

**PERANCANGAN DAN KARAKTERISASI *CANTENNA*
DENGAN *CIRCULAR APERTURE***

Design and Characterization of Cantenna with Circular Aperture

PROPOSAL PROYEK AKHIR

Diajukan sebagai syarat untuk mengambil Mata Kuliah Proyek Akhir

oleh :

ANINDYA HAYYA AMALIA F

6705181014



**D3 TEKNOLOGI TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS ILMU TERAPAN
UNIVERSITAS TELKOM
2021**

LEMBAR PENGESAHAN

Proposal Proyek Akhir dengan judul :

PERANCANGAN DAN KARAKTERISASI *CANTENNA*
DENGAN *CIRCULAR APERTURE*

*Design and Characterization of Cantenna
with Circular Aperture*

oleh :

ANINDYA HAYYA AMALIA F
6705181014

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan sebagai syarat mengambil
Mata Kuliah Proyek Akhir
pada Program Studi D3 Teknologi Telekomunikasi Universitas Telkom

Bandung, 20 Januari 2021

Menyetujui,

Pembimbing I



20210121

Radial Anwar, S.Si., M.Sc., Ph.D.

NIP. 16810056

Pembimbing II



Dwi Andi Nurmantris, S.T., M.T.

NIP. 14850075

ABSTRAK

Pemanfaatan bahan kaleng untuk dijadikan sebuah antena sudah banyak dilakukan dan dibuktikan dengan penelitian. Pada umumnya pembuatan antena memerlukan bahan metal yang harus dicetak atau diolah terlebih dahulu sehingga proses pembuatannya menjadi lebih rumit. Dengan memanfaatkan bahan kaleng, antena dapat dirancang secara lebih mudah dan ramah lingkungan. Dalam penelitian ini dilakukan proses karakterisasi agar dapat mengetahui karakter *cantenna* dan dapat dimanfaatkan untuk fungsinya dengan spesifikasi yang paling baik.

Proses perancangan *cantenna* disesuaikan dengan ukuran dimensi kaleng yang akan digunakan, kemudian ditambahkan monopole untuk dapat catuan daya. Dilakukan simulasi beberapa kali dengan penempatan monopole yang berbeda serta penambahan atau pengurangan panjang monopole.

Hasil yang diharapkan dalam perancangan ini adalah dapat mengumpulkan data hasil simulasi agar bisa dilakukan karakterisasi dan menghasilkan *cantenna* yang memiliki frekuensi dan spesifikasi yang baik serta proses pabrikasi yang lebih mudah dibandingkan pembuatan antena pada umumnya.

kata kunci : *cantenna*, karakterisasi, CST *Studio Suite*.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
ABSTRAK.....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.3 Rumusan Masalah.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Metodologi.....	3
BAB II DASAR TEORI.....	4
2.1 <i>Cantenna</i>	4
2.2 Monopole.....	4
2.3 CST <i>Studio Suite</i> 2020.....	4
2.4 Parameter Antenna.....	5
2.4.1 VSWR.....	5
2.4.2 <i>Return Loss</i>	5
2.4.3 Direktivitas Antenna.....	5
2.4.4 Polaradiasi.....	6
2.4.5 <i>Gain</i>	6
2.4.6 <i>Beamwidth</i>	6
2.5 Konektor N.....	7
2.6 Kabel <i>Coaxial</i>	7
BAB III MODEL SISTEM.....	8
3.1 Blok Diagram Sistem.....	8

3.2 Tahapan Perancangan.....	9
3.3 Perancangan.....	10
BAB IV BENTUK KELUARAN YANG DIHARAPKAN.....	11
4.1 Keluaran yang Diharapkan.....	11
4.2 Jadwal Pelaksanaan.....	11
DAFTAR PUSTAKA.....	12

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Antena merupakan alat yang digunakan untuk memancarkan dan menerima gelombang elektromagnetik. Salah satu jenis antena yang ada saat ini adalah antena horn, biasanya digunakan untuk pemancar satelit. Disisi lain pembuatan antena pada umumnya memerlukan bahan metal yang harus dicetak atau diproses sehingga proses pembuatannya menjadi lebih rumit.

