

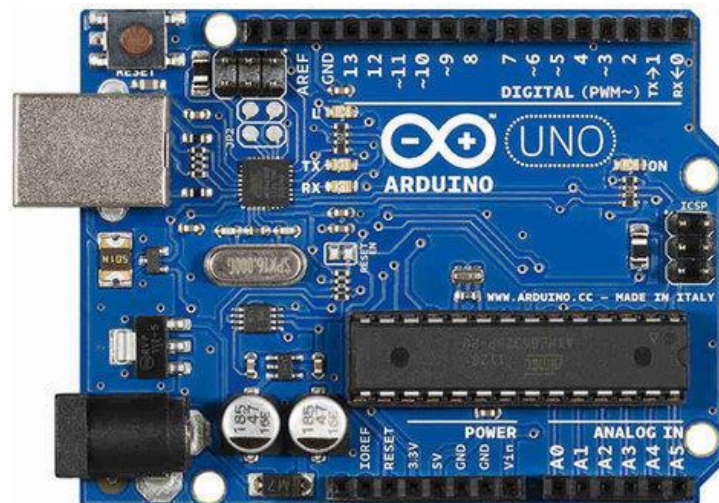
BAB II

DASAR TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Dasar Teori

2.1.1. Arduino UNO

Arduino UNO adalah pengendali mikro papan tunggal yang bersifat sumber terbuka diturunkan dari wiring platform, dirancang untuk memudahkan penggunaan elektronik dalam berbagai bidang. Perangkat keras tersebut juga memiliki processor atmel AVR dan perangkat lunak dengan bahasa perograman sendiri. Bentuk Board Arduino UNO seperti gambar 2.1



Gambar 2.1 Arduino Uno

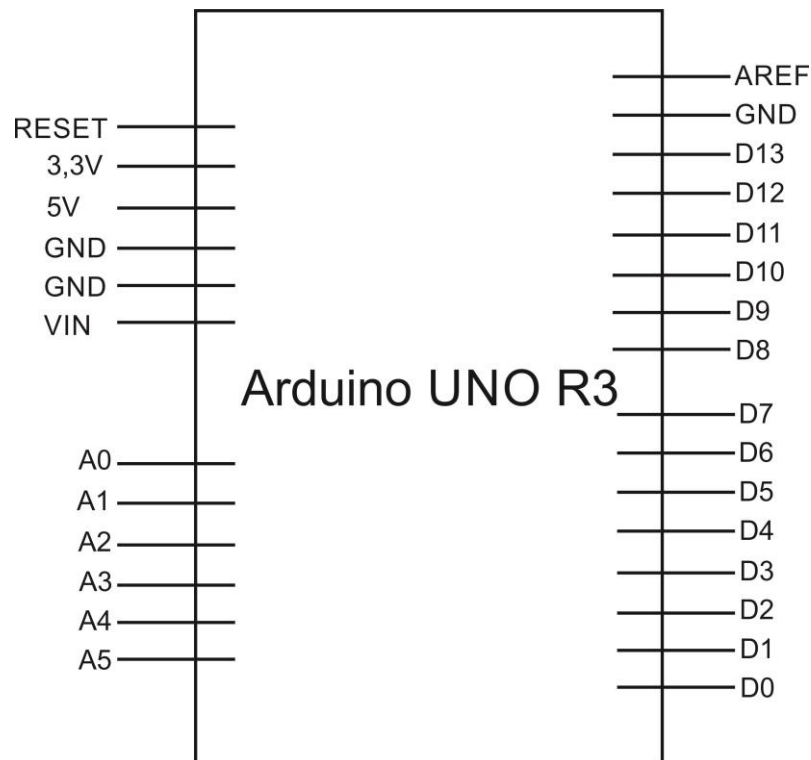
Arduino Uno dianalogikan sebagai papan yang terkoneksi dengan Atmega328. Arduino telah mempacketkan Atmega328 ke dalam sebuah papan yang sudah terintegrasi dengan berbagai kelengkapan selayaknya mikrokontroller dan kapasitas akses terhadap jaringan dan juga *chip* komunikasi yang berupa USB ke serial. Sehingga dalam pemograman hanya dibutuhkan kabel data USB.

