

BAB II TINJAUAN UMUM

2.1 Sensor Ultrasonic

2.1.1 Jenis-jenis Sensor Ultrasonik

Ada beberapa macam jenis sensor ultrasonic diantaranya yaitu :

a. Sensor Ultrasonik SRF05

SRF05 adalah sensor non-kontak pengukur jarak menggunakan ultrasonik. Prinsip kerja sensor ini adalah *transmitter* mengirimkan seberkas gelombang ultrasonik, lalu diukur waktu yang dibutuhkan hingga datangnya pantulan dari objek. Lamanya waktu ini sebanding dengan dua kali jarak sensor dengan objek, sehingga jarak sensor dengan objek dapat ditentukan persamaan :

$$s = \frac{v \times t}{2}$$

Keterangan :

s = jarak (meter)

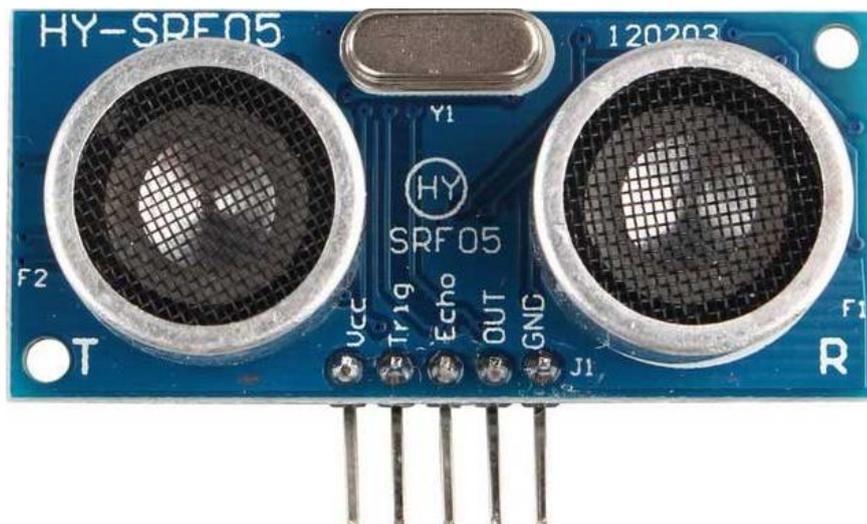
v = kecepatan suara (344 m/detik)

t = waktu tempuh (detik)

SRF05 dapat mengukur jarak dalam rentang antara 3 cm – 3 m dengan *output* panjang pulsa yang sebanding dengan jarak objek. Sensor ini hanya memerlukan 2 pin I/O untuk berkomunikasi dengan mikrokontroler, yaitu *TRIGGER* dan *ECHO*. Untuk mengaktifkan SRF05 mikrokontroler mengirimkan pulsa positif melalui pin *TRIGGER* minimal 10 μ s, selanjutnya SRF04 akan mengirimkan pulsa positif melalui pin *ECHO* selama 100 μ s hingga 18 ms, yang sebanding dengan jarak objek. Dibandingkan dengan sensor ultrasonik lain, seperti PING, SRF05 mempunyai kemampuan yang setara, yaitu rentang pengukuran antara 3 cm – 3 m dan *output* yang sama yaitu panjang pulsa. Meski cara pengoperasiannya mirip, namun kedua sensor tersebut berbea jumlah pin I/O – nya, yaitu 2 untuk SRF04 dan 1 untuk PING. Dibawah ini spesifikasi dari sensor ultrasonik srf05 :

Spesifikasi dari sensor ultrasonik SRF04 adalah sebagai berikut :

- a. Dimensi : 24mm (P) x 20mm (L) x 17mm (T).
- b. Tegangan : 5 VDC
- c. Konsumsi Arus : 30 mA (rata-rata), 50 mA (max)
- d. Frekuensi Suara : 40 kHz
- e. Jangkauan : 3 cm – 3 m
- f. Sensitivitas : Mampu mendeteksi objek dengan diameter 3 cm pada jarak > 2 m
- g. Input Trigger : 10 mS min. Pulsa Level TTL
- h. Pulsa Echo : Sinyal level TTL Positif, Lebar berbanding proporsional dengan jarak yang dideteksi



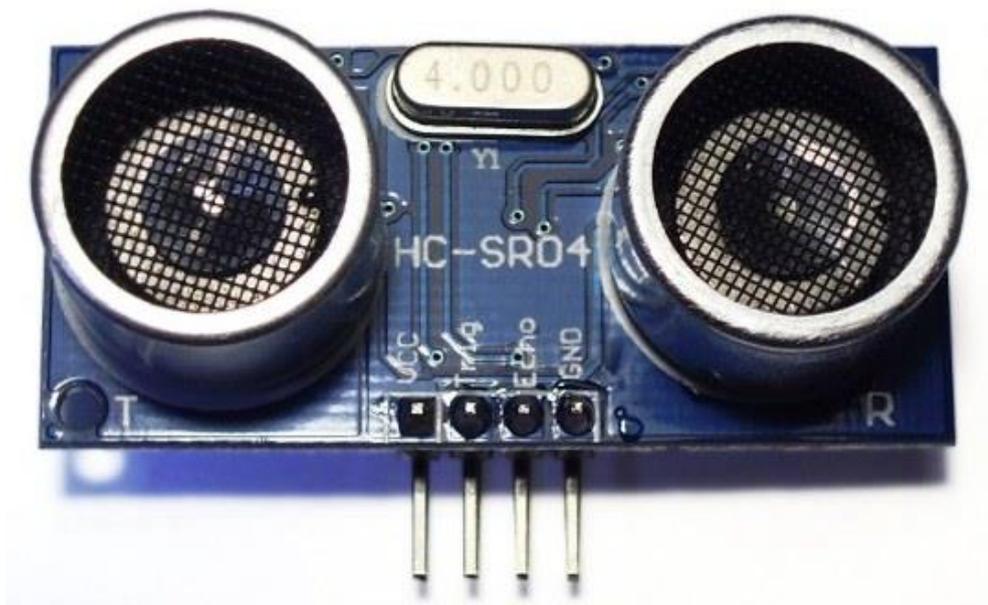
Gambar 2.1 Sensor Ultrasonik SRF 05

b. Sensor Ultrasonik HC-SR04

Sensor ultrasonik adalah alat elektronika yang kemampuannya bisa mengubah dari energi listrik menjadi energi mekanik dalam bentuk gelombang suara ultrasonik. Sensor ini terdiri dari rangkaian pemancar ultrasonik yang dinamakan *transmitter* dan penerima ultrasonik yang disebut *receiver*. Alat ini digunakan untuk mengukur gelombang ultrasonik. Gelombang ultrasonik adalah gelombang mekanik yang memiliki ciri-ciri longitudinal dan biasanya memiliki frekuensi di

atas 20 Khz. Gelombang ultrasonik dapat merambat melalui zat padat, cair maupun gas. Gelombang ultrasonik adalah gelombang rambatan energi dan momentum mekanik sehingga merambat melalui ketiga elemen tersebut sebagai interaksi dengan molekul dan sifat enersia medium yang dilaluinya.

