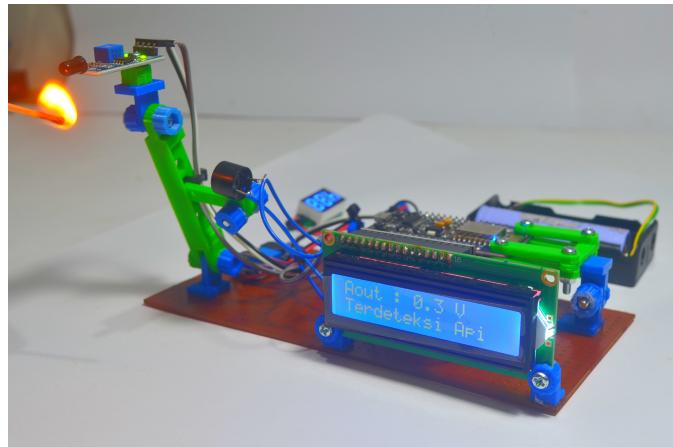


## EBOOK PERAKITAN ALAT DETEKSI API DENGAN FLAME SENSOR

Alat deteksi api dengan flame sensor merupakan perangkat yang dapat mendeteksi api dan memiliki alarm sebagai notifikasi bahaya. Perangkat ini dapat digunakan sebagai alarm bahaya pada lokasi seperti gudang atau tempat penyimpanan sebagai pengingat bahaya kebakaran.



Gambar 1.1 alat deteksi api dengan flame sensor

Pada gambar 1.1 merupakan perangkat deteksi api dengan flame sensor. Jarak efektif sensor adalah 1 meter tergantung dari besar dan kecil nya api. Menggunakan komponen buzzer sebagai komponen penghasil suara alarm dan LCD 2x16 sebagai tampilan informasi sensor.

Sekarang mari kita rakit perangkat deteksi api. Ebook tutorial ini memiliki urutan dalam pembahasan perakitan komponen.

### [ 1 ]. Pengenalan komponen.

Pada bab ini kita akan mengenal komponen yang digunakan dalam project. Setiap komponen memiliki fungsi dan peranan masing2 dalam project. Sehingga sebelum melakukan perakitan ada baik nya kita akan mempelajari terlebih dahulu mengenai bagian dari komponen dan cara penggunaan nya.

### [ 2 ]. Skema dan Sambungan Komponen.

Pada bab ini kita akan membahas sambungan antar komponen melalui skema dan garis bantu sambungan antar pin komponen dari foto asli komponen. Penjelasan bab ini dapat digunakan sebagai referensi pembantu saat melakukan penyambungan kabel antar komponen yang baik dan benar. Kesalahan sambungan dapat menyebabkan kerusakan atau perangkat tidak akan bekerja dengan baik.

### [ 3 ]. Upload Program

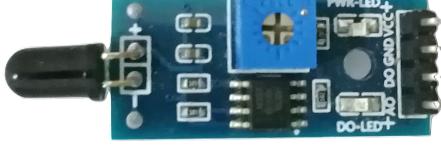
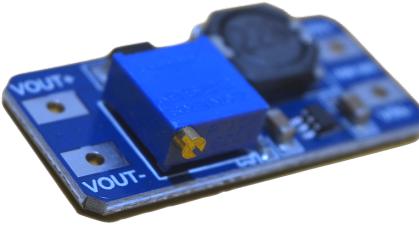
Pada bab upload program akan membahas cara melakukan upload program ke device.

### [ 4 ]. Menjalankan Alat

Pada bab menjalankan program kita akan mempelajari step by step cara menggunakan alat. Penjelasan akan dimulai dari cara menyalakan alat dan sampai pada informasi respon alat saat mendeteksi api.

## PENGENALAN KOMPONEN YANG DIGUNAKAN DALAM PROJECT

Sekarang kita akan membahas komponen - komponen yang digunakan dalam project. Setiap komponen memiliki fungsi masing - masing dalam project , memiliki lokasi pin yang berbeda dan fungsi pin yang berbeda sehingga untuk diperhatikan fungsi setiap pin.

