

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Rumah

Rumah adalah bangunan yang berfungsi sebagai tempat tinggal atau hunian dan sarana pembinaan keluarga (Undang-Undang No.4 Tahun 1992). Umumnya rumah harus nyaman dan seindah mungkin agar penghuni rumah merasa nyaman saat tinggal. Rumah yang tersusun dari berbagai material, antara lain rumah kayu, rumah anyaman bambu, dan rumah bata. Bahkan saat ini banyak rumah yang masih menggunakan beton pracetak.

Perbedaan penggunaan komponen material ini bergantung pada berbagai alasan, antara lain kondisi regional / iklim, suhu, dll. Tapi yang paling mendasar adalah situasi ekonomi. Untuk ekonomi rendah, rumah kayu anyaman biasanya dijadikan alternatif. Menurut status ekonomi pemilik rumah, rumah dibagi menjadi beberapa tingkatan yaitu rumah sangat sederhana (biasa disebut RSS), rumah sederhana (biasa disebut RS), rumah modern dan rumah mewah. Sebenarnya, fungsi rumah memiliki fungsi yang sama. Namun, banyak orang percaya bahwa perumahan dapat mengukur keadaan keuangan seseorang.

2.2. Landasan Teori

Landasan teori berisi penjelasan berbagai teori-teori yang berkaitan dengan penelitian. Adapun teori-teori yang digunakan dalam pendukung penelitian adalah sebagai berikut.

2.2.1. Internet

Internet atau singkatan dari Inter-Network adalah sekumpulan jaringan komputer yang saling terhubung dengan menggunakan protokol pertukaran paket (packet switching communication protocol) seperti Transmission Control Protocol/Internet Protocol Suite (TCP/IP). Internet menyediakan layanan telekomunikasi serta jutaan sumber daya informasi yang dapat diakses di seluruh dunia.

2.2.2. Internet of Things

Internet of Things adalah sebuah istilah yang dimaksudkan dalam penggunaan internet yang lebih besar, mengadopsi komputasi yang bersifat mobile dan konektivitas. Internet dapat menghubungkan kita, peralatan, perangkat lunak, mesin, dan hal-hal di sekitar kita. Rancangan jaringan ini disebut IoT. Menurut Asaaldi (2015) IoT adalah sebuah istilah di mana setiap benda dalam kehidupan kita sehari-hari terhubung oleh Internet dalam suatu bentuk atau yang lain. Menurut Somayya (2015) IoT didefinisikan sebagai suatu jaringan terbuka dan komprehensif dimana didalamnya terdapat objek-objek cerdas yang memiliki kemampuan untuk mengatur objek lain yang ada didalam satu jaringan dengan otomatis, berbagi informasi, data, dan sumber daya dengan objek lain, bereaksi dan bertindak dalam situasi dan perubahan wajah di lingkungan. Istilah IoT pertama kali diformalkan oleh pusat Massachusetts Institute of Technology (MIT) Auto-ID pada tahun 2003 (Mesud, 2013).

2.2.3. Monitoring

Internet of Things adalah sebuah istilah yang dimaksudkan dalam penggunaan internet yang lebih besar, mengadopsi komputasi yang bersifat mobile dan konektivitas. Internet dapat menghubungkan kita, peralatan, perangkat lunak, mesin, dan hal-hal di sekitar kita. Rancangan jaringan ini disebut IoT. Menurut Asaaldi (2015) IoT adalah sebuah istilah di mana setiap benda dalam kehidupan kita sehari-hari terhubung oleh Internet dalam suatu bentuk atau yang lain. Menurut Somayya (2015) IoT didefinisikan sebagai suatu jaringan terbuka dan komprehensif dimana didalamnya terdapat objek-objek cerdas yang memiliki kemampuan untuk mengatur objek lain yang ada didalam satu jaringan dengan otomatis, berbagi informasi, data, dan sumber daya dengan objek lain, bereaksi dan bertindak dalam situasi dan perubahan wajah di lingkungan. Istilah IoT pertama kali diformalkan oleh pusat Massachusetts Institute of Technology (MIT) Auto-ID pada tahun 2003 (Mesud, 2013).

