

BAB 1

USULAN GAGASAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Indonesia adalah negara yang terdiri dari ribuan pulau dari sabang sampai Merauke. Dengan luas wilayah yang dominan laut, potensi kekayaan alam di laut sangat layak untuk dieksploitasi untuk kepentingan negara dan masyarakatnya. Cara tradisional yang digunakan masyarakat nelayan Indonesia dalam menangkap ikan di laut dengan menggunakan bagan penangkap ikan.

Teknologi yang digunakan dalam komunikasi memungkinkan satu individu untuk terhubung dengan yang lain melalui *gadget*. Seperti yang bisa kita lihat sekarang, banyak perkembangan yang terjadi di bidang teknologi komunikasi. Kemajuan teknologi dalam komunikasi berkembang dengan cepat dan berubah hingga saat ini. Dimulai dengan mesin cetak sebagai media komunikasi pada tahun 1455, teknologi komunikasi sudah maju termasuk internet saat ini [1].

Bagan ikan telah banyak dikerjakan dengan upaya untuk dapat meningkatkan taraf hidup nelayan. Namun demikian, dalam bidang telekomunikasi, masih sedikit penelitian yang berfokus pada upaya peningkatan taraf hidup nelayan. Perkembangan teknologi telekomunikasi yang mengarah pada tuntutan pengiriman informasi pada jarak jauh, kehandalan pengiriman informasi dan harga yang murah membuat beberapa pengembang teknologi berlomba menemukan teknologi baru yang dapat mengakomodasi hal ini. Teknologi *Long Range (LoRa)* telah dikembangkan dengan mengakomodasi tuntutan tersebut di mana teknologi ini mendukung penggunaan daya yang rendah namun memiliki jangkauan maksimal dengan frekuensi yang digunakan adalah jenis frekuensi ulayat [2]. Teknologi ini cocok digunakan pada lingkungan pantai yang memiliki kondisi *Line of Sight (LOS)*, dan tidak banyak sistem komunikasi lain yang berada pada daerah tersebut sehingga kemungkinan interferensi dengan *LoRa* menjadi lebih kecil.

Bagan ikan yang berada di Desa Terapung, Kabupaten Buton, Kecamatan Mawasangka, Sulawesi Tenggara memiliki 288 bagan terapung yang dimana ada sebagian bagan ikan hilang/hanyut oleh arus ombak di tengah laut. Bagan ikan terapung ini juga sering kali berpindah-pindah, namun tidak jauh karena menggunakan jangkar.

Dalam hal penggunaan teknologi *LoRa* ini di pantai lepas, maka propagasi sinyal menjadi *LOS* sehingga sinyal dapat merambat dengan jarak yang maksimal sampai dengan 2 km. Pada sebuah titik lokasi dengan jarak 2 km lepas pantai maka jangkauan sistem komunikasi konvensional seperti selular

sudah tidak ada lagi, sehingga praktis dibutuhkan sistem komunikasi yang mampu mengintegrasikan kebutuhan komunikasi, *monitoring* dan pengendalian jarak jauh bagan penangkap ikan. Berdasarkan dari latar belakang tersebut, diusulkan penelitian dengan tema rancang bangun teknologi *LoRa* sebagai alat komunikasi pada bagan ikan terapung sebagai tahap pertama pembangunan sistem komunikasi dan pengendalian terpusat bagan ikan. Dengan memfokuskan ke *emergency button/SOS* yang berfungsi dalam efektivitas masyarakat nelayan untuk mencari ikan. Lokasi penelitian ini mengambil tempat di Desa Terapung, Kabupaten Buton, Kecamatan Mawasangka, Sulawesi Tenggara.

1.2 Informasi Pendukung Masalah

Desa terapung memiliki luas 10,00 atau sekitar 3,68% dari luas Kecamatan Mawasangka, yang terletak di Kabupaten Muna. Wilayah ini berbatasan dengan Kabupaten Muna di sebelah Utara, laut Flores di sebelah Selatan, Selat Spelman di sebelah Barat, dan Kecamatan Mawasangka Timur di sebelah Timur. Penelitian menunjukkan bahwa komunikasi antara Suku Bajo dan komunitas daratan didasarkan pada adat istiadat yang masih dijalankan serta kebutuhan yang terkait dengan kegiatan mereka sebagai pelaut.

Secara umum, masyarakat memiliki perilaku komunikasi didasarkan pada sejauh mana interaksi sosial mereka dengan komunikasi daratan. Semakin kuat interaksi Masyarakat desa terapung dengan komunitas daratan, semakin banyak pula munculnya perilaku komunikasi yang mirip dengan komunitas daratan. Faktor-faktor yang mempengaruhi perilaku komunikasi dalam berinteraksi dengan komunitas daratan meliputi tingkat pendidikan, pola kehidupan (sistem kekerabatan, tempat tinggal, perkawinan), bahasa, kesamaan agama, kebutuhan, dan bentuk-bentuk interaksi sosial (kerjasama, akomodasi, asimilasi).

