

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Alat Pengendali

2.1.1 Pengertian Alat Pengendali

Menurut KBBI, dikatakan bahwa alat pengendali merupakan suatu makna dari kata pengendalian, yakni tindakan mengawasi perkembangan (tugas) melalui perbandingan rutin antara hasil dan target, serta menyesuaikan usaha (kegiatan) dengan hasil pengawasan tersebut.

2.1.2 Gedung

Bangunan adalah : bangunan tembok dan sebagainya yang berukuran besar sebagai tempat kegiatan, seperti perkantoran, pertemuan, perniagaan, pertunjukan, olahraga, dan sebagainya.

Jadi, bangunan/gedung adalah bangunan berukuran besar sebagai tempat melakukan bermacam-macam fungsi (kegiatan) di dalamnya.

Listrik merupakan sesuatu yang lumrah dalam kehidupan kita sehari-hari. Bangunan gedung baik untuk rumah tinggal, kantor, sekolah, yang di lengkapi sarana pendukung listrik dalam membangun agar dapat berfungsi dan di huni dengan baik, nyaman serta memenuhi keselamatan memerlukan perencanaan gambar instalasi listrik yang cermat dengan mengacu pada aturan-aturan yang di tetapkan dalam dunia teknik listrik.

2.1.3 Lampu Bangunan

Lampu bangunan adalah lampu yang dirancang khusus untuk digunakan di dalam atau di luar bangunan, biasanya sebagai sumber cahaya utama atau sebagai tambahan pencahayaan. Lampu bangunan dapat mencakup berbagai jenis lampu, seperti lampu pijar, lampu neon, lampu LED, dan lainnya, dan digunakan untuk memberikan pencahayaan fungsional dan dekoratif di dalam atau di luar bangunan.

2.1.4 Iot (Internet of thing)

Internet of thing (IoT) merupakan suatu konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus menerus. Internet of thing (IoT) bisa dimanfaatkan pada gedung untuk mengendalikan peralatan elektronik seperti lampu ruangan yang dapat dioperasikan dari jarak jauh melalui jaringan komputer, tidak dapat dipungkiri kemajuan teknologi yang sedemikian cepat harus bisa dimanfaatkan, dipelajari serta diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Contohnya adalah perkembangan teknologi yang bisa dimanfaatkan dari adanya koneksi internet ini bisa mengakses peralatan elektronik seperti lampu ruangan yang dapat dioperasikan dengan cara online. (Jayadi, 2022).

2.1.5 Android smartphone

Android smartphone atau tablet adalah perangkat mobile yang menggunakan sistem operasi Android. Android adalah sistem operasi mobile yang

dikembangkan oleh Google dan merupakan sistem operasi mobile yang paling banyak digunakan di seluruh dunia.

Android smartphone merupakan perangkat ponsel pintar yang dilengkapi dengan layar sentuh, kamera, prosesor, memory, konektivitas internet dan berbagai aplikasi seperti telepon, pesan, email, kamera, dll. Smartphone android sangat fleksibel dan digunakan untuk berbagai kebutuhan seperti pekerjaan, hiburan, berkomunikasi, dll.

Sedangkan Android tablet adalah perangkat mobile yang lebih besar dibanding smartphone, memiliki layar yang lebih lebar, lebih cepat dalam operasi dan memiliki fitur yang lebih lengkap. Kelebihan dari tablet android adalah dapat digunakan untuk keperluan seperti membaca, menonton video, browsing internet, game, dll. Android yang digunakan merupakan android versi 12L Android 12L adalah pengembangan dari Android 12, yang ditujukan untuk perangkat dengan layar besar seperti foldable dan tablet.

Kedua perangkat ini dapat digunakan untuk mengakses internet, mendownload aplikasi, berkomunikasi melalui pesan atau aplikasi chatting, mengambil foto, membuat catatan, dan banyak lagi. Dapat di customisasi sesuai kebutuhan dengan menggunakan berbagai aplikasi yang tersedia di Google Play Store.



Gambar 2.1 : Android smartphone

2.2 Pengertian NodeMCU

NodeMCU merupakan suatu platform sumber terbuka untuk Internet of Things (IoT). Platform ini didasarkan pada perangkat keras berupa System On Chip ESP8266 yang dikembangkan oleh Espressif.

