

BAB II LANDASAN TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka merupakan kumpulan dari penelitian-penelitian sebelumnya yang dapat digunakan untuk mendukung penelitian yang sedang dilakukan. Berikut adalah tinjauan literatur yang ditampilkan pada Tabel 2.1.

Tabel 2. 1 Tinjauan Pustaka

No_Literatur	Penulis	Tahun	Judul
Literatur 01	Cecilya Lailaturahmi Hamedoko, Dwiny Meidelfi, dan Aldo Erianda	2020	Sistem Monitoring Rental Mobil Berbasis Android Menggunakan GPS
Literatur 02	Muhammad Riyan, Andie, dan Muhammad Amin	2019	Aplikasi Rental Mobil Dengan Fitur Pelacakan GPS pada CV. Rahayu Rental Km 4.5 Banjarmasin Berbasis Web
Literatur 03	Amir Hamzah, dan Suka Aditia	2019	Pelacakan Lokasi Mobil Menggunakan SMS Gateway Sim800 Berbasis Atmega 2560
Literatur 04	Dedie Citra Mahendra, Teguh Susyanto, dan Sri Siswanti	2018	Sistem Monitoring Mobil Rental Menggunakan GPS Tracker
Literatur 05	Bram Yusuf Ijran Kartema	2018	Rancang Bangun Sistem Keamanan Mobil dan Lokasi Bebasis Website

2.1.1. Tinjauan terhadap literatur 01

Cecilya Lailaturahmi Hamedoko dkk (2020), dari jurusan Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak, Fakultas Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Padang dengan melakukan penelitian yang berjudul “Sistem *Monitoring* Rental Mobil Berbasis Android Menggunakan GPS”. Dalam penelitiannya ia mengangkat masalah tentang tindak kejahatan mobil yang kerap terjadi dan susahnya untuk mengetahui keberadaan mobil. Penulis merancang sebuah sistem yang mampu memudahkan pemilik mobil rental dalam *memonitoring* kendaraanya menggunakan metode *waterfall*. Dimana penulis menggunakan GPS (*Global Positionig System*) dan sebuah sistem aplikasi android yang dibuatnya. Aplikasi ini dapat memonitoring keluar masuk mobil, mengetahui keberadaan jika terjadi keterlambatan pengembalian, dan proses penginputan data dan mengelola data (Hamedeko et al., 2020).

2.1.2. Tinjauan terhadap literatur 02

Muhammad Riyan dkk (2019), dari Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari Banjarmasin dengan melakukan penelitian “Aplikasi Rental Mobil Dengan Fitur Pelacakan GPS Pada CV. Rahayu Rental KM 4.5 Banjarmasin Berbasis Web”. Dalam penelitian ini penulis mengangkat masalah kesulitan menangani proses transaksi antara pelanggan serta pengelola perusahaan, dan lebih lanjut klien tidak dapat melakukan *booking* karena tidak ada fasilitas tersebut. Untuk itu pencipta merencanakan sebuah produk yang dapat bekerja dengan cara yang paling umum untuk mendapatkan data dan pelacakan mobil di perusahaan ini. Tampilan konfigurasi sistem ini menggunakan UML (*Unified Modelling Language*) yang memiliki beberapa tahapan antara lain *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*, dan *class diagram* (Riyan & Amin, 2019).

2.1.3. Tinjauan terhadap literatur 03

Amir Hamzah dan Suka Aditia (2019), dari jurusan Teknik Informatika, Universitas Tama Jagakarsa dengan melakukan penelitian yang berjudul “Pelacakan Lokasi Mobil Menggunakan SMS Gateway Sim800 Berbasis ATmega2560”. Penelitian ini membahas mengenai merancang sebuah alat yang

digunakan sebagai perancangan *software* sistem *monitoring* keamanan mobil menggunakan sms *gateway* sim800 berbasis android dan atmega2560. Hasil penelitian ini apabila pintu mobil terbuka maka sensor magnet *switch* akan aktif dengan cara alarm berbunyi, serta mengirim sms yang berupa pemberitahuan alarm telah berbunyi, untuk mematikan alarm harus dilakukan secara manual yaitu dengan menutup pintu kembali. Selanjutnya sensor gps akan mengambil data dan bekerja, serta mengirimkan sms pemberitahuan berupa titik koordinat maps (Pohan et al., 2019).

