

BAB 1

USULAN GAGASAN

1.1 Deskripsi Umum Masalah

1.1.1 Latar Belakang Masalah

Secara geografis, Negara Kesatuan Republik Indonesia (NKRI) terletak di sekitar khatulistiwa. Terdiri dari kurang lebih 3,351 juta km² wilayah laut (perairan pedalaman, kepulauan, dan laut teritorial) dan kurang lebih 2,936 juta km² wilayah perairan Zona Ekonomi Eksklusif (ZEE) dan landasan kontinen, tiga perempat dari total wilayah Indonesia. Garis pantai NKRI terpanjang kedua setelah Kanada, dengan 99.093 km.[1] Maka dari itu banyak masyarakat yang sumber mata pencaharian dari laut, dimana mereka mengambil sumber daya yang ada di laut untuk dijual, sebagai contoh, para nelayan yang menangkap ikan, tapi para nelayan tidak selalu mendapat hasil tangkapan yang bagus atau banyak, dikarenakan keterbatasan alat karena mereka tidak bisa melihat ada ikan apa saja yang ada di bawah perahu mereka dan ada berapa jumlahnya mereka pun tidak tahu. [2]

Masalah yang rumit dalam pemeriksaan secara manual dalam menganalisis keberadaan ikan dapat menjadi cukup kompleks. Evaluasi manusia dalam metode manual sering kali tidak konsisten, dan waktu yang dibutuhkan untuk mengukur dan mengevaluasi parameter lingkungan dapat memperlambat reaksi terhadap masalah. Keterbatasan dalam mendapatkan informasi secara *real-time* juga dapat menjadi penghalang dalam membuat keputusan yang cepat dan akurat. Oleh karena itu, kompleksitas masalah dalam analisis keberadaan ikan secara manual dapat mendorong kebutuhan akan solusi yang lebih efisien dan otomatis.

Alat pendeteksi fauna di laut yang akan dikembangkan ini menggunakan sistem LoRa (*Long Range*) dan alat sonar yang digunakan untuk mendeteksi keberadaan fauna di laut melalui gelombang suara. Gelombang suara yang dipancarkan oleh sistem sonar akan memantul kembali ketika menemui objek di bawah permukaan air, lalu akan memberikan informasi tentang lokasi fauna di laut. Sistem sonar dapat berfungsi dengan baik dalam berbagai kondisi lingkungan laut, termasuk dalam air dalam dan gelap. LoRa memungkinkan jangkauan transmisi yang jauh, memungkinkan pengumpulan data deteksi fauna laut di area yang luas, dengan menggunakan LoRa, data deteksi fauna dapat

dikirimkan secara *real-time* ke stasiun darat atau kapal, dibandingkan dengan beberapa teknologi komunikasi nirkabel lainnya, LoRa dapat memberikan solusi biaya yang lebih rendah untuk implementasi sistem transmisi data deteksi fauna. LoRa yang telah dikombinasi dengan sonar dapat mendeteksi fauna di laut, termasuk lokasi fauna tersebut dengan mengirim data teks dan data berupa gambar. Beberapa frekuensi radio yang digunakannya telah dialokasikan untuk komunikasi nirkabel di laut, dan biaya yang rendah membuatnya lebih murah untuk pengembangan dan penggunaan alat pendeteksi fauna. Dengan kemampuan manajemen jaringan yang baik, pengguna dapat mengelola perangkat dengan efisien.[3]

Beberapa aspek yang perlu diperhatikan yaitu aspek ekonomi, aspek manufakturabilitas dan aspek keberlanjutan. Dalam Aspek ekonomi, sistem ini membantu para nelayan untuk mencari ikan di laut dengan mudah dan meningkatkan hasil tangkap di laut. Aspek manufakturabilitas menjadi salah satu alasan utama untuk mengoptimalkan biaya produksi dan mengurangi pemborosan. Dalam aspek keberlanjutan, berfokus pada inovasi teknologi dan pemikiran tentang cara mengembangkan teknologi yang lebih ramah lingkungan atau yang dapat meningkatkan efisiensi energi.

1.1.2 Analisa Masalah

Teknologi memiliki dampak positif terhadap hasil atau produksi. Jelas bahwa jumlah ikan yang ditangkap juga dipengaruhi oleh teknologi yang digunakan. Kekurangan teknologi bisa menjadi salah satu hambatan dalam meningkatkan pendapatan nelayan.