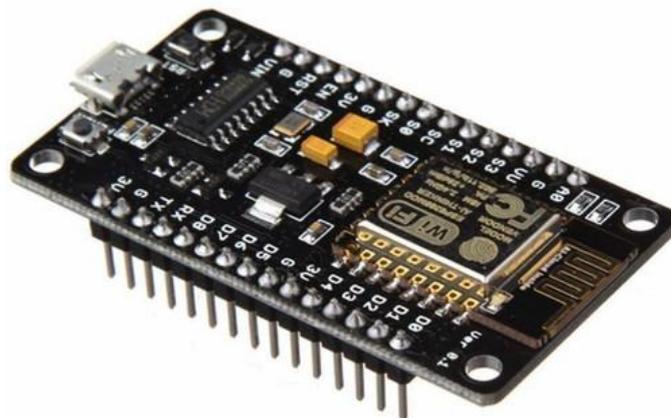
Selain perangkat keras, NodeMCU juga menggunakan firmware yang berjalan dengan bahasa pemrograman Lua. Secara default, NodeMCU mengacu pada firmware yang digunakan, bukan sekadar kit peningkatan perangkat keras.

NodeMCU dapat dibandingkan dengan papan Arduino yang menggunakan ESP8266.

Pada ESP8266, diperlukan beberapa langkah pengkabelan dan pemasangan modul USB ke serial untuk mengunduh aplikasi. Namun, NodeMCU telah

mengintegrasikan ESP8266 ke dalam satu papan kompak dengan berbagai kemampuan, termasuk mikrokontroler dan akses Wi-Fi langsung, serta chip konversi USB ke serial.

Dalam penggunaannya, Anda mungkin perlu memanfaatkan kabel ekstensi USB. Kabel ini digunakan sebagai kabel data dan juga bisa berfungsi sebagai kabel pengisi daya untuk ponsel Android



Gambar 2.2 Nodemcu ESP 8266

NodeMCU merupakan suatu platform yang dapat diibaratkan sebagai papan Arduino yang terhubung dengan ESP8266. NodeMCU telah mengemas ESP8266 ke dalam sebuah papan yang sudah terintegrasi dengan berbagai fitur seperti yang dimiliki oleh mikrokontroler, serta kemampuan akses terhadap Wi-Fi

dan chip komunikasi USB to serial. Dengan demikian, dalam pemrograman hanya diperlukan kabel data USB.

Sumber utama dari NodeMCU adalah ESP8266, terutama seri ESP-12 yang termasuk ESP-12E. Oleh karena itu, fitur-fitur yang ada pada NodeMCU akan kurang lebih serupa dengan yang dimiliki oleh ESP-12. Beberapa fitur yang tersedia antara lain

2.2.1 Sejarah Nodemcu

"NodeMCU memiliki sejarah awal yang dimulai seiring dengan rilis ESP8266 pada tanggal 30 Desember 2013. Espressif Systems, perusahaan yang menciptakan ESP8266, memulai pengembangan SoC Wi-Fi ini yang terintegrasi dengan prosesor Tensilica Xtensa LX106.

NodeMCU sebagai platform pun dimulai pada tanggal 13 Oktober 2014. Pada waktu itu, Hong mengunggah dokumen utama nodemcu-firmware ke repositori GitHub. Dalam waktu dua bulan, upaya ini berkembang menjadi platform perangkat keras yang lebih luas. Selama periode yang sama, Huang R juga mengunggah dokumen untuk papan ESP8266 yang diberi nama devkit v.0.9.

Selanjutnya, pada bulan yang sama, Mr PM memindahkan perpustakaan MQTT dari Contiki ke platform SOC ESP8266 dan mengarahkannya ke usaha NodeMCU. Ini membantu dalam implementasi protokol IoT MQTT melalui bahasa pemrograman Lua. Langkah penting berikutnya terjadi pada 30 Januari 2015.

Devsaurus berhasil memporting u8glib ke dalam usaha NodeMCU. Ini memungkinkan NodeMCU untuk mengontrol layar LCD, OLED, dan VGA.

Dengan demikian, perkembangan usaha NodeMCU terus berlanjut dan berkembang hingga saat ini sebagai bagian dari jaringan pasokan terbuka.

