

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 1.1 GR-AIS ( Automatic Identification System )



**Gambar 2.1 GR-AIS**

(Sumber : [selatbangka.blogspot.com](http://selatbangka.blogspot.com))

**Automatic Identification System (AIS)** adalah sebuah sistem pelacakan otomatis digunakan pada [kapal](#) dan dengan [pelayanan lalu lintas kapal, Vessel Traffic Service](#) (VTS) untuk mengidentifikasi dan menemukan kapal oleh elektronik pertukaran data dengan kapal lain di dekatnya, BTS AIS, dan [satelit](#). Ketika satelit digunakan untuk mendeteksi tanda tangan AIS maka istilah Satellite-AIS (S-AIS) digunakan. Informasi AIS melingkupi [radar](#) laut, yang terus menjadi metode utama menghindari tabrakan untuk transportasi air. Informasi yang disediakan oleh peralatan AIS, seperti identifikasi yang unik, posisi, arah dan kecepatan, dapat ditampilkan pada layar atau ECDIS. AIS dimaksudkan untuk membantu petugas watchstanding kapal dan memungkinkan otoritas maritim untuk melacak dan memantau pergerakan kapal.

AIS mengintegrasikan VHF transceiver standar dengan positioning system seperti [GPS](#) atau penerima LORAN-C, dengan sensor navigasi elektronik lainnya, seperti [girokompas](#) atau tingkat indikator gilirannya. Kapal dilengkapi dengan [pemancar-penerima](#) AIS dan [transponder](#) dapat dilacak oleh BTS AIS terletak di sepanjang garis pantai atau, ketika keluar dari jangkauan

jaringan [terrestrial](#), melalui semakin banyak satelit yang dilengkapi dengan penerima AIS khusus yang mampu deconflicting sejumlah besar tanda tangan.

### 1.1.1 Prinsip Kerja AIS

AIS bekerja dengan menggunakan frekuensi sangat tinggi (*Very High Frequency – VHF*), yaitu antara 156 – 162 MHz. Sistem yang ada secara umum ada 2 jenis, yaitu AIS *Class A* dan AIS *Class B*. Namun AIS yang sesuai dengan standard IMO adalah AIS *Class A* (*IMO Resolution A.917(22)*), yaitu AIS yg menggunakan skema akses komunikasinya menggunakan sistem SO-TDMA (*Self-organized Time Division Multiple Access*) sedangkan AIS *Class B* menggunakan sistem CS-TDMA (*Carrier-sense Time Division Multiple Access*). Daya pancaran AIS *Class A* sampai dengan 12,5 watt sedangkan AIS *Class B* hanya 2 watt, dan fasilitas lainnya yang dimiliki oleh AIS *Class A* lebih lengkap dibanding dengan AIS *Class B*. Perbedaan secara singkat antara kedua jenis AIS tersebut adalah:

1. *Class A* dapat menyampaikan laporan setiap 10 detik sedangkan *Class B* setiap 30 detik;
2. *Class A* mampu mengirimkan IMO *number*, sedangkan *Class B* tidak;
3. *Class A* dapat mengirim ETA atau tujuan kapal, sedangkan *Class B* tidak;
4. *Class A* dapat mengirimkan status navigasi, sedangkan *Class B* tidak;
5. *Class B* hanya disyaratkan dapat menerima pesan keselamatan tertulis, sedangkan *Class A* harus dapat mengirim dan menerima;
6. *Class B* hanya disyaratkan dapat menerima pesan-pesan biner, sedangkan *Class A* harus dapat mengirim dan menerima;
7. *Class B* tidak perlu dapat mengirim informasi *rate of turn* kapal, sedangkan *Class A* harus dapat;
8. *Class B* tidak disyaratkan dapat mengirim sarat kapal (*maximum present static draught*), sedangkan *Class A* harus dapat.

Kapal-kapal yang dilengkapi dengan perangkat AIS dapat memancarkan dan menerima berbagai informasi data tentang kapal-kapal disekitarnya secara otomatis, baik berupa tampilan pada layar radar, maupun peta electronic

(*Electronic Navigation Chart* – ENC ataupun *Electronic Chart Display and Information System* – ECDIS). Selain mengirim dan menerima informasi data, kapal yang dilengkapi dengan AIS juga dapat memonitor dan melacak gerakan kapal-kapal lain yang juga dilengkapi dengan AIS (pada jarak jangkauan VHF). Informasi data kapal-kapal tersebut juga dapat diterima juga oleh stasiun pangkalan di darat, misalnya stasiun VTSs (*Vessel Traffic Services*) Informasi data-data kapal yang dimaksud antara lain: *IMO Number*, *Call-sign*, MMSI, posisi kapal (lintang dan bujur), jenis kapal, haluan dan kecepatan, *static draught*, panjang dan lebar kapal, tujuan, *rate of turn*, status navigasi, adanya muatan berbahaya di kapal, dan informasi lain yang diperlukan untuk meningkatkan keselamatan dan keamanan pelayaran.