Dengan memanfaatkan bahan yang tersedia dan mudah didapatkan yaitu kaleng bekas, antena dapat dirancang secara lebih mudah dan ramah lingkungan. Diketahui bahwa kaleng aluminium membutuhkan waktu sekitar 80 - 100 tahun untuk dapat terurai oleh alam, terlebih lagi apabila kaleng bekas yang dibuang bereaksi dengan udara luar dan menjadi berkarat, karat tersebut dapat masuk ke dalam tanah dan mengganggu kesuburan tanah. [1]

Kaleng logam yang digunakan sebagai *cantenna* dapat dimanfaatkan sebagai penerima sinyal *hotspot* pada frekuensi 2.4 GHz. Pada frekuensi tersebut kaleng yang digunakan memiliki dimensi panjang 232,5 mm dan diameter 82 mm. [2] Penelitian lain membuktikan bahwa pengaruh dari penggunaan *cantenna* cukup signifikan untuk dapat memperkuat jaringan *wireless* karena sifat antena kaleng yang memfokuskan arah penerimaan sinyal dari satu arah saja. [3] Disebutkan juga antena kaleng sirkular dapat menambah daya pancar dengan jarak yang cukup jauh dan penempatan posisi penerimaan antena harus disesuaikan untuk meminimalisir penghalang seperti adanya pohon dan bangunan, penempatan dapat dilakukan di jarak 2-10 meter diatas permukaan tanah. [15] Selain sebagai penguat dan penambah jangkauan jaringan *wireless* antenna kaleng juga bisa di implementasikan dalam sistem radar pada frekuensi 5.8 GHz, *cantenna* dipilih karena hanya memerlukan sedikit biaya perancangan serta dapat memfokuskan penerimaan sinyal ke satu arah saja. [7] Penggunaan lain dari *cantenna* yaitu sebagai pemancar daya nirkabel dengan *cantenna* dan dua LED aksesoris yang tertanam dalam kuku palsu. *Cantenna* disini memiliki *dual-polarization* yang menggunakan dua antenna monopole sepanjang 8.5cm dengan diameter kaleng

berukuran 12 cm. Hasil penelitian membuktikan bahwa daya yang dipancarkan sistem transmisi dapat membuat intensitas cahaya LED di kuku palsu berubah. [9]

Setiap antenna memiliki karakteristiknya masing-masing yang mungkin hanya cocok untuk kondisi tertentu. Oleh karena itu dalam penelitian ini dilakukan proses karakterisasi untuk dapat menentukan frekuensi dengan spesifikasi antenna yang paling baik secara keseluruhan. Karakterisasi yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu karakterisasi antenna berbasis kaleng bekas (*cantenna*).

1.2 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut:

1. Dapat merancang sebuah *cantenna* dengan penempatan dan kondisi monopole yang berbeda-beda menggunakan *software* CST Studio Suite.
2. Dapat menjalankan simulasi dan mendapatkan data untuk selanjutnya dilakukan proses karakterisasi.
3. Dapat melakukan pabrikan *cantenna* yang memiliki frekuensi dengan spesifikasi paling baik.

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sebuah *cantenna* pada *Software* CST Studio Suite 2020?
2. Bagaimana pengaruh posisi dan ketinggian monopole pada *cantenna*?
3. Bagaimana membuat *cantenna* yang memiliki frekuensi dengan spesifikasi baik?

1.4 Batasan Masalah

Dalam Proyek Akhir ini, dilakukan pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Proyek Akhir ini merancang sebuah antenna yang berbasis kaleng bekas (*cantenna*).
2. Kaleng bekas yang digunakan memiliki *aperture* berbentuk sirkular.
3. *Software* yang digunakan untuk perancangan dan simulasi adalah CST Studio Suite 2020.
4. Parameter yang diperhatikan yaitu frekuensi kerja, *return loss*, Gain, VSWR, polarisasi.

