

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Banjir

Banjir merupakan fenomena alam yang biasa terjadi di suatu kawasan yang banyak dialiri oleh aliran sungai. Banjir adalah dimana suatu daerah dalam keadaan tergenang oleh air dalam jumlah yang begitu besar. Biasanya banjir terjadi karena adanya peningkatan volume air di suatu badan air seperti sungai dan danau, sehingga menjebol bendungan atau air keluar dari batasan alaminya sehingga merendam daratan.[1]

2.2 *Internet Of Thing's*

Internet of Things dapat didefinisikan kemampuan berbagai *divise* yang bisa saling terhubung dan saling bertukar data melalui jaringan internet. IoT merupakan sebuah teknologi yang memungkinkan adanya sebuah pengendalian, komunikasi, kerjasama dengan berbagai perangkat keras, data melalui jaringan internet, sehingga bisa dikatakan bahwa *Internet of Things* (IoT) adalah ketika kita menyambungkan sesuatu (*things*) yang tidak dioperasikan oleh manusia ke internet.[3]

Cara kerja *Internet of Things* yaitu dengan memanfaatkan sebuah argumentasi pemrograman yang dimana tiap-tiap perintah argumennya itu menghasilkan sebuah interaksi antara sesama mesin yang terhubung secara otomatis tanpa campur tangan manusia dan dalam jarak berapa pun. Internet yang menjadi penghubung di antara kedua interaksi mesin tersebut, sementara manusia hanya bertugas sebagai pengatur dan pengawas bekerjanya alat tersebut secara langsung.



Gambar 2. 1 Internet of Things

Tantangan terbesar dalam mengkonfigurasi *Internet of Things* ialah menyusun jaringan komunikasinya sendiri, yang dimana jaringan tersebut sangatlah rumit, dan memerlukan sistem keamanan yang ketat,[1] Manfaatnya menggunakan teknologi IoT yaitu pekerjaan yang dilakukan oleh manusia menjadi lebih cepat, mudah, dan efisien.

2.3 Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat keras atau *Hardware* adalah gabungan dari beberapa komponen kecil yang diperlukan untuk menjadi suatu perangkat utuh. maka dari itu pada sub bab ini akan dibahas komponen atau part-part pendukung yang diperlukan untuk membangun alat *Management Water Level System*.

2.3.1 Sensor Ultrasonik/Sonar JSN-SR04T

Sensor JSN-SR04T ini dilengkapi dengan kabel sepanjang 2,5 m yang menghubungkan ke papan breakout yang mengontrol sensor dan melakukan semua pemrosesan sinyal. Sensor ini terdiri dari dua bagian terpisah. Salah satunya adalah transduser, yang merupakan elemen penginderaan, dan yang lainnya adalah papan kontrol.



Gambar 2. 2 *Sensor Ultrasonik JSN-SR04T*

Sensor ultrasonik JSN-SR04T ini merupakan sensor pengukuran jarak kelas industri. Sensor JSN-SR04T memiliki kemampuan pembacaan jarak dari 25cm-4,5m.[4] Sensor ini bekerja seperti transduser ultrasonik seperti sensor lainnya, tetapi sensor ini memiliki kinerja yang lebih baik, dan kompatibel dengan kondisi lingkungan yang keras dan tahan air. Sensor ini juga sangat kompatibel untuk digunakan pada Arduino.

2.3.2 Sensor DS18B20

Sensor DS18B20 *waterproof* merupakan sensor pengukur *temperatur* atau suhu. Sensor ini memiliki keluaran digital sehingga tidak membutuhkan rangkaian ADC.