### **1.1.2 Tujuan Diberlakukannya AIS Dalam Dunia Pelayaran**

Konsep awal usulan bahwa kapal-kapal wajib dilengkapi dengan AIS adalah faktor keamanan maritime. Namun dasar diterimanya AIS oleh mayoritas anggota IMO yang mengikuti sidang MSC ke 69 dan sidang Assembly ke 22 adalah atas dasar, bahwa dengan dilengkapinya kapal-kapal dengan perangkat AIS, maka keselamatan jiwa di laut dapat ditingkatkan dengan cara meningkatkan keselamatan, keamanan dan efisiensi navigasi, serta meningkatkan perlindungan terhadap lingkungan maritime dari pencemaran. Selain itu, AIS juga sangat berguna untuk operasi SAR apabila terjadi musibah kecelakaan kapal-kapal di laut.

### **1.1.3 Aplikasi AIS**

AIS dikembangkan untuk menghindari tabrakan antara kapal-kapal besar di laut yang tidak dalam jangkauan pantai. Karena keterbatasan komunikasi radio VHF, AIS ini dimaksudkan untuk digunakan terutama sebagai saranamen cari dan menentukan risiko tabrakan dari pada sebagai sistem menghindari tabrakan otomatis, sesuai dengan Peraturan Internasional dalam Pencegahan Tubrukan di Laut. Ketika sebuah kapal dikemudikan di laut, informasi tentang gerakan dan identitas kapal lain di sekitarnya sangat penting untuk navigator untuk membuat keputusan untuk menghindari tabrakan dengan kapal dan bahaya (karangatau

batu) lainnya. Pengamatan visual (teropong, dan night vision), pertukaran audio (peluit, horn, dan radio VHF), dan radar atau Radar Plotting Aid Otomatis secara otomatis digunakan untuk tujuan ini. Mekanisme pencegahan ini, bagaimanapun, kadang-kadang gagal karena waktu, keterbatasan radar, salah perhitungan. Diharapkan AIS dapat mengurangi tingkat resiko tersebut. - Pengatur lalu lintas laut Di perairan yang sibuk dan daerah pelabuhan, layanan lalu lintas kapal lokal (VTS) mungkin ada untuk mengatur lalu lintas kapal. Di sini, AIS memberikan peringatan lalu lintas tambahan dan informasi tentang konfigurasi dan gerakan kapal.

#### **1.1.4 Peraturan-Peraturan Tentang AIS**

Peraturan 19 dari pada SOLAS Bab V – Persyaratan untuk membawa peralatan dan sistem navigasi (*Carriage requirements for shipborne navigational systems and equipment*) – menetapkan semua peralatan navigasi yang harus ada di atas kapal sesuai dengan tipe kapalnya. Pada tahun 2000, IMO mengadopsi persyaratan baru bahwa semua kapal harus dilengkapi dengan automatic identification systems (AISs) yang mampu memberikan informasi tentang kapal, ke kapal lain dan pemangku jabatan di suatu Negara pantai, secara otomatis.

Peraturan tersebut mewajibkan kapal-kapal 300 gt atau lebih yang berlayar secara internasional (*international voyage*), kapal-kapal barang 500 gt atau lebih yang berlayar secara internasional dan kapal penumpang tanpa melihat ukurannya, harus dilengkapi dengan AIS. Peraturan tersebut berlaku secara penuh untuk semua kapal, pada tanggal 31 Desember 2004.

Kapal-kapal yang dilengkapi dengan AIS, diwajibkan menjaga agar AIS beroperasi tanpa terputus, kecuali terdapat suatu perjanjian internasional tentang aturan atau standard layanan informasi navigasi. Sebuah negara di mana bendera kapal dikibarkan (*Flag State*), boleh jadi memberi pengecualian bagi kapal-kapalnya untuk dibebaskan dari ketentuan membawa AIS apabila kapal-kapal dimaksud tidak akan dioperasikan selamanya, dua tahun sejak pemberlakuan ketentuan tentang AIS. Standard kinerja sebuah perangkat AIS mulai diadopsi pada tahun 1998. Peraturan mensyaratkan bahwa AIS harus:

1. Menyediakan informasi termasuk identitas kapal, tipe kapal, posisi kapal, haluan dan kecepatan kapal, status navigasi dan informasi lain yang ada kaitannya dengan keselamatan secara otomatis kepada stasion pantai, kapal lain dan pesawat terbang yang dilengkapi dengan perangkat AIS.
2. Mampu menerima secara otomatis tentang informasi dari kapal lain, memonitor dan melacak kapal lain yang dilengkapi dengan perangkat yang serupa.
3. Mampu melakukan pertukaran data dengan pangkalan di darat.