1.5 Metodologi

Metodologi pada penelitian ini, sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Hal yang dilakukan adalah mencari informasi dan pendalaman materi-materi yang terkait melalui referensi yang tersedia di berbagai sumber baik berupa jurnal, peneliti terdahulu, maupun dari internet.

2. Perancangan dan Simulasi

Perancangan menggunakan *Software CST Studio Suite*. Desain antena yang telah ada kemudian disimulasikan.

3. Analisa

Bertujuan menganalisis data yang diperoleh dari hasil simulasi untuk bisa mengetahui frekuensi antena dengan spesifikasi yang paling baik

4. Realisasi Antena

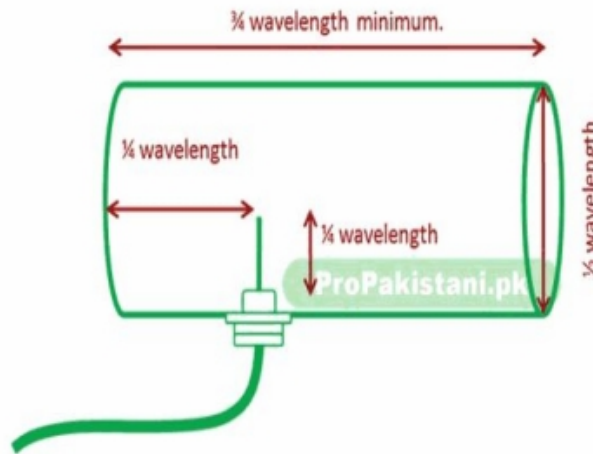
Setelah didapatkan antena yang memiliki spesifikasi paling baik, maka dilakukan pabrikan sesuai perancangan yang sudah dilakukan sebelumnya.

BAB II

DASAR TEORI

2.1 *Cantenna*

Cantenna adalah sebuah antena yang terbuat dari bahan kaleng logam terbuka. Dalam penerapannya, *cantenna* dapat digunakan sebagai antena penguat dan penambahan jangkauan sinyal Wi-Fi [2] [3] [4] [5] [6], untuk aplikasi sistem radar dimana *cantenna* dipilih karena dapat memancarkan kekuatan yang lebih besar dalam satu arah [7] [8], selain itu *cantenna* juga digunakan sebagai antena untuk *LED-Accessoris* [9]. Gambar komponen *cantenna* bisa dilihat pada Gambar 2.1



Gambar 2. 1 Struktur *Cantenna* [7]

2.2 Monopole

Antena monopole adalah jenis antena yang paling sederhana. Karena itu, antena ini ada di mana-mana - ada aplikasi di mana saja antena diperlukan. Antena monopole terdiri dari satu elemen lurus yang dipasang secara vertikal pada bidang tanah tak terhingga. [10] Dalam proyek akhir ini, monopole berfungsi sebagai catuan daya serta parameter dilakukannya karakterisasi, karena *cantenna* akan disimulasikan secara berulang berdasarkan perubahan posisi dan ketinggian monopole.

2.3 CST Studio Suite 2020

CST (*Computer Simulation Technology*) *Studio Suite* merupakan suatu *software* analisis elektromagnetik 3D berkinerja tinggi yang digunakan untuk

merancang, menganalisis, dan mengoptimalkan komponen dan sistem elektromagnetik, salah satunya antenna. CST *Studio Suite* 2020 digunakan di berbagai perusahaan teknologi dan rekayasa terkemuka di dunia. [11] Dalam Proyek akhir ini CST *Studio Suite* 2020 digunakan sebagai perancangan dan simulasi *cantenna*.

