

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Untuk lebih memahami sistem kerja dari Laporan Akhir yang penulis buat ini, terlebih dahulu dapat harus kita pahami apa saja teori-teori dasar dari komponen-komponen dan rangkaian yang dianggap erat hubungannya dengan peralatan yang akan dibuat. Pada bab 2 ini penulis akan membahas komponen-komponen apa saja yang dipakai pada alat yang telah dibuat oleh penulis dan apa saja yang akan dibahas oleh penulis.

2.1 Radar

Radar kependekan dari *Radio Detection and Ranging*. Radar merupakan sistem gelombang elektromagnetik yang digunakan untuk mendeteksi, mengukur jarak dan membuat map benda-benda seperti pesawat terbang, kendaraan bermotor dan informasi cuaca/hujan.

Gelombang radio/sinyal yang dipancarkan dari suatu benda dapat ditangkap oleh radar kemudian dianalisa untuk mengetahui lokasi dan bahkan jenis benda tersebut. Walaupun sinyal yang diterima relative lemah, namun radar dapat dengan mudah mendeteksi dan memperkuat sinyal tersebut.

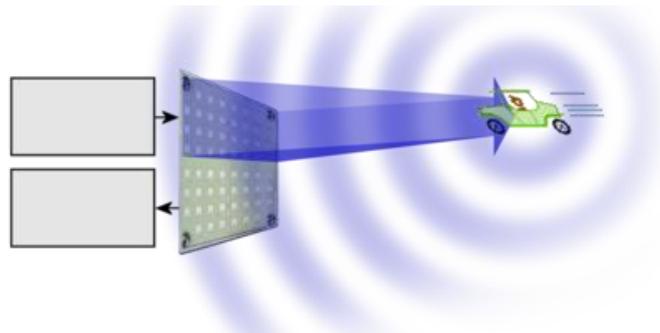
Prinsip pengoperasian radar sangat sederhana dalam teori, dan sangat mirip dengan cara yang digunakan kelelawar untuk menemukan jalan selama penerbangan mereka. Kelelawar menggunakan sistem radar dengan memancarkan suara ultrasonik pada frekuensi tertentu (120 KHz) dan mendengar gema suara tersebut. Gema ini membuat mereka memungkinkan untuk mencari dan menghindari obyek yang berada di hadapannya.

Pada sistem radar, gelombang elektromagnetik yang dihasilkan oleh unit pemancar keluar melalui antena. Gelombang tersebut kemudian dipantulkan balik oleh objek (*echo*) dan diterima oleh antena yang sama. Setelah diproses, sinyal yang dikembalikan tersebut ditampilkan secara visual pada indikator. Setelah sinyal radio dihasilkan dan dipancarkan oleh suatu kombinasi dari sebuah

pemancar dan antenna, gelombang radio menjalar dalam arah tertentu dengan cara yang mirip dengan cahaya atau gelombang suara. Jika sinyal terkena kepada suatu objek, gelombang akan dipantulkan kesegala arah tergantung dari bentuk permukaan objek yang memantulkan (reflektor).

Istilah pantulan mengacu pada jumlah energi yang kembali dari sebuah objek dan tergantung pada ukuran, bentuk, dan komposisi objek. Hanya sebagian kecil gelombang yang dipantulkan kembali ke pemancar asal dan ditangkap oleh antenna penerima. Sinyal inilah yang kemudian diperkuat dan ditampilkan pada layar indikator, misalnya PPI (Plan Position Indicator).

2.1.1 Continuous Wave (CW Radar)



Gambar 2.1. Radar Continuous Wave (CW Radar)

Keuntungan utama dari radar CW adalah energi tidak berdenyut sehingga lebih mudah untuk diproduksi dan dioperasikan. Mereka tidak memiliki jangkauan minimum atau maksimum, meskipun level daya siaran memaksakan batasan praktis pada jangkauan. Radar gelombang kontinu memaksimalkan daya total pada target karena pemancar menyiarkan secara terus menerus. Militer menggunakan radar gelombang terus menerus untuk memandu semi-aktif radar homing (SARH) rudal udara-ke-udara, seperti Sparrow A, AIM-7 AS dan keluarga rudal standar. Pesawat peluncuran menerangi target dengan sinyal radar CW, dan rumah rudal masuk pada gelombang radio yang dipantulkan. Karena rudal bergerak dengan kecepatan tinggi relatif terhadap pesawat, ada pergeseran Doppler yang kuat. Sebagian besar radar tempur udara modern, bahkan perangkat

Doppler pulsa, memiliki fungsi CW untuk tujuan panduan rudal. Jarak maksimum dalam radar gelombang kontinu ditentukan oleh bandwidth keseluruhan dan daya pemancar. Bandwidth ini ditentukan oleh dua faktor, yaitu :

1. Mengirimkan kepadatan energi (watt per Hertz).
2. Ukuran filter penerima (bandwidth dibagi dengan jumlah total filter)

Menggandakan daya pancar meningkatkan kinerja jarak sekitar 20%. Mengurangi kebisingan transmisi FM total setengahnya memiliki efek yang sama. Penerima domain frekuensi yang digunakan untuk penerima radar Doppler gelombang kontinu sangat berbeda dari penerima radar konvensional. Penerima terdiri dari bank filter, biasanya lebih dari 100. Jumlah filter menentukan kinerja jarak maksimum. Menggandakan jumlah filter penerima meningkatkan kinerja jarak sekitar 20%. Kinerja jarak maksimum dicapai ketika ukuran filter penerima sama dengan kebisingan FM maksimum yang menaiki sinyal transmisi. Mengurangi ukuran filter penerima di bawah jumlah rata-rata kebisingan transmisi FM tidak akan meningkatkan kinerja jangkauan. Radar CW dikatakan cocok ketika ukuran filter penerima cocok dengan bandwidth RMS dari noise FM pada sinyal transmisi. Contoh dari radar ini adalah FM-CW Radar dan Unmodulated Continuous Radar.

a. FM-CW Radar

Radar-gelombang kontinyu termodulasi frekuensi (FM-CW) - juga disebut radar gelombang-termodulasi-frekuensi (CWFM) [5] - adalah radar pengukur jarak pendek yang mampu menentukan jarak. Ini meningkatkan keandalan dengan memberikan pengukuran jarak bersama dengan pengukuran kecepatan, yang sangat penting ketika ada lebih dari satu sumber refleksi yang tiba di antena radar. Jenis radar ini sering digunakan sebagai "altimeter radar" untuk mengukur ketinggian yang tepat selama prosedur pendaratan pesawat. [6] Ini juga digunakan sebagai radar peringatan dini, radar gelombang, dan sensor jarak. Pergeseran Doppler tidak selalu diperlukan untuk deteksi ketika FM digunakan.

Dalam sistem ini, sinyal yang ditransmisikan dari gelombang kontinyu frekuensi stabil yang diketahui bervariasi dalam frekuensi naik dan turun selama periode waktu tertentu oleh sinyal modulasi. Perbedaan frekuensi antara sinyal terima dan sinyal transmisi meningkat dengan penundaan, dan karenanya dengan jarak. Ini mengaburkan, atau mengaburkan, sinyal Doppler. Gema dari target kemudian dicampur dengan sinyal yang ditransmisikan untuk menghasilkan sinyal ketukan yang akan memberikan jarak target setelah demodulasi.

