

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengertian dan Tujuan Deteksi

Deteksi adalah suatu proses untuk memeriksa atau melakukan pemeriksaan terhadap sesuatu dengan menggunakan cara dan teknik tertentu (Tita, 2017).

Tujuan dari deteksi adalah memecahkan suatu masalah dengan berbagai cara tergantung metode yang diterapkan sehingga menghasilkan sebuah solusi.

Deteksi dapat digunakan untuk berbagai masalah, misalnya dalam sistem pendeteksi suatu level ketinggian air pada tandon, dimana sistem mengidentifikasi masalah-masalah yang dinilai kurang efektif dan efisien yang berhubungan dengan alat seperti sering terjadinya kelalaian pada saat pengisian air pada tandon. Pengisian air pada tandon secara manual memaksa orang selalu waspada dalam pemantauan tingkat ketinggian maupun level airnya. Sering kali orang lupa mematikan pompa air apabila air sudah penuh, sehingga yang terjadi terbuang sia-sia dan secara tidak langsung akan mengakibatkan pemborosan air.

Secara keseluruhan alat ini dibagi kedalam blok rangkaian, yaitu masukan, unit pemroses dan keluaran. Masukan terdiri dari Sensor Ultrasonik PING(parallax) yaitu untuk membaca ketinggian air, Unit pemroses yaitu NodeMCU. NodeMCU bekerja mengirimkan hasil pembacaan Sensor Ultrasonik PING(parallax) ke aplikasi Blynk dan untuk keluaran terdiri atas *Relay* dan Pompa. *Relay* dan pompa membaca logika yang dikirim oleh sensor. Alat ini dibuat dengan tujuan mendeteksi level ketinggian air pada tandon.

2.2 Sensor Jarak Ultrasonik

Sensor jarak ultrasonik PING adalah sensor 40 khz produksi parallax yang banyak digunakan untuk aplikasi atau kontes robot cerdas. Kelebihan sensor ini ialah hanya membutuhkan satu sinyal (SIG) selai jalur 5V dan ground

Sensor PING mendeteksi jarak objek dengan cara memancarkan gelombang ultrasonik (40 khz) selama $t = 200$ us kemudian mendeteksi pantulannya. Sensor

PING memancarkan gelombang ultrasonik sesuai dengan control dari mikrokontroler pengendali (Azhari, 2019:8). Sensor PING Ultrasonik dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Sensor PING Ultrasonik

2.3 Modul Wifi ESP8266 NodeMCU

Modul *wifi* ESP8266 NodeMcu merupakan sebuah *opensource platform* IoT dan pengembangan *kit* yang menggunakan bahasa pemrograman Lua untuk membantu programmer dalam membuat prototipe produk IoT atau bisa memakai sketch dengan arduino IDE untuk memprogramnya. Modul *Wifi* ESP8266 NodeMCU merupakan turunan pengembangan dari modul platform IoT (*Internet of Things*) keluarga ESP8266. Pengembangan *Kit* ini mengintegrasikan GPIO, PWM (*Pulse Width Modulation*), I2C, dan ADC (*Analog to Digital Converter*) semua dalam satu board. Keunikan dari NodeMCU ini sendiri yaitu Boardnya yang berukuran sangat kecil yaitu panjang 4.83 cm, lebar 2.54 cm, dengan berat 7 gram serta dengan daya yang rendah untuk menyalakanya. walaupun ukurannya yang kecil, board ini sudah dilengkapi dengan fitur *Wi-Fi* (Ilham, 2018:3). Modul *Wifi* ESP8266 NodeMCU dapat dilihat pada Gambar 2.2.



