

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Sistem kendali adalah konfigurasi komponen fisik yang saling berhubungan yang memiliki kemampuan untuk memerintahkan, membimbing, atau mengatur diri sendiri atau sistem lain. Sistem kontrol dapat digunakan untuk banyak aplikasi, termasuk pemantauan suhu, jarak, kelembaban air, dan parameter serupa lainnya.

Akuarium dan alat elektronik merupakan komponen wajib juga bagi pembuatan alat ini sebagai dasar pembuatan pengecekan *monitoring* suhu, kelembapan dan jarak.

2.2 Teori Mengenai Materi Perangkat

2.2.1 Mikrokontroler

Biasa digunakan dalam sistem tertanam—sistem yang dirancang khusus untuk menjalankan satu atau beberapa tugas secara real-time—mikrokontroler adalah sejenis sirkuit terintegrasi. Mikrokontroler adalah sistem komputer kecil dan sederhana yang mencakup mekanisme pengaturan waktu, memori, port input/output (I/O), dan unit pemrosesan pusat (CPU). Tidak seperti komputer pada umumnya, komputer ini dibuat khusus untuk menjalankan fungsi tertentu dalam manajemen sistem. Selain itu, semua fungsi penting diintegrasikan ke dalam satu chip, membuat ukuran mikrokontroler menjadi sederhana.

Mikrokontroler merupakan komponen kelistrikan kompak berbentuk Integrated Circuit (IC) yang berfungsi mirip dengan komputer namun dengan desain yang lebih kecil dan ramping. Istilah “mikrokontroler” merupakan kata majemuk yang dibentuk dari gabungan kata “mikro” dan “pengontrol”. Mikro mengacu pada sesuatu yang sangat kecil, sedangkan pengontrol mengacu pada perangkat yang mengontrol atau mengelola sesuatu. Mikrokontroler dilengkapi dengan entitas penyimpanan data untuk tujuan menyimpan data program. Program-program ini adalah aplikasi perangkat lunak yang dibuat khusus dan dikembangkan

oleh individu dengan beragam arsitektur dan bidang spesialisasi berbeda. Program yang dikembangkan manusia harus diubah ke dalam format heksadesimal atau biner agar kompatibel dengan mikrokontroler. Frasa ini dapat diartikan sebagai proses pengumpulan dan pengorganisasian informasi yang sudah ada sebelumnya. Mikrokontroler menawarkan keuntungan tersendiri, seperti penyertaan RAM dan dukungan perangkat I/O, yang meningkatkan kepraktisan ukuran papan mikrokontroler. Mikrokontroler adalah sirkuit terintegrasi dalam sistem komputer yang bertanggung jawab untuk mengelola konfigurasi perangkat elektronik dan memiliki kemampuan untuk menyimpan dan menjalankan program yang sudah ada sebelumnya. Komponen mikrokontroler yang terintegrasi secara internal meliputi memori, I/O khusus, memori baca/tulis, pengatur waktu, dan bagian pendukung seperti analog digital converter (ADC).

Mikrokontroler berbeda dari mikroprosesor, karena mikrokontroler adalah chip khusus yang dirancang untuk aplikasi tertentu, sedangkan mikrokontroler adalah chip serbaguna yang digunakan untuk membangun komputer atau gadget multifungsi yang memerlukan banyak chip untuk melakukan pekerjaan yang bervariasi. Mikrokontroler berfungsi sebagai komputer kecil dan terspesialisasi yang mandiri dan independen berdasarkan desain. Mikrokontroler memiliki komponen dan prinsip dasar :

a. Sistem *Input* Komputer

Perangkat input mengirimkan data ke sistem komputer dari komponen eksternal. Keyboard adalah elemen penting dari sebuah komputer.

b. Sistem *Output* Komputer

Ketika sistem komputer harus berbagi data atau melakukan tindakan dengan komponen eksternal, sistem tersebut menggunakan perangkat keluaran untuk melakukannya. Monitor adalah bagian terpenting dari keluaran.

c. CPU (*Central Processing Unit*)

CPU berfungsi sebagai unit pemrosesan pusat komputer, yang bertanggung jawab untuk menjalankan perintah pengguna dalam suatu program.

d. *Clock* dan Memori Komputer

Beroperasi sebagai pengatur waktu atau jam, sistem ini menghasilkan unit pemrosesan pusat.

e. Program Komputer

Visi kreatif seorang programmer inilah yang melahirkan program.

f. Sistem Mikrokontroler

Sistem komputer diwakili oleh komponen yang diapit oleh garis putus-putus. Mikrokontroler terdiri dari komponen itu.