Berbagai modulasi dimungkinkan, frekuensi pemancar dapat meluncur naik dan turun sebagai berikut:

- a) Gelombang sinus, seperti sirene serangan udara
- b) Gelombang gigi gergaji, seperti kicauan burung
- c) Gelombang segitiga, seperti sirene polisi di Amerika Serikat
- d) Gelombang persegi, seperti sirene polisi di Inggris

Rentang demodulasi terbatas pada $1/4$ panjang gelombang modulasi transmisi. Rentang yang diinstrumentasi untuk 100 Hz FM adalah 500 km.

b. Unmodulated Continuous Wave Radar

Jenis radar ini bisa berharga kurang dari \$100 (2012). Frekuensi pengembalian digeser dari frekuensi yang ditransmisikan berdasarkan efek Doppler ketika objek bergerak. Tidak ada cara untuk mengevaluasi jarak. Jenis radar ini biasanya digunakan dengan olahraga kompetisi, seperti golf, tenis, baseball, dan balap NASCAR.

Perubahan frekuensi Doppler tergantung pada kecepatan cahaya di udara (sedikit lebih lambat daripada di ruang hampa) dan kecepatan target.

Tabel 2.1 Jenis-jenis Radar

No.	Nama Radar	Jenis – jenis Radar	Klasifikasi	Aplikasi	Keuntungan	Kerugian
1.	Bistatic Radar	PSR (Primary Surveillance Radar)	Udara	Air Traffic Control (ATC),	Radar ini memakai dua antena yaitu transmitter dan receiver itu membuat radar bekerja lebih baik dibandingkan satu antenna	Radar ini hanya bisa mendeteksi berdasarkan pantulan sinyal dari objek tersebut ke pusat antena
		MSSR (Monopulse Secondary Surveillance Radar)	Udara	Air Traffic Control (ATC)		
		SSR (Secondary Surveillance Radar)	Udara	Air Traffic Control (ATC)		
2.	Continuous-Wave Radar	FM-CW Radar	Udara /Darat	Komunikasi, ATC	Dapat mengukur target yang sangat cepat secara tepat dan akurat	Kekurangan dari CW ini adalah tidak termodulasi
		Unmodulated continuous-wave	Udara/Darat	ATC, Robot		
3.	Doppler Radar	Radar Gun	Darat	Kepolisian	Radar ini sangat akurat untuk mengukur kecepatan	Radar ini tidak bisa bermain difrekuensi yang amat
		Weather Doppler Radar	Udara / Laut/ Darat	Cuaca		

		Pulse Doppler Radar	Udara	Pesawat Terbang	yang radial seperti kecepatan angin dan kendaraan	tinggi.
		Marine Radar	Laut	Angkatan Laut (Militer)		
4.	Space-Based Radar	Radar Aperture Sintetis (SAR)	Luar Angkasa	Badan Penelitian Luar Angkasa	Radar ini sangat berguna untuk mendeteksi benda benda dengan skala besar yang dimana tidak bisa dilakukan radar lain.	Radar ini sangat membutuhkan biaya yang cukup besar.
		Astronomy Radar	Luar Angkasa	Badan Penelitian Luar Angkasa		

Tabel 2.2 Klasifikasi Radar

Klasifikasi	Jenis Jenis Radar	Jenis Antena yang dipakai	Aplikasi
Darat	FM-CW Radar	OmniDirectional	Komunikasi
	Radar Gun	-	Kepolisian
	Weather Doppler Radar	Parabola	BMKG (Cuaca)
Laut	Weather Doppler Radar	Parabola	BMKG (Cuaca)
	Marine Radar	OmniDirectional	Angkatan Laut

Udara	PSR (Primary Surveillance Radar)	Antena Pra-2300 Light	ATC
	SSR (Secondary Surveillance Radar)	Antena Pra-2300 Light	ATC
	MSSR (Monopulse Secondary Surveillance Radar)	Antena Monopulse CSL-M	ATC
	FM-CW Radar	OmniDirectional	ATC
	Unmodulated Continuous Wave	OmniDirectional	Angkatan Udara
	Weather Doppler Radar	Parabola	BMKG (Cuaca)
	Pulse Doppler Radar	Parabola	Pesawat Terbang

2.1.2 Frekuensi frekuensi yang digunakan pada Radar

Gambar dibawah ini merupakan jenis radar berdasarkan frekuensi dan panjang gelombang.

Tabel 2.3 Band Radar

Radar Band	Frequency (GHz)	Wavelength (cm)
L	1 – 2	15 - 30
S	2 – 4	8 -15
C	4 – 8	4 – 8
X	8 – 12	2.5 – 4
Ku	2.5 – 4	1.7 – 2.5
K	1.7 – 2.5	1.2 – 1.7
Ka	0.75 – 1.2	0.75 – 1.2
W	1 – 7.5	1 – 7.5

1. L Band Radar

Kegunaannya ialah untuk mempelajari turbulensi udara (clear air turbulence)

2. S Band Radar

- a) Tidak mufah terkena redaman /attenuation
- b) Berguna untuk observasi jarak dekat dan jauh
- c) Membutuhkan antena dan motor penggerak yang sangat besar

3. C Band Radar

- a) Ukuran disk tidak terlalu besar, sehingga dapat dibuat portable
- b) Menghasilkan bandwidth yang kecil dengan menggunakan antenna yang kecil
- c) Berguna untuk observasi cuaca pada jaak yang pendek

4. X Band Radar

Lebih sensitif dan dapat mendeteksi partikel-partikel yang lebih kecil (tiny water particles) sehingga dapat digunakan untuk mempelajari awan.

Tabel 2.4 Band yang umum digunakan dalam penginderaan jauh.

Band	Frequency/wavelength	Jenis – jenis radar	Aplikasi
-Band	8-12,5GHz/3,75-2,4 cm	1) Marine Radar 2)Radar Gun 3)Weather Doppler Gun	1)Mata – mata militer 2)Survey lapangan luas komersil 3)Image Mapping
-Band	4,8- GHz/7,5 – 3,75 cm	1)PSR 2)SSR 3)MSSR	1)Research on multi-frequency radar for mission payload 2)Image Mapping

			3) Kontrol Udara
-Band	2-4 GHz/15 – 7,5 cm	1)Marine Radar 2)FM –CW Radar 3)Unmodulated Continuous Wave Radar	1)Commercial terrain survey 2)Image Mapping
-Band	1,2 Ghz/30 – 15Cm	1)SAR 2)Radar Astronomy	1) diujikan pada misi pesawat luar angkasa dan satelit radar.

Penggunaan gelombang elektromagnetik untuk mendeteksi keberadaan suatu benda, pertama diterapkan oleh Christian Hülsmeier pada tahun 1904 dengan mempertunjukkan kebolehan mendeteksi kehadiran dari suatu kapal pada cuaca berkabut tebal, tetapi belum sampai mengetahui jarak kapal tersebut.

Pada tahun 1921 “Albert Wallace Hull” menemukan Magnetron sebagai tabung pemancar sinyal/transmitter efisien. Tahun 1922 “A. H. Taylor and L.C.Young” dan tahun 1930 L. A. Hyland dari Laboratorium Riset kelautan Amerika Serikat, berturut-turut berhasil menempatkan transmitter pada kapal kayu dan pesawat terbang untuk pertama kalinya.

Sebelum Perang Dunia II yakni antara tahun 1934 hingga 1936, ilmuan dari Amerika, Jerman, Prancis dan Inggris mengembangkan sistem radar. Namun setelah Perang Dunia II sistem radar berkembang sangat pesat, baik tingkat resolusi dan portabilitas yang lebih tinggi, maupun peningkatan kemampuan sistem radar sebagai pertahanan militer. Hingga saat ini sistem radar sudah lebih

luas lagi penggunaannya yakni meliputi kendali lalu lintas udara (Air Traffic Control), pemantau cuaca dan jalan.

2.1.3 Sistem Radar

Ada tiga komponen utama yang tersusun di dalam sistem radar, yaitu antena, transmitter (pemancar sinyal) dan receiver (penerima sinyal) .