Sensor HC-SR04 adalah sensor pengukur jarak berbasis gelombang ultrasonik. Prinsip kerja sensor ini mirip dengan radar ultrasonik. Gelombang ultrasonik dipancarkan kemudian diterima balik oleh receiver ultrasonik. Jarak antara waktu pancar dan waktu terima adalah representasi dari jarak objek. Sensor HC-SR04 adalah versi *low cost* dari sensor ultrasonik PING buatan parallax. Perbedaannya terletak pada pin yang digunakan. HC-SR04 menggunakan 4 pin sedangkan PING buatan parallax menggunakan 3 pin.



Gambar 2.2 Sensor Ultrasonik HC-SR04

(<http://komponenelektronika.biz/sensor-ultrasonik.html>)

Sensor ultrasonik adalah sensor yang bekerja berdasarkan prinsip pantulan gelombang suara dan digunakan untuk mendeteksi keberadaan suatu objek tertentu di depannya, frekuensi kerjanya pada daerah di atas gelombang suara dari 40 KHz hingga 400 KHz. Sensor ultrasonik terdiri dari dari dua unit, yaitu unit pemancar dan unit penerima. Struktur unit pemancar dan penerima sangatlah sederhana,

sebuah kristal piezoelectric dihubungkan dengan mekanik jangkar dan hanya dihubungkan dengan diafragma penggetar.

Tegangan bolak-balik yang memiliki frekuensi kerja 40 KHz – 400 KHz diberikan pada plat logam. Struktur atom dari kristal piezoelektrik akan berkontraksi (mengikat), mengembang atau menyusut terhadap polaritas tegangan yang diberikan dan ini disebut dengan efek piezoelektrik.

Kontraksi yang terjadi diteruskan ke diafragma penggetar sehingga terjadi gelombang ultrasonik yang dipancarkan ke udara (tempat sekitarnya). Pantulan gelombang ultrasonik akan terjadi bila ada objek tertentu dan pantulan gelombang ultrasonik akan diterima kembali oleh unit sensor penerima. Selanjutnya unit sensor penerima akan menyebabkan diafragma penggetar akan bergetar dan efek piezoelectric menghasilkan sebuah tegangan bolak-balik dengan frekuensi yang sama. Untuk lebih jelas tentang prinsip kerja dari sensor ultrasonik dapat dilihat prinsip dari sensor ultrasonik.

c. **Sensor Ultrasonic PING**

Sensor *ultrasonic* adalah sebuah sensor yang memanfaatkan pancaran gelombang *ultrasonic*. Sensor *ultrasonic* ini terdiri dari rangkaian pemancar *ultrasonic* yang disebut *transmitter* dan rangkaian penerima *ultrasonic* disebut receiver.

Sensor ini dapat mengukur jarak antara 2 cm sampai 300 cm. keluaran dari sensor ini berupa pulsa yang lebarnya merepresentasikan jarak. Lebar pulsanya bervariasi dari 115 uS sampai 18,5 mS. Sensor *ultrasonic ping parallax* terdiri dari sebuah *chip* pembangkit sinyal 40KHz, sebuah speaker ultrasonik dan sebuah mikropon ultrasonik. Speaker ultrasonik mengubah sinyal 40 KHz menjadi suara sementara mikropon ultrasonik berfungsi untuk mendeteksi pantulan suaranya.



Gambar 2.3 Sensor Ultrasonik PING Parallax

2.2 Arduino

A. **Arduino USB**, yaitu mikrokontroler Arduino dengan menggunakan USB sebagai antar muka pemrograman atau komunikasi komputer.

Contoh:

1. Arduino Uno
2. Arduino Duemilanove
3. Arduno Leonardo
4. Arduino Mega2560
5. Arduino Intel Galile
6. Arduino Pro Micro AT
7. Arduino Nano R3
8. Arduino mini Atmega
9. Arduino Mega ADK
10. Arduino Esplora

1. Arduino Uno

Arduino Uno adalah papan mikrokontroler berdasarkan Atmega328 (datasheet). Ini memiliki 14 digital pin input/output (dimana 6 dapat digunakan sebagai output PWM) input analog, resonator keramik 16 MHz,

koneksi USB, jack listrik header ICSP dan tombol reset. Ini berisi semua yang diperlukan untuk mendukung mikrokontroler, hanya menghubungkannya ke komputer dengan kabel USB atau power itu dengan adaptor AC-DC atau baterai untuk memulai menggunakannya.

Uno berbeda dari semua papan sebelumnya, bahwa itu tidak menggunakan chip driver FTDI USB-to-serial. Sebaliknya, fitur Atmega16U2 (Atmega8U2 sampai versi R2) diprogram sebagai konverter US-to-serial.

Revisi ke 2 Uno memiliki resistor menarik garis 8U2 line to ground, sehingga lebih mudah untuk dimasukkan ke dalam mode DFU.

Revisi ke 3 memiliki fitur-fitur baru berikut:

Revisi ke 3 memiliki fitur-fitur baru berikut:

- 1.0 pin out: menambahkan SDA dan pin SCL yang dekat dengan pin AREF dan dua pin baru lainnya ditempatkan dekat dengan pin RESET, yang IOREF yang memungkinkan perisai untuk beradaptasi dengan tegangan yang tersedia dari papan.

Di masa depan, perisai akan kompatibel dengan kedua papan yang menggunakan AVR yang beroperasi dengan 5V dan dengan Arduino Due yang beroperasi dengan 3.3V. Yang kedua adalah pin tidak terhubung, yang disediakan untuk tujuan masa depan.

- Stronger RESET sirkuit.
- Atmega 16U2 menggantikan 8U2.