Pada musim panas tahun 2016, NodeMCU telah menyertakan empat puluh modul bermanfaat yang dapat digunakan oleh para pengembang sesuai kebutuhan mereka

2.2.2 Jenis-jenis Variasi Nodemcu

1. Papan generasi pertama / v.0.9 (umumnya disebut V1) Versi papan 0.9, sering disebut sebagai V.1 di pasaran, adalah versi asli dari 47mmx31mm. Ini memiliki inti ESP12 dengan memori flash 4MB. Namun, beberapa produk menggunakan chip ESP12E sebagai inti papan v.0.9 dan layar papan berwarna hitam.
2. Papan generasi ke-2 / v1.0 (biasa disebut V2) Generasi kedua merupakan evolusi dari versi sebelumnya. Peningkatan chip dari ESP12 sebelumnya ke ESP12E. Dan IC serial diubah dari CHG340 menjadi CP2102.
3. Generasi ke-3 / Board v1.0 (biasa disebut V3 Lolin) V3 sebenarnya bukan versi resmi yang dirilis oleh Node MCU. Setidaknya sampai posting ini, tidak ada versi resmi dari NodeMC UV3. V3 adalah versi yang dibuat oleh pembuat LoLin dengan sedikit peningkatan dari V2. Ia mengklaim memiliki antarmuka USB yang lebih cepat. Tentu saja, karena sifat *open source*, ketiga versi ini akan terus berkembang seiring waktu.

2.3 LCD

LCD (Liquid Crystal Display) adalah bentuk tampilan yang menggunakan kristal cair untuk menciptakan gambar terlihat. Teknologi ini, yang dikenal sebagai Penampil Kristal Cair, telah banyak diaplikasikan dalam berbagai produk, termasuk layar laptop, layar ponsel, layar kalkulator, layar jam digital, layar multimeter, monitor komputer, televisi, layar permainan portabel, layar termometer digital, dan perangkat elektronik lainnya.

Teknologi Tampilan LCD memungkinkan perangkat elektronik menjadi lebih ramping daripada teknologi Tabung Sinar Katoda (Cathode Ray Tube atau CRT). Selain itu, LCD juga lebih efisien dalam penggunaan daya karena berfungsi dengan prinsip pemblokiran cahaya, berbeda dengan CRT yang memancarkan cahaya. Walaupun begitu, LCD memerlukan sumber cahaya latar belakang (backlight) karena LCD itu sendiri tidak memancarkan cahaya. Beberapa jenis backlight umum yang digunakan untuk LCD adalah backlight CCFL (Cold cathode fluorescent lamps) dan backlight LED (Light-emitting diodes).



Gambar 2.3 LCD I2C

2.3.1 Sejarah Penemuam Liquid Crystal Display (LCD)

Kristal cair pertama kali ditemukan dalam kolesterol yang diekstraksi dari wortel pada tahun 1888 oleh Friedrich Reinitzer, seorang ahli botani dan kimia Austria. Pada tahun 1962, para peneliti di Radio Corporate of America (RCA), perusahaan elektronik, berhasil menemukan pola garis pada lapisan tipis bahan kristal cair dengan menerapkan tegangan.

Efek ini kemudian dikenal sebagai domain Williams. Menurut IEEE, antara tahun 1964 dan 1968, sebuah tim peneliti di New Jersey, AS, berhasil mengembangkan metode untuk mengendalikan sinyal elektronika cahaya yang dipantulkan oleh kristal cair. Penelitian ini dipimpin oleh George Heilmeyer dan menjadi pendahulu dari banyak LCD yang ada di pasaran saat ini

2.3.2 Cara Kerja LCD

Layar LCD bekerja dengan menampilkan gambar melalui pengaturan piksel-piksel yang memiliki jumlah dan kombinasi warna tertentu. Kualitas gambar yang terlihat pada layar bergantung pada jumlah piksel yang ada. Semakin banyak piksel, semakin tinggi resolusi gambar yang dapat ditampilkan.