1. Antena



Gambar 2.2 Antena Radar

Antena yang terletak pada radar merupakan suatu antena reflektor berbentuk piring parabola yang menyebarkan energi elektromagnetik dari titik fokusnya dan dipantulkan melalui permukaan yang berbentuk parabola. Antena radar memiliki dua kutub (dwikutub). Input sinyal yang masuk dijabarkan dalam bentuk *phased-array* (bertingkat atau bertahap). Ini merupakan sebaran unsur-unsur objek yang tertangkap antena dan kemudian diteruskan ke pusat sistem RADAR.

1. Pemancar sinyal (*transmitter*)

Pada sistem radar, pemancar sinyal (*transmitter*) berfungsi untuk memancarkan gelombang elektromagnetik melalui reflektor antena. Hal ini dilakukan agar sinyal objek yang berada di daerah tangkapan radar dapat dikenali. Pada umumnya, transmitter memiliki bandwidth dengan kapasitas yang besar.

Transmitter juga memiliki tenaga yang cukup kuat, efisien, bisa dipercaya, ukurannya tidak terlalu besar dan tidak terlalu berat, serta mudah dalam hal perawatannya.

2. Penerima sinyal (*receiver*)

Pada sistem radar, penerima sinyal (*receiver*) berfungsi sebagai penerima kembali pantulan gelombang elektromagnetik dari sinyal objek yang tertangkap oleh radar melalui reflektor antena. Pada umumnya, *receiver* memiliki kemampuan untuk menyaring sinyal yang diterimanya agar sesuai dengan pendeteksian yang diinginkan, dapat memperkuat sinyal objek yang lemah dan meneruskan sinyal objek tersebut ke pemroses data dan sinyal (*signal and data processor*), dan kemudian menampilkan gambarnya di layar monitor (*display*).

Selain tiga komponen di atas, sistem radar juga terdiri dari beberapa komponen pendukung lainnya, yaitu

- Waveguide, berfungsi sebagai penghubung antara antena dan transmitter.
- Duplexer, berfungsi sebagai tempat pertukaran atau peralihan antara antena dan penerima atau pemancar sinyal ketika antena digunakan dalam kedua situasi tersebut.

Software, merupakan suatu bagian elektronik yang berfungsi mengontrol kerja seluruh perangkat dan antena ketika melakukan tugasnya masing-masing.

2.2 Navigasi

Navigasi berasal dari bahasa Yunani yang terdiri dari kata *navis* yang artinya perahu atau kapal dan *agake* yang artinya mengarahkan, secara harafiah artinya mengarahkan sebuah kapal dalam pelayaran. Dari waktu ke waktu seiring dengan perkembangan zaman kata 'navigasi' tidak lagi hanya digunakan dalam dunia maritime tetapi sering juga digunakan di daratan dan udara. Secara umum navigasi adalah cara menentukan posisi dan arah perjalanan baik di medan sebenarnya maupun pada peta.

Tabel2. 5 Jenis-Jenis Navigasi

No	Klasifikasi	Jenis-jenis	Aplikasi	Kekurangan	Kelebihan
1.	Peta	- Peta Umum	- Angkatan Darat	- Peta tidak menggambarkan seluruh permukaan bumi jika semua digambarkan pasti akan dalam bentuk kecil/halaman - harga mahal	- Peta dapat memuat informasi geografi, batas negara, statisik geopolitik, sosial , agama , dan ekonomi. - praktis, mudah dibawa karena berupa buku
		- Peta Khusus	- Pertambangan		
		- Peta Timbul	- Pendidikan		
2.	Kompas	- Kompas Analog	- Pendidikan	- Keringanannya sehingga mudah untuk dibawa dan digunakan, selain harganya yang cukup murah. - Memiliki pengait untuk memudahkan dalam mendatarkan kompas.	- Piringan kompas mudah sekali bergerak sehingga mempersulit kita dalam penghitungan besar sudut kompas. - Skala pada kompas tiap strip rnewakili dua skala, validitas pengukuran besarnya sudut kompas kurang,
		- Kompas Bidik / Kompas Prisma	- TNI, Tim SAR		
		- Kompas Digital	- Travelling		
		- Kompas GPS / Satelit	- Kendaraan		
		- Kompas Kiblat	- Sajadah		
		- Kompas Nahkoda	- Angkatan Laut		
		- Kompas Solid State	- Handphone		

		- Kompas Astronomi	- Luar Angkasa		terutama untuk pengukuran sudut kompas dengan angka ganjil, pengukurannya berdasarkan perkiraan saja.
3.	GPS	-GPS Tracker / Tracking	- Kendaraan	- Penggunaan GPS untuk mengetahui posisi yang mengandalkan setidaknya tiga satelit ini tidak selamanya akurat. - Terkadang, dibutuhkan satu satelit untuk memperbaiki sinyal yang diterima. Ketidakakuratan posisi yang ditunjukkan	-pemetaan (penentuan posisi titik-titik target terutama pada masalah topografi angkatan darat, pencitraan, foto udara, dan beberapa analisis spasial yang ditujukan untuk mendukung perencanaan operasi), navigasi, tracking (monitoring atau pemantauan), atau bahkan sebagai tools penuntun posisi-posisi sasaran peluru kendali, Rover,
		-Marine GPS	- Laut		
		-Portable GPS	- Dasbor Mobil		
		-Jenis GPS Berbentuk Jam Tangan	- Olahraga		
		-Pocket GPS	- Umum		

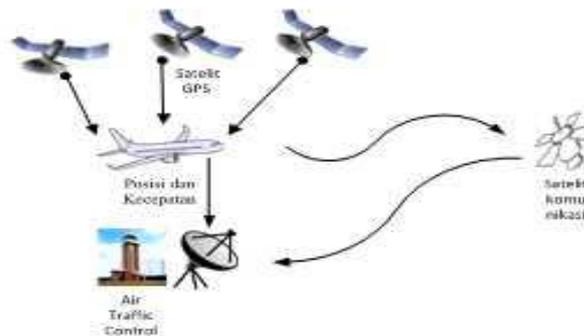
					UAV, dan AUV. - Navigasi sering kali dilakukan oleh personel militer yang sedang menempuh perjalanan dari suatu tempat ke tempat-tempat lain yang menjadi targetnya.
4-	Radar	- Bistatic Radar - Continuous-Wave - Doppler Radar - Radar Astronomy	- Air Traffic Control (ATC), - ATC, Robot - Kepolisian, Cuaca, ATC, Militer (Angkatan Laut) - Badan Penelitian Luar Angkasa	- Radar ini sangat akurat untuk mengukur kecepatan yang radial seperti kecepatan angin dan kendaraan - Dapat mengukur target yang sangat cepat secara tepat dan akurat	- Radar ini tidak bisa bermain difrekuensi yang amat tinggi. - Kekurangan dari CW ini adalah tidak termodulasi

2.2.1 Aplikasi Navigasi

Sistem navigasi satelit GPS mampu menyediakan data secara *realtime* setiap waktunya, sehingga memudahkan *estimasi* posisi, kecepatan, dan juga *attitude* benda bergerak. Penerapan navigasi dengan sensor GPS telah banyak ditemui, di udara, di laut, maupun di darat hingga ke luar angkasa.

- Aplikasi navigasi pada perhubungan udara

Pada penentuan posisi pesawat di udara, khususnya pada *fase-fase* navigasi pesawat mulai dari *en-route/terminal (oceanic, domestic, terminal, remote areas, special helicopter operations)* dan *approach and landing (nonprecision & precision)*. Kemudian memberikan informasi posisi 3 Dimensi pesawat (termasuk parameter tinggi) dari waktu ke waktu secara teliti, GPS juga dapat digunakan untuk memberikan informasi tentang kecepatan, arah terbang, serta *attitude (roll, pitch, and yaw)* dari pesawat yang bersangkutan. Penggunaan GPS dalam perhubungan udara tidak hanya mempengaruhi sistem kokpit, tapi juga system ATC (*Air Traffic Control*) dan *ground base system*. Pelacakan pesawat pun bisa dilakukan dengan adanya penentuan posisi GPS dan waktunya. Gambaran system navigasi pada aplikasi perhubungan udara sebagai berikut.