2.1.4. Tinjauan terhadap literatur 04

Dedie Citra Mahendra dkk (2018), dari jurusan Teknik Informatika dan Sistem Informasi, STMIK Sinar Nusantara Surakarta dengan melakukan penelitian “Sistem *Monitoring* Mobil Rental Menggunakan GPS *Tracker*”. Dalam penelitian ini mengangkat masalah dalam meminimalisir tindak kejahatan mobil yang disewakan untuk mencegah dari penyalahgunaan dan pencurian. Penelitian ini dirancang sistem *monitoring* menggunakan GPS yang mampu menampilkan keberadaan posisi kendaraan secara *realtime* dan mampu menampilkan sebuah sistem *alert*. Perancangan sistem ini menggunakan UML (*Unified Modelling Language*) untuk memodelkan sistem yang dibangun baik untuk aplikasi pemonitor dan alat sensor posisi. Sistem *alert* ini akan mengirimkan notifikasi apabila posisi kendaraan yang dimonitor telah berada di luar radius yang ditentukan (Mahendra et al., 2018).

2.1.5 Tinjauan terhadap literatur 05

Bram Yusuf Ijran Kartema (2018) dari Institut Teknologi Nasional Malang dengan melakukan penelitian yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Keamanan Mobil Dan Lokasi Berbasis Website”. Pada penelitian ini membangun sebuah sistem keamanan mobil dan lokasi dengan fitur *monitoring* keamanan kendaraan dan lokasi berbasis *website*. Dan apabila terjadi kebakaran perangkat langsung mengirimkan informasi ke *website monitoring* untuk memberitahu pemilik, bila terjadi kecelakaan pada kendaraan sistem juga mengirimkan informasi tersebut, dan jika terjadi pencurian pemilik juga dapat mematikan kendaraan melalui *website* (Yusuf et al., 2018).

2.2. Pengertian Sistem

Sistem adalah satu kesatuan yang terdiri dari bagian atau komponen yang dihubungkan bersama-sama buat memudahkan aliran informasi, materi atau energi buat mencapai suatu tujuan. kata ini sering dipergunakan buat mendeskripsikan suatu sitentitas yang berinteraksi, dimana suatu model matematika seringkali biasa dirancang.

Istilah “Sistem” banyak sekali dipergunakan pada diskusi hari demi hari, dalam percakapan dan ilmiah. Istilah ini digunakan untuk banyak hal, dan banyak bidang, karena implikasinya berubah menjadi beragam. Dalam arti yang paling luas, kerangka sistem adalah bermacam-macam benda yang mempunyai kolerasi pada antara mereka (Sidharta, 2016).

Sistem adalah unit metedologi atau synopsis dari beberapa bagian yang saling terkait satu sama lain, bekerja sama sesuai pedoman yang telah diterapkan, sehingga dibentuk menjadi suatu tujuan dengan hasil yang serupa. Dalam kerangka sistem jika salah satu bagian tidak dapat berfungsi atau rusak maka kerangka sistem tidak dapat bekerja sesuai keinginan (Indarjit, 2000). Awal dari pernyataan diatas disimpulkan bahwa suatu kerangka sistem yang dibentuk dari beberapa bagian atau komponen yang saling berhubungan satu sama yang lain untuk mencapai sebuah tujuan yang sama.

2.3. Kendaraan

Kendaraan bermotor ialah kendaraan yang digerakkan oleh peralatan teknik buat penggeraknya, dan digunakan buat transportasi darat. Umumnya kendaraan bermotor menggunakan mesin pembakar dalam, tetapi mesin listrik serta mesin lainnya pula bisa dipergunakan. Kendaraan bermotor memiliki roda, dan umumnya berjalan diatas jalanan.