2.2.1.1 Fungsi Mikrokontroler

Beberapa Fungsi Mikrokontroler :

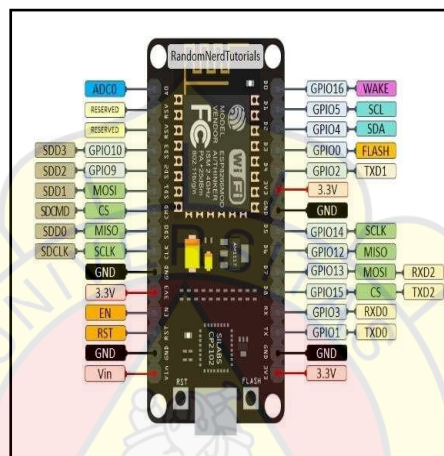
- 1) Berfungsi sebagai penghitungan
- 2) Berfungsi sebagai perangkat yang dapat memecahkan kode dan menyandikan informasi.
- 3) Berfungsi sebagai Flip-Flop
- 4) Berfungsi sebagai Generator Osilasi
- 5) Berfungsi sebagai kronometer
- 6) Berfungsi sebagai Konverter Analog-ke-Digital (ADC)

2.2.1.2 NodeMCU ESP8266

ESP8266 adalah komponen chip yang sangat terintegrasi yang khusus dikembangkan untuk memenuhi permintaan dunia modern yang saling terhubung. Chip ini memberikan solusi komprehensif dan terintegrasi untuk jaringan Wi-Fi. Tergantung pada kebutuhan, ini dapat bertindak sebagai penyedia aplikasi atau menyerahkan tanggung jawab jaringan Wi-Fi ke CPU lain. Berkat kemampuan pemrosesan dan penyimpanannya yang terintegrasi, ESP8266 dapat dengan mudah diintegrasikan dengan berbagai macam sensor dan perangkat melalui pin I/O, sehingga hanya memerlukan sedikit pemrograman.

Platform NodeMCU adalah solusi Internet of Things (IoT) bersumber terbuka dan tersedia secara gratis; dapat dilihat gambar 2.1 di halaman 9. Sistem

Espressif ESP8266 System On Chip dan firmware yang ditulis dalam bahasa skrip Lua membentuk gadget. NodeMCU telah menggabungkan ESP8266 dengan mikrokontroler, fungsi akses Wifi, dan perangkat komunikasi USB ke serial ke dalam papan kompak. Hanya kabel data ekstensi USB standar, seperti yang digunakan untuk mengisi daya dan mentransfer data pada ponsel Android, yang diperlukan untuk memrogramnya.



Gambar 2.1 NodeMCU ESP8266 (Jurnal J-Ensitec: Vol.06 No. 01)

Tabel 2.1 Spesifikasi NodeMCU ESP8266

SPESIFIKASI	NODEMCU
Mikrokontroler	ESP8266
Ukuran <i>Board</i>	57 mmx 30 mm
Tegangan <i>Input</i>	3,3 -5 volt
GPIO	13 PIN
Kanal PWM	10 Kanal
10 bit ADC Pin	1 pin
<i>Flash Memory</i>	4 MB
<i>Clock Speed</i>	40/26/24 MHz

Tabel 2.2 Lanjutan Spesifikasi NodeMCU ESP8266

WiFi	IEEE 802.11 b/g/n
Frekuensi	2,4 GHz – 22,5 GHz
USB Port	Micro USB
Card Reader	Tidak Ada
USB to Serial Converter	CH340G

ESP8266 dilengkapi dengan berbagai fitur, khususnya tercantum pada tabel 2.1 dan 2.2 :

1. Perangkat ini dilengkapi adaptor USB ke Serial UART terintegrasi, khususnya Silicon Labs CP2102.
2. Ada dua dioda untuk menjaga daya input. Perangkat dapat diberi daya melalui koneksi USB atau baterai.
3. Regulator LM1117 memberikan keluaran tegangan 3.3V dengan arus maksimum 500mA.
4. Lampu indikator merah terletak di panel kontrol.
5. Tombol untuk memulai kembali.
6. Selama bootloading, Anda harus menekan tombol input.

Modul WiFi ESP-12 digunakan untuk mengirimkan data yang telah diproses dari mikrokontroler ke server web. NodeMCU adalah sistem kompak yang mencakup mikrokontroler dan modul WiFi. NodeMCU berfungsi sebagai pengontrol dan unit pemrosesan pusat (CPU) dalam skenario ini. Sistem yang dibuat memerlukan CPU dengan sedikit pin dan memori. Oleh karena itu, pemilihan NodeMCU sebagai papan kendali sudah tepat. NodeMCU adalah iterasi yang ditingkatkan dari mikrokontroler ESP 8266, yang dilengkapi firmware tambahan. NodeMCU dilengkapi dengan port micro USB yang memiliki fungsi ganda, khususnya untuk pemrograman dan menyuplai daya. Selain itu, NodeMCU juga dilengkapi dengan push button, termasuk tombol reset dan flash. Sebelum

digunakan, sangat penting untuk mem-flash board ini agar kompatibel dengan instrumen yang dimaksud.

2.2.1.3 Cara Kerja Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah perangkat elektronik digital dengan kemampuan menerima dan mengirimkan sinyal, serta menjalankan instruksi terprogram yang dapat dimodifikasi atau dihapus menggunakan metode tertentu. Mikrokontroler berfungsi dengan melakukan operasi input dan output data.