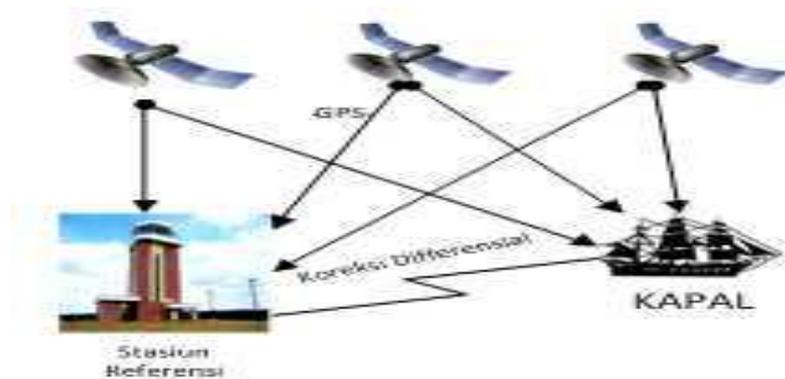


Gambar 2.3 Sistem navigasi pada perhubungan udara

Pada Gambar 2.3 membahas cara kerja sistem navigasi pada perhubungan udara, Air trafik control sebagai pemandu / pengontrol lalu lintas udara menggunakan antenna loop sebagai transmitter / receiver, pada saat pesawat bergerak satelit GPS member tau koordinat pesawat saat di udara, lalu dikirimkan ke sistem komunikasi sehingga informasi yang di dapat dari satelit GPS ke antena loop, maka dari antena tersebut akan mendapatkan informasi data berupa keberadaan pesawat di udara.

- Aplikasi navigasi perhubungan laut

Pada perhubungan laut, GPS pun telah dimanfaatkan untuk banyak keperluan yang terkait kelautan. Pada dasarnya suatu proses navigasi di laut bertujuan memandu pergerakan suatu wahana laut secara benar, efektif, dan efisien, sehingga wahana laut tersebut dapat selamat tiba di tempat tujuan ataupun mampu selesai mengemban tugas.



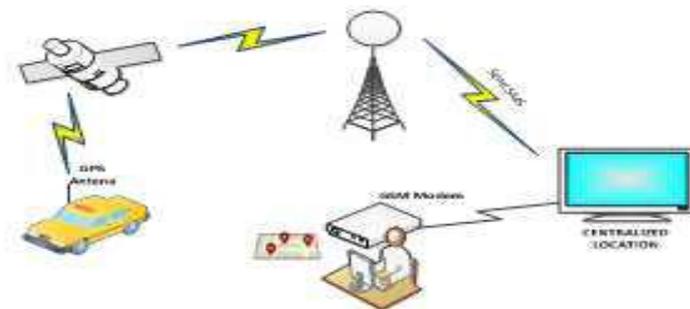
Gambar 2.4 Sistem navigasi pada kapal laut

Pada Gambar 2.4 membahas cara kerja sistem navigasi pada kapal laut, Nahkoda memberikan informasi yang *relative* teliti, jarak minimum yang harus dijaga terhadap sumber bahaya pelayaran dapat diperkecil, sehingga kapal dapat berlayar melalui jalur-jalur pelayaran sulit yang sebelumnya bisa dihindari melalui GPS. Dan juga untuk memperpendek jalur pelayaran dan penghematan bahan bakar.

- Aplikasi navigasi pada perhubungan darat

Pada perhubungan darat, system navigasi juga berguna dalam mengendalikan lalu lintas kendaraan dengan menginstal suatu system untuk memberikan komunikasi informasi lalu lintas pada kendaraan dengan mengirimkan suatu data posisi kendaraan kepada sebuah system pengontrol. Sistem ini telah banyak dikembangkan di Amerika Utara, dan termasuk paling banyak dipakai disana dari beberapa system navigasi kendaraan di darat lainnya. Sistem ini disebut dengan *fleet management ITS Navigation System*. ITS adalah

singkatan dari *Intelligent Transportation System*. Dalam system ini kendaraan yang bersangkutan dilengkapi dengan system penentuan posisi, dan umumnya dilengkapi dengan system peta elektronik. Kendaraan tersebut melaporkan posisinya ke pusat pengontrol, sehingga pusat pengontrol mudah dalam mengontrol mengelola pergerakan dari kendaraan tersebut. Disamping memberikan instruksi- instruksi serta pengarahannya, pusat pengontrol juga bertanggung jawab dalam memberikan informasi lainnya yang diperlukan oleh pengguna kendaraan yakni tentang cuaca dan keadaan lalu lintas.



Gambar 2.5 Sistem Navigasi pada Perhubungan Darat

Pada Gambar 2.3 membahas cara kerja sistem navigasi pada perhubungan darat, Pada Perhubungan darat sistem navigasi berkerja untuk mengontrol pergerakan dari sebuah kendaraan dengan cara informasi setiap kendaraan di pasang alat berupa GPS, dimana GPS ini akan mengirimkan datanya melalui internet dan diterima oleh data base, lalu data base tersebut mengirimkan datanya kepusat pengontrol, lalu pusat pengontrol akan mengirinkan data tersebut secara luas.

2.3. Arduino Uno



Gambar 2.6 Arduino Uno

(sumber: www.arduino.cc)

Arduino Uno adalah board mikrokontroler berbasis ATmega328 (datasheet). Memiliki 14 pin input dari output digital dimana 6 pin input tersebut dapat digunakan sebagai output PWM dan 6 pin input analog, 16 MHz osilator kristal, koneksi USB, jack power, ICSP header, dan tombol reset. Untuk mendukung mikrokontroler agar dapat digunakan, cukup hanya menghubungkan Board Arduino Uno ke komputer dengan menggunakan kabel USB atau listrik dengan AC yang-ke adaptor-DC atau baterai untuk menjalankannya. Uno berbeda dengan semua board sebelumnya dalam hal koneksi USB-to-serial yaitu menggunakan fitur Atmega8U2 yang diprogram sebagai konverter USB-to-serial berbeda dengan board sebelumnya yang menggunakan chip FTDI driver USB-to-serial. Nama “Uno” berarti *satu* dalam bahasa Italia, untuk menandai peluncuran Arduino 1.0. Uno dan versi 1.0 akan menjadi versi referensi dari Arduino. Uno adalah yang terbaru dalam serangkaian board USB Arduino, dan sebagai model referensi untuk platform Arduino.

Ringkasan Spesifikasi

Mikrokontroler	ATmega328
Operasi tegangan	5Volt
Input tegangan	disarankan 7-11Volt
Input tegangan batas	6-20Volt
Pin I/O digital	14 (6 bisa untuk PWM)
Pin Analog	6

Arus DC tiap pin I/O	50mA
Arus DC ketika 3.3V	50Ma
Memori flash	32 KB (ATmega328) dan 0,5 KB digunakan oleh bootloader
SRAM	2 KB (ATmega328)
EEPROM	1 KB (ATmega328)
Kecepatan clock	16 MHz

2.4. Motor Servo

Motor servo adalah sebuah motor dengan sistem closed feedback di mana posisi dari motor akan diinformasikan kembali ke rangkaian kontrol yang ada di dalam motor servo. Motor ini terdiri dari sebuah motor, serangkaian gear, potensiometer dan rangkaian kontrol. Potensiometer berfungsi untuk menentukan batas sudut dari putaran servo. Sedangkan sudut dari sumbu motor servo diatur berdasarkan lebar pulsa yang dikirim melalui kaki sinyal dari kabel motor. Semakin lebar pulsa OFF maka akan semakin besar gerakan sumbu ke arah jarum jam dan semakin kecil pulsa OFF maka akan semakin besar gerakan sumbu ke arah yang berlawanan dengan jarum jam.