Sesuai UU NO. 14 tahun 1992 yang dimaksud menggunakan peralatan teknik bisa berupa motor atau peralatan lainnya yang berfungsi buat mengubah suatu sumber daya energi tertentu menjadi tenaga gerak kendaraan bermotor yang bersangkutan. Pengertian istilah berada dalam ketentuan ini merupakan terpasang pada kawasan sesuai dengan manfaatnya. Termasuk pada pengertian kendaraan bermotor adalah kereta gandengan atau kereta tempelan yang dirangkaikan

menggunakan kendaraan bermotor menjadi penariknya (Wahyu, 2015).

2.4. Rancang Bangun

Menurut samania (2020), rancang adalah perancangan sistem atau serangkaian proses menerjemahkan hasil sebuah sistem kedalam bahasa pemrograman, bertujuan untuk menjelaskan secara mendalam bagaimana bagian-bagian saat ini dapat dieksekusi. Sedangkan pemikiran bangun adalah tindakan membuat kerangka kerja lain, memperbaiki, atau menggantikan kerangka sistem yang ada secara keseluruhan atau sampai taraf tertentu (Nurul Samania, 2020). Jadi rancang bangun adalah gerakan menguraikan dari penyelidikan analisa kedalam bahasa pemrograman dan kemudian membuat kerangka sistem atau memperbaiki kerangka sistem saat ini.

2.5. Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah sebuah PC kecil yang pada umumnya dipergunakan untuk memanfaatkan daya listrik dan memori dalam jumlah terbatas. Mikrokontroler dibentuk dari *microchip* pada papan sirkuit dan memiliki kemampuan *read-write, memory, input dan output* (Gibb, 2010). Sementara itu, seperti yang ditunjukkan oleh (Nazilah Chamim, 2010), mikrokontroler ialah kerangka sistem yang komponen-komponennya sebagian besar atau seluruhnya tergabung dalam satu chip IC, sehingga biasa disebut dengan *singlechip microcomputer*.

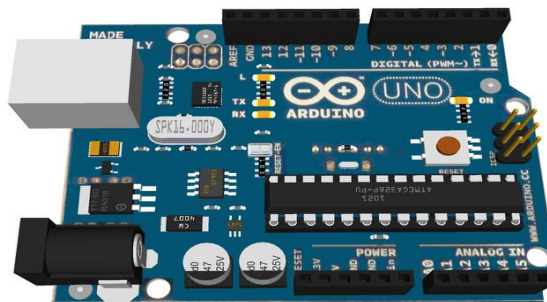
Chip dalam mikrokontroler dapat disesuaikan fungsi kontrol alatnya. Program dapat dimuat dengan *port* penghubung yang dapat diakses di mikrokontroler sebagai *port serial* ataupun *USB*.

2.6. Arduino

Arduino adalah pengendali *mikro* papan tunggal yang bersifat *open-source* yang dimaksudkan untuk pemanfaatan penggunaan elektronik diberbagai bidang. Peralatan memiliki prosesor Atmel AVR dengan pemrograman dalam bahasa pemrograman C. Pemrograman merupakan *Open Source IDE* yang digunakan untuk membuat aplikasi mikrokontroler yang bergantung *arduino platform*. Bahasa yang digunakan di Arduino jelas bukan *assembler* yang agak merepotkan,

tetapi bahasa C yang disederhanakan dengan bantuan pustaka-pustaka arduino (Efendi, 2018). Arduino juga menyederhanakan proses cara bekerja dengan mikrokontroller sambil menawarkan manfaat atau kelebihan yaitu:

1. Pemrograman Arduino IDE didistribusikan sebagai *open source*, dapat diakses oleh para programmer berpengalaman untuk berkembang lebih lanjut. Bahasa juda dapat dikembangkan lebih lanjut melalui pustaka-pustaka C++ bergantung pada Bahasa C untuk AVR.
2. Lingkungan programmer pada arduino tidak sulit digunakan untuk pemula serta mudah beradaptasi untuk orang yang sudah mahir. Bagi pendidik atau pengajar, arduino bergantung pada lingkungan pemrograman *processing*, sehingga jika mahasiswa atau murid-murid terbiasa menggunakan *processing* tentu saja tidak sulit untuk menggunakan arduino.
3. Peralatan Arduino berbasis pada *mikrokontroller* ATMEGA8, ATMEGA168, ATMEGA328, ATMEGA1280, dan ATMEGA2560. jadi siapapun dapat merakit dan menjualnya dengan *bootloader* yang dapat diakses secara langsung dari pemrograman Arduino IDE.