Peraturan menetapkan, khusus untuk kapal-kapal yang dibuat pada 1 Juli 2002 atau sesudah itu, dan kapal-kapal yang berlayar secara internasional yang dibuat sebelum tanggal 1 Juli 2002, dijadwalkan sebagai berikut:

1. Kapal-kapal penumpang, paling lambat tanggal 1 Juli 2003.
2. Kapal-kapal tanker, paling lambat pada *survey* alat-alat keselamatan yang pertama, atau setelah 1 Juli 2003.
3. Kapal-kapal selain kapal penumpang dan kapal tanker 50.000 gt atau lebih, paling lambat tanggal 1 Juli 2004.

Perubahan SOLAS yang diadopsi pada Diplomatic Conference on Maritime Security bulan Desember 2002 menetapkan bahwa, sebagai tambahan, kapal-kapal 300 gt atau lebih, tetapi kurang dari 50.000 gt, harus dilengkapi dengan AIS paling lambat pada *survey* alat keselamatan yang pertama setelah tanggal 1 Juli 2004, atau tanggal 31 Desember 2004, apabila dilaksanakan lebih awal.

## 1.2 Raspberry Pi

**Raspberry Pi**, sering disingkat dengan nama **Raspi**, adalah komputer papan tunggal (*single-board circuit*; SBC) yang seukuran dengan kartu kredit yang dapat digunakan untuk menjalankan program perkantoran, [permainan komputer](#), dan sebagai pemutar media hingga video beresolusi tinggi. Raspberry Pi dikembangkan oleh yayasan nirlaba, Raspberry Pi Foundation, yang digawangi sejumlah pengembang dan ahli komputer dari Universitas Cambridge, Inggris.

Ide dibalik Raspberry Pi diawali dari keinginan untuk mencetak pemrogram generasi baru. Seperti disebutkan dalam situs resmi Raspberry Pi Foundation, waktu itu Eben Upton, Rob Mullins, Jack Lang, dan Alan Mycroft, dari Laboratorium Komputer Universitas Cambridge memiliki kekhawatiran melihat kian turunnya keahlian dan jumlah siswa yang hendak belajar ilmu komputer. Mereka lantas mendirikan yayasan Raspberry Pi bersama dengan Pete Lomas dan David Braben pada 2009. Tiga tahun kemudian, Raspberry Pi Model B memasuki produksi massal. Dalam peluncuran pertamanya pada akhir Februari 2012 dalam beberapa jam saja sudah terjual 100.000 unit. Pada bulan Februari 2016, Raspberry Pi Foundation mengumumkan bahwa mereka telah menjual 8 juta perangkat Raspi, sehingga menjadikannya sebagai perangkat paling laris di Inggris.

### 2.2.1 Raspberry Pi Board

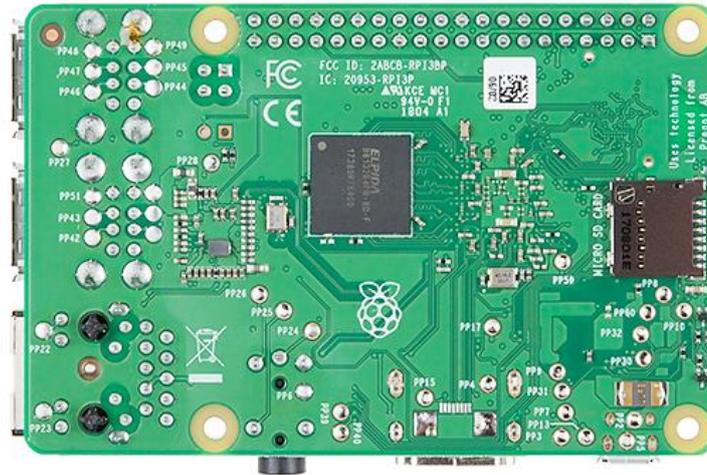


**Gambar 2.2 Raspberry Pi Model 3 B+**

(Sumber : *bestbuy.com*)

Raspberry Pi memiliki dua model yaitu model A dan model B. Secara umum Raspberry Pi Model B, 512MB RAM. Perbedaan model A dan B terletak pada memory yang digunakan, Model A menggunakan memory 256 MB dan model B 512 MB. Selain itu model B juga sudah dilengkapi dengan *ethernet port* (kartu jaringan) yang tidak terdapat di model A. Desain Raspberry Pi didasarkan seputar SoC (*System-on-a-chip*) *Broadcom BCM2835*, yang telah menanamkan

prosesor ARM1176JZF-S dengan 700 MHz, *VideoCore IV GPU*, dan 256 Megabyte RAM (model B). Penyimpanan data didisain tidak untuk menggunakan hard disk atau *solid-state drive*, melainkan mengandalkan kartu SD (SD memory card) untuk booting dan penyimpanan jangka panjang.



