

BAB II

DASAR TEORI

2.1 Penelitian Terkait

A. Penelitian” Sistem *Monitoring Ketinggian Air Dan Pengendalian Pintu Air Berbasis Microcontroller Nodecode Mcu Esp8266*, oleh Tryan Fitra Ramadhan , Wahyu Triono”.

Alat yang digunakan yaitu *water level sensor* berfungsi sebagai alat pendeteksi ketinggian air, selain itu juga ada modul ESP8266 sebagai *Wi-Fi* yang berfungsi menghubungkan *microcontroller* ke *web* untuk mengirim hasil deteksi dari *sensor water level*. Pembuatan skripsi ini dilakukan dengan merancang, membuat dan mengimplementasikan komponen-komponen sistem meliputi modul ESP8266 sebagai pengendali utama, *sensor water level* sebagai *sensor* yang akan mendeteksi ketinggian air. Dan juga merancang sebuah aplikasi yang akan digunakan untuk menampilkan nilai *sensor (water level)*.

B. Penelitian” *Prototype Automatic Hight Water Surface Detection Pada Bak Penampungan Air Pdam Menggunakan Ultrasonic Sensor Berbasis Mikrokontroler*, Imam Bukhari , Dani Fitria Brilianti , Mella Katrina Sari”

Alat ini dapat mengisi bak air penampungan berdasarkan *volume* dan tinggi air berdasarkan keperluan dengan cara melakukan inputan nilai dari *keypad*, hasil akan ditampilkan di *LCD (Liquid Crystal Display)*. *Sensor ultasonik* berfungsi sebagai alat utama untuk mengetahui ketinggian air pada bak penampungan disertakan dengan rangkaian *relay* sebagai saklar otomatis untuk mesin pompa air..

C. Penelitian” *Monitoring dan Pengontrolan Penampung Air*, oleh Della Devinda dan Mutiara Herdila.”

Mikrocontroller yang digunakan adalah *Arduino Nano*, *sensor ultrasonik* digunakan sebagai pendeteksi ketinggian air, *android* digunakan sebagai pengontrol air dan aplikasi yang digunakan adalah *blynk*.

Tabel 2.1 Pebandingan Penelitian

| No | Penelitian | Persamaan | Perbedaan |
|----|---|---|--|
| 1. | <p>“ Tryan Fitra Ramadhan , Wahyu Triono”.</p> <p>SISTEM <i>MONITORING</i> KETINGGIAN AIR DAN PENGENDALIAN PINTU AIR BERBASIS <i>MICROCONTROLLER</i> NODECODE MCU ESP8266”</p> | <p>1. Menggunakan <i>Microcontroller</i> Nodecode Mcu Esp8266</p> | <p>1. <i>SENSOR</i> SUHU AIR DS18B20</p> |
| 2 | <p>“ Imam Bukhari , Dani Fitria Brilianti , Mella Katrina Sari .</p> <p><i>PROTOTYPE AUTOMATIC HIGHT WATER SURFACE DETECTION</i> PADA BAK PENAMPUNGAN AIR PDAM MENGGUNAKAN ULTRASONIC <i>SENSOR</i> BERBASIS MIKROKONTROLER ”</p> | <p>1. Output dari alat ini adalah relay</p> | <p>1. Menggunakan Mikrokontroller Arduino Uno R3</p> <p>2. Sensor Ultrasonik SRF05</p> <p>3. hasil akan ditampilkan di LCD (Liquid Crystal Display).</p> |
| 3. | <p>”Della Devinda dan Mutiara Herdila.</p> <p><i>MONITORING</i> DAN PENGONTROLAN PENAMPUNG AIR.”</p> | <p>1. Berbasis <i>Internet Of Things (Iot)</i></p> | <p>1. Aplikasi yang dibangun menggunakan <i>Blynk</i></p> <p>2. <i>Sensor</i> Ultrasonik HC-SR04</p> |