Gambar 2. 1 Arduino Uno
(Sumber: Efendi, 2018)

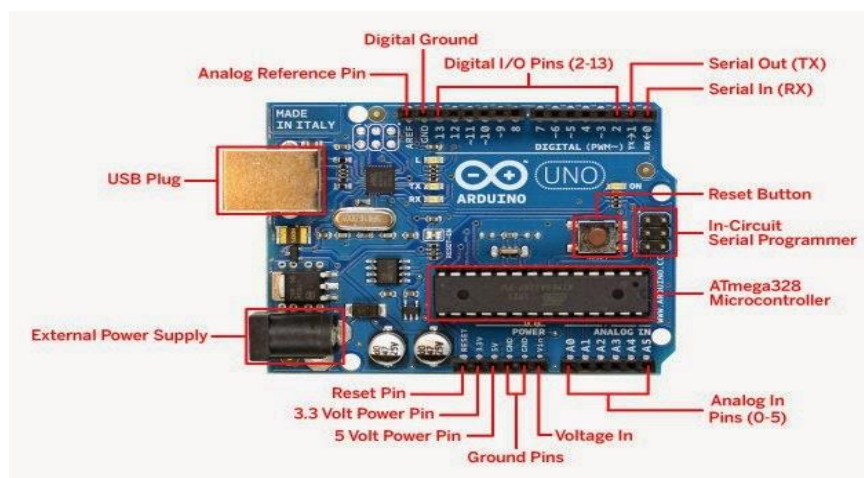
2.6.1. Spesifikasi Arduino Uno R3

Arduino Uno R3 ialah board berbasis mikrokontroler ATMEGA328. Board ini mempunyai 14 digital *input* atau *output* pin hasil (diantaranya 6 pin dapat digunakan sebagai hasil PWM), 6 input analog, 16 MHz osilator kristal, koneksi USB, colokan listrik dan tombol reset. Pin ini berisi segala sesuatu yang diharapkan dapat membantu mikrokontroler, cukup kaitkan ke PC dengan USB

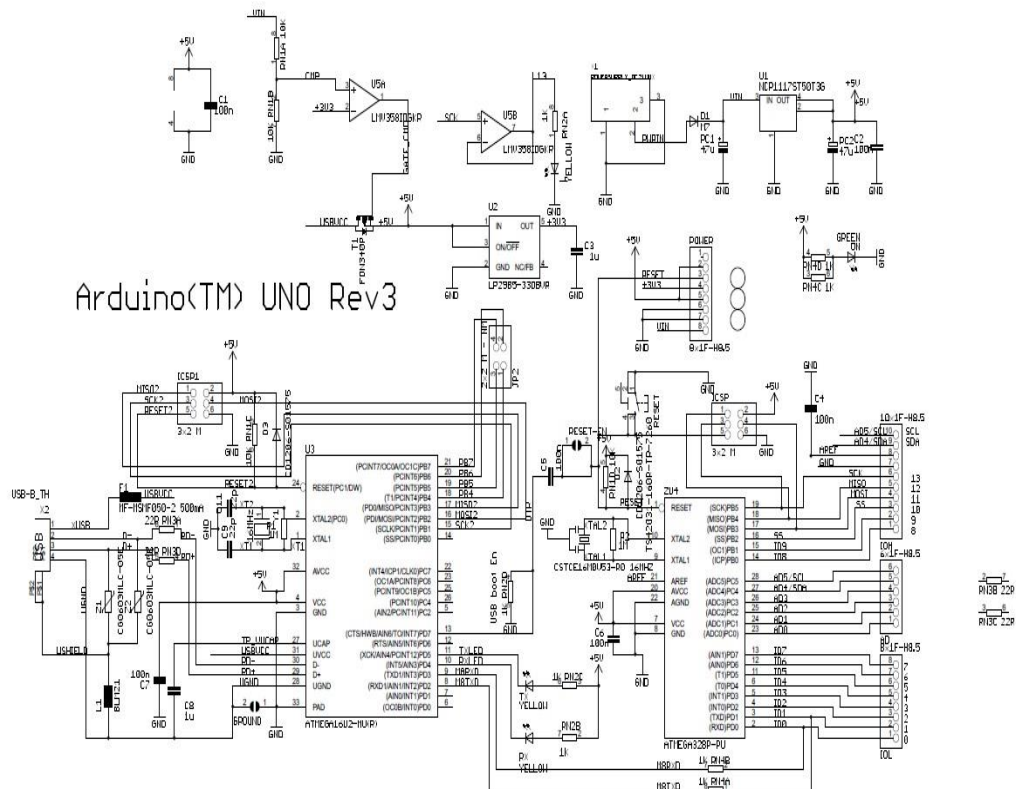
atau sumber daya dapat dari konektor AC-DC atau baterai untuk menggunakannya (Arduino, Inc.,2009.).

