

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Android*



Gambar 2.1 Logo *Android*

Android adalah sistem operasi berbasis *Linux* yang dirancang untuk perangkat bergerak layar sentuh seperti telepon pintar dan komputer tablet. *Android* awalnya dikembangkan oleh *Android, Inc* dengan dukungan finansial dari Google, yang kemudian membelinya pada tahun 2005.

Android adalah sistem operasi yang dirancang oleh *Google* dengan basis kernel *Linux* untuk mendukung kinerja perangkat elektronik layar sentuh, seperti tablet atau smartphone. Jadi, *android* digunakan dengan sentuhan, gesekan ataupun ketukan pada layar *gadget* anda. *Android* bersifat *open source* atau bebas digunakan, dimodifikasi, diperbaiki dan didistribusikan oleh para pembuat ataupun pengembang perangkat lunak. Dengan sifat *open source* perusahaan teknologi bebas menggunakan OS ini diperangkatnya tanpa lisensi alias gratis^[2].

Di awal pembuatannya, *android* ditargetkan bagi penggunaan perangkat kamera digital. Akan tetapi, para pencipta *android*, yaitu Andy Rubin, Chris White, dan Nick Sears berpendapat bahwa pasar untuk kamera digital tidak terlalu besar. Maka dari itu, sistem operasi ini kemudian dialihkan penggunaannya pada ponsel pintar .

2.2 Jenis – jenis Android

1. Android 1.0 Apple Pie



Gambar 2.2 Logo *Android 1.0 Apple Pie*

Macam android yang pertama ialah dinamai Apple Pie atau biasa disebut Android Alpha. Jenis sistem operasi ini pertama kali diperkenalkan pada 2008. Adapun fitur menarik yang dimiliki di antaranya play store, web browser, kamera sinkronisasi antara Gmail, Contact, dan Google Agenda. Di samping itu, Apple Pie juga telah dilengkapi dengan fitur lainnya, seperti Maps dan YouTube. Setidaknya terdapat dua versi Apple Pie yaitu dirilis oleh Google dan OHA^[13].

2. Android 1.1 Banana Bread



Gambar 2.3 Logo *Android 1.1 Banana Bread*

Macam android yang kedua adalah Banana Bread. Android Banana Bread rilis pada Februari 2009. Android Banana Bread atau yang juga disebut Android Beta memiliki fitur yang tak jauh beda dari Apple Pie. Android Banana Bread mulai bisa digunakan pada smartphone HTC. Fitur yang ditawarkan adanya Show dan Hide numeric keyboard pada aplikasi telepon, serta kemampuan untuk menyimpan MMS attachments^[13].

3. Android 1.5 Cup Cake



Gambar 2.4 Logo *Android 1.5 Cup Cake*

Macam android yang ketiga adalah Cup Cake. Versi Android ini diperkenalkan pertama kali pada 2009 dan menjadi sistem operasi yang paling diminati oleh pengguna ponsel. Selain itu, OS ini juga menyertakan fitur-fitur seperti keyboard di layar, Bluetooth, A2DP, AVRCP, dan beragam peningkatan fitur seperti perubahan UI untuk manajemen aplikasi Google^[13].

4. Android 1.6 Donut



Gambar 2.5 Logo *Android 1.6 Donut*

Macam android yang ke empat adalah Donut. Android Donut dirilis pada September 2009. Jenis Android ini pun mulai bisa memperbaiki masalah atau bug. Selain itu, pada jenis Android Donut ini memiliki fitur tambahan berupa fitur navigasi Turn by Turn dan gesture framework^[13].

5. Android 2.0 - 2.1 Eclair



Gambar 2.6 Logo *Android Eclair 2.0-2.1*

Pada Oktober 2009, Android kembali merilis OS terbarunya yang diberi nama Eclair. Versi Android Eclair merupakan awal dari diterapkannya aplikasi Bluetooth 2.1 pada Android. Tak berselang lama, versi 2.0 pun di update ke versi 2.1 yang tentu saja memiliki fitur tambahan lain. Fitur tambahan pada versi ini ialah Multi Touch, Live Wallpaper serta flash kamera^[13].

6. Android 2.2 Froyo



Gambar 2.7 Logo *Android Froyo*

Macam android yang selanjutnya adalah Froyo. Froyo merupakan sistem operasi yang dirilis pada bulan Mei 2010. Android ini merupakan pembaharuan fitur dari versi sebelumnya. Di Android Froyo, pada Google Chrome terdapat tambahan Script Chorme. Fitur ini berguna untuk menambah kecepatan kinerja pada Google Chrome. Selain itu, juga ada fitur lain yaitu adanya USB Tathering, implementasi JIT, dan animated GIFs^[13].

7. Android 2.3 Gingerbread



Gambar 2.8 Logo *Android Gingerbread*

Masih ditahun 2010, pada bulan Desember, Google kembali merilis Android dengan nama Gingerbread. Pada Android versi 2.3 ini mulai disematkan fitur NFC, internet calling dan juga download manager^[13].

8. Android 3.0-3.2 Honeycomb



Gambar 2.9 Logo *Android 3.0-3.2 Honeycomb*

Macam android berikutnya ialah Honeycomb. Jenis android ini khusus dirancang untuk perangkat dengan ukuran layar yang lebih besar, terutama tablet. Android Hoenycomb yang resmi dirilis pada Februari 2011 ini menjadi salah satu perangkat yang cukup digemari oleh penggunanya. Dengan berbagai fitur menarik seperti video chat Google Talk, adanya Google eBook, Private browsing, dan HTTP live streaming^[13].

9. Android 4.0 Ice Cream Sandwich



Gambar 2.10 Logo *Android 4.0 Ice Cream Sandwich*

Android Ice Cream Sandwich merupakan jenis Android yang mulai populer di kalangan pengguna smartphone. Pasalnya, Android Ice Cream Sandwich ini bisa digunakan pada semua jenis platform dan juga smartphone. Selain itu, fitur dari sistem operasi ini pun semakin bertambah dan juga menjadi lebih multitasking. Terutama dengan penambahan fitur WI-FI direct dan support aplikasi Email EAS v14^[13].

10. Android 4.1.2 Jelly Bean



Gambar 2.11 Logo *Android 4.1.2 Jelly Bean*

Jelly Bean merupakan salah satu macam android yang sangat populer. Jenis android yang dirilis pada 27 Juni 2012 ini merupakan versi dari android yang mendapatkan update hingga 2 kali. Adapun versi terbaru dari android ini menggunakan User Interface dan Google Search^[13].