"Uno" berarti satu di Italia dan diberi nama untuk menandai peluncuran Arduino 1.0. The Uno dan versi 1.0 akan menjadi versi referensi Arduino, bergerak maju. The Uno adalah yang terbaru dalam serangkaian USB Arduino papan, dan model referensi untuk platform Arduino; untuk perbandingan dengan versi sebelumnya, indeks Arduino papan. (*Dede Hendriono, 2014*)



Gambar 2.4 Arduino Uno

(Sumber: *Resmo Julius*, 2013)

2. Arduino Due

The Arduino Due adalah papan mikrokontroler berdasarkan AtmelSAM3X8E ARM Cortex-M3 CPU (datasheet). Ini adalah pertama papan Arduino didasarkan pada 32-bit mikrokontroler ARM inti. Ini memiliki 54 digital pin input / output (yang 12 dapat digunakan sebagai output PWM), 12 analog input, 4 UART (hardware port serial), jam 84 Mhz, USB OTG koneksi yang mampu, 2 DAC (digital ke analog), 2 TWI, jack listrik, header SPI, header JTAG, tombol reset dan tombol hapus.

Peringatan: Tidak seperti papan Arduino lainnya, Arduino Due berjalan pada 3.3V. Tegangan maksimum yang I/O pin dapat mentolerir adalah 3.3V. Memberikan tegangan yang lebih tinggi, seperti 5V ke I/O pin dapat merusak papan.

Arduino Due berisi semua yang diperlukan untuk mendukung mikrokontroler; hanya menghubungkannya kekomputer dengan kabel micro USB atau power dengan adaptor AC-DC atau baterai untuk memulainya. Arduino Due kompatibel dengan semua perisai Arduino yang bekerja di 3.3V dan telah sesuai dengan 1,0 Arduino pin out.

The Due mengikuti 1.0 pin out:

- TWI: SDA dan SCL pin yang dekat dengan pin AREF.
- The IOREF pin yang memungkinkan perisai terpasang dengan konfigurasi yang tepat untuk beradaptasi dengan tegangan yang diberikan oleh Arduino. Hal ini memungkinkan kompatibilitas perisai dengan papan 3.3V seperti papan. Karena dan AVR berbasis yang beroperasi pada 5V.

Pin tidak berhubungan -Sebuah, disediakan untuk penggunaan masa depan.

The Due memiliki forum khusus untuk membahas papan.

ARM Inti manfaat The Due memiliki inti ARM 32-bit yang dapat mengalahkan papan mikrokontroler 8-bit yang khas.

Perbedaan yang palingsignifikan adalah:

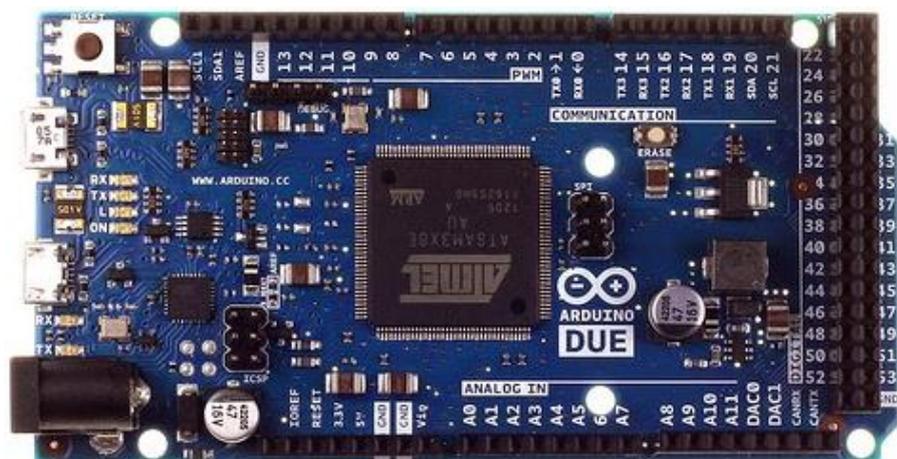
A32-bitinti, yang memungkinkan operasi pada 4byte data luas dalam jam CPU tunggal.

Jam -CPU di 84Mhz.

-96 KByte SRAM.

-512 KByte memori Flash untuk kode.

a DMA controller, yang dapat meringankan CPU dari melakukan tugas-tugas intensif memori. (*Dede Hendriono, 2014*)



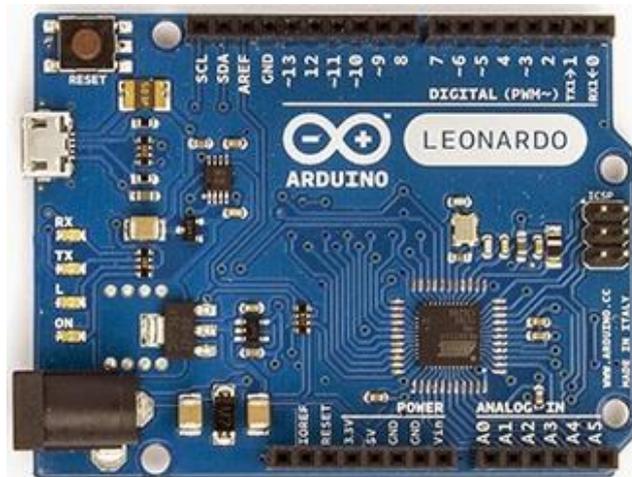
Gambar 2.5 Arduino Due

(Sumber: *Resmo Julius, 2013*)

3. Arduino Leonardo

Arduino Leonardo adalah papan mikrokontroler berdasarkan ATmega32u4 (lihat datasheet). Memiliki 20 digital pin input/output (yang dapat digunakan sebagai output PWM dan 12 input analog sebagai), osilator Kristal 16 MHz, koneksi micro USB, jack listrik, header ICSP, dan tombol reset. Berisi semua yang diperlukan untuk mendukung mikrokontroler; hanya menghubungkannya kekomputer dengan kabel USB atau power dengan adaptor AC-DC atau baterai untuk memulai menggunakannya.

Leonardo berbeda dari semua papan sebelumnya di bahwa ATmega32u4 telah built-in USB komunikasi, menghilangkan kebutuhan untuk prosesor sekunder. Hal ini memungkinkan Leonardo tampil sebagai computer yang terhubung sebagai mouse dan keyboard, selain virtual (CDC) serial / COM port. Ini juga memiliki implikasi lain untuk perilaku modul. (Dede Hendriono, 2014)



Gambar 2.6 Arduino Leonardo

(Sumber: Resmo Julius, 2013)

4. Arduino Mega 2560

Arduino mega 2560 adalah papan mikrokontroler ATmega2560 berdasarkan (datasheet) memiliki 54 digital pin input / output (dimana 15 dapat digunakan sebagai output PWM), 16 analog input, 4 UART (hardware port serial), osilator Kristal 16 MHz, koneksi USB, jack listrik, header ICSP,

dan tombol reset. Ini berisi semua yang diperlukan untuk mendukung mikrokontroler, hanya menghubungkannya ke computer dengan kabel USB atau power dengan adaptor AC-DC atau baterai. Arduino Mega kompatibel dengan sebagian besar shield, dirancang untuk Arduino Duemilanove atau Diecimila.