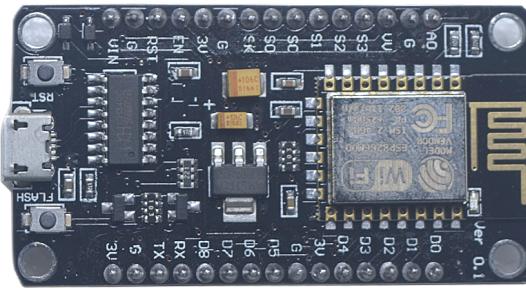
NO	NAMA	GAMBAR	KETERANGAN
1	Nodemcu V3		NodeMCU V3 merupakan board mikrokontroller.
2	LCD 2x16		LCD 2x16 sebagai display tampilan alat untuk menampilkan informasi data sensor flame.
3	Buzzer		Komponen yang dapat menghasilkan suara jika diberi tegangan.  Pada project ini digunakan sebagai penghasil suara notifikasi.
4	Sensor Flame		Komponen sensor yang dapat mendeteksi API.
5	Step Up		Module step-up digunakan sebagai penaik tegangan DC 3.7V ke 5.0V.  Pada project digunakan untuk menyesuaikan tegangan baterai 3.7V ke 5.0V menyesuaikan kebutuhan komponen.
6	Baterai		Sumber tegangan baterai yang digunakan untuk mensuplai semua komponen alat deteksi api. Baterai jenis ini dapat diisi ulang ketika baterai habis terpakai.

## [ 1 ] PENJELASAN KOMPONEN

Sekarang kita akan masuk pada bagian penjelasan komponen. Setiap komponen memiliki fungsi dan posisi pin yang berbeda - beda sehingga sebelum dapat digunakan, sebaiknya kita mempelajari bagian2 tersebut. Agar tidak terjadi kesalahan pemasangan nanti nya.

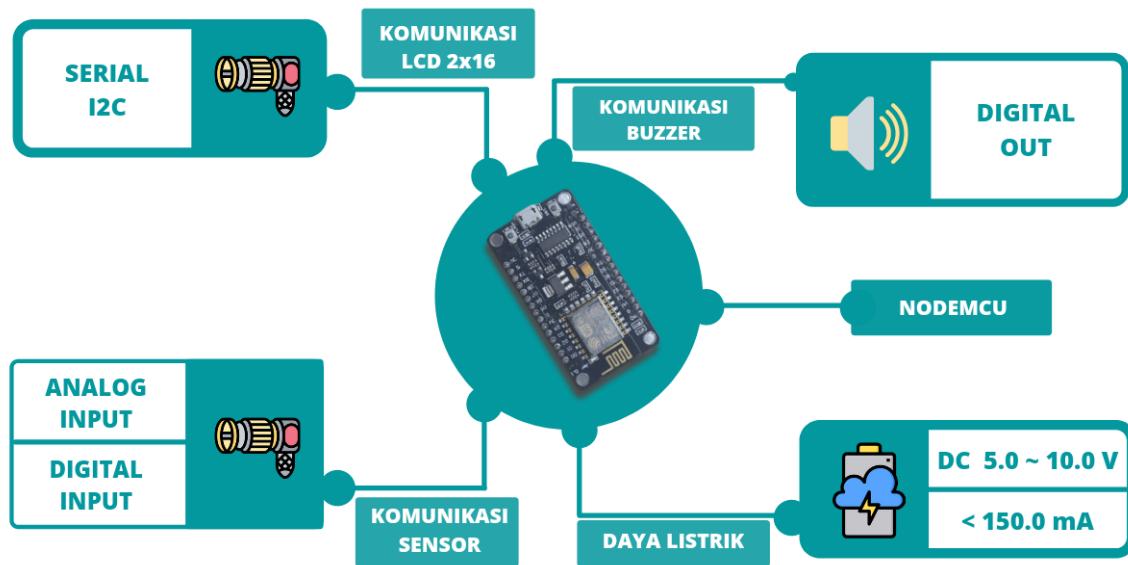
### [ 1.1 ] PENJELASAN KOMPONEN NODEMCU

Nodemcu merupakan komponen elektro mikrokontroller menggunakan chip ESP8266. Memiliki pin GPIO sebagai pin Input / Output untuk berkomunikasi dengan komponen external seperti LCD , Buzzer dan sensor flame.



Gambar 2.1 nodemcu v3

Nodemcu merupakan module mikrokontroller yang siap pakai. Module mikrokontroller ini telah dilengkapi dengan regulator internal sebagai penurun tegangan input dan memiliki chip usb to ttl sehingga dalam memprogram atau menghubungkan ke program desktop dll kita hanya perlu menghubungkan dengan kabel usb mikro tanpa perlu melakukan penambahan usb konverter.



