

JUS TEKNO

Jurnal Sains & Teknologi

GPS KAPAL IKAN BERBASIS RADIO MENGGUNAKAN ARDUINO

Sudirman

*Teknik Elektro STT Duta Bangsa Bekasi
Jl.Kalibaru Timur Kel.Kalibaru Medan Satria Bekasi
dirmanrobot@gmail.com*

ABSTRAK

GPS (Global Positioning System) adalah sistem navigasi dan penentuan posisi menggunakan satelit. Nama formalnya adalah NAVSTAR GPS, kependekan dari Navigation Satellite Timing and Ranging Global Positioning System. Yaitu sistem yang digunakan untuk memberikan posisi dan kecepatan tiga dimensi yang teliti, dan juga informasi mengenai waktu, secara kontinyu di seluruh dunia.

Pada dasarnya GPS terdiri atas tiga segmen utama, yaitu segmen angkasa yang terdiri dari satelit-satelit GPS, segmen sistem kontrol yang terdiri stasiun-stasiun pemonitor dan pengontrol satelit, dan segmen pemakai. Pada kondisi nyata data dari satelit-satelit GPS akan mengirimkan data setiap detik, kemudian diolah dan disebarkan kembali baik menggunakan satelit khusus atau menggunakan jaringan telekomunikasi yang ada khususnya GPRS,GSM.

Untuk penyebaran kembali data GPS tersebut,daerah-daerah yang tidak terjangkau jaringan telekomunikasi maka digunakan radio transceiver 2 meter band.

Kata kunci : *GPS, transceiver .*

I.PENDAHULUAN

GPS (Global Positioning System) adalah sistem satelit navigasi dan penentuan posisi, arah kecepatan dan waktu, yang dimiliki dan dikelola oleh Amerika Serikat. Sistem ini didesain untuk memberikan posisi dan kecepatan tiga-dimensi serta informasi mengenai waktu, secara kontinyu di seluruh dunia tanpa bergantung waktu dan cuaca, kepada banyak orang secara simultan. Pada saat ini, sistem GPS sudah banyak digunakan di Indonesia, terutama yang terkait dengan aplikasi-aplikasi yang menuntut informasi tentang posisi.

Selama ini nelayan kita untuk menentukan daerah penangkapan ikan masih menggunakan cara tradisional. Mereka hanya mengandalkan insting dan navigasi alam yang berdasarkan pada posisi bintang dan lamanya jarak tempuh. Penggunaan GPS masih sangat mahal karena harus mengeluarkan biaya per tahun, baik untuk GPS satelit atau GPS GSM.

Karena itu dalam penelitian ini dibuatlah alat pengirim data GPS menggunakan *radio transceiver 2 meter band* sebagai pengirim dan penerima, arduino sebagai pengolah data dari modul

penerima GPS. Diharapkan alat ini dapat membantu nelayan, atau yang memerlukan didaerah yang tidak terdapat jaringan GPRS-GSM tanpa perlu memikirkan biaya tahunan.

II. LANDASAN TEORI

A. GPS (*Global Positioning System*)

Padahal pada era teknologi sekarang, nelayan bisa terbantuan dengan menggunakan GPS (*Global Position System*). GPS ini dapat membantu menentukan posisi lintang dan bujur di atas permukaan bumi secara tepat. Dalam perikanan tangkap dapat digunakan untuk mencari posisi pemasangan alat tangkap, menandai posisi dasar perairan yang merusak alat penangkap ikan tertentu, memonitor pergerakan alat penangkap ikan yang dihanyutkan, menandai daerah penangkapan ikan yang berpotensi untuk penangkapan hari berikutnya.

Ada beberapa cara yang digunakan dalam penyebaran penentuan posisi yaitu :

1. LBS atau Location Based Service adalah layanan berbasis lokasi untuk menggambarkan teknologi yang digunakan untuk menemukan lokasi perangkat yang digunakan.

Pada sistem ini yang dimanfaatkan adalah BTS yang ada.

Sehingga dikenal istilah GPS-GPRS -GSM, maksudnya adalah data yang diterima dari satelit akan dikirim melalui BTS yang ada, atau bila satelit terhalang maka digunakan sistem LBS. Karena masing-masing BTS mempunyai koordinat.