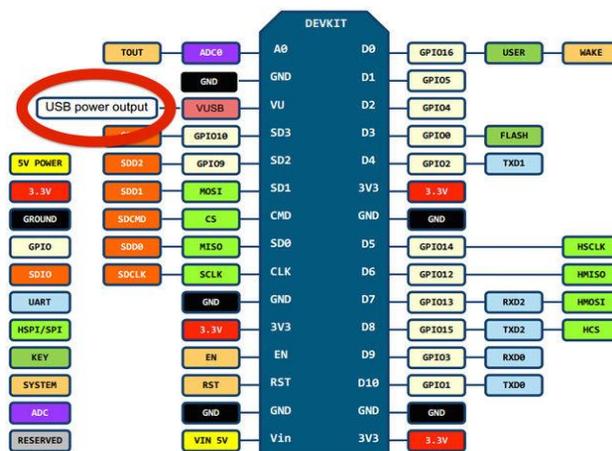
Gambar 2.2 Modul *Wifi* ESP8266 NodeMCU

Modul *wifi* ESP8266 NodeMCU ini menggunakan bahasa Lua untuk memprogramnya. Bahasa Lua memiliki logika dan susunan pemrograman yang sama dengan c hanya berbeda syntax. Jika menggunakan bahasa Lua maka dapat menggunakan tool Lua loader maupun Lua uploader.

Selain dengan bahasa Lua NodeMCU juga support dengan software Arduino IDE dengan melakukan sedikit perubahan board manager pada Arduino IDE untuk memprogram nya. Sebelum digunakan Board ini harus di Flash terlebih dahulu agar support terhadap tool yang akan digunakan. Jika menggunakan Arduino IDE menggunakan firmware yang cocok yaitu firmware keluaran dari Ai-Thinker yang support *AT Command*. Untuk penggunaan tool loader Firmware yang di gunakan adalah firmware NodeMCU. Spesifikasi Modul *Wifi* ESP8266 NodeMCU dan Posisi Pin Modul *Wifi* ESP8266 NodeMCU dapat dilihat pada Tabel 2.1. dan Gambar 2.3.

Tabel 2.1. Spesifikasi Modul *Wifi* ESP8266 NodeMCU

Spesifikasi	Modul <i>Wifi</i> ESP8266 NodeMCU
Mikrokonstrroller	Modul <i>Wifi</i> ESP8266 NodeMCU
Ukuran Board	48.3 mm x 25.4 mm
Tegangan Input	3.3 ~ 5V
GPIO	13 Pin
Kanal PWM	10 Kanal
10 bit ADC Pin	1 Pin
Flash Memori	4 MB
Clock Speed	24/26/40 MHz
WIFI	IEEE 802.11 b/g/n
Frekuensi	2.4 Ghz – 22.5 GHz
USB Port	Micro USB

Gambar 2.3 Posisi Pin Modul *Wifi* ESP8266 NodeMCU

2.4 Relay

Relay adalah saklar mekanik yang dikendalikan atau dikontrol secara elektronika (elektro magnetik). Saklar pada *relay* akan terjadi perubahan posisi OFF ke ON pada saat diberikan energi elektro magnetik pada armatur relay tersebut. *Relay* pada dasarnya terdiri dari 2 bagian utama yaitu saklar mekanik dan sistem

pembangkit elektromagnetik (induktor inti besi). Saklar atau kontaktor *relay* dikendalikan menggunakan tegangan listrik yang diberikan ke induktor pembangkit magnet untuk menarik armatur tuas saklar atau kontaktor *relay* (Ilham, 2018:9).

Relay elektro mekanik memiliki kondisi saklar atau kontaktor dalam 3 posisi. Ketiga posisi saklar atau kontaktor *relay* ini akan berubah pada saat *relay* mendapat tegangan sumber pada elektromagnetnya. Ketiga posisi saklar *relay* tersebut adalah:

1. Posisi *Normally Open* (NO) , yaitu posisi saklar *relay* yang terhubung ke terminal NO (*Normally Open*). Kondisi ini akan terjadi pada saat *relay* mendapat tegangan sumber pada elektromagnetnya.
2. Posisi *Normally Colse* (NC), yaitu posisi saklar *relay* yang terhubung ke terminal NC (*Normally Close*). Kondisi ini terjadi pada saat *relay* tidak mendapat tegangan sumber pada elektromagnetnya.
3. Posisi *Change Over* (CO), yaitu kondisi perubahan armatur saklar *relay* yang berubah dari posisi NC ke NO atau sebaliknya dari NO ke NC.