Mega 2560 adalah update dari Arduino Mega. Arduino Mega2560 berbeda dari semua board sebelumnya, tidak menggunakan chip driver FTDI USB-to-serial. Sebaliknya, fitur ATmega16U2 (ATmega8U2 dalam revisi 1 dan revisi 2 papan) deprogram sebagai converter USB-to-serial.

Revisi 2 dewan Mega2560 memiliki resistor menarik garis 8U2 HWB ke tanah, sehingga lebih mudah untuk dimasukkan ke dalam mode DFU. Revisi 3 dari dewan memiliki fitur-fitur baru berikut:

- 1,0 pinout: menambahkan SDA dan pin SCL yang dekat dengan pin AREF dan dua pin baru lainnya ditempatkan dekat dengan pin RESET, yang IOREF yang memungkinkan perisai untuk beradaptasi dengan tegangan yang tersedia dari papan. Di masa depan, perisai akan kompatibel baik dengan dewan yang menggunakan AVR yang beroperasi dengan 5V dan dengan Arduino Due yang beroperasi dengan 3.3V. Yang kedua adalah pin tidak terhubung, yang disediakan untuk tujuan masa depan.
- Stronger RESET sirkuit.
- Atmega 16U2 menggantikan 8U2z



Gambar 2.7 Arduino Mega2560

(Sumber: *Resmo Julius*, 2013)

5. Arduino Intel galileo

Galileo adalah papan mikrokontroler berdasarkan Intel ® Quark SoC X1000 Application Processor, 32-bit system Pentium-kelas Intel pada sebuah chip (datasheet). Ini adalah board pertama berdasarkan arsitektur Intel ® dirancang untuk menjadi hardware dan software pin-kompatibel dengan perisai Arduino dirancang untuk Uno R3. Digital pin 0-13 (dan AREF berdekatan dan pin GND), Analog input 0 sampai 5, header listrik, ICSP header, dan pin port UART (0 dan 1), semua di lokasi yang sama seperti pada Arduino Uno R3. Hal ini juga dikenal sebagai Arduino 1.0 pin out.

Galileo dirancang untuk mendukung shield yang beroperasi di kedua tegangan 3.3V atau 5V. Tegangan operasi inti Galileo adalah 3.3V. Namun, jumper di board memungkinkan terjemahan tegangan 5V di pin I / O. Hal ini memberikan dukungan untuk 5V shield Uno dan perilaku default. Dengan beralih posisi jumper, terjemahan tegangan dapat dinonaktifkan untuk menyediakan operasi 3.3V di pin I / O.

Tentu saja, board Galileo juga perangkat lunak yang cocok dengan Arduino Software Development Environment (IDE), yang membuat kegunaan dan pengenalan snap. Selain hardware Arduino dan kompatibilitas software, Arduino Galileo memiliki beberapa industry PC standar I / O port dan fitur untuk memperluas penggunaan asli dan kemampuan luar ekosistem perisai Arduino. Sebuah ukuran penuh Slot mini-PCI Express, pelabuhan 100Mb Ethernet, slot Micro-SD, RS-232 port serial, port host USB, port USB Client, dan 8Mbyte NOR Flash. (*Dede Hendriono, 2014*)



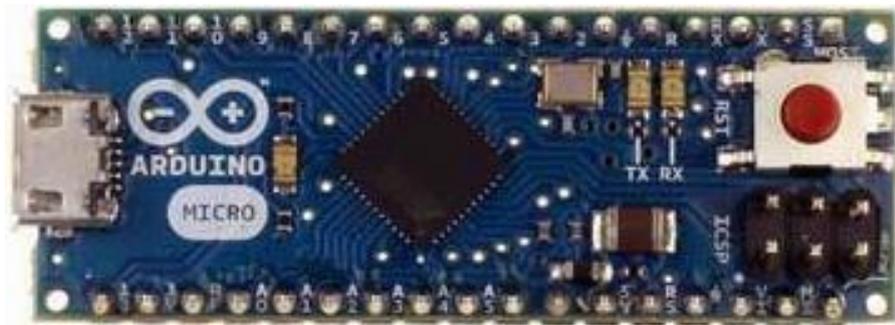
Gambar 2.8 Arduino Galileo

(Sumber: *Resmo Julius*, 2013)

6. Arduino Pro Micro AT

Arduino Mikro adalah board mikrokontroler berdasarkan ATmega32u4 (lihat datasheet), yang dikembangkan bersama dengan Adafruit. Ini memiliki 20 digital pin input/output (yang 7 dapat digunakan sebagai output PWM dan 12 input analog sebagai), osilator 16 MHz Kristal, koneksi USB mikro, header ICSP, dan tombol reset. Ini berisi semua yang diperlukan untuk mendukung mikrokontroler; hanya menghubungkannya ke computer dengan kabel USB mikro untuk memulainya. Dengan memiliki factor bentuk yang memungkinkannya untuk dapat dengan mudah ditempatkan pada papan tempat memotong roti.

Arduino Micro mirip dengan Arduino Leonardo in bahwa ATmega32u4 telah built-in USB komunikasi. Dengan menghilangkan kebutuhan untuk prosesor sekunder. Hal ini memungkinkan Micro muncul ke computer yang terhubung sebagai mouse dan keyboard, selain virtual (CDC) serial / COM port. Ini juga memiliki implikasi lain untuk pemanfaatan board. (*Dede Hendriono*, 2014)



Gambar 2.9 Arduino Pro Micro AT

(Sumber: *Resmo Julius*, 2013)

7. Arduino Nano R3

The Arduino Nano adalah sebuah papan kecil, lengkap, dan ramah-papan tempat memotong roti berdasarkan ATmega328 (Arduino Nano 3.x) atau ATmega168 (Arduino Nano 2.x). Ini memiliki lebih atau kurang fungsi yang sama dari Arduino Duemilanove, tetapi dalam paket yang berbeda. Ini tidak memiliki hanya colokan listrik DC, dan bekerja dengan kabel USB Mini-B bukan satu standar. The Nano dirancang dan diproduksi oleh Gravitech. (*Dede Hendriono*, 2014)



