

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Telkom University saat ini memiliki kendaraan tanpa awak yang merupakan hasil karya civitas kampus. Kendaraan tanpa awak ini dirancang dengan Panjang dimensi 2,5 m serta lebar 1,5 m. Dengan dimensi seperti itu kendaraan ini dirancang untuk digunakan pada jarak yang jauh sebagai sebuah alat angkut suplai dan evakuasi korban di medan tempur. Tetapi kendaraan ini hanya fokus pada kedua hal tersebut tanpa memperhatikan sistem komunikasi yang dipakai. Sedangkan sistem komunikasi kendaraan tanpa awak merupakan hal yang krusial karena sangat berdampak pada perfomansi dari kendaraan tanpa awak tersebut. Tanpa sistem komunikasi ini UGV Telkom University tidak dapat untuk memantau wilayah di sekitarnya dan hal ini akan bertolak belakang dengan fokus dari kendaraan tanpa awak ini [1] - [2].

Kendaraan tanpa awak milik Telkom University hanya dapat dikendalikan dengan jarak yang relatif dekat serta belum dapat mentransmisikan sebuah video, oleh karena itu dibutuhkan sebuah sistem komunikasi baru yang dapat memberikan jangkauan yang lebih jauh dari sebelumnya serta dapat mentransmisikan sebuah video yang direkam. Sistem komunikasi yang baru ini akan mengimplementasikan rancangan antena dengan patch logo Telkom University yang sudah dirancang pada penelitian [3] sebagai pemancar .

Untuk mengganti sistem komunikasi pada kendaraan tanpa awak milik Telkom University ini maka pada Proyek Akhir ini akan mengimplementasikan sebuah sistem komunikasi baru dengan basis aesthetic antena logo Tel-U yang berperan sebagai transmitter. Sistem komunikasi ini akan dirancang dengan sebuah kamera yang dihubungkan pada sebuah modul transmitter kemudian disambungkan dengan sebuah power divider untuk membagi sinyal kemudian dikirimkan oleh antena Tel-U. Antena ini akan dipabrikasi menjadi empat buah untuk diletakkan pada keempat sisi dari kendaraan tanpa awak, pengintegrasian ini juga dapat meningkatkan nilai dari antena Tel-U [4]. Antena eksternal ini diharapkan melampaui jangkauan jarak yang telah dicapai antenna yang sudah tersedia pada UGV serta dapat mentransmisikan sebuah video. Sistem komunikasi ini Nilai gain transmitter harus lebih dari gain antena *existing* sebelumnya. Beberapa parameter lain yang akan dibandingkan dan dijadikan standar aesthetic antena layak untuk diintegrasikan dengan

kendaraan tanpa awak adalah nilai dari VSWR, return loss, bandwidth, efisiensi, pola radiasi saat terintegrasi dan tidak pada UGV.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari penulisan Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Mampu menggunakan *aesthetic antenna* logo Tel-U yang sudah ada sebagai pemancar pada sistem komunikasi kendaraan tanpa awak.
2. Mampu mempertahankan nilai karakteristik antena logo Tel-U pada saat terintegrasi dengan dinding kendaraan tanpa awak
3. Sistem komunikasi berbasis *aesthetic antenna* mampu mengirimkan sebuah data berupa video tanpa suara yang diambil dari kamera pada kendaraan tanpa awak.
4. Mampu menganalisa performa antena logo Tel-U sebagai pemancar pada saat proses pengiriman video sistem komunikasi kendaraan tanpa awak

Manfaat dari penulisan Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Dapat mengimplementasikan *aesthetic antenna* logo Tel-U yang sudah ada sebagai sistem komunikasi yang digunakan pada kendaraan tanpa awak pada bagian pemancar.
2. Dapat mengirimkan data berupa video tanpa suara menggunakan sistem komunikasi berbasis *aesthetic antenna* pada kendaraan tanpa awak.
3. Dapat menjadikan antena logo Tel-U sebagai sebuah hiasan untuk kamuflase dan membuat sistem komunikasi menjadi lebih estetik.
4. Mendapatkan jarak jangkauan maksimal dari sistem komunikasi pada kendaraan tanpa awak.