2.2.4. Website

Website merupakan halaman dalam sebuah domain yang berisikan tentang suatu informasi berupa data teks, gambar, animasi, audio, video maupun gabungan

dari semuanya. Website biasanya dibuat untuk kepentingan personal, organisasi dan perusahaan. Website dapat diakses bila terhubung dengan jaringan internet.

2.2.5. PHP

PHP merupakan kombinasi antara bahasa pemrograman dan aplikasi server. PHP merupakan server-side scripting yang digunakan untuk membuat dan menjalankan aplikasi web server yang dinamis, interaktif dan mempunyai performansi tinggi.

PHP mampu berhubungan dengan basis data dan dapat diintegrasikan dengan HTML. PHP dapat berjalan dalam web server yang berbeda dalam sistem operasi yang berbeda pula. PHP ditulis dalam bahasa C, sehingga sebagian besar sintak PHP mirip dengan C dan perl.

2.2.6. MySQL

MySQL merupakan perangkat lunak server basis data yang dapat melayani banyak pengguna, dan dapat melakukan proses dalam waktu yang bersamaan (*multi threaded*). MySQL juga sangat cepat dan fleksibel dan dapat menyimpan data yang berkapasitas besar. Dalam perancangannya, MySQL mengutamakan kecepatan proses, ketangguhan dan kemudahan bagi penggunanya.

Pada saat ini MySQL merupakan server basis data yang paling banyak diminati oleh banyak perusahaan di dunia. MySQL menyediakan lingkungan yang mudah dan efisien untuk menyimpan data dan mengakses basis data berkapasitas besar lebih cepat dari pada server basis data lainnya. Keuntungan lainnya adalah bahwa MySQL server tidak membutuhkan spesifikasi hardware yang mahal.

2.2.7. Dreamweaver

Macromedia Dreamweaver merupakan program editor HTML professional buat mendesain, mengkode serta mengembangkan situs, laman web, dan aplikasi web. Tampilan fitur editing pada Dreamweaver akan membantu dalam membentuk sebuah laman web tanpa harus menuliskan kode java script juga HTML. Dreamweaver pula bisa membantu dalam membentuk dinamik database buat aplikasi web dengan memakai server seperti ASP, ASPNet, ColdFusion Markup Language (CFML), JSP serta PHP.

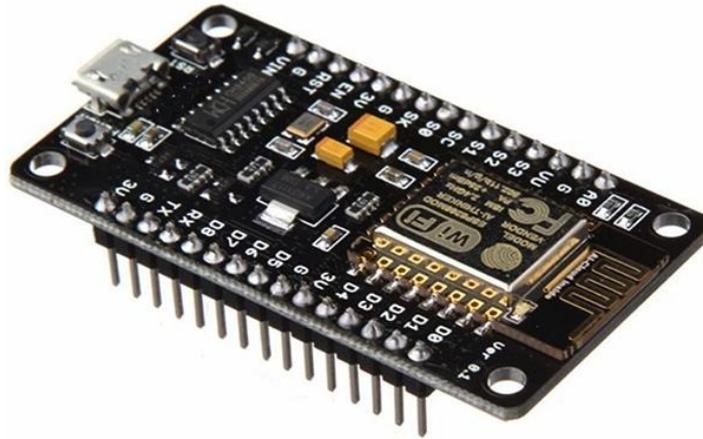
2.2.8. Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah sebuah chip berbentuk sirkuit terintegrasi yang dapat menerima sinyal masukan, dengan cara mengolahnya dan memberikan sinyal keluaran sesuai dengan program yang dimuat ke dalamnya. Sinyal input mikrokontroler berasal dari sensor yang merupakan informasi dari lingkungan, sebaliknya sinyal output ditujukan untuk aktuator yang dapat mendistribusikan efek tersebut ke lingkungan. Jadi secara sederhana mikrokontroler dapat diibaratkan sebagai otak dari sebuah perangkat / produk yang mempunyai korelasi dengan lingkungan sekitarnya.