2.4 Parameter Antenna

2.4.1 VSWR

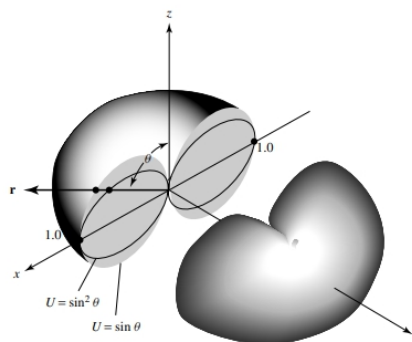
VSWR adalah perbandingan antara tegangan maksimum (V_{max}) dan tegangan minimum (V_{min}) pada suatu gelombang berdiri (*standing wave*) akibat adanya refleksi gelombang yang disebabkan tidak matching-nya impedansi input antenna dengan saluran transmisi dan *feeder* [12]. Nilai VSWR yang diharapkan pada perancangan ini adalah ≤ 2 .

2.4.2 Return Loss

Return loss adalah perbandingan antara amplitudo dari gelombang yang direfleksikan terhadap amplitudo gelombang yang dikirimkan. *Return loss* juga menjadi salah satu acuan untuk melihat apakah suatu antenna sudah dapat bekerja pada frekuensi yang diharapkan. Antena yang baik pada umumnya memiliki nilai *return loss* ≤ -10 dB dimana nilai gelombang yang direfleksikan lebih kecil dibandingkan dengan gelombang yang dikirimkan saluran transmisi, sehingga saluran transmisi telah matching dengan antenna. [12]

2.4.3 Direktivitas Antenna

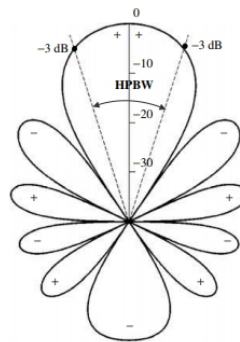
Direktivitas didefinisikan sebagai rasio intensitas radiasi ke arah tertentu dari antenna ke intensitas radiasi rata-rata di semua arah. [13]



Gambar 2.4.3 Bentuk direktivitas secara tiga dimensi [13]

2.4.4 Polaradiasi

Pola radiasi antenna atau pola antenna didefinisikan sebagai fungsi matematika atau representasi grafis dari sifat radiasi antenna sebagai fungsi koordinat ruang. Kasus-kasus tertinggi, radiation patternsis ditentukan di wilayah *farfield* dan diwakili sebagai fungsi koordinat arah. Sifat radiasi termasuk kepadatan fluks daya, intensitas radiasi, kekuatan lapangan, arahan, fase atau polarisasi. Properti radiasi yang paling menjadi perhatian adalah distribusi spasial dua atau tiga energi yang terpancar sebagai fungsi dari posisi di sepanjang jalur atau permukaan radius konstan. [13]



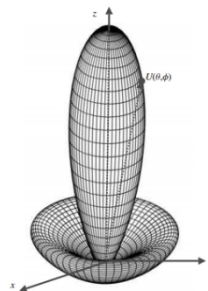
2.4.4 Polaradiasi dalam dB [13]

2.4.5 Gain

Gain antenna didefinisikan sebagai rasio intensitas, dalam arah yang diberikan, terhadap intensitas radiasi yang akan diperoleh jika daya diterima oleh antenna terpancar secara isotropis. [13]

2.4.6 Beamwidth

Terkait dengan pola antenna adalah parameter yang ditetapkan sebagai *beamwidth*. *Beamwidth* didefinisikan sebagai pemisahan sudut antara dua titik identik di sisi yang berlawanan dari pola maksimum. [13]



Gambar 2.4.6 1 *Beamwidth* tiga dimensi [13]

2.5 Konektor N

Dalam sebuah sistem komunikasi radio dibutuhkan sebuah konektor yang berfungsi menghubungkan kabel coaxial untuk televisi, radio, perangkat pengukuran sistem komunikasi radio. Selain itu konektor dapat berfungsi menghubungkan suatu perangkat dengan perangkat lain. Pada umumnya, konektor terdiri dari Konektor Plug (*Male*) dan Konektor Socket (*Female*). Konektor N (Neill) adalah jenis konektor yang sering digunakan untuk penyambungan antena. Konektor ini di hubungkan atau di pasang dengan kabel coaxial. Konektor N dibagi menjadi dua bagian yaitu *male* dan *female*. Konektor ini dapat dipakai sampai 18 Ghz, dan sangat umum dipakai untuk aplikasi gelombang mikro. [14] Dalam proyek akhir ini, Konektor N *male* dipilih karena memiliki ukuran yang sesuai dengan *cantenna* yang akan dirancang.



