

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Antena merupakan salah satu alat yang dapat mengubah sinyal listrik menjadi gelombang elektromagnetik kemudian memancarkannya ke ruang bebas atau sebaliknya yaitu menangkap gelombang elektromagnetik dari ruang bebas dan mengubahnya menjadi sinyal listrik. Antena juga merupakan instrumen penting dalam sistem komunikasi radio (Balanis C.A, 1997), Kebutuhan akan sarana komunikasi di Indonesia terus meningkat seiring dengan laju pertumbuhan ekonomi dan industri serta penambahan penduduk. Namun karena Indonesia terdiri dari pulau-pulau yang jaraknya saling berjauhan maka memerlukan sarana komunikasi alternatif yang dapat menghubungkan orang-orang pada pulau-pulau yang berjauhan tersebut, salah satunya adalah dengan menggunakan media satelit komunikasi satelit.

Satelit komunikasi sebagai salah satu alternatif sarana komunikasi memiliki jangkauan yang dapat mencakup pulau-pulau di Indonesia karena terletak pada orbit bumi rendah, pemanfaatan satelit komunikasi ini dapat dilakukan dengan pemanfaatan antena Yagi yang berfungsi sebagai antena penerima dan antena pengirim, antena yagi terdiri dari Driven, Reflektor, dan Director.

Sebelumnya telah dilakukan beberapa penelitian mengenai antena yagi yang telah dilakukan, Aji Katon S. (2016), melakukan penelitian antena yagi dengan judul “Rancang bangun antena yagi dual band pada frekuensi VHF 145.880 MHz dan UHF 435.880 MHz”, yaitu membuat antena yagi dual band yang beroperasi pada frekuensi VHF dan UHF untuk mendapatkan parameter return loss < -10 dB pada masing-masing frekuensi, $1 > VSWR < 2$, dengan gain > 5 dB, dan pola radiasi direksional. Hasil simulasi menggunakan MMANA-GAL didapatkan nilai return loss -42.56 dB pada frekuensi 146.9 MHz, dan -31.76 dB pada frekuensi 145.880 MHz, pada frekuensi 435.880 MHz dengan mengubah dimensi pada masing-masing elemen dengan elemen dipole sebagai acuannya, dengan nilai frekuensi minimum 432.2 MHz dengan return loss sebesar -36.32 dB. Nilai return loss sudah memenuhi yaitu < -10 , sedangkan dari hasil pengukuran fabrikasi antena nilai return loss -21.77 dB pada 145.880 MHz dan -17.21 dB pada frekuensi 435.880 Mhz,

dengan SWR 1.17 pada frekuensi 145.880 Mhz dan 1.31 pada frekuensi 435.880 MHz, serta gain frekuensi 145.880 Mhz sebesar 15.04 dBi dan frekuensi 435.880 MHz sebesar 17.64 dB, dengan pola radiasi direksional, dengan hasil frekuensi 145.880 MHz pada sudut 20° vertical, sedangkan horizontal 230° , dan frekuensi 435.880 MHz pada sudut vertical $240^\circ, 250^\circ$, sedangkan horizontal 230° .

Berdasarkan dari paparan diatas, Penelitian ini bertujuan untuk merencanakan dan merancang antenna yagi sebagai penerima sinyal downlink satelit LAPAN-A2 (IO-86) yang bekerja pada frekuensi 435.880/145.825 Mhz dan mampu menghasilkan penguatan gain >10 dBi.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun permasalahan yang akan diselesaikan pada proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Berapa nilai return loss, VSWR, gain, dan pola radiasi dari hasil pengukuran antenna dan simulasi?
2. Bagaimana perbandingan nilai parameter return loss, VSWR, gain, dan pola radiasi dari hasil pengukuran antenna dan simulasi?
3. Perbandingan hasil rancangan antenna dan hasil simulasi, apakah antenna yang dirancang sudah memenuhi standar parameter yang sudah ditentukan?
4. Pengaplikasian antenna untuk menerima sinyal downlink satelit LAPAN-A2

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dari pembuatan proyek akhir ini adalah untuk merancang dan membuat antenna Yagi 8 elemen yang bekerja pada UHF 435.880 MHz dengan nilai VSWR kurang dari 2, nilai gain >10 dB, dan pola radiasi direksional, sehingga antenna ini dapat difungsikan sebagai penerima sinyal downlink satelit LAPAN-A2 (IO-86).

1.4 Batasan Masalah

1. Antena yang dibuat adalah antenna Yagi 8 Elemen.
2. Antena hanya difungsikan sebagai penerima.
3. Frekuensi Kerja 435.880 Mhz.

4. Simulasi Menggunakan software MMANA-GAL basic.
5. Nilai $VSWR = 1 < x < 2$
6. Parameter yang diukur adalah VSWR, return loss, gain, dan pola radiasi
7. Teknik pengujian berupa indoor dan outdoor.

1.5 Metodologi Penelitian

Adapun metodologi penelitian yang digunakan pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur
Mengumpulkan, mempelajari, serta memahami referensi mengenai antena Yagi.
2. Diskusi
Berupa bimbingan dan diskusi dengan dosen pembimbing, dan interaksi di media social atau internet.
3. Perancangan dan simulasi
Perancangan antenna dengan perhitungan secara teori, serta simulasi menggunakan software MMANA-GAL.
4. Perakitan
Tahap perakitan antena yagi dilakukan setelah didapatkan hasil dari perancangan dan simulasi sesuai parameter yang telah ditentukan.
5. Pengukuran parameter antenna
Pengukuran dapat dilakukan menggunakan alat ukur dan melakukan perbandingan dari pengukuran parameter yang didapatkan dari simulasi dan setelah perakitan.
6. Pengujian
Pengujian antenna untuk menerima sinyal downlink satelit menggunakan bantuan software pelacak satelit.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam sistematika penulisan ini akan menjelaskan mengenai uraian secara singkat isi tiap-tiap bab dalam penelitian, yaitu sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini meliputi latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, Batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi penelitian sebelumnya meliputi teori-teori yang digunakan sebagai landasan teori dalam proses perancangan dan pembuatan tugas akhir.

BAB III PERANCANGAN DAN PERAKITAN

Bab ini menjelaskan mengenai penjelasan perancangan dan pembuatan proyek akhir, dimana terdiri dari blok diagram, rangkaian dari sistem perencanaan, arsitektur alat, *flowchart*, dan mekanisme pengujian.

BAB IV PENGUKURAN DAN ANALISA

Bab ini menjelaskan hasil yang didapat dari pembuatan proyek akhir, apakah telah berfungsi sesuai tujuan awal pembuatan antenna.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini memuat kesimpulan dan saran dari hasil yang telah didapat dari perancangan, pembuatan, dan pengujian antenna yang 8 elemen pada frekuensi UHF 435.880 Mhz.