2.2.1.4 Komponen – Komponen Mikrokontroler

- a. Cpu (*Central Processing Unit*)
- b. Memori (RAM, ROM, EPROM)
- c. *Timer / Counter*
- d. *Prianti Input dan Output*
- e. *Interup*
- f. Komponen Tambahan

2.2.2 Sensor DS18B20

Untuk pembacaan suhu digital, coba DS18B20. Pada rentang suhu -10°C hingga $+85^{\circ}\text{C}$, DS18B20 menunjukkan tingkat presisi yang cukup baik, yaitu $0,5^{\circ}\text{C}$. Berbeda dengan sensor suhu pesaing, DS18B20 tidak memerlukan ADC atau sejumlah besar port mikrokontroler. Sebaliknya, hanya membutuhkan satu kabel untuk berkomunikasi dengan mikrokontroler. Artinya sensor hanya dapat berkomunikasi dengan mikrokontroler melalui satu jalur data.



Gambar 2.2 Sensor DS18B20 (Jurnal J-Ensitac: Vol.06 No. 01)

2.2.3 *Power supply*

Catu daya, kadang-kadang dikenal sebagai sumber listrik, adalah perangkat elektronik yang menyediakan energi listrik ke perangkat lain. Secara umum, kata power supply mengacu pada sistem penyearah-filter yang mengubah arus bolak-balik (AC) menjadi arus searah (DC) tanpa adanya pengotor. Sumber DC mempunyai kemampuan untuk memberi daya langsung pada peralatan elektronik, meskipun mungkin perlu menggunakan metode untuk mengatur dan memastikan gaya gerak listrik (ggl) yang konsisten bahkan ketika ada perubahan beban. Arus bolak-balik adalah bentuk energi yang paling mudah diakses, namun perlu diubah atau disearahkan menjadi arus searah yang berdenyut. Arus yang berdenyut ini kemudian perlu diratakan atau disaring untuk menjaga tegangan tetap konstan. Berfungsinya rangkaian memerlukan pengaturan tegangan untuk tegangan DC.

Secara umum, pasokan listrik dapat dikategorikan menjadi dua jenis: pasokan listrik tidak stabil dan pasokan listrik stabil. Bentuk paling dasar dari catu daya adalah catu daya yang tidak stabil. Karena kurangnya stabilisasi tegangan dan arus pada catu daya ini, maka catu daya ini mengalami fluktuasi yang menyesuaikan dengan perubahan tegangan masukan dan beban keluaran. Aplikasi umum untuk jenis catu daya ini mencakup perangkat elektronik berdaya rendah yang tidak mengalami fluktuasi tegangan. Amplifier berdaya tinggi sering kali menggunakan jenis suplai ini untuk memuluskan lonjakan tegangan keluaran amplifier. Mekanisme reverse pass memastikan bahwa tegangan keluaran dari catu daya yang distabilkan ini tetap konstan terlepas dari perubahan tegangan masukan, perubahan beban keluaran, atau kebisingan sekitar. Meskipun ada lebih banyak pilihan, dua cara paling umum untuk menstabilkan tegangan output adalah :

1. Catu daya linier adalah jenis catu daya yang sering digunakan. Sumber listrik ini beroperasi dengan memanfaatkan trafo untuk mengubah tegangan AC menjadi tegangan AC yang besarnya lebih rendah. Tegangan selanjutnya diperbaiki oleh rangkaian penyearah tegangan, dan kapasitor dipasang di ujungnya untuk mengurangi fluktuasi keluaran tegangan DC dari catu daya khusus ini. Selain menggunakan dioda sebagai penyearah,

rangkaian alternatif semacam ini dapat memanfaatkan pengatur tegangan linier untuk mendapatkan tegangan keluaran yang lebih unggul dibandingkan rangkaian yang menggunakan dioda. Catu daya khusus ini biasanya menghasilkan tegangan arus searah (DC) berkisar antara 0 hingga 60 Volt, dengan arus berkisar antara 0 hingga 10 Ampere.

Catu daya switching memiliki pendekatan yang berbeda dibandingkan dengan catu daya linier. Dalam konfigurasi ini, tegangan arus bolak-balik (AC) yang disuplai ke rangkaian disearahkan langsung oleh rangkaian penyearah, tanpa memerlukan transformator. Untuk mengoreksi tegangan, kita perlu menggunakan frekuensi tinggi yang berkisar antara 10KHz hingga 1MHz, yang jauh lebih besar daripada frekuensi AC yang sekitar 50Hz. Peralihan catu daya biasanya menggunakan rangkaian umpan balik untuk mengatur tegangan dan arus keluaran secara efektif.

2.2.3.1 Prinsip Kerja DC Power Supply

Listrik yang digunakan di lingkungan perumahan, komersial, dan industri sering kali diproduksi, ditransmisikan, dan disalurkan sebagai Arus Bolak-balik atau AC. Alasannya, pembangkitan dan penyaluran listrik melalui arus bolak-balik (AC) lebih hemat biaya dibandingkan arus searah (DC).

