

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara maritime dan negara kepulauan terbesar di dunia, terdiri dari 17.508 pulau dengan garis pantai 81.000 KM. wilayah lautan Indonesia sangat luas, bahkan mencapai 70 % dari luas teritorial Indonesia. Sumber daya laut yang melimpah menjadi komoditas utama untuk menjadi tumpuan ekonomi bagi masyarakat pesisir.

Wilayah pesisir di Indonesia mayoritas diisi oleh masyarakat yang bermata pencaharian sebagai nelayan. Nelayan pada masyarakat pesisir terbagi menjadi dua yakni nelayan tradisional dan nelayan mesin (berteknologi tinggi). Nelayan tradisional dalam menangkap ikan menggunakan alat tangkap sederhana seperti jala, jarring, pancing, bubu dan lainnya. Sedangkan nelayan mesin merupakan nelayan yang menggunakan alat tangkap yang berteknologi tinggi seperti pukat trawl, pukat cincin, maupun pukat harimau.

Penangkapan ikan dengan menggunakan pukat harimau sangat merusak ekosistem laut terutama terumbu karang. Dengan memanfaatkan teknologi Jaringan Sensor Nirkabel kita dapat mengetahui posisi nelayan yang menggunakan alat tangkap pukat harimau dengan memanfaatkan suara ledakan yang ditimbulkan pukat harimau. Dengan begitu petugas dapat bergerak cepat menuju TKP untuk menangkap nelayan curang tersebut dan petugas bisa melakukan penanggulangan dengan cepat terhadap lingkungan yang terkena dampak karena sudah mengetahui posisinya dengan pasti.

Jaringan Sensor Nirkabel (JSN) merupakan teknologi yang mengalami perkembangan yang sangat pesat. Sensor – sensor yang digunakan sangat beragam, bisaanya sensor tersebut digunakan untuk mendeteksi objek tertentu seperti kelembapan, suhu, suara, dan beberapa aplikasi lainnya. JSN terbentuk dari kumpulan node yang sangat banyak dan tersebar tidak beraturan dalam suatu area yang disebut *sensor field* (Suhariyanto dkk., 2010). Node – node dapat diletakkan secara beraturan (diatur terlebih dahulu) maupun disusun secara acak. Penempatan node akan mempengaruhi berbagai hal seperti routing jaringan, protocol, dan daya yang dikonsumsi. Implementasi dari Jaringan Sensor Nirkabel (JSN) digunakan untuk mencari posisi.

Dalam menentukan posisi suatu objek, umumnya digunakan infrastruktur/alat seperti *Global Positioning System* (GPS). GPS merupakan suatu sistem navigasi yang menggunakan satelit yang didesain agar dapat menyediakan posisi secara instan, cepat, dan dapat informasi waktu di hampir seluruh tempat di muka bumi ini, setiap saat dalam kondisi cuaca apapun. GPS menggunakan satelit – satelit untuk menentukan posisi pada luar ruangan. Teknik penentuan posisi pada GPS harus dipasang pada target. Oleh karena itu, sangat sulit untuk memasang GPS pada target yang belum diketahui keberadaanya seperti tempat terjadinya ledakan. Oleh karena itu, untuk mengetahui posisi target dapat menggunakan parameter lain dari target. Parameter lain yang digunakan adalah suara.

Penentuan posisi berdasarkan suara yang di pancarkan oleh target dapat menggunakan Jaringan Sensor Nirkabel (JSN). Penggunaan ini untuk menentukan posisi suara dengan menggunakan mikrofon sebagai alat pengindraan suara pada setiap *sensor node* untuk mengenali target. Salah satu metode untuk menentukan mencari posisi suara adalah *Interval Time Differences* (ITD). Metode ini (ITD) terinspirasi oleh sistem pendengaran manusia. ITD menggunakan perbedaan waktu untuk mengetahui posisi sebuah suara (Catalbas dan Dobrisek, 2017). Untuk memperkirakan posisi sumber berdasarkan perbedaan waktu terima dari masing – masing *sensor node* dapat menggunakan metode ITD berbasis *Time Differences Of Arrival* (TDOA) sehingga dalam pengaplikasiannya sangat mudah dan sederhana. Hal yang sangat penting pada metode ini adalah hubungan antara *sensor node* satu dengan yang lainnya dan informasi tentang posisinya. Dalam tingkatan analisis yang cukup berperan adalah informasi posisi *sensor node*.