Mikrokontroler pada dasarnya adalah komputer dalam satu chip, yang berisi mikroprosesor, memori, jalur Input / Output, dan beberapa perangkat pelengkap lainnya. Kecepatan pemrosesan data pada mikrokontroler lebih rendah dari pada komputer. Pada komputer kecepatan mikroprosesor yang digunakan saat ini sudah mencapai orde GHz, sedangkan kecepatan operasi mikrokontroler umumnya berkisar antara 1–16 MHz. Demikian juga dengan kapasitas RAM dan ROM pada sebuah komputer dapat mencapai urutan Gbyte, dibandingkan dengan mikrokontroler yang hanya berkisar pada urutan byte / Kbyte.

Meskipun kecepatan pemrosesan data dan kapasitas memori pada mikrokontroler jauh lebih kecil jika dibandingkan dengan komputer pribadi, kemampuan mikrokontroler tersebut cukup memadai untuk digunakan pada beberapa aplikasi, terutama karena ukurannya yang kompak. Sistem yang menggunakan mikrokontroler sering disebut sebagai embedded system atau dedicated system. Embedded system merupakan sistem kendali yang tertanam pada suatu produk, sedangkan dedicated system merupakan sistem kendali yang ditujukan hanya untuk fungsi tertentu. Salah satu contohnya adalah printer. Printer merupakan sistem tertanam yang didalamnya terdapat mikrokontroler sebagai pengontrol dan juga sistem khusus karena berperan dalam menerima data dan mencetaknya. Hal ini berbeda dengan komputer yang dapat digunakan untuk berbagai macam perangkat lunak yang disimpan pada media penyimpanan yang dapat dijalankan, tidak seperti mikrokontroler yang hanya terdapat satu perangkat lunak aplikasi.

2.2.9. NodeMCU



Gambar 2.1 NodeMCU

NodeMCU merupakan mikrokontroler yang sudah dilengkapi dengan module WIFI ESP8266 didalamnya, sama halnya seperti Arduino, namun kelebihan dari NodeMCU yaitu sudah terdapat WIFI, sehingga sangat cocok untuk membangun proyek IoT.

NodeMCU ESP8266 dapat diprogram dengan compiler Arduino, yaitu menggunakan Arduino IDE. Bentuk fisik dari NodeMCU ESP 8266, terdapat port USB sehingga akan memudahkan dalam pemrogramannya.

Adapun spesifikasi NodeMCU adalah sebagai berikut.

1. Tegangan antarmuka komunikasi: 3.3V.
2. Standar nirkabel 802.11 b / g / n.
3. WiFi di 2.4GHz, mendukung mode keamanan WPA / WPA2.
4. Input daya: 4.5V ~ 9V (10VMAX), bertenaga USB.
5. Kecepatan transfer: 110-460800bps.
6. ESP8266 memiliki IO Pin.
7. Ukuran flash: 4Mbyte.

2.2.10. Software Arduino IDE

Integrated Development Environment (IDE), suatu program khusus untuk suatu komputer agar dapat membuat suatu rancangan atau sketsa program untuk papan Arduino. IDE arduino merupakan *software* yang ditulis dengan menggunakan bahasa *java*. IDE arduino terdiri dari:

2.2.10.1 Editor Program

Sebuah *window* yang memungkinkan pengguna menulis dan mengedit program dalam bahasa *processing*.

2.2.10.2 Compiler

Berfungsi untuk kompilasi *sketch* tanpa unggah ke *board* bisa dipakai untuk pengecekan kesalahan kode *sintaks sketch*. Sebuah modul yang mengubah kode program menjadi kode *biner* bagaimanapun sebuah mikrokontroler tidak akan bisa memahami bahasa *processing*.