Gambar 2.2 detail dari fungsi nodemcu

Pada gambar 2.2 menjelaskan fungsi - fungsi dari nodemcu yang kita butuhkan dalam project ini. Nodemcu memiliki pin GPIO yang multi fungsi. walau begitu banyak fungsi yang tertanam dalam pin GPIO nodemcu, kita hanya perlu beberapa saja untuk menghubungkan ke komponen external.

- Tegangan Input [ DC 0V ~ 10V ]
- Serial I2C [ Komunikasi LCD ]
- Digital Output [ Buzzer ]

- Digital Input [ Sensor Flame ]
- Analog Input [ Sensor Flame ]

## TEGANAN INPUT DC 5V ~ 10V

Nodemcu memiliki pin input tegangan yang dapat menerima tegangan dengan range 5V sampai dengan 10V.

Range tegangan ini membuat pengguna dapat memilih sumber tegangan yang digunakan seperti menggunakan baterai , adaptor atau Aki. Hal ini akan memudahkan dalam pengembangan project.

Sumber tegangan ini sudah cukup untuk menghidupkan chip utama nodemcu yaitu esp8266. Akan tetapi perlu diperhatikan bahwa sumber tegangan ini diturunkan ke 3,3V oleh regultor internal dengan daya rendah. Walaupun nodemcu memiliki Vout 3,3V. Tetapi tidak disarankan digunakan untuk komponen daya besar, Karena dapat merusak nodemcu itu sendiri.

## DIGITAL OUTPUT => [ Buzzer ]

Nodemcu memiliki pin GPIO yang mensupport pin digital Output. Pin ini dapat digunakan untuk mengeluarkan tegangan digital atau tegangan 5V dan 0V. Pin digital output dapat digunakan untuk mengandalikan nyala dan padam nya komponen buzzer. Karena komponen buzzer hanya akan menyala pada saat mendapatkan tegangan. Sehingga jika kita akan menyalakan buzzer, Tinggal men set pin digital output ke nilai 5V dan jika ingin memadamkan buzzer tinggal diset ke 0V.

## DIGITAL INPUT => [ Sensor Flame ]

Nodemcu memiliki pin GPIO yang mensupport pin digital input. Pin ini dapat digunakan untuk membaca informasi status tegangan yang berada di pin. Jika pada pin digital input ada tegangan lebih besar dari 3.0V, maka program akan mendefinisikan sebagai data boolean "TRUE" dan sebalik nya. Pin dapat menginformasikan output digital pada flame sensor apakah dalam kondisi menteksi api atau tidak.

## ANALOG INPUT => [ Sensor Flame ]

Nodemcu memiliki fungsi konversi data analog ke data digital atau bisa kita sebut dengan ADC. Pin ini mengkonversi data analog tegangan 0V -> 5V ke tegangan biner 0 -> 1024. Sehingga nodemcu dapat mengukur tingkat tegangan yang masuk. Disini nodemcu dapat mengukur seberapa kuat nyala api atau seberapa dekat api lewat data analog output sensor.

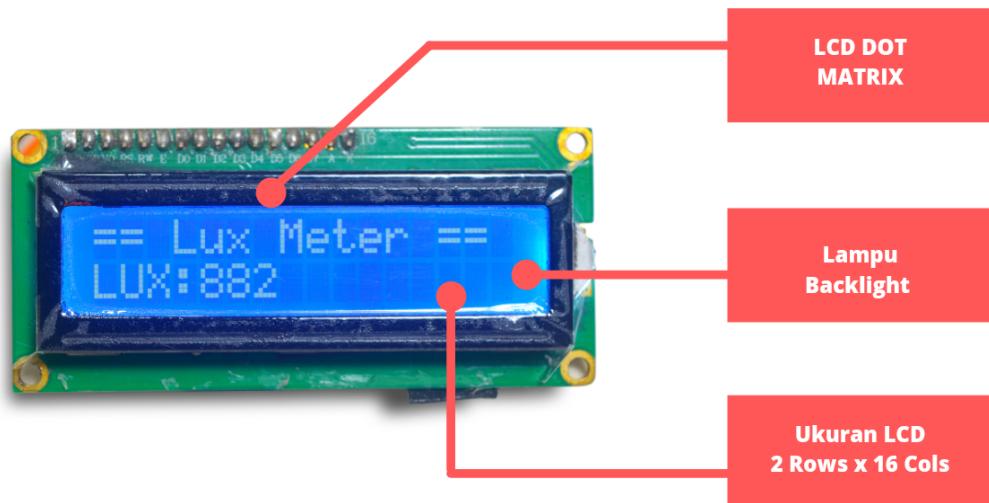
## SERIAL I2C => [ LCD 2x16 ]

Serial I2C merupakan protokol komunikasi antar komponen dengan 2 jalur data, yaitu pin SCL dan SDA. Protokol ini memungkinkan sebuah mikrokontroller untuk berkomunikasi dengan banyak komponen dengan jalur yang sama atau hanya menggunakan 2 jalur. Pada nodemcu kita bisa menggunakan jalur data I2C pada pin D1 sebagai SCL dan D2 sebagai SDA.