11. Android 4.4.2 KitKat



Gambar 2.12 Logo *Android 4.4.2 KitKat*

Macam android yang populer berikutnya yaitu KitKat. Android KitKat resmi dirilis pada 2013 dan memiliki banyak pembaharuan pada fitur-fitur yang dimilikinya. Hal yang paling mencolok mungkin dapat dilihat dan langsung terasa oleh pengguna ialah tampilan (antar muka) dan navigasi. Di samping itu, Android KitKat juga telah menyertakan sejumlah fitur baru yang sebelumnya tidak tersedia pada Android Jelly Bean. Banyak sekali keunggulan yang dimiliki Android KitKat dibanding Jelly Bean, seperti Voice Command, Fitur Caller ID, dan aplikasi Google Hangouts^[13].

12. Android 5.0 Lollipop



Gambar 2.13 Logo *Android 5.0 Lollipop*

Lollipop merupakan salah satu sistem operasi yang resmi dirilis pada 2014. Macam android ini memiliki fitur tambahan yang menyempurnakan fitur-fitur terdahulunya. Selain itu, sistem kerja pada Android Lollipop lebih sempurna dari versi android sebelumnya^[13].

2.2 Power Supply



Gambar 2.14 *Power Supply*

Power supply adalah salah satu komponen perangkat keras yang berperan sebagai penyedia listrik dan daya yang digunakan untuk menyalakan komputer dan perangkat lainnya. *Tool power supply* ini mengubah arus listrik yang ditarik dari sumber listrik seperti stop kontak, baterai atau *generator* dan meneruskan daya tersebut ke perangkat yang terhubung. Selain itu, *power supply* yang terkadang disingkat PS, P/S, atau PSU ini juga mengatur tegangan dan yang mengalir ke perangkat untuk mencegah *overheating* atau panas berlebih. Singkatnya, *power supply* adalah rangkaian komponen elektronik yang dirancang untuk memasok daya listrik ke setidaknya satu atau beberapa perangkat elektronik.

2.2.1 Fungsi *Power Supply*

Setelah mengetahui pengertian dari power supply, tentunya Anda penasaran bukan apa saja fungsi dari alat ini bukan ?

Berikut ini adalah beberapa hal yang bisa dilakukan power supply selain menjadi tenaga listrik dan daya perangkat elektronik :

- Mengubah arus tegangan listrik agar tidak melebihi batas maksimal perangkat.
- Menjadi daya cadangan dalam bentuk baterai. Contoh dari fungsi ini adalah UPS yang dibuat untuk mencegah listrik mati mendadak saat supply energi terhenti.
- Mengubah arus tegangan tinggi AC (*alternating current*) ke arus tegangan rendah DC (*direct current*).

2.3 Sensor PIR (*Passive Infrared*)



Gambar 2.15 Sensor PIR (*Passive Infrared*)

Sensor PIR atau disebut juga dengan *Passive Infra Red* merupakan sensor yang digunakan untuk mendeteksi adanya pancaran sinar infra merah dari suatu *object*. Sesuai dengan namanya sensor PIR bersifat pasif, yang berarti sensor ini tidak memancarkan sinar infra merah melainkan hanya dapat menerima radiasi sinar infra merah dari luar. Sensor PIR dapat mendeteksi radiasi dari berbagai objek dan karena semua objek memancarkan energi radiasi, sebagai contoh ketika terdeteksi sebuah gerakan dari sumber infra merah dengan suhu tertentu yaitu manusia mencoba melewati sumber infra merah yang lain misal dinding, maka sensor akan membandingkan pancaran infra merah yang diterima setiap satuan waktu, sehingga jika ada pergerakan maka akan terjadi perubahan pembacaan

pada sensor. Sensor PIR terdiri dari beberapa bagian yaitu, Lensa Fresnel, Penyaring Infra Merah, Sensor Pyroelektrik, Penguat Amplifier, Komparator.

2.3.1 Sistem Kerja Sensor Pir

Sensor PIR ini bekerja dengan menangkap energi panas yang dihasilkan dari pancaran sinar inframerah pasif yang dimiliki setiap benda dengan suhu benda diatas nol mutlak. Seperti tubuh manusia yang memiliki suhu tubuh kira-kira 32 derajat celcius, yang merupakan suhu panas yang khas yang terdapat pada lingkungan. Pancaran sinar inframerah inilah yang kemudian ditangkap oleh Pyroelectric sensor yang merupakan inti dari sensor PIR ini sehingga menyebabkan Pyroelectric sensor yang terdiri dari galium nitrida, caesium nitrat dan litium tantalate menghasilkan arus listrik.

Ketika seseorang berjalan melewati sensor, sensor akan menangkap pancaran sinar inframerah pasif yang dipancarkan oleh tubuh manusia yang memiliki suhu yang berbeda dari lingkungan sehingga menyebabkan material pyroelectric bereaksi menghasilkan arus listrik karena adanya energi panas yang dibawa oleh sinar inframerah pasif tersebut. Kemudian sebuah sirkuit amplifier yang ada menguatkan arus tersebut yang kemudian dibandingkan oleh comparator sehingga menghasilkan output.

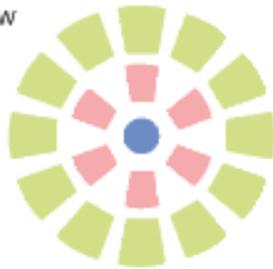
Ketika manusia berada di depan sensor PIR dengan kondisi diam, maka sensor PIR akan menghitung panjang gelombang yang dihasilkan oleh tubuh manusia tersebut. Panjang gelombang yang konstan ini menyebabkan energi panas yang dihasilkan dapat digambarkan hampir sama pada kondisi lingkungan disekitarnya. Ketika manusia itu melakukan gerakan, maka tubuh manusia itu akan menghasilkan pancaran sinar inframerah pasif dengan panjang gelombang yang bervariasi sehingga menghasilkan panas berbeda yang menyebabkan sensor merespon dengan cara menghasilkan arus pada material Pyroelectricnya dengan besaran yang berbeda beda karena besaran yang berbeda inilah comparator menghasilkan output^[3].

2.3.2 Jarak Pancar Sensor Pir

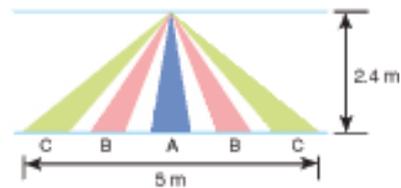
Untuk jarak jangkau dari sensor PIR sendiri bisa disetting sesuai kebutuhan, akan tetapi jarak maksimalnya hanya +/- 10 meter dan minimal +/- 30 cm^[14].

