

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Indonesia adalah negara yang berdaulat. Keamanan merupakan suatu hal utama dan sangat krusial. Tertulis dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 1973 tentang Landasan Kontinen Indonesia pada Bab VII pasal 10 mengenai pelaksanaan eksplorasi dan eksploitasi kekayaan alam di landas kontinen harus diindahkan dan dilindungi kepentingan-kepentingan diantaranya adalah pertahanan dan keamanan nasional[1]. Aplikasi dalam dunia militer meliputi pengawasan, navigasi, dan panduan senjata untuk di laut, udara, darat dan luar angkasa[2].

Salah satu teknologi yang berperan adalah *Radio and Detecting Ranging* (RADAR). Radar adalah sensor elektromagnetik untuk deteksi dan menentukan lokasi objek yang dipantulkan[3]. Objek tersebut biasanya berupa peluru kendali (rudal). Rudal atau misil merupakan peluru yang ditembakkan dengan roket yang mencapai sasarannya dengan mengikuti lintasan dan dapat dikendalikan secara otomatis. Lintasan tersebut berbentuk parabola.

Penelitian ini merupakan pengembangan dari penelitian sebelumnya yang melakukan kajian *Radar Cross Section* (RCS) bahwa variabilitas besar dalam bahan dan bentuk yang digunakan dalam pembangunan *drone* harus dipertimbangkan, karena berdampak pada rentang nilai RCS yang mungkin diharapkan radar untuk berdengung[4]. Namun, penelitian tersebut belum membahas mengenai deteksi lintasan dan orientasi objek. Memprediksi lintasan dan orientasi misil diharapkan dapat membantu proses deteksi dini dan evakuasi.

Penelitian ini akan membuat simulasi radar menggunakan metode polarisasi gelombang vertikal dan horizontal dengan sistem yang memiliki satu pemancar dan dua penerima. Orientasi polarisasi gelombang yang mengenai objek akan mempengaruhi pantulan yang dihasilkan objek dengan demikian mempengaruhi RCS. Program aplikasi yang digunakan untuk eksperimen pada penelitian ini

menggunakan Simulasi Pemodelan 3D, penyesuaian penulisan dengan melakukan studi dengan cara simulasi. Simulasi Pemodelan 3D digunakan untuk memodelkan sistem radar pendeteksi misil. Pemodelan menggunakan Simulasi Pemodelan 3D untuk mengidentifikasi pengaruh orientasi 0° hingga 180° terhadap polarisasinya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan di atas, maka rumusan masalah dalam Tugas Akhir ini diantaranya:

1. Orientasi aperture dari target radar mempengaruhi sinyal pantul yang disebabkan oleh tingkat kesamaan polarisasi gelombang dengan orientasi objek pemantul. Studi pengaruh dan karakteristiknya perlu dilakukan untuk mengembangkan metode identifikasi orientasi misil dengan sistem radar.
2. Melakukan analisis perubahan amplitudo *peak-to-peak* pada waktu tertentu.
3. Melakukan analisis prediksi lintasan misil berdasarkan perbedaan orientasi.

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penelitian ini adalah melakukan analisis hubungan antara sinyal pantul dengan orientasi objek pada polarisasi yang berbeda berdasarkan nilai amplitudo *peak-to-peak* dengan menggunakan software simulasi, Simulasi Pemodelan 3D.

Manfaat dari penelitian ini adalah memberikan informasi mengenai pengaruh orientasi pada simulasi deteksi objek dalam membantu proses pembelajaran dalam memprediksi lintasan misil untuk deteksi dini dan evakuasi.

1.4 Batasan Penelitian

Pembatasan masalah digunakan untuk menghindari adanya pelebaran pokok masalah yang dibahas agar lebih terarah. Batasan masalah dalam penelitian ini meliputi:

1. Eksperimen dengan metode polarisasi gelombang.
2. Menggunakan antena polarisasi vertikal dan horizontal pada Simulasi Pemodelan 3D.
3. Objek dalam bentuk model pada orientasi 0° , 15° , 30° , 45° , 60° , 75° , 90° , 105° , 120° , 135° , 150° , 165° , dan 180° .
4. Frekuensi *cut-off* 4 GHz pada Simulasi Pemodelan 3D.

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian pada Tugas Akhir ini adalah:

1. Studi Literatur
Metode pengumpulan data dengan serangkaian pencarian informasi mengenai sistem radar, polarisasi, *Ultra-Wideband*, dan antena Vivaldi menggunakan referensi yang tersedia pada situs resmi.
2. Perancangan Simulasi
Merancang simulasi diawali dengan menentukan parameter tertentu yang akan digunakan pada simulasi, termasuk menentukan orientasi objek, polarisasi yang digunakan, dan menganalisis amplitudo *peak-to-peak*.
3. Pengolahan Data
4. Analisis
5. Pembuatan Laporan

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam mengerjakan Tugas Akhir ini, terdapat sistematika yang terbagi menjadi 5 bab, yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Bab I membahas mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metode penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II KONSEP DASAR

Pada Bab ini membahas berbagai teori yang berkaitan dengan Tugas Akhir dan terdiri dari 8 (delapan) subbab bahasan.

BAB III MODEL SISTEM DAN PERANCANGAN

Bab III memaparkan alur eksperimen dan menunjukkan desain sistem yang digunakan pada Tugas Akhir ini.

BAB IV HASIL DAN ANALISIS

Pada Bab ini membahas mengenai hasil pengukuran dan analisis terhadap hasil tersebut.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini membahas kesimpulan dari hasil analisis hasil pengukuran dari eksperimen yang telah dilakukan dan memberikan saran untuk penelitian selanjutnya.