Pada project ini kita akan menghubungkan LCD 2x16 dengan nodemcu menggunakan komunikasi I2C. Sehingga penyambungan pin data akan lebih mudah dan menghemat pin. Karena untuk dapat berkomunikasi dengan I2C kita harus menambahkan module khusus komunikasi I2C pada LCD.

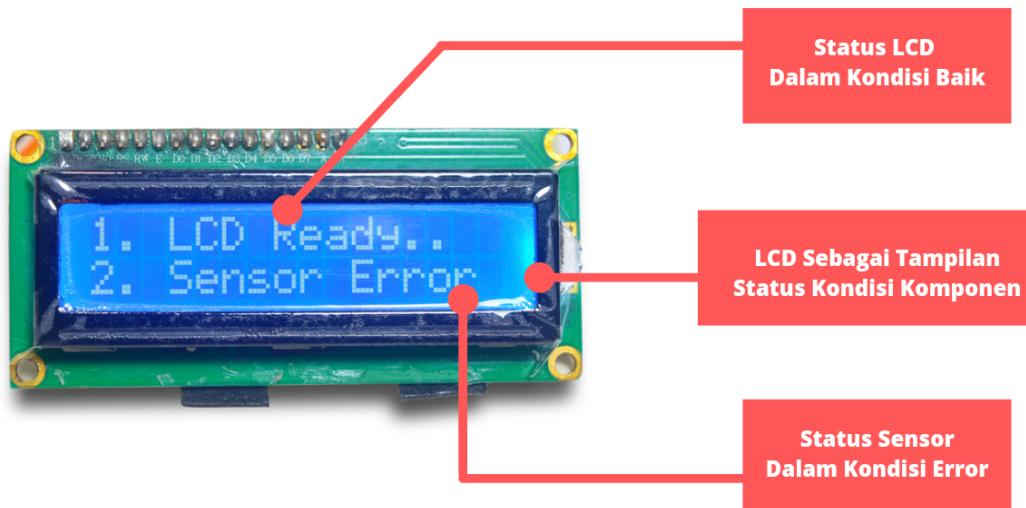
## [ 1.2 ] KOMPONEN LCD 2x16 dengan Module I2C

LCD merupakan komponen elektronik yang biasa digunakan sebagai display tampilan pada peralatan elektronik. LCD biasa digunakan sebagai tampilan informasi antara perangkat elektronik dengan pengguna agar lebih memudahkan dalam pengoperasian. Parameter informasi peralatan elektronik akan ditampilkan pada LCD sehingga user mengerti mengenai kondisi perangkat elektronik.



Gambar 3.1 LCD sebagai tampilan perangkat elektronik Lux Meter

Terlihat gambar 3.1 dimana LCD sebagai tampilan alat elektronik pengukur nilai cahaya atau yang lebih kita kenal dengan sebutan Lux Meter. Informasi nilai hasil pengukuran alat akan ditampilkan pada LCD sehingga user bisa mengerti mengenai kondisi alat.