Berdasarkan jurnal di atas terdapat beberapa persamaan yaitu menggunakan *Nodecode Mcu Esp8266* sebagai *mikrokontroler*, Berbasis *Internet Of Things (Iot)* menggunakan sensor *HC-SR04* . Adapun Perbedaan dari ke tiga jurnal penelitian tersebut yaitu pada jurnal 1 menggunakan sensor suhu air *ds18b20*. Pada jurnal penelitian ke 2 menggunakan *arduino uno R3*, sebagai mikrokontroler , sensor *SRF05*, dan keluaran hanya pada LCD non *IOT*. Pada jurnal penelitian ke 3 Aplikasi yang dibangun menggunakan *Blynk* dan *HC-SR04*. Sedangkan pada alat yang akan penulis buat menggunakan *Nodecode Mcu Esp8266* sebagai *mikrokontroler* dan dibangun menggunakan *Blynk* dan *HC-SR0*.

2.2. Prototype

Prototype adalah alat yang memberikan ide bagi pembuat maupun bagi pemakai tentang cara sistem berfungsi dalam bentuk lengkapnya, proses untuk menghasilkan sebuah *prototype* disebut *prototyping*. *Prototyping* adalah proses pembuatan model sederhana yang memungkinkan pengguna memiliki gambaran dasar tentang program.

Menurut Mulyani (2016), menerangkan bahwa *prototyping* merupakan teknik pengembangan sistem yang menggunakan *prototype* untuk menggambarkan sistem, sehingga pengguna atau pemilik sistem mempunyai gambaran pengembangan sistem yang akan dilakukannya.” serta melakukan pengujian awal.

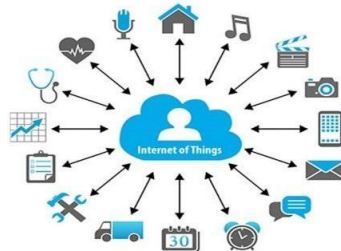
2.3 Monitoring

Monitoring merupakan sebuah pekerjaan atau tindakan yang dilakukan untuk mengetahui segala informasi yang ingin diketahui.(Rasyid,2016)

2.4 Internet of Things

Menurut Efendi (2018, 20) *Internet of Things* atau dikenal juga dengan singkatan *IoT*, merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus-menerus yang memungkinkan untuk menghubungkan mesin, peralatan, dan benda fisik lainnya

dengan sensor jaringan dan aktuator untuk memperoleh data dan mengelola kinerjanya sendiri, sehingga memungkinkan mesin untuk berkolaborasi dan bahkan bertindak berdasarkan informasi baru yang diperoleh secara *independen*.



Gambar 2.1 *Internet of Things*

2.5 *Android*

Android merupakan sistem operasi yang dirancang oleh *Google* dengan basis kernel *Linux* dan berbagai perangkat lunak lainnya seperti *Open Source*. *android* dikembangkan kembali sebagai sistem operasi pada *smartphone* yang akhirnya digunakan oleh banyak orang saat ini. Adapaun pengertian *android* menurut para ahli sebagai berikut, “*android* adalah *platform open source* yang komprehensif dan dirancang untuk *mobile devices*. Dikatakan komprehensif karena *android* menyediakan semua tools dan *frameworks* yang lengkap untuk pengembangan aplikasi pada suatu *mobile device*. Sistem *android* menggunakan *database* untuk menyimpan informasi penting yang diperlukan agar tetap tersimpan meskipun *device* dimatikan” (Silvia, Haritman, & Muladi, 2014).



Gambar 2.2 *Android*

2.6 Blynk

Blynk merupakan *platform sistem operasi OS* maupun *android* sebagai kendali pada *modul Arduino, Raspberry Pi, ESP8266* dan perangkat sejenis lainnya melalui internet (*Blynk, 2017*). *Blynk* merupakan *digital dashboard* dimana kamu dapat membuat antarmuka untuk setiap project dengan mudah. *Blynk* tidak terikat pada board tertentu, *blynk* dapat digunakan pada banyak perangkat keras.