Dalam konteks budaya, perilaku komunikasi Masyarakat desa terapung dipengaruhi oleh budaya yang mereka anut, karena budaya membentuk cara bertindak mereka. Perilaku komunikasi dapat dianggap sebagai manifestasi pemahaman mereka terhadap perilaku komunikasi komunitas daratan. Proses pemahaman ini didapatkan melalui pembelajaran, pemikiran, perasaan, dan keyakinan yang didasarkan pada nilai-nilai budaya dan kepatuhan terhadap pola budaya mereka. Misalnya, dalam penggunaan bahasa, pertemanan, tata cara berkomunikasi, serta interaksi sosial dalam bidang ekonomi, politik, dan teknologi, semuanya didasarkan pada pola-pola budaya yang ada [3].

Pembangunan desa melibatkan partisipasi seluruh lapisan masyarakat. Semakin aktif partisipasi masyarakat desa, pembangunan desa dapat berjalan lebih cepat, terutama dalam konteks otonomi desa saat ini. Keterlibatan delegasi masyarakat desa dalam pembangunan sangat penting,

karena hal ini membuka peluang partisipasi masyarakat dalam menentukan kebijakan pembangunan dan mengawasinya.

Penelitian menunjukkan bahwa partisipasi masyarakat di Desa Terapung dalam bentuk kontribusi pemikiran dan tenaga berada pada kategori baik. Partisipasi pikiran memiliki nilai rata-rata 3,32 dan partisipasi tenaga memiliki nilai rata-rata 3,43. Hal ini disebabkan oleh meningkatnya tingkat pendidikan masyarakat di Desa Terapung, sehingga mereka antusias dalam menyampaikan ide dan gagasan dalam rapat perencanaan pembangunan. Selain itu, kesadaran masyarakat terhadap kerja sama dan partisipasi dalam pembangunan juga meningkat. Tingkat pendidikan yang tinggi berhubungan dengan tingkat kesadaran yang lebih tinggi dalam upaya pembangunan, sementara tingkat pendidikan yang rendah berhubungan dengan rendahnya kesadaran untuk berkontribusi dalam pembangunan [4].

Dalam pengembangan teknologi komunikasi yang berada di desa Terapung, dengan mayoritas masyarakat nelayan/pelaut hal ini membuat saya menggunakan sistem komunikasi jarak jauh (*Long Range*). Sistem ini memiliki kemampuan untuk melakukan komunikasi jarak jauh hingga 15 km dengan kondisi *Line of Sight (LOS)* dan memiliki daya rendah. Sistem ini diperkenalkan oleh *LoRa Alliance* dengan tujuan untuk digunakan dalam perangkat yang menggunakan baterai dan memiliki masa pakai yang lama. Teknologi *LoRa* juga memiliki ketahanan yang baik terhadap gangguan dalam sistem transmisi. Kelebihan lain dari sistem ini adalah keamanannya terhadap serangan *cyber* karena terintegrasi dengan jaringan.

Jarak (m)	Average RSSI (dBm)	Average SNR (dB)	Real Data Rate (bps)
0	-36,475	8,019	1281,500
50	-81,946	6,250	1259,459
100	-88,455	3,881	1292,091
150	-90,250	2,358	1270,909
200	-94,268	-1,583	1287,048
250	-104,306	-10,009	1208,148
300	-107,625	-13,063	1223,250