Gambar 2.5 Konektor N *male* [14]

2.6 Kabel Coaxial

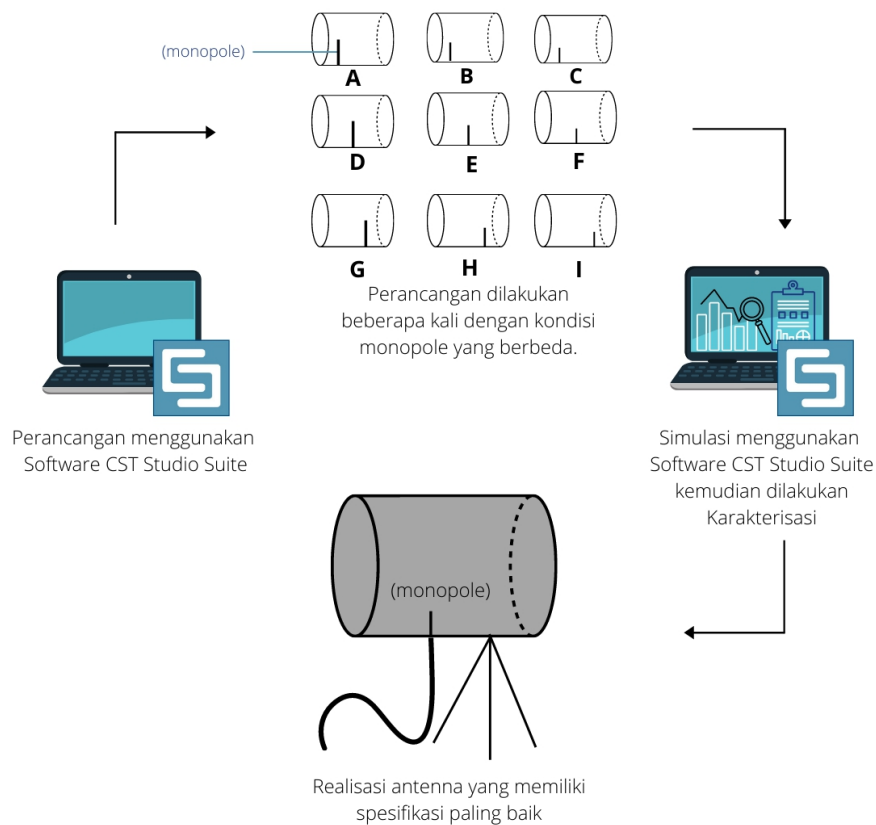
Secara umum kabel Coaxial dapat didefinisikan sebagai sarana penyalur atau pengalir hantar (*transmitter*) yang bertugas menyalurkan setiap informasi yang telah diubah menjadi sinyal listrik. Kabel *coaxial* mempunyai karakteristik menggunakan 2 buah konduktor, dengan pusat berupa inti kawat padat yang dilingkupi oleh sekat yang kemudian dililit lagi oleh kawat berselaput konduktor. [14]

BAB III

MODEL SISTEM

3.1 Blok Diagram Sistem

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai perancangan dan karakterisasi *cantenna* menggunakan bahan kaleng bekas dengan *aperture* berbentuk sirkular. Perancangan dan simulasi dilakukan menggunakan *software* CST Studio Suite 2020. Adapun model sistem yang telah dibuat dapat dilihat pada Gambar 3.1 dibawah ini.