Gambar 2. 3 *Sensor Temperature DS18B20 Waterproof*

Untuk pembacaan suhu, sensor menggunakan protokol 1 wire *communication*. DS18B20 memiliki 3 pin yang terdiri dari Vdd, *Ground* dan *Data Input/Output*. Pada Arduino, VDD dikenal sebagai VCC. *Temperature* sensor DS18B20 beroperasi pada suhu -55 °C hingga +125 °C. Keunggulan sensor DS18B20 yaitu output berupa data digital dengan nilai ketelitian 0.5 °C.[5]

2.3.3 Sensor Rain

Raindrop sensor adalah sebuah alat yang dapat mendeteksi hujan atau adanya cuaca hujan yang berada di sekitarnya, sensor ini dapat digunakan sebagai *switch*, saat adanya tetesan air hujan yang jatuh melewati raining board yang terdapat pada sensor.[6] Pada sensor hujan ini terdapat ic komparator yang dimana output dari sensor ini dapat berupa logika *high* dan *low* (on atau off).

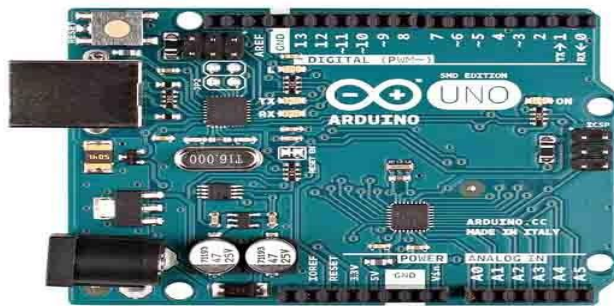


Gambar 2. 4 Sensor Raindrop

dapat dilihat bahwa pada saat air hujan mengenai panel sensor, maka akan terjadi proses elektrolisis, karena air hujan termasuk kedalam cairan elektrolit yang dapat menghantarkan arus listrik, meskipun sangat kecil. Tegangan keluarannya sebesar 3 Volt sampai 5Volt. Untuk mendeteksi air hujan dengan kawasan yang besar maka elektroda dibuat berliku-liku. Dengan metode berliku-liku seperti diatas akan mengurangi hambatan dari air hujan dan tegangan keluar setara dengan logika 1.

2.3.4 ARDUINO UNO SMD R3

Arduino Uno SMD R3 adalah papan mikrokontroler berbasis ATmega328. Arduino ini berisi semua yang diperlukan untuk mendukung mikrokontroler, untuk mengaktifkan cukup menghubungkannya ke komputer dengan sebuah kabel USB atau mensuplainya dengan sebuah adaptor AC ke DC atau menggunakan baterai.



Gambar 2. 5 Arduino Uno Smd R3

Arduino Uno memiliki 14 pin digital input / output dengan susunan 6 pin dapat digunakan sebagai output PWM, dan 6 pin sebagai input analog, juga dilengkapi dengan resonator keramik 16 MHz, koneksi USB, jack listrik, header ICSP, dan tombol reset.[7]

- Spesifikasi Arduino Uno SMD R3

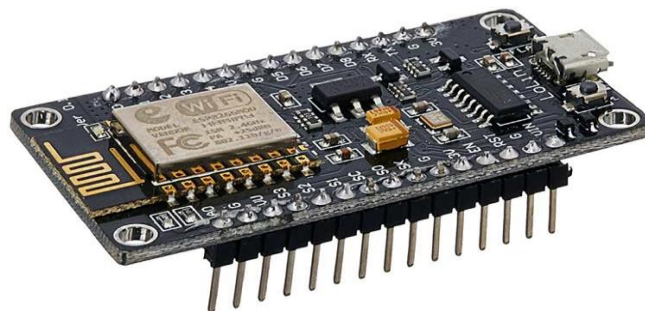
Mikrokontroler	ATmega328
Tegangan pengoperasian	5V
Tegangan input yang disarankan	7-12V
Batas tegangan input	6-20V
Jumlah pin Input/Output digital	14 (6 diantaranya keluaran PWM)
Jumlah pin input analog	6

Arus DC tiap pin Input/Output	40mA
Arus DC untuk pin 3.3V	50mA
Memori flash	32 KB (ATmega328), 0,5 KB digunakan oleh Bootloader
SRAM	2 KB (ATmega328)
EEPROM	1 KB (ATmega328)
Clock speed	16MHz