Karena Sumber utama dari Arduino Uno adalah Atmega328, maka fitur – fitur yang dimiliki oleh Arduino Uno diantaranya adalah :

1. Mikrokontroler: ATmega328

2. Tegangan kerja: 5V
3. Tegangan masukan (rekomendasi): 7-12V
4. Tegangan masukan (batas): 6-20V
5. Pin digital I/O: 14 (dimana menyediakan 6 keluaran PWM)
6. Pin masukan analog: 6
7. Arus searah per I/O Pin: 40 mA
8. Arus searah untuk 3.3V Pin: 50 mA
9. Memori flash: 32 KB of which 0.5 KB used by bootloader
10. SRAM: 2 KB (ATmega328)
11. EEPROM: 1 KB (ATmega328)
12. Kecepatan frekuensi: 16 MHz

Setiap pin arduino memiliki nama dan fungsi tersendiri, adapun Datasheet Arduino UNO dapat dilihat seperti Gambar 2.2



Gambar 2.2 Datasheet Pin Arduino UNO

2.1.2. Modul GSM SIM800L



Gambar 2.3 Modul GSM SIM 800L

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. Bentuk modul SIM 800L dapat dilihat pada Gambar 2.3.

Adapun fitur dari modul GSM SIM800l adalah sebagai berikut :

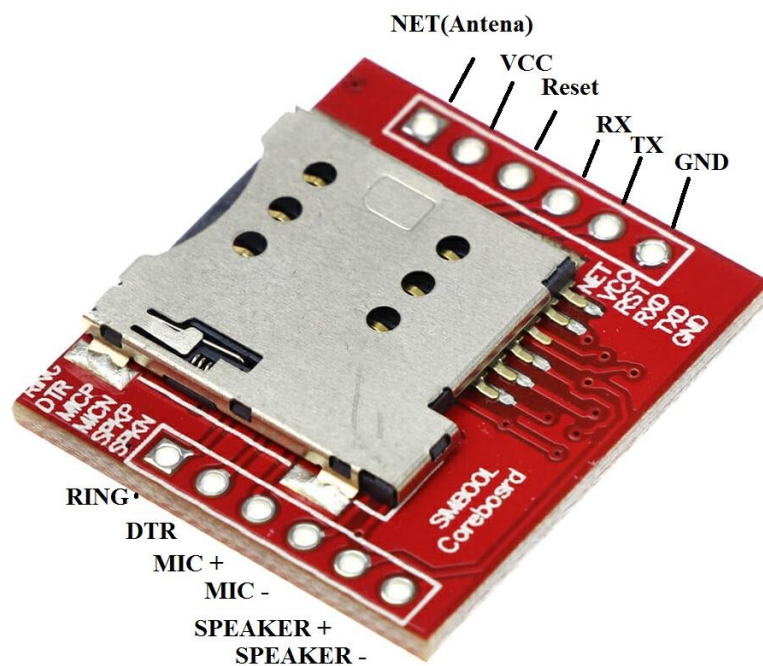
1. Empat pita 850/ 900/ 1800/ 1900 MHz.
2. Modul daya secara otomatis booting, pada jaringan rumahan.
3. Mendukung jaringan : Empat pita jaringan global.
4. Ukuran modul : 2.5 x 2.3cm kelas 1 (1 W @ 1800/1900MHz).

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.

Adapun spesifikasi modul GSM SIM 800L dapat dilihat di tabel 2.2, spesifikasi modul GSM ialah sebagai berikut :

Tabel 2.1 Spesifikasi Modul GSM SIM800L

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



Gambar 2.4 Datasheet Modul GSM SIM800L

Modul GSM Sim800L memiliki 12 pin dimana setiap masing-masing pin memiliki fungsi yang berbeda. Adapun Datahseet dari setiap pin tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.4. masing-masing fungsi pin Modul GSM Sim800L dapat dilihat di tabel 2.3.