Tabel 1.1 Hasil Pengujian Komunikasi *LoRa* Kondisi *LOS*

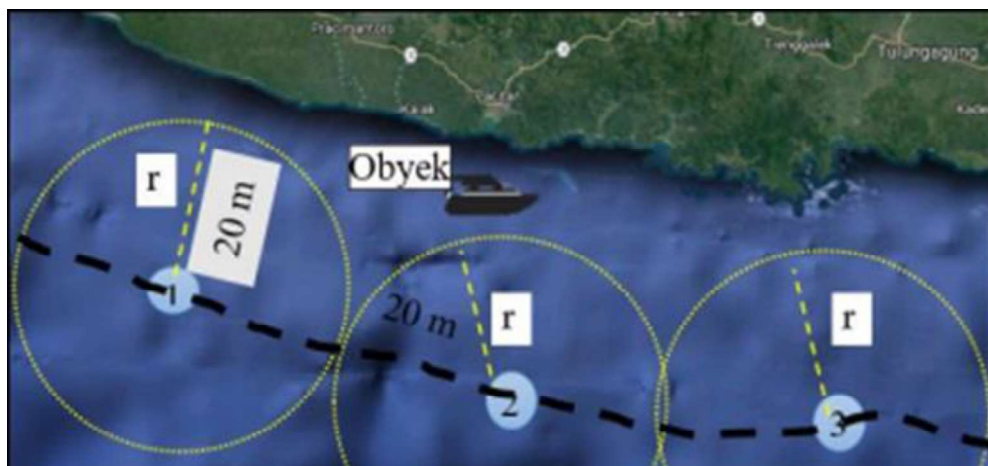
Dari tabel diatas dapat dilihat parameter *RSSI* dan *SNR* semakin menurun jika makin jauh jarak antara *transmitter* dan *receiver*. Data *throughput* cukup fluktuatif, data ini didapatkan dengan membagi dengan *payload* dengan *delay* tiap pengiriman data. Data *RSSI* paling rendah adalah -107,625 *dBm* pada jarak 300 m, untuk *SNR* adalah -13,063 *dB* pada jarak 300 m, sedangkan *throughput* adalah 1208,148 *bps* pada jarak 250 m.

Posisi RX	Lantai	Average RSSI (dBm)	Average SNR (dB)	Real Data Rate (bps)
A	Lantai 1	-73,364	8,080	847,273
A	Lantai 2	-84,727	6,290	854,333
A	Lantai 3	-90,159	2,676	847,273
A	Lantai 4	-100,293	-6,293	844,203
B	Lantai 1	-96,206	-2,888	846,567
B	Lantai 2	-102,500	-8,000	841,389
B	Lantai 3	-98,528	-4,869	847,273
B	Lantai 4	-102,308	-8,154	848,359
C	Lantai 1	-88,955	3,926	847,273
C	Lantai 2	-87,182	5,398	847,273
C	Lantai 3	-99,681	-5,706	846,567
C	Lantai 4	-103,338	-8,897	831,490

Tabel 1.2 Hasil Pengujian Komunikasi *LoRa* Kondisi Non-LOS

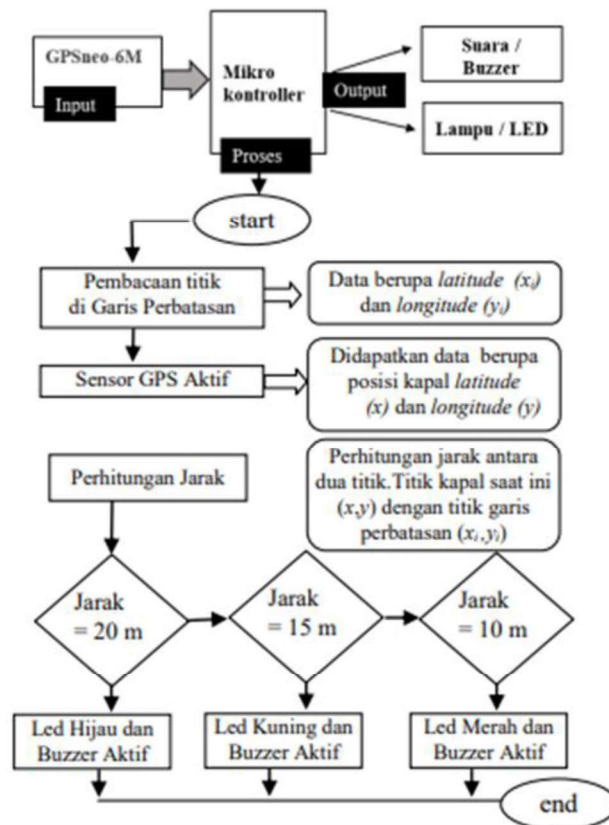
Dari tabel diatas didapatkan data dari tiga titik *receiver* tiap lantai. Dimana dapat dilihat pada titik B lantai 2, terjadi penurunan *RSSI*, *SNR* dan *throughput*, hal ini disebabkan banyak orang dan aktivitas di titik uji tersebut. Data *RSSI* paling rendah adalah -103,338 *dBm* pada titik C lantai 4, untuk *SNR* adalah -8,897 *dB* pada titik C lantai 4, sedangkan *throughput* adalah 831,49 *bps* pada titik C lantai 4 [5].

