

Perancangan Sistem Pemantauan Kapal Nelayan Berbobot 10GT – 30GT Berbantuan Sistem Komunikasi Lora dengan Mikrokontroler Arduino di Kampung KB - Kota Padang

Taufal Hidayat*

Institut Teknologi Padang, Padang

E-mail: taufal.hidayat@itp.ac.id

ABSTRACT

The Indonesian state which is an archipelago country makes many of its people who have the profession to be fishermen either large scale and also small scale. In contrast to large-scale fishermen who have ships of 30 GT size, small fishermen with vessels of 10 - 30 GT generally do not have communication modules making it difficult to monitor the position of the vessel when fishing. Though this system of supervision is important to be done in order to know the fishing line and for the mitigation process in case of an accident when going to sea. This research will be designed for supervision of small-scale fishing boats with ship size of 10 - 30 GT which will be applied for fishing village in KB village, kelurahan pasir parupuk, Kecamatan Koto Tengah, Padang City. As a communication module will be used LoRa technology that can reach the distance reaches 3 Km.

Keywords: LoRa, Vessel monitoring system.

ABSTRAK

Negara Indonesia yang merupakan negara kepulauan menjadikan banyak rakyatnya yang berprofesi menjadi nelayan baik itu skala besar dan juga skala kecil. Berbeda dengan nelayan skala besar yang mempunyai kapal dengan ukuran besar dari 30 GT, nelayan kecil dengan kapal 10 – 30 GT umumnya tidak memiliki modul komunikasi sehingga sulit untuk di monitor posisi dari kapal saat melaut. Padahal sistem pengawasan ini penting dilakukan guna mengetahui jalur nelayan dan untuk proses mitigasi jika terjadi kecelakaan saat melaut. Pada penelitian ini akan dirancangan sistem pengawasan untuk kapal nelayan skala kecil dengan ukuran kapal 10 – 30 GT yang akan diaplikasikan untuk perkampungan nelayan di kampung KB, kelurahan pasir parupuk, kecamatan Koto Tengah, Kota Padang. Sebagai modul komunikasi akan digunakan Teknologi LoRa yang dapat mencapai jarak jangkauan mencapai 3 Km.

Kata kunci: LoRA, Sistem pengawasan kapal.

1. PENDAHULUAN

Nelayan merupakan salah satu profesi utama bagi masyarakat yang tinggal di daerah pesisir pantai. Dari sejumlah KK yang berprofesi sebagai nelayan sebanyak lebih kurang 70% KK terdata mempunyai kapal kecil berbobot kecil antara 10 – 30 GT.

Berbeda dengan nelayan kapal besar yang berboot besar dari 30 GT yang umumnya sudah memiliki radio komunikasi dan navigasi. Kapal dengan ukuran 10 – 30 GT yang dipakai nelayan skala kecil ini belum dilengkapi dengan radio komunikasi dan navigasi. Ketidakadaan dari perangkat komunikasi dan navigasi ini membuat posisi dari kapal nelayan skala kecil ini sulit untuk dideteksi sehingga ketika terjadi hal – hal yang tidak diinginkan terjadi di tengah laut nelayan sedang melaut, keberadaan kapal ini akan sulit dideteksi.

Sulitnya mencari keberadaan kapal nelayan yang mengalami kecelakaan disebabkan karena tidak terdapat data posisi dari keberadaan kapal nelayan tersebut, sehingga pencarian harus

dilakukan dengan menyisir laut yang bahkan harus dibantu oleh kapal warga.

Karena sulitnya proses pencarian ini, maka kapal nelayan skala kecil 10 – 30 GT juga sebaiknya dilengkapi dengan perangkat komunikasi sehingga lokasi keberadaan kapal ini dapat terus dipantau sehingga mudah dilacak seandainya terjadi hal – hal yang tidak diinginkan saat melaut.

Untuk mengatasi minimnya kemampuan nelayan skala kecil untuk pengadaan radio komunikasi dan perlu sistem monitoring kapal skala kecil guna proses mitigasi jika terjadi musibah ketika melaut maka perlu dibangun sistem monitoring kapal nelayan yang untuk tahap awal akan di implementasikan di kampung KB kelurahan pasir parupuk, Kota Padang. Pada sistem monitoring yang dirancang tiap kapal nelayan akan dipasang sebuah modul komunikasi yang diberi kode “node kapal”. Node kapal ini nantinya akan mendapatkan posisi kapal terakhir melalui modul GPS yang terdapat pada modul komunikasi. Koordinat lokasi dari kapal ini beserta tambahan kode kapal akan dikirimkan ke perangkat perantara yang berada di

pasang pada boats yang ada di tengah laut. Modul perantara ini di kodekan dengan nama “Node koordinator”. Node koordinator akan membagi – bagi wilayah lautan menjadi cluster – cluster yang menandai posisi dari kapal. Informasi yang diterima oleh node koordinator akan ditambahkan kode node lalu dikirimkan ke node sentral yang berada di darat. Data yang diterima oleh node sentral akan dikirimkan ke server melalui GPS untuk lalu di plot pada tampilan HMI yang dapat diakses dengan aplikasi android dan website.