Ceiling Mount

Top View

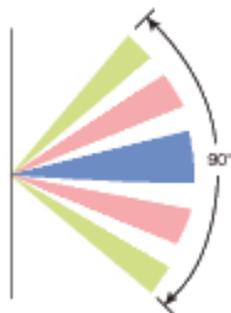


Side View

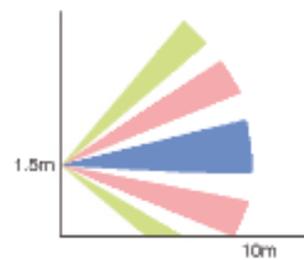


Wall Mount

Top View



Side View



Gambar 2.16 Jarak Pancar Sensor Pir

2.4 LCD (*Liquid Crystal Display*)

LCD merupakan salah satu perangkat penampil yang sekarang ini mulai banyak digunakan. Penampil LCD mulai dirasakan menggantikan fungsi dari penampil CRT (*Cathode Ray Tube*), yang sudah berpuluh-puluh tahun digunakan manusia sebagai penampil gambar/teks baik monokrom (hitam dan putih), yang berwarna. Beberapa keuntungan LCD dibandingkan dengan CRT adalah konsumsi daya yang relatif kecil, lebih ringan, tampilan yang lebih bagus, dan ketika berlama-lama di depan monitor, monitor CRT lebih cepat memberikan kejenuhan pada mata dibandingkan dengan LCD. LCD memanfaatkan silikon atau gallium

dalam bentuk kristal cair sebagai pemancar cahaya. Pada layar LCD, setiap matrik adalah susunan dua dimensi piksel yang dibagi dalam baris dan kolom.

Teknologi Display LCD ini memungkinkan produk-produk elektronik dibuat menjadi jauh lebih tipis jika dibanding dengan teknologi Tabung Sinar Katoda (Cathode Ray Tube atau CRT). Jika dibandingkan dengan teknologi CRT, LCD juga jauh lebih hemat dalam mengkonsumsi daya karena LCD bekerja berdasarkan prinsip pemblokiran cahaya sedangkan CRT berdasarkan prinsip pemancaran cahaya. Namun LCD membutuhkan lampu backlight (cahaya latar belakang) sebagai cahaya pendukung karena LCD sendiri tidak memancarkan cahaya. Beberapa jenis backlight yang umum digunakan untuk LCD diantaranya adalah backlight CCFL (Cold cathode fluorescent lamps) dan backlight LED (Light-emitting diodes)^[15].

2.4.1 Struktur Dasar LCD (Liquid Crystal Display)

LCD atau Liquid Crystal Display pada dasarnya terdiri dari dua bagian utama yaitu bagian Backlight (Lampu Latar Belakang) dan bagian Liquid Crystal (Kristal Cair). Seperti yang disebutkan sebelumnya, LCD tidak memancarkan pencahayaan apapun, LCD hanya merefleksikan dan mentransmisikan cahaya yang melewatinya. Oleh karena itu, LCD memerlukan Backlight atau Cahaya latar belakang untuk sumber cahayanya. Cahaya Backlight tersebut pada umumnya adalah berwarna putih. Sedangkan Kristal Cair (Liquid Crystal) sendiri adalah cairan organik yang berada diantara dua lembar kaca yang memiliki permukaan transparan yang konduktif^[15].

Bagian-bagian LCD atau Liquid Crystal Display diantaranya adalah :

- Lapisan Terpolarisasi 1 (Polarizing Film 1)
- Elektroda Positif (Positive Electrode)
- Lapisan Kristal Cair (Liquid Cristal Layer)
- Elektroda Negatif (Negative Electrode)
- Lapisan Terpolarisasi 2 (Polarizing film 2)
- Backlight atau Cermin (Backlight or Mirror)

Dibawah ini adalah gambar struktur dasar sebuah LCD :



Gambar 2.17 Struktur LCD (*Liquid Crystal Display*) 16 x 2 [6]

Catatan : LCD yang digunakan pada Kalkulator dan Jam Tangan digital pada umumnya menggunakan Cermin untuk memantulkan cahaya alami agar dapat menghasilkan digit yang terlihat di layar. Sedangkan LCD yang lebih modern dan berkekuatan tinggi seperti TV, Laptop dan Ponsel Pintar menggunakan lampu Backlight (Lampu Latar Belakang) untuk menerangi piksel kristal cair. Lampu Backlight tersebut pada umumnya berbentuk persegi panjang atau strip lampu Flourescent atau Light Emitting Diode (LED) ^[15].



Gambar 2.18 LCD (*Liquid Crystal Display*) 16 x 2 [6]

2.4.2 Prinsip Kerja LCD (Liquid Crystal Display)

Sekedar mengingatkan pelajaran fisika kita mengenai cahaya putih, cahaya putih adalah cahaya terdiri dari ratusan cahaya warna yang berbeda. Ratusan warna cahaya tersebut akan terlihat apabila cahaya putih mengalami refleksi atau perubahan arah sinar. Artinya, jika beda sudut refleksi maka berbeda pula warna cahaya yang dihasilkan.

Backlight LCD yang berwarna putih akan memberikan pencahayaan pada Kristal Cair atau Liquid Crystal. Kristal cair tersebut akan menyaring backlight yang diterimanya dan merefleksikannya sesuai dengan sudut yang diinginkan sehingga menghasilkan warna yang dibutuhkan. Sudut Kristal Cair akan berubah apabila diberikan tegangan dengan nilai tertentu. Karena dengan perubahan sudut dan penyaringan cahaya backlight pada kristal cair tersebut, cahaya backlight yang sebelumnya adalah berwarna putih dapat berubah menjadi berbagai warna.

Jika ingin menghasilkan warna putih, maka kristal cair akan dibuka selebar-lebarnya sehingga cahaya backlight yang berwarna putih dapat ditampilkan sepenuhnya. Sebaliknya, apabila ingin menampilkan warna hitam, maka kristal cair harus ditutup serapat-rapatnya sehingga tidak ada cahaya backlight yang dapat menembus. Dan apabila menginginkan warna lainnya, maka diperlukan pengaturan sudut refleksi kristal cair yang bersangkutan. 2.5 Modul GSM sim 800^[15].