Tabel 2. 2 Data Spesifikasi Arduino Uno R3

Chip mikrokontroler	ATMega328P
Tegangan operasi	5V
Tegangan input (yang direkomendasikan)	7V-12V
Tegangan input (batas)	6V-20V
Digital I/O pin	14 pin, 6 diantaranya PWM
Analog input pin	6 buah
Arus DC per pin I/O	20 mA
Arus DC pin3.3V	50 mA
Memori flash	32 KB, 0.5 KB digunakan bootloader
Clock speed	16 Mhz
Dimensi	68.6 mm x 53.4 mm
SRAM	2 KB
EEPROM	1 KB
Berat	25 g



Gambar 2. 2 Tampilan Arduino Uno R3
(Sumber: Google 2021)



Gambar 2.3 Tampilan Skematik
(Sumber: Arduino, 2012)

2.7. Arduino IDE

Arduino IDE merupakan pemrograman yang digunakan untuk menyusun program kedalam Arduino. Tugas Arduino IDE sendiri menghasilkan sebuah *file* berformat HEX dari baris kode yang dinamakan *sketch (listing program)* yang akan di *download* pada papan Arduino atau papan sistem mikrokontroler lainnya.

Pemrograman Arduino IDE terdiri dari 3 bagian:

1. *Editor program*, untuk menyusun dan mengubah program dalam Bahasa *processing*.
2. *Compiler*, modul yang mampu mengubah kode program kedalam kode biner yang harus dipahami oleh mikrokontroler.
3. *Uploader*, modul yang digunakan untuk memasukkan kode biner kedalam memori mikrokontroler.

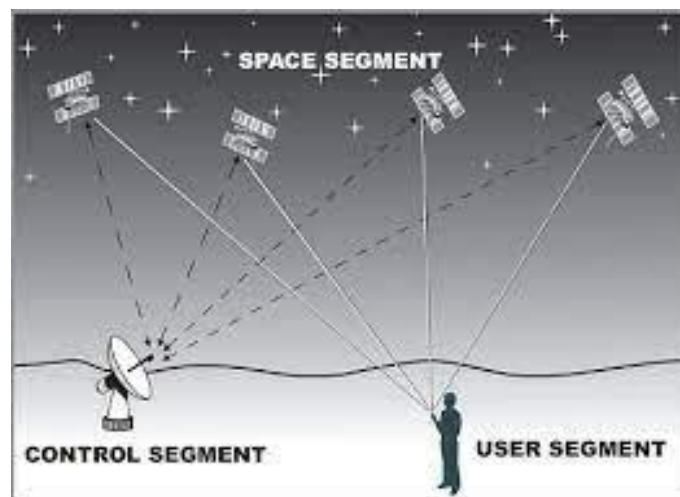
Struktur perintah pada Arduino pada umumnya terdiri dari dua bagian khususnya void setup dan void loop (Menengah Mahir, 2011). Void setup berisi perintah yang akan dieksekusi hanya satu kali sejak Arduino dihidupkan

sementara itu void loop berisi perintah yang akan dieksekusi berulang kali selama Arduino dihidupkan.