Gambar 3.1 Model Sistem Perancangan *Cantenna*

Pada perancangan ini dilakukan simulasi dibanyak kondisi monopole yang berbeda yaitu perbedaan posisi dan tinggi monoploe dengan tujuan agar bisa mendapatkan spesifikasi yang paling baik dan kemudian akan dilakukan realisasi. Hasil simulasi yang akan dianalisis adalah frekuensi kerja, *gain*, *return loss*, VSWR dan polaradiasi.

3.2 Tahapan Perancangan

Proses perancangan *cantenna* ini dilakukan dengan metode eksperimental dan prosesnya bisa dilihat pada Gambar 3.2 tahapan pembuatannya adalah sebagai berikut:

1. Perancangan Desain

Langkah awal dalam merancang *cantenna* adalah melakukan pengukuran secara detail kaleng yang akan digunakan, kemudian dalam *Software CST Studio Suite 2020* dilakukan perancangan desain dan ditambah monopole untuk selanjutnya disimulasikan beberapa kali dengan perbedaan posisi dan ketinggian monopole.

2. Karakterisasi

Karakterisasi *cantenna* dilakukan setelah mendapatkan kumpulan data hasil simulasi dari perancangan yang sudah dilakukan, dilakukan analisis bagaimana pengaruh perbedaan posisi dan ketinggian monopole terhadap spesifikasi *cantenna*.

Variabel yang akan diperhatikan pada proses karakterisasi hasil simulasi perancangan *cantenna* antara lain :

- a. Posisi Monole

Monopole pada *cantenna* digunakan sebagai catuan daya. Untuk bisa mengetahui seberapa besar pengaruh pergeseran monopole pada *cantenna*, perlu dilakukan uji coba simulasi dengan letak posisi monopole yang berbeda-beda.

- b. Ketinggian Monopole

Dalam simulasi *cantenna* berpotensi menghasilkan data yang berbeda setelah panjang monopole diubah, maka dari itu untuk dapat mengetahui bagaimana pengaruhnya terhadap *cantenna* diperlukan karakterisasi juga terhadap perubahan tinggi monopole.