2. Satelite

Penentuan posisi dengan memanfaatkan satelit langsung tanpa menggunakan GSM, dimana data diterima oleh GPS modul, kemudian diolah dan dipancarkan kembali lewat satelit tersendiri diluar satelit untuk GPS.

Dalam pengelolaan sumberdaya perikanan dimanfaatkan untuk pengawasan kapal ikan, migrasi ikan, pemetaan potensi SDI, dll-nya. Tetapi dalam pelayaran fungsi dari GPS pada umumnya mempunyai Fungsi sebagai Berikut :

1. Posisi koordinat kapal.

Kapal perikanan walaupun rata-rata masih kecil tetapi pemanfaatan GPS ada yang sebagian sudah menggunakannya. Dan penggunaannya kadang di gunakan dalam menentukan posisi lintang dan bujur suatu kapal

2. Haluan Kapal.

Haluan kapal sangat mutlak untuk di lakukan oleh kapal perikanan. Karena sifat dari kapal perikanan yang mencari daerah penangkapan ikan atau fishing ground maka haluan bisa di gunakan untuk menghemat waktu dan bahan bakar kapal perikanan.

3. Kecepatan (Speed).

Selain Haluan, penggunaan GPS juga untuk mengetahui kecepatan kapal. Kapal perikanan yang senantiasa mengejar gerombolan ikan dan fishing ground maka kecepatan menjadi hal Yang perlu agar buruan atau tangkapan ikan tidak bubar atau melarikan diri sebelum akan di tangkap.

4. Waktu (time)

Waktu juga sangat penting mengingat penggunaan bahan bakar harus selalu di kontrol dan di catat agar kejadian kehabisan bahan bakar di tengah laut tidaklah terjadi.

Begitu pentingnya GPS maka perlu di adakan sosialisasi dan pengenalan penggunaan GPS lebih

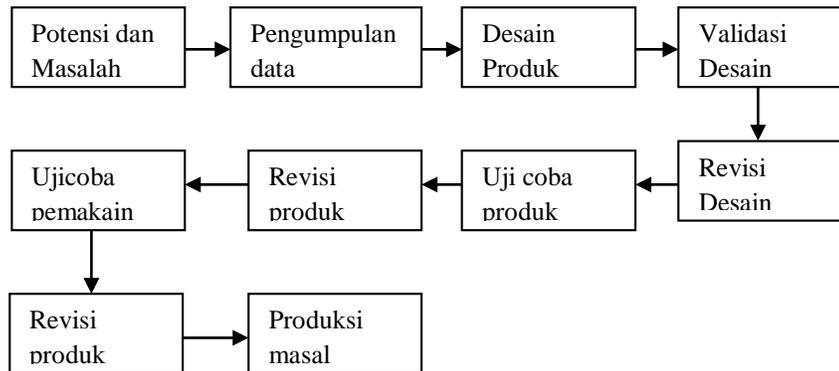
mendalam agar nelayan Indonesia bisa lebih sedikit maju.

B. Komunikasi Radio

Radio pemancar dan penerima atau radio *transceiver* adalah alat yang terdiri dari radio penerima dan radio pemancar yang sudah terintegrasi menjadi satu . Pada fungsi penerima, radio akan menerima gelombang radio yang dipancarkan oleh pemancar radio . Sedangkan pada fungsi pemancar , radio akan memancarkan gelombang radio ke udara bebas . Saklar PTT (*Push to Talk*) berfungsi untuk memindahkan fungsi radio , apakah sebagai penerima atau sebagai pemancar (saat saklar PTT ditekan).Jenis *transceiver* tergantung dari proses penumpangan sinyal informasi (frekuensi audio) pada frekuensi pembawa.Adapun jenis pemancar yang banyak digunakan pada masyarakat, antara lain pemancar AM (*Amplitudo Modulation*) , *Single Side Band* (SSB) dan Pemancar FM (*Frequency Modulation*) . Pada perangkat *transceiver* yang multi mode , semua sistem modulasi tersebut sudah ada , sehingga perangkat dapat digunakan untuk komunikasi dengan berbagai jenis atau mode modulasi. Pada penelitian ini menggunakan sistem modulasi frekuensi (FM).