2.2.10.3 Uploader

Berfungsi untuk mengunggah hasil kompilasi *sketch* ke *board* target. Pesan *error* akan terlihat jika *board* belum terpasang atau alamat *port COM* belum terkonfigurasi dengan benar. Sebuah modul yang memuat kode biner dari komputer ke dalam *memory* didalam papan arduino. (B.Gustomo, 2015).

2.2.11. Sensor MQ-2



Gambar 2.2 Sensor MQ-2

Sensor MQ-2 adalah sensor yang digunakan untuk mendeteksi konsentrasi gas yang mudah terbakar di udara dan asap, dan pembacaan keluarannya berupa tegangan analog. Sensitivitas sensor gas buang MQ-2 dapat diatur secara langsung dengan memutar tangki fine-tuning. Sensor ini biasa digunakan untuk mendeteksi

kebocoran gas di rumah dan industri. Gas-gas yang dapat dideteksi antara lain: LPG, isobutane, propane, methane, alcohol, hydrogen, dan flue gas. Sensor ini sangat cocok untuk alat-alat darurat, seperti pendeteksi gas, seperti pendeteksi kebocoran gas, pendeteksi asap untuk pencegahan kebakaran, dan lain-lain.

Sensor MQ-2 terdiri dari senyawa SnO₂ yang memiliki konduktivitas rendah atau konduktivitas buruk di udara bersih. Jika konsentrasi asap di sekitar sensor gas lebih tinggi, maka karakteristik konduktivitas akan meningkat.

Sensor ini dapat mendeteksi konsentrasi gas yang mudah terbakar di udara serta asap dan keluarannya berupa tegangan analog. Dapat beroperasi pada suhu dari -20°C sampai 50°C dan mengkonsumsi arus kurang dari 150 mA pada 5V.

Adapun spesifikasi sensor MQ-2 adalah sebagai berikut :

1. Pin 1: VCC (5V)
2. Pin 2: Ground
3. Pin 3: DO (Digital Output)
4. Pin 4: AO (Analog Output)

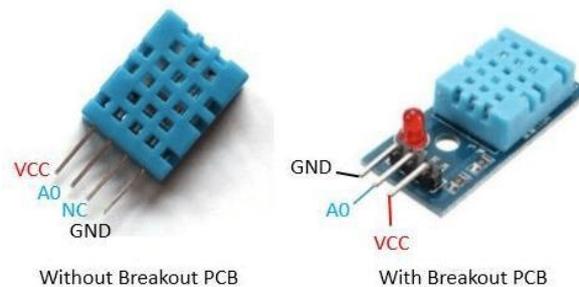
Sensor MQ-2 ini bisa mendeteksi kadar gas seperti iso butane, propane metana alkohol, asap (smoke) dan LPG. Untuk tingkat sensitivitas adalah sebagai berikut :

1. LPG dan Propana: 200-5000 ppm
2. I-Butana: 300 – 5000 ppm
3. Metana: 5000 – 20000 ppm
4. Hidrogen: 300 – 5000 ppm
5. Etanol/Alkohol: 100 – 2000 ppm

2.2.12. Sensor DHT11

Sensor DHT11 merupakan sensor suhu dan kelembaban yang memiliki output tegangan analog yang dapat diolah lebih lanjut menggunakan mikrokontroler. Kelebihan dari module sensor ini dibanding module sensor lainnya yaitu dari segi kualitas pembacaan data sensing yang lebih responsif yang memiliki kecepatan dalam hal sensing objek suhu dan kelembaban, dan data yang terbaca tidak mudah terinterferensi. Sensor DHT11 pada umumnya memiliki fitur kalibrasi nilai pembacaan suhu dan kelembaban yang cukup akurat.

Penyimpanan data kalibrasi tersebut terdapat pada memori program OTP yang disebut juga dengan nama koefisien kalibrasi. Sensor ini memiliki 4 kaki pin, dan terdapat juga sensor DHT11 dengan breakout PCB yang terdapat hanya memiliki 3 kaki pin seperti gambar dibawah ini.