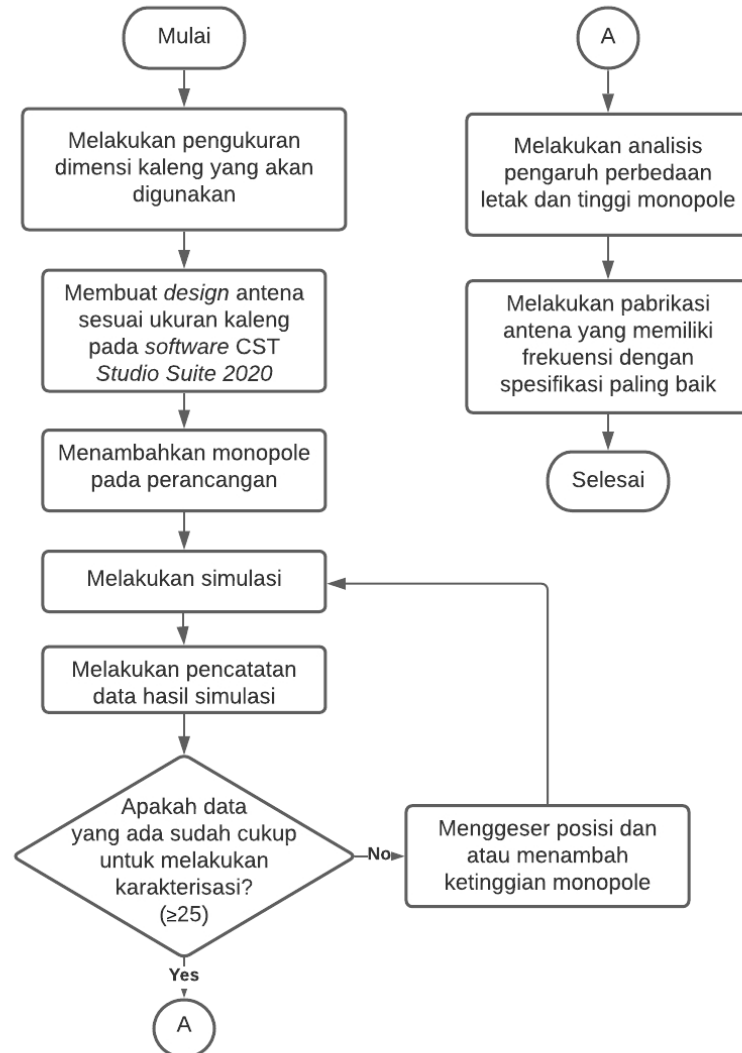
- c. Frekuensi Kerja

Pengubahan frekuensi dimaksudkan untuk dapat mengetahui pada frekuensi berapa *cantenna* ini dapat bekerja paling baik.

3. Pabrikasi

Pabrikasi dilakukan untuk merealisasikan perancangan *cantenna* yang memiliki spesifikasi yang paling baik sesuai analisis hasil simulasi.

Dari tahapan utama diatas, ada beberapa tahapan pendukung dan jika dibuat *flowchart* adalah sebagai berikut:



Gambar 3.2 Diagram Alir Pembuatan *Cantenna*

3.3 Perancangan

Pada Proyek Akhir ini akan dirancang sebuah *cantenna* dengan *aperture* berbentuk sirkular sesuai dengan ukuran kaleng yang digunakan, kemudian dilakukan simulasi dengan beberapa kondisi yang berbeda agar didapatkan perbandingan dan memperoleh spesifikasi *cantenna* yang paling baik.

BAB IV

BENTUK KELUARAN YANG DIHARAPKAN

4.1 Keluaran yang Diharapkan

Perancangan pada Proyek Akhir akan dibuat *cantenna* dengan spesifikasi sebagai berikut :

- a) VSWR : ≤ 2
- b) *Return Loss* : ≤ -10 dB
- c) *Gain* : ≥ 0 dBi
- d) Polaradiasi : Unidirectional

4.2 Jadwal Pelaksanaan

Adapun jadwal pengerjaan Proyek Akhir bisa dilihat pada tabel Tabel 4.1 sebagai berikut :

Tabel 4.1 Jadwal Pelaksanaan

Judul Kegiatan	Waktu					
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun
Studi Literatur						
Pengukuran						
Perancangan dan Simulasi						
Pengolahan Data						
Pabrikasi						
Pembuatan Laporan						

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Rini Anggraini, Sagir Alva, Kurniawan, and Yuliarty. "Analisis Potensi Limbah Logam/Kaleng Studi Kasus di Wilayah Meruya Selatan, Jakarta Barat," in *Jurnal Teknik Mesin*, vol. 07, no. 02, Juni 2018.
- [2] Teten Hakim and Andi Nurdianto, "Rancang Bangun Antena Kaleng Di Frekuensi 2.4 Ghz Untuk Memperkuat Sinyal Wi-Fi," in *Jurnal Ilmiah Elektrokrisna*, vol. 7, no. 3, Juni 2019.
- [3] Syahid Ibrahim Alex Wijaya, and Hutrianto, "Analisis Dan Implementasi Antena Penerima Sinyal Wi-Fi Menggunakan Antena Wajan Bolic, Antena Kaleng dan Antena Omni," in *Bina Darma Conference on Computer Science*, Fakultas Ilmu Komputer, Fakultas Bina Darma. 2018.
- [4] Devi, Reshma, and Vinodini, "Enhancing the Cover Area of Wi-fi Access Point using Cantenna," in *International Journal for Scientific Research & Development*, vol. 03, issue. 02, ISSN. 2321-0613. 2015.
- [5] R.Pradeepa and R.Santhiya, "Design and implementation of Cantenna for Enhancing the Coverage Area of Wi-Fi Access Point," in *International Journal of Modern Trends in Engineering and Science*, vol. 03, issue. 06, ISSN. 2348-3121. 2016.
- [6] Vrushali V Kadu, "Manually Designed Wi-Fi Cantenna and its Testing in Real-Time Environment," in *International Journal of Engineering Research and Development*, vol. 03, issue. 2, pp. 01-06. August 2012.
- [7] Htet Htet Yi and Ei Phyu Soe., "5.8GHz Cantenna Radar," in *International Journal of Scientific and Research Publication*, vol. 9, no. 3, ISSN. 2250-3153, Maret 2019.
- [8] Archit Harsh, "Measuring Radar Signatures of a Simple Pendulum using Cantenna Radar," in *International Journal of Computers and Technology*, vol. 15, no. 06, ISSN. 2277-3061. 2016.
- [9] Kosuke Yoshida, Norifumi Kashiya, "2.45-GHz Wireless Power Transmitter with Dual-Polarization-Switching Cantenna for LED Accessories," in *2019 IEEE Wireless Power Transfer Conference. Ritsumeikan University, Kusatsu, Japan*, 2019.