Tampilan fisik *relay* dapat dilihat pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4 *Relay*

2.4.1 Prinsip Kerja *Relay*

Pada dasarnya *Relay* mempunyai 4 komponen dasar, yaitu :

1. Electromagnet (coil)
2. Armature
3. Switch Contact Point (Saklar)
4. Spring

2.4.2 Fungsi-Fungsi dan Aplikasi *Relay*

Beberapa fungsi *Relay* yang telah umum diaplikasikan kedalam peralatan Elektronika diantaranya adalah :

1. *Relay* digunakan untuk menjalankan Fungsi Logika (*Logic Function*)
2. *Relay* digunakan untuk memberikan Fungsi penundaan waktu (*Time Delay Function*)
3. *Relay* digunakan untuk mengendalikan Sirkuit Tegangan tinggi dengan bantuan dari Signal Tegangan rendah.
4. Ada juga *Relay* yang berfungsi untuk melindungi Motor ataupun komponen lainnya dari kelebihan Tegangan ataupun hubung singkat (Short).

2.5 Papan Basis Ekspansi NodeMCU ESP8266

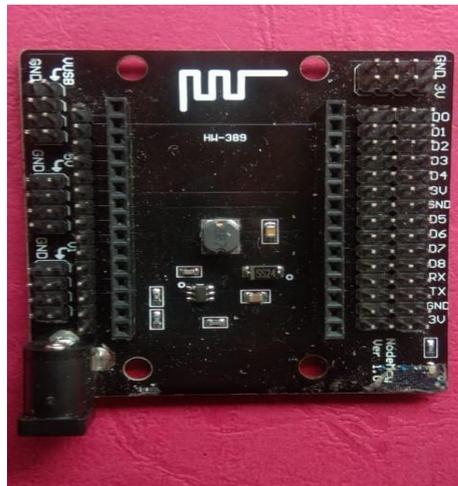
Papan Basis Ekspansi NodeMCU ESP8266 adalah papan ekspansi yang dirancang untuk bekerja dengan NodeMCU V3 ESP8266 ESP-12E. Didukung oleh input DC 6V hingga 24V, ia menyediakan daya dukungan untuk mengoperasikan NodeMCU V3, dan menyediakan koneksi yang mudah ke semua pin input dan output untuk membantu Anda menghubungkan board NodeMCU Anda ke perangkat lain (Ilham, 2018:3).

2.5.1 Fitur-Fitur Papan Basis Ekspansi NodeMCU ESP8266

Beberapa fitur-fitur papan basis ekspansi NodeMCU ESP8266 dapat dilihat pada Tabel 2.2. dan Papan Basis Ekspansi NodeMCU ESP8266 dapat dilihat pada Gambar 2.5.

Tabel 2.2. Fitur Papan Basis Ekspansi NodeMCU ESP8266

No.	Keterangan
1.	Konektor Input Barel untuk Input Tegangan DC untuk Adaptor AC / DC (6-24VDC)
2.	Semua pinout NodeMCU Lolin V3 dibawa pada header
3.	Pin Header ganda untuk kemudahan konektivitas dengan perangkat eksternal lainnya
4.	Regulator 5V Switch-mode Switch-Papan
5.	Header Catu Daya untuk: <ol style="list-style-type: none"> a. VIN b. + 5V c. 3.3V d. USB VCC / VUSB
6.	Tanda Antena untuk orientasi yang benar dari pemasangan modul NodeMCU
7.	Indikator LED di papan

**Gambar 2.5** Papan Basis Ekspansi NodeMCU ESP8266

2.6 Power Supply

Power Supply adalah sebuah rangkaian yang berguna untuk mengubah tegangan AC yang tinggi menjadi DC yang rendah. *Power Supply* merupakan

sebuah alternatif pengganti dari tegangan DC (seperti ;baterai,Aki) (Sunenti, 2013). Tampilan fisik *power supply* dapat dilihat pada Gambar 2.6.