Gambar 2.2 Sensor DHT11

2.2.13. Sensor Magnetic Switch



Gambar 2.4 Sensor Magnetic Switch

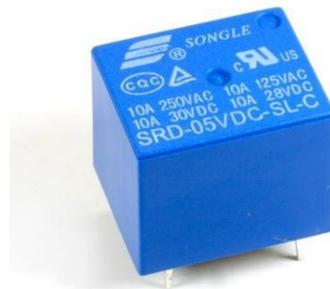
Switch magnetik merupakan saklar yang dapat merespon medan magnet yang berada disekitarnya. Magnetik *switch* ini seperti halnya sensor limit *switch* yang diberikan tambahan plat logam yang dapat merespon adanya magnet. *Switch* magnetik biasa digunakan untuk pengamanan pada pintu dan jendela. Dalam pemasangannya *switch* magnetik ini dapat dipasang dengan cara ditanam di bagian pintu atau hanya ditempelkan saja di jendela. Pemasangannya pun dapat dilakukan pada pintu atau jendela dengan berbagai bahan, dapat di pasang pada pintu atau jendela yang terbuat dari kayu atau dari logam, seperti aluminium. Suatu perangkat pengendalian otomatis, sangat cocok untuk menggunakan di sirkuit sampai tegangan maksimal 4 Volt dan arus sampai 100mA sampai 500mA.

2.2.14. Relay

Relay merupakan suatu alat/komponen elektro mekanik yang digunakan untuk mengoperasikan seperangkat kontak saklar, dengan memanfaatkan tenaga listrik sebagai sumber energinya. Dengan memanfaatkan lilitan atau coil (koil) berintikan besi yang dialiri arus listrik, tentunya akan menghasilkan medan magnet pada ujung inti besi apa bila koil dialiri arus listrik. Medan magnet/energi magnet tersebutlah yang digunakan untuk mengerjakan saklar nantinya. Relay terdiri dari 3 bagian utama, yaitu :

1. Common bagian yang tersambung dengan NC (dalam keadaan normal).
2. Coil (kumparan). Merupakan komponen utama relay yang digunakan untuk menciptakan medan magnet.
3. Kontak terdiri dari NC dan NO Normally Closed (NC).
 - 3.1 Normally Closed (NC) merupakan bagian sakelar relay yang dalam keadaan normal (relay tidak diberi tegangan) terhubung dengan common.
 - 3.2 Normally Open (NO) Normally Open (NO) merupakan bagian sakelar relay yang dalam keadaan normal (relay tidak diberi tegangan) tidak terhubung dengan common.

Tetapi Normally Open akan terhubung dengan common apabila relay diberi tegangan. Fungsi atau kegunaan relay dalam dunia elektronika sebenarnya juga sama seperti dalam teknik listrik. Hanya saja kebanyakan relay yang digunakan dalam teknik elektronik adalah relay dengan voltase kecil seperti 6volt, 12volt, 24volt.



Gambar 2.5 Relay

Gambar 2.5 Relay 5 Pin Relay dapat bekerja karena adanya medan magnet yang digunakan untuk menggerakkan saklar. Saat kumparan diberikan tegangan sebesar tegangan kerja relay maka akan timbul medan magnet pada kumparan karena adanya arus yang mengalir pada lilitan kawat. Kumparan yang bersifat sebagai elektromagnet ini kemudian akan menarik saklar dari kontak NC ke kontak NO. Jika tegangan pada kumparan dimatikan maka medan magnet pada kumparan akan hilang sehingga pegas akan menarik saklar ke kontak NC.

