



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**RANCANG BANGUN ANTENA *SLIM JIM DUALBAND*  
VHF DAN UHF UNTUK SISTEM *DIRECTION FINDER***

**SKRIPSI**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**NURIL KHILYATIL JANNAH**

**2003421019**

**PROGRAM STUDI *BROADBAND MULTIMEDIA*  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2024**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



HALAMAN JUDUL

**RANCANG BANGUN ANTENA *SLIM JIM DUALBAND*  
VHF DAN UHF UNTUK SISTEM *DIRECTION FINDER***

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar  
Sarjana Terapan**

**NURIL KHILYATIL JANNAH  
2003421019**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI *BROADBAND MULTIMEDIA***

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2024**



## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Nuril Khilyatil Jannah

NIM : 2003421019

Tanda Tangan :

Tanggal : 07 Juli 2024

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi diajukan oleh :


Nama : Nuril Khilyatil Jannah  
NIM : 2003421019  
Program Studi : Broadband Multimedia  
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Antena *Slim Jim Dualband* VHF dan UHF untuk Sistem *Direction Finder*.

Telah diuji oleh tim penguji dalam sidang Skripsi pada tanggal 13 Agustus 2024 dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing I : Asri Wulandari, S.T., M.T.   
NIP. 19750301-1999032001

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**  
Depok, 27 Agustus 2024  
Disahkan oleh  
Ketua Jurusan Teknik Elektro



  
Dr. Murie Dwiyaniti, S.T., M.T.  
NIP. 197803312003122002



## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini. Penulisan Skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Terapan Politeknik. Skripsi ini berjudul “Rancang Bangun Antena *Slim Jim Dualband* VHF dan UHF untuk Sistem *Direction Finder*”.

Penulis menyadari bahwa kontribusi dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah penting dan membantu. Tanpa adanya bantuan tersebut peneliti mungkin akan sulit menyelesaikan studi dan segala proses terkait Skripsi ini. Dengan demikian, peneliti ucapkan terima kasih kepada pihak-pihak tersebut, yakni kepada:

1. Asri Wulandari, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dan memberi masukan dalam penyusunan skripsi ini;
2. Pihak PT. Sapta Cakra Manunggal, yang telah membimbing dan membantu dalam usaha memperoleh data yang penulis perlukan;
3. Teristimewa dan tercinta kepada Bapak, Ibu, Mas, Mba, dan Adek yang telah memberikan semangat, do'a serta bantuan dukungan material dan moral dalam menyelesaikan skripsi ini;
4. Alfi rahmawan, A.Md.T. beserta keluarga yang membantu dan kebersamaan penulis, meskipun diakhir skripsi memberikan patah hati kepada penulis;
5. Teman - teman penulis yang senantiasa membantu sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik;
6. Diri saya sendiri Nuril Khilyatil Jannah, terima kasih untuk tidak menyerah sesulit apapun rintangan penyusunan skripsi ini. Semoga tetap taat pada perintah-Nya dan menjadi pribadi yang lebih baik.

Akhir kata, penulis berharap Allah SWT membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 07 Juli 2024

Penulis

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Rancang Bangun Antena Slim Jim Dualband VHF dan UHF Untuk Sistem Direction Finder

Abstrak

Perkembangan teknologi telekomunikasi berperan penting dalam kemajuan radar termasuk Direction Finder (DF) yang digunakan dalam lingkup militer. DF berfungsi untuk mengetahui sudut arah datangnya pemancar yang bekerja pada Very High Frequency (VHF) dan Ultra High Frequency (UHF) band, sehingga memerlukan antena dengan kinerja optimal pada kedua frekuensi tersebut. Penelitian ini merancang 5 unit identik antena Slim Jim dualband melalui metode simulasi menggunakan software CST Studio Suite 2019 dan dilanjutkan fabrikasi. Simulasi awal menghasilkan antena Slim Jim dasar dengan return loss  $-27.3$  dB, VSWR 1.1, Gain 4.09 dBi, dan pola radiasi omnidirectional. Untuk mencapai kinerja dualband, antena dimodifikasi dengan penambahan cross arm, sehingga dapat beroperasi pada frekuensi VHF dan UHF. Hasil simulasi menunjukkan return loss  $-24$  dB, VSWR 1.1, Gain 4.65 dBi, dan pola radiasi omnidirectional untuk VHF, return loss  $-21$  dB, VSWR 1.2, Gain 4.854 dBi, dan pola radiasi omnidirectional pada frekuensi UHF. Setelah fabrikasi lima antena, hasil pengukuran menunjukkan antena memenuhi spesifikasi yang dibutuhkan. Pengujian implementasi antena dalam sistem direction finder dilakukan dalam dua tahap yaitu monitoring dan pengujian akurasi arah. Hasil monitoring dalam jarak jangkauan 20 meter menunjukkan kualitas suara yang baik, sedangkan pengujian akurasi arah menghasilkan jarak maksimum akurasi dari pemancar yang bervariasi antara 197 hingga 615 meter dalam penggunaan boom DF yang berbeda. Berdasarkan hasil yang diperoleh, antena Slim Jim dualband terbukti memenuhi spesifikasi yang dibutuhkan dan bekerja dengan baik dalam sistem direction finder.