Setiap piksel pada layar LCD terdiri dari tiga subpiksel yang mewakili warna biru, merah, dan hijau. Dengan mengatur kombinasi warna dari subpiksel ini, setiap piksel mampu menghasilkan berbagai warna yang berbeda

2.4 Lampu Led

Light Emitting Diode, atau yang biasa disingkat LED, adalah sebuah komponen elektromagnetik yang memiliki kemampuan untuk menghasilkan cahaya monokromatik melalui arus maju. LED dibuat dari bahan semikonduktor yang termasuk dalam keluarga dioda. Jenis cahaya yang dipancarkan oleh LED dapat beragam, bergantung pada bahan semikonduktor yang digunakan. Selain itu, LED juga mampu memancarkan cahaya inframerah yang tidak terlihat oleh mata manusia, seperti yang digunakan pada remote TV



Gambar 2.4 Lampu Led

2.5 Relay

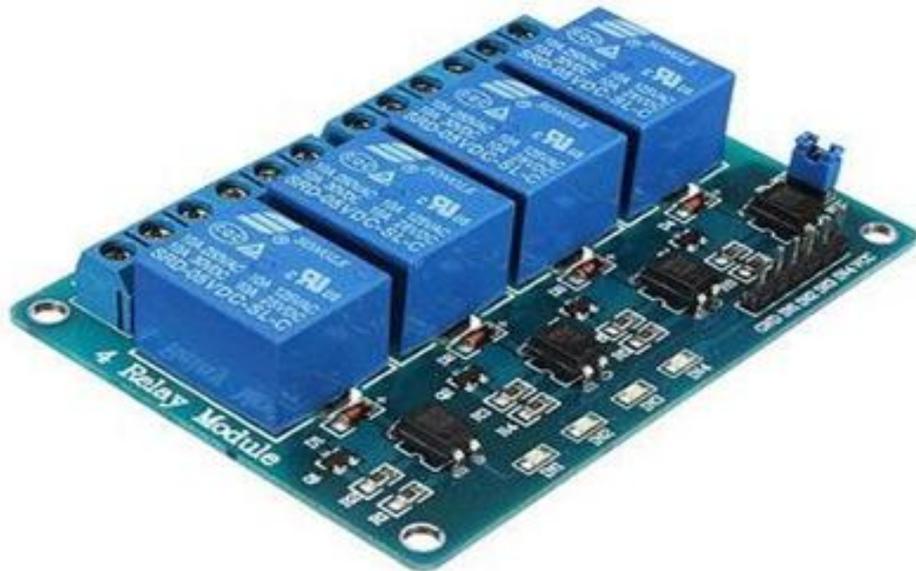
Relay adalah sebuah komponen elektronik yang digunakan untuk mengendalikan sirkuit listrik secara otomatis dengan sinyal elektronik yang lebih kecil. Relay terdiri dari dua bagian utama: bobin dan kontaktor. Bobin adalah bagian dari relay yang digunakan untuk mengendalikan kontaktor. Sinyal elektronik yang diterima oleh bobin akan mengaktifkan atau menonaktifkan kontaktor. Kontaktor adalah bagian dari relay yang digunakan untuk menyambungkan atau memutuskan aliran listrik. Kontaktor memiliki dua posisi yaitu terbuka dan tertutup Imam, R., W, I. G. P. W. W., & Bimantoro, F. (2020).

Relay digunakan untuk mengendalikan sirkuit listrik yang bertegangan tinggi dengan sinyal elektronik yang bertegangan rendah. Sehingga relay dapat digunakan untuk mengendalikan sirkuit listrik yang berbeda dengan menggunakan

sinyal yang sama. Contoh dari penggunaan relay adalah sistem pengendalian lampu, sistem pengendalian suhu, sistem keamanan, sistem otomatisasi pabrik, dan sebagainya.

Relay dapat digunakan dalam berbagai bentuk dan ukuran, tergantung pada aplikasi yang digunakan. Beberapa jenis relay yang umum digunakan meliputi relay electromechanical, relay reed, relay solid state, relay termoelektrik, relay tipe lain seperti relay GSM, relay wifi, relay bluetooth.

Relay dapat diimplementasikan dengan menggunakan microcontroller atau komponen elektronik lainnya untuk mengendalikan dan mengaktifkan atau menonaktifkan relay sesuai kebutuhan.