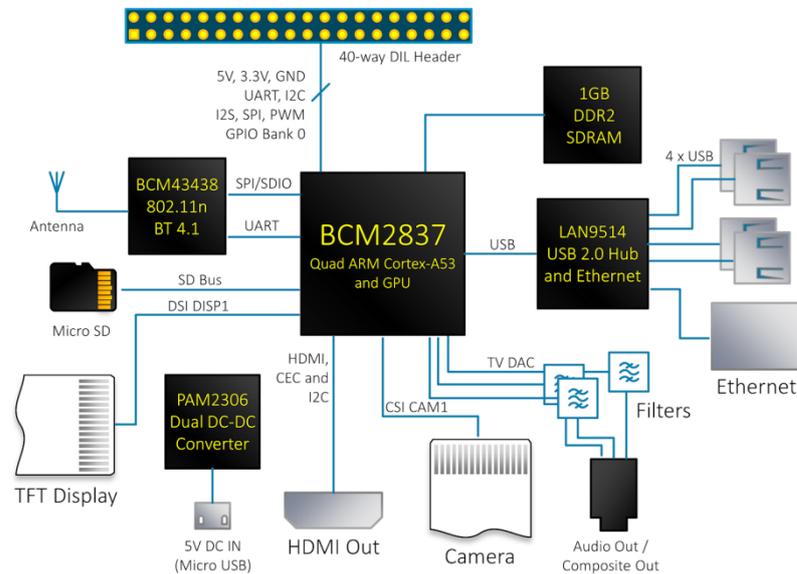
**Gambar 2.3 Back Side Raspberry PI Model 3B+**

(Sumber : [www.labelektronika.com](http://www.labelektronika.com))

Beberapa kelebihan dan peningkatan raspberry Pi 3 Model B+ di banding sebelumnya sebagai berikut:

- Raspberry Pi 3 Model B+ menggunakan chipset baru yaitu Broadcom BCM2837B0 Cortex A53 64-bit 1,4GHz, mempunyai kecepatan Pocessor jauh lebih cepat.
- Memiliki kemampuan Jaringan lebih baik dengan Koneksi Wireless dual band yang sudah mendukung 802.11ac dan Bluetooth 4.2
- Chipset pada Raspberry pi 3 Model B+ Memiliki manajemen suhu yang lebih baik.
- Faster Ethernet (Gigabit Ethernet over USB 2.0)
- Power-over-Ethernet support (with separate PoE HAT)

## Blok Diagram Raspberry Pi



**Gambar 2.4 Blok Diagram Raspberry Pi Model 3**

(Sumber : [www.element14.com](http://www.element14.com))

### Berikut Spesifikasi Raspberry Pi 3 Model B+ :

- Processor: Broadcom BCM2837B0, Cortex-A53 (ARMv8) 64-bit SoC @ 1.4GHz.
- Memory: 1GB LPDDR2 SDRAM
- Power Supply: 5V/2.5A DC power input (microUSB)
- Wireless: 2.4GHz and 5GHz IEEE 802.11.b/g/n/ac wireless LAN, Bluetooth 4.2, BLE
- Ethernet: Gigabit Ethernet over USB 2.0 (maximum throughput 300 Mbps)
- GPIOs: Extended 40-pin GPIO header
- Video Output: Full-size HDMI
- Audio Output: 4-pole stereo output and composite video port
- USB Port: 4 USB 2.0 ports

- CSI camera port for connecting a Raspberry Pi camera
- DSI display port for connecting a Raspberry Pi touchscreen display
- Micro SD port for loading your operating system and storing data
- Power-over-Ethernet (PoE) support (requires separate PoE HAT)
- Operating Temperature: 0~50°C
- Dimension: 120mm x 75mm x 34mm
- Weight: 75g

### 1.2.2 Kartu MicroSD

MicroSD adalah kartu memori non-volatile yang dikembangkan oleh SD Card Association yang digunakan untuk perangkat portble. Saat ini, teknologi microSD sudah digunakan oleh lebih dari 400 merek produk serta dianggap sebagai standar industri de-facto.

Kartu Secure Digital (SD) merupakan memory card flash dengan ukuran ultra kecil yang dirancang untuk menyediakan memori berkapasitas tinggi. Umumnya ukuran SD Card ukuran 32x24x2,1 mm dan berat sekitar 2 gram. Tersedia dalam beragam kapasitas mulai dari 16 Megabyte sampai 1 Gigabyte. Saat ini memory card yang paling sering digunakan adalah SD card, digunakan pada perangkat elektronik seperti kamera digital, PDA, dan lain-lain.