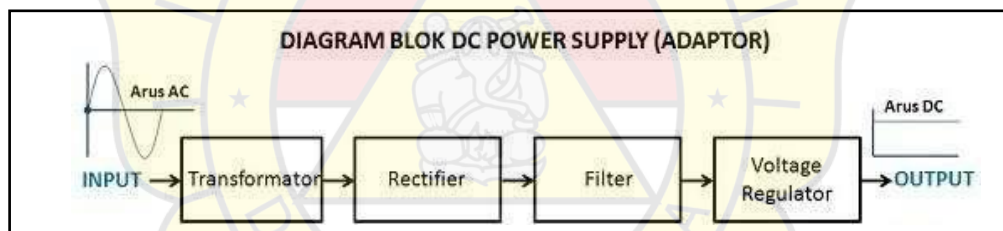
Namun demikian, sebagian besar perangkat elektronik kontemporer memerlukan arus searah (DC) bertegangan lebih rendah agar dapat berfungsi. Akibatnya, rangkaian yang mengubah arus AC menjadi arus DC dan menyuplai level tegangan yang benar terdapat di hampir setiap peralatan elektronik. Catu Daya DC atau DC Power Supply dalam bahasa Indonesia adalah sebuah perangkat yang mengubah arus bolak-balik (AC) menjadi arus searah (DC). Catu daya DC, sering disebut sebagai adaptor, adalah perangkat yang digunakan untuk menyediakan daya listrik.

Gambar 2.3 mengilustrasikan bahwa catu daya atau adaptor DC terdiri dari empat komponen utama yang bekerja sama untuk menghasilkan arus DC yang konsisten. Keempat komponen utama tersebut terdiri dari Trafo, Penyearah, Filter,

dan Pengatur Tegangan. Sebelum mempelajari prinsip operasional catu daya DC, penting untuk memahami komponen dasar catu daya DC. Disajikan di sini adalah diagram blok komprehensif dari catu daya DC, kadang-kadang dikenal sebagai adaptor.



Gambar 2.3 *Power Supply DC 24 Volt* (Jurnal Ilmiah Fakultas Teknik LIMIT'S Vol.16)



Gambar 2.4 Diagram *Blok Power supply* (Jurnal Ilmiah Fakultas Teknik LIMIT'S Vol.16)

a. *Transformator (Transformer / Trafo)*

Sebagai trafo tipe step-down, Trafo yang sering dikenal dengan trafo catu daya DC, berfungsi menurunkan tegangan agar bagian elektronik pada rangkaian adaptor. Ada dua belitan utama dalam sebuah transformator—belitan primer dan belitan sekunder—yang berfungsi bersama berdasarkan prinsip induksi elektromagnetik. Masukan transformator adalah belitan utama dan keluarannya adalah belitan sekunder. Meskipun terjadi penurunan tegangan,

keluaran trafo tetap berupa arus AC sehingga memerlukan pengolahan tambahan.

b. Penyearah Gelombang (*Rectifier*)

Rectifier, terkadang disebut penyearah gelombang, adalah rangkaian yang biasanya terletak di catu daya. Peralihan gelombang arus bolak-balik (AC) ke arus searah (DC) menjadi sasarannya. Trafo step-down menurunkan tegangan, yang kemudian memicu konversi ini. Komponen dioda merupakan standar dalam rangkaian penyearah. Ada dua jenis rangkaian penyearah yang terdapat pada catu daya: "Penyearah Gelombang Penuh", yang menggunakan dua atau empat dioda, dan "Penyearah Setengah Gelombang", yang hanya menggunakan satu dioda.

c. Penyaring (*Filter*)

Filter digunakan pada rangkaian catu daya DC untuk memuluskan bentuk gelombang arus yang dihasilkan oleh penyearah. Filter biasanya terdiri dari Kapasitor Elektrolit (ELCO), yang merupakan sejenis kapasitor.

d. Pengatur Tegangan (*Voltage Regulator*)

Regulator tegangan diperlukan untuk menjaga tegangan dan arus DC tetap stabil dan dapat diandalkan. Fungsi utama perangkat ini adalah pengaturan tegangan, yaitu menjaga tegangan keluaran tidak bergantung pada variabel lingkungan termasuk suhu, arus beban, dan tegangan masukan filter keluaran. Komponen umum pengatur tegangan termasuk transistor, sirkuit terpadu, dan dioda Zener.

Catu daya DC modern sering kali menyertakan fitur keselamatan tambahan yang terpasang pada pengatur tegangan, seperti pembatas arus, proteksi tegangan lebih, dan proteksi hubung singkat.

2.2.4 Relay

Salah satu jenis saklar listrik adalah komponen elektromekanis yang dikenal sebagai *relay*. Elektromagnet (kumparan) dan bagian mekanis (kontak sakelar) adalah dua bagian utamanya. Melalui manipulasi kontak saklar menggunakan prinsip elektromagnetik, relay mampu menghantarkan listrik bertegangan lebih besar dengan menggunakan arus listrik sederhana dan berdaya rendah. Misalnya, relai yang dilengkapi elektromagnet 5V dan 50 mA mempunyai kemampuan untuk mengaktifkan relai jangkar yang berfungsi sebagai saklar dan menyuplai listrik 220V dan 2A. Relay dikenal sebagai komponen elektronika yang mampu menjalankan logika switching dalam bidang elektronika. Sebelum tahun 1970an, relay berfungsi sebagai unit pemrosesan pusat dari rangkaian kendali. PLC muncul setelah itu, memulai penggantian sistem relay. *Relay* elektromekanis adalah jenis relai paling dasar yang mengubah energi listrik menjadi aksi mekanis. Secara sederhana relay elektromekanis ini dapat dicirikan sebagai berikut :

- a. Peralatan yang memanfaatkan gaya elektromagnetik untuk menutup atau membuka sambungan sakelar.
- b. Sakelar yang digerakkan secara elektrik.