**Kata kunci :** CST Studio Suite, Direction Finder, Slim Jim dualband antena.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



*Design and Build of VHF and UHF Dualband Slim Jim Antenna for Direction Finder System*

**Abstract**

*The development of telecommunication technology plays an important role in advancement of radar including Direction Finder (DF) used in military. DF functions to determine the angle of direction transmitter that works on Very High Frequency (VHF) and Ultra High Frequency (UHF) bands, so requires antenna with optimal performance on both frequencies. This study designed 5 identical units of dualband Slim Jim antennas through a simulation method using CST Studio Suite 2019 software and continued fabrication. The initial simulation produced basic Slim Jim antenna with return loss of -27.3 dB, VSWR 1.1, Gain 4.09 dBi, and omnidirectional radiation pattern. To achieve dualband performance, the antenna was modified by adding cross arm, so that it can operate on VHF and UHF frequencies. The simulation results showed return loss of -24 dB, VSWR 1.1, Gain 4.65 dBi, and omnidirectional radiation pattern for VHF, return loss of -21 dB, VSWR 1.2, Gain 4.854 dBi, and omnidirectional radiation pattern at UHF. After fabrication antennas, the measurement results showed the antennas met the required specifications. Testing of antenna implementation in direction finder system was carried out in two stages, namely monitoring and directional accuracy testing. The monitoring results within range of 20 meters showed good sound quality, while the directional accuracy test produced maximum accuracy distance from the transmitter that varied between 197 to 615 meters use of different DF booms. Based on the results obtained, the dualband Slim Jim antenna was proven to meet the required specifications and work well in the direction finder system.*

**Keywords :** *CST Studio Suite, Direction Finder, Slim Jim dualband antena.*

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....	iii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI .....	iii
KATA PENGANTAR.....	v
Abstrak.....	vi
<i>Abstract</i> .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan .....	3
1.4 Luaran .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
2.1 <i>Direction Finder</i> .....	4
2.1.1 Prinsip Kerja <i>Direction Finder</i> (DF) .....	4
2.1.2 Komponen Utama <i>Direction Finder</i> (DF) .....	5
2.2 Antena .....	5
2.2.1 Jenis – Jenis Antena .....	6
2.3 Parameter Antena.....	7
2.3.1 <i>Return Loss</i> .....	7
2.3.2 VSWR ( <i>Voltage Standing Wave Ratio</i> ).....	8
2.3.3 Pola Radiasi .....	8
2.3.4 Gain.....	10
2.3.5 Polarisasi .....	11
2.4 <i>Slim Jim Antenna</i> .....	13
2.5 RTL-SDR.....	16
2.6 <i>Handy Talky</i> .....	16
2.7 <i>CST Studio Suite 2019</i> .....	17
2.8 <i>SDR Sharp (Software Defined Radio Sharp)</i> .....	17
<b>BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI.....</b>	<b>19</b>
3.1 Rancangan Alat .....	19
3.2 Perancangan Antena <i>Slim Jim dualband</i> frekuensi VHF dan UHF .....	25
3.2.1 Diagram Alir Perancangan Antena .....	25
3.2.2 Perhitungan Dimensi Antena .....	27
3.3 Simulasi Antena <i>Slim Jim Dualband</i> .....	33
3.3.1 Desain antena <i>Slim Jim</i> .....	35
3.3.1.1 Hasil Simulasi parameter VSWR ( <i>Voltage Standing Wave Ratio</i> )..	35
3.3.1.2 Hasil Simulasi Parameter <i>Return Loss</i> .....	36
3.3.1.3 Hasil Simulasi Parameter Gain .....	37
3.3.1.4 Hasil Simulasi Pola Radiasi .....	37
3.3.2 Optimasi antena <i>Slim Jim</i> .....	39

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.3.2.1	Hasil Simulasi parameter VSWR ( <i>Voltage Standing Wave Ratio</i> )..	41
3.3.2.2	Hasil Simulasi Parameter <i>Return Loss</i> .....	41
3.3.2.3	Hasil Simulasi Parameter Gain .....	42
3.3.2.4	Hasil Simulasi Pola Radiasi .....	43
3.3.3	Desain Antena <i>Slim Jim Dualband</i> .....	44
3.3.3.1	Hasil Simulasi parameter VSWR ( <i>Voltage Standing Wave Ratio</i> )..	44
3.3.3.2	Hasil Simulasi Parameter <i>Return Loss</i> .....	45
3.3.3.2	Hasil Simulasi Parameter Gain .....	46
3.3.3.3	Hasil Simulasi Pola Radiasi .....	47
3.3.4	Optimasi antena <i>Slim Jim Dualband</i> .....	49
3.3.4.1	Hasil Simulasi parameter VSWR ( <i>Voltage Standing Wave Ratio</i> )..	51
3.3.4.2	Hasil Simulasi Parameter <i>Return Loss</i> .....	52
3.3.4.3	Hasil Simulasi Parameter Gain .....	52
3.3.4.5	Hasil Simulasi Pola Radiasi .....	54
3.4	Fabrikasi.....	55
3.5	Konfigurasi Sistem <i>Direction Finder</i> .....	63
3.6	Skenario Pengujian Sistem .....	67
3.6.1	Skenario Pengujian Sistem <i>Monitoring</i> .....	68
3.6.2	Skenario Pengujian Sistem <i>Direction Finder</i> .....	69
3.6.2.1	Skenario 1 Pengujian Sistem <i>Direction Finder</i> .....	69
3.6.2.2	Skenario 2 Pengujian Sistem <i>Direction Finder</i> .....	69
3.6.2.3	Skenario 3 Pengujian Sistem <i>Direction Finder</i> .....	70
3.6.2.4	Skenario 4 Pengujian Sistem <i>Direction Finder</i> .....	71
<b>BAB IV</b>	<b>PEMBAHASAN.....</b>	<b>72</b>
4.1	Pengukuran <i>Return Loss</i> dan VSWR Antena .....	72
4.1.1	Deskripsi pengukuran <i>Return Loss</i> dan VSWR Antena .....	72
4.1.2	Prosedur pengukuran <i>Return Loss</i> dan VSWR Antena .....	73
4.1.3	Data Hasil Pengukuran <i>Return Loss</i> dan VSWR Antena .....	74
4.1.4	Komparasi Hasil Simulasi dan Fabrikasi .....	79
4.1.5	Analisis Hasil Pengukuran <i>Return Loss</i> dan VSWR Antena.....	80
4.2	Pengukuran Gain Antena .....	81
4.2.1	Deskripsi Pengukuran Gain Antena .....	81
4.2.2	Prosedur Pengukuran Gain Antena .....	82
4.2.3	Data Hasil Pengukuran Gain Antena .....	83
4.2.4	Komparasi Nilai Gain Hasil Simulasi dengan Hasil Fabrikasi .....	85
4.2.5	Analisis Hasil Pengukuran Gain Antena.....	85
4.3	Pengukuran Pola Radiasi Antena .....	86
4.3.1	Deskripsi Pengukuran Pola Radiasi Antena .....	86
4.3.2	Prosedur Pengukuran Pola Radiasi Antena.....	87
4.3.3	Data Hasil Pengukuran Pola Radiasi Antena .....	88
4.3.4	Analisis Hasil Pengukuran Pola Radiasi Antena .....	91
4.4	Pengujian Sistem.....	92
4.4.1	Pengujian <i>Monitoring</i> .....	93
4.4.1.1	Deskripsi Pengujian <i>Monitoring</i> .....	93
4.4.1.2	Prosedur Pengujian <i>Monitoring</i> .....	94
4.4.1.3	Data Hasil Pengujian <i>Monitoring</i> .....	95
4.4.1.4	Analisis Hasil Pengujian <i>Monitoring</i> .....	95
4.4.2	Pengujian sistem <i>direction finder</i> .....	96



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.4.2.1 Hasil Pengujian Sistem <i>Direction Finder</i> .....	97
4.4.2.2 Hasil Pengujian Sistem <i>Direction Finder</i> Frekuensi VHF Boom UHF.....	98
4.4.2.4 Hasil Pengujian Sistem <i>Direction Finder</i> Frekuensi VHF Boom VHF.....	100
4.4.2.5 Hasil Pengujian Sistem <i>Direction Finder</i> Frekuensi UHF Boom VHF.....	101
4.4.2.6 Komparasi Hasil Pengujian Sistem <i>Direction Finder</i> .....	102
4.4.2.7 Analisa Hasil Pengujian Sistem <i>Direction Finder</i> .....	103
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>104</b>
5.1 Kesimpulan .....	104
5.2 Saran .....	105
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>106</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>108</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>109</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Perambatan Gelombang .....	6
Gambar 2. 2	Pola Radiasi Unidirectional.....	9
Gambar 2. 3	Pola Radiasi Omnidirectional.....	9
Gambar 2. 4	Polarisasi Linier.....	11
Gambar 2. 5	Polarisasi Meligkar.....	12
Gambar 2. 6	Polarisasi Elips .....	13
Gambar 2. 7	Struktur dasar slim jim antenna.....	13
Gambar 2. 8	Distribusi arus slim jim antenna.....	14
Gambar 2. 9	Tampilan software CST Studio Suite 2019.....	17
Gambar 3. 1	Ilustrasi Cara Kerja Direction Finder .....	21
Gambar 3. 2	Diagram Blok .....	23
Gambar 3. 3	Flowchart Tahapan Perancangan Antena Slim Jim Dualband.....	26
Gambar 3. 4	Desain dasar antena slim jim .....	28
Gambar 3. 5	Desain antena slim jim dualband .....	31
Gambar 3. 6	Flowchart simulasi .....	34
Gambar 3. 7	Hasil Desain Antena Slim jim Awal .....	35
Gambar 3. 8	VSWR antena slim jim sebelum dioptimasi .....	36
Gambar 3. 9	Return Loss antena slim jim sebelum dioptimasi.....	36
Gambar 3. 10	Gain antena slim jim sebelum dioptimasi .....	37
Gambar 3. 11	Pola Radiasi elevasi antena slim jim sebelum dioptimasi.....	38
Gambar 3. 12	Parameter List di Software CST Studio Suite sebelum Optimasi..	39
Gambar 3. 13	Parameter List di Software CST Studio Suite setelah Optimasi ....	39
Gambar 3. 14	Hasil Desain Antena Slim jim setelah Optimasi .....	40
Gambar 3. 15	VSWR setelah optimasi .....	41
Gambar 3. 16	Return Loss setelah dioptimasi .....	41
Gambar 3. 17	Gain antena slim jim setelah dioptimasi .....	42
Gambar 3. 18	Pola Radiasi antena slim jim setelah dioptimasi .....	43
Gambar 3. 19	Hasil Desain Antena Slim jim Dualband Awal .....	44
Gambar 3. 20	VSWR sebelum optimasi .....	44
Gambar 3. 21	Return Loss sebelum optimasi .....	45
Gambar 3. 22	Gain VHF sebelum optimasi .....	46
Gambar 3. 23	Gain UHF sebelum optimasi .....	46
Gambar 3. 24	Pola Radiasi VHF sebelum optimasi.....	47
Gambar 3. 25	Pola Radiasi elevasi UHF sebelum optimasi.....	48
Gambar 3. 26	Parameter List di Software CST Sebelum Optimasi.....	49
Gambar 3. 27	Parameter List di Software CST Setelah Optimasi .....	49
Gambar 3. 28	Desain antena setelah optimasi .....	51
Gambar 3. 29	VSWR setelah dioptimasi .....	51
Gambar 3. 30	Return Loss setelah dioptimasi.....	52
Gambar 3. 31	Gain VHF setelah dioptimasi .....	53
Gambar 3. 32	Gain UHF setelah dioptimasi .....	53
Gambar 3. 33	Pola Radiasi elevasi VHF setelah dioptimasi.....	54
Gambar 3. 34	Pola Radiasi elevasi UHF setelah dioptimasi.....	54
Gambar 3. 35	Flowchart proses fabrikasi .....	56
Gambar 3. 36	Proses pengukuran dan pembengkokan bahan antena .....	57