Table 2. 1 Spesifikasi Arduino Uno SMD R3

2.3.4 NodeMCU ESP8266

ESP8266 merupakan modul *wifi* yang berfungsi sebagai perangkat tambahan mikrokontroler seperti *Arduino* agar dapat terhubung langsung dengan *wifi* dan membuat koneksi TCP/IP. Modul *wifi* serbaguna ini sudah bersifat SoC (*System on Chip*), sehingga kita bisa melakukan *programming* langsung ke ESP8266 tanpa memerlukan mikrokontroler tambahan. Kelebihan lainnya, ESP8266 ini dapat menjalankan peran sebagai *ad hoc* akses poin maupun klien sekaligus.



Gambar 2. 6 NodeMCU ESP8266

Modul ini membutuhkan daya sekitar 3,3V dengan memiliki tiga mode *wifi* yaitu *station*, *access point* dan *both* (keduanya). Modul ini juga dilengkapi dengan prosesor, memori dan GPIO dimana jumlah pin bergantung dengan jenis ESP8266 yang kita gunakan sehingga modul ini bisa berdiri sendiri tanpa menggunakan mikrokontroler apapun karena sudah memiliki perlengkapan layaknya mikrokontroler.

Firmware default yang digunakan oleh perangkat ini menggunakan AT Command, selain itu ada beberapa *firmware* SDK yang digunakan oleh perangkat ini berbasis *opensource* yang diantaranya adalah sebagai berikut :

- NodeMCU dengan menggunakan *basic programming* luar.
- *MicroPython* dengan menggunakan *basic programming python*.
- AT Command dengan menggunakan perintah-perintah ATCommand.

Untuk pemrogramannya sendiri kita bisa menggunakan ESPlorer untuk *firmware* berbasis NodeMCU dan menggunakan *pulty* sebagai *terminal control* untuk AT Command.[8] Selain itu kita bisa memprogram perangkat ini menggunakan Arduino IDE. Dengan menambahkan *library* ESP8266 pada *board manager* kita dapat dengan mudah memprogram dengan basis program Arduino. Ditambah lagi dengan harga yang cukup terjangkau, kamu dapat membuat berbagai proyek dengan modul ini. Maka dari itu banyak orang yang menggunakan modul ini untuk membuat proyek *Internet of Things* (IoT).

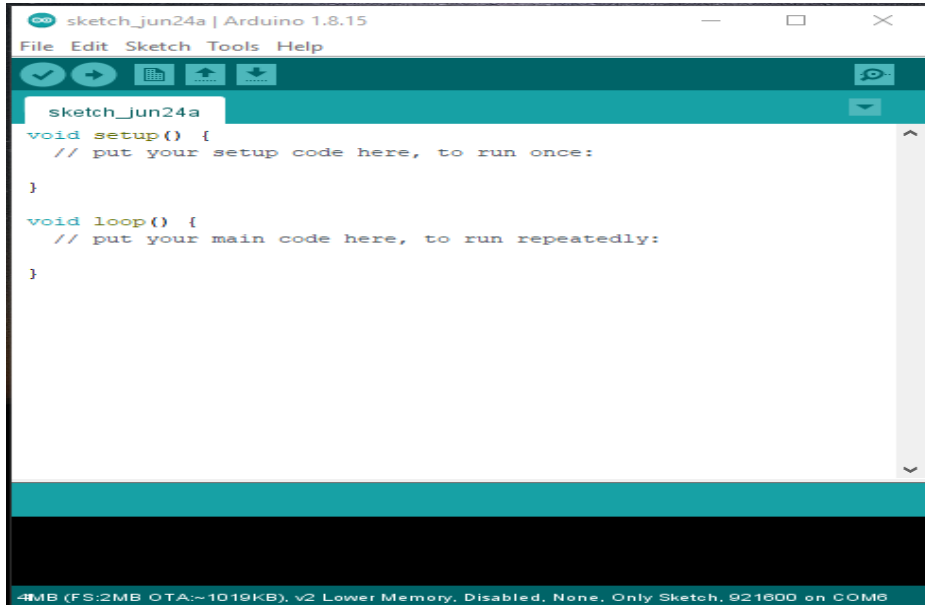
2.4 Perangkat Lunak (Software)

