dian Widi Astuti, ST.MT
NIDN/NIDK/NIK : 0330127810



Jakarta, 25-07-2023

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Kaprodi S1 Teknik Elektro



Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.
NIDN: 0307037202



Dr. Eng. Heru Suwoyo, ST. M.Sc
NIDN: 0314089201

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di
bawah ini,

Nama : Fajar Budi Sulistyو
N.I.M : 41421120044
Program Studi : Teknik Elektro
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Wearable Antenna Dengan
Frekuensi 2,93 GHz Menggunakan Susbrat Taslan

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 24 Juli 2023



Fajar Budi Sulistyو

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini sesuai dengan waktu yang diharapkan. Tugas akhir ini merupakan syarat wajib bagi setiap mahasiswa Universitas Mercu Buana untuk dapat menyelesaikan jenjang pendidikan Sarjana Strata Satu (S1).

Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, baik berupa dukungan, dorongan dan motivasi dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik dan lancar dari berbagai pihak. Untuk itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Eng. Heru Suwoyo, S.T., M.Sc. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
2. Prof. Dr.-Ing. Mudrik Alaydrus selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
3. Orang tua saya terutama Ibu saya dan Alm. Bapak saya dan pihak lain yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral.
4. Bapak-bapak dan Ibu-ibu dosen Universitas Mercu Buana serta teman-teman seperjuangan kuliah dan juga Karyawan NTT Indonesia di JKT3 yang telah turut serta membantu dalam proses penyelesaian Tugas Akhir ini.

Akhir kata penulis mengucapkan banyak terima kasih dan mohon maaf apabila sekiranya masih terdapat kesalahan dan keganjalan dalam penulisan Tugas Akhir ini. Penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu untuk dikemudian hari.

Jakarta, 24 Juli 2023

Fajar Budi Sulistyو

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Metodologi Penelitian	2
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Studi Literatur.....	4
2.2 <i>Antenna</i>	6
2.2.1 Pengertian Antenna	6
2.2.2 Konsep kerja Antenna	7
2.2.3 Prinsip kerja Antenna	8
2.2.4 Macam macam Antenna.....	9
2.3 Parameter Dasar Antenna.....	9

2.3.1	Faktor Refleksi	9
2.3.2	Bandwith	10
2.3.3	Gain	11
2.3.4	Pola Radiasi.....	12
2.4	<i>Antenna Microstrip</i>	13
2.5	<i>Antenna Microstrip Patch Rectangular</i>	14
2.6	<i>Wearable Antenna</i>	15
2.7	Frekuensi S band	16
2.8	Metode <i>Inset feed</i>	16
2.9	Software Ansys HFSS	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		18
3.1	<i>Flowchart</i> pembuatan Antenna	18
3.2	Alat dan Bahan	19
3.2.1	Alat	19
3.2.2	Bahan.....	19
3.3	Perancangan Karakteristik Antenna.....	19
3.4	Perhitungan konstanta dielektrik bahan taslan.....	19
3.5	Perancangan dimensi antenna	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		24
4.1	Hasil Simulasi.....	24
4.2	Fabrikasi dan Pengukuran	28
4.3	Analisa hasil simulasi dan pengukuran	32

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	34
5.1 Kesimpulan.....	34
5.2 Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA	xi



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram Kerja Antenna.....	7
Gambar 2.2 Gelombang Antenna.....	8
Gambar 2.3 Contoh <i>Inset feed</i>	16
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Perancangan dan Pembuatan Antena	18
Gambar 3.2 Ketebalan substrat taslan	20
Gambar 3.3 Hasil fabrikasi <i>ring resonator</i>	21
Gambar 3.4 Hasil pengukuran <i>ring resonator</i>	22
Gambar 3.5 Desain awal <i>wearable antenna</i>	23
Gambar 4.1 Desain hasil optimasi antenna	25
Gambar 4.2 Hasil simulasi S_{11}	26
Gambar 4.3 Hasil simulasi VSWR.....	27
Gambar 4.4 Hasil simulasi Gain	27
Gambar 4.5 <i>Bandwidth</i> hasil simulasi.....	28
Gambar 4.6 Hasil fabrikasi tampak depan dan belakang	29
Gambar 4.7 Proses pengukuran Antenna	30
Gambar 4.8 Hasil S_{11} pada pengukuran	30
Gambar 4.9 Hasil <i>bandwidth</i> pada pengukuran	31
Gambar 4.10 Pengukuran pola pancar	31
Gambar 4.11 Hasil pola pancar pengukuran dan simulasi	32

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Jurnal Literatur.....	4
Tabel 3.1 Karakteristik Antenna	16
Tabel 3.2 Ukuran <i>Ring Resonator</i>	21
Tabel 3.3 Perhitungan dimensi antenna	19
Tabel 4.1 Hasil Optimasi Dimensi Antena	25
Tabel 4.2 Perbandingan hasil simulasi dan pengukuran	33