2.8. *GPS (Global Positioning System)*

GPS adalah sebuah kerangka sistem *route* radio berbasis satelit yang dibuat oleh divisi perlindungan Amerika Serikat. Kerangka *GPS* diperoleh dari berbagai 24 satelit yang mengelilingi bumi dalam 6 orbit lingkaran. Satelit diatur sesuai pada satu waktu ada 6 satelit dalam jangkauan penerima sistem *GPS* (Abidin, 2002). Sistem ini dimaksudkan untuk meneruskan posisi serta kecepatan 3 dimensi serta data tentang waktu secara konsisten. Saat ini ada *GPS* dimanfaatkan oleh orang di seluruh dunia dalam banyak sekali bidang pemograman yang meminta tentang posisi, kecepatan, ataupun waktu yang tepat. *GPS* dapat menyampaikan data posisi dengan presisi bervariasi beberapa millimeter hingga beberapa meter.

GPS terdiri asal tiga bagian segmen yaitu luar angkasa, bumi, serta pengguna. Luar angkasa terdiri dari 24 satelit yang beroperasi dalam 6 orbit pada ketinggian 20.200 km dengan waktu yang cukup lama yaitu 12 jam dengan estimasi kecepatan setepat 4 km/detik (Budiawan et al., n.d.).



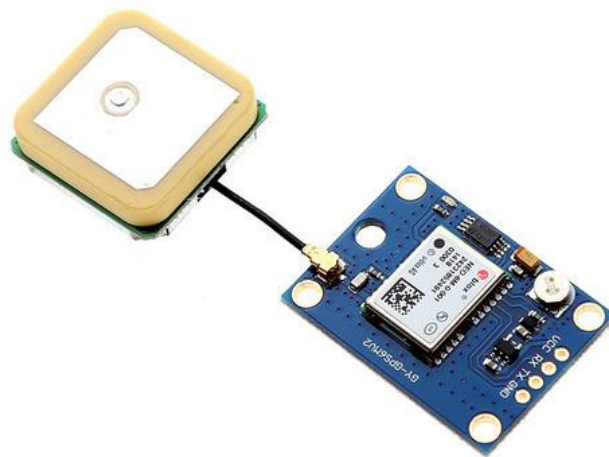
Gambar 2. 4 Skema Sistem GPS
(Sumber: Abidin ,2002)

2.9. Modul GPS NEO-6M

Sesuai (Suryana et al., 2021), modul GPS seri NEO-6 adalah pengembangan dari penerima *GPS independent* dengan fitur u-blox 6 kelas atas.

Seri NEO-6 mendapat manfaat dari presentasi superior dari u-blox 6 *GNSS* (*Global Navigation Satelit System*). *GNSS* merupakan kerangka sistem *route* berbasis satelit yang umumnya digunakan, baik untuk warga sipil maupun militer. Pada seri modul NEO-6 memberikan sensitivitas maksimal yaitu pelacakan -161 dB, sementara hanya menggunakan arus suplai 45mA.

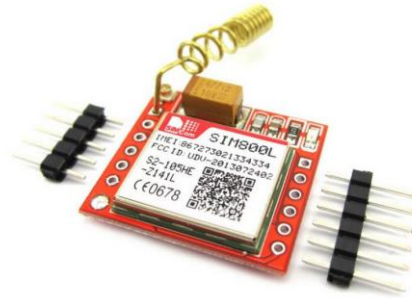
Modul NEO-6M tidak seperti modul GPS lainnya, modul ini dapat melakukan pembaruan lokasi hingga 5 detik dengan akurasi posisi *horizontal* 2.5m. Mesin pemosisian juga menawarkan Time-To-First-Fix (TTFF) dibawah 1 detik.