2.5 Modul GSM sim 800l



Gambar 2.19 Modul GSM sim 800l

Modul GSM SIM800L adalah perangkat yang bisa digunakan untuk menggantikan fungsi handphone. Untuk komunikasi data antara sistem jaringan seluler, maka digunakan Modul GSM SIM800 yang digunakan sebagai media panggilan telephone *celluler*.

IComSat v1.1-SIM900 GSM/GPRS adalah GSM yang dikeluarkan oleh Iteadstudio. IcomSat merupakan suatu modul yang cocok dengan arduino. IcomSat dapat digunakan untuk mengirim dan menerima data dengan menggunakan SMS (layanan pesan singkat). IcomSat dapat dikontrol dengan menggunakan perintah AT.

SIM800l adalah solusi pita ganda GSM / GPRS lengkap dalam modul SMT yang dapat ditanamkan di aplikasi pengguna. Dengan antar muka standar industri, SIM800l memberikan performa GSM / GPRS 900 / 1800MHz untuk suara, SMS, Data, dan Faks dalam faktor bentuk kecil dan dengan konsumsi daya rendah. Dengan konfigurasi kecil 24mmx24mmx3mm, SIM800l dapat memenuhi hampir semua persyaratan ruang dalam aplikasi pengguna, terutama untuk permintaan desain yang ramping dan padat^[4].

Adapun fitur dari modul GSM SIM800l adalah sebagai berikut:

1. Empat pita 850/ 900/ 1800/ 1900 MHz.
2. Modul daya secara otomatis booting, pada jaringan rumahan.
3. Mendukung jaringan : Empat pita jaringan global.
4. Ukuran modul : 2.5 x 2.3cm kelas 1 (1 W @ 1800/1900MHz).

5. TTL port serial untuk port serial, anda mampu menghubungkan secara langsung ke mikrkontroler. Tidak memerlukan MAX232 karena konsumsi daya rendah : 1.5mA (mode tidur).
6. Sinyal diatas papan akan menyala semua. Ia akan berkedip perlahan saat ada sinyal, apabila berkedip sangat cepat maka tidak ada sinyal.

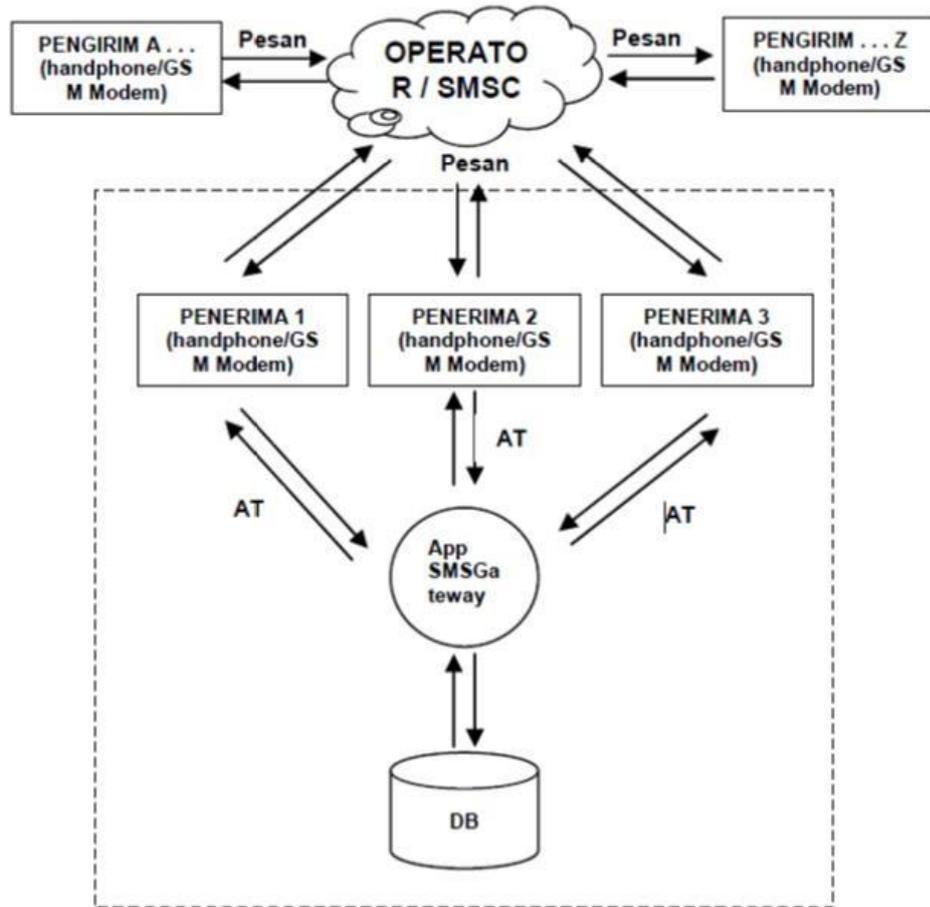
Tabel 2.1 Spesifikasi Modul GSM SIM8001

Jaringan	Empat pita 850/900/1800/1900 MHz
Kelas GPRS	Kelas 12
Kecepatan data	85,6 kbps
Antarmuka	Serial
Tegangan Kerja	3.4 ~ 4.3 V
Tmeperature Kerja	-40° ~ 85o

2.5.1 SMS GSM

SMS Gateway adalah suatu platform yang menyediakan mekanisme untuk EUA menghantar dan menerima SMS dari peralatan mobile (HP, PDA phone) melalui SMS Gateway's shortcode (sebagai contoh 9221). SMS Gateway membolehkan UEA untuk berkomunikasi dengan Telco atau SMS platform untuk menghantar dan menerima pesan SMS dengan sangat mudah, Karena SMS Gateway akan melakukan semua proses dan koneksi dengan Telco. SMSGateway juga menyediakan UEA dengan interface yang mudah dan standar^[4].

UEA dapat berupa berbagai aplikasi yang memerlukan penggunaan SMS. Seperti berbagai aplikasi web yang telah banyak menggunakan SMS (free sms, pendaftaran, konfirmasi melalui SMS, aplikasi perkantoran), CMS, acara pengundian di televisi. UEA melakukan komunikasi dengan SMS Gateway melalui Internet menggunakan standard HTTP GET atau HTTPS^[4].