Tabel 2.2 Fungsi Setiap Pin Modul GSM SIM800I

Ring	Ring Indikator
DTR	Data Terminal Ready
MIC+	Diferensial Input Audio MIC Positif
MIC -	Diferensial Input Audio MIC Negatif
SPEAKER +	Diferensial Input Audio Speaker Positif
SPEAKER -	Diferensial Input Audio Speaker Negatif
NET (Antena)	Pin Antena Modul GSM
VCC	Input Tegangan 3.4 V – 4.4 V
Reset	Pin Reset Modul GSM
RX	Menerima data serial
TX	Mengirim data serial
GND	Sistem Ground

2.1.3. SMS GSM

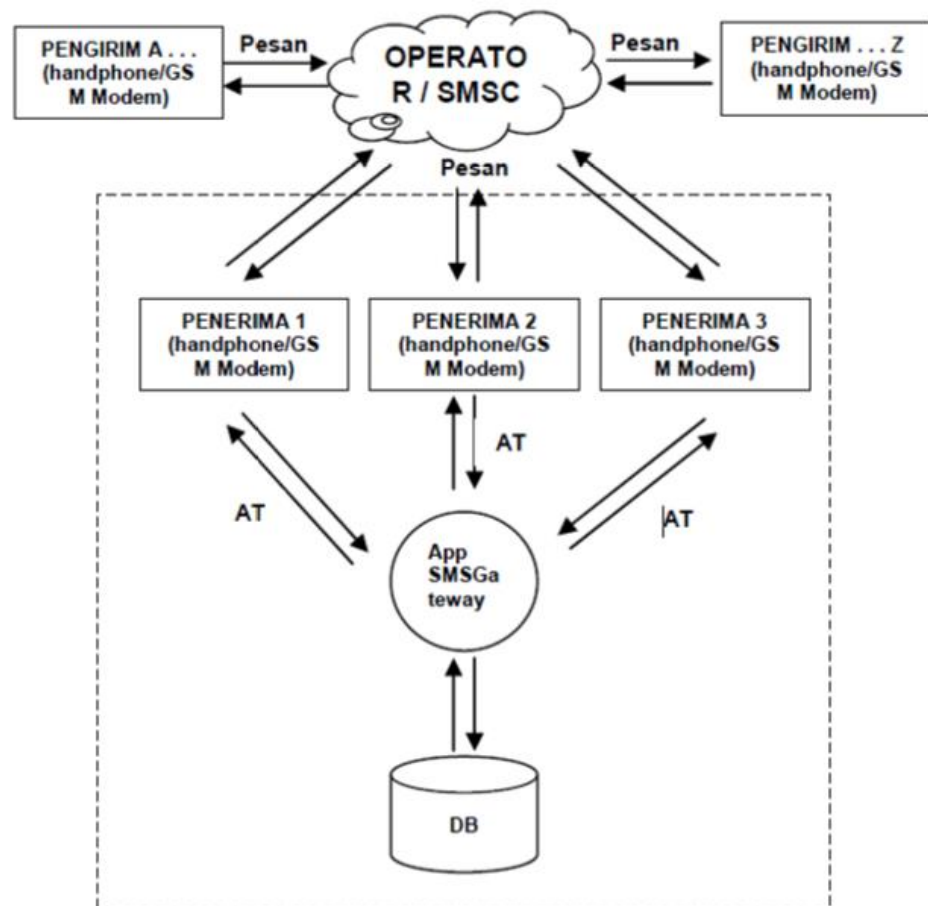
SMS Gateway adalah suatu platform yang menyediakan mekanisme untuk EUA menghantar dan menerima SMS dari peralatan mobile (HP, PDA phone) melalui SMS Gateway's shortcode (sebagai contoh 9221). SMS Gateway membolehkan UEA untuk berkomunikasi dengan Telco atau SMS platform untuk menghantar dan menerima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

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.

Telco SMSC akan menghantar pesan (SMS) tersebut kepada perusahaan SMS Gateway (sesuai dengan nomor yang telah disewa) dengan menggunakan

protokol yang khusus. Dan berdasarkan keyword yang telah dituliskan pada SMS, maka sistem SMS Gateway akan menghantar SMS tersebut ke URL yang telah ditentukan. UEA dapat menghantar SMS reply kepada pelanggan melalui SMS Gateway tersebut. Dan UEA dapat menentukan besarnya biaya (charging) yang akan dikenakan kepada pelanggan. Biasanya telah ditentukan regulasi biayanya (microcharging mechanism), contoh Rp 0 (gratis); Rp 500,- ; Rp 1000,- ; Rp2000,- dan seterusnya.