Dengan keberadaan dari sistem pemantauan ini maka, kelompok nelayan dan juga keluarga dari nelayan yang bersangkutan dapat mengetahui secara real time dimana posisi kapal dari keluarga mereka sehingga dapat diantisipasi secara dini jika terjadi hal – hal yang tidak diinginkan di laut.

2. STUDI LITERATUR

Program pengawasan penangkapan ikan sudah dilakukan oleh pemerintah Indonesia melalui kementerian kelautan sejak tahun 2003. Program ini bertujuan untuk menjaga sumberdaya kelautan dan perikanan di Indonesia. Beberapa perundangan telah dirumuskan seperti pada UU No. 31 tahun 2004 dan peraturan menteri No. PER.05/MEN/2007 yang mewajibkan kapal kapal perikanan dengan ukuran besar dari 30 GT untuk memasang transmitter VMS [1].

Beberapa penelitian sudah dilakukan untuk mengetahui pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam program pengawasan penangkapan ikan, dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Rivatul Adaniah Wahab di pelabuhan perikanan Bitung [2] menyimpulkan bahwa operasional sistem navigasi dan komunikasi aktivitas perikanan di Bitung masih kurang optimal dimana sistem berjalan secara parsial. Hal ini terjadi karena alat atau perangkat yang dimiliki tidak memadai sehingga diperlukan pengadaan bantuan alat transceiver.

Beberapa penelitian telah dilakukan sebelumnya berkaitan dengan perancangan sistem pemantauan kapal dengan ukuran kecil dari 30 GT. Nur Afyiat [3]. Pada penelitian ini digunakan single board Raspberry Pi computer terminal komunikasi, mikrokontroler sebagai pengolah dan Handy talky (HT) sebagai transceiver komunikasi. Purwarupa dari rancangan sistem dapat mencapai jarak jangkauan maksimum sejauh 60-meter untuk tenaga yang optimal. Jarak jangkauan dirasa masih sangat kurang mengingat jarak melaut dari nelayan bisa sampai belasan KM sehingga diperlukan transceiver dengan jarak jangkauan yang lebih jauh.

Salah satu solusi yang dapat dipakai untuk meningkatkan jarak jangkauan dari transceiver pada

sistem pengawasan kapal ini yaitu dengan menggunakan Teknologi LoRa yang secara teoritis dapat mencapai jangkauan sampai beberapa Km. Adiono [4]. Penelitian ini mampu menghasilkan jarak jangkauan sejauh 3.73 Km Line of Sight dengan menggunakan tower setinggi 5 meter.

3. METODA PENELITIAN

Perancangan sistem pemantauan pada penelitian ini terdiri atas 4 bagian utama yaitu node kapal, node koordinator, node sentral dan node server. Masing-masing bagian di rancang secara simultan sehingga sistem pengawasan dapat berjalan dengan baik untuk memantau keberadaan kapal ketika berada di tengah laut.

Proses perancangan diawali dengan memetakan jalur melaut dari kapal nelayan yang berada di kampung KB, Kelurahan Parupuk Tabing, Kota Padang yang akan menjadi mitra penelitian. Pemetaan ini diperlukan guna merancang spesifikasi dari sistem berupa letak dan jumlah dari node koordinator dan letak dari node server. Pemetaan ini juga diperlukan untuk merancang spesifikasi dari transceiver pada node kapal sehingga dapat mengirim data secara optimal.

Berdasarkan hasil dari pemetaan, maka dirancangan perangkat yang terdiri dari 4 bagian di atas. Perancangan yang dilakukan berupa purwarupa yang di desain di laboratorium teknik elektro Institut Teknologi Padang.

Hasil dari purwarupa akan di ujikan dengan memasang node kapal pada salah satu kapal nelayan. Parameter yang di uji berupa jarak jangkauan yang dapat di dilihat dari nilai BER dan packet loss dari data yang diterima.

4. PERANCANGAN SISTEM

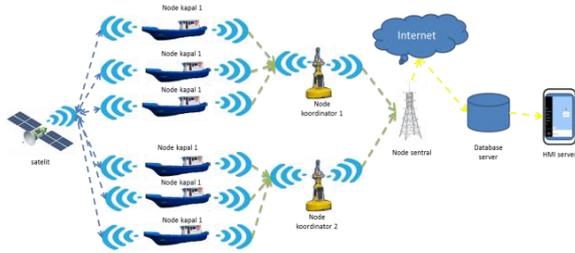
Rancangan sistem secara keseluruhan dapat dilihat pada gambar 1. Perancangan sistem pengawasan kapal ini terdiri atas 4 bagian utama yaitu:

1. Node Kapal

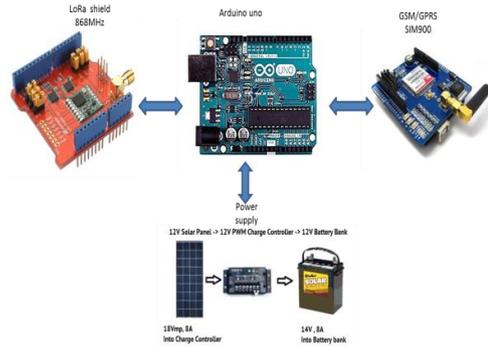
Node kapal merupakan perangkat yang diletakkan pada kapal nelayan dan berperan untuk mendapatkan data posisi kapal yang diperoleh menggunakan modul GPS. Data posisi kapal akan ditambahkan dengan data kapal nantinya akan oleh menggunakan mikrokontroler arduino dan dikirim ke node koordinator menggunakan modul komunikasi LoRa. Rancangan node kapal ditunjukkan pada gambar 2.