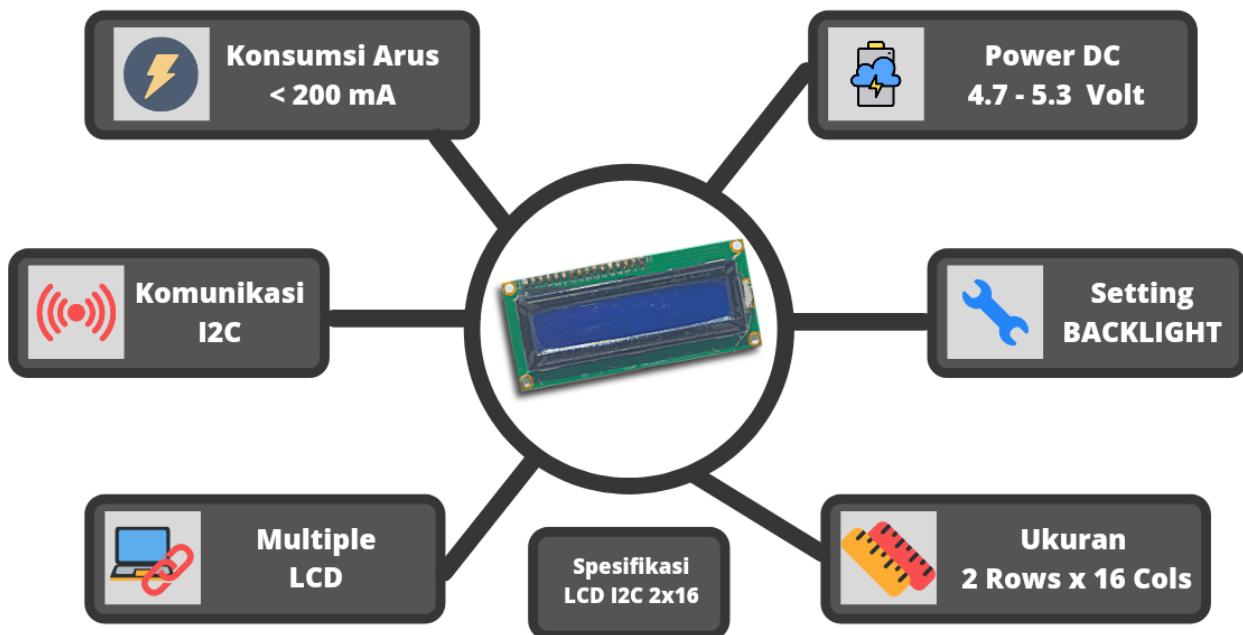


Gambar 3.2 LCD sebagai tampilan status komponen saat loading

Terlihat pada gambar 3.2, LCD menampilkan informasi status 2 komponen elektronik dimana satu komponen dalam kondisi baik dan komponen lain nya dalam kondisi error. Pada gambar diatas LCD digunakan sebagai komponen interaksi informasi perangkat elektronik dengan pengguna. Tampilan informasi demikian akan membuat pengguna mengerti masalah pada perangkat elektronik nya dan dimana letak kesalahan nya. Pada masa modern ini sudah biasa dimana perangkat elektronik akan dilengkapi dengan LCD sebagai tampilan atau sekedar indikator, Hal ini karena akan memudahkan pengguna untuk mengoperasikan perangkat elektronik.

## SPESIFIKASI LCD 2X16 I2C

Sekarang kita akan membahas mengenai spesifikasi LCD 2x16 I2C yang akan kita gunakan dalam project elektro. Kita perlu mengetahui mengenai detail LCD yang akan kita gunakan, karena akan ada batasan LCD dan Parameter yang harus diketahui saat digunakan.



Gambar 3.3 spesifikasi LCD 2x16 Module I2C

Terlihat gambar 3.3 yang merupakan penjelasan grafik dari spesifikasi LCD 2x16 I2C yang akan kita gunakan dalam project. Terdapat penjelasan dalam kebutuhan daya listrik , ukuran dan parameter lain nya yang perlu diketahui pada saat pemakaian. Sekarang kita bahas dengan tabel untuk lebih detail nya.

NO	PAREMETER	NILAI	KETERANGAN
1	Power DC	DC 4.7 - 5.3 Volt	Besar tegangan yang dibutuhkan LCD untuk beroperasi range pada 4.7V - 5,3V.
2	Konsumsi Arus	< 200 mA	Konsumsi arus pada LCD kurang dari 0.2 Ampere. Konsumsi arus LCD cukup besar mengingat LCD jenis ini sering digunakan dalam perangkat elektro hemat daya.
3	Setting Kecerahan	Ya	Lampu backlight atau Lampu kecerahan LCD dapat di setting dengan memutar potensiometer yang ada pada bagian blakang atau berada di PCB module I2C.
5	Ukuran Layar	16 Kolom & 2 Baris	Ukuran layar dot matrix LCD yang memiliki ukuran 16 kolom kesamping dan 2 baris ke bawah.
6	Komunikasi	I2C	Komunikasi yang digunakan LCD untuk berinteraksi dengan mikrokontroller. Jenis

			komunikasi ini hanya bisa digunakan jika LCD ditambahkan dengan module I2C.
7	Multiple LCD	Ya	LCD dapat digunakan beberapa dalam waktu yang bersamaan. Jadi kita bisa menggunakan 3 LCD pada satu mikrokontroller dengan melakukan setting pada address module I2C.

Catatan :

LCD membutuhkan tegangan dengan range 4.7 sampai dengan 5.3V. Pada datasheet LCD dengan module I2C membutuhkan tegangan 5.0V, Karena tidak mungkin membuat tegangan yang pass dengan 5.0V. LCD masih dapat menerima dengan range tegangan tersebut.

LCD menggunakan daya yang cukup besar dengan maximal arus yang dibutuhkan LCD adalah 200mA, Sehingga daya total yang dibutuhkan adalah 0.94 Watt sampai dengan 1.06 Watt. Mengingat LCD biasa digunakan pada peralatan rendah daya atau yang biasa menggunakan baterai.

LCD 2x16 bisa menggunakan komunikasi I2C, Jika saat penggunaan telah ditambahkan module I2C. Hal ini dikarenakan module I2C tidak dijual bersamaan LCD. Sehingga kita harus menambahkan sendiri. Secara default atau pabrikan LCD sudah bisa digunakan walau tanpa module I2C, akan tetapi pengoperasian LCD membutuhkan pin digital yang banyak dan membutuhkan tambahan komponen. Sehingga lebih mudah dalam project, Jika ditambahkan module I2C.

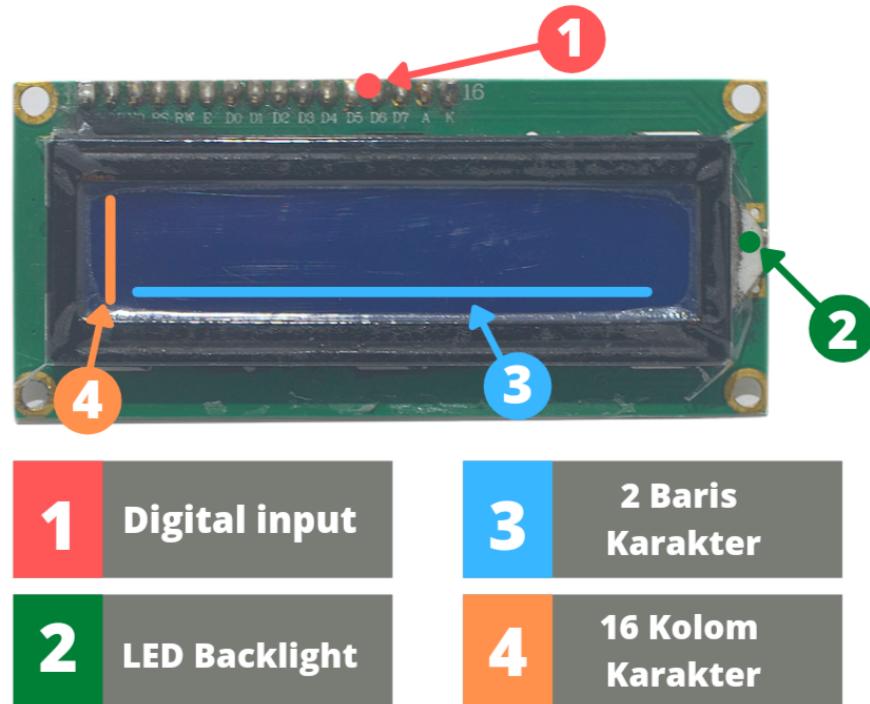
LCD dapat digunakan lebih dari satu buah sampai dengan 4 buah. Hal ini dikarenakan LCD menggunakan komunikasi I2C. Komunikasi ini memiliki kelebihan dimana satu jalur bisa digunakan untuk beberapa komponen sekaligus. Sehingga kita bisa menumpuk lebih dari satu LCD pada pin I2C secara bersamaan.

Lampu kecerahan LCD dapat di setting dengan memutar potensiometer pada module I2C. Lampu kecerahan pada LCD membantu untuk menampilkan karakter. Hal ini dikarenakan dotmatrix sendiri tidak memancarkan cahaya. Terkadang lampu terlalu terang atau terlalu redup saat digunakan sehingga karakter terlihat tidak begitu jelas. Kita bisa memutar potensiometer untuk menyesuaikan tingkat kecerahan.

Ukuran Layar LCD 2x16 adalah 16 kolom karakter kekiri dan 2 Baris kebawah. Pada saat pemrograman kita harus menghitung dengan benar karakter yang akan diitampilkan. Kelebihan karakter akan menghilang atau malah menumpuk pada baris lain nya.

## BAGIAN PART KOMPONEN LCD I2C 2X16

Sekarang kita masuk pada bagian part pada LCD I2C. Sebelum menggunakan LCD setidaknya harus mengetahui part LCD. Setiap bagian di LCD memiliki fungsi dan peranan masing - masing sehingga kita tidak boleh salah dalam penggunaan.



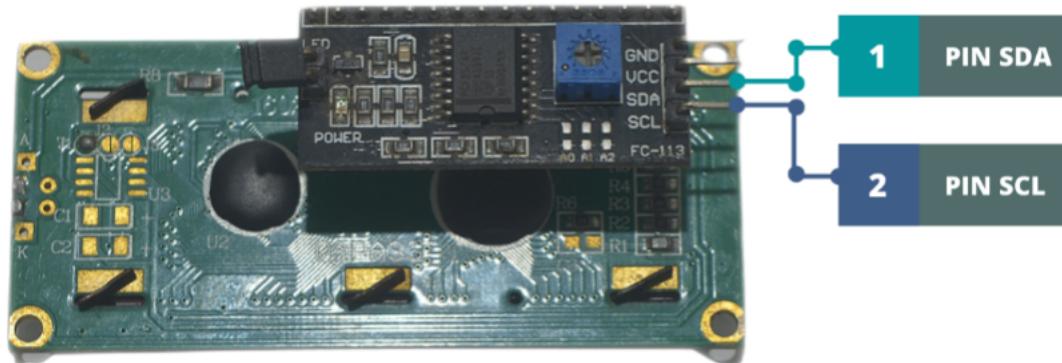
Gambar 3.4 bagian depan lcd 2x16

Terlihat pada gambar 3.4 adalah bagian depan lcd yang nantinya akan menampilkan karakter informasi data perangkat elektronik. Terdapat label keterangan yang harus kita ketahui dalam pemakaian lcd 2x16.

NO	PARAMETER	KETERANGAN
1	Digital Input	Pin digital input LCD. Pin digital ini yang nantinya akan terhubung dengan module I2C. Pin digital ini bisa langsung dengan mikrokontroller tanpa adanya penambahan Module I2C , akan tetapi memerlukan komponen tambahan dan pin digital I/O yang cukup banyak.
2	Led Backlight	Lampu latar belakang yang membantu LCD untuk menampilkan karakter. LED akan menyala saat LCD dinyalakan dan Kecerahan LED bisa di setting dengan memutar potensiometer pada module I2C.
3	2 Baris	Jumlah baris karakter LCD ke bawah. Jadi karakter hanya bisa berjumlah 2 baris.
4	16 Kolom Karakter	Jumlah karakter kearah kanan atau kiri. Jumlah karakter dalam 1 baris. Dengan jumlah 16 buah.

## PIN DATA PADA LCD / MODULE I2C

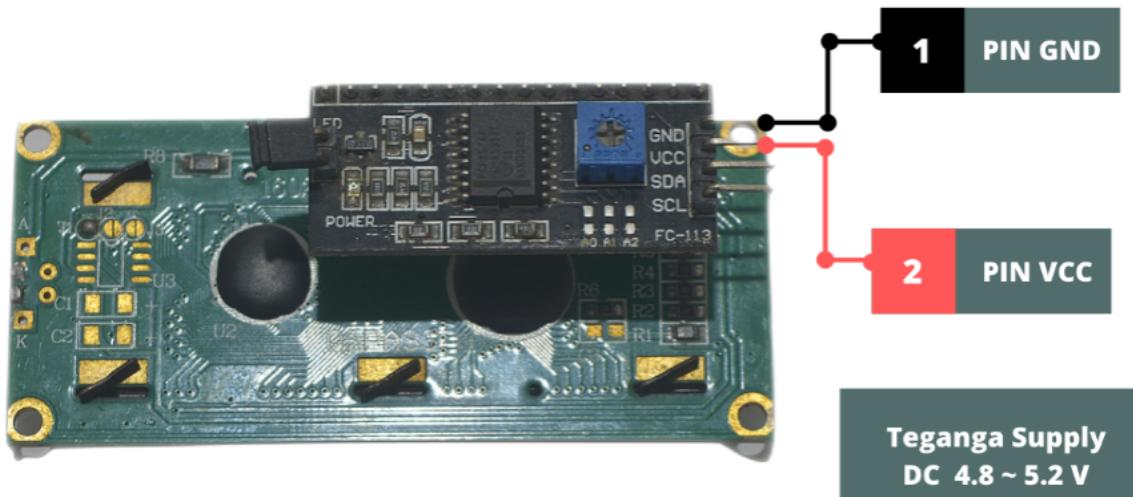
Sekarang kita akan membahas posisi pin data dan pin power pada LCD. Informasi ini sangat penting mengingat jika salah melakukan pemasangan dapat menyebabkan LCD tidak bisa diakses oleh nodemcu atau dapat menyebabkan LCD rusak.



Gambar 3.5 Pin komunikasi I2C pada LCD

Pada gambar 3.5 merupakan lokasi pin komunikasi data LCD 2x16 dengan mikrokontroller. LCD menggunakan 2 pin data untuk berkomunikasi dengan mikrokontroller yaitu pin SDA dan SCL. Komunikasi ini merupakan protokol I2C yaitu komunikasi serial antar komponen, seperti mikrokontroller dengan komponen external seperti LCD dan banyak lagi komponen yang menggunakan komunikasi serial i2C.

Mikrokontroller modern yang banyak beredar dipasaran biasanya sudah terintegrasi dengan komunikasi I2C. Sehingga LCD 2x16 I2C sudah cukup kompatibel dengan banyak jenis mikrokontroller yang beredar dipasaran. Setiap mikrokontroller memiliki tata letak atau posisi I2C berbeda - beda, sehingga sebelum menggunakan sebaiknya untuk melakukan cek terlebih dahulu mikrokontroller yang akan digunakan.



Gambar 3.6 pin tegangan supply lcd

Pada gambar 3.6 merupakan pin tegangan supply LCD. LCD 2x16 memiliki 2 pin sebagai input tegangan yaitu pin Negatif dan Positif atau Pin Vcc dan Pin Ground. Tegangan supply yang dibutuhkan oleh LCD adalah 4.8 sampai dengan 5.2 Volt. Walau dalam beberapa teori LCD membutuhkan tegangan 5V. Tapi karena sulit mendapatkan tegangan presisi sehingga lebih mudah untuk mendapatkan tegangan dengan range 4.8 - 5.2V.

## SETTING LAMPU BACKLIGHT PADA LCD

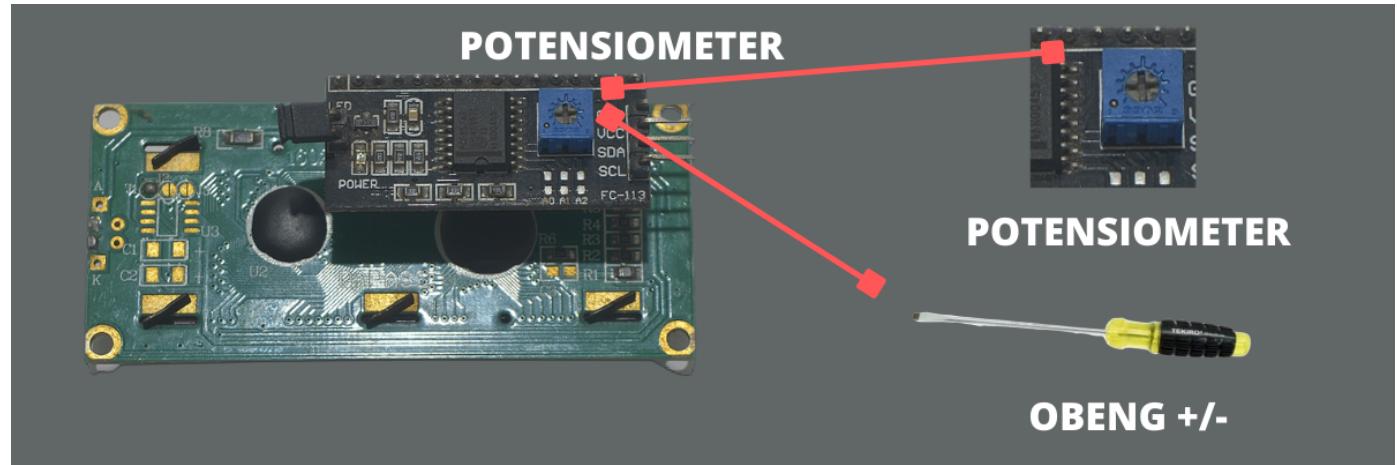
Sekarang kita akan membahas pengaturan tingkat kecerahan pada lampu backlight. Tampilan LCD dapat berada pada kondisi redup atau terlalu terang. Hal ini dipengