

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah negara kepulauan yang sangat luas. Maka dari itu, Indonesia masih sangat rentan dari serangan yang tak terlihat yang dapat mengganggu kedaulatan dan pertahanan Negara Kesatuan Republik Indonesia. Aspek pertahanan merupakan aspek yang sangat penting, maka dari itu, penulis sebagai warga negara Indonesia harus berpartisipasi dalam menjaga kedaulatan Republik Indonesia, seperti yang tertulis di dalam UUD 1945, Pasal 27 ayat 3, yang berbunyi “Setiap warga negara berhak dan wajib ikut serta dalam upaya pembelaan negara”. Dan di Undang-Undang Republik Indonesia No.3 Tahun 2002 tentang pertahanan negara, disebutkan bahwa “*Sistem pertahanan negara adalah sistem pertahanan yang bersifat semesta yang melibatkan seluruh warga negara, wilayah, dan sumber daya nasional lainnya, serta dipersiapkan secara dini oleh pemerintah dan diselenggarakan secara total, terpadu, terarah, dan berlanjut untuk menegakkan kedaulatan negara, keutuhan wilayah, dan keselamatan segenap bangsa dari segala ancaman*”

Luas Wilayah Indonesia adalah 5.193.250 km², sedangkan luas laut Indonesia adalah 3.273.810 km². Dengan laut yang sangat luas, ada potensi ancaman kapal selam asing yang masuk ke perairan Indonesia tidak terdeteksi. Salah satu cara untuk mendeteksi kapal selam yang masuk ke perairan Indonesia adalah menggunakan Sonar (*Sound, Navigating, and Ranging*). Sonar adalah alat untuk mendeteksi dan menentukan jarak objek di bawah laut menggunakan gelombang ultrasonik. Di Indonesia, penggunaan dan pemanfaatan sistem sonar masih sangat minim, padahal sistem sonar adalah salah satu cara yang efektif untuk mendeteksi pergerakan kapal selam di bawah permukaan laut, karena sistem sonar memantulkan kembali gelombang suara yang datang dari objek bawah laut.

Sonar dapat dibagi menjadi 2 jenis, sonar pasif dan sonar aktif, sistem sonar pasif lebih mudah untuk digunakan, karena sistem sonar pasif bergantung pada sinyal akustik yang dihasilkan objek bawah laut seperti kapal selam. Operator sonar hanya menerima sinyal atau gelombang dari bawah permukaan laut yang muncul pada monitor. Dengan sonar pasif, pemerintah Indonesia dapat mendeteksi

pergerakan kapal selam di bawah permukaan laut, dengan menaruh 3-4 sistem sonar perairan Indonesia, setelah itu, operator sonar dapat memberikan laporan kepada pemerintah Indonesia.

Sebagai mahasiswa yang berkuliah di kampus UPN “Veteran” Jakarta yang ber label kampus “bela negara”, maka dari itu, penulis ingin mempelajari dan memahami sistem sonar pasif lebih dalam, sebagai bentuk partisipasi dan pengimplementasian bela negara. Sebagai contoh, penulis berusaha untuk mempelajari dan menganalisa sinyal ultrasonik yang dihasilkan oleh objek bawah laut, penulis juga berusaha untuk menganalisa pergerakan kapal selam dan gelombang yang dihasilkan oleh kapal selam. Penulis juga berusaha untuk mempelajari efek Doppler, efek Doppler merupakan perubahan frekuensi bunyi atau panjang gelombang pada seorang penerima (pendengar) yang sedang mengalami gerakan relatif antara pendengar dan sumber bunyi. Dengan menggunakan efek Doppler, penulis dapat menganalisa lebih dalam perubahan dan pergerakan yang dihasilkan oleh objek bawah laut.

Dari penjelasan di atas, penulis membahas tulisan ini untuk dijadikan skripsi yang berjudul "Pendeteksian Kapal Selam di Perairan Indonesia Menggunakan Sonar Pasif". Dengan judul ini, penulis berharap agar dapat mendeteksi dan mengetahui pergerakan kapal selam yang tidak terdeteksi di perairan Indonesia. Penulis juga berharap dapat lebih memahami cara kerja gelombang ultrasonik dan efek Doppler, sehingga penggunaan dan pemanfaatan sonar pasif lebih mudah dan efektif. Selain itu, penulis akan melakukan simulasi pendeteksian objek dengan menggunakan sistem sonar agar bisa langsung mengetahui hasilnya.

1.2 Rumusan Masalah

Pada bagian ini, penulis akan membahas sebuah masalah, seperti bagaimana cara kerja dari sistem sonar pasif, dan mendeteksi kapal selam yang melewati perairan Indonesia dengan sonar pasif. Sonar pasif bergantung pada gelombang ultrasonic yang dipantulkan oleh suara dari objek bawah laut, keefektifan sonar sangatlah diperlukan, apalagi dibawah laut bukan hanya ada kapal selam saja, melainkan makhluk hidup bawah laut.

Berdasarkan penjelasan yang sudah dijelaskan, rumusan masalah telah diperoleh dari analisa ini, yaitu:

- a.) Bagaimana cara kerja sistem sonar?
- b.) Bagaimana rumus dan perhitungan sistem sonar pasif?
- c.) Bagaimana caranya mendeteksi kapal selam menggunakan sistem sonar pasif?
- d.) Apakah penggunaan sistem sonar pasif efektif untuk mendeteksi kapal selam?
- e.) Bagaimana caranya memastikan bahwa yang terdeteksi oleh sonar adalah kapal selam?

1.3 Objektif

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah di atas, tujuan penelitian ini adalah:

- a. Menganalisa cara kerja sistem sonar pasif.
- b. Mempelajari dan menganalisa rumus perhitungan dari sonar pasif.
- c. Dapat mendeteksi kapal selam asing yang melewati perairan Indonesia.
- d. Membuat simulasi sederhana pendeteksian objek menggunakan sistem sonar pasif.

1.4 Batasan Penelitian

Saat proses analisa skripsi ini, penulis telah membatasi cangkupan masalah ini agar tidak terlalu meluas dan tetap fokus pada penulisan yang akan dibahas, diantaranya:

- a. Sistem sonar yang digunakan;
- b. Hanya menggunakan sistem sonar pasif;
- c. Cara pendeteksian hanya dengan simulasi dan percobaan sederhana;
- d. Jangkauan dari sistem sonar yang digunakan saat simulasi;
- e. Menggunakan data kapal selam *USS Virginia Class* untuk dijadikan contoh;
- f. Jumlah dan variasi kapal selam;
- g. Hanya menggunakan perhitungan dasar dari efek Doppler;
- h. Hanya menggunakan perhitungan dasar dari sistem sonar pasif.

1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, penelitian ini diharapkan dapat membantu Kementerian Pertahanan Indonesia, maka tujuan penelitian adalah:

- a. Mengetahui cara kerja sonar;
- b. Mempelajari gelombang ultrasonik, sinyal akustik, dan efek Doppler yang digunakan oleh sistem sonar;
- c. Mengetahui keberadaan kapal selam asing yang masuk ke perairan Indonesia yang dapat mengganggu kedaulatan dan pertahanan Republik Indonesia;
- d. Menjadi bahan pembelajaran dan penelitian bagi TNI AL;
- e. Membantu pertahanan dan kesatuan Republik Indonesia yang dilakukan oleh TNI AL;
- f. Dapat menjadi bahan ajar untuk mahasiswa Teknik kelautan di Indonesia, sehingga teknologi militer Indonesia dapat lebih maju.