

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Solder



Gambar 2.1 Solder

(Sumber : <https://wijayaelektrik.com/Mengenal-Solder-dan-tipenya.html>)

Dalam bidang elektronika pada proses pembuatan sistem rangkaian, penyolderan merupakan penyatuan kaki-kaki komponen pada titik jalur di PCB (*Printed Circuit Board*). Alat utama yang digunakan dalam proses umumnya adalah solder listrik. Solder adalah alat kelistrikan yang mampu menghasilkan panas untuk melelehkan timah dengan tujuan menyatukan kaki komponen ke titik jalur atau melepaskannya. Solder digunakan dalam proses *soldering* (memasang komponen dari PCB) dan juga *disoldering* (melepas komponen dari PCB).

Dalam proses penyolderan terdapat dua komponen yang diperlukan dalam menyolder, yaitu timah dan cairan *fluks*. Timah adalah sebuah kawat yang mudah mencair ketika terkena panas. Timah adalah bahan dasar untuk menyatukan komponen dengan ditempelkan pada besi solder yang sudah panas dan akan mencair. Saat timah mencair barulah ditempelkan pada kaki komponen dan jalur PCB. Cairan *fluks* digunakan sebagai pelindung saat melakukan penyolderan sehingga tercegah timbulnya kerak ketika proses penyolderan sedang berlangsung. tanpa *fluks*, kerak timah tidak dapat dihilangkan dengan mudah.

2.1.1 Prinsip Kerja Solder

Prinsip kerja solder listrik adalah mengubah energi listrik menjadi panas. Arus listrik akan memanaskan elemen panas yang berada didalam solder. Elemen panas tersebut dihubungkan dengan besi solder dan mata solder. Elemen panas akan menghantarkan panas dari besi solder ke mata solder sehingga ujung mata solder menjadi panas.

Elemen panas ini terbuat dari lilitan kawat filament (*coil*) dan ada juga yang menggunakan bahan dari keramik. Jika dibandingkan dari segi keawetannya, elemen pemanas dari keramik memiliki pemakaian usia yang lebih baikd aripada elemen pemanas dari bahan dasar *coil* dikarenakan *coil* lebih rawan putus saat pemakaiannya.

2.1.2 Jenis-Jenis Solder

Solder sendiri memiliki beberapa jenis sesuai dengan fungsi masing-masing. Sehingga dapat membantu penyolderan dengan komponen-komponen tertentu. Ada 3 jenis yang paling umum yang sering digunakan oleh teknisi elektronika sebagai berikut :

2.1.2.1 Solder Biasa



Gambar 2.2 Solder Listrik

(Sumber : <https://www.mmionline.net/solder-listrik-cody-cs30>)

Jenis solder ini adalah solder yang paling umum ditemukan pada masyarakat dan merupakan jenis solder pasaran. Solder jenis ini biasa digunakan untuk melakukan penyolderan yang sederhana. Penggunaannya juga tidak terlalu sulit sehingga tidak perlu membutuhkan keahlian khusus.

Solder biasa hanya berfungsi memanaskan solder dan digunakan untuk melelehkan timah saja. Solder biasa akan terus panas tergantung seberapa besar masukan tegangan yang dimiliki. Umumnya solder biasa yang digunakan untuk penyolderan komponen bertegangan 40 Watt.

2.1.2.2 Solder Uap



Gambar 2.3 Solder Uap
(Sumber : <https://www.portable-uap-analog>)

Solder jenis ini merupakan jenis solder terancang yang pernah dibuat. Karena memiliki keunikan yang berbeda dari solder biasa. Solder uap sangat jarang ditemukan dikalangan masyarakat. Bahkan harganya juga terbilang jauh lebih mahal daripada solder biasa.

Cara kerja solder jenis ini adalah dengan memanfaatkan hembusan yang dihasilkan oleh angin panas. Biasanya solder jenis ini digunakan untuk menyolder rangkaian yang memiliki banyak kaki seperti IC dan *chip processor*. Bahkan komponen yang berjenis SMD (*Surface Mouth Device*). Dalam penggunaannya terbilang lumayan sulit karena harus memperhatikan uap panas dari solder agar komponen tidak terbakar dan PCB tidak gosong.

Jenis timah yang digunakan berupa timah berbentuk pasta. Pasta timah akan ditempelkan pada jalur kaki komponen, kemudian komponen ditaruh diatas jalur yang telah diberi pasta timah. Lalu diberi uap panas sehingga pasta timah mencair dan menempelkan komponen pada jalur PCB. Namun terkadang komponen tidak menyatu dengan rapi sehingga harus tetap diperhatikan posisi komponen saat melakukan penyolderan uap ini.

2.1.2.3 Solder Pengontrol Suhu



Gambar 2.4 Solder Uap dan Solder Listrik dengan Pengontrol Suhu
(Sumber : <https://www.elektronik-blower-solder-uap-plus-digital>)

Solder jenis ini merupakan solder yang cukup canggih karena memiliki modifikasi dari bentuk solder pada umumnya. Solder ini adalah solder yang paling langka karena solder jenis ini memiliki pengontrol suhu. Dan tentu harganya tidak semurah yang ditawarkan dengan solder biasa.

Solder Pengontrol suhu mampu membuat alat tetap dingin walau digunakan dengan waktu yang lama. Dengan adanya pengontrol suhu, suhu solder dapat diatur sesuai kebutuhan panas yang diperlukan sehingga alat ini cenderung lebih awet saat dipakai dan tidak mudah mengalami kerusakan.

2.1.3 Komponen Solder

Suatu alat tidak luput dari susunan komponen sebagai bagian-bagian penting bekerjanya alat tersebut. Solder memiliki beberapa penyusun komponen sebagai berikut :

A. Besi Solder

Besi solder adalah komponen yang berperan penting sebagai penyalur panas paling efektif. Besi solder terletak dibagian depan dekat dengan elemen panas solder. Namun terkadang ada beberapa solder yang memiliki konduktor dengan kualitas berbeda sehingga perlu di cek terlebih dahulu sebelum membeli solder. Jika besi solder bekerja dengan baik dalam menghantarkan panas, maka kualitas konduktor baik. Panas akan disalurkan dari besi solder yang berada dekat dengan elemen panas dan disalurkan ke ujung mata besi solder.