Motor servo adalah motor yang mampu bekerja dua arah (CW dan CCW) dimana arah dan sudut pergerakan rotornya dapat dikendalikan hanya dengan memberikan pengaturan duty cycle sinyal PWM pada bagian pin kontrolnya. Motor Servo tampak pada gambar 2.2.



Gambar 2.7 Motor Servo

Motor Servo merupakan sebuah motor DC yang memiliki rangkaian control elektronik dan internal gear untuk mengendalikan pergerakan dan sudut angularnya. Sistem Mekanik Motor Servo tampak pada gambar 2.8.



Gambar 2.8 Sistem Mekanik Motor Servo

Motor servo adalah motor yang berputar lambat, dimana biasanya ditunjukkan oleh rate putarannya yang lambat, namun demikian memiliki torsi yang kuat karena internal gearnya.

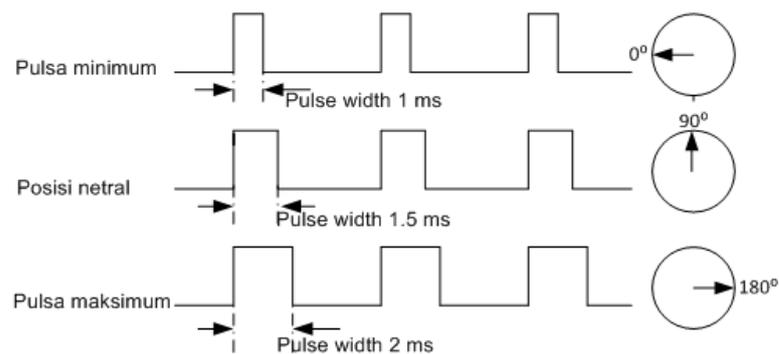
Lebih dalam dapat digambarkan bahwa sebuah motor servo memiliki :

- a) 3 jalur kabel : power, ground, dan control
- b) Sinyal control mengendalikan posisi
- c) Operasional dari servo motor dikendalikan oleh sebuah pulsa selebar ± 20 ms, dimana lebar pulsa antara 0.5 ms dan 2 ms menyatakan akhir dari range sudut maksimum.

- d) Konstruksi didalamnya meliputi internal gear, potensiometer, dan feedback control.

Prinsip kerja motor servo

Motor servo dikendalikan dengan memberikan sinyal modulasi lebar pulsa (Pulse Wide Modulation / PWM) melalui kabel kontrol. Lebar pulsa sinyal kontrol yang diberikan akan menentukan posisi sudut putaran dari poros motor servo. Sebagai contoh, lebar pulsa dengan waktu 1,5 ms (mili detik) akan memutar poros motor servo ke posisi sudut 90° . Bila pulsa lebih pendek dari 1,5 ms maka akan berputar ke arah posisi 0° atau ke kiri (berlawanan dengan arah jarum jam), sedangkan bila pulsa yang diberikan lebih lama dari 1,5 ms maka poros motor servo akan berputar ke arah posisi 180° atau ke kanan (searah jarum jam). Lebih jelasnya perhatikan gambar dibawah ini.



Gambar 2.9 Sinyal modulasi lebar pulsa (Pulse Wide Modulation)

Ketika lebar pulsa kendali telah diberikan, maka poros motor servo akan bergerak atau berputar ke posisi yang telah diperintahkan, dan berhenti pada posisi tersebut dan akan tetap bertahan pada posisi tersebut. Jika ada kekuatan eksternal yang mencoba memutar atau mengubah posisi tersebut, maka motor servo akan mencoba menahan atau melawan dengan besarnya kekuatan torsi yang dimilikinya (rating torsi servo). Namun motor servo tidak akan mempertahankan posisinya untuk selamanya, sinyal lebar pulsa kendali harus diulang setiap 20 ms (mili detik) untuk menginstruksikan agar posisi poros motor servo tetap bertahan pada posisinya.

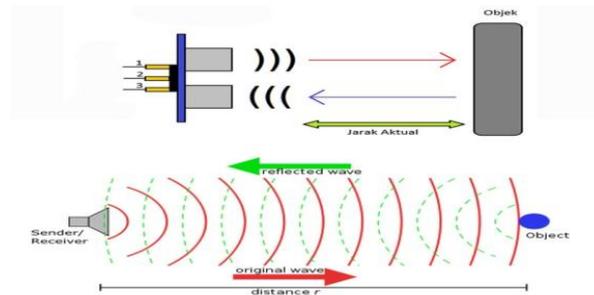
2.5. Sensor Ultrasonik

Sensor ultrasonik adalah sebuah sensor yang berfungsi untuk mengubah besaran fisis (bunyi) menjadi besaran listrik dan sebaliknya. Cara kerja sensor ini didasarkan pada prinsip dari pantulan suatu gelombang suara sehingga dapat dipakai untuk menafsirkan eksistensi (jarak) suatu benda dengan frekuensi tertentu. Disebut sebagai sensor ultrasonik karena sensor ini menggunakan gelombang ultrasonik (bunyi ultrasonik).

Gelombang ultrasonik adalah gelombang bunyi yang mempunyai frekuensi sangat tinggi yaitu 20.000 Hz. Bunyi ultrasonik tidak dapat didengar oleh telinga manusia. Bunyi ultrasonik dapat didengar oleh anjing, kucing, kelelawar, dan lumba-lumba. Bunyi ultrasonik bisa merambat melalui zat padat, cair dan gas. Reflektivitas bunyi ultrasonik di permukaan zat padat hampir sama dengan reflektivitas bunyi ultrasonik di permukaan zat cair. Akan tetapi, gelombang bunyi ultrasonik akan diserap oleh tekstil dan busa.

Cara Kerja Sensor Ultrasonik

Pada sensor ultrasonik, gelombang ultrasonik dibangkitkan melalui sebuah alat yang disebut dengan piezoelektrik dengan frekuensi tertentu. Piezoelektrik ini akan menghasilkan gelombang ultrasonik (umumnya berfrekuensi 40kHz) ketika sebuah osilator diterapkan pada benda tersebut. Secara umum, alat ini akan menembakkan gelombang ultrasonik menuju suatu area atau suatu target. Setelah gelombang menyentuh permukaan target, maka target akan memantulkan kembali gelombang tersebut. Gelombang pantulan dari target akan ditangkap oleh sensor, kemudian sensor menghitung selisih antara waktu pengiriman gelombang dan waktu gelombang pantul diterima



Gambar 2.10. Sensor ultrasonik dengan transmitter dan receiver (atas), sensor ultrasonik dengan single sensor yang berfungsi sebagai transmitter dan receiver sekaligus.

Secara detail, cara kerja sensor ultrasonik adalah sebagai berikut:

- a) Sinyal dipancarkan oleh pemancar ultrasonik dengan frekuensi tertentu dan dengan durasi waktu tertentu. Sinyal tersebut berfrekuensi diatas 20kHz. Untuk mengukur jarak benda (sensor jarak), frekuensi yang umum digunakan adalah 40kHz.
- b) Sinyal yang dipancarkan akan merambat sebagai gelombang bunyi dengan kecepatan sekitar 340 m/s. Ketika menumbuk suatu benda, maka sinyal tersebut akan dipantulkan oleh benda tersebut.
- c) Setelah gelombang pantulan sampai di alat penerima, maka sinyal tersebut akan diproses untuk menghitung jarak benda tersebut. Jarak benda dihitung berdasarkan rumus :

Dimana S merupakan jarak antara sensor ultrasonik dengan benda (bidang pantul), dan t adalah selisih antara waktu pemancaran gelombang oleh transmitter dan waktu ketika gelombang pantul diterima receiver.