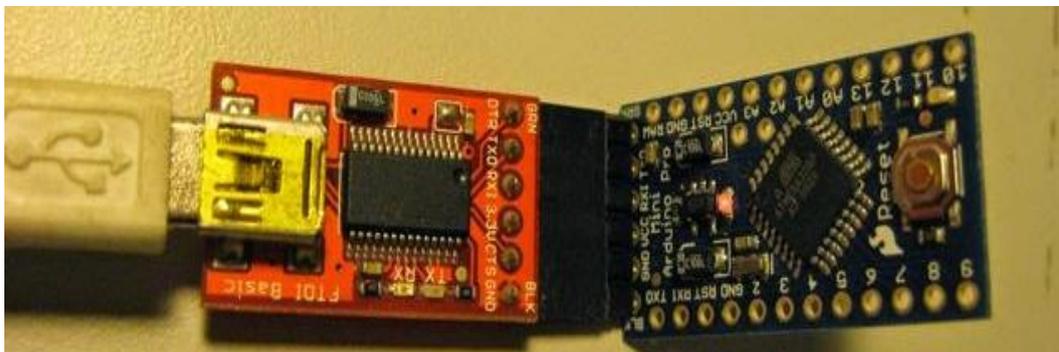
Gambar 2.10 Arduino Nano R3

(Sumber: *Resmo Julius*, 2013)

8. Arduino mini Atmega

Arduino ProMini ditujukan untuk pengguna tingkat lanjut yang membutuhkan fleksibilitas, biaya rendah, dan ukuran kecil. Muncul dengan

minimum komponen (tidak ada on-board USB atau pin header) untuk menjaga biaya turun. Ini adalah pilihan yang baik untuk papan Anda ingin meninggalkan board tertanam dalam proyek. Harap dicatat bahwa ada dua versi dari board: satu yang beroperasi pada 5V (seperti kebanyakan papan Arduino), dan salah satu yang beroperasi pada 3.3V. Pastikan untuk memberikan yang benar daya dan penggunaan komponen yang operasi tegangan cocok dengan board. (*Dede Hendriono, 2014*)



Gambar 2.11 Arduino mini Atmega

(Sumber: *Resmo Julius, 2013*)

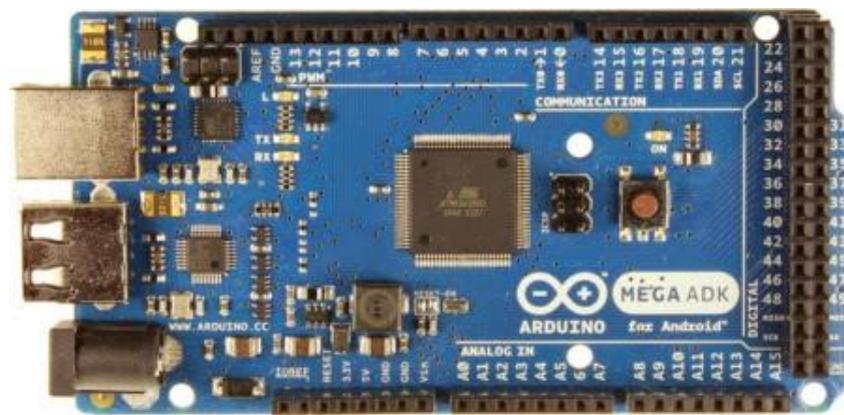
9. Arduino Mega ADK

Arduino MEGA ADK adalah board mikrokontroler ATmega2560 berdasarkan (datasheet). Memiliki antarmuka USB untuk terhubung dengan ponsel berbasis Android, berdasarkan MAX3421e IC. Ini memiliki 54 digital pin input/output (dimana 15 dapat digunakan sebagai output PWM), 16 analog input, 4 UART (hardware port serial), osilator kristal 16 MHz, koneksi USB, jack listrik, header ICSP, dan tombol reset.

Arduino MEGA ADK berdasarkan Mega 2560. Mirip dengan Mega 2560 dan Uno, board ini memiliki sebuah ATmega8U2 diprogram sebagai converter USB-to-serial. Revisi ke 2 dari board ADK memiliki resistor menarik garis 8U2 HWB ke tanah, sehingga lebih mudah untuk dimasukkan ke dalam mode DFU.

Revisi 3 dari board memiliki fitur-fitur baru berikut:

- 1,0 pinout: menambahkan SDA dan pin SCL yang dekat dengan pin AREF dan dua pin baru lainnya ditempatkan dekat dengan pin RESET, yang IOREF yang memungkinkan perisai untuk beradaptasi dengan tegangan yang tersedia dari papan. Di masa depan, shield akan kompatibel baik dengan Arduino yang menggunakan AVR yang beroperasi dengan 5V dan dengan Arduino Due yang beroperasi dengan 3.3V. Yang kedua adalah pin tidak terhubung, yang disediakan untuk tujuan pengembangan.



Gambar 2.12 Arduino Mega ADK

(Sumber: *Resmo Julius*, 2013)

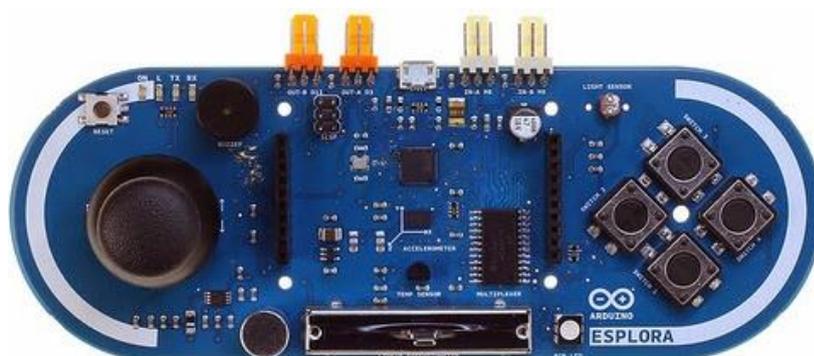
10. Arduino Esplora

Arduino Esplora adalah papan mikrokontroler berasal dari Arduino Leonardo. Esplora berbeda dari semua papan Arduino sebelumnya dalam hal ini menyediakan sejumlah built-in, siap digunakan set sensor on board untuk interaksi. Ini dirancang untuk orang yang ingin bangun dan berjalan dengan Arduino tanpa harus belajar tentang elektronik dari pertama. Esplora on board suara dan cahaya output, dan beberapa sensor input, termasuk joystick, slider, sensor suhu, accelerometer, mikrofon, dan sensor cahaya.