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Bagaimana menggunakan *aesthetic antenna* logo Tel-U yang sudah ada pada sistem komunikasi kendaraan tanpa awak sebagai pemancar?
2. Bagaimana mempertahankan nilai karakteristik antena logo Tel-U saat diintegrasikan dengan sebuah kendaraan tanpa awak?
3. Bagaimana sistem komunikasi yang digunakan untuk mengirimkan sebuah data berupa video tanpa suara dari kendaraan tanpa awak?

4. Bagaimana performa kinerja aesthetic antena logo Tel-U pada saat proses pengiriman data video dari kendaraan tanpa awak pada saat bergerak?

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Pengerjaan hanya berfokus pada bagian *transmitter* dalam sistem komunikasi kendaraan tanpa awak.
2. Frekuensi yang digunakan pada simulasi dan pengujian hanyalah frekuensi 915 MHz, 2.4 GHz, dan 5.8 GHz.
3. Dalam proyek akhir ini modul transmisi yang digunakan hanya akan berjalan pada frekuensi 2.4 GHz dan 5.8 GHz saja.
4. Pengukuran akan dilakukan pada kendaraan tanpa awak secara langsung jika memungkinkan. Dan jika tidak memungkinkan maka pengukuran dilakukan dengan sebuah plat besi yang memiliki ketebalan 0.5 cm dan 1 cm.
5. Pengambilan data hanya sebatas pada video tanpa disertai dengan suara pada jarak terjauh yang dapat dijangkau sistem komunikasi.

1.5 Metodologi

Adapun metodologi pada penelitian Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Studi Literatur

Hal yang dilakukan adalah pengumpulan referensi dan pengkajian teoritis melalui buku maupun jurnal ilmiah yang terkait dengan Proyek Akhir.

2. Perancangan dan Simulasi

Pada tahap ini dilakukan perhitungan untuk dimensi antena secara teoritis, kemudian disimulasikan untuk dioptimasi sehingga memperoleh nilai spesifikasi antena yang diinginkan.

3. Realisasi

Pada tahap ini dilakukan implementasi dari hasil perancangan yang sudah dioptimasi pada simulasi yang telah dilakukan. Hasil optimasi merupakan hasil dengan performansi paling efisien dibandingkan dengan hasil simulasi sebelumnya. Proses pabrikan dilakukan dengan mencetak PCB oleh Spektra.

4. Pengujian dan Pengukuran

Pada tahap ini dilakukan proses pengukuran dan pengujian dari antenna yang telah dipabrikasi pada S-parameter untuk mengetahui karakteristik dari antenna tersebut, serta pengukuran hasil sistem. Pengukuran ini dilakukan pada dua kondisi, yaitu kondisi saat antenna tidak diintegrasikan dengan plat besi dan saat diintegrasikan dengan plat besi.

5. Analisis Perencanaan

Hal yang dilakukan adalah menganalisis perbandingan antara hasil simulasi dan optimasi aesthetic antenna dengan antenna existing UGV pada frekuensi 2,4 GHz untuk mengetahui perbedaan yang dihasilkan.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan Proyek Akhir terdiri atas lima bab, dengan keterangan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Pada bab ini membahas tentang teori pendukung pengerjaan Proyek Akhir, seperti konsep dari sebuah antenna, modul transmisi yang digunakan pada sistem komunikasi, serta komponen yang mendukung sistem komunikasi yang digunakan.

BAB III PERANCANGAN SISTEM KOMUNIKASI

Pada bab ini membahas tentang deskripsi Proyek Akhir, alur pengerjaan Proyek Akhir, desain dari antenna mikrostrip dengan patch Telkom University, serta alur pengiriman data video dari sistem komunikasi yang terintegrasi dengan kendaraan tanpa awak.

BAB IV PENGUKURAN DAN ANALISA

Pada bab ini membahas tentang simulasi dan analisis perencanaan.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini membahas tentang kesimpulan dari pengerjaan Proyek Akhir dan saran untuk pembaca yang akan mengambil penelitian dengan topik yang sama.