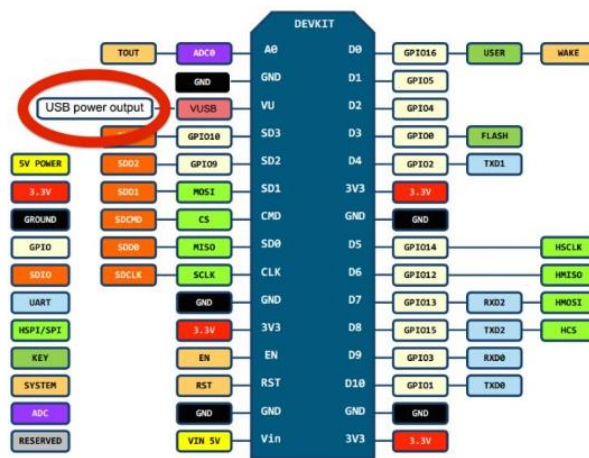
Gambar 2.3 Aplikasi Blynk

2.7 NodeMCU ESP8266

ESP 8266 adalah sebuah modul *Wi-Fi* yang akhir-akhir ini semakin digemari para *hardware developer*. Menurut Sela (2018) *NodeMCU* adalah perangkat keras pengembang dari *ESP 8266* yang menggunakan firmware dan Bahasa pemrograman *scripting Lua* yang bersifat *opensource* untuk memprogram maupun sebagai *power supply*. *NodeMCU* dilengkapi dengan *micro usb port* dan dilengkapi tombol *push button* yaitu tombol *reset* dan *flash*.



Gambar 2.4 Nodemcu ESP8266



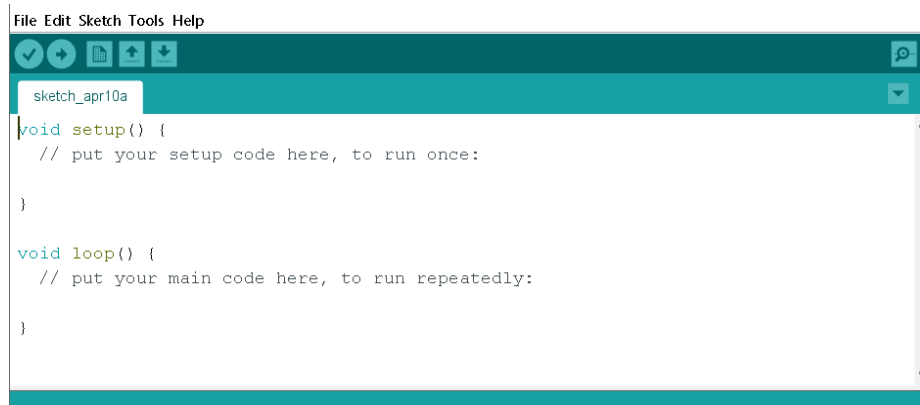
Gambar 2.5 Pin mapping NodeMcu

Tabel 2.2 Spesifikasi Nodemcu

| Mikrokontroler | ESP8266 |
|------------------------|-----------------------|
| Input Tegangan | 3.3-5 v |
| Ukuran Broad | 57mm x 30 mm |
| GPIO | 13 pin |
| Flash Memory | 4mb |
| Mikrokontroler | ESP8266 |
| Wireless | 802.11 b/g/n standard |
| USB to Serialconverter | CH340G |

2.8 Software Arduino IDE

Arduino IDE adalah aplikasi IDE(Integrated Development Environment) untuk memprogram board arduino bawaan dari arduino. Aplikasi ini berguna membuat, membuka dan mengedit source code Arduino yang berisi logika dan algoritma yang akan di upload ke dalam IC Mikrokontroller (Ramadiani,2017). Software yang ditulis menggunakan arduino IDE disebut sketch. Sketch ditulis pada editor teks, disimpan dengan berekstensi .ino. Area pesan memberikan informasi dan pesan error ketika penyimpanan atau pada saat membuka sketch. Pada fungsi konsol menampilkan output teks dari Arduino IDE dan juga menampilkan pesan error ketika akan mengkompilasi sketch.



Gambar 2.6 Arduino IDE

2.9 Modul Ultrasonik HC-SR04

Sensor ultrasonik merupakan alat elektronika yang memiliki kemampuan mengubah energi listrik menjadi energi *mekanik* dalam bentuk gelombang suara *ultrasonik*. *Sensor* ini memiliki rangkaian pemancar *ultrasonik* yang dinamakan *transmitter* dan penerima *ultrasonik* yang disebut *receiver*. *HC-SR04* ini digunakan untuk mengukur gelombang *ultrasonik* (Erliaam,2016).