Digambar 2.6 halaman 17 contoh *relay* yang digunakan pada mikrokontroler.



Gambar 2.6 Relay 4 (J-Ensitem: Vol.06 No. 01)

2.2.4.1 Prinsip Kerja *Relay*

Empat bagian utama relay adalah sebagai berikut:

1. Elektromagnet (kumparan)
2. Kerangka
3. Saklar sebagai Titik Kontak
4. *Spring*

Relay memiliki koil dan kontak. Perhatikan Gambar 2.4, dimana kumparan merupakan struktur heliks yang terbuat dari kawat yang berfungsi sebagai penghantar listrik, dan kontak merupakan saklar yang diaktifkan atau dinonaktifkan berdasarkan ada tidaknya arus listrik pada kumparan. Ada dua kategori kontak yang berbeda :

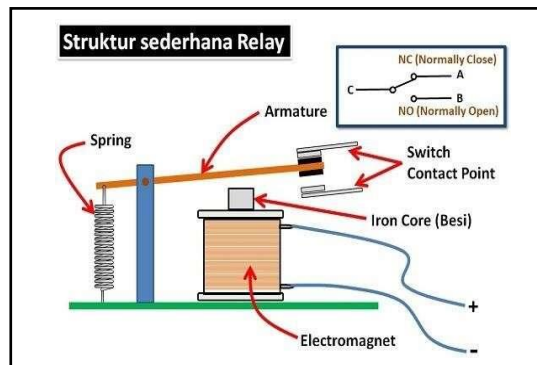
1. *Normally Open* (kondisi awal sebelum diaktifkan *open*),
2. *Normally Closed* (kondisi awal sebelum diaktifkan *close*).

Prinsip pengoperasian relai dapat diringkas sebagai berikut: ketika arus listrik disuplai ke kumparan, kumparan menjadi berenergi, menghasilkan gaya elektromagnetik yang menarik jangkar pegas ke arahnya, mengakibatkan penutupan kontak.

Gambar 2.7 menunjukkan komponen elektronik yang beroperasi sebagai relay. Selain itu, relai mengontrol sistem. Ada dua jenis simbol berbeda yang digunakan oleh relay :

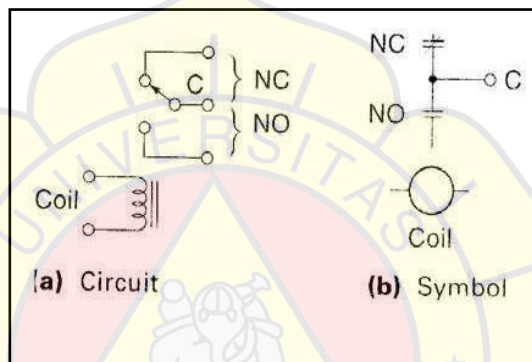
1. Rangkaian listrik (*hardware*)
2. *Program (software)*

Di halaman selanjutnya adalah gambar yang menggambarkan komponen-komponen *Relay* :



Gambar 2.7 Struktur *Relay* (J-Ensitec: Vol.06 No. 01)

Berikut ini *symbol* yang digunakan :



Gambar 2.8 Rangkaian dan Simbol Logika *Relay* (J-Ensitec: Vol.06 No. 01)

2.2.4.2 Jenis – Jenis *Relay*

Relay, mirip dengan sakelar, dikategorikan menurut tiang dan lemparannya. Tiang mengacu pada benda panjang dan ramping, biasanya terbuat dari kayu atau logam, yang digunakan untuk berbagai tujuan seperti penyangga, penggerak, atau pengukuran. Lemparan, sebaliknya, adalah mendorong atau memproyeksikan suatu benda ke udara dengan menggunakan gaya :

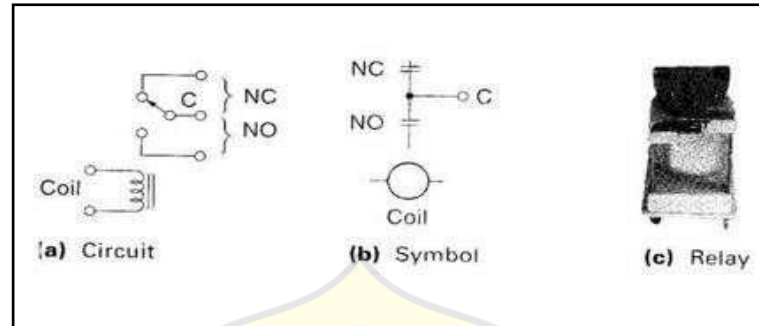
- *Pole* : banyaknya *contact* yang dimiliki oleh *relay*
- *Throw* : banyaknya kondisi (*state*) yang mungkin dimiliki *contact*

Berikut ini penggolongan *relay* berdasar jumlah *pole* dan *throw* :