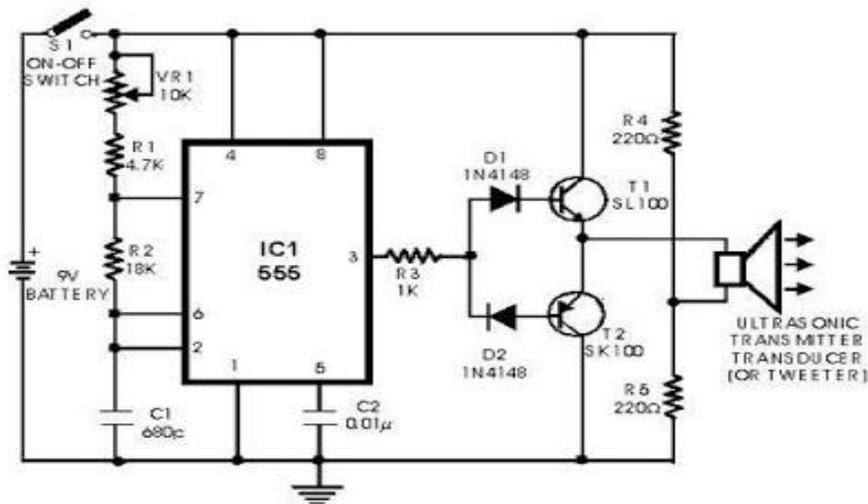
Rangkaian Sensor Ultrasonik

Piezoelektrik

Piezoelektrik berfungsi untuk mengubah energi listrik menjadi energi mekanik. Bahan piezoelektrik adalah material yang memproduksi medan listrik ketika dikenai regangan atau tekanan mekanis.

Transmitter

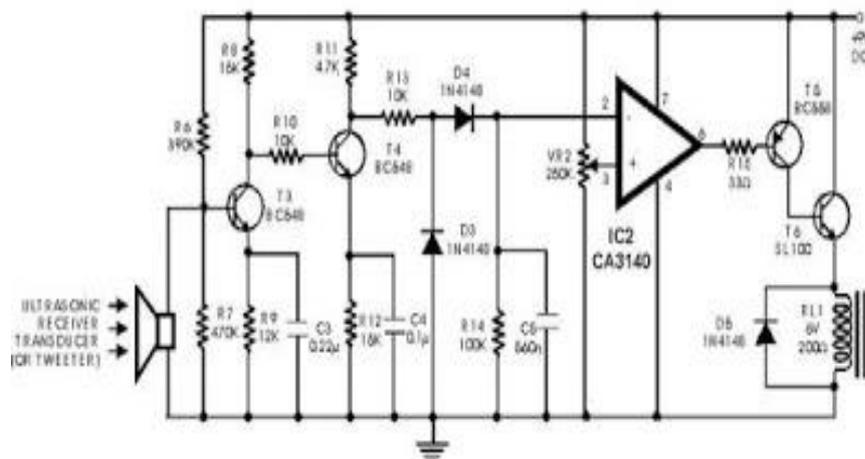
Transmitter adalah sebuah alat yang berfungsi sebagai pemancar gelombang ultrasonik dengan frekuensi tertentu (misal, sebesar 40 kHz) yang dibangkitkan dari sebuah osilator.



Gambar 2.11. rangkaian dasar dari transmitter ultrasonic

Receiver

Receiver terdiri dari transduser ultrasonik menggunakan bahan piezoelektrik, yang berfungsi sebagai penerima gelombang pantulan yang berasal dari transmitter yang dikenakan pada permukaan suatu benda atau gelombang langsung LOS (Line of Sight) dari transmitter.



Gambar 2.12. rangkaian dasar receiver sensor ultrasonic

2.6 Android

Android merupakan sebuah sistem operasi yang berbasis *linux* untuk telepon seluler seperti telepon pintar dan komputer *tablet*. *Android* menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam peranti bergerak.

Tabel 2.6 Nama-nama Versi Android

<p>2.6.1 Android Versi 1.1 (Banana Bread)</p> <p>Pada tanggal 9 Februari 2009, di <i>HTC Dream</i>. Google merilis <i>Android</i> Versi 1.1 dilengkapi dengan pembaruan <i>estetis</i> pada aplikasi, <i>jam alarm</i>, <i>voice search</i> (pencarian suara), pengiriman pesan dengan <i>Gmail</i>, dan pembritauan <i>Email</i>. Menurut salah satu developer terdahulu codenamenya adalah <i>Petit Four</i>, namun masyarakat lebih sering menyebutnya dengan <i>Banana Bread</i>.</p>	
<p>2.6.2 Android Versi 1.5 (cupcake)</p> <p>Di rilis pada bulan Mei 2009, dengan menggunakan <i>Android</i> dan <i>SDK (software Development Kit)</i> dengan versi 1.5 (<i>cupcake</i>). Perubahan yang terjadi adalah sistem fasilitas mengunggah video ke Youtube, aplikasi headset nirkabel bluetooth, tampilan keyboard dilayar, serta tampilan gambar bergerak yang lebih atraktif. OS ini berbasiskan pada kernel Linux 2.6.27.</p>	

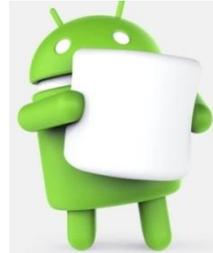
<p>2.6.3 Android Versi 1.6 (Donut)</p> <p>Pada bulan September 2009, Google kembali merilis telepon seluler dengan versi 1.6 (<i>Donut</i>). Versi <i>Android</i> ini memiliki fitur foto dan video dari kamera antarmuka dan integrasi pencarian yang lebih baik. Selain itu ditambahkan juga dukungan untuk ukuran layar yang lebih besar, dan diberi versi awal fitur navigasi <i>turn-by-turn</i> besutan Google.</p>	
<p>2.6.4 Android Versi 2.0 / 2.1 (Éclair)</p> <p>Pada bulan September 2009, Google kembali merilis telepon seluler dengan versi 2.0 / 2.1 (<i>Donut</i>). . Perubahan yang dilakukan adalah penambahan fitur untuk pengoptimalan hardware, peningkatan Google Maps 3.1.2, perubahan UI dengan browser baru dan dukungan HTML5, daftar kontak yang baru, dukungan flash untuk kamera 3,2 MP, digital Zoom, dan Bluetooth 2.1. Beberapa versi updatenya antara Android v.2.0 kemudian v2.0.2 dan terakhir v.2.1.</p>	
<p>2.6.5 Android Versi 2.2 (Froyo : Frozen Yoghurt)</p> <p>Pada tanggal 20 Mei 2010, Android versi 2.2 alias <i>Android Froyo</i>. Perubahan yang terjadi adalah menempatkan sebuah kartu ekspansi berbentuk slot Micro SD berkapasitas besar dukungan <i>Adobe Flash</i></p>	

<p>10.1, integrasi kemampuan <i>rendering</i> pada <i>browser</i>, kemampuan <i>WiFi Hotspot portable</i>, dan kemampuan auto update dalam aplikasi <i>Android Market</i>.</p>	
<p>2.6.6 Android Versi 2.3 (Gingerbread) Pada 6 Desember 2010, Android Versi 2.3 (<i>Gingerbread</i>) diluncurkan. Perubahan umum adalah tambahan fitur dukungan untuk SIP internet calling, kemampuan nirkabel NFC, dukungan untuk dual kamera, dukungan untuk sensor giroskop dan sensor lainnya, fitur download manager, sejumlah tweak untuk penggunaan di Tablet.</p>	
<p>2.6.7 Android Versi 3.0 / 3.1 (Honeycomb) Pada bulan Mei 2011 Android versi 3.0/3.1 atau Android Honeycomb dirilis. Halaman pengguna (user interface) yang digunakan pada Android versi ini juga sangat berbeda dengan yang digunakan pada <i>smartphone Android</i> dengan tampilan layar yang lebih besar.</p>	
<p>2.6.8 Android Versi 4.0 (Ice Cream) Pada 19 October 2011, membawa fitur <i>Honeycomb</i> untuk <i>smartphone</i> dan menambahkan fitur baru membuka kunci dengan pengenalan wajah, jaringan data pemantauan penggunaan dan control, perangkat tambahan fotografi. Perubahan dari versi sebelumnya adalah</p>	