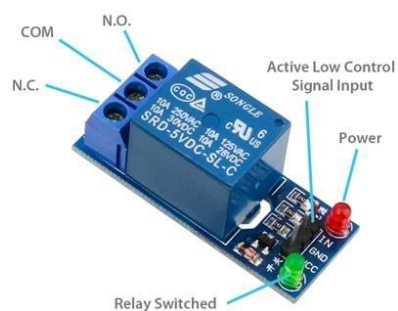
Gambar 2.7 Sensor Ultrasonik HC-SR04 Tampak Depan



Gambar 2.8 Sensor Ultrasonik HC-SR04 Tampak Belakang

2.10 Relay

(Saleh, M., & Haryanti, M. 2017) *Relay* adalah Saklar (*Switch*) yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen *Electromechanical* (*Elektromekanikal*) yang terdiri dari 2 bagian utama yakni *Elektromagnet* (*Coil*) dan Mekanikal (seperangkat Kontak Saklar/*Switch*). *Relay* menggunakan Prinsip Elektromagnetik untuk menggerakkan Kontak Saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil (*low power*) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi.



Gambar 2.9 Relay

2.11 Adaptor

Menurut (Fadlilah dan Arifudin 2018), “Sumber tegangan atau catu daya atau sering disebut dengan *power supply* adalah sebuah piranti yang berguna sebagai sumber listrik untuk piranti lain”. *Adaptor* adalah suatu alat yang dapat digunakan untuk mengubah tegangan AC menjadi DC. Artinya, tegangan arus bolak balik dapat diubah menjadi tegangan arus searah dengan menggunakan *adaptor*. *Adaptor* bisa berfungsi sebagai alat catu daya, sehingga sering disebut pengganti aki atau baterai.



Gambar 2.10 Adaptor

2.12 Mikrokontroler

Menurut (Dharmawan, H. A. 2017) *Mikrokontroler* merupakan *chip mikrokomputer* yang secara fisik berupa sebuah *IC (Integrated Circuit)*. *Mikrokontroler* biasanya digunakan dalam sistem yang kecil, murah dan tidak membutuhkan perhitungan yang sangat kompleks seperti dalam aplikasi di *PC*. *Mikrokontroler* banyak ditemukan dalam peralatan seperti *microwave, oven, keyboard, CD player, VCR, remote control, robot, dll*. *Mikrokontroler* berisikan bagian-bagian utama yaitu *Cpu (Central Processing Unit)*, *RAM (Random-Access Memory)*, *ROM (Read-Only Memory)* dan *port I/O (Input/Output)*. Selain bagian-bagian utama tersebut, terdapat beberapa perangkat keras yang dapat digunakan untuk banyak keperluan seperti melakukan pencacahan, melakukan komunikasi serial, melakukan interupsi dll. *Mikrokontroler* tertentu bahkan menyertakan *ADC (Analog- To-Digital Converter)*, *USB controller, CAN (Controller Area Network)* dll. *Mikrokontroler* bekerja berdasarkan *program* (perangkat lunak) yang ditanamkan didalamnya, dan *program* tersebut dibuat sesuai dengan aplikasi yang diinginkan. Aplikasi *mikrokontroler* normalnya terkait pembacaan data dan luar dan atau pengontrolan peralatan diluarnya. Contoh aplikasi yang sangat sederhana adalah melakukan pengendalian untuk menyalakan dan mematikan *LED* yang terhubung ke kaki *mikrokontroler*.

2.13 Pompa air akuarium

(N. Arya Wigrha, 2017) Pompa adalah mesin atau peralatan mekanis yang digunakan untuk menaikkan cairan dari dataran rendah ke dataran tinggi atau untuk menaikkan tekanan cairan dari cairan bertekanan rendah ke cairan yang bertekanan tinggi dan juga sebagai penguat laju aliran pada suatu sistem jaringan perpindahan.