Gambar 2.20 Skema SMS GSM

2.6 LED SMD (*Light Emitting Diode, Surface Mount Device*)



Gambar 2.21 LED (*Light Emitting Diode*)

Light Emitting Diode atau sering disingkat dengan LED adalah komponen elektronika yang dapat memancarkan cahaya monokromatik ketika diberikan tegangan maju. SMD adalah singkatan dari surface mount device yang merupakan salah satu jenis lampu LED yang memiliki ukuran sangat kecil. Jenis LED yang satu ini banyak digunakan untuk berbagai macam peralatan rumah tangga mulai dari senter, lampu ruangan, lampu hias, sampai dengan lampu emergency. LED merupakan keluarga Dioda yang terbuat dari bahan semikonduktor. Warna-warna Cahaya yang dipancarkan oleh LED tergantung pada jenis bahan semikonduktor yang dipergunakannya. LED juga dapat memancarkan sinar inframerah yang tidak tampak oleh mata seperti yang sering kita jumpai pada *Remote Control* TV ataupun *Remote Control* perangkat elektronik lainnya. seperti senter atau lampu depan. Misalnya, Anda ingin lampu depan Anda terang sekali. Lampu rem harus cukup terang untuk dilihat, tetapi tidak perlu menerangi jalan. Indikasi berarti "menunjukkan sesuatu", seperti lampu sein atau lampu rem pada mobil. LED dengan cahaya yang tersebar sangat bagus dalam penunjuk, mereka terlihat lembut dan seragam dan Anda dapat melihatnya dengan baik dari sudut manapun^[10].

2.7 Buzzer



Gambar 2.22 *Buzzer*

Buzzer Elektronika adalah sebuah komponen elektronika yang dapat menghasilkan getaran suara berupa gelombang bunyi. Buzzer elektronika akan menghasilkan getaran suara ketika diberikan sejumlah tegangan listrik dengan taraf tertentu sesuai dengan spesifikasi bentuk dan ukuran buzzer elektronika itu sendiri. Pada umumnya, buzzer elektronika ini sering digunakan sebagai alarm karena penggunaannya yang cukup mudah yaitu dengan memberikan tegangan input maka buzzer elektronika akan menghasilkan getaran suara berupa gelombang bunyi yang dapat didengar manusia .

Pada dasarnya, setiap buzzer elektronika memerlukan input berupa tegangan listrik yang kemudian diubah menjadi getaran suara atau gelombang bunyi yang memiliki frekuensi berkisar antara 1 - 5 KHz. Jenis buzzer elektronika yang sering digunakan dan ditemukan dalam rangkaian adalah buzzer yang berjenis Piezoelectric (Piezoelectric Buzzer). Hal itu karena Piezoelectric Buzzer memiliki berbagai kelebihan diantaranya yaitu lebih murah, relatif lebih ringan dan lebih mudah penggunaannya ketika diaplikasikan dalam rangkaian elektronika.

Efek Piezoelektrik (Piezoelectric Effect) ditemukan pertama kali oleh dua orang ilmuwan Fisika pada tahun 1880 bernama Pierre Curie dan Jacques Curie yang berasal dari kebangsaan Perancis. Penemuan tersebut kemudian dikembangkan oleh sebuah perusahaan Jepang menjadi Piezoelectric Buzzer dan mulai populer digunakan pada tahun 1970-an^[7].

2.7.1 Bentuk Dan Simbol Buzzer Elektronik

Pada umumnya Buzzer Elektronik memiliki bentuk seperti tabung silinder dengan sebuah lubang kecil di bagian atas dan dua buah pin/kaki di bagian bawah. Berikut adalah bentuk dan simbol Buzzer Elektronik^[5].



Gambar 2.23 Bentuk Dan Simbol *Buzzer*

2.7.2 Fungsi buzzer elektronik

Pada dasarnya Buzzer Elektronik menyerupai loud speaker namun memiliki fungsi-fungsi yang lebih sederhana. Berikut adalah beberapa fungsi buzzer elektronik :

- Sebagai bel rumah
- Alarm pada berbagai peralatan
- Peringatan mundur pada truk
- Komponen rangkaian anti maling
- Indikator suara sebagai tanda bahaya atau yang lainnya
- Timer
- Dan lain-lain

2.7.3 Prinsip kerja buzzer elektronik

Pada dasarnya, prinsip kerja dari buzzer elektronik hampir sama dengan loud speaker dimana buzzer juga terdiri dari kumparan yang terpasang secara diafragma. Ketika kumparan tersebut dialiri listrik maka akan menjadi elektromagnet sehingga mengakibatkan kumparan tertarik ke dalam ataupun ke luar tergantung dari arah arus dan polaritas magnetnya. Karena kumparan

dipasang secara diafragma maka setiap kumparan akan menggerakkan diafragma tersebut secara bolak-balik sehingga membuat udara bergetar yang akan menghasilkan suara. Namun dibandingkan dengan loud speaker, buzzer elektronika relatif lebih mudah untuk digerakkan. Sebagai contoh, buzzer elektronika dapat langsung diberikan tegangan listrik dengan taraf tertentu untuk dapat menghasilkan suara. Hal ini tentu berbeda dengan loud speaker yang memerlukan rangkaian penguat khusus untuk menggerakkan speaker agar menghasilkan suara yang dapat didengar oleh manusia^[5].

2.8 Mur dan Baut



Gambar 2.24 Mur dan Baut

Mur dan baut adalah pasangan yang memiliki fungsi utama untuk menyambungkan dua benda atau lebih. Tipe sambungan yang digunakan adalah sambungan tidak tetap yang artinya sambungan tersebut dapat dilepas kembali tanpa harus merusak sambungan kedua benda.

Mur dan baut menjadi bagian yang cukup penting dalam berbagai bidang mulai dari elektronik, otomotif, dan bahkan juga seni pertukangan. Mengingat cukup pentingnya fungsi dari mur dan baut ini, memiliki stock mur dan baut sesuai kebutuhan adalah hal yang penting untuk menunjang pekerjaan Anda. Apabila Anda tengah mencari nut dan baut, maka tempat yang pas bisa Anda kunjungi adalah Ruperupa. Bagi Anda yang belum tahu, Ruperupa merupakan

situs toko online yang menyediakan berbagai macam jenis kebutuhan rumah tangga termasuk juga penyediaan mur dan baut. Anda bisa menemukan berbagai jenis mur dan baut dengan bentuk dan ukuran tertentu. Selain memiliki produk yang cukup lengkap, harga yang ditawarkan pun relatif cukup terjangkau dengan kualitas produk yang prima. Dengan demikian, Anda tidak perlu ragu lagi untuk memenuhi kebutuhan rumah tangga dan perkakas Anda di Ruparupa. Itulah perbedaan nut dan baut yang perlu Anda ketahui. Berdasarkan perbedaan tersebut, tentu Anda tidak akan salah sebut atau salah dalam membedakan antara mur dan baut. Untuk kebutuhan Anda, pastikan Anda menggunakan mur dan baut yang berkualitas untuk mendapatkan hasil yang maksimal dan optimal^[6].

