

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Sidik Jari (*Finger Print*)

Sidik jari (*finger print*) adalah hasil reproduksi tapak jari baik yang disengaja diambil, dicapkan dengan tinta, maupun bekas yang ditinggalkan pada benda karena pernah tersentuh kulit telapak tangan atau kaki. Kulit telapak tangan adalah kulit pada bagian telapak tangan mulai dari pangkal pergelangan sampai ke semua ujung jari, dan kulit bagian dari telapak kaki mulai dari tumit sampai ke ujung jari yang mana pada daerah tersebut terdapat garis halus menonjol yang keluar satu sama lain yang dipisahkan oleh celah atau alur yang membentuk struktur tertentu. Pola sidik jari selalu ada dalam setiap tangan dan bersifat permanen. Dalam artian, dari bayi hingga dewasa pola itu tidak akan berubah sebagaimana garis tangan. Setiap jari pun memiliki pola sidik jari berbeda [1].

Sampai saat ini dan untuk masa yang akan datang sidik jari merupakan salah satu cara yang paling aman karena sidik jari tidak bisa dimanipulasi. Sidik jari telah terbukti cukup akurat, aman, mudah dan nyaman untuk dipakai sebagai identifikasi dibandingkan dengan sistem lainnya seperti retina mata atau *deoxyribo nucleic acid* (DNA). Hal ini dapat dilihat pada sifat yang dimiliki oleh sidik jari, antara lain:

1. *Perennial nature*, yaitu getaran-getaran pada sidik jari yang melekat pada kulit manusia seumur hidup.

2. *Immutability*, yaitu sidik jari seseorang yang tidak pernah berubah kecuali mendapat kecelakaan yang sangat serius.
3. *Individuality*, pola sidik jari adalah unik dan berbeda untuk setiap orang.

2.1.2 Sensor *Finger Print*

Proses *scan* mulai berlangsung saat jari diletakkan pada lempengan kaca dan sebuah kamera bahwa *charge coupled device* (CCD) mengambil gambarnya. Pemindai memiliki sumber cahaya sendiri, biasanya berupa larik *light emitting diodes* (LED), untuk menyinari alur sidik jari. Sistem *charge coupled device* (CCD) menghasilkan gambar jari yang terbalik, area yang lebih gelap merepresentasikan lebih banyak cahaya yang dipantulkan (bagian punggung dari alur sidik jari), dan area yang lebih terang merepresentasikan lebih sedikit cahaya yang dipantulkan (bagian lembah dari alur sidik jari).

Sebelum membandingkan gambar yang baru saja diambil dengan data yang telah disimpan, *processor scanner* memastikan bahwa *charge coupled device* (CCD) telah mengambil gambar yang jelas dengan cara melakukan pengecekan kegelapan rata-rata piksel, dan akan menolak hasil pemindaian jika gambar yang dihasilkan terlalu gelap atau terlalu terang. Jika gambar ditolak, pemindai akan mengatur waktu pencahayaan, kemudian mencoba pengambilan gambar sekali lagi.

Jika tingkat kegelapan telah mencukupi, sistem *scanner* melanjutkan pengecekan definisi gambar, yakni seberapa tajam hasil *scan* sidik jari. Pemroses memperhatikan beberapa garis lurus yang melintang secara horizontal dan vertikal. Jika definisi gambar sidik jari memenuhi syarat, sebuah garis tegak lurus yang

berjalan akan dibuat di atas bagian piksel yang paling gelap dan paling terang. Jika gambar sidik jari yang dihasilkan benar-benar tajam dan diberi cahaya dengan baik, barulah pemroses akan membandingkannya dengan gambar sidik jari yang ada dalam *database* [2].

2.1.3 Gelang Identitas Pasien

Semua pasien rawat inap atau rawat jalan, Instalasi Gawat Darurat (IGD) dan yang akan menjalani suatu prosedur atau tindakan harus diidentifikasi dengan benar selama menjalani masa perawatan di Rumah sakit. Tujuannya adalah untuk mencegah salah pasien, salah tindakan dan salah prosedur. Untuk itu, pasien wajib diidentifikasi berdasarkan warna gelang yang melekat di tubuhnya [3].