B. Mata Solder

Mata solder merupakan komponen yang berperan sebagai titik penyolderan. Mata solder terbuat dari tembaga dan terletak di ujung besi solder. Mata solder berbentuk lancip sehingga memudahkan untuk menempelkan timah pada titik bagian yang akan disolder. Panas yang dihantarkan oleh besi solder akan disalurkan ke mata solder. Setelah mata solder panas, barulah timah bisa dilelehkan. Dalam penggunaan membutuhkan keterampilan sehingga timah yang dilelehkan tidak terlalu banyak. Dan perlu dipastikan komponen telah dibersihkan sehingga timah dapat menempel dengan mudah. Jika tidak, timah tidak dapat menempel dan menumpuk di mata solder.

Mata solder juga terkadang adalah bagian yang mudah rusak. Karena kesalahan teknik menyolder dan kurangnya perawatan, mata solder bisa menjadi aus bahkan terkadang bengkok atau tumpul. Sehingga perlu memperhatikan masa penggunaan menyolder serta memerhatikan kualitas mata solder saat membelinya.

C. Elemen Panas

Komponen bagian ini merupakan bagian utama dari bagian solder. Elemen panas adalah sumber penghasil panas solder panas inilah yang membuat timah meleleh dan mampu menyatukan perangkat atau komponen yang terlepas. Elemen panas akan mengubah energi listrik yang masuk ke solder menjadi elemen panas. Dalam penggunaan panas ini harus sesuai kebutuhan sehingga tidak menjadi overheating serta tidak mudah merusak komponen saat melakukan proses penyolderan.

D. Gagang Solder

Bagian ini adalah bagian isolator pada solder. Fungsi gagang solder adalah sebagai pegangan ketika pengguna melakukan penyolderan. Gagang solder di desain tidak mudah meleleh ketika terkena panas. Semakin baik kualitasnya maka semakin baik untuk menahan temperature panas dari solder.

2.2 IoT (Internet of Things)



Gambar 2.5 *Internet of Things*

(Sumber : <https://www.internetofthings.jpg&ex>)

Internet of Things atau biasa dikenal dengan singkatan IoT adalah sebuah konsep yang mana sebuah objek dapat mengirimkan data melalui jaringan tanpa adanya interaksi antar sesama manusia atau manusia ke perangkat komputer. Dengan IoT manusia dapat melakukan pekerjaan secara real time melalui jarak jauh tanpa harus dikendalikan secara langsung. IoT bisa juga di istilahkan sebagai *machine to machine* atau disingkat M2M. Istilah ini perangkat-perangkat yang memiliki IoT biasanya disebut sebagai perangkat cerdas atau *smart device*. Dengan ini diharapkan dapat membantu manusia dalam menyelesaikan tugas-tugasnya.

2.2.1 Unsur-Unsur Pembentuk *Internet of Things*

Ada beberapa unsur-unsur/komponen-komponen pembentuk *internet of things* ini. Unsur-unsur tersebut terdiri dari kecerdasan buatan (AI), konektivitas, sensor.

2.2.1.1 Kecerdasan Buatan

Kecerdasan Buatan (Artifisial Intellegent) atau disingkat dengan AI adalah siebuah pengimplementasi sistem kerja manusia ke sebuah mesin dengan

deprogram agar dapat berpikir layaknya manusia. Hampir semua sistem IoT memiliki kecerdasan buatan. Biasanya AI pada IoT bertugas mengumpulkan data, perancangan dan pengembangan algoritma serta pemasangan jaringan.

2.2.1.2 Sensor

Sensor merupakan salah satu unsur pada IoT yang membedakannya dari mesin-mesin lain. Dengan adanya sensor mesin dapat mengubah mesin IoT dari pasif menjadi mesin yang bersifat aktif dan terintegrasi.

2.2.1.3 Konektivitas

Konektivitas biasa disebut juga koneksi antar jaringan. IoT dapat memungkinkan membuat sebuah jaringan baru khusus digunakan untuk perangkat IoT.

2.2.2 Cara Kerja Internet of Things

IoT (*Internet of Things*) terdiri dari komponen sensor, kecerdasan buatan dan konektivitas. Dari sini dapat memahami cara kerja dari IoT tersebut.

Cara kerja dari IoT yaitu pertama-tama sensor akan mengambil dan mengumpulkan data yang dideteksi atau dibaca. Setelah data didapatkan, data akan dikirimkan pada suatu perangkat. Kemudian perangkat tersebut akan menyimpan dan memproses data yang dikirim menggunakan kecerdasan buatan.

Hasil data yang telah diolah akan membuat keputusan secara otomatis ke perangkat lain melalui sambungan internet.

2.2.3 Manfaat Internet of Things

Ada beberapa manfaat IoT yang bisa diterapkan guna membantu pekerjaan manusia. Beberapa manfaat dari fungsional IoT adalah :

- Memungkinkan perangkat bisa dikelola dari jarak jauh
- Perangkat-perangkat IoT yang saling terhubung dapat membantu menciptakan otomasi
- Mampu melacak dan mengontrol semua barang-barang yang menerapkan IoT

- Memungkinkan partisipasi manusia lebih sedikit dan meningkatkan efisien di berbagai pekerjaan

2.3 Software Arduino IDE



Gambar 2.6 Software Arduino IDE

(Sumber : <https://www.bing.com/images/softwarearduino>)

Arduino IDE (*Integrated Development Environment*) merupakan software Arduino yang digunakan untuk membuat *sketch* pemrograman pada papan yang ingin diprogram menggunakan Arduino. Arduino IDE digunakan untuk mengedit, membuat, meng-upload pemrograman ke papan yang ditentukan dan meng-coding program tertentu. Arduino IDE dibuat dari Bahasa JAVA yang di lengkapi *library* C/C++, yang membuat operasi input/output dengan mudah.

Sketch adalah program yang ditulis dengan menggunakan Arduino IDE. *Sketch* yang disimpan berupa ekstensi file **.ino**.