2.9 Kartu SIM Card



Gambar 2.25 Kartu SIM Card

Simcard atau disebut juga Kartu SIM (*Subscriber Identity Module*) adalah sebuah kartu pintar (*SmartCard*) seukuran perangkop yang dibenamkan pada telepon genggam serta menyimpan pengenalan jasa penyedia telekomunikasi. Kartu SIM harus digunakan dalam sistem GSM (*Global System for Mobile Communications*)^[8].

2.9.1 Jenis-jenis SIM Card

Kartu SIM sendiri memang mengalami banyak perubahan. Perubahannya berbanding terbalik dengan HP. Jika HP dulunya memiliki ukuran yang kecil dan sekarang trennya besar dan memanjang, kartu SIM justru sebaliknya, dari bentuknya yang besar kini semakin mengecil saja. Karena perubahan ini, kartu SIM memiliki berbagai jenisnya yang bakal dijelaskan berikut ini^[7].

1. Full-Sized SIM Card



Gambar 2.26 Full-Sized SIM Card

Kartu SIM pertama adalah Full-size card. kartu ini memiliki kode 1FF. Ini adalah kartu SIM HP pertama yang hadir di dunia. Kartu ini hadir pertama kali pada tahun 1991. Bentuk kartunya masih panjang dengan panjang dan lebar yang mirip ukuran kartu ATM atau KTP. Panjang kartu SIM generasi pertama ini adalah 85,60 mm dengan lebar 53,98 mm. Sementara untuk ketebalan, kartu ini memiliki ketebalan 0,76 mm. Nokia 2010 dan Motorola 8200 adalah dua tipe HP yang mendukung kartu SIM tipe ini^[7].

2. Mini SIM Card

IM Card generasi kedua adalah Mini SIM Card. Kartu SIM dengan kode 2FF ini adalah jenis kartu SIM yang umum digunakan di ponsel era tahun 2000-an, era ketika banyak orang mulai memakai HP. Karena itu, orang di Indonesia lebih familiar dengan tipe kartu SIM ini. Pasalnya, pada era tersebut, kartu SIM yang

dijual adalah tipe 2FF ini. Sampai tahun 2015-an, kartu SIM yang diperkenalkan pertama kali pada 1996 ini masih banyak dijual. Jika kamu beli kartu perdana pada masa itu, maka kamu akan mendapatkan kartu SIM jenis ini. Kartu SIM generasi kedua ini sendiri memiliki panjang 25,00 mm dengan lebar 15,00 mm. Sementara ketebalannya mencapai 0,76 mm^[7].



Gambar 2.27 Mini SIM Card

3. Micro SIM Card



Gambar 2.28 Micro SIM Card

SIM Card generasi ketiga adalah Micro SIM Card. Kartu SIM yang pertama kali diperkenalkan pada 2003 ini hadir dengan panjang 15,00 mm dengan lebar 12,00 mm. Sementara ketebalannya mencapai 0,76 mm. Kartu SIM dengan kode 3FF ini sendiri mulai banyak dipakai di Indonesia, ketika Indonesia berada pada era peralihan jaringan seluler 3G ke 4G. Ketika itu, banyak HP yang sudah menyediakan slot micro SIM Card. Kamu yang ketika itu memakai kartu SIM yang diperkenalkan ke publik tahun 2003 ini, biasanya diminta melakukan pergantian kartu ke operator SIM yang digunakan^[7].

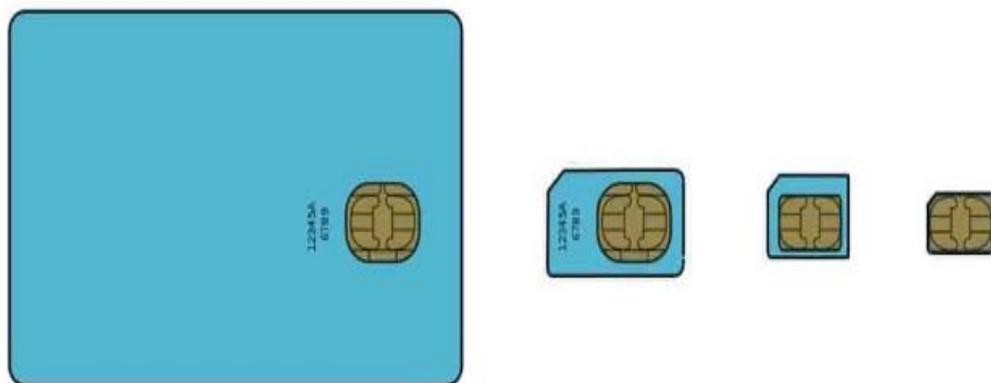
4. Nano SIM Card



Gambar 2.29 Nano SIM Card

Nano SIM Card adalah generasi keempat kartu SIM di HP. Kode kartu SIM ini adalah 4FF dan pertama kali diperkenalkan pada tahun 2012. Namun, vendor ponsel baru menghadirkan HP dengan slot nano SIM card ini pada 2017-an, setidaknya untuk Indonesia. Jaraknya memang cukup berdekatan dengan kehadiran micro-SIM. Nano SIM Card sendiri kini hadir dengan ukuran sedikit lebih tipis yakni 0,767 mm. Untuk panjangnya, kartu SIM ini memiliki panjang 12,30 mm dengan lebar 8,80 mm. Nano SIM Card inilah yang sekarang yang banyak digunakan dan banyak produsen HP yang menyediakan HP dengan tipe Nano SIM tray^[7].

Jika ingin membandingkan ukuran kartu SIM tiap generasi, kamu bisa cek gambar berikut ini.