<p>pengoptimalan multitasking.</p>	
<p>2.6.9 Android Versi 4.1 (Jelly Bean)</p> <p>Android 4.1 <i>Jelly Bean</i> diumumkan pada 27 Juni 2012. Android 4.2 <i>Jelly Bean</i> juga menawarkan peningkatan kecepatan dan kemudahan Android 4.1 serta mencakup semua fitur baru seperti <i>Photo Sphere</i> dan <i>desain baru aplikasi kamera, keyboard Gesture Typing, dan Google Now.</i></p>	
<p>2.6.10 Android Versi 4.4 (Kitkat)</p> <p>Pada tanggal oktober 2013 google merilis kitkat sebagai generasi Android. Android versi ini memiliki banyak fitur diantaranya : Immersive mode, Akses kontak langsung dari aplikasi telepon, google now launcher, dan pastinya memiliki interface UI yang baru.</p>	
<p>2.6.11 Android Versi 5.0 (lollipop)</p> <p>Pada 25 Juni 2014 saat Google I / O, dan tersedia secara resmi melalui <i>over-the-air</i> (OTA) update pada tanggal 12 November 2014. Perubahan yang paling menonjol dalam rilis Lollipop adalah user interface yang didesain ulang dan dibangun dengan yang dalam bahasa desain disebut sebagai "material design". Perubahan lain termasuk perbaikan pemberitahuan, yang dapat diakses dari lockscreen dan ditampilkan pada banner di bagian atas screen</p>	

2.6.12 Android Versi 6.0 (Marshmallow)

Android Marshmallow di lengkapi dengan fitur penghemat data dan manajemen daya baru yakni bernama Doze ,dengan ada nya fitur Doze dapat menghemat daya tahan baterai ponsel pintar anda hingga 25-40%,cara kerja dari aplikasi Doze adalah mengurangi tingkat aktivitas aplikasi latar belakang atau aplikasi yang berjalan di balik layar seperti aplikasi bbm,facebook,dll serta untuk mereset jaringan wifi, seluler. Fitur terbaru lainnya adalah *Android Pay*.



Dalam sistem Android terdapat beberapa kelebihan dan kekurangan,yakni :

Kelebihan:

1. Penggunaan yang didesain mudah pada fitur-fitur aplikasi, serta tidak sulit untuk dipahami.
2. Android dapat juga dikatakan sistem operasi berbasis Linux yang open source.
3. Pengguna dapat dengan bebas untuk memilih aplikasi yang mana saja yang ingin digunakan.
4. Tersedia banyak sekali aplikasi yang dapat digunakan secara gratis dengan berbagai fungsinya, itu secara resmi tersedia di Google Play Store.
5. Sistem operasi Android bersifat multitasking, yang berguna untuk menjalankan berbagai aplikasi secara mudah, serta dapat menelusuri apps Android yang diinginkan.

6. Aplikasi untuk sistem Android juga dikembangkan secara up to date, sehingga setiap waktu akan muncul berbagai program dengan teknologi baru yang luar biasa fitur-fiturnya.
7. Kamu bisa menginstal ROM yang dimodifikasi, akan tetapi pada sistem operasi Android sendiri memiliki cukup banyak jenis custom ROM.
8. Widget yang ada di homescreen bisa diakses dengan berbagai setting, cepat dan juga mudah

Kekurangan:

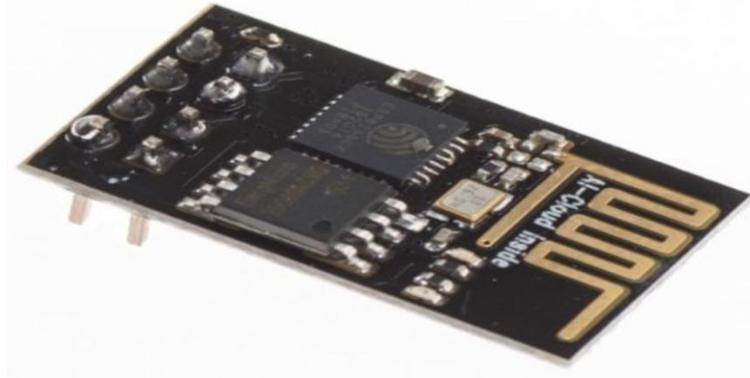
1. Sistem operasi Android tampaknya menuntut pengguna untuk harus memiliki koneksi internet dalam keadaan aktif. Seperti minimalnya perlu koneksi internet GPRS, hal ini agar perangkat siap untuk online sesuai dengan kebutuhan pengguna.
2. Memang terdapat banyak Aplikasi Android yang dapat digunakan secara gratis, akan tetapi seringkali pada aplikasi yang digunakan akan memunculkan iklan yang cukup mengganggu.
3. Baterai pada smartphone dengan sistem Android akan sangat boros dibandingkan OS lainnya, hal tersebut disebabkan dengan banyaknya proses yang berjalan secara background yang membuat energi baterai menjadi cepat habis

2.7 Modul Wifi Arduino ESP8266

ESP8266 merupakan modul wifi yang berfungsi sebagai perangkat tambahan mikrokontroler seperti Arduino agar dapat terhubung langsung dengan wifi dan membuat koneksi TCP/IP.

Modul ini membutuhkan daya sekitar 3.3v dengan memiliki tiga mode wifi yaitu Station, Access Point dan Both (Keduanya). Modul ini juga dilengkapi dengan prosesor, memori dan GPIO dimana jumlah pin bergantung dengan jenis ESP8266 yang kita gunakan. Sehingga modul ini bisa berdiri sendiri tanpa

menggunakan mikrokontroler apapun karena sudah memiliki perlengkapan layaknya mikrokontroler.



Gambae 2.13 Modul Wifi Arduino ESP8266

2.8 Python

Python adalah bahasa pemrograman interpretatif multiguna dengan filosofi perancangan yang berfokus pada tingkat keterbacaan kode. Python diklaim sebagai bahasa yang menggabungkan kapabilitas, kemampuan, dengan sintaksis kode yang sangat jelas, dan dilengkapi dengan fungsionalitas pustaka standar yang besar serta komprehensif. Python juga didukung oleh komunitas yang besar.

Python mendukung multi paradigma pemrograman, utamanya; namun tidak dibatasi; pada pemrograman berorientasi objek, pemrograman imperatif, dan pemrograman fungsional. Salah satu fitur yang tersedia pada python adalah sebagai bahasa pemrograman dinamis yang dilengkapi dengan manajemen memori otomatis. Seperti halnya pada bahasa pemrograman dinamis lainnya, python umumnya digunakan sebagai bahasa skrip meski pada praktiknya penggunaan bahasa ini lebih luas mencakup konteks pemanfaatan yang umumnya tidak dilakukan dengan menggunakan bahasa skrip. Python dapat digunakan untuk berbagai keperluan pengembangan perangkat lunak dan dapat berjalan di berbagai platform sistem operasi.