**Gambar 2.5 Kartu MicroSD**

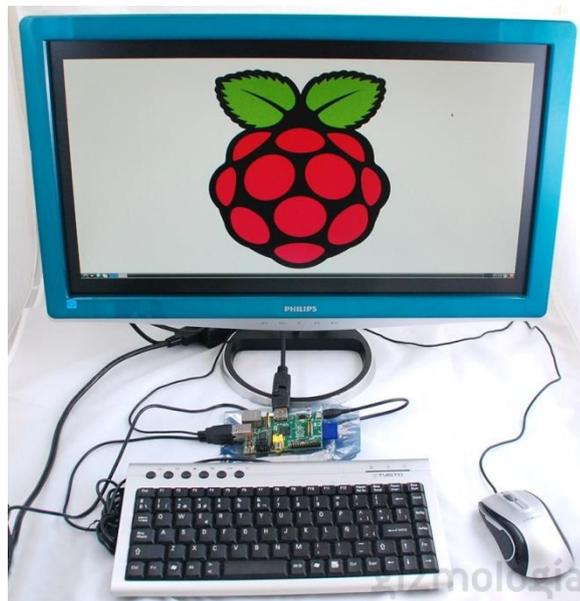
*(Sumber : iprice.co.id)*

MicroSD dapat digunakan secara langsung dalam slot MicroSD dengan adaptor pasif sederhana karena meskipun kartu berbeda dalam ukuran tetapi tidak untuk listrik interface. Dengan adaptor elektronik aktif, kartu SD dapat digunakan dalam CompactFlash atau kartu PC slot. Beberapa SD termasuk konektor USB

kompatibel dengan laptop dan komputer desktop serta Card Reader sehingga memungkinkan kartu yang diakses melalui port konektivitas seperti Fire Wire, port printer paralel bahkan dari Floopy disk dan FlashPath adaptor.

### 2.2.3 Raspberry Pi Operating System (Sistem Operasi)

Untuk menggunakan Raspberry pi kita memerlukan operating system(contoh OS : raspbian, windows, linux, mac , Unix ,dst) yg dijalankan dari SD card pada board Raspberry tdk seperti pada board microcontroller AVR yg selama ini kita pakai tanpa OS . Operating system yang banyak dipakai antara lain Linux distro Raspbian . OS disimpan di SD card dan saat proses boot OS hanya bisa dari SD card tdk dari lokasi lain. OS yang bisa di jalankan di Raspberry board antara lain : Arch Linux ARM, Debian GNU/Linux, Gentoo, Fedora, FreeBSD, NetBSD, Plan 9, Inferno, Raspbian OS, RISC OS dan Slackware Linux. Jadi dlm menggunakan microcomputer Raspberry Pi ini kita seperti menggunakan PC yg berbasis linux plus yg mempunyai input output digital spt yg ada di board microcontroller. Gambar Berikut ini contoh 1 set micro computer Raspberry Pi dgn OS LINUX Raspbian yang siap pakai:



**Gambar 2.6 Raspberry Pi siap digunakan**

(Sumber : <https://pccontrol.wordpress.com>)

## 2.2.4 Bahasa Pemrograman Phyton

Phyton adalah bahasa pemrograman berorientasi objek yang merupakan bahasa pemrograman utama pada Raspberry Pi. Beberapa fitur utama bahasa phyton : Hadir dengan banyak library standar yang membantu programmer dalam melakukan beberapa tugas umum dalam memprogram seperti menghubungkan program ke web server, manipulasi string, membaca dan mengubah konten dari suatu file. Dapat dijalankan dimana saja, termasuk Mac OS X, Windows, Linux, dan Unix. Phyton bersifat opensource-software. Raspberry Pi memiliki pin GPIO, port CSI, USB, dan Ethernet untuk bisa berkomunikasi dengan berbagai macam sensor ataupun perangkat lain sehingga hal ini memungkinkan untuk menghubungkan proyek anda ke internet.

II-16 Rpi.GPIO adalah modul Phyton yang berfungsi untuk mengontrol pin-pin GPIO pada Raspberry Pi. Sehingga Raspberry Pi dapat membaca nilai dari sensor, mengontrol suatu komponen elektronika, dan sebagainya.

```

pi@raspberrypi: ~
File Edit Tabs Help
pi@raspberrypi:~ $ pocketsphinx_continuous
ERROR: "cmd_in.c", line 682: No arguments given, available options are:
Arguments list definition:
[NAME] [DEFLT] [DESCR]
-adcdev Name of audio device to use for input.
-agc Automatic gain control for c0 ('max', 'e
max', 'noise', or 'none')
-agcthresh 2.0 Initial threshold for automatic gain con
trol
-allphone Perform phoneme decoding with phonetic l
m
-allphone_ci no Perform phoneme decoding with phonetic l
m and context-independent units only
-alpha 0.97 Preemphasis parameter
-argfile Argument file giving extra arguments.
-ascale 20.0 Inverse of acoustic model scale for conf
idence score calculation
-aw 1 Inverse weight applied to acoustic score
s.
-backtrace no Print result and backtraces to log.
-beam 1e-48 Beam width applied to every frame in Vit
erbi search (smaller values mean wider beam)
-bestpath yes Run bestpath (Dijkstra) search over word
lattice (3rd pass)
-bestpathlw 9.5 Language model probability weight for be
stpath search
-ceplen 13 Number of components in the input featur
e vector
-cmn live Cepstral mean normalization scheme ('liv
e', 'batch', or 'none')
-cmninit 40,3,-1 Initial values (comma-separated) for cep
stral mean when 'live' is used