2.3.1 Struktur Dasar Penulisan Sketch

Pada program Arduino IDE memiliki dua fungsi yang harus ada dalam setiap program, yaitu :

1. **Void Setup(){}**

Void Setup merupakan fungsi yang hanya menjalankan program yang ada didalam kurung kurawal sebanyak satu kali,

2. **Void Loop(){}**

Void Loop merupakan fungsi yang akan dijalankan pada *void setup*. Fungsi ini akan dijalankan setelah fungsi *void setup* selesai, setelah dijalankan 1 kali, fungsi ini akan dijalankan secara terus menerus sampai catu daya (*power*) dilepaskan.

```

sketch_apr25a
void setup() {
  // put your setup code here, to run once:
}

void loop() {
  // put your main code here, to run repeatedly:
}

```

Gambar 2.7 Sketch pada *Software* Arduino IDE
(Sumber : *Data Pribadi*)

2.3.2 *Syntax* Dalam Penulisan Program

1. // (komentar 1 baris)

Digunakan untuk memberi komentar atau catatan pada kode-kode yang dibuat,

2. /*....*/ (komentar 2 baris atau lebih)

Untuk menuliskan catatan pada beberapa baris sebagai komentar.

3. {} (kurung kurawal)

Digunakan untuk mendefinisikan kapan blok program mulai dan berakhir serta digunakan juga pada fungsi dan pengulangan,

4. : (titik koma)

Setiap baris kode harus diakhiri dengan tanda : (titik koma), jika ada titik koma yang hilang maka program tidak akan berjalan.

2.3.3 Fitur-fitur pada *Software Arduino IDE*

1. *Verify*

Verify digunakan untuk meng-*compile* atau memverifikasi *sketch coding* apakah masih ada kesalahan atau tidak. Jika masih terdapat *coding* yang salah akan muncul keterangan di bawah atau disebut juga *error*. *Verify* juga digunakan untuk mengecek apakah program yang dibuat dapat berjalan atau tidak. Seperti perintah program yang belum ada data *library*nya tidak dapat berjalan atau *error*.

2. *Upload*

Upload digunakan untuk mengirimkan atau memasukkan program ke dalam papan arduino yang ditentukan.

3. *New*

New digunakan untuk membuka halaman *sketch* yang baru.

4. *Open*

Open digunakan untuk membuka projek yang pernah dibuat dan disimpan.

5. *Save*

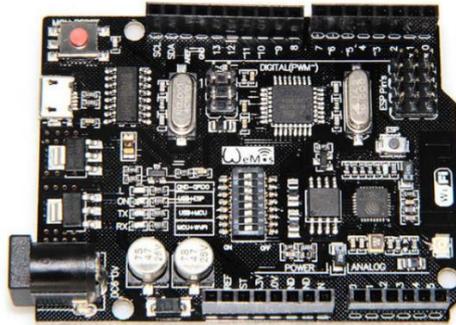
Save digunakan untuk menyimpan projek yang telah dibuat. *Save* juga digunakan sebelum meng-*compile* projek *sketch*.

6. *Serial Monitor*

Serial Monitor digunakan untuk menampilkan data yang telah dibuat setelah *sketch* program telah di-*upload* kedalam papan arduino dan telah berjalan.

2.4 **Arduino Uno WiFi R3**

Arduino sudah menjadi tidak asing lagi kalangan umum. Arduino adalah sebuah mikrokontroler yang dirancang untuk memprogramkan suatu program jalannya rangkaian dan sering dijadikan sebagai simulasi dari percobaan sebuah komponen. Karena penggunaannya yang sangat mudah. Umumnya Arduino berbasis Atmega328.



Gambar 2.8 Arduino Uno WiFi R3
(Sumber :)

Arduino memiliki banyak versi seperti arduino *nano*, arduino uno, arduino *mega*, arduino due, arduino mini pro dan lain-lain. Semakin banyak majunya teknologi, berkembanglah beberapa alat yang memiliki kinerja lebih baik dan lebih praktis. Salah satunya pada arduino. Salah satu kemajuan dari perkembangan arduino adalah memiliki kemampuan akses internet yang mendukung sistem IoT (*Internet of Things*). Arduino WiFi merupakan seri arduino yang sangat canggih dimana telah disisipkan sebuah komponen untuk bisa mengakses jaringan internet. Salah satu penulis ambil dan digunakan sebagai modul komponen untuk tugas akhir adalah Arduino Uno WiFi R3. Arduino Uno WiFi R3 merupakan seri arduino berbasis mikrokontroler Atmega 328 yang diintegrasikan dengan ESP8266 atau ESP32. Arduino dapat diprogram di aplikasi arduino IDE. Namun untuk mengkonesikan pada jaringan harus membutuhkan kode akses wifi. Keunikan lainnya pada arduino uno wifi r3 yaitu memiliki *DIP Swicth* sebagai saklar koneksi antara arduino uno dan ESP8266. Agar tidak salah dalam penggunaannya akan dibahas lebih lanjut

2.4.1 Spesifikasi Arduino Uno WiFi R3

Spesifikasi arduino uno WiFi tidak jauh mirip dengan arduino uno biasa. Hanya saja ada beberapa fitur tambahan sebagai ciri khas arduino uno wifi r3 itu sendiri. Untuk mengetahui lebih lanjut mengenai arduino uno wifi r3 yaitu mengetahui spesifikasinya sebagai berikut :

- Papan Arduino Uno R3 terintegrasi dengan modul ESP8266

- Program satu dan ESP8266 secara terpisah menggunakan saklar DIP (*DIP Switch*)
- Arduino Uno dan ESP8266 dapat berkomunikasi satu sama lain melalui serial dengan menyesuaikan *DIP switch*.
- Tegangan suplai direkomendasikan sebesar 6V ~ 9V
- MCU : ATmega328
- MCU WiFi : ESP8266
- USB Konverter : CH340G

2.4.2 Konfigurasi PIN *DIP Switch*

Tabel 2.1 Konfigurasi *DIP Switch* Arduino Uno WiFi R3

Koneksi	DIP Switch						
	1	2	3	4	5	6	7
ATmega328<->ESP8266	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
USB <-> ATmega 328	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF
USB <-> ESP8266 (Pembaruan firmware atau sketch)	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON
USB <->ESP8266 (Komunikasi)	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF
Semua Independen	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF

2.5 *Arduino Shield*

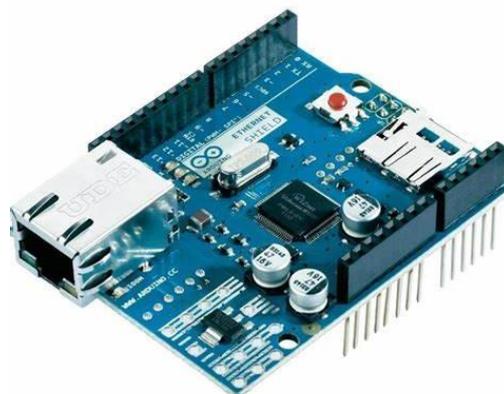
Arduino Shield merupakan sebuah modul tambahan yang bisa dipasangkan atau ditempelkan pada arduino. *Arduino Shield* digunakan sebagai modul pendukung yang bisa di integrasikan ke arduino dengan fungsi tertentu.