- [10] Poisel, Richard. "Antenna Systems and Electronic Warfare Applications". Artech House. p. 223. ISBN 9781608074846. 2012
- [11] A. Praktikum, "MODUL 6 PERANCANGAN DAN SIMULASI ANTENA DIPOLEE (WIRE) MENGGUNAKAN SOFTWARE CST STUDIO SUITE", Bandung: Laboratorium Antena & Wireless Communication. 2020.
- [12] P. Prowadi, "Perancangan Antena Radial Line Slot Array (RLSA) dengan spesifikasi Antena Yagi 5816 16,5 dBi pada Frekuensi 5,8 Ghz". Skripsi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. 2014
- [13] Constantine A. Balanis: "Antenna Theory, Analysis and Design", John Wiley & Sons, Inc., 3rd eddition . p. 40-70 ISBN: 0-471-66782-X. 2006
- [14] A. Praktikum, "MODUL TEKNIK TRANSMISI RADIO 2019", Bandung: Laboratorium Antena & Wireless Communication. 2019.
- [15] Abdul Karim, "Perancangan Jaringan Wireless Menggunakan Antena Kaleng Sebagai Penguat Sinyal," in *Majalah Ilmiah INTI*, vol. 12, no. 2, ISSN. 2339-210X. 2017



UNIVERSITAS TELKOM
FAKULTAS ILMU TERAPAN
KARTU KONSULTASI
SEMINAR PROPOSAL PROYEK AKHIR


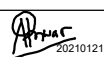

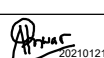

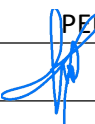




NAMA / PRODI : ANINDYA HAYYA AMALIA F/ D3 -TT

NIM : 6705181014

JUDUL PROYEK AKHIR : PERANCANGAN DAN KARAKTERISASI CANTENNA DENGAN CIRCULAR APERTURE

CALON PEMBIMBING : I. RADIAL ANWAR, S.Si., M.Sc., Ph.D.

II. DWI ANDI NURMANTRIS, S.T., M.T.

NO	TANGGAL	CATATAN HASIL KONSULTASI	TANDA TANGAN CALON PEMBIMBING I
1	20/01/2020	BAB 1 (SELESAI)	
2	20/01/2020	BAB 2 (SELESAI)	
3	20/01/2020	BAB 3 (SELESAI)	
4	20/01/2020	BAB 4 (SELESAI)	
5	21/02/2020	FINALISASI PROPOSAL	
6			
7			
8			
9			
10			
NO	TANGGAL	CATATAN HASIL KONSULTASI	TANDA TANGAN CALON PEMBIMBING II
1	21/01/2021	BAB 1 (SELESAI)	
2	21/01/2021	BAB 2 (SELESAI)	
3	21/01/2021	BAB 3 (SELESAI)	
4	21/01/2021	BAB 4 (SELESAI)	
5	21/01/2021	FINALISASI PROPOSAL	
6			
7			
8			
9			
10			