Suatu perusahaan SMS Gateway dapat mendukung untuk pesan yang berupa teks, unicode character, dan juga smart messaging. Berikut gambar simulasi pengiriman dan penerimaan SMS Gateway dapat dilihat pada Gambar 2.5.



Gambar 2.5 Prinsip Kerja SMS GSM

2.1.4. Sensor Probe water level



Gambar 2.6 Sensor Probe Water Level

Sensor Probe water Level adalah jenis sensor yang dapat mendeteksi ketinggian air melalui medium logam berupa aluminium ataupun tembaga. Sensor probe juga dapat digunakan untuk memonitoring terus menerus apabila ketinggian air telah mengenai salah satu sensor ataupun seluruh maka akan terjadi pembacaan.

Prinsip Kerja sensor probe apabila dua batang logam dihubungkan ke sumber tegangan plus dan minus kemudian dicelupkan ke dalam air, maka yang terjadi adalah proses elektrolisa. Perlu diketahui adalah bahwa proses ini mengakibatkan terjadinya **korosi dan pengerakan pada elektroda sensor**, oleh karenanya perlu dilakukan perawatan secara berkala untuk mencegah terjadinya kesalahan pendeteksian. Selain itu, penggunaan jenis logam untuk elektroda serta pengkondisian pH air juga perlu dilakukan.

Pendeteksian level ketinggian air dilakukan dengan membaca nilai tegangan yang dihasilkan oleh masing-masing rangkaian pembagi tegangan yang tersusun oleh resistor **R** dan **RAir**. **RAir** adalah tahanan yang dibentuk oleh tangkai sensor dan tangkai common (**T1**). Nilai R dalam hal ini adalah **100 ohm**. Jumlah tiang sensor probe dapat dilihat pada tabel 2.3 :

Tabel 2.3 Tiap-tiap sensor probe

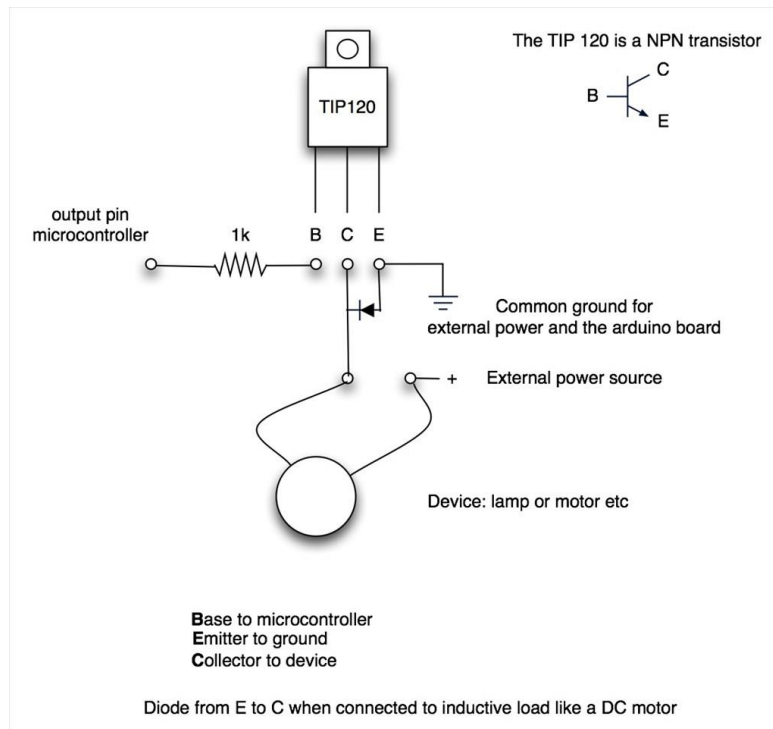
Probe 1	Penghantar tegangan 5V
Probe 2	Ketinggian level 1
Probe 3	Ketinggian level 2
Probe 4	Ketinggian level 3

2.1.4. Transistor

Transistor adalah komponen semikonduktor yang memiliki berbagai macam fungsi seperti sebagai penguat, pengendali, penyearah, osilator, modulator dan lain sebagainya. Transistor merupakan salah satu komponen semikonduktor yang paling banyak ditemukan dalam rangkaian-rangkaian elektronika.