Teknologi yang digunakan dalam jangkauan jarak jauh dan juga menggunakan modul *GPS*. Perangkat ini memiliki fungsi untuk memberikan peringatan saat kapal mendekati garis perbatasan negara lain. Peringatan diberikan berdasarkan pengukuran jarak antara posisi kapal dan titik yang berada di garis perbatasan. Pada setiap titik garis perbatasan dengan jarak 20 meter, data koordinat *latitude* (x_i) dan *longitude* (y_i) diambil dan dibaca oleh mikrokontroler. Mikrokontroler juga membaca data posisi kapal melalui *GPS*, yaitu posisi kapal dengan *latitude* (x) dan *longitude* (y).



Gambar 1.1 Ilustrasi garis batas perairan dengan sistem kerja perangkat.

Perangkat ini bekerja dengan prinsip bahwa mikrokontroler menghitung jarak antara posisi kapal dan titik-titik pada garis perbatasan. Ketika jaraknya mencapai 20 meter, peringatan berwarna hijau akan diberikan dan *buzzer* akan berbunyi. Jika jaraknya mencapai 15 meter, peringatan berwarna kuning akan diberikan dan *buzzer* akan berbunyi. Sedangkan jika jaraknya mencapai 10 meter, peringatan berwarna merah akan diberikan dan *buzzer* akan berbunyi.



Gambar 1.2 Sistem Kerja Perangkat.

Perangkat ini menggunakan *GPS Neo-6M* untuk menentukan lokasi posisi. Data koordinat *latitude* (x_i) dan *longitude* (y_i) titik-titik pada garis perbatasan diinputkan ke mikrokontroler. Dalam diagram sistem kerja perangkat, mikrokontroler melakukan perhitungan jarak antara posisi kapal dengan titik-titik pada garis perbatasan, dan memberikan peringatan sesuai dengan jarak yang tercapai [6].

1.3 Analisis Umum

1.3.1 Aspek Ekonomi

Pada Aspek Ekonomi dengan adanya teknologi telekomunikasi, masyarakat akan lebih mudah dalam penangkapan ikan dan hasil penangkapan ikan akan jauh lebih maksimal.

1.3.2 Aspek Keberlanjutan (*sustainability*)

Banyaknya bagan ikan yang hanyut/hilang membuat masyarakat nelayan mengalami penurunan. Oleh karena itu, perancangan alat teknologi telekomunikasi untuk meminimalisir hanyut/hilangnya bagan ikan.

1.3.3 Aspek Penggunaan (*usability*)

Pembuatan teknologi telekomunikasi di bagan ikan akan memudahkan masyarakat nelayan dalam memantau bagan ikan dan juga lebih meningkatkan efektivitas kerja nelayan.

1.4 Tujuan

Berdasarkan kebutuhan yang harus dipenuhi, maka tujuan dari tugas akhir ini adalah memudahkan nelayan berkomunikasi dengan pusat, Tim SAR, dan masyarakat. Mengantisipasi bagan ikan yang hanyut dan tenggelam dengan mengirimkan lokasi terakhir melalui *GPS* dan menekan *emergency button*. Serta, membuat sistem yang mudah dipahami oleh nelayan dan masyarakat umum.

1.5 Solusi

Solusi yang ditawarkan adalah sistem pengiriman lokasi berupa titik *longitude* dan *latitude* yang tepat disertai dengan sinyal jaringan yang cukup bagus. Selain itu, terdapat *emergency button* yang ada di masing-masing bagan nelayan yang tersedia setiap saat dan bisa ditekan dalam keadaan bahaya. Bagian ini menjelaskan tentang usulan solusi yang ditawarkan untuk menyelesaikan permasalahan yang dijelaskan sebelumnya. Usulan solusi harus dapat memenuhi rumusan kebutuhan dan tujuan yang telah ditentukan.

1.6 Kesimpulan dan Ringkasan CD-1

Dengan ini dapat disimpulkan dari masalah yang diangkat bahwa adanya "Rancang Bangun Teknologi *LoRa* Sebagai Alat Komunikasi Pada Bagan Ikan Terapung di Desa Terapung, Kabupaten Buton Tengah, Kecamatan Mawasangka, Sulawesi Tenggara" yang dapat memberikan informasi, memantau, dan mengontrol mengenai bagan tancap ikan di laut agar masyarakat nelayan dapat menangkap ikan dengan lebih efisiensi waktu, meningkatkan produktivitas, mempermudah masyarakat nelayan untuk memantau bagan tancap dari pesisir laut. Maka dari itu dengan mempertimbangkan beberapa aspek seperti aspek ekonomi, aspek penggunaan dan aspek keberlanjutan dari permasalahan, Penelitian ini bertujuan untuk merancang sebuah "Rancang Bangun Teknologi *LoRa* Sebagai Alat Komunikasi Pada Bagan Ikan Terapung" yang disusun dari beberapa solusi dan diharapkan akan didapatkan solusi terbaik untuk mengatasi permasalahan tersebut.