III. Metode Penelitian

Pada penulisan ini metode penelitian yang digunakan adalah Metode *Research and Development* (R&D), yang bertujuan untuk menghasilkan produk tertentu dengan analisis kebutuhan dan sejauh mana system yang dibangun tersebut efektif . Adapun langkah-langkah dalam Metode *Reserch and Development* adalah sebagai berikut :



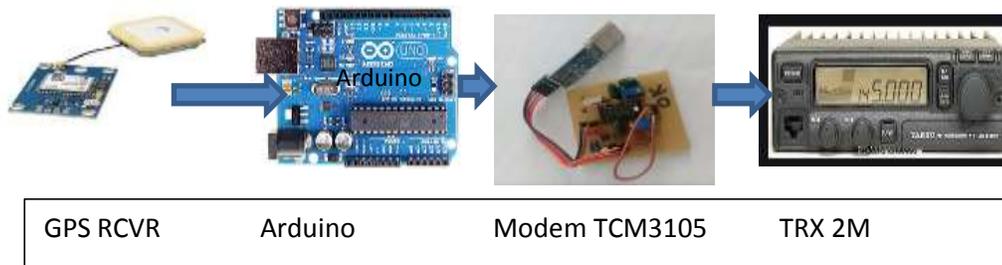
Langkah-langkah penggunaan Metode *Research and Development* (R & D)

Sumber: Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D (Prof.Dr.Sugiyono)

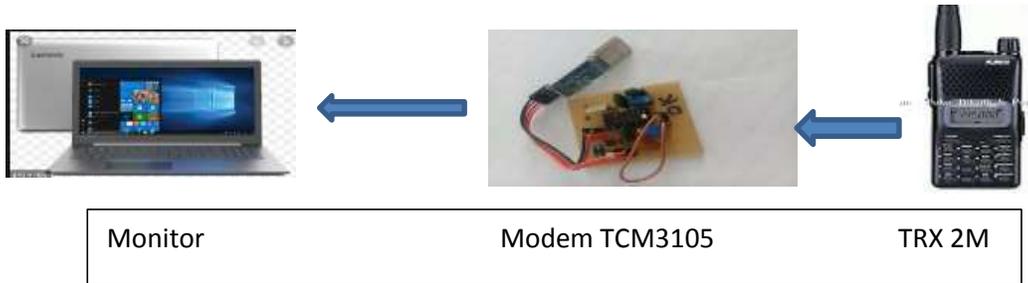
IV. Perancangan dan Pembuatan Alat

A. Blok Diagram

Bagian Pengirim



Bagian Penerima



B. Fungsi Masing-masing Blok

1. Bagian Pengirim

- GPS Receiver, untuk menerima data yang dikirim dari sateli
- Arduino, untuk pengolah data yang diterima GPS Receiver
- Modem, untuk mengubah data digital dari arduino menjadi analog
- TRX, berfungsi untuk memancarkan data analog yang dihasilkan oleh modem

2. Bagian Penerima

- TRX, untuk menerima data yang dikirim oleh bagian pemancar
- Modem, untuk mengubah data analog menjadi digital
- Monitor, untuk menampilkan data yang dihasilkan oleh modem

C. Alat dan Bahan yang Digunakan

- RIG / HT sebagai Pemancar (YAESU FT2500M atau Penerima)
- Modul Arduino Uno R3



- Modul TC3015 modem



4. Modul GPS



5. Power Supply 5 VDC

6. Cara Kerja Alat

- a. Ketika modul GPS sudah menerima data dari satelit, maka lampu LED hijau akan berkedip perdetik. Data keluaran dari modul GPS diteruskan ke pin2,3 dari Arduino yang berfungsi sebagai RX/TX.
- b. Data yang diterima oleh modul GPS dengan baud rate 9600, yang kemudian diolah dan diteruskan ke pin 0,1 yang merupakan pin RX/TX.
- c. Data pada pin 0,1 tersebut diteruskan ke modul TC3015 dengan baud rate 1200, karena kecepatan maksimum pengiriman data dari modem TC3015.
- d. Masukan ke modem TC3015 berupa data digital, yang kemudian diubah oleh modem TC3015 menjadi analog.
- e. Sinyal analog tersebut diumpangkan ke input MIC dari RIG atau HT
- f. Ketika sinyal sudah masuk ke input MIC, tekan tombol PTT, maka data akan terpancarkan.
- g. Setelah data terpancarkan, maka bagian penerima siap menerima data yang dikirim, dan hasilnya dapat dibaca pada monitor.