Transistor yang digunakan untuk operasi switching untuk membuka atau menutup sirkuit. Baik NPN dan PNP transistor dapat digunakan sebagai switch. Beberapa aplikasi menggunakan transistor daya sebagai perangkat switching, pada waktu itu mungkin perlu menggunakan transistor level sinyal lain untuk menggerakkan transistor daya tinggi.

Transistor yang digunakan dalam pembuatan alat ini adalah transistor jenis NPN dengan tipe TIP 120(Darlington). Skema Rangkaian TIP 120 dapat di lihat pada Gambar 2.7.



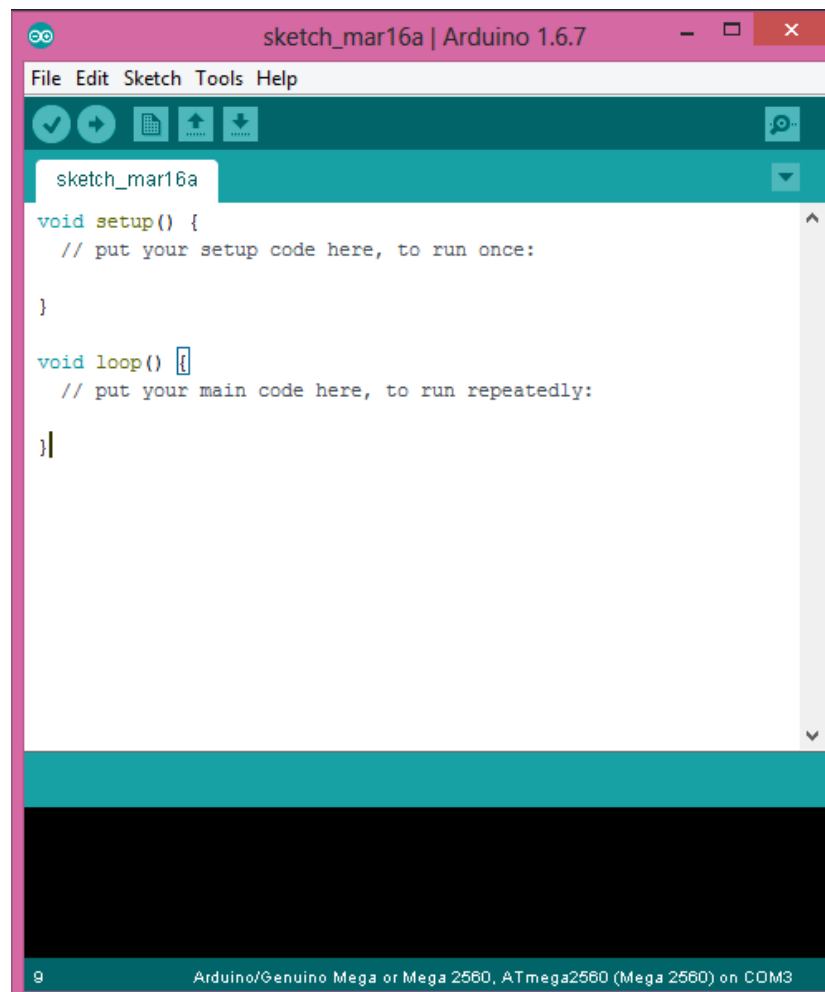
Gambar 2.7 Skema Rangkaian Switch Transistor TIP 120

Aliran arus dari C (colector) ke E (emitor) di atur oleh arus B (basis) perhitungan cara kerjanya adalah sebagai berikut :

1. Kelipatan arus transistor disebut hFE, pada pengujian : hFE=1000, arus Basis = 50 mA maka arus yang mengalir dari C ke E = 50 mA x 1000 = 50.000 mA.
2. Arus maksimum yang bisa lewat dari C ke E tiap jenis transistor berbeda2, misal 500mA, atau ditulis $I_c \text{ max} = 500\text{mA}$.
3. Jika tidak ada arus yang lewat di B ($I_b=0$) maka tdk ada arus juga yang lewat dari C ke E , ini disebut CUTOFF.
4. Jika arus B (I_b) kita rubah rubah besarnya maka arus dari C ke E juga berubah-ubah .
5. Jika arus di B (I_b) kita perbesar terus maka akan ada batasnya arus C ke E mencapai maksimum. ini disebut saturasi.
6. $I_c = hFE \times I_b$