Seperti papan Leonardo, yang Esplora menggunakan mikrokontroler AVR Atmega32U4 dengan 16 MHz osilator Kristal dan koneksi USB mikro mampu bertindak sebagai perangkat USB klien, seperti mouse atau keyboard. Di sudut kiri atas papan ada tombol tekan reset, yang dapat Anda gunakan untuk me-restart board arduino. Ada empat LED Status:

- Pada [Hijau] menunjukkan apakah board menerima catu daya L [yellow] terhubung langsung ke mikrokontroler, dapat diakses melalui pin 13.
- RX Dan TX [kuning] menunjukkan data yang dikirim atau diterima melalui komunikasi USB.

Dewan berisi semua yang diperlukan untuk mendukung mikrokontroler; hanya menghubungkannya ke komputer dengan kabel USB untuk memulainya. (*Dede Hendriono, 2014*)



Gambar 2.13 Arduino Esplora

(Sumber: *Resmo Julius, 2013*)

B. Arduino tipe serial, yaitu jenis mikrokontroler arduino yang menggunakan RS232 sebagai antar muka pemrograman atau komunikasi computer.



Gambar 2.14 Arduino Tipe Serial

(Sumber: *Resmo Julius, 2013*)

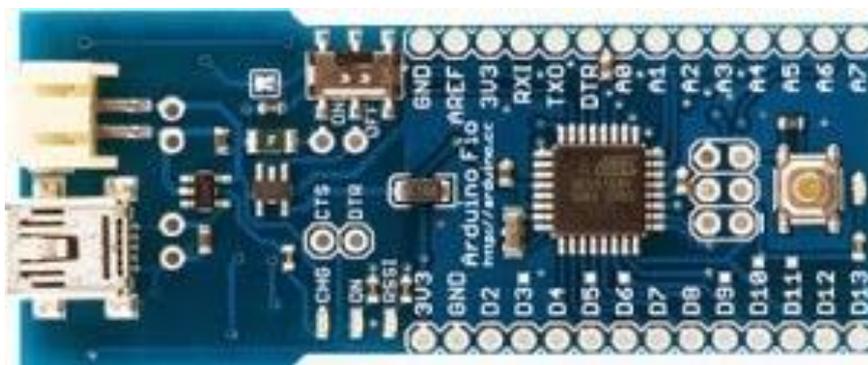
C. **Arduino Mega**, yaitu mikrokontroler Arduino dengan spesifikasi yang lebih tinggi, dilengkapi tambahan pin digital, pin analog, port serial dan sebagainya. Arduino Mega berbasis ATmega1280 dengan 54 digital input/output. Contoh:

- Arduino Mega
- Arduino Mega 2560



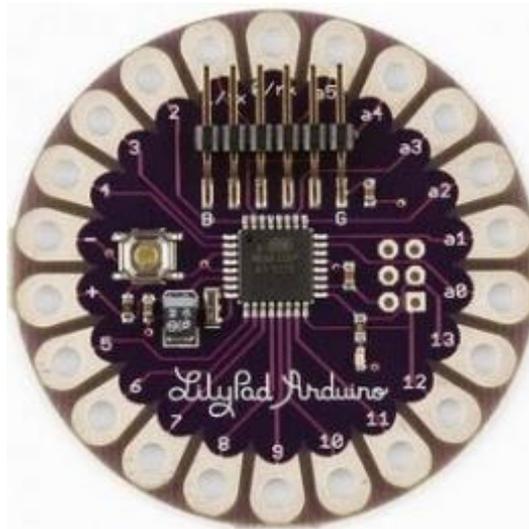
Gambar 2.15 Arduino Mega
(Sumber: *Resmo Julius*, 2013)

D. **Arduino Fio**, yaitu mikrokontroler Arduino yang ditujukan untuk penggunaan nirkabel. Arduino Fio ini menggunakan ATmega328P sebagai basis kontrolernya.



Gambar 2.16 Arduino Fio

- E. **Arduino Lilypad**, yaitu mikrokontroler dengan bentuk yang melingkar.
Contoh: LilyPad Arduino 00, LilyPad Arduino 01, LilyPad Arduino 02,
LilyPad Arduino 03, LilyPad Arduino 04



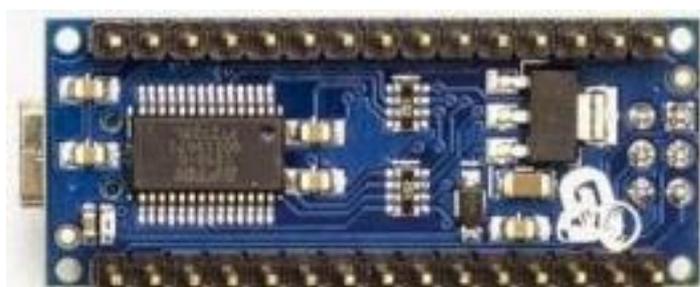
Gambar 2.17 Arduino Lilypad

- F. **Arduino BT**, mikrokontroler Arduino yang mengandung modul Bluetooth untuk komunikasi nirkabel.



Gambar 2.18 Arduino BT

G. **Arduino Nano dan Mini**, merupakan jenis arduino berbentuk kompak dan digunakan bersama breadboard. Contoh: Arduino Nano 3.0, Arduino Nano 2.x, Arduino Mini 04, Arduino Mini 03, Arduino Stamp 02. (*Dede Hendriono, 2014*)



Gambar 2.19 Arduino Mini

2.3 Modul SIM900

SIM900 GSM/GPRS shield merupakan modul GSM untuk Arduino yang berperan untuk melakukan fungsi pengiriman SMS. Modul ini menggunakan protokol komunikasi UART dalam berkomunikasi data dengan Arduino. Modul mempunyai 8 pin yang dapat digunakan untuk di gabungkan dengan arduino (pin 0 sampai pin 7) akan dipakai 2 pin sebagai pin RX dan TX yang akan digunakan pada komunikasi UART dengan Arduino. Pada sistem ini, pin yang dipakai sebagai RX adalah pin 4 sedangkan pin yang dipakai sebagai TX adalah pin 5. Salah satu cara untuk mangaktifkan power modul GSM adalah memberi HIGH/positif pulse selama 1000 ms pada pin 9 Arduino UNO R3, demikian juga menonaktifkan power modul GSM adalah HIGH/positif pulse selama 1000 ms pada pin 9 Arduino UNO R3.



Gambar 2.20 Modem SIM900

(Sumber: <http://indo-robotic.blogspot.co.id/2014/10/gsm-modul-sim900a.html>)

SIM900 adalah modul Quad-band GSM/GPRS berbentuk SMT terbuat dari sebuah prosesor canggih ARM926EJ-S, sehingga ukurannya kecil (24mm x 24mm x 3 mm) dan merupakan solusi yang efektif sebagai modul komunikasi. SIM900 sudah menerapkan antarmuka standar industri dalam menyediakan fitur komunikasi GSM/GPRS 850/900/1800/1900MHz untuk voice, SMS, Data, dan Fax.