Gambar 2. 9 *Arduino Shield*
(Sumber :)

Modul Arduino Shield memiliki beberapa jenis dan sesuai kebutuhan yang diperlukan oleh pengguna. Bahkan arduino shield kebanyakan berbentuk dengan pin-pin I/O pada arduino uno. Ada beberapa jenis modul arduino shield yang dapat digunakan untuk integrasikan pada arduino. Hanya 8 macam dari 25 jenis arduino shield yang akan dijelaskan.

2.5.1 *Ethernet Shield*



Gambar 2. 10 *Arduino Ethernet Shield*

Ethernet Shield merupakan salah satu jenis modul komponen tambahan yang dapat diintegrasikan ke arduino untuk menghubungkan arduino ke dalam jaringan

internet. Jenis *shield* ini memakai WIZnet W5100 *Ethernet chip* yang bisa memberikan arduino diakses secara *online*. Chip ini mendukung akses hingga 4 koneksi. Cara kerja *ethernet shield*, dengan memberikan layanan IP pada arduino dan komputer agar terhubung ke internet. Untuk memprogramkannya cukup menghubungkan arduino dengan komputer USB seperti biasa, dan menghubungkan *Ethernet Shield* dengan komputer menggunakan kabel UTP Cat5 dengan konektor RJ45.

2.5.2 Relay Shield



Gambar 2. 11 Relay Shield 5V

Relay *Shield* merupakan modul komponen pendukung integrasi arduino yang di rancang khusus untuk penggunaan banyak relay. Umumnya terdapat 4 relay yang dipasang diatas papan dan 4 buah pin terminal sebagai output relay. Dengan relay *shield*, pengguna dapat menggunakan banyak relay dalam satu set modul. Pengontrolan beban bermacam-macam, tergantung spesifikasi relay itu yang dipasang. Tampak bentuk *relay shield* dapat dilihat pada **Gambar 2. 11** diatas.

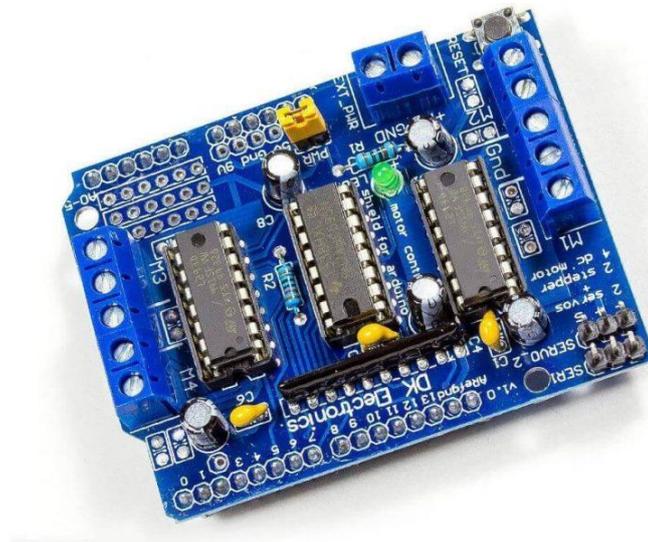
2.5.3 ProtoShield



Gambar 2. 12 Arduino *ProtoShield*

ProtoShield adalah modul pendukung arduino yang telah dipasang protoboard mini diatas papan. Biasanya *protoshield* digunakan untuk mempermudah untuk menghubungkan jalur I/O arduino ke komponen lain diatas arduino sehingga penggunaanya menjadi lebih praktis.

2.5.4 Motor Shield



Gambar 2. 13 Arduino *Motor Shield*

Modul *Motor Shield* adalah perangkat tambahan arduino yang menggunakan chip motor driver tipe L298 dan memiliki konfigurasi 2 *full bridge driver*. Arduino

motor shield ini dapat digunakan untuk menggerakkan 2 unit motor DC, Motor Stepper Bipolar, Motor Stepper Unipolar, Relay, Selenoid, dll.

2.5.5 LCD Keypad Shield



Gambar 2. 14 Modul Arduino LCD Keypad Shield

LCD Keypad Shield adalah sebuah papan tambahan pada arduino yang dilengkapi LCD 16x2 dan 6 buah button yang digunakan sebagai kontrol seperti keypad. Biasanya modul arduino shield ini digunakan untuk membuat dan mengatur sebuah menu sehingga bisa digunakan untuk keperluan tertentu. Seperti mengatur waktu buzzer (alarm), kecepatan motor, dll. Pada papan modul ini terdapat 6 button yang terdiri dari tombol *Select*, *Left*, *Up*, *Down*, *Right*, *Rst (Reset)*. Dan untuk penggunaanya perlu mengetahui setiap pin konfigurasinya yang bisa dilihat opada **Tabel 2.2** dibawah.

Tabel 2. 2 Konfigurasi Pin Arduino LCD Keypad Shield

Arduino Pin	Shield Pin
8	LCD RS
9	LCD Enable
7	LCD D7
6	LCD D6
5	LCD D5

4	LCD D4
10	LCD <i>Backlight</i>
A0	<i>Buttons</i>

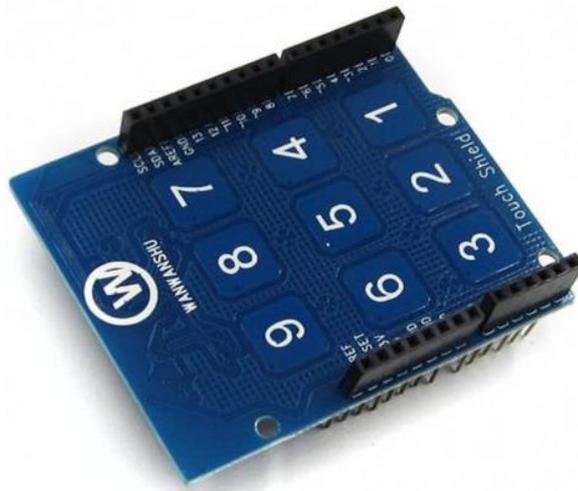
Dalam pemograman, untuk bisa menggunakan Arduino LCD *Keypad Shield* dibutuhkan *library* untuk mengaktifkan kode programnya. Kode yang digunakan pada program arduino sebagai berikut :

```
#include <LiquidCrystal.h>
```