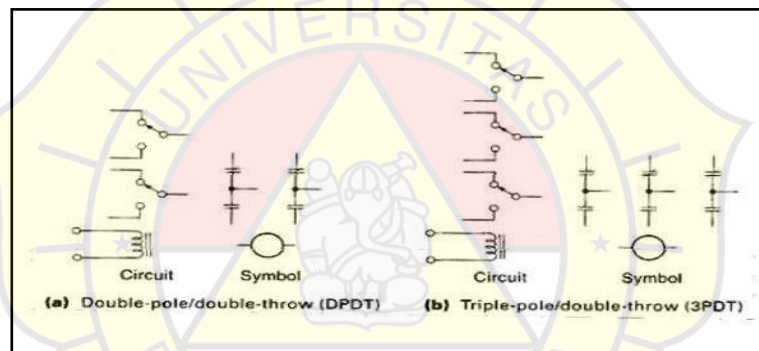
- SPST (*Single Pole Single Throw*) • DPST (*Double Pole Single Throw*)
- SPDT (*Single Pole Double Throw*) • DPDT (*Double Pole Double Throw*)

- 3PDT (*Three Pole Double Throw*) • 4PDT (*Four Pole Double Throw*)

Berikut ini rangkaian dan *symbol* macam-macam *relay* tersebut :

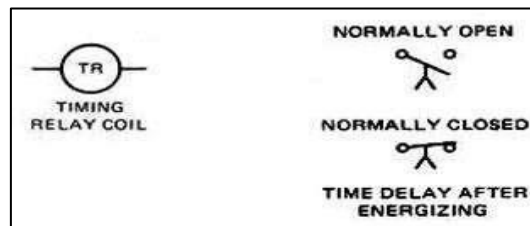


Gambar 2.9 Relay Jenis *Single Pole Double Throw* (SPDT)



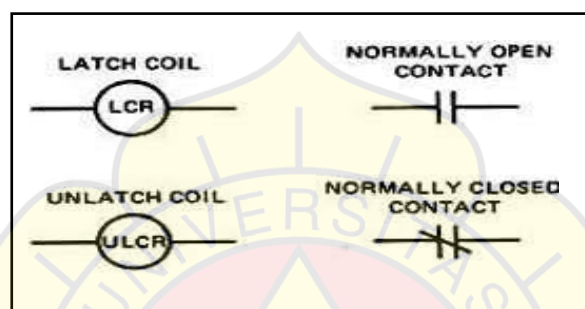
Gambar 2.10 *Relay* Dengan *Contact* Lebih dari Satu

Relay waktu adalah kategori relai yang berbeda. Prinsip pengoperasiannya adalah sebagai berikut: ketika kumparan relai berjangka waktu diberi energi, setelah selang waktu singkat, kontak relai akan bertransisi ke keadaan terbuka atau tertutup, tergantung pada sifat biasanya terbuka (NO) atau biasanya tertutup (NC) kontak. Gambar 2.8 menampilkan simbol timing relay. Relay pengunci adalah jenis relai khusus yang dirancang untuk menjaga status aktif masukan, bahkan ketika masukan itu sendiri tidak lagi berfungsi.



Gambar 2.11 Simbol *Coil* dan *Contact* dari *Timing*

Mengaktifkan koil unlatch diperlukan untuk mematakannya, seperti terlihat pada Gambar 2.12 simbol relai untuk mengunci.



Gambar 2.12 Simbol *Coil* dan *Contact* dari *Latching Relay*

2.2.4.3 Relay Sebagai Pengendali

Relai umumnya digunakan di sektor industri untuk menjalankan logika kontrol dalam suatu sistem. Diagram tangga atau logika tangga relai digunakan sebagai konfigurasi untuk bahasa komputer. Di bawah ini adalah beberapa pedoman mengenai logika tangga relai, kadang-kadang dikenal sebagai diagram tangga :

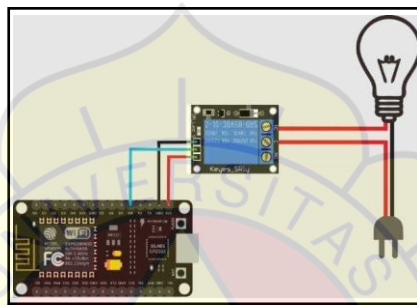
- Diagram pengkabelan adalah bahasa pemrograman yang dirancang khusus untuk mengendalikan relai dan rangkaian switching.
- LD tidak menggambarkan sirkuit fisik, melainkan proses berpikir logis. *f*LD beroperasi berdasarkan prinsip perkembangan logis daripada aliran tegangan atau arus.

Logika relai tangga terdiri dari tiga komponen berbeda :

1. *Input* \mathcal{A} pemberi informasi
2. *Logic* \mathcal{A} pengambil keputusan

3. *Output* Æ usaha yang dilakukan

Sistem Kontrol, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.13, mengilustrasikan integrasi relay untuk memfasilitasi koneksi perangkat input, termasuk serangkaian sensor yang dapat dipasangkan dengan ESP8266. Selain itu, sistem ini menggabungkan perangkat keluaran seperti motor, pompa, dan lampu. Dalam rangkaian logika, setiap masukan, keluaran, dan komponen benar-benar sesuai dengan kriteria berbeda yang ditetapkan secara universal. Grafik di bawah ini menggambarkan pemanfaatan relay untuk membangun gerbang logika dasar, seperti AND, OR, NOT, dan latching.

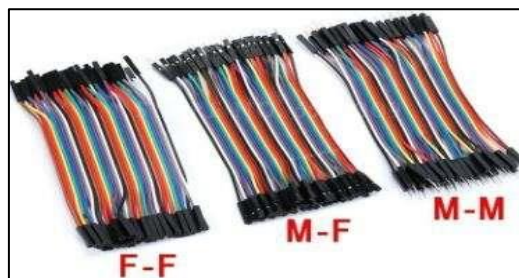


Gambar 2.13 Sistem Kontrol Berbasis *Relay*

2.2.5 Kabel *Jumper*

Kabel *Jumper* menyambungkan dua komponen, seperti dua Arduino, tanpa menyolder, yaitu kabel listrik yang memiliki pin penghubung di kedua ujungnya.

Pada gambar 2.14 halaman 22 adalah macam macam kabel *jumper* dan memiliki masing masing fungsi yang berbeda.



Gambar 2.14 Kabel *Jumper*

2.2.5.1 Kabel Jumper Male to Male

Salah satu jenisnya adalah kabel jumper yang menghubungkan dua konektor *male-to-male*. Kabel jumper *male-to-male* adalah pilihan ideal bagi individu yang ingin membuat sirkuit elektronik di *breadboard*.

2.2.5.2 Kabel Jumper Male to Female

Konektor *male-to-female* di kedua ujung kabel jumper *male-to-female* berbeda satu sama lain. Menghubungkan perangkat *breadboard* selain Arduino adalah penggunaan yang biasa untuk kabel ini.

2.2.5.3 Kabel Jumper Female to Female

Kabel *female-to-female* adalah jenis kabel jumper yang terakhir. Saat menghubungkan komponen dengan beberapa *header male*, kabel ini sangat ideal. Beberapa contohnya termasuk sensor suhu DS18B20, sensor ultrasonik HC-SR04, dan sejumlah ukuran kabel jumper lainnya.

2.3 Teori Mengenai Materi Pembahasan

2.3.1 Wi-Fi

WiFi, singkatan dari *Wireless Fidelity*, adalah teknologi komunikasi nirkabel yang memanfaatkan gelombang radio untuk memfasilitasi koneksi antar perangkat seperti komputer pribadi, laptop, dan ponsel pintar. Hal ini memungkinkan mereka untuk terhubung ke jaringan komputer. WiFi adalah teknologi komunikasi nirkabel yang memungkinkan komputer membuat koneksi Internet menggunakan gelombang radio. Untuk membuat koneksi WiFi, diperlukan adaptor nirkabel, sehingga tidak perlu lagi menggunakan kabel untuk membangun hotspot. Internet. WiFi menggunakan jaringan nirkabel untuk menjalin hubungan dengan perangkat konsumen. Gadget konsumen seringkali berfungsi dalam rentang frekuensi 2,4 GHz hingga 5 GHz. Awalnya, WiFi hanya digunakan sebagai infrastruktur nirkabel di jaringan LAN (Local Area Network). Namun demikian, karena kemajuan teknologi dan meningkatnya permintaan klien, ini telah banyak digunakan untuk mengakses jaringan Internet.

2.3.1.1 Fungsi Wi-Fi

Berdasarkan pembahasan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa WiFi berfungsi sebagai :

a. Untuk Koneksi Ke jaringan *Internet*

Perangkat PC, laptop, atau smartphone yang berkemampuan WiFi dapat membuat koneksi ke jaringan internet tanpa memerlukan koneksi fisik, sehingga menghasilkan pengalaman yang lebih nyaman dan bijaksana.

b. *Sharing File*

Perangkat berkemampuan WiFi memfasilitasi berbagi data/file nirkabel, menghilangkan kebutuhan akan kabel dan meningkatkan kenyamanan dan kesederhanaan.

c. Menghubungkan *Handphone* ke PC

Saat ini ponsel sudah semakin canggih dan mampu mendukung WiFi. Dengan menginstal software tertentu, ponsel kita bisa terhubung dengan PC atau laptop tanpa memerlukan kabel USB, melainkan memanfaatkan WiFi. Penting untuk diperhatikan bahwa PC atau laptop juga harus memiliki kemampuan untuk menangani perangkat nirkabel.

d. Menjadikan *Handphone* Sebagai Modem

Ponsel pintar tidak hanya berfungsi sebagai penerima sinyal WiFi, tetapi juga sebagai modem portabel yaitu sebagai pemancar sinyal radio atau hotspot. Jika perangkat laptop/PC terhubung dengan laptop/PC yang mendukung WiFi, maka dapat mengakses internet.