2.4.1 Arduino IDE

Software Arduino IDE diciptakan untuk para pemula bahkan yang tidak memiliki basic bahasa pemrograman sama sekali karena menggunakan bahasa C++ yang telah dipermudah melalui *library*. [7] Arduino IDE adalah *software* canggih yang ditulis dengan menggunakan bahasa Java. Software Arduino IDE terdiri dari 3 (tiga) bagian:

- Editor program, untuk menulis dan mengedit program dalam bahasa *processing*. *Listing* program pada arduino disebut *sketch*.
- Compiler, sebuah modul yang berfungsi mengubah bahasa *processing* (kode program) menjadi kode biner karena kode biner merupakan bahasa program yang dipahami oleh mikrokontroler.
- Uploader, sebuah modul yang berfungsi memasukkan kode biner kedalam memori mikrokontroler.

Tampilan awal saat menjalankan software Arduino IDE akan menampilkan seperti pada gambar berikut:

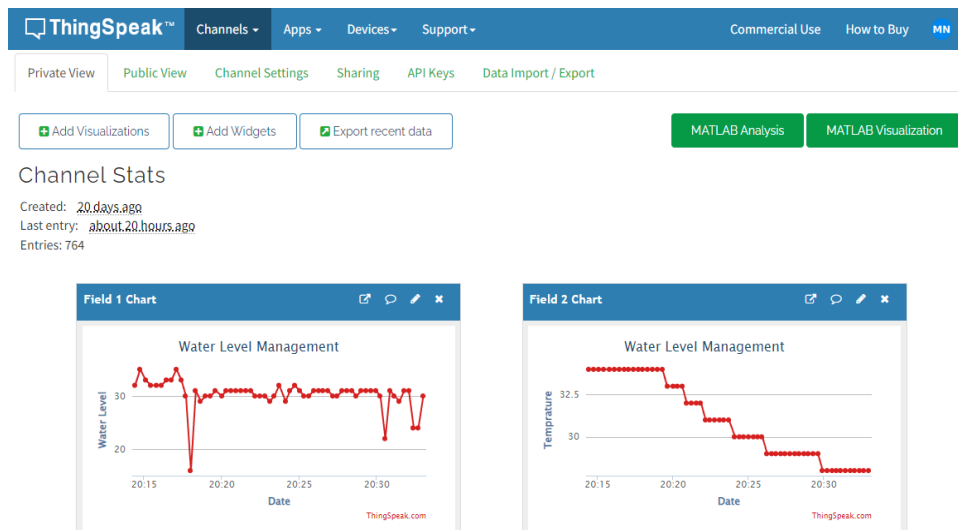


Gambar 2. 7 Tampilan Awal *Software* Arduino IDE

2.4.2 *Software Thingspeak*

ThingSpeak merupakan sebuah layanan internet yang menyediakan layanan untuk pengaplikasian "*Internet of Things*". *Thingspeak* merupakan layanan yang berisi aplikasi dan API yang bersifat *open source* untuk menyimpan dan mengambil data dari berbagai perangkat yang menggunakan HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*) melalui Internet atau melalui LAN (*Local Area Network*).

Berikut adalah tampilan *channel* pada *software thingspeak* yang merupakan tempat pengumpulan data data yang telah didapat melalui sensor sensor atau perangkat yang digunakan.



Gambar 2. 8 Tampilan Channel Thingspeak

Dengan menggunakan *ThingSpeak*, seseorang dapat membuat aplikasi *logging sensor*, aplikasi pelacakan lokasi, dan jaringan sosial dari segala sesuatu yang terhubung ke internet dengan pembaruan status.[9]