Perpustakaan yang dibutuhkan untuk karakter LCD sebagai berikut :

LCD LiquidCrystal (pin_RS, pin_EN, pin_d4, pin_d5, pin_d6, pin_d7);

2.5.6 *Capacitive Touch Shield*



Gambar 2. 15 Modul Arduino *Capacitive Touch Shield*

Capacitive Touch Shield adalah sebuah modul tambahan pada arduino yang didesain untuk penggunaan sentuhan antarmuka. Modul ini memiliki 9 bantalan sentuh kapasitif dengan 3 pin header untuk koneksi sentuhan yang lain.

2.5.7 *Smoke Detector Shield*

Smoke Detector merupakan alat pendeteksi asap yang dirancang khusus untuk memindai ruangan atau area tertentu dan sensor akan aktif secara otomatis

ketika asap terdeteksi. Modul *Smoke Detector Shield* ini dirancang khusus dan dapat dipasang langsung pada arduino yang memiliki fungsi sama yaitu mendeteksi asap. Gambar modul arduino *smoke detector shield* bisa dilihat pada **Gambar 2.16**.



Gambar 2.16 Modul Arduino *Smoke Detector Shield*

2.5.8 Joystick Shield



Gambar 2.17 Modul Arduino *Joystick Shield*

Joystick Shield merupakan modul tambahan arduino yang menyerupai kontrol *joystick* ps yang didesain untuk sistem kontrol. *Joystcik* biasa digunakan untuk mengontrol sistem kendali motor dc seperti motor dc pada mobil mainan. Masih banyak lagi fungsi kegunaan moduyl arduino *shield* ini. Spesifikasi modul

ini yaitu memiliki 6 *push button*, komponen *joystick* yang bisa digerakkan ke segala arah.

2.6 *Blynk*



Gambar 2.18 *Blynk*

(Sumber : <https://devmesh.intel.com/projects/blynk>)

Blynk adalah sebuah platform untuk mengontrol, mengirim dan menerima data dari perangkat yang berbasis IoT melalui jaringan internet. *Blynk* memiliki salah satu keunikan yaitu bisa melakukan integrasi dengan antar platform seperti Arduino, *Raspberry Pi*, dan *ESP8266*. *Blynk* bisa digunakan untuk mengontrol suatu perangkat keras (*hardware*), membaca dan menampilkan data dari sensor, menyimpan data, dan lain-lain.

Pada aplikasi *blynk* pengguna bisa menambahkan beberapa fitur-fitur yang bisa digunakan untuk mengontrol atau menampilkan data dari suatu perangkat yang berbasis *internet of things*. Sehingga pengguna dapat dengan mudah melakukan kontrol suatu perangkat dan memonitoring suatu data dengan mudah. Seperti kontrol *push button*, *switch*, memonitoring data sensor yang sedang dibaca, dan lain-lain.

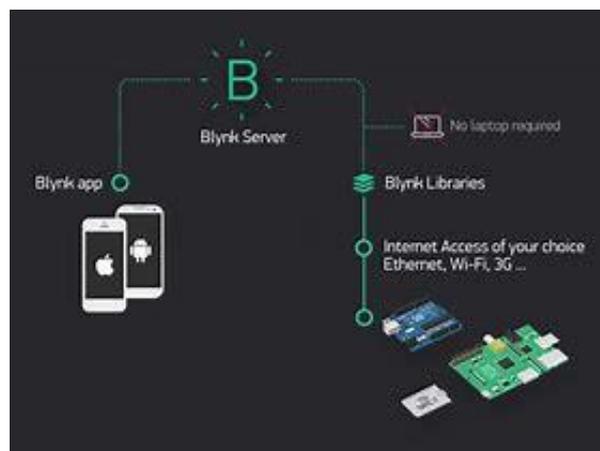
2.5.1 Komponen-Komponen *Blynk*

Ada 3 komponen utama dalam platform *Blynk*:

1. *Blynk App* : Memungkinkan membuat antarmuka yang menakjubkan untuk sebuah proyek dengan menggunakan berbagai *widget* yang disediakan.
2. *Blynk Server* : Bertanggung jawab atas semua komunikasi baik antara perangkat keras dan *smartphone*. Blynk bersifat *open source* dapat dengan mudah menangani ribuan perangkat, bahkan bisa diluncurkan di *Raspberry Pi*.
3. *Blynk Libraries* : Bisa digunakan untuk semua platform perangkat keras yang populer, memungkinkan komunikasi dengan server dan memproses semua perintah yang masuk dan keluar.

2.5.2 Cara kerja *Blynk*

Blynk bekerja melalui Internet. Ini berarti *hardware* yang kita pilih harus bisa terhubung ke internet. Beberapa papan, seperti *Arduino Uno* memerlukan *Ethernet* atau *Wi-Fi Shield* untuk berkomunikasi, sedangkan papan yang lain sudah mengaktifkan Internet-nya; seperti *ESP8266*, *Raspberry Pi* dengan *dongle WiFi*, *Particle Photon* atau *SparkFun Blynk Board* dan *Arduino Mega RobotDyn* yang dilengkapi dengan modul WiFi.



Gambar 2. 19 Cara Kerja *Blynk*
(Sumber : <https://docs.blynk.cc>)

Tetapi bahkan jika Anda tidak memiliki *shield*, kita dapat menghubungkannya dengan USB ke laptop atau desktop. Aplikasi Blynk dirancang dengan program antarmuka yang baik, dapat bekerja pada iOS dan

Android.