```

**Gambar 2.7 Tampilan Pyhton**

(Sumber : *andidinata.com*)

### 1.3 RTL-SDR

RTL-SDR adalah sebuah usb *dvb-t/dongle* yang digunakan untuk menangkap siaran televisi digital. Alat ini bukan hanya digunakan untuk *streaming* siaran televisi digital saja, namun bisa digunakan menjadi alat penerima *multi-mode* dan *multiband* atau sebut saja alat yang bisa digunakan sebagai *hardware* SDR. *Chipset* DVBT RTL-SDR adalah Realtek RTL2832U yang mampu menangkap *signal* radio dari frekuensi tertentu dan paket tersebut dalam bentuk RAW data, tentunya untuk dapat menterjemahkan RAW data kedalam komputer maka diperlukan *software* yang mampu melakukan proses *decoding* tersebut seperti GNU RADIO.



**Gambar 2.8 RTL2832U**  
(Sumber : [m.nl.aliexpress.com](http://m.nl.aliexpress.com))

Secara teknis spesifikasi dari RTL SDR dongle yang standar adalah sebagai berikut :

- Jenis konektor ke antena adalah MCX female pada SDR dan MCX male pada antena.
- Antar muka IC adalah Realtek RTL2832U
- Tuner IC adalah Rafael Micro R820T2 (yang lebih baru, ada juga yang masih memakai R820T)
- Interface USB 20 standar
- Rentang frekuensi adalah 25-1700 MHz

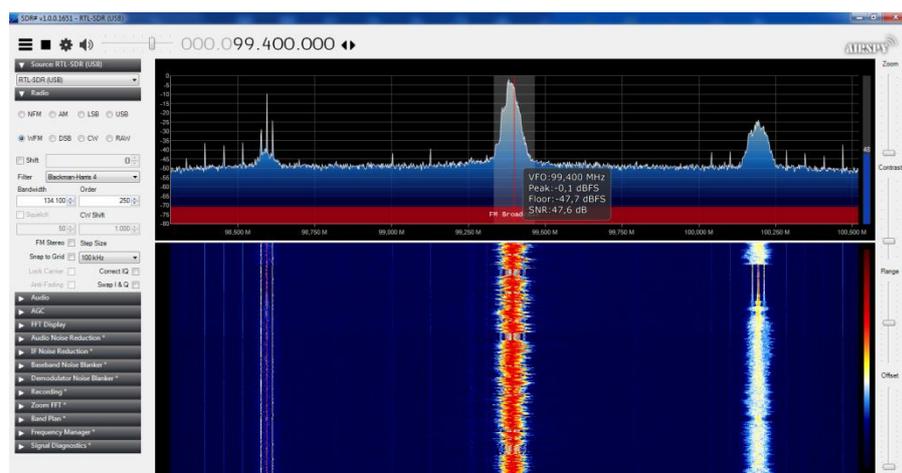
Untuk disisi Softwarentya yang bisa dipakai adalah sebagai berikut :

- SDR# ataupun HSDR di sistem operasi Windows 7/8/9
- GNU Radio di sistem operasi Linux

- GQRX di Mac OS
  - SDRTouch pada sistem operasi Android di smartphone ataupun tablet
- Sementara itu penggunaan atau aplikasi RTL-SDR diantaranya adalah :
- Radio scanner dengan rentang frekuensi 25-1700 MHz
  - Radar pesawat ADS-B
  - Tracking kapal AIS
  - Trunking Radio
  - Satelit cuaca NOAA
  - Astronomi Radio
  - dll

#### 1.4 SDR

*Software Defined Radio* adalah suatu konsep sistem komunikasi radio yang komponen berupa *hardware* diatur oleh *software* komputer. SDR mampu menerjemahkan sinyal yang ditangkap oleh perangkat keras yang berupa *transmitter / reciver* yang nantinya akan diterjemahkan kedalam komputer sebagai proses *decoding* sinyal itu sendiri. Sistem ini tentunya memerlukan perangkat keras yang digunakan sebagai antenna dan *software* yang digunakan untuk proses *decode* sinyal tersebut.