Gambar 2. 5 Modul GPS u-Blox NEO-6M

2.10. Modul SIM 800L

Modul komunikasi *GSM* menggunakan SIM800L V2.0 *GPRS* modul adalah modul *GSM/GPRS* yang kompatibel dengan Arduino, yang berfungsi untuk pemantau utama dengan handphone. *AT Command* adalah perintah dapat diberikan misalnya mengirim dan menerima data berbasis *GSM/GPRS* (*voice call*, *SMS*). *SIM800L GPS/GPRS* dikendalikan melalui perintah AT dengan bentuk fisik (Mluyati & Sadi, 2019). Dapat dilihat pada gambar 2.6.



Gambar 2. 6 Modul SIM800L
(Sumber: Mluyati & Sadi., 2019)

Kelebihan modul ini ialah Vcc serta TTL level serialnya sudah 5V, sehingga bisa langsung dihubungkan ke Arduino atau yang lainnya yang mempunyai tegangan 5V. Sudah banyak modul *GSM/GPRS* yang tersebar dipasaran perlu ditambahkan regulator 5V dan rangkaian *level converter*, sedangkan modul ini sudah mempunyai rangkaian builtin regulator serta TTL *level converter* diboardnya.

2.11. SMS (*Short Message Service*)

Sesuai Zakaria dan Widiadhi (2007), *SMS* menyiratkan bantuan layanan yang sangat luas diterapkan pada sistem komunikasi tanpa kabel, pada dasarnya SMS berfungsi untuk memberikan administrasi pengiriman pesan instan singkat dimulai dengan satu ponsel kemudian ke berikutnya.

Alat *sms* yang berfungsi cocok untuk mengirim atau mendapatkan informasi antara jaringan operator seluler secara terus-menerus. *SMS* dilengkapi untuk mengirim atau menerima dari operator di seluruh dunia tanpa mengetahui batasan lokal. Pada awalnya *SMS* dibuat sebagai fitur komunikasi *GSM*, namun saat ini juga digunakan pada organisasi serbaguna seperti *UMTS (Universal Mobile Telecommunication System)*.

Kerangka *GSM* adalah sebuah inovasi komunikasi seluler yang tingkat digital. Inovasi *GSM* banyak diterapkan dalam berbagai komunikasi *mobile*, khususnya telepon seluler. Inovasi ini menggunakan gelombang *mikro* dan transmisi sinyal dipisahkan oleh waktu, sehingga pengulangan sinyal data yang dikirim akan muncul di tujuan. *GSM* digunakan sebagai standar umum untuk

komunikasi seluler serta sebagai inovasi seluler yang paling banyak digunakan individu di seluruh dunia (Imam & Purtrantyo, 2010).

GSM mempunyai keunggulan antara lain yaitu:

1. Inovasi *GSM* memanfaatkan frekuensi radio 900 Mhz hingga 1800 MHz.
2. Sifat komunikasi antara pengguna lebih unggul menggunakan analog sistem
3. Kerangka kerja *GSM* mendukung transmisi informasi dengan tingkat akses sebesar 9 sampai 14,4 kbps.

2.12. *Microphone*

Menurut (Zuwono, n.d.), *microphone* adalah suatu komponen alat elektronik yang mampu mengkonversikan atau mengganti gelombang suara sinyal audio. *Microphone* alat untuk sebuah suara. Penentuan posisi dan arah *microphone* dapat mempengaruhi suara yang dihasilkan, seperti kondisi akustik, *noise*, dan dengung hadir dalam perekaman suara. Terdapat karakter *polarity* pada *microphone*, diantaranya yaitu:

1. *Omnidirectional*: mampu menerima sumber suara dari segala arah.
2. *Bidirectional*: mampu menerima sumber suara dari arah depan dan belakang.
3. *Udirectional*: mampu menerima sumber suara dari satu arah.



Gambar 2. 7 *Microphone Clip*

2.13. Modul Regulator StepDown LM2596

Menurut (Hamdani et al., 2019) modul *regulator stepdown* yang memiliki IC LM2596 sebagai komponen utamanya disebut dengan modul *step down voltage regulator*. *Stepdown* LM2596 adalah *converter* penurun tegangan yang mengkonversikan tegangan masukan DC menjadi tegangan DC. Dapat dilihat pada gambar 2.10.



Gambar 2. 8 *Step Down* LM2596
Sumber : (Hamdani et al., 2019)