2.2.15. Buzzer

Buzzer merupakan komponen elektronik yang termasuk dalam rangkaian transduser, yang dapat mengubah sinyal listrik menjadi getaran suara. Nama lain dari komponen ini disebut buzzer. Dalam kehidupan sehari-hari, umumnya digunakan pada rangkaian alarm pada jam, bel pintu, dan perangkat peringatan bahaya, dll. Jenis yang umum di pasaran adalah jenis piezoelektrik. Karena tipe ini memiliki kelebihan yaitu relatif murah dan mudah diaplikasikan pada rangkaian elektronika.

Cara kerja buzzer adalah saat ada aliran catu daya atau tegangan listrik yang mengalir ke rangkaian yang menggunakan piezoelectric, maka akan terjadi pergerakan mekanis pada piezoelectric tersebut. Dimana gerakan tersebut mengubah energi listrik menjadi energi suara yang dapat didengar oleh telinga manusia. Piezoelectric menghasilkan frekuensi di range kisaran antara 1 – 5 kHz yang diaplikasikan ke Ultrasound. Tegangan operasional piezoelectric pada

umumnya yaitu berkisar antara 3Vdc hingga 12 Vdc. Bentuk Buzzer seperti pada Gambar 2.6.



Gambar 2.6 Buzzer

2.2.16. Kipas DC

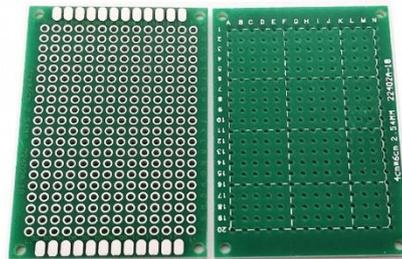
Dalam kipas angin terdapat suatu motor listrik. Motor listrik mengubah energi listrik menjadi energi kinetik. Pada motor listrik terdapat kumparan besi pada bagian yang bergerak dan sepasang pipih berupa magnet berbentuk U pada bagian diam (permanen). Ketika arus listrik mengalir pada kumparan kawat dalam kumparan besi, hal ini membuat kumparan besi menjadi magnet. Karena sifat magnet yang saling tolak-menolak pada kedua kutub, gaya tolak-menolak magnet antara kumparan besi dan sepasang magnet menyebabkan gaya tersebut berputar secara periodik pada kumparan besi.



Gambar 2.7 Kipas DC

2.2.17. PCB (*Printed Circuit Board*)

Printed Circuit Board (PCB) merupakan papan berlapis tembaga yang digunakan untuk menciptakan jalan rangkaian elektronik. PCB terdapat beberapa tipe ialah terkategori dari bahan yang digunakan untuk membuat PCB. Kategori PCB ada yang berupa double layer (double sided) serta single layer (single sided). PCB berjenis double layer mempunyai dua susunan tembaga serta yang berjenis single layer hanya mempunyai satu susunan tembaga. PCB yang digunakan adalah protoboard 8x12 cm dengan kategori single side.



Gambar 2.8 PCB (*Printed Circuit Board*)

2.2.18. Pompa Air

Sesuai namanya, pompa air listrik ini penggunaannya dicelupkan ke dalam air. Pompa jenis ini bertipe pompa sentrifugal. Pompa sentrifugal sendiri prinsip kerjanya mengubah energi kinetis (kecepatan) cairan menjadi energi potensial (dinamis) melalui suatu impeller yang berputar dalam casing. Cara kerjanya pun sama seperti pompa air listrik yaitu memanfaatkan daya centrifugal dari perputaran kipas impeller untuk mendorong air ke atas.



Gambar 2.9 Pompa Air

2.2.19. LCD OLED

OLED merupakan singkatan dari Organic Light- Emitting Diode. Sejenis LED dimana susunan yang memancarkan cahayanya dibuat dari senyawa carbon (organik) serta akan memancarkan sinar bila terhubung dengan arus listrik. OLED digunakan dalam teknologi elektroluminensi, semacam pada aplikasi tampilan layar ataupun sensor.