Gambar 2.5 : Relay

2.6 Kabel Jumper

Jumper wires, atau kabel jumper, adalah kabel elektronik yang digunakan untuk menghubungkan komponen elektronik pada sebuah sirkuit atau PCB (printed circuit board). Kabel ini memiliki ujung yang dilengkapi dengan pin yang dapat dicabut, sehingga dapat digunakan untuk menghubungkan komponen dengan mudah tanpa perlu soldering. Iqbar, M. Y., Paranita, K., & Riyanti, K. (2020).

Kabel jumper dapat digunakan dalam berbagai aplikasi, seperti pembuatan prototype elektronik, pembuatan sistem otomatisasi, pembuatan alat pembelajaran elektronik, dll.

Jumper wires dapat dikelompokkan ke dalam beberapa jenis berdasarkan panjang dan jenis ujungnya. Beberapa contoh jenis kabel jumper yang umum digunakan meliputi:

1. Jumper wires berukuran pendek, yang digunakan untuk menghubungkan komponen yang berdekatan di sebuah PCB.
2. Jumper wires berukuran panjang, yang digunakan untuk menghubungkan komponen yang berjarak jauh di sebuah PCB atau sistem.
3. Jumper wires dengan ujung kabel yang berbeda, seperti ujung kabel DuPont atau ujung kabel pin header.

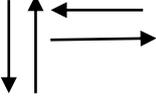
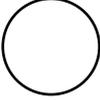
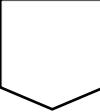
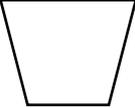
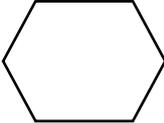


Gambar 2.6 : Kabel jumper

2.7 Flowchart

Flowchart atau sering disebut dengan diagram alir merupakan suatu jenis diagram yang merepresentasikan algoritma atau langkah-langkah instruksi yang berurutan dalam sistem. seorang analis sistem menggunakan flowchart sebagai bukti dokumentasi untuk menjelaskan gambaran logis sebuah sistem yang akan dibangun kepada programmer. Dengan begitu, flowchart dapat membantu untuk memberikan solusi terhadap masalah yang bisa saja terjadi dalam membangun sistem. Pada dasarnya, flowchart digambarkan dengan menggunakan simbol-simbol. Setiap simbol mewakili suatu proses tertentu. Sedangkan untuk

menghubungkan satu proses ke proses selanjutnya digambarkan dengan menggunakan garis penghubung. Rosaly, R., & Prasetyo, A. (2019)

NO	NAMA SIMBOL	GAMBAR SIMBOL
1	Flowchart Direction Symbol	
2	Terminator Symbol	
3	Connector Symbol	
4	Connector Symbol	
5	Processing Symbol	
6	Simbol Manual Operation	
7	Simbol Manual Input	
8	Simbol Preparation	
9	Simbol Predefine Proses	
10	Simbol Display	

11	Simbol Disk and On-line Storage	
12	Simbol Magnetik tape Unit	

Tabel 2.7 Simbol Flochart

Keterangan Fungsi simbol Flowchart :

1. Flow Direction symbol yaitu simbol yang digunakan untuk menghubungkan antara simbol yang satu dengan yang lain.
2. Terminator Symbol yaitu simbol untuk permulaan (start) atau akhir (stop dari suatu kegiatan)
3. Connector Simbol yaitu untuk keluar masuk atau penyambungan proses pada lembar / halaman yang sama
4. Connecytor simbol yaitu untuk keluar masuk atau penyambungan proses pada lembar / halaman yang berbeda
5. Processing simbol yaitu simbol yang menunjukkan pengolahan yang dilakukan oleh komputer
6. Simbol manual Operation yaitu simbol simbol yang menunjukkan pengolahan yang tidak dilakukan oleh komputer
7. Simbol manual Input yaitu untuk pemasukan data secara manual on-line keyboard

8. Simbol preparation yaitu untuk mempersiapkan penyimpanan yang akan digunakan sebagai tempat pengolahan didalam storage
9. Simbol Predefine Proses yaitu untuk pelaksanaan suatu bagian (sub-program/prosedure
10. Simbol Display untuk menyatakan peralatan output yang digunakan yaitu layar ,plotter printer dan sebagainya
11. Simbol disk and On-line Storage untuk menyatakan input yang berasal dari disk atau disimpan ke disk
12. Simbol magnetik tape unit untuk menyatakan input berasal dari pita magnetik atau output disimpan ke pita magnetik