2.1.7. Arduino IDE

IDE merupakan singkatan dari *Integrated Development Environment*, atau secara bahasa Indonesia merupakan lingkungan terintegrasi yang digunakan untuk melakukan pengembangan. Disebut sebagai lingkungan karena melalui software inilah Arduino dilakukan pemrograman untuk melakukan fungsi-fungsi yang dibenamkan melalui sintaks pemrograman. Arduino menggunakan bahasa pemrograman sendiri yang menyerupai bahasa C. Bahasa pemrograman Arduino (*Sketch*) sudah dilakukan perubahan untuk memudahkan pemula dalam melakukan pemrograman dari bahasa aslinya. Sebelum dijual ke pasaran, IC mikrokontroler Arduino telah ditanamkan suatu program bernama *Bootlader* yang berfungsi sebagai penengah antara *compiler* Arduino dengan mikrokontroler.



Gambar 2.8 Layout Arduino IDE V1.6.7

Gambar 2.8 merupakan tampilan dari Software Arduino IDE, adapun fungsi-fungsi dari Arduino IDE tersebut adalah sebagai berikut :



Verify

berfungsi untuk melakukan checking kode yang kamu buat apakah sudah sesuai dengan kaidah pemrograman yang ada atau belum



Upload

Berfungsi untuk melakukan kompilasi program atau kode yang kamu buat menjadi bahasa yang dapat dipahami oleh mesin alias si Arduino.



New

berfungsi untuk membuat *Sketch* baru



Open

Berfungsi untuk membuka *sketch* yang pernah kamu buat dan membuka kembali untuk dilakukan editing atau sekedar upload ulang ke Arduino.



Save

Berfungsi untuk menyimpan *Sketch* yang telah kamu buat.



Serial Monitor

Berfungsi untuk membuka serial monitor. Serial monitor disini merupakan jendela yang menampilkan data apa saja yang dikirimkan atau dipertukarkan antara arduino dengan sketch pada port serialnya. Serial Monitor ini sangat berguna sekali ketika kamu ingin membuat program atau melakukan *debugging* tanpa menggunakan LCD pada Arduino. Serial monitor ini dapat digunakan untuk menampilkan nilai proses, nilai pembacaan, bahkan pesan error.

2.2. Tinjauan Pustaka

Arsitika Wahyu Pradana, dkk 2013 melakukan penelitian mendapatkan sebuah rancang bangun (prototipe) sistem peringatan dini melalui SMS atas kenaikan aras gas amoniak di pengolahan air limbah industri penyamakan kulit.

Fahrul, Miranty & Ambo Asse 2013 Detektor tingkat ketinggian aliran sungai dirancang menggunakan metode pengukur tingkat magnet mengambang. Alat pendeteksi aliran sungai setinggi ini mampu memberikan informasi secara real time berdasarkan ketinggian sungai dengan memberikan informasi berupa indikator lampu peringatan dan alarm sirene sebagai tanda siaga dan bahaya.

Kuantama, E. 2013 Penelitian menunjukkan bahwa sistem dapat mendeteksi sejauh 3 meter ketika ditempatkan di dalam pipa PVC 8 inci. Sistem ini dirancang untuk bekerja selama 24 jam dan juga memiliki fitur tambahan seperti permintaan pengukuran ketinggian air untuk menentukan tingkat air saat ini.

Riny Sulistyowati, dkk 2015 Pada penelitian ini dirancang sistem deteksi banjir yang bekerja secara otomatis dengan cara mengetahui ketinggian (level) permukaan air sungai. Sistem pemantauan ketinggian permukaan air ini dilakukan dengan mengimplementasikan sensor ultrasonik berbasis mikrokontroler, yang akan mengetahui ketinggian permukaan air yang dibuat pada level-level tertentu.