Gambar 2.6 *Power Supply*

2.7 Pompa Air

Pompa air adalah mesin atau peralatan mekanis yang digunakan untuk menaikkan cairan dari dataran rendah ke dataran tinggi untuk mengalirkan cairan dari daerah bertekanan tinggi atau bertekanan rendah dan juga sebagai sistem penguat laju aliran pada suatu sistem jaringan perpipaan yang ingin dicapai dengan membuat suatu tekanan pada sisi masuk atau *suction* dan tekanan tinggi pada sisi keluar atau *discharge* dari pompa. Tampilan fisik Pompa Air 12V DC dapat dilihat ada Gambar 2.7.



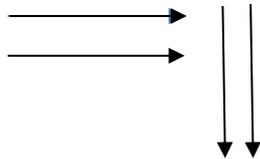
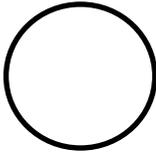
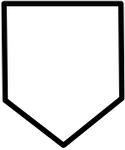
Gambar 2.7 Pompa Air 12V Dc

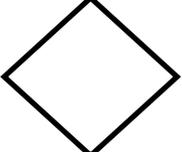
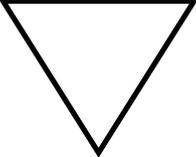
Pada prinsipnya, pompa mengubah energi mekanik motor menjadi energi aliran fluida. Energi yang diterima fluida akan digunakan untuk menaikkan tekanan-tahanan yang terdapat pada saluran yang dilalui (Saktyo, 2012).

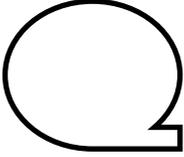
2.8 Flowchart

Flowchart atau diagram alir merupakan representasi grafik dari langkah-langkah yang harus diikuti dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang terdiri dari sekumpulan simbol, dimana masing-masing simbol mempresentasikan suatu kegiatan tertentu. Flowchart diawali dengan menerima input, pemrosesan input, dan diakhiri dengan menampilkan output (Agus, 2014). Penjelasan simbol-simbol dan keterangan Flowchart dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Simbol-Simbol dan Keterangan Flowchart

No	Simbol	Keterangan
1.		Simbol arus / <i>flow</i> , yaitu menyatakan jalannya arus suatu program.
2.		Simbol <i>connector</i> , berfungsi menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman yang sama.
3.		Simbol <i>manual</i> , yaitu menyatakan suatu tindakan (proses) yang tidak dilakukan oleh komputer.
4.		Simbol <i>offline connector</i> , menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman yang berbeda.

5.		Simbol <i>process</i> , menyatakan suatu tindakan (proses) yang dilakukan oleh komputer.
6.		Simbol <i>decision</i> , yaitu menunjukkan suatu kondisi tertentu yang akan menghasilkan dua kemungkinan jawaban ya/tidak.
7.		Simbol <i>terminal</i> , yaitu menyatakan permulaan atau akhir suatu program.
8.		Simbol <i>predefined process</i> , yaitu menyatakan penyediaan tempat penyimpanan suatu pengolahan untuk memberi harga awal.
9.		Simbol <i>keying operation</i> , menyatakan segala jenis operasi yang diproses dengan menggunakan suatu mesin yang mempunyai keyboard.
10.		Simbol <i>offline-storage</i> , menunjukkan bahwa data dalam simbol ini akan disimpan ke suatu media tertentu.
11.		Simbol <i>manual input</i> , memasukkan data secara manual dengan menggunakan online keyboard.
12.		Simbol <i>input/output</i> , menyatakan proses masukkan atau keluaran tanpa tergantung jenis peralatannya.

13.		Simbol <i>magnetic tape</i> , menyatakan input berasal dari pita magnetis atau output disimpan ke pita magnetis.
14.		Simbol <i>disk storage</i> , menyatakan input berasal dari disk atau output disimpan ke disk.
15.		Simbol <i>document</i> , mencetak keluaran dalam bentuk dokumen.
16.		Simbol <i>display</i> , mencetak keluaran dalam layar monitor.