Permasalahan – permasalahan seperti pengaruh *noise*, akurasi estimasi posisi, dan komputasi paling sering ditemui pada sistem penentuan posisi. Berdasarkan penelitian yang dilaksanakan oleh (Hirano dkk., 2016), penelitian tersebut membuat sebuah sistem deteksi posisi suara kata jepang. Pada penelitian ini untuk mencari nilai TDOA, digunakanlah algoritma *Croos-Correlation*. Nilai error yang didapat dari posisi asli sejauh 10,1 – 46,1 cm. penelitian tersebut menyimpulkan bahwa akurasi estimasi posisi pada sistem penentuan posisi suara dapat dipengaruhi oleh *hardware* yang digunakan, jumlah node, dan sinkronisasi waktu setiap node (Hirano dkk., 2016). Sedangkan menurut penelitian (Chaudhary dkk., 2014) dapat bekerja sangat baik di lingkungan *Signal to Noise Ratio* (SNR) yang tinggi dipilih algoritma GCC-PHAT untuk menentukan nilai TDOA. Oleh karena itu, penggunaan algoritma GCC-PHAT dalam menentukan nilai TDOA diharapkan dapat meminimalisir kesalahan dalam menentukan posisi sumber suara.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian yang dijelaskan pada sub bab latar belakang, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah mencari estimasi posisi suara dengan menggunakan algoritma *Generalized Cross Correlation – phase transform* (GCC-PHAT) pada suatu area jaringan sensor nirkabel dengan titik acuan diambil dari node yang sudah diketahui posisinya.

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui estimasi posisi sumber suara ledakan dengan menggunakan metode *Time Difference of Arrival* (TDOA) menggunakan algoritma *Generalized Cross-Correlation – phase transform* (GCC-PHAT) yang digunakan untuk menentukan posisi sumber suara ledakan pada suatu area Jaringan Sensor Nirkabel (JSN) berdasarkan perbedaan waktu terima pada masing-masing sensor node.

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk mengetahui sistem penentuan posisi sumber suara ledakan pada suatu area Jaringan Sensor Nirkabel (JSN) dengan metode *Time Difference of Arrival* (TDOA) dan algoritma *Generalized Croos-Correlation – phase transform* (GCC-PHAT) sehingga didapatkan sebuah sistem yang dapat menentukan estimasi posisi sumber suara ledakan.

1.4 Batasan Masalah

Pada penelitiaan ini memiliki beberapa batasan – batasan masalah antara lain:

- a) Suara yang digunakan adalah suara ledakan yang berada pada range frekuensi 3Hz – 1932Hz
- b) Posisi sumber suara berada di dalam area jaringan sensor nirkabel
- c) Perancangan sistem melibatkan 4 sensor node
- d) Perekaman suara dilakukan di tempat yang noise dibawah 10 dB dan hanya terdapat satu sumber suara.

1.5 Metodologi Penulisan Skripsi

Metodologi penulisan tugas akhir akan dikerjakan dengan 5 tahap utama. Kelima tahap tersebut antara lain: tahap persiapan, tahap perancangan, pengumpulan, dan analisa data, tahap evaluasi dan pembuatan laporan akhir.

1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan adalah kegiatan sebelum pengumpulan dan pengolahan data. Pada tahap ini disusun hal penting yang harus dilakukan dengan mematangkan konsep sehingga proses selanjutnya bisa terstruktur dan sesuai target. Tahap ini meliputi kegiatan sebagai berikut : menentukkan judul, pembuatan proposal tugas akhir, studi pustaka, dan menentukan kebutuhan data. Perencanaan jadwal pembuatan harus dilakukan secara cermat untuk menghindari pekerjaan yang berulang, sehingga tahap pengumpulan data menjadi lebih optimal.

2. Tahap Perancangan

Tahap ini merupakan tahapan utama setelah proposal tugas akhir disetujui, yaitu perancangan sistem tugas akhir, sistem tersebut dirancang berdasarkan gambaran awal ketika tahap persiapan.

3. Pengumpulan dan Analisis Data

Setelah perancangan sistem dilakukan pengumpulan data dari hasil uji coba. Selanjutnya data tersebut akan dianalisa yang nantinya akan menghasilkan suatu kesimpulan dari hasil uji coba.

4. Tahap Evaluasi dan Pembuatan Laporan

Tahap akhir merupakan evaluasi dari hasil uji coba sistem secara keseluruhan. Ketika semua tujuan dari penelitian tercapai maka dilakukan proses pembuatan laporan akhir.

1.6 Jadwal Pelaksanaan Penelitian

Jadwal pelaksanaan penelitian ini akan dilaksanakan pada rentang waktu bulan November 2019 sampai dengan bulan Februari 2019.

Tabel 1. 1 Jadwal Pelaksanaa Penelitian

No	KEGIATAN	BULAN KE					
		1	2	3	4	5	KET
1	Tahapan Persiapan	√					
2	Tahapan Perancangan	√	√				

3	Pengumpulan dan Analisis data			√	√		
4	Tahap Evaluasi dan Pembuatan Laporan			√	√		