D. Pengujian Alat

Adapun dalam pengoperasian dan pengujian alat ini dengan lokasi Cikarang, hasil yang diperoleh adalah sebagai berikut :

1. Hubungkan power untuk PERANGKAT GPS, dan pastikan lampu power Arduino ON.
2. Power Arduino diambil dari USB pada Laptop, yang juga akan digunakan untuk monitor.
3. Tunggu beberapa saat, sampai lampu pada modul GPS berkedip, yang menunjukkan data dari satelit sudah diterima.
4. Buka Arduino IDE, pilih Board Arduino Uno, kemudian pilih "COM PORT" yang sesuai, amati hasil pada layar monitor, yang berarti PERANGKAT GPS sudah bekerja.
5. Hubungkan power untuk RIG 12 VDC
6. Atur frekuensi pemancar dan penerima yang diinginkan, pada frekuensi yang sama.
7. Hubungkan RJ45 yang ada pada bagain PERANGKAT GPS ke bagian INPUT MIC dari pemancar
8. Tekan PTT, maka pada penerima akan terdengar tone dengan nada tertentu
9. Pada bagian penerima, hubungkan modul penerima ke jack speaker HT/RIG.
10. Hubungkan modul TTL/USB ke Laptop Penerima
11. Buka Arduino IDE, dan pilih TOOL, COM sampai ada tampilan dilayar monitor.
12. Pilih baud rate 1200
13. Alat siap digunakan



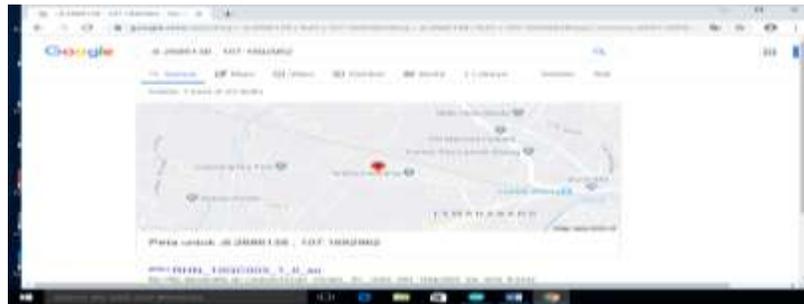
GPS RECIVER



Hasil di Monitor

Hasil Pengujian

1. Data hasil yang diterima oleh penerima adalah posisi berupa lintang dan bujur seperti berikut:
 - a. Data Latitude (lintang): -6.2686138
 - b. Data Longitude (bujur): 107.1692962
2. Kemudian data tersebut di salin ke browser seperti berikut: -6.2686138 , 107.1692962
3. Hasilnya adalah sebagai berikut :



V. Kesimpulan

Dari uji coba yang dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Alat dapat mengirimkan data GPS melalui radio transceiver 2 meter band, tanpa perlu jaringan.
2. Jarak jangkauan tergantung pada daya pemancar dan tinggi antenna, serta kepekaan dari penerima.

VI. Saran-saran

Dari uji coba yang dilakukan dalam penelitian ini, saran-saran antara lain:

1. Perlu ditingkatkan kecepatan pengiriman data, yang saat ini hanya 1200 bps.
2. Kedepannya diharapkan dapat terkoneksi langsung dengan google map, yang saat ini harus menyalin data lintang dan bujur terlebih dahulu.

Daftar Pustaka:

Abidin, Hasanudin Z, 1999, Penentuan Posisi dengan GPS dan aplikasinya, Pradnya Paramita, Jakarta

Abdul Kadir , Programming Weireless Arduino, Andi , Yogyakarta

Sudirman, 2008, Teknik Radio, Diktat STT Duta Bangsa