General features:

1. Quad-Band 850/ 900/ 1800/ 1900 MHz
2. GPRS multi-slot class 10/8
3. GPRS mobile station class B
4. Compliant to GSM phase 2/2+
 - a. Class 4 (2 W @ 850/ 900 MHz)
 - b. Class 1 (1 W @ 1800/1900MHz)
5. SAIC (Single Antenna Interference Cancellation) support
6. Dimensions: 24* 24 * 3 mm
7. Weight: 3.4g

8. Control via AT commands (GSM 07.07 ,07.05 and SIMCOM enhanced AT Commands)
9. SIM application toolkit
10. Supply voltage range : 3.2 ... 4.8V
11. Low power consumption: 1.0mA(sleep mode&BS-PAMFRMS=9)
12. Operation temperature: -40°C to +85 °C

Specifications for Fax:

1. Group 3, class 1

Specifications for GPRS Data:

1. GPRS class 10: max. 85.6 kbps (downlink)
2. PBCCH support
3. Coding schemes CS 1, 2, 3, 4
4. PPP-stack

Specifications for CSD Data:

1. USSD
2. Non transparent mode

Specifications for SMS via GSM/GPRS:

1. Point to point MO and MT
2. SMS cell broadcast
3. Text and PDU mode

Software features:

1. 0710 MUX protocol
2. Embedded TCP/UDP protocol
3. FTP/HTTP

Specifications for SMS via GSM

4. / GPRS
5. ” Point-to-point MO and MT
6. ”SMS cell broadcast
7. ” Text and PDU mode
8. Drivers
9. ”MUX Driver

10. Specifications for voice
11. More about SIM900 module, Please contact: Tel:+86 21 32523300
12. Fax:+86 21 32523301
13. Email:simcom@sim.com
14. 2
15. "Tricodec
16. – Half rate (HR)
17. – Full rate (FR)
18. – Enhanced Full rate (EFR)

2.4 Washer Mobil

Fungsi washer untuk menyempurnakan fungsi wiper blade dan mengurangi beban pada motor dengan membersihkan debu dan binatang-binatang kecil dari kaca depan dan belakang dengan cairan pembersih. Washer tipe listrik umumnya banyak digunakan. Tipe washer listrik terdiri dari tangki washer, motor, selang dan nozzle. Tanpa washer, kerja wiper tidak akan sempurna. Semprotan air ini sangat diperlukan, khususnya saat hujan mulai berhenti untuk membersihkan kotoran di kaca akibat cipratan dari kendaraan lain.

Washer fluid dibutuhkan untuk membantu *wiper* menyeka kaca. Dengan adanya cairan itu, maka kotoran mudah terurai sehingga *wiper* lebih mudah membersihkan kaca. Untuk mengoptimalkan kinerjanya gunakan *washer fluid* yang mengandung sabun. Tentu agar efek detergensi itu lebih ampuh menumpas kotoran.

- **Komponen washer**

a) Washer

Fungsi washer untuk menyempurnakan fungsi wiper blade dan mengurangi beban pada motor dengan membersihkan debu dan binatang-binatang kecil dari kaca depan dan belakang dengan cairan pembersih. Washer tipe listrik umumnya banyak digunakan. Tipe washer listrik terdiri dari tangki washer, motor, selang dan nozzle.

b) Tangki washer

Bentuk tangki washer (water tank) bervariasi tergantung pada posisi penempatan dan tempat yang tersedia.

c) Motor Washer

Berfungsi menggerakkan pompa, mengeluarkan cairan pembersih dari tangki. Tipenya ada dua yaitu wound rotor dan ferrite magnet, kebanyakan menggunakan tipe yang kedua. Sedangkan tipe pompanya adalah, tipe gigi (gear tipe), tipe squeeze dan tipe sentrifugal. Tipe sentrifugal lebih luas penggunaannya sebab memiliki daya tahan yang kuat untuk digunakan karena bagian-bagian yang bersentuhan kecil sekali. Akan tetapi tipe sentrifugal dipasang dibagian bawah tangki, karena tidak bisa menyedot.

d) Nozzle

Terbuat dari tembaga, aluminium atau resin dengan satu atau dua lubang. Kebanyakan saat ini menggunakan resin dan memiliki lubang yang dapat disetel (adjusting orifice). Diameter lubang orifice adalah 0,8 mm – 1 mm.

Terdiri cairan anti beku (anti freeze) dan ditambah detergent dan zat anti karat (anti corrosive agent). Penggunaan yang tidak tepat dapat merusak karet washer atau cat.



Gambar 2.21 Washer Wiper Mobil

(Sumber: <http://belajar-otomotif-1.blogspot.co.id/2013/09/pengendali-wiper-washer.html>)

2.5 USB Hub

Sejak pertengahan 90-an kita telah menyaksikan lahirnya sebuah teknologi koneksi yang disebut Universal Serial Bus (USB) yang terus tumbuh hingga sekarang. Awalnya USB didesain untuk menghubungkan komputer dengan perangkat telekomunikasi dan perlahan lahan digunakan untuk menghubungkan seluruh perangkat yang terhubung ke komputer yang memberikan kontribusi signifikan terhadap perkembangan dunia IT saat ini.

Begitu banyak produk USB yang tersedia di pasaran saat ini dan beberapa diantaranya cukup mengejutkan, dari mouse dan keyboard, modem, eksternal hard drive, lampu dan cangkir penghangat kopi. Kebanyakan perangkat eksternal yang terhubung ke komputer menggunakan port USB. Karena itu tidak lama lagi para pengguna komputer akan bertanya apa yang harus saat semua port USB pada komputer telah terpakai seluruhnya.

Ada dua solusi untuk permasalahan tersebut, kita dapat menggunakan port USB secara bergantian saat menggunakan perangkat eksternal, atau membeli USB Hub. USB Hub adalah sebuah perangkat kecil yang memiliki dua atau lebih port USB. Saat USB port ini dihubungkan ke komputer maka anda akan bisa menghubungkan beberapa perangkat USB sekaligus tanoa harus mencabut USB yang lain. Ada empat jenis USB hub yang tersedia

1. Internal USB PCI Card

Untuk menginstall internal PCI USB Card harus membuka casing komputer dan caranya adalah disisipkan ke dalam slot PCI yang tersedia pada motherboard, jenis ini tidak dianjurkan kecuali anda bisa menginstallnya sendiri. Bila komputer anda memiliki versi USB yang lebih lama yakni USB1.1 dan akan diupgrade ke versi USB2.0, versi windows anda juga harus diupdate sehingga komputer akan mendukung fungsi USB2.0.