Saat ini kode python dapat dijalankan di berbagai platform sistem operasi, beberapa di antaranya adalah:

1. Linux/Unix
2. Windows
3. Mac OS X
4. Java Virtual Machine
5. OS/2
6. Amiga
7. Palm
8. Symbian

Beberapa fitur yang dimiliki Python adalah:

1. memiliki kepastakaan yang luas; dalam distribusi Python telah disediakan modul-modul 'siap pakai' untuk berbagai keperluan.
2. memiliki tata bahasa yang jernih dan mudah dipelajari.
3. memiliki aturan *layout* kode sumber yang memudahkan pengecekan, pembacaan kembali dan penulisan ulang kode sumber.
4. berorientasi objek.
5. memiliki sistem pengelolaan memori otomatis (garbage collection, seperti java)
6. modular, mudah dikembangkan dengan menciptakan modul-modul baru; modul-modul tersebut dapat dibangun dengan bahasa Python maupun C/C++.
7. memiliki fasilitas pengumpulan sampah otomatis, seperti halnya pada bahasa pemrograman Java, python memiliki fasilitas pengaturan penggunaan ingatan komputer sehingga para pemrogram tidak perlu melakukan pengaturan ingatan komputer secara langsung.
8. memiliki banyak fasilitas pendukung sehingga mudah dalam pengoperasiannya.

Contoh masukan:

```
nama = input("Masukkan nama Anda: ")
```

Contoh keluaran:

```
print ("Halo", nama, "!")
```

Perintah ini biasanya digunakan untuk menguji keberhasilan pemasangan Python dalam komputer.

```
print ("Halo dunia!")
```

Keluaran yang seharusnya ditampilkan adalah seperti di bawah ini.

Halo dunia!

Aplikasi Penggunaan Python

Python digunakan di berbagai bidang pengembangan. Berikut beberapa aplikasi penggunaan python yang paling populer :

1. Website dan internet

Bahasa pemrograman python dapat digunakan sebagai server side yang diintegrasikan dengan berbagai internet protokol misalnya HTML, JSON, Email Processing, FTP, dan IMAP. Selain itu, python juga mempunyai library untuk pengembangan internet.

2. Penelitian ilmiah dan Numerik

Python dapat digunakan untuk melakukan riset ilmiah untuk mempermudah perhitungan numerik. Misalnya penerapan algoritma KNN, Naive Bayes, Decision Tree, dan lain-lain.

3. Data Science dan Big Data

Python memungkinkan untuk melakukan analisis data dari database big data.

4. Media pembelajaran pemrograman

Python dapat digunakan sebagai media pembelajaran di universitas. Python sangat mudah dan hemat untuk dipelajari sebagai Object Oriented Programming dibandingkan bahasa lainnya seperti MATLAB, C++, dan C#.

5. Graphical User Interface (GUI)

Python dapat digunakan untuk membangun interface sebuah aplikasi. Tersedia library untuk membuat GUI menggunakan python, misalnya Qt, win32extension, dan GTK+.

6. Pengembangan Software

Python menyediakan dukungan struktur kode untuk mempermudah pengembangan software.

7. Aplikasi bisnis

Python juga dapat digunakan untuk membuat sistem informasi baik untuk bisnis dan instansi.

2.9 Processing

Processing adalah bahasa pemrograman dan lingkungan pemrograman (developmentenvironment) open source untuk memprogram gambar, animasi dan interaksi. Digunakan olehpelajar, seniman, desainer, peneliti, dan hobbyist untuk belajar, membuat prototipe, dan produksi.Processing digunakan untuk mengajarkan dasar-dasar pemrograman komputer dalam konteks rupan berfungsi sebagai buku sketsa perangkat lunak (software) dan tool produksi profesional. Processing mengaitkan konsep software pada prinsip-prinsip bentukrupa, gerak, dan interaksi. Processing mengintegrasikan suatu bahasapemrograman, lingkungan pemrograman, dan metodologi pengajaran kedalam sistem terpadu.

1. Dalam processing struktur program dapat dibuat 3 tingkat kompleks yaitu:
Metode statistik : untuk membuat gambar statistik.
2. Metode aktif : Menyediakan bagian setup opsional yang akan berjalan ketika program mulai berjalan.
3. Metode Jara : Memungkinkan menulis program jara secara lengkap didalam lingkungan processing.

Kegunaan processing lainnya yaitu:

1. Mengajarkan dasar - dasar pemrograman komputer dalam konteks rupa.
2. Sebagai buku sketsa perangkat lunak (software) dan tool produksi profesional.

2.11. Email

Email adalah singkatan dari electronic mail yang merupakan surat atau pesan dengan format digital. Email banyak dapat diakses dengan mudah dengan berbagai gadget seperti komputer maupun ponsel smartphone.

Fungsi Email

1. Mengirim dan menerima pesan

Pada dasarnya email adalah layanan untuk mengirim dan menerima pesan. Pengguna bisa mengirimkan pesan atau surat secara digital pada alamat email yang dituju dan email tersebut akan sampai dalam hitungan detik tergantung pada kecepatan koneksi internet.

2. Mengirim dan menerima file

Selain berfungsi untuk mengirim pesan, email juga bisa mengirimkan file dalam bentuk gambar, dokumen, video atau bentuk file lainnya pada alamat yang dituju dengan menambahkannya pada lampiran atau attachment yang tersedia pada email.

3. Mendaftar akun sosial media dan lainnya

Saat ini hampir semua fitur layanan yang tersedia di internet baik jejaring sosial media, online shopping, game dan lainnya membutuhkan email saat mendaftar dan login pada layanan tersebut. Biasanya fitur aplikasi tersebut akan meminta verifikasi dari akun email yang didaftarkan dan juga mengirimkan notifikasi melalui alamat email yang didaftarkan. Email juga merupakan komponen penting saat Anda akan membuat suatu blog atau website yang ada di internet.

4. Sarana Promosi

Saat ini email tidak hanya menjadi sarana pengiriman pesan dan dokumen melainkan juga menjadi lahan promosi bagi para pebisnis misalnya online store. Saat pengguna mendaftarkan emailnya pada suatu online store maka secara otomatis alamat email tersebut akan menerima email promosi dari online store tersebut.

5. Mengaktifkan Smartphone

Ponsel atau smartphone khususnya android hanya dapat diaktifkan dengan memasukkan alamat email terlebih dahulu dan alamat email tersebut biasanya akan tersinkronisasi dalam aplikasi yang terdapat dalam smartphone tersebut.

Cara Kerja Email

1. Pop mail atau post office protocol mail adalah email yang hanya dapat diterima dari internet service provider yang digunakan. Jenis mail ini dapat dibaca secara offline tetapi tidak bisa diakses disembarang tempat dan hanya bisa diakses dari rumah atau kantor dengan koneksi internet tersebut.
2. Web mail, atau web based mail adalah email yang hanya bisa diakses dengan membuka laman web penyedia layanan email tertentu. Karena aksesnya hanya membutuhkan laman web maka web mail bisa diakses dimana saja asal terhubung dengan koneksi internet.

3. Forward mail adalah suatu layanan email dimana email yang masuk pada suatu alamat diteruskan pada alamat yang lain. Layanan ini cocok digunakan bagi mereka yang suka bergonta ganti email atau tidak ingin memberitahukan email yang baru. Intinya forward mail berfungsi sebagai perantara antara satu email dengan email lainnya. Karena berfungsi sebagai perantara maka tentu saja email yang diterima akan lebih lambat diterima oleh pengguna.

Beberapa situs penyedia email yang saat ini banyak digunakan diantaranya adalah Gmail, Yahoo dan Hotmail. Layanan email tersebut bisa diakses melalui web atau browser yang biasa digunakan dengan mendaftarkan diri terlebih dahulu dan kemudian pengguna akan menerima alamat email yang sesuai dengan data yang diberikan oleh user atau pengguna.

Alamat email juga sangat khas dan dapat dikenali dengan penggunaan simbol “@” atau at, secara analogi simbol “@” menyatakan alamat kita pada layanan tersebut misalnya zakaria@gmail.com maka zakaria adalah nama pengguna dan gmail.com adalah tempat tinggalnya dalam dunia internet.



Gambar 2.15 Logo Email