**Gambar 2.9 SDR**

(Sumber : hasrul.web.id)

## 1.5 Antena Yagi

Antena yagi atau juga dikenal antena yagi-Uda digunakan secara luas dan merupakan salah satu antena dengan desain paling sukses atau banyak digunakan untuk aplikasi RF direktif . Antena Yagi-Uda adalah nama lengkapnya , pada umumnya dikenal dengan sebutan yagi atau antena Yagi. Antena Yagi digunakan untuk menerima atau mengirim sinyal radio . Antena Yagi adalah antena direksional , artinya dia hanya dapat mengambil atau menerima sinyal pada satu arah (depan) , oleh karena itu antena ini berbeda dengan antena dipole standar yang dapat mengambil sinyal sama baiknya dalam setiap arah . Antena Yagi digunakan untuk menerima atau mengirim sinyal radio. Antena Yagi adalah antena direksional, artinya dia hanya dapat mengambil atau menerima sinyal pada satu arah (yaitu depan).Antena Yagi biasanya memiliki Gain sekitar 3 – 20 dB.\

### 1.5.1 Bagian-Bagian Antena Yagi

Antena Yagi terdiri dari tiga bagian, yaitu :

- *Driven* adalah titik catu dari kabel antenna, biasanya panjang fisik *driven* adalah setengah panjang gelombang ( $0,5 \lambda$ ) dari frekuensi radio yang dipancarkan atau diterima.
- *Reflektor* adalah bagian belakang antenna yang berfungsi sebagai pemantul sinyal,dengan panjang fisik lebih panjang daripada *driven*. panjang biasanya adalah  $0,55 \lambda$  (panjang gelombang).
- *Director* adalah bagian pengarah antena, ukurannya sedikit lebih pendek daripada *driven*. Penambahan batang *director* akan menambah gain antena, namun akan membuat pola pengarah antena menjadi lebih sempit. Semakin banyak jumlah *director*, maka semakin sempit arahnya.
- *Boom* adalah bagian ditempatkannya *driven*, reflektor, dan direktor. Boom berbentuk sebatang logam atau kayu yang panjangnya sepanjang antena itu.
- *Gambut Brotherhood* adalah bagian yang digunakan untuk menangkap gelombang sinyal dan memperstabil sinyal yang masuk

Antena Yagi, juga memiliki spasi (jarak) antara elemen. Jaraknya umumnya sama, yaitu  $0.1 \lambda$  dari frekuensi.

### 1.5.2 Antena Yagi 162 MHz Marine Automatic Identification

#### Spesifikasi Listrik AIS 162 MHz

Rentang frekuensi:	<b>161.5 - 162.5 MHz</b>
Gain	<b>14,7 dBi</b>
3 dB Horizontal Beamwidth:	38.2 °
3 dB Beamwidth Vertikal:	35 °
Polarisasi:	<b>Vertikal</b>
Impedansi Input Nominal:	50 Ohm
SWR Di Seluruh Band:	<1.2
Metode pencocokan:	Gammamatch
Penyambung:	"N"

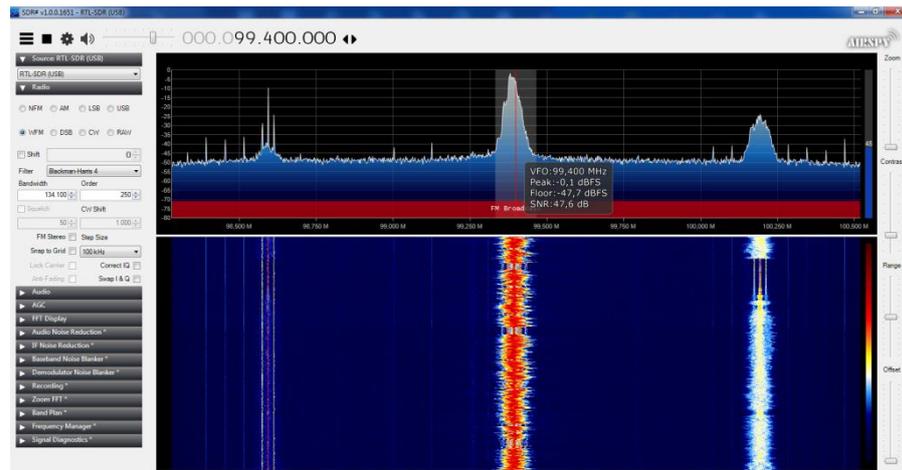


**Gambar 2.10 Antena Yagi 162 MHz Marine Automatic Identification**

(Sumber : <https://www.antennas-amplifiers.com>)

### 1.6 SDR-SHARP

SDR-Sharp adalah perangkat lunak berbasis *open source* untuk membangun dan menyebarkan perangkat lunak sistem radio. SDR-Sharp menyediakan pemrosesan sinyal yang panjang dan pengolahan blok untuk berkomunikasi dengan perangkat keras eksternal (RTL-SDR). Dengan demikian, pengembangan dapat menerapkan sistem radio yang real-time dengan throughput tinggi namun dalam lingkungan aplikasi pengembangan yang bisa disederhanakan.



