

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penjinak bom adalah profesi yang sangat penting dalam menjaga keamanan dan keselamatan masyarakat. Selain memiliki pengetahuan teknis yang mumpuni, penjinak bom juga harus memiliki kemampuan komunikasi yang baik agar dapat bekerja dengan tim dengan efektif. Dalam menjalankan tugasnya, penjinak bom sering kali menggunakan sistem komunikasi untuk berkomunikasi dengan anggota tim atau orang lain yang terkait dalam mengatasi situasi yang mungkin membahayakan. Dalam penggunaan sistem komunikasi untuk penjinak bom, antena sering kali menjadi salah satu komponen yang sangat penting dalam memastikan sinyal komunikasi dapat diterima dengan baik. Namun, sering kali antena yang digunakan memiliki tampilan yang kurang estetik, yang dapat mengganggu estetika lingkungan dan menimbulkan ketidaknyamanan bagi pengguna. Oleh karena itu, penelitian perlu dilakukan untuk mengembangkan perangkat penerima sistem komunikasi untuk penjinak bom berbasis antena, yang dapat memastikan fungsi komunikasi yang optimal sambil menjaga estetika lingkungan.

Dalam dunia modern yang penuh dengan tantangan keamanan, penanganan bahan peledak dan perangkat peledak improvisasi (IEDs) menjadi salah satu ancaman utama yang dihadapi oleh pasukan penjinak bom. Pasukan penjinak bom bertanggung jawab untuk mendeteksi, menonaktifkan dan menghilangkan ancaman dari bahan peledak tersebut dengan cara yang aman dan efektif. Dalam upaya ini, komunikasi yang andal dan waktu nyata memainkan peran yang sangat penting. Salah satu aspek kritis dari operasi penjinak bom adalah koordinasi dan komunikasi yang efektif antara anggota tim di lapangan. Antena sistem komunikasi untuk satuan penjinak bom pada frekuensi 5,8 memiliki jangkauan yang memadai dan bekerja pada frekuensi yang aman serta efisien. Antena pada frekuensi 5,8 juga jadi pilihan karena mampu mengirimkan sinyal lebih cepat sehingga bisa menampilkan video *real-time* pada penjinakan bom dalam memfasilitasi komunikasi yang handal dan waktu nyata antar anggota tim. Frekuensi 5,8 GHz memiliki karakteristik yang menguntungkan untuk aplikasi

komunikasi.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dan manfaat dari penulisan Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Pengembangan perangkat penerima sistem komunikasi untuk penjinak bom berbasis antena 5,8 GHz adalah untuk memperoleh informasi yang akurat dan cepat mengenai bom yang akan dijinakkan. Hal ini akan membantu penjinak bom dalam membuat keputusan yang tepat mengenai tindakan yang harus diambil, seperti menentukan lokasi, tipe dan status bom.
2. Meningkatkan keamanan dan meminimalisir risiko dalam proses penjinakan bom dengan mengurangi risiko kesalahan informasi. Perangkat penerima tersebut juga dirancang untuk dapat bekerja dalam kondisi lingkungan yang berbeda, seperti pada area terbuka atau tertutup, sehingga dapat membantu dalam menangani berbagai jenis situasi yang berbeda. Dengan penggunaan teknologi ini, diharapkan dapat membantu mempercepat dan meningkatkan efektivitas dalam proses penjinakan bom serta meningkatkan keselamatan masyarakat secara keseluruhan.
3. Menjaga keamanan dan keselamatan. Perangkat penerima tersebut dapat digunakan oleh penjinak bom untuk menerima sinyal dan informasi dari jarak jauh. Hal ini dapat memungkinkan mereka untuk mengontrol dan menonaktifkan bom dengan lebih aman dan efektif tanpa harus mendekati lokasi bom yang berbahaya.
4. Mengurangi risiko korban jiwa dan kerusakan. Dengan menggunakan perangkat penerima tersebut, penjinak bom dapat menghindari risiko terjadinya ledakan dan kerusakan yang dapat merugikan masyarakat sekitar. Hal ini juga dapat membantu dalam operasi penjinakan bom yang lebih cepat dan efisien.
5. Meningkatkan kemampuan penjinak bom. Dengan perangkat penerima yang andal dan efektif, penjinak bom dapat meningkatkan kemampuan dan keterampilan mereka dalam menangani bom dan situasi yang berbahaya. Hal ini dapat membantu mereka dalam menjalankan tugas mereka dengan lebih baik dan mengurangi risiko kecelakaan dan kegagalan operasi.

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Bagaimana cara kerja perangkat penerima sistem komunikasi tersebut?
2. Bagaimana perangkat penerima tersebut dapat memperoleh informasi mengenai bom yang akan dijinakkan?
3. Bagaimana perangkat penerima tersebut dapat bekerja dalam kondisi lingkungan yang berbeda, seperti pada area terbuka atau tertutup?
4. Bagaimana perangkat penerima tersebut dapat menangani masalah seperti jarak, daya, dan kestabilan sinyal?
5. Bagaimana penggunaan perangkat penerima tersebut dapat membantu dalam meningkatkan efektivitas dan keamanan dalam proses penjinakan bom?

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Fokus pada manfaat dan kegunaan perangkat penerima sistem komunikasi berbasis antenna 5,8 GHz untuk meningkatkan efektivitas dan keamanan dalam proses penjinakan bom, tidak membahas masalah lain yang terkait dengan penjinakan bom.
2. Dalam proyek akhir ini modul *Receiver* yang digunakan berjalan pada frekuensi 5.8 GHz.
3. Meskipun kondisi lingkungan dapat mempengaruhi performa antenna, aspek lingkungan yang spesifik (seperti cuaca ekstrem) tidak akan dibahas secara mendalam dalam penelitian ini.
4. Penelitian ini didasarkan pada teknologi yang tersedia hingga saat ini, dengan asumsi bahwa solusi teknologi yang diperlukan sudah ada atau dapat diakses.
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. Identifikasi Masalah

Studi Identifikasi masalah merupakan langkah pertama yang dilakukan untuk mengetahui masalah dalam suatu objek. Frekuensi 5,8 GHz mungkin rentan terhadap interferensi dari perangkat lain atau sumber-sumber elektromagnetik lainnya. Masalah ini dapat mempengaruhi kualitas dan keandalan komunikasi antara antena penerima dan sumber komunikasi.

2. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mengumpulkan literatur-literatur dan kajian-kajian yang berkaitan dengan permasalahan yang ada pada penelitian Proyek Akhir, baik berupa buku referensi, artikel, maupun *e-journal* yang berhubungan dengan Antena Mikrostrip.

3. Perancangan Sistem

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

4. Implementasi

Pada langkah ini, dilakukan penerapan dari perencanaan yang sudah ditingkatkan pada percobaan simulasi yang telah dilakukan. Hasil optimasi adalah hasil yang memiliki efisiensi kinerja terbaik dibandingkan dengan hasil simulasi sebelumnya. Pabrikasi dilaksanakan dengan metode mencetak PCB oleh perusahaan Spektra.

5. Pengujian dan Pengukuran

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

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 antena, modul transmisi yang digunakan pada sistem komunikasi, serta komponen yang mendukung sistem komunikasi yang digunakan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini membahas tentang deskripsi Proyek Akhir, alur pengerjaan Proyek Akhir, desain dari antenna mikrostrip logo Telkom University, serta alur data video dari sistem komunikasi yang terintegrasi dengan penjinak bom.

BAB IV REALISASI DAN PEMBAHASAN

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.