Gambar 2.30 Perkembangan SIM Card Tiap Generasi

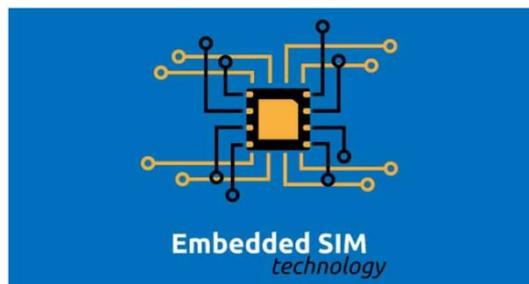
5. Combi SIM Card



Gambar 2.31 Combi SIM Card

Tipe kartu SIM ini bukan masuk generasi penerus dari SIM Card. Combi SIM hanyalah modifikasi kartu SIM mikro yang terdapat pada kartu SIM ukuran standar. Combi SIM ini hanyalah salah satu cara untuk memudahkan penggunanya jika berganti ponsel. Tipe kartu SIM ini cukup ramai ketika era peralihan kartu SIM standar ke kartu SIM micro. Ketika HP yang kamu miliki adalah slot standar, kemudian kamu membeli HP baru dengan tipe slot SIM micro, kamu tidak perlu berganti kartu. Cukup lepaskan bagian SIM micro dari ukuran kartu SIM standar^[7].

6. Embedded-SIM



Gambar 2.32 Embedded-SIM

Kartu SIM generasi kelima adalah eSIM atau Embedded-SIM. Lebih panjangnya, eSIM itu berarti embedded universal integrated circuit card (eUICC). Sederhannya, SIM ini tidak berbentuk kartu tetapi berupa sirkuit yang tertanam langsung di dalam perangkat mobile atau perangkat apapun yang nantinya bisa memakai jaringan seluler dari eSIM. Kartu SIM ini bakal jadi solusi untuk ketergantungan pada kartu. Kelebihannya kartu SIM ini bisa meningkatkan keamanan perangkat dan identitas nomor telepon penggunanya. Sifatnya yang tertanam di perangkat memungkinkan kamu lebih mudah mengganti operator. Ternyata eSIM ini ternyata tidak serumit yang dibayangkan. Dengan eSIM, kamu

masih bisa berganti operator dengan mudah tanpa mencabut atau membuang eSIM yang tertanam di perangkat. Selain itu, pendaftaran kartu SIM ini bisa dilakukan dengan jarak jauh. Dengan eSIM, kedepannya tidak akan ada cerita lagi untuk pasang kartu SIM harus ke outlet atau ke galeri operator. Embedded-SIM (eSIM) sendiri memiliki ukuran yang sangat kecil. Namun masih tetap bisa diukur. Panjang eSIM ini adalah 6 mm dengan lebar 5 mm. Sementara ketebalan dari eSIM kuran dari 1 mm. Standar untuk eSIM ini sendiri berasal dari banyak referensi standar seperti JEDEC Design Guide 4.8, SON-8 ETSI TS 103 383 V12.0.0 GSMA SGP.22 V1.0. Teknologi eSIM belum banyak digunakan di berbagai ponsel. Umumnya yang memakai teknologi eSIM adalah ponsel kelas atas. Contohnya iPhone seri terbaru atau Google Pixel. Beberapa seri Samsung juga sudah membenamkan teknologi eSIM. Kedepannya, eSIM bisa jadi bakal sangat populer. Terlebih eSIM ini bakal turut serta mendukung dunia menghadapi industri 4.0, salah satu yang bakal terjadi dan populer di industri ini adalah peralatan rumah yang bisa terhubung dengan internet lewat IoT (Internet-of-Thing)^[7].

7. SIM Virtual



Gambar 2.33 SIM Virtual

Selain teknologi eSIM, ada yang dinamakan SIM Virtual. Teknologi ini punya perbedaan dengan eSIM. Teknologi eSIM memungkinkan nomor telepon ditanamkan pada ponsel. Sementara SIM virtual ditanamkan pada perangkat chipset. Karena hal ini, teknologi SIM Virtual punya cara kerja berbeda dengan SIM biasa dan eSIM. SIM Virtual tidak punya fungsi untuk layanan SMS maupun menerima dan memanggil telepon. SIM Virtual hanya bisa digunakan untuk mengisi ulang paket internet. Di Indonesia, contoh ponsel yang sudah memakai teknologi SIM Virtual adalah Luna SIMO. Luna SIMO adalah ponsel dengan teknologi SIM virtual yang merupakan hasil kolaborasi Luna dengan Skyroam Technology. Skyroam Technology ini berfungsi sebagai penyedia internet. SIMO bekerja dengan cara mencari layanan internet terkuat di wilayah tersebut. Jika pengguna berpindah tempat, teknologi ini akan mencari sinyal yang lebih kuat. Sayangnya, teknologi belum banyak diaplikasikan di ponsel lain. Setidaknya untuk saat ini. Setelah membaca artikel ini, apakah kamu jadi paham perbedaan tiap kartu SIM? Semoga jadi paham dan lebih mudah mengenal yah. Hal ini penting karena kini kamu bisa memperhatikan tipe kartu SIM saat akan membeli sebuah HP. Memang sekarang kartu perdana umumnya memakai sistem Combi SIM yang bakal memudahkan kamu untuk memasang kartu di berbagai slot SIM Card, tapi tentu tidak ada salahnya untuk mengecek info slot SIM yang didukung sebuah HP yang akan kamu beli^[7].

2.10 Arduino Nano

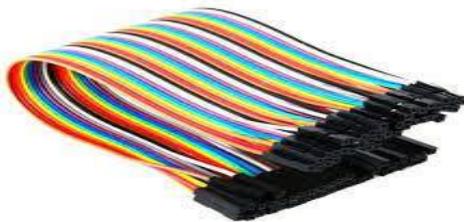


Gambar 2.34 Arduino Nano

Arduino merupakan sebuah platform dari *physical computing* yang bersifat *open source*. Arduino tidak hanya sekedar sebuah alat pengembang, tetapi

merupakan kombinasi dari *hardware*, bahasa pemrograman dan *Integrated Development Environment* (IDE) yang canggih IDE adalah sebuah *software* yang berperan untuk menulis program, meng-*compile* menjadi kode biner dan mengupload ke dalam *memory microcontroler*. Arduino Nano adalah salah satu board mikrokontroler yang berukuran kecil, lengkap dan mendukung penggunaan breadboard. Arduino Nano diciptakan dengan basis microcontroler ATmega328 (untuk Arduino Nano versi 3.x) atau Atmega 16(untuk Arduino versi 2.x). Arduino Nano kurang lebih memiliki fungsi yang sama dengan Arduino Duemilanove, tetapi dalam paket yang berbeda. ArduinoNano tidak menyertakan colokan DC berjenis Barrel Jack, dan dihubungkan ke komputer menggunakan port USB Mini-B. Arduino Nano dirancang dan diproduksi oleh perusahaan Gravitech^[9].