2.7 Sensor Suhu Inframerah MLX90614



Gambar 2. 20 Sensor Suhu Inframerah MLX90614
(Sumber : <https://www.sunelectronics.co.in/Image/mlx90614.jpg>)

Sensor suhu MLX90614 adalah salah satu sensor suhu inframerah tanpa kontak yang dapat mengukur suhu menggunakan sistem inframerah. MLX90614 memiliki keunggulan mengukur suhu tanpa kontak (tanpa bersentuhan langsung), ukuran kecil, presisi tinggi dan biaya rendah. Keunikannya sensor suhu dengan tipe kontak hanya dapat mengukur setelah objek diukur dan sensor suhu mencapai kesetimbangan termal, sehingga waktu responnya lama dan mudah dipengaruhi suhu sekitar. Sedangkan pengukuran suhu dengan inframerah untuk menentukan suhu benda sesuai dengan energi radiasi inframerah benda yang akan diukur. Dan tentunya sensor tidak menyentuh objek yang diukur.

2.7.1 Prinsip Kerja MLX90614

Prinsip kerja dari sensor MLX90614 adalah dengan menyerap sinar inframerah yang dipancarkan ke suatu benda. Hal ini diakibatkan intensitas energi yang dipancarkan suatu benda akan berbanding lurus dengan suhunya.

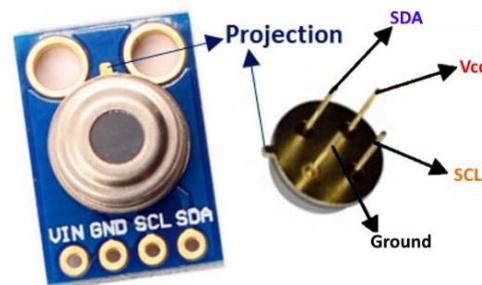
Radiasi inframerah merupakan sebuah spektrum gelombang elektromagnetik yang memiliki Panjang gelombang antara 0.7 mikron sampai 1000 mikron. Namun hanya 0.7 mikron sampai 14 mikron yang digunakan untuk mengukur suhu. Maka

dibuatlah detektor fotosensitif yang ada didalam sensor sehingga energi inframerah menjadi sinyal listrik yang berbanding lurus dengan suhu objek yang dipancarkan.

2.7.2 Spesifikasi MLX90614

- Voltase input : 3.6V ~ 5V (VDC)
- Pasokan arus : 1.5mA
- Jarak Ukur Suhu Objek: -70°C ~ 382.2°C
- Jarak Ukur Suhu Sekitar : -40°C ~ 125°C
- Akurasi : 0.02°C
- Bidang pandang : 80°
- Jarak deteksi antara objek dan sensor : 2cm-5cm (approx.)

2.7.3 Konfigurasi Pin MLX90614



Gambar 2. 21 Konfigurasi Pin MLX90614

(Sumber : <https://how2electronics.com/MLX90614-Pinout-Configuration.jpg>)

Tabel 2. 3 Konfigurasi Pin pada Sensor MLX90614

Pin Name	Fungtion
VCC	Tegangan untuk power
GND	Ground
SDA	Pin Serial Digital untuk komunikasi I2C
SCL	Pin Serial Clock untuk komunikasi I2C

2.8 Modul Relay 5V



Gambar 2. 22 Modul Relay 5V
(Sumber : *Relay Module 5V DC 1 Channel (twinschip.com)*)

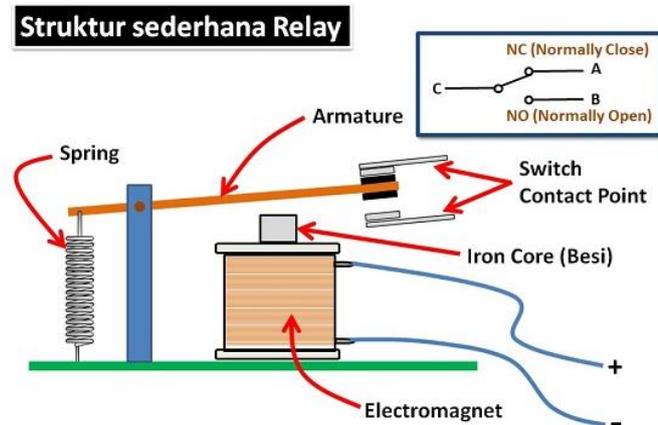
Modul relay merupakan sebuah rangkaian modul yang telah di pasang sebuah relay dan beberapa komponen, di rakit untuk kebutuhan penggunaan. Relay sendiri merupakan saklar yang dioperasikan secara listrik dan termasuk komponen elektromekanikal yang terdiri dari 2 bagian utama yakni elektromagnet (*coil*) dan mekanikal (seperangkat kontak saklar/switch). Relay menggunakan prinsip elektromagnetik untuk menggerakkan kontak saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil dapat menghantarkan listrik yang bertegangan tinggi.

2.8.1 Struktur Relay

Relay terdiri dari 4 komponen dasar yaitu :

1. *Elektromagnet (coil)*,
2. *Armature*,
3. *Switch Contact Point* (Saklar),
4. *Spring*.

Berikut pada **Gambar 2.14** adalah gambar dari bagian-bagian relay bisa dilihat dibawah :



Gambar 2.23 Struktur Relay
(Sumber : <https://teknikelektronika.com>)

Kontak poin rekey terdiri dari 2 jenis :

1. *Normally Close* (NC) yaitu kondisi awal sebelum diaktifkan akan selalu berada di posisi *close* (tertutup).
2. *Normally Open* (NO) yaitu kondisi awal sebelum diaktifkan akan selalu berada di posisi *open* (terbuka).

2.8.2 Jenis Relay Berdasarkan *Pole* dan *Throw*

Pole merupakan banyak kontak yang dimiliki oleh relay, sementara *throw* merupakan banyaknya kondisi yang dimiliki oleh sebuah kontak.