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 3. 37 Proses pengeboran elemen .....	57
Gambar 3. 38 Proses pengukuran bahan cross arm .....	58
Gambar 3. 39 Proses pemotongan bahan cross arm.....	58
Gambar 3. 40 Hasil pemasangan cross arm pada antena .....	59
Gambar 3. 41 Pembuatan Konektor Antena .....	59
Gambar 3. 42 Hasil Pembuatan Konektor.....	60
Gambar 3. 43 Pemasangan Konektor.....	60
Gambar 3. 44 Hasil Boom VHF dan UHF.....	62
Gambar 3. 45 Hasil Akhir Penyusunan Antena .....	62
Gambar 3. 46 <i>Handy Talky</i> (HT) .....	63
Gambar 3. 47 RTL-SDR .....	64
Gambar 3. 48 Tampilan software SDRSharp.....	64
Gambar 3. 49 Df <i>Controller</i> .....	65
Gambar 3. 50 <i>Software Direction Finder</i> .....	65
Gambar 3. 51 Kabel RG 58 to SMA.....	66
Gambar 3. 52 Kabel LAN .....	66
Gambar 3. 53 Penghubungan kabel – kabel ke DF controller.....	67
Gambar 3. 54 Penggunaan sistem direction finder .....	67
Gambar 3. 55 Mekanisme pengujian sistem monitoring .....	68
Gambar 3. 56 Mekanisme pengujian sistem DF Skenario 1 .....	69
Gambar 3. 57 Mekanisme pengujian sistem DF Skenario 2.....	70
Gambar 3. 58 Mekanisme pengujian sistem DF Skenario 3.....	70
Gambar 3. 59 Mekanisme pengujian sistem DF Skenario 4.....	71
Gambar 4. 1 Skema Pengukuran <i>Return Loss</i> dan <i>VSWR</i> .....	xiii
Gambar 4. 2 Hasil Pengukuran <i>Return Loss</i> VHF (antena 1).....	75
Gambar 4. 3 Hasil Pengukuran <i>Return Loss</i> UHF (antena 1).....	75
Gambar 4. 4 Hasil Pengukuran <i>VSWR</i> VHF (antena 1).....	77
Gambar 4. 5 Hasil Pengukuran <i>VSWR</i> UHF (antena 1).....	78
Gambar 4. 6 Skema Pengukuran Gain Antena.....	82
Gambar 4. 7 Skema Pengukuran Pola Radiasi.....	86
Gambar 4. 8 Skema Pengujian Sistem Monitoring.....	94
Gambar 4. 9 Skema Pengujian Sistem Direction Finder.....	96
Gambar 4. 10 Skema VHF Boom UHF.....	100
Gambar 4. 11 Skema UHF Boom UHF .....	101
Gambar 4. 12 Skema VHF Boom VHF .....	98
Gambar 4. 13 Skema UHF Boom VHF .....	99



## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1	Spesifikasi antena untuk sistem <i>direction finder</i> .....	24
Tabel 3. 2	Spesifikasi Bahan antena <i>Slim Jim dualband</i> .....	24
Tabel 3. 3	Spesifikasi Bahan <i>Cross arm</i> antena.....	25
Tabel 3. 4	Hasil perhitungan parameter <i>Slim Jim</i> .....	30
Tabel 3. 5	Hasil perhitungan parameter <i>cross arm</i> .....	32
Tabel 3. 6	Parameter Awal Simulasi Antena <i>Slim Jim Dualband</i> .....	32
Tabel 3. 7	Nilai Parameter Spesifikasi dan Simulasi .....	38
Tabel 3. 8	Parameter Hasil Optimasi Antena.....	40
Tabel 3. 9	Nilai Parameter Hasil Optimasi Antena Slim jim.....	43
Tabel 3. 10	Nilai Parameter Spesifikasi dan Simulasi Sebelum Optimasi .....	48
Tabel 3. 11	Perbandingan Parameter Antena Sebelum dan Sesudah Optimasi.....	50
Tabel 3. 12	Nilai Parameter Spesifikasi dan Simulasi Setelah Optimasi.....	55
Tabel 3. 13	Parameter Boom.....	61
Tabel 4. 1	Hasil Pengukuran <i>Return Loss</i> Antena .....	76
Tabel 4. 2	Hasil Pengukuran VSWR Antena .....	78
Tabel 4. 3	Komparasi Nilai <i>Return Loss</i> Hasil Simulasi dan Fabrikasi.....	79
Tabel 4. 4	Komparasi Nilai VSWR Hasil Simulasi dan Fabrikasi .....	80
Tabel 4. 5	Nilai Parameter Antena Referensi dan Antena <i>Slim Jim dualband</i> ...	84
Tabel 4. 6	Komparasi Nilai Gain Hasil Simulasi dan Fabrikasi .....	85
Tabel 4. 7	Data Pengukuran Pola Radiasi <i>band</i> VHF .....	88
Tabel 4. 8	Data Pengukuran Pola Radiasi <i>band</i> UHF .....	89
Tabel 4. 9	Hasil Pola Radiasi .....	91
Tabel 4. 10	Hasil pencatatan pengujian <i>monitoring</i> .....	95
Tabel 4. 11	Hasil Pengujian Sistem <i>Direction Finder</i> .....	97
Tabel 4. 12	Hasil Pengujian frekuensi VHF Boom UHF.....	98
Tabel 4. 13	Hasil Pengujian frekuensi UHF Boom UHF.....	99
Tabel 4. 14	Hasil Pengujian frekuensi VHF Boom VHF.....	101
Tabel 4. 15	Hasil Pengujian frekuensi UHF Boom VHF.....	102
Tabel 4. 16	Komparasi Hasil Pengujian Sistem <i>Direction Finder</i> .....	102

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR LAMPIRAN

L- 1 Surat Keterangan Pembuatan Skripsi di PT Sapta Cakra Manunggal.....	109
L- 2 Hasil Pengukuran <i>Return Loss</i> dengan VNA .....	110
L- 3 Hasil Pengukuran VSWR dengan VNA.....	115
L- 4 Pengukuran Gain dan Pola Radiasi di PT RTI.....	120





## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Teknologi telekomunikasi saat ini berkembang sangat pesat, kemajuan teknologi komunikasi memberikan peran penting dalam perkembangan *radio detection and ranging* (radar). Radar merupakan sebuah sistem yang menggunakan gelombang elektromagnetik dalam spektrum radio untuk mendeteksi, melacak, dan memetakan objek, baik dalam udara, laut, maupun di darat (Rustamaji et al., 2019).

Salah satu jenis radar yang terus dikembangkan adalah radar pasif yang bertujuan untuk mendeteksi dan melacak objek tanpa mengirimkan sinyal sendiri (Rustamaji et al, 2019). Dalam sistem radar pasif terdapat komponen utama yaitu *Direction Finder* (DF). *Direction Finder* (DF) berfungsi untuk mengetahui sudut arah suatu objek atau pemancar, yang bekerja dengan cara mendeteksi pancaran (*illumination*) gelombang radio yang dipancarkan dari suatu objek pemancar yang bekerja pada *Very high frequency* (VHF) hingga *ultra high frequency* (UHF) band (Marpaung et al., 2020).

Sistem *Direction Finder* terdiri dari antena sebagai *receiver* sinyal dari radio pemancar, kemudian sinyal diproses pada *DF Controller* dan dilakukan analisis untuk mendapatkan sudut fase dimana sinyal pemancar berada kemudian ditampilkan pada *console*. Antena yang digunakan pada sistem *Direction Finder* yaitu pada frekuensi kerja *Very High Frequency* (VHF) dan *Ultra High Frequency* (UHF) serta memiliki pola radiasi *omnidirectional*. komponen antena sangat penting peranannya dalam *receiver* sinyal, sehingga jenis dan pemodelan antena terus dikembangkan guna mendapatkan antena yang sensitif dan dapat memenuhi kinerja sistem yang semakin handal.

PT. Sapta Cakra Manunggal sebagai mitra industri yang bergerak dibidang teknologi militer terus mengembangkan bentuk dan jenis antena sesuai sistem *Direction Finder* (DF). Antena yang diproduksi oleh PT. Sapta Cakra Manunggal saat ini berbentuk *wire dipole* dan masih dibedakan menjadi dua jenis berdasarkan *band* frekuensi kerjanya, yaitu antena VHF terpisah dengan antena UHF. Perbedaan ini membuat proses fabrikasi dan penggunaan alat di lapangan kurang efisien. Oleh karena itu, dirancanglah antena *Slim Jim dualband*. *Dualband antenna*

#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

yaitu antena yang memiliki dua rentang frekuensi kerja berbeda yang biasanya didesain khusus untuk mengoptimalkan kinerja pada kedua rentang frekuensi tersebut (Novian, 2020). *Slim Jim* yaitu modifikasi antena *dipole* dengan struktur ramping dilengkapi J-I-M (*J Integrated Matching System*) yang efisiensi radiasinya 50% lebih baik karena radiasi sudutnya yang rendah serta mempunyai pola radiasi *omnidirectional* (Sri Kavya et al., 2014).

Pemilihan jenis antena *Slim Jim dualband* dikarenakan disesuaikan dengan kebutuhan PT dalam penGaplikasian, dimana alat *direction finder* ini dipakai untuk kegiatan militer di medan yang tidak terduga seperti pegunungan dan hutan, sehingga dibutuhkan antena yang ramping, kecil, dan ringan. Oleh karena itu, jenis antena *Slim Jim* dengan *dualband* dipilih karena ringkas dan efisien. Berdasarkan kebutuhan yang dipaparkan, maka penulis akan menyusun skripsi dengan judul “Rancang Bangun Antena *Slim Jim Dualband* VHF dan UHF untuk Sistem *Direction Finder*” yang diharapkan dapat menunjang kinerja sistem *Direction Finder* di PT Sapta Cakra Manunggal.

### 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan, maka permasalahan yang akan dibahas dalam skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana metode atau cara merancang antena *Slim Jim dualband* yang bekerja pada frekuensi VHF dan UHF?
2. Bagaimana hasil perancangan antena *Slim Jim dualband* yang memenuhi spesifikasi?
3. Bagaimana skenario dan hasil pengujian antena *Slim Jim dualband* dalam pengimplementasian ke sistem *direction finder*?

Adapun batasan masalah dalam penelitian skripsi ini yaitu :

1. Frekuensi yang digunakan yaitu *band* VHF dan UHF yang mengcover frekuensi komunikasi HT (*Handy Talkie*).
2. Pengukuran parameter gain dan pola radiasi antena hasil fabrikasi hanya dilakukan terhadap satu antena.
3. Penggunaan 5 antena karena mengikuti ketersediaan sistem di PT. Sapta Cakra Manunggal.





## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### 1.3 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dari skripsi ini adalah :

1. Mampu melakukan perancangan antenna *Slim Jim dualband* yang bekerja pada frekuensi VHF dan UHF
2. Memperoleh hasil rancangan antenna *Slim Jim dualband* yang memenuhi spesifikasi yang dibutuhkan.
3. Mampu memperoleh hasil pengujian antenna dalam pengimplementasian ke sistem *direction finder*.

### 1.4 Luaran

Pada skripsi ini akan diperoleh berupa :

1. Laporan skripsi dengan judul “Rancang Bangun Antena *Slim Jim Dualband* VHF dan UHF untuk Sistem *Direction Finder*”
2. Rancangan dan antenna yang dapat diimplementasikan pada sistem *Direction Finder* di PT. Sapta Cakra Manunggal.
3. Paten Sederhana
4. Jurnal Ilmiah Sederhana

#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## BAB V PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan data yang diperoleh dari pembahasan dan pengujian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan hal-hal berikut.

1. Perancangan antenna *Slim Jim dualband* frekuensi VHF dan UHF melalui metode simulasi dan fabrikasi. Perancangan awal antenna dengan melakukan desain *Slim Jim* dasar yang hanya mengcover satu frekuensi, didapatkan parameter-parameter hasilnya yaitu *return loss* -27.3 dB, VSWR 1.1, Gain 4.09 dBi, dan pola radiasi omnidirectional.
2. Hasil perancangan antenna *Slim Jim dualband* akhir pada simulasi yaitu didapatkan parameter – parameter yang memenuhi spesifikasi yang diinginkan. Setelah itu, dilakukan fabrikasi 5 antenna *Slim Jim dualband* yang identik. Hasil yang didapatkan dari fabrikasi yaitu *return loss* untuk *band* VHF didapatkan -36.01 dB antenna 1, -31.58 dB antenna 2, -46.21 dB antenna 3, -30.94 dB antenna 4, dan -40.14 antenna 5, untuk *band* UHF didapatkan *return loss* -10.22 dB antenna 1, -12.79 antenna 2, -10.19 antenna 3, -11.88 antenna 4, -11.38 antenna 5. Parameter VSWR yang didapatkan untuk *band* VHF 1.03 antenna 1, 1.05 antenna 2, 1.01 antenna 3, 1.06 antenna 4, 1.02 antenna 5, sedangkan pada *band* UHF didapatkan 1.89 antenna 1, 1.60 antenna 2, 1.90 antenna 3, 1.68 antenna 4, dan 1.58 antenna 5. Parameter gain yang didapatkan yaitu 7 dBi untuk VHF dan 5 dBi untuk UHF. Parameter pola radiasi yang didapatkan yaitu *omnidirectional* untuk kedua *band* frekuensi itu.
3. Dalam pengujian implementasi ke sistem *direction finder*, hasil yang didapatkan dari tahap monitoring dengan jarak 20 meter suara dari pemancar yang dilacak bagus dan terdengar sangat jelas. Kemudian dalam pengujian *direction finder* dilakukan dalam 4 mekanisme yang berbeda-beda, hasil pengujian mekanisme 1 yaitu jarak maksimum keakuratan arah dari pemancar sejauh 270m, mekanisme 2 didapatkan jarak maksimum keakuratannya yaitu 521m, mekanisme 3 didapatkan jarak maksimum keakuratannya yaitu 615m, dan mekanisme 4 didapatkan jarak maksimum

keakuratan arahnya yaitu sejauh 197m. Berdasarkan data-data yang didapatkan, dapat diverifikasi bahwa antenna *Slim Jim dualband* dapat bekerja dengan baik untuk sistem *direction finder*.

## 5.2 Saran

Dengan adanya antenna *Slim Jim dualband* yang dapat bekerja pada dua *band* frekuensi sekaligus diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan untuk sistem *direction finder* agar lebih efektif dan efisien.



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





## DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrabbi, A. Widodo, Y. Limpraptono : 2019. Perancangan dan Pembuatan Sistem Radio Direction Finding untuk Frekuensi 2 Meter *Band*. ITN Malang
- Aryanta D., L. Lidyawati, & M. E. Akmal, “Antena J-Pole Berbahan Aluminium Rod pada Komunikasi Handy Talky”, *Elkomika*, vol. 6, no. 3, pp: 367–378, 2018, DOI: 10.26760/ elkomika.v6i3.367
- Balanis, Constantie A. (2005). *Antena Theory : Analysis and Design* (3rd ed). United States America : John Willey and Sons
- Christyono Y, I. Atmaji, & T. Prakoso, “Design and Analysis of Slimjim Dual *Band* VHF and UHF Antenna with Crossarm Variation”, *Proc. of 2017 4th Int. Conf. on Information Tech., Computer, and Electrical Engineering (ICITACEE)*, Semarang, Indonesia, 2017, pp. 306–311, DOI: 10.1109/ICITACEE.2017.8257723
- Gavrila Nathania Calosa Baskara; Dr.Ir. Heroe Wijanto, M. T., & Dr.Ir.Yuyu Wahyu, M. . (2018). *GHZ MENGGUNAKAN TEKNIK PENSKALAN CHARACTERISTIC MODELING OF 27 GHZ TO 2 , 7 GHZ SLOTTED BOWTIE*. 5(3), 5203–5210.
- Marini, S., Bakri, M. A., & Wicaksono, D. (2020). Perancangan Antena Super J-Pole 146 MHz *Band* Radio Amatir. *Jurnal Telekomunikasi Dan Komputer*, 10(3), 155. <https://doi.org/10.22441/incomtech.v10i3.8866>
- Marpaung, Y. E., PRAMUDITA, A. A., & ALI, E. (2020). Deteksi Radar Pasif menggunakan GNU Radio dan SDR pada Frekuensi Televisi. *ELKOMIKA: Jurnal Teknik Energi Elektrik, Teknik Telekomunikasi, & Teknik Elektronika*, 8(3), 505. <https://doi.org/10.26760/elkomika.v8i3.505>
- Meutia, K. K. S. E. D. (2022). *Perancangan Sistem Komunikasi Gelombang Mikro Link Banda Aceh-Pulo Aceh Dengan Teknik Space Diversity Menggunakan Pathloss 5.0*. 7(3), 2022.
- Novian, E. (2020). Antena Dual *Band* Frekuensi 2,45 Ghz Dan 5,85 Ghz Untuk Aplikasi Telemedis Dual. *ISSN : 2355-9365 e-Proceeding of Engineering : Vol.7, No.3 Desember 2020 | Page 8970*, 5(3), 1–9.
- Pratama;, S., Tresnawan, & Dian. (2022). Sistem Monitoring Spektrum Akupansi

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Band AM, FM dan Trunking Menggunakan RTL SDR 2832U DVB-T Tuner Dongles Berbasis Visual Studio. *Telcomatics*, 6(2), 38. <https://doi.org/10.37253/telcomatics.v6i2.6343>

Purwanto, K. N. J., Yahya, A., Khamis, N. H. H., Nor, N. M., Shaari, M. R., & Sidek, A. R. M. (2019). Accuracy comparison of radio direction finder with 6 and 4 of log periodic *dipole* array antennas. *2019 6th International Conference on Information Technology, Computer and Electrical Engineering, ICITACEE 2019*, 1–4. <https://doi.org/10.1109/ICITACEE.2019.8904144>

Ramza, H. (2020). Antena dan Propagasi. In H. Ramza (Ed.), *Kemala Indonesia* (2020th ed.). 2020.

Rustamaji, Sawitri K, & Fuady G. (2019). Radio Direction Finder pada HF *Band* sebagai Elemen dari Passive Radar. *Elkha*, 11(2), 107–114.

*Slim Jim Antena Project*. (2017). Retrived from <https://ftp.unpad.ac.id/orari/orari-diklat/teknik/antenna/docs/SLIM%20JIM%20Antenna.pdf>

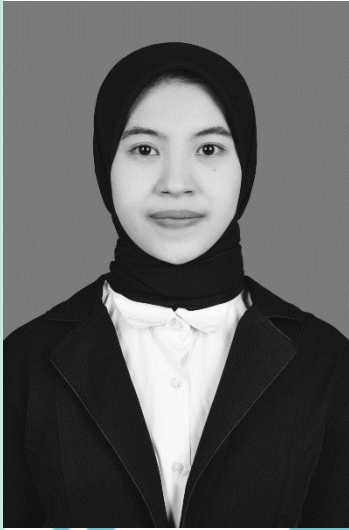
Sri Kavya, K. C., Kotamraju, S. K., & Sukumar, S. (2014). Comparative analysis of slim jim antenna for ham radio applications. *ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences*, 9(10), 1936–1945.

Suharjanto, S., & Rahayu, A. T. (2020). Pengaruh Filter untuk Meredam Gangguan Sinyal pada Repeater Radio Komunikasi Jalur VHF (Very High Frequency). *Jurnal Teknika*, 6(4), 204–208.

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nuril Khilyatil Jannah

Lahir di Bojonegoro, 08 Juni 2001. Lulus dari SD Negeri 1 Mulyorejo tahun 2013, SMP Negeri 1 Balen 2016, dan SMA Negeri 2 Bojonegoro tahun 2019. Gelar Sarjana Terapan diperoleh tahun 2024 dari Program Studi *Broadband Multimedia*, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Jakarta.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah , penulisan laporan , penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## LAMPIRAN

L- 1 Surat Keterangan Pembuatan Skripsi di PT Sapta Cakra Manunggal

 <b>PT SAPTA CAKRA MANUNGGAL</b> Victory Without Gun
<b>SURAT KETERANGAN</b> Nomor : 135/SK.SCM/VI/2024
Dengan ini menerangkan bahwa:
Nama : <b>Nuril Khilyatil Jannah</b> NIM : 2003421019 Perguruan Tinggi : Politeknik Negeri Jakarta Jurusan/Prodi : Teknik Elektro, Broadband Multimedia
Telah melaksanakan penelitian dan pengujian alat di PT Sapta Cakra Manunggal dalam rangka penyusunan penelitian skripsi dengan judul <b>"Rancang Bangun Antena Slim Jim Dualband VHF dan UHF untuk Sistem Direction Finder"</b>
Sleman, 03 Juni 2024 PT Sapta Cakra Manunggal
 <b>Dikha Pragola</b> Direktur Utama



## L- 2 Hasil Pengukuran Return Loss dengan VNA

### ANTENA 1



- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
  2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## ANTENA 2

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## ANTENA 3

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## ANTENA 4

### Hak Cipta :

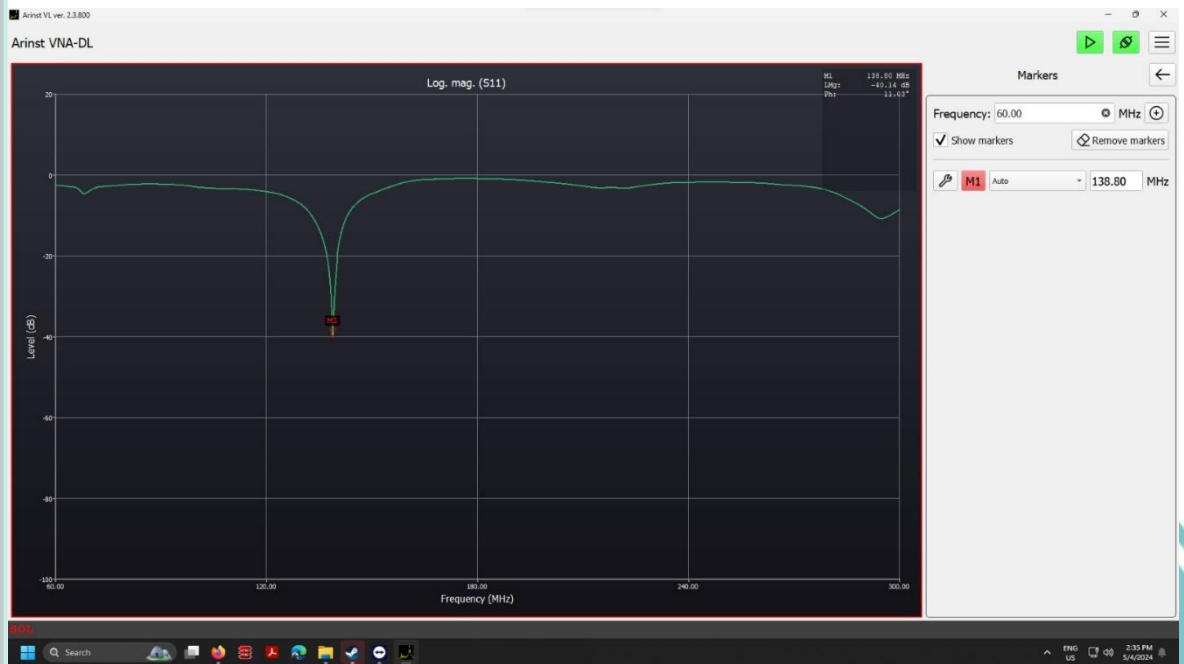
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## ANTENA 5

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## L- 3 Hasil Pengukuran VSWR dengan VNA

### ANTENA 1



- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
  2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## ANTENA 2



### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## ANTENA 3



### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## ANTENA 4



### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## ANTENA 5



### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## L- 4 Pengukuran Gain dan Pola Radiasi di PT RTI



### © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

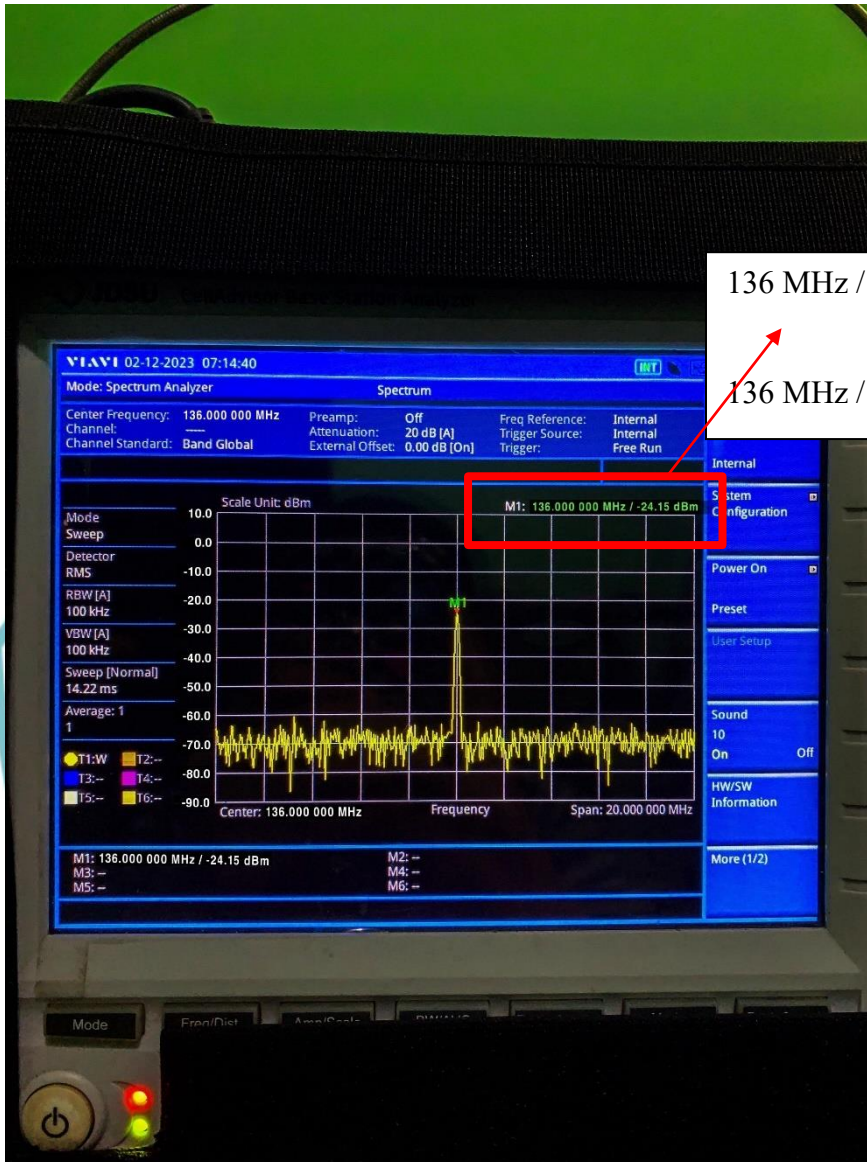
#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan Laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