2. Node koordinator

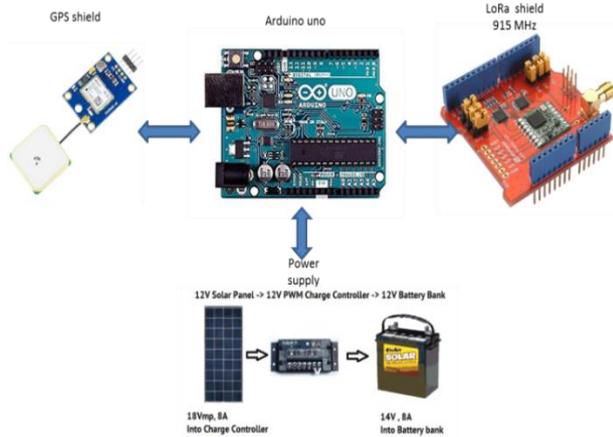
Node koordinator merupakan node penghubung antara node kapal dengan node sentral. Node koordinator terdiri atas dua modul komunikasi LoRa dengan frekuensi kerja berbeda



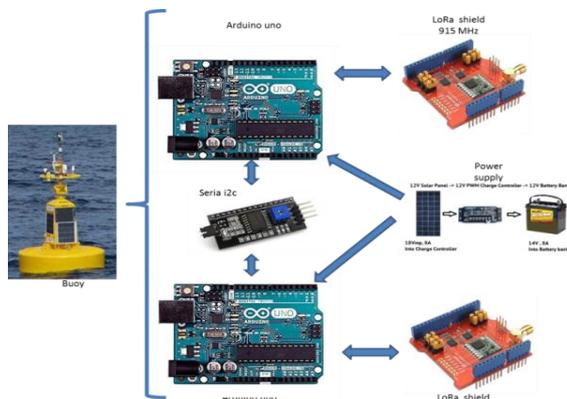
Gambar 1 Skema system keseluruhan



Gambar 4 Rancangan node sentral



Gambar 2 Rancangan node kapal



Gambar 3 Rancangan node koordinator

yaitu 915 MHz untuk menerima data dari node kapal dan 868 MHz untuk mengirimkan data ke node sentral. Rancangan node coordinator ditunjukkan pada gambar 3.

3. Node sentral

Node sentral adalah perangkat yang di pasang di daratan untuk menerima data dari node koordinator. Node sentral menggunakan modul LoRa dengan frekuensi 868 MHz. Data dari node sentral selanjutnya dikirim ke sever menggunakan modul GSM. Rancangan node sentral ditunjukkan pada gambar 4.

4. Node server

Node server merupakan tampilan visual dari sistem monitoring kapal. Node server di rancangan sehingga dapat menampilkan posisi kapal secara real time. Node server dirancang berbasis android sehingga posisi kapal dapat di pantau menggunakan mobile phone.

5. KESIMPULAN

Modul Komunikasi LoRa merupakan teknologi yang paling sesuai saat ini untuk merancang sistem pemantauan kapal skala kecil ukuran 10 – 30 GT. Menggunakan modul komunikasi ini maka sistem pemantauan dapat dilakukan tanpa melalui komunikasi satellite yang membutuhkan biaya yang tinggi. Kelebihan dari modul komunikasi LoRa adalah jarak jangkauan yang jauh lebih luas dibanding dengan modul komunikasi serupa lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Y. Hadinata *et al.*, *PELAKSANAAN VESSEL MONITORING SYSTEM (VMS) DI INDONESIA*. 2010. Institut Pertanian Bogor (Skripsi)

[2] A. Wahab, “Penggunaan Alat dan Perangkat Telekomunikasi dalam Sistem Navigasi dan Komunikasi Aktivitas Perikanan di Pelabuhan Perikanan Bitung The Use of Telecommunication Devices and Set of Equipments in Navigation and Communication System of Fishery Activities in,” *Bul. Pos dan Telekomun.*, vol. No.4, pp. 279–290, 2014.

[3] N. Afiyat, “Terminal komunikasi data untuk kapal nelayan berbasis single board computer dan mikrokontroler,” *Nusant. J. Comput. Its Appl.*, vol. 2, no. 2, 2017.

[4] T. Adiono, “Perangkat Bantu Komunikasi Nelayan Menggunakan Teknologi LORA (Long Range) Abstrak Karakteristik LoRA,” in *Seminar Riset Kreatif*, 2017, no. December.