Maka dari itu, penulis memberikan solusi berupa sistem transmisi yang dapat membantu nelayan dalam memonitoring pergerakan ikan agar nelayan dapat menentukan lokasi yang berpotensi terdapat banyak ikan sehingga dapat mengurangi biaya dan efisiensi waktu. Penerapan teknologi yang mendukung prinsip berkelanjutan dalam perikanan juga diperlukan agar tidak merugikan lingkungan serta dapat menguntungkan nelayan. Dalam permasalahan tersebut, dapat menimbulkan beberapa aspek, seperti:

1.1.2.1 Aspek Ekonomi

Menganalisa keberadaan ikan di laut memerlukan biaya operasional yang lebih tinggi. Sistem ini membantu para nelayan untuk mencari ikan di laut dengan mudah, dan

meningkatkan hasil tangkap di laut, sehingga dapat menghasilkan keuntungan yang lebih tinggi.

1.1.2.2 Aspek Manufakturabilitas

Komponen yang digunakan dalam produk ini tersedia luas dan mudah ditemukan di pasaran. Pembuatan produk ini juga menetapkan standar kualitas yang tinggi untuk menghasilkan produk berkualitas.

1.1.2.3 Aspek Keberlanjutan

Menganalisa keberadaan fauna di laut secara manual akan mengalami kendala dalam mencapai praktik perikanan yang berkelanjutan karena kurangnya alat dan sistem yang mendukung efisiensi sumber daya yang optimal. Alat ini dirancang untuk mengoptimalkan penggunaan energi dengan menggunakan komponen yang hemat energi dan desain yang efisien dalam konsumsi daya. Alat ini mendukung prinsip keberlanjutan dalam perikanan dengan efisien daya yang lebih tinggi.

1.1.3 Tujuan Capstone

Tujuan dari penulisan Capstone Design 1 ini adalah untuk memenuhi kriteria kelulusan untuk mata kuliah Proposal Tugas Akhir Capstone Design dan sebagai prasyarat untuk mengambil mata kuliah Tugas Akhir Capstone Design, yang ditujukan kepada dosen yang mengajar mata kuliah Proposal Tugas Akhir Capstone Design.

1.2 Analisa Solusi yang Ada

Berdasarkan evaluasi yang telah dijalankan, dapat disimpulkan bahwa terdapat beberapa kriteria yang harus terpenuhi agar alat ini dapat dianggap sukses. Kriteria tersebut mencakup beberapa aspek sebagai berikut:

- Harus mampu beroperasi secara otomatis.
- Harus bisa dipantau dari jarak jauh
- Harus mampu memonitor keberadaan fauna
- Media pemantauan yang dihasilkan harus responsif, memiliki desain yang simpel dan mudah untuk digunakan.

1.2.1 Produk A

Sensor sonar yang dikombinasikan dengan transmisi LoRa yang digunakan sebagai pendeteksi fauna di laut.

- Fitur utama

Kontrol otomatis: sensor sonar yang dikombinasikan dengan LoRa dapat mengetahui keberadaan fauna
- Fitur tambahan (setelah dikombinasikan dengan transmisi LoRa)
 - Monitoring jarak jauh: para pengguna dapat memantau sistem jarak jauh tanpa harus bersamaan datang ke laut.
 - Lokasi keberadaa: para pengguna dapat mengetahui lokasi fauna di laut terdeteksi oleh alat
- Sifat solusi yang diharapkan
 - Otomatisasi: produk ini mengotomatisasi proses pencarian ikan di laut, mengurangi intervensi manual, dan memastikan wilayah pencarian fauna yang tepat
 - Efisiensi: sistem ini efisien dalam memanfaatkan sumber daya, melakukan pemantauan keberadaan fauna untuk memaksimalkan penggunaan sumber daya dan mengurangi pemborosan.
 - *Monitoring real-time*: produk ini memberikan pemantauan real-time terhadap keberadaan fauna agar nelayan bisa langsung mendapatkan informasi dengan cepat.
 - Akses jarak jauh: sistem ini memungkinkan akses jarak jauh melalui alat yang ada di darat, memungkinkan pengguna memonitoring dari pesisir pantai.

1.2.2 Produk B

Fish Finder yang digunakan sebagai pendeteksi fauna di laut.

- Fitur utama
 - *Fish Finder* memungkinkan pengguna untuk melihat fauna dan struktur bawah air di bawah kapal.
 - *Fish Finder* dapat membantu pengguna menemukan fauna dan menentukan kedalaman air.

- Fitur tambahan
 - Fitur Karakteristik Dasar Laut: alat ini dapat mendeteksi terumbu karang dan batuan. Fitur ini sangat berguna bagi nelayan untuk mengetahui kelestarian di bawah laut.
 - Fitur Identifikasi Dasar Laut: alat ini dapat mendeteksi jenis fauna secara jelas, dimana fitur ini sangat membantu bagi nelayan untuk mengelabui ikan yang dilindungi dan ikan yang ditangkap.
- Sifat solusi yang diharapkan
 - Mudah digunakan
 - Bisa digunakan di mana saja
 - Tidak membutuhkan perawatan yang terlalu intensif