Gambar 2.22 Internal USB PCI Card

2. USB Hub (Non Powered)

Sebuah USB Hub eksternal adalah sebuah perangkat sederhana dan murah, anda cukup memasukkannya ke dalam port USB yang tersedia. USB Hub jenis ini yang paling populer serta dapat digunakan baik pada Laptop maupun Desktop.

Perhatikan bahwa beberapa perangkat USB memerlukan tenaga listrik yang didapat melalui port USB komputer, biasanya perangkat mekanis seperti printer, scanner, kamera digital dan sebagainya. Type USB hub ini mungkin tidak dapat menyediakan tenaga listrik tersebut, khususnya bila digunakan secara bersamaan.



Gambar 2.23 USB Hub (Non Powered)

3. Powered USB Hub

Sebuah USB Hub eksternal yang juga dapat langsung dimasukkan ke dalam port USB pada komputer. Perbedaannya dengan yang non powered adalah jenis ini dilengkapi power supply sendiri.

Kebanyakan jenis USB hub ini dilengkapi oleh kabel panjang untuk memudahkan penempatannya. Ini menjadikan Powered USB Hub solusi terbaik bagi pengguna komputer desktop.



Gambar 2.24 Powered USB Hub

4. USB PC Card

Bila anda menggunakan laptop dan sering berpindah-pindah tempat, maka anda memiliki pilihan lain jenis USB Hub, USB PC Card atau juga dikenal dengan nama PCMCIA USB Card. Perangkat ini dimasukkan ke dalam slot PCMCIA laptop dan langsung memberikan 2 USB port ekstra pada laptop tanpa mengurangi jumlah port USB yang telah ada.

Jenis USB Hub ini adalah yang paling populer digunakan untuk komputer laptop. Saat membeli sebuah USB Hub untuk komputer, pertimbangkan letak port USB pada komputer. Bila port USB terletak di belakan komputer atau tempat lain yang sulit dijangkau ada baiknya anda membeli USB Hub yang dilengkapi dengan kabel tambahan. Hal ini akan memudahkan anda untuk memasang atau melepas perangkat USB yang nantinya akan dihubungkan ke komputer.



Gambar 2.23 USB PC Card

2.6 Handphone

Telepon genggam (telepon genggam) atau telepon seluler (ponsel) atau **handphone (HP)** adalah perangkat telekomunikasi elektronik yang mempunyai kemampuan dasar yang sama dengan telepon konvensional saluran tetap, namun dapat dibawa ke mana-mana (portabel/mobile) dan tidak perlu disambungkan dengan jaringan telepon menggunakan kabel (nirkabel; *wireless*).

Selain itu, Pengertian Handphone dapat didefinisikan sebagai sebuah alat elektronik yang digunakan untuk telekomunikasi radio dua arah melalui jaringan seluler dari BTS yang dikenal sebagai situs sel. Ponsel berbeda dari telepon tanpa kabel, yang hanya menawarkan layanan telepon dalam jangkauan terbatas melalui stasiun pangkalan tunggal menempel pada garis tanah tetap, misalnya di dalam rumah atau kantor. Sebuah ponsel memungkinkan pengguna untuk membuat dan menerima panggilan telepon dari dan ke jaringan telepon publik yang meliputi ponsel lain dan telepon *fixed-line* di seluruh dunia. Hal ini dilakukan dengan menghubungkan ke jaringan seluler milik operator jaringan mobile.

(Lingga Wardhana, 2006)

Nokia 100 ini adalah ponsel yang di buat dan di ciptakan untuk bekerja pada jaringan Dual-band EGSM 900/1800 atau GSM 850/1900. Untuk masalah ukuran , Ponsel Nokia 100 Ini memiliki ukuran Dual-band EGSM 900/1800 atau GSM 850/1900. Dengan ukuran atau dimensi seperti ini, ponsel ini sudah sangat nyaman dan enak digunakan.



Gambar 2.27 Telepon Genggam

(Sumber: vieteknologi.com)

Spesifikasi Nokia 100

- Jaringan : 2G GSM 900 / 1800 – GSM 1800 / 1800
- Layar : TFT, 65K colors, 128 x 160 pixels, 1.8 inches
- Dimensi : 110 x 45.5 x 14.9 mm
- Berat : 69.6 g
- Alert types : Vibration, Polyphonic(32)
- Loudspeaker
- 3.5mm jack
- Phonebook : 500 entries
- Call records
- Baterai : Standard battery, Li-Ion 850 mAh (BL-5CB), Stand-by Up to 840 h,
Talk time Up to 7 h 20 min
- Messaging : SMS
- FM Radio
- Games

2.7 SMS (*Short Message Service*)

Short Message Service (SMS) adalah suatu fasilitas untuk mengirim dan menerima suatu pesan singkat berupa teks melalui perangkat nirkabel, yaitu perangkat komunikasi telepon selular, dalam hal ini perangkat nirkabel yang digunakan adalah telepon selular. Salah satu kelebihan SMS itu adalah sms yang murah.

Selain itu SMS merupakan metode *store* dan *forward* sehingga keuntungan yang didapat adalah pada saat telepon selular penerima tidak dapat dijangkau, dalam arti tidak aktif atau diluar service area, penerima tetap dapat menerima SMS-nya apabila telepon selular tersebut sudah aktif kembali. SMS menyediakan mekanisme untuk mengirimkan pesan singkat dari dan menuju media-media wireless dengan menggunakan sebuah *Short Messaging Service Center* (SMSC), yang bertindak sebagai sistem yang berfungsi menyimpan dan mengirimkan kembali pesan-pesan singkat.

Sebuah pesan SMS maksimal terdiri dari 140 *bytes*, dengan kata lain sebuah pesan bisa memuat 140 karakter 8-bit, 160 karakter 7-bit atau 70 karakter 16-bit untuk Bahasa Jepang, Bahasa Korea dan Bahasa Mandarin yang memakai *Hanzi* (*Aksara Kanji/Hanja*). Selain 140 bytes ini ada data-data lain yang termasuk. Adapula beberapa metode untuk mengirim pesan yang lebih dari 140 bytes, tetapi seorang pengguna harus membayar lebih dari sekali. Misalnya pesan yang dikirimkan terdiri dari 167 karakter, maka pesan ini akan dipecah menjadi 2 buah SMS (1 buah SMS dengan 160 karakter dan 1 SMS dengan 7 karakter). (*Lingga Wardhana, 2006*)