Pasien bayi baru lahir rawat inap harus menggunakan gelang identitas. Data di gelang identitas, diantaranya:

1. Nama ibu bayi
2. Tanggal lahir
3. Nomor Rekam Medis (*Medical Record* / MR)
4. Berat badan bayi
5. Panjang badan bayi

Warna Gelang Identitas Pasien



Gambar 2. 1 Gelang Identitas Pasien

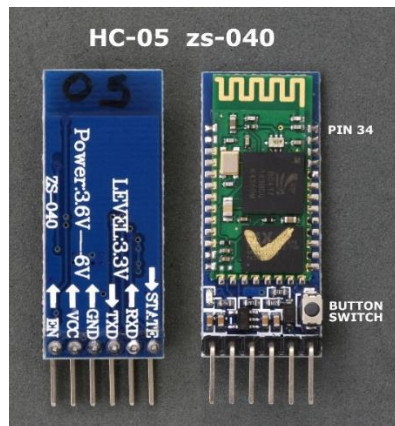
Pemakaian Gelang Identitas Pasien Dibedakan Berdasarkan Warna, diantaranya:

1. Merah muda : untuk pasien berjenis kelamin perempuan
2. Biru muda : untuk pasien berjenis kelamin laki-laki.
3. Merah : untuk pasien alergi obat-obatan.
4. Kuning : untuk pasien dengan risiko jatuh
5. Hijau : untuk pasien alergi latek
6. Ungu : untuk pasien DNR (*Do Not Resuscitation*)
7. Abu-abu : untuk pasien dengan pemasangan bahan radioaktif
(kemoterapi)
8. Putih : untuk pasien dengan kondisi jenis kelamin ganda

2.2 Tinjauan Komponen

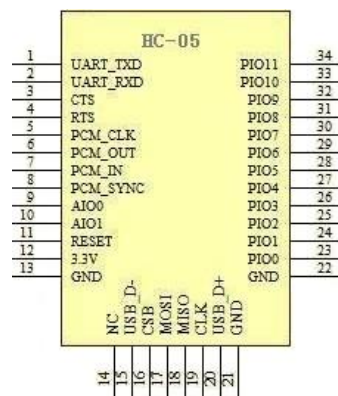
2.2.1 Modul *Bluetooth* HC-05

Bluetooth adalah alat yang digunakan untuk komunikasi *wireless* yang bekerja pada frekuensi radio 2.4 GHz untuk pertukaran data pada perangkat bergerak seperti laptop, HP, dan lain-lain. Modul *bluetooth* yang paling banyak digunakan adalah tipe HC-05 karena modul *bluetooth* HC-05 bisa digunakan untuk dua mode, yaitu *slave* dan *master*. Modul *bluetooth* HC-05 terdiri dari 6 pin konektor, yang setiap pin konektor memiliki fungsi yang berbeda-beda. Untuk gambar modul *bluetooth* dapat dilihat pada gambar 2.2 dibawah ini:



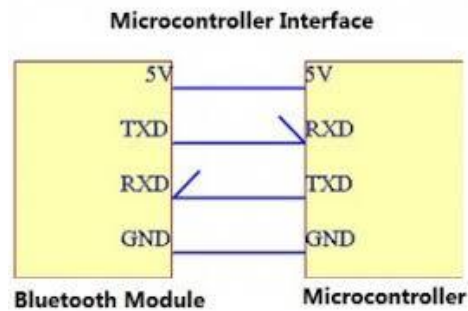
Gambar 2. 2 Modul Bluetooth HC-05

Modul *bluetooth* HC-05 dengan *supply* tegangan sebesar 3,3 V-6 V ke pin 12 modul *bluetooth* sebagai VCC. Pin 1 pada modul *bluetooth* sebagai pengirim. kemudian pin 2 pada *Bluetooth* sebagai penerima. Berikut merupakan konfigurasi pin *bluetooth* HC-05 ditunjukkan pada gambar 2.3 dibawah ini:



Gambar 2. 3 Konfigurasi pin HC-05

Berikut merupakan *wiring* antara *bluetooth* dengan perangkat mikrokontroler dapat dilihat pada gambar 2.4 dibawah ini:



Gambar 2. 4 wiring bluetooth HC-05

Konfigurasi pin modul *bluetooth* HC-05 dapat dilihat pada tabel 2.1 berikut ini:

Tabel 2. 1 Konfigurasi pin Modul bluetooth HC-05

No	Nomor Pin	Nama	Fungsi
1	Pin 1	Key	-
2	Pin 2	VCC	sumber tegangan 5v
3	Pin 3	GND	Ground tegangan
4	Pin 4	TXD	Mengirim data
5	Pin 5	TRD	Menerima data
6	Pin 6	STATE	-

Modul *bluetooth* HC-05 merupakan modul *Bluetooth* yang bisa menjadi *slave* ataupun *master*, maupun perangkat lain tersebut yang melakukan *pairing* ke modul *bluetooth* HC-05. Untuk mengeset perangkat *bluetooth* dibutuhkan perintah-perintah *AT Command* yang mana perintah *AT Command* tersebut akan di respon oleh perangkat *bluetooth* jika modul *bluetooth* tidak dalam keadaan terkoneksi dengan perangkat lain . Table 2.2 dibawah adalah table *AT Command* Modul *bluetooth* CH-05.

Tabel 2. 2 AT Command Modul Bluetooth CH-05

No	Perintah	Kirim	Terima	Keterangan
1	Test komunikasi	AT	ON	-
2	Ganti nama bluetooth	AT+NAMEnamaBT	OKnamaBT	-

3	Ubah pin kode	AT+PINxxxx	OK set pin	xxxx digit key
4	Ubah baudrate	AT+BAUD1	OK1200	1-1200
		AT+BAUD2	OK2400	2-2400
		AT+BAUD3	OK4800	3-4800
		AT+BAUD4	OK9600	4-9600
		AT+BAUD5	OK19200	5-19200
		AT+BAUD6	OK38400	6-38400
				7-57600
				8-115200

2.2.2 ATmega328p

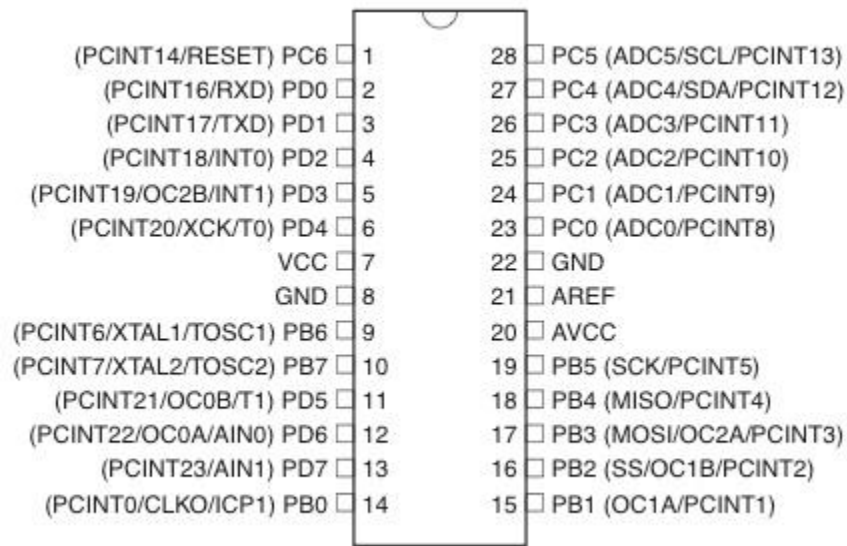
Minimum sistem di sini berfungsi sebagai otak dan pengendali segala aktivitas dari alat. Minimum sistem di atas menggunakan AT Mega 328 P yang telah dilengkapi dengan 6 ADC internal sehingga memudahkan sistem dalam converter analog menjadi digital. Pada Minimum sistem juga terdapat port ke downloader/ ISP (In-System Chip Programming) program yang berfungsi untuk memasukkan program yang dibutuhkan modul menggunakan USB TTL (*Universal Serial Bus Transistor Transistor Logic*) dan juga terdapat port yang menuju LCD. Pada sistem pembacaan ADC, mode yang dipakai adalah mode ADC 10 bit dengan tegangan referensi AREF 3.3 VDC [4]. Berikut merupakan tabel skripsi ATmega328p:

Tabel 2. 3 Spesifikasi ATmega328p

Chip Mikrokontroler	ATmega328P
Tegangan pengoperasian	5 V
Jumlah pin I/O	digital 14 (6 diantaranya output PWM)
Jumlah pin input analog	14 (6 diantaranya PWM)
Arus DC tiap pin I/O	40 mA
Memori Flash	32 KB(ATmega328)
SRAM	2 KB (ATmega328)

EEPROM	1 KB (ATmega328)
Clock Speed	16 Mhz

Berikut merupakan pin konfigurasi ATmega328p:



Gambar 2. 5 Pin Konfigurasi ATmega328p

Adapun rincian dan fungsi dari susunan pin ATmega328P adalah sebagai berikut (ATMEL, 2012):

- VCC merupakan pin yang berfungsi sebagai masukan catu daya.
- GND merupakan pin Ground.
- Port B (PB0 – PB7) merupakan pin masukan/keluaran dua arah (full duplex) dan dengan masing-masing port memiliki fungsi khusus.
- Port C (PC0 – PC6) merupakan pin masukan/keluaran dua arah (full duplex) dan dengan masing-masing port memiliki fungsi khusus.
- Port D (PD0 – PD7) merupakan pin masukan/keluaran dua arah (full duplex) dan dengan masing-masing port memiliki fungsi khusus.

- f. RESET merupakan pin yang digunakan untuk mengatur ulang mikrokontroler.
- g. XTAL1 dan XTAL2, merupakan pin masukan external clock.
- h. AVCC merupakan pin masukan tegangan untuk ADC (Analog to Digital Converter).
- i. AREF merupakan pin masukan tegangan referensi untuk ADC.

2.2.3 FPM10a

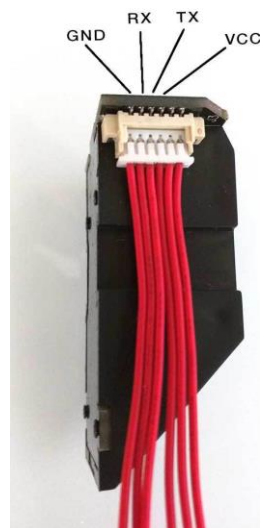
FPM10a adalah salah satu tipe sidik jari dengan verifikasi sangat sederhana. Modul sensor FPM10a memiliki chip DSP bertenaga tinggi untuk melakukan rendering gambar, perhitungan, pencarian fitur dan pencarian sidik jari yang tersimpan. Modul ini menggunakan komunikasi serial TTL (transistor transistor *logic*) untuk menerima dan mengirim data untuk mengambil foto, mendeteksi cetakan dan pencarian. Modul sensor ini dapat menyimpan 162 sidik jari yang disimpan dalam memori *FLASH onboard*. Dalam modul ini juga terdapat LED (*light emitting diode*) hijau di lensa yang akan menyala selama sensor tersebut bekerja [5]. Berikut merupakan tabel spesifikasi sensor *fingerprint* FPM10a:

Tabel 2. 4 Spesifikasi sensor FPM10a

Tegangan suplai	3,6 - 6.0 VDC
Arus operasi	120 mA maks
Arus puncak	150 mA maks
Waktu pencitraan sidik jari	<1,0 detik
Area jendela	14 mm x 18mm
File tanda tangan	256 byte
File template	512 byte
Kapasitas penyimpanan	162 template
Peringkat keamanan	(1-5 keselamatan rendah hingga tinggi)
Tingkat Penerimaan Salah	<0,001% (Tingkat Keamanan 3)

Tingkat Penolakan Salah	<1.0% (Tingkat Keamanan 3)
Antarmuka	TTL Serial

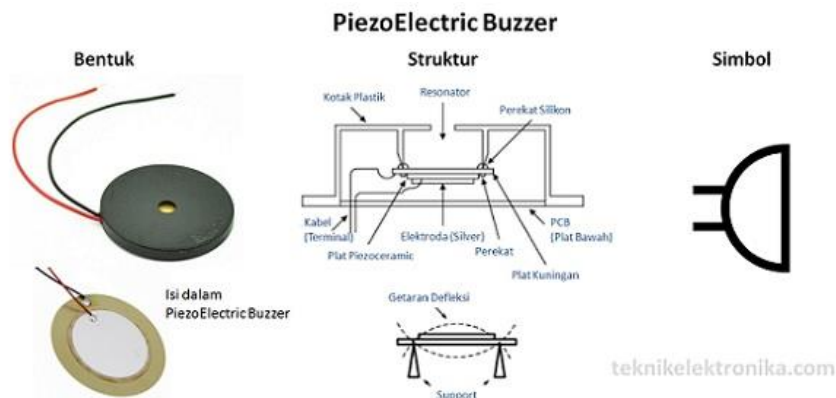
Berikut merupakan kabel koneksi sensor FPM10a:



Gambar 2. 6 Kabel FPM10a

2.3.4 Buzzer

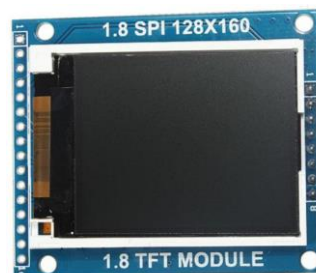
Buzzer adalah sebuah komponen elektronika yang berfungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara. Pada dasarnya prinsip kerja *buzzer* hampir sama dengan *loudspeaker*, jadi *buzzer* juga terdiri dari kumparan yang terpasang pada diafragma dan kemudian kumparan tersebut dialiri arus sehingga menjadi elektromagnet, kumparan tadi akan tertarik ke dalam atau keluar, tergantung dari arah arus dan polaritas magnetnya, karena kumparan dipasang pada diafragma maka setiap gerakan kumparan akan menggerakkan diafragma secara bolak-balik sehingga membuat udara bergetar yang akan menghasilkan suara. *Buzzer* biasa digunakan sebagai indikator bahwa proses telah selesai atau terjadi suatu kesalahan pada sebuah alat (alarm) [6]. Berikut merupakan gambar buzzer:



Gambar 2. 7 Buzzer

2.3.5 LCD TFT

TFT LCD (*Thin film transistor liquid crystal display*) adalah varian dari *Liquid Crystal Display* (LCD) yang menggunakan Transistor Film Tipis (TFT) teknologi untuk meningkatkan kualitas gambar seperti addressability dan kontras. TFT LCD matriks aktif LCD, berbeda dengan matriks pasif LCD atau sederhana, tampil dengan LCD dalam beberapa segmen. Layar ini memiliki lebar 1,8" dan memiliki 128x160 piksel warna [7]. Berikut merupakan gambar dari LCD TFT:



Gambar 2. 8 LCD TFT

Spesifikasi:

1.8 inch TFT color display

Chipset: ST7735

Resolution: 160 x 128 pixels, 262,144 colors

SD card support

SPI interface

Tegangan masukan: 3.3 VDC or 5 VDC

LED backlight

Dimensi: 54mm x 35mm

2.3.6 Baterai

Modul alat ini menggunakan baterai Nokia BL-5C dengan kapasitas 1020mAh dan output 3.7 V. Baterai berfungsi untuk mensuplay tegangan pada rangkaian. Berikut merupakan gambar baterai



Gambar 2. 9 Baterai Nokia BL-5C

Spesifikasi:

Kapasitas : 1020 mAh

Tipe : BL-5C

Dapat dilakukan pengisian daya : Ya

2.3.10 Modul *Power Bank*

Modul *power bank* mempunyai 2 inti rangkaian yaitu rangkaian *charger* dan rangkaian *step up*. Rangkaian *charger* berfungsi untuk mengisi ulang daya baterai ketika hampir habis, dan rangkaian *step up* berfungsi untuk menaikkan daya menjadi +5 V. Pada modul alat ini menggunakan modul *power bank* yang digunakan untuk pengisian daya baterai maupun menaikkan tegangan baterai menjadi +5 V. modul ini memiliki indikator ketika pengecasan dan ketika pengecasan penuh. Berikut merupakan gambar modul *power bank*:



Gambar 2. 10 Modul *Power Bank*

Spesifikasi:

Tegangan masuk : 3.7 VDC~5.5 VDC

Arus pengecasan : 1A(max)

Arus keluaran : 1A(max)

Tegangan keluaran : 5 VDC

Efisiensi pengosongan : 85%(input 3.7VDC output 5VDC/1A)