**Gambar 2.11 SDR Sharp**

(Sumber : [hasrul.web.id](http://hasrul.web.id))

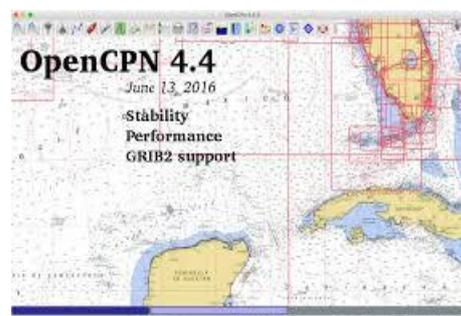
SDR-Sharp adalah paket pemrosesan sinyal, yang didistribusikan di bawah ketentuan. Selain plugin, ia juga secara otomatis menginstall driver RTL-SDR, dan antarmuka khusus RTL-SDR (R820T) yang memiliki kemampuan untuk menggunakan *decimation* dan memiliki kontrol individual untuk masing-masing dari tiga tahapan penguatan. Plugin yang disertakan dalam software ini meliputi adalah :

- Paket Perangkat Lunak SDR Windows Dasar.
- Plugin Audio Processor
- Plugin Perekam Audio
- Plugin AUX VFO
- Kalkulator Plugin Avia Band 8,33
- Plugin Perekam Baseband
- Plugin Calico CAT
- Plugin mematikan decoder CTCSS
- Plugin mematikan decoder DCS
- Plugin DDE Tracker
- Plugin Prosesor Audio Digital
- Plugin DSDtcp
- Plugin File Player
- Kunci Frekuensi Plugin

- Manajer Frekuensi Plugin
- Pemindai Frekuensi Plugin
- Konektor Plugin Gpredict
- Plugin JIKA Prosesor
- Plugin IF Recorder
- Pengukur Level Plugin
- Plugin LimeSDR
- Plugin Meteor Demodulator
- Keluaran MPX Plugin
- Plugin PAL / Secam TV
- Plugin Pluto SDR
- Plugin RTL-SDR 820T
- Plugin SDR Sharp Net Remote
- Pergeseran Waktu Plugin

## 2.7 OpenCPN

OpenCPN adalah program perangkat lunak *Chart Plotter Navigating*. Ini dirancang untuk digunakan secara terus-menerus di stasiun kapal atau kapal yang sedang berlayar, yang memungkinkan berfungsi sebagai operator untuk melacak posisi kapal. Selain itu, OpenCPN dapat menampilkan prediksi pasang surut dan arus air laut, serta informasi tentang kapal berperalatan lengkap lainnya di wilayah laut. OpenCPN berjalan di komputer standar atau laptop. Mendukung Windows, Linux, dan Mac OSX.



**Gambar 2.12 OpenCPN**

(Sumber : [id-id.facebook.com](https://www.facebook.com/id-id))

Open CPN menggunakan data input GPS untuk menentukan posisi dan data kapal itu sendiri dari penerima AIS untuk merencanakan posisi kapal di lingkungan tersebut.

### **1.6.1 Fitur Utama OpenCPN**

- Gunakan diagram NOAA gratis yang mudah dipasang untuk pantai AS dan beberapa bagan elektronik internasional lainnya.
- Hubungkan laptop Anda ke penerima GPS seperti Penerima GPS Bluetooth Dual XGPS150 untuk melihat perahu secara real time pada grafik dan menggunakan semua fungsi plotter.
- Opsi pelacakan kapal yang dapat disesuaikan untuk tampilan.
- Plot titik jalan dan buat rute dengan mudah.
- Automatic chart quilting (bergabung dengan bagan terpisah dengan skala yang sama).
- Perbesar keluar, gulir, dan geser, atau skala masuk dan keluar dari bagan yang berbeda.
- Menunjukkan level pasang dan arus (built-in dan offline) sesuai permintaan (foto 2 di atas).
- Marka man-overboard instan dengan kursus kembali otomatis, jarak, dll.
- Ubah skema warna / kecerahan untuk siang hari / malam hari.
- Buku petunjuk dan bantuan yang terperinci dan ditulis dengan baik (offline) disertakan.
- Manajemen rute penuh.
- Tersedia untuk sistem operasi Windows, Mac, dan Linux - aplikasi Android datang.