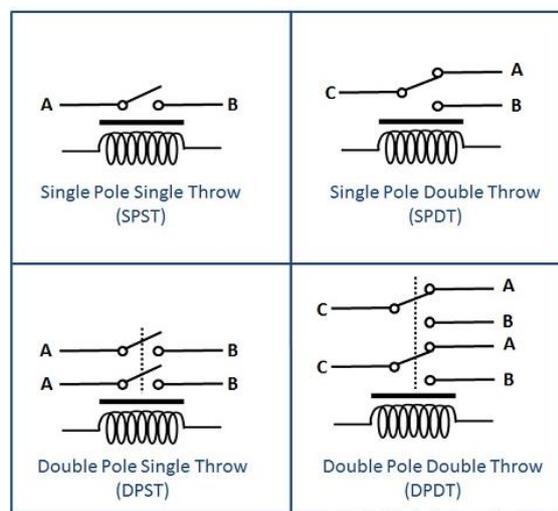
Berdasarkan penggolongan jumlah pole dan throw sebuah relay, maka relay dapat digolongkan menjadi 4 macam :

1. *Singel Pole Singel Throw* (SPST)
Relay golongan ini memiliki 4 terminal, 2 terminal untuk saklar dan 2 terminal lain untuk *coil*.
2. *Singel Pole Double Throw* (SPDT)
Relay golongan ini memiliki 5 terminal, 3 terminal untuk saklar dan 2 terminal lain untuk *coil*.
3. *Double Pole Singel Throw* (DPST)

Relay golongan ini memiliki 6 terminal, diantaranya 4 terminal terdiri dari 2 pasang terminal saklar dan 2 terminal lain untuk coil. Relay golongan ini dapat dijadikan 2 saklar yang dikendalikan oleh 1 *coil*.

4. *Double Pole Double Throw (DPDT)*

Relay golongan ini memiliki 8 terminal, diantaranya 6 terminal yang merupakan 2 pasang relay SPDT yang dikendalikan oleh 1 *coil*. Sedangkan 2 terminal lain untuk *coil*.

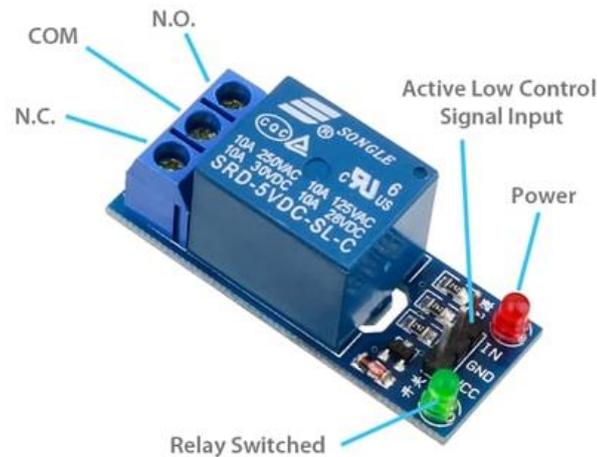


Gambar 2.24 Jenis-jenis relay berdasarkan *Pole* dan *Throw*
(Sumber : <https://teknikelektronika.com/Jenis-Relay.jpg>)

2.8.3 Gambar dan Skema Modul Relay

2.8.3.1 Gambar Modul Relay Beserta Bagian-Bagiannya

Berikut pada **Gambar 2. 16** merupakan gambar dari modul relay :



Gambar 2. 25 Gambar dan bagian Modul Relay 5V

Pada bagian bawah modul relay terdapat 3 pin dan 2 LED. 3 pin tersebut yang terdiri vcc, *ground* dan IN. Pada pin IN adalah sinyal input kontrol rendah aktif. Dan 2 LED terdiri dari satu LED bewarna merah sebagai indikator *power* relay dan satu LED bewarna hijau sebagai indikator saklar relay. Jika LED hijau aktif maka saklar relay menyambung (berada posisi aktif) dan jika sebaliknya maka saklar relay memutus (berada posisi off).

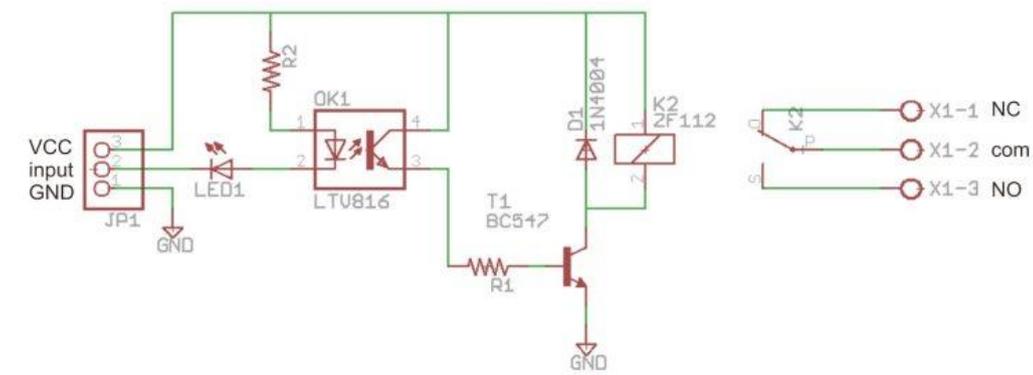
Pada bagian atas modul relay terdapat terminal block 3 pin. Diantara 3 pin tersebut sebagai berikut :

- N.O. : *Normally Open*
- COM : *Common Contact*
- N.C. : *Normally Close*

Pin *Common Contact* merupakan pin untuk menghubungkan keluaran dari NO atau NC.

2.8.3.2 Skema Rangkaian Modul Relay 5V

Dari bentuk gambar modul relay 5V tidak cukup untuk mengetahui bagaimana kerja dari modul relay tersebut. Ada beberapa komponen yang digunakan untuk membangun modul relay ini. Berikut pada **Gambar 2.17** merupakan skema rangkaian dari modul relay 5V.



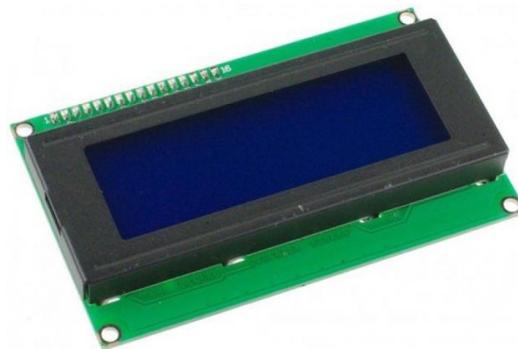
Gambar 2. 26 Gambar Skema Rangkaian Modul Relay

2.8.4 Spesifikasi

Modul relay yang digunakan penulis sebagai bahan dari Tugas Akhir ini memiliki spesifikasi sebagai berikut :

- Tegangan Kerja : 5V DC
- Tegangan Pengendali : 5V DC
- Arus Pengendali : 15-20 mA
- Arus beralih : 220 VAC / 30 VDC
- Gambaran pin-out : V_{CC}, Gnd, IN 1, IN2 (NO), IN3 (COM), IN4 (NC)

2.9 LCD I2C



Gambar 2. 27 Liquid Crystal Display

(Sumber : <https://www.gotronic.fr/lcd-i2c-4x20-caracteres-25649.htm>)

LCD merupakan singkatan dari *Liquid Crystal Display* yang dapat digunakan untuk menampilkan berbagai hal berkaitan dengan aktivitas mikrokontroler, salah satunya adalah menampilkan teks yang terdiri dari berbagai karakter. LCD banyak digunakan karena fungsinya yang bervariasi, dan juga pemrogramannya yang mudah.