2.11 Kabel *Jumper*



Gambar 2.35 Kabel *Jumper*

Kabel jumper adalah suatu istilah kabel yang ber-diameter kecil yang di dalam dunia elektronika digunakan untuk menghubungkan dua titik atau lebih dan dapat juga untuk menghubungkan 2 komponen elektronika. Intinya kegunaan kabel jumper ini adalah sebagai konduktor listrik untuk menyambungkan rangkaian listrik. Biasanya kabel jamper digunakan pada breadboard atau alat prototyping lainnya agar lebih mudah untuk mengutak-atik rangkaian. Konektor yang ada pada ujung kabel terdiri atas dua jenis yaitu konektor jantan (male connector) dan konektor betina (female connector). Konektor jantan fungsinya

untuk menusuk dan konektor betina fungsinya untuk ditusuk. kabel jumper juga merupakan kabel elektrik yang memiliki pin konektor di setiap ujungnya dan memungkinkanmu untuk menghubungkan dua komponen yang melibatkan Arduino tanpa memerlukan solder^[11].

2.11.1 Macam-Macam Kabel Jumper

Jenis jenis kabel jumper yang paling umum adalah sebagai berikut:

1. Kabel Jumper Male to Male



Gambar 2.36 Kabel Jumper Male To Male

Jenis yang pertama adalah kabel jumper male male. Kabel jumper male to male adalah jenis yang sangat yang sangat cocok untuk kamu yang mau membuat rangkaian elektronik di breadboard^[11].

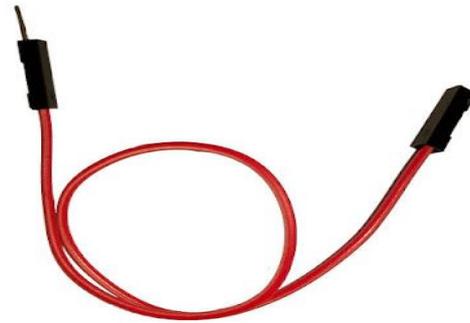
2. Kabel Jumper Male to Female



Gambar 2.37 Kabel Jumper Male to Female

Kabel jumper male female memiliki ujung konektor yang berbeda pada tiap ujungnya, yaitu male dan female. Biasanya kabel ini digunakan untuk menghubungkan komponen elektronika selain Arduino ke breadboard^[11].

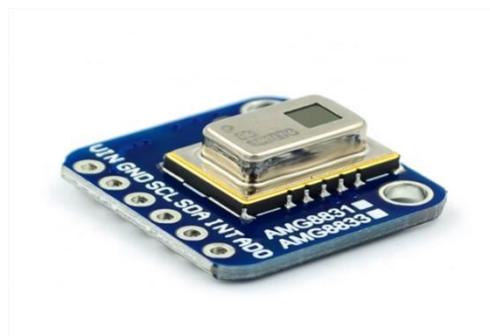
2. Kabel Jumper Female to Female



Gambar 2.38 Kabel Jumper Female to Female

Jenis kabel jumper yang terakhir adalah kabel female to female. Kabel ini sangat cocok untuk menghubungkan antar komponen yang memiliki header male. contohnya seperti sensor ultrasonik HC-SR04, sensor suhu DHT, dan masih banyak lagi^[11].

2.12 *Thermal camera sensor (AMG8833)*



Gambar 2.39 *Thermal camera sensor (AMG8833)*

IR *Thermal Camera* merupakan perangkat sensor non-kontak yang dapat mendeteksi energi panas atau inframerah dan mengubahnya menjadi energi listrik

atau sinyal elektronik, yang kemudian dapat diproses sehingga menghasilkan gambar termal.

2.13 Sensor MLX 90614



Gambar 2.40 Sensor MLX 90614

Sensor *IR MLX90614* berfungsi sebagai pendeteksi intensitas radiasi Inframerah yang dipancarkan objek/benda uji. Sensor ini mampu mendeteksi radiasi pada temperatur objek antara - 70 C hingga 380 C. Keluaran dari Sensor ini telah berbentuk digital karena telah ada ADC di dalamnya^[17].

2.13.1 Prinsip Kerja Sensor MLX 90614)

Sensor ini bekerja dengan menyerap sinar inframerah yang dipancarkan suatu benda. Karena sensor ini tidak bersentuhan fisik dengan benda yang diukur, maka sensor ini memiliki rentang pengukuran yang luas dari -70°C ke +380°C Radiasi infra merah adalah bagian dari spektrum elektromagnetik yang memiliki panjang gelombang dari 0.7 hingga 1000 mikron. Namun Hanya 0.7 – 14 mikron yang dapat digunakan untuk mengukur suhu. Karena intensitas energi inframerah yang dipancarkan suatu benda akan berbanding lurus dengan suhunya. Maka menggunakan sistem optik dan detektor yang canggih, dapat dirancang sebuah sensor yang mampu mengindera radiasi inframerah hanya dengan dengan panjang gelombang pada rentang 0.7 – 14 mikron seperti diaplikasikan pada banyak produk termometer nirsentuh^[18].

2.14 Antena High Gain Untuk Modul GSM Sim800l



Gambar 2.41 Antena High Gain Untuk Modul GSM Sim800l

Sim800L adalah modul GSM/GPRS. Anda dapat mengirim pesan, membuat, mentransfer data meskipun GPRS atau sesuatu yang lain. Modul SIM800l ini memiliki seperangkat Antarmuka serial TTL level, seperangkat antarmuka catu daya. Selain itu, ada seperangkat antarmuka antena pada modul ini. Modul GSM SIM800 adalah perangkat yang bisa digunakan untuk menggantikan fungsi handphone. Untuk komunikasi data antara sistem jaringan seluler, maka digunakan Modul GSM SIM800 yang digunakan sebagai media panggilan telephone celluler. Protokol komunikasi yang digunakan adalah komunikasi standart modem yaitu AT Command. Adapun beberapa fitur Modul GSM SIM800 antara lain:

- Antarmuka: UART
- Support AT command
- Suara :Tricodec, AMR, Hand - free operation
- SMS: SMS Broadcast, mode teks dan mode Protocol Data Unit (PDU)
- Catu Daya: 3.2~4.8 V
- Fitur tambahan: Analog Audio, Antena pad
- Konsumsi daya: 1.0 mA (pada sleepmode)

Modul SIM800 di Indonesia banyak digunakan pada industri bisnis rumahan dan bahkan skala besar, mulai dari fungsi untuk controller berbasis SMS, WEB, Call sistem hingga sebagai penggerak perangkat elektronik jarak jauh^[19].