e. Kecepatan Yang Baik

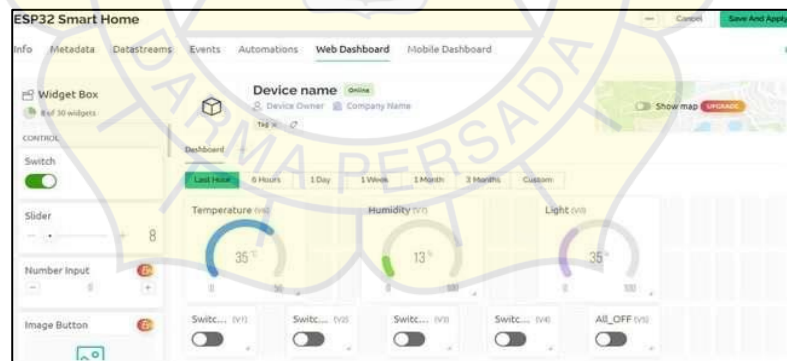
Tidak diragukan lagi, WiFi menawarkan kecepatan superior dibandingkan jaringan seluler standar bagi pengguna ponsel cerdas yang ingin menjelajah Internet. Sejumlah besar pengguna ponsel cerdas memanfaatkan WiFi sebagai sarana untuk melihat streaming video dan mengunduh file karena aksesibilitasnya yang cepat dan nyaman. Selain itu, WiFi bermanfaat karena hemat biaya.

2.3.1.2 Prinsip Kerja Wi-Fi

Cara kerja WiFi di PC Anda, ketika Anda mengatur LAN nirkabel menjadi WiFi, ia akan menerima data dalam bentuk digital dari PC Anda. Selain itu, antena adaptor bertanggung jawab untuk mengirimkan sinyal data ke router, yang kemudian menerimanya. Setelah memproses data dari Internet, sinyal router mentransfernya ke komputer melalui adaptor WiFi.

2.3.2 Perancangan Aplikasi Blynk

Blynk adalah program lintas platform, tersedia di iOS, Android, dan web, yang memungkinkan kendali jarak jauh mikrokontroler mirip Arduino melalui internet. Aplikasi blynk memungkinkan administrator memantau dan mengelola tugas mereka secara efektif. Blynk dirancang khusus untuk memfasilitasi komunikasi dan interaksi antara berbagai perangkat yang terhubung ke Internet of Things. Fungsinya mencakup kendali jarak jauh perangkat keras, presentasi data sensor, penyimpanan data, fotografi, dan banyak lagi, berikut adalah rancangan aplikasi blynk pada halaman 24 gambar 2.15.



Gambar 2.15 Blynk

2.3.3 Bahasa C

Salah satu bahasa pemrograman komputer yang paling fleksibel, C memungkinkan pengembangan berbagai aplikasi aplikasi. Aplikasi mencakup berbagai perangkat lunak, termasuk sistem operasi seperti Windows atau Linux, program antivirus, alat pengolah gambar, dan kompiler.

Bahasa pemrograman C, yang terkait erat dengan tujuan pemrograman asli Ritchie, sering digunakan dalam pengembangan bahasa pemrograman lain, seperti PHP. Hal ini karena sangat cocok untuk membangun berbagai macam aplikasi yang terintegrasi dengan sistem operasi dan perangkat keras yang berbeda.

Biasa digunakan pada awalnya, sistem operasi dan bahasa pemrograman B memiliki sejumlah kekurangan sehingga memerlukan penambahan bahasa pemrograman C. Sistem operasi modern lainnya seperti Linux, iOS, dan Android dibangun di atas sistem operasi UNIX, yang kemudian ditulis ulang.

2.3.3.1 Fungsi Bahasa C

Tidak diragukan lagi, mengeksplorasi pentingnya bahasa C dan fungsinya sangatlah menarik, karena sering digunakan untuk memodulasi program. Selain itu, bidang ini memiliki atribut dan keunggulan yang unggul dibandingkan dengan bahasa pemrograman lainnya. Memang, ini sering digunakan sebagai bentuk bahasa pemrograman prosedural.

Istilah "prosedural" mengacu pada pendekatan sistematis di mana setiap baris perintah dijalankan secara berurutan, dimulai dari baris paling atas dan bergerak ke bawah. Pendekatan ini melibatkan penggunaan fungsi tambahan untuk menyelesaikan berbagai tugas, dan biasanya digunakan dalam pemrograman C dan domain terkait lainnya.

Jika Anda seorang pemula di bidang pemrograman, disarankan agar Anda terlebih dahulu membiasakan diri dengan bahasa pemrograman prosedural sebelum mempelajari pemrograman berorientasi objek, seperti Java. Bahasa pemrograman

tambahan yang secara bersamaan mendukung paradigma prosedural dan berorientasi objek termasuk C++, Python, dan PHP.

Pemrograman C memiliki performa tinggi dan hemat sumber daya karena kemampuannya untuk berinteraksi langsung dengan perangkat keras, sehingga menghasilkan ukuran kode yang ringkas. Memang benar, ketersediaan kemampuan ini sangat jarang ditemukan dalam bahasa pemrograman kontemporer seperti Java, PHP, atau Python, meskipun faktanya bahasa C relatif mudah dan tidak memiliki fungsionalitas baru.

Pemrograman C dapat dikompilasi silang untuk dijalankan pada sistem operasi yang berbeda tanpa memerlukan modifikasi kode apa pun. Ini berarti aplikasi yang dikembangkan di Windows dapat di-porting dengan lancar ke Linux. Perlu diketahui bahwa aplikasi tersebut menggunakan bahasa pemrograman C. Ada banyak evaluasi yang membahas pentingnya bahasa C dan berbagai fitur menariknya.