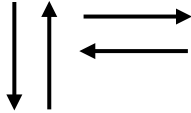
Gambar 2.11 Pompa Aquarium 12V

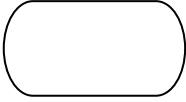



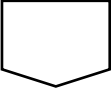
2.14 Flowchart


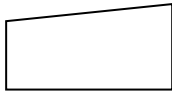

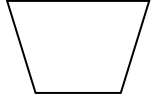

Fungsi *flowchart* adalah untuk menganalisa, mendesain, mendokumentasikan, dan memanajemen sebuah proses atau program. *Flowchart* sangat membantu para *programmer* untuk membuat suatu program. Ketika membuat program, *programmer* dapat melihat rangkaian program secara keseluruhan melalui *flowchart*. Dengan begitu, apabila terjadi malfungsi dari program yang dibuat, *programmer* dapat dengan mudah menemukan alurnya dan memperbaiki dengan cepat.

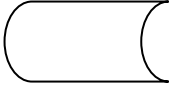

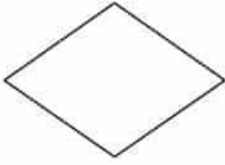
Menurut (Mulyadi , 2016) *Flowchart* adalah aliran dokumen dalam sistem tertentu, digunakan simbol-simbol dalam suatu bagan aliran dokumen (*flowchart*). Dalam bagan alir, arus dokumen ini dapat diakui dengan melihat nomer dalam simbol penghubung pada halaman yang sama (*on-page connector*).

Tabel 2.3 Simbol-Simbol *Flowchart*

| NO | Simbol | Keterangan |
|----|---|--|
| 1. | <p><i>Flow Direction</i></p>  <p><i>Symbol</i></p> | <p>Untuk menghubungkan antara simbol yang satu dengan simbol yang lain atau menyatakan jalannya arus dalam suatu proses.</p> |

| | | |
|----|---|---|
| 2. | Terminal (mulai atau berhenti)  | Simbol ini digunakan untuk menunjukkan awal kegiatan (<i>start</i>) atau akhir dari suatu kegiatan (<i>stop</i>). |
| 3. | <i>Input dan Output</i>  | Untuk menyatakan proses <i>input</i> dan <i>output</i> tanpa tergantung dengan jenis peralatannya. |
| 4. | Proses (Pengolahan)  | Untuk menunjukkan pengolahan yang dilakukan oleh komputer atau PC. |
| 5. | <i>Connector</i>  | Simbol suatu keluaran atau masukan prosedur atau proses dalam lembar atau halaman yang sama. |
| 6. | <i>Offline Connector</i>  | Simbol untuk keluaran atau masukan prosedur atau proses dalam lembar atau halaman yang berbeda. |

| | | |
|-----|---|--|
| 7. | <p><i>Document</i></p>  | <p>Untuk menyatakan <i>input</i> berasal dari dokumen dalam bentuk kertas atau <i>output</i> dicetak ke kertas.</p> |
| 8. | <p><i>Manual Input</i></p>  | <p>Berfungsi untuk pemasukan data secara manual <i>on-line keyboard</i>.</p> |
| 9. | <p><i>Preparation</i></p>  | <p>Berfungsi untuk mempersiapkan penyimpanan yang sedang/ akan digunakan sebagai tempat pengolahan didalam <i>storage</i>.</p> |
| 10. | <p><i>Manual Operation</i></p>  | <p>Berfungsi untuk menunjukkan pengolahan yang tidak dilakukan oleh komputer atau PC.</p> |
| 11. | <p><i>Multiple Document</i></p>  | <p>Sama seperti symbol document, hanya saja dokumen yang digunakan lebih dari satu dalam simbol ini.</p> |

| | | |
|-----|---|---|
| 12. | <p>Disk Storage</p>  | <p>Untuk menyatakan input yang berasal dari disk atau disimpan ke disk.</p> |
| 13. | <p><i>Magnetic Disk</i></p>  | <p>Untuk input atau output yang menggunakan disk magnetic.</p> |
| 14. | <p><i>Decision</i></p>  | <p>Simbol yang menunjukkan suatu kondisi tertentu yang akan menghasilkan dua kemungkinan jawaban yaitu ya atau tidak.</p> |