Untuk dapat menghubungkan LCD dengan mikrokontroler, PORT pada LCD perlu dihubungkan dengan PORT yang sesuai dengan PORT pada mikrokontroler. PORT pada mikrokontroler ini tidak dapat digunakan untuk fungsi yang lain (fungsi I/O), tetapi didekasikan khusus untuk fungsi LCD. Pada LCD dengan 14 pin, fungsi-fungsi setiap pin dijelaskan pada **Tabel 3.2** dibawah ini.

Tabel 2. 4 Deskripsi pin pada LCD 14 Pin

Pin	Symbol	I/O	Deskripsi
1	V_{ss}	--	Ground
2	V_{cc}	--	Power Supply +5V
3	V_{EE}	--	Power Supply untuk mengatur kontras
4	RS	I	RS = 0 untuk memilih register command RS = 1 untuk memilih register data
5	R/W	I	R/W = 0 untuk melakukan <i>write</i> R/W = 1 untuk melakukan <i>read</i>
6	E	I/O	<i>Enable</i>
7	DB0	I/O	Data bus 8-bit
8	DB1	I/O	Data bus 8-bit
9	DB2	I/O	Data bus 8-bit
10	DB3	I/O	Data bus 8-bit
11	DB4	I/O	Data bus 8-bit
12	DB5	I/O	Data bus 8-bit
13	DB6	I/O	Data bus 8-bit
14	DB7	I/O	Data bus 8-bit

Penjelasannya:

- V_{CC} , V_{SS} , dan V_{EE}
 V_{CC} sebagai supply 5V, V_{SS} sebagai ground, dan V_{EE} untuk mengatur kontras LCD.
- RS (Register select)
Terdapat dua register yang sangat penting di dalam LCD. Jika RS = 0, register command dipilih, memungkinkan pengguna untuk mengirim

perintah seperti menghapus tampilan, kursor di home, dll. Jika RS = 1, register data dipilih, memungkinkan pengguna untuk mengirim data untuk ditampilkan di LCD

- R/W, read/write

Input R/W memungkinkan pengguna untuk menulis informasi ke LCD (R/W = 0) ataupun membaca informasi dari sana (R/W = 1).

- E (*enable*)

Pin enable digunakan LCD untuk mengunci (latch) informasi yang tersedia ke data pin dengan memberi pulsa high-to-low.

- D0 - D7

Pin data 8-bit ini digunakan untuk mengirimkan informasi ke LCD atau membaca isi dari internal register LCD. Untuk menampilkan huruf dan angka, kita mengirimkan kode ASCII untuk huruf A-Z, a-z, dan angka 0-9 di pin-pin ini dan mengatur RS = 1.

2.10 Hi-Link



Gambar 2. 28 HI-LINK Adaptor

(Sumber : <https://ecadio.com/image/power-supply-mini-hilink-5v.jpg>)

Modul Catu Daya HLK-5M05 Hi-Link 5V 5W AC ke DC adalah modul catu daya step-down switching tertutup plastik yang terpasang pada PCB. Ini dapat memasok 5V DC dari 120V AC – 230V AC dan memiliki peringkat daya 5 Watt. Ini membuatnya sempurna untuk proyek kecil yang membutuhkan suplai 5 volt dari sumber listrik. over Supply atau dalam bahasa Indonesia disebut dengan Catu

Daya adalah suatu alat listrik yang dapat menyediakan energi listrik untuk perangkat listrik ataupun elektronika lainnya. Modul catu daya ini menggantikan banyak bagian dari catu daya tradisional seperti dioda, pengatur tegangan, dan trafo. Oleh karena itu ada banyak keuntungan untuk modul ini, seperti kenaikan suhu rendah, daya rendah, efisiensi tinggi, keandalan tinggi, isolasi keamanan tinggi, dll.

Hi-Link merupakan sebuah Converter Isolated Power Regulator Module dimana alat ini dapat mengubah tegangan input AC 100 ~ 240VAC menjadi tegangan 5VDC/3W. Modul ini tergolong modul yang sangat sederhana dan relative kecil untuk sebuah konverter tegangan dibandingkan dengan converter tegangan yang lainnya seperti menggunakan trafo step-down Berikut ini ditunjukkan gambar converter tegangan Hi-Link :

Modul ini mempunyai 4 pin diantaranya 2 pin input untuk tegangan AC dan 2 pin output dalam tegangan DC. Modul ini memiliki ukuran yang relative kecil dengan dimensi 34 mm x 19 mm x 19 mm.

Tabel 2. 5 Spesifikasi HI-LINK HLK-PM01

<i>Environment Condition</i>	<i>Operation Temperature</i>	-20°C ~ 60°C
	<i>Store Temperature</i>	-40°C ~ 80°C
	<i>Relative humidity</i>	5 ~ 95%
	<i>Atmospheric pressure</i>	80106 Kpa
	<i>Sea level elevation</i>	2000 m
<i>Electrical Characteristic</i>	<i>Rated input voltage</i>	100-240VAC
	<i>Maximum input current</i>	0,2A
	<i>Input current surge</i>	10A
	<i>Voltage Regulation</i>	0,2%
	<i>Load Regulation</i>	0,5%

Sumber tegangan Modul Catu Daya ini adalah sumber *switching*, jadi Anda tidak perlu khawatir dengan fluktuasi jaringan tegangan. Ini dirancang untuk dipasang pada PCB dan merupakan solusi ideal untuk power pad yang Anda pakai.

Ini banyak digunakan di rumah pintar, otomatisasi dan kontrol, peralatan komunikasi, instrumentasi dan industri lainnya.