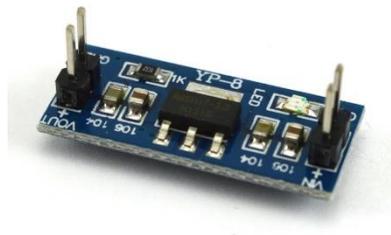
Oled LCD merupakan salah satu pilihan buat media display out pada module Arduino ataupun controller lain. Kelebihan dari LCD Oled yaitu kontras pixelnya yang sangat tajam serta tidak memerlukan cahaya backlight sehingga hemat dalam mengkonsumsi daya.



Gambar 2.10 LCD OLED

2.2.20. AMS1117

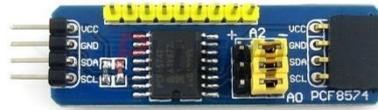
Modul AMS1117, merupakan modul regulator yang berfungsi sebagai penurun tegangan DC to DC yang terdiri dari beberapa level regulasi yaitu 2.85V, 3.3V, dan 5V. Dengan kata lain output dari modul regulator ini bersifat fixed atau tetap [10]. Disebut modul karena AMS1117 telah dikemas dengan beberapa komponen pendukung lainnya dalam satu board.



Gambar 2.11 AMS1117

2.2.21. PCF8574 IO EXPANDER

Fungsi utama dari PCF8574 ialah mengekspansi port I/O pada berbagai macam jenis mikrokontroler melalui 2 jalur bidirectional 12C Bus. Pada PCF8574 terdapat 8-Bit quasi-bidirectional Port dan 12C Bus Interface. PCF8574 mengkonsumsi daya yang rendah dan mempunyai latched output dengan kemampuan menggerakkan arus yang besar. PCF8574 juga memiliki jalur Interupsi (INT) yang dapat dihubungkan dengan interrupt logic dari mikrokontroler. Dengan mengirimkan sinyal interupsi, PCF8574 dapat menginformasikan mikrokontroler bahwa ada data yang datang tanpa menggunakan jalur IC Bus.



Gambar 2.12 PCF8574 IO EXPANDER

2.2.22. Push Button Switch

Push button switch yaitu suatu saklar dimana komponen ini berperan untuk menghubungkan atau memutus arus listrik. Saklar tipe ini bersifat tidak mengunci, tetapi akan kembali lagi ke posisi semula setelah ditekan. Untuk implementasi dari push button ini antara lain untuk tombol reset, select, input nilai, menyalakan lampu serta masih banyak yang lain.



Gambar 2.13 Push Button Switch

2.2.23. 2 Pin Quick Connector Cable Push

Quick connector cable push merupakan terminal untuk penyambung kabel yang mudah untuk digunakan dengan cara menekan bagian atas connector lalu masukan kabel yang sudah di kupas lalu lepaskan bagian atas connector yang

ditekan. Connector ini sangat mudah dan praktis untuk digunakan, dapat digunakan untuk AC maupun DC.



Gambar 2.14 2 Pin Quick Connector Cable Push

2.2.24. Telegram

Telegram merupakan sebuah aplikasi media sosial untuk mengirim dan menerima pesan singkat multiplatform berbasis awan yang bersifat gratis. Telegram dapat diunduh di Google Play untuk pengguna android dan Apps Store untuk pengguna ios dan telegram juga tersedia untuk sistem perangkat komputer. Penggunanya selain untuk mengirim dan menerima pesan singkat, dapat juga untuk saling bertukar foto, video, audio, stiker, dan berkas lainnya. Telegram memiliki kelebihan yaitu kita bisa memasukkan beberapa program yang berjalan pada aplikasi sesuai dengan keperluan kita. Dengan memanfaatkan chatbot pada Telegram yang bekerja dengan mengartikan pesan yang diberikan oleh pengguna kemudian memproses maksud dari pesan tersebut, selanjutnya menentukan dan mengeksekusi apa yang perlu chatbot lakukan berdasarkan perintah dari pengguna, dan terakhir menyampaikan hasil eksekusi program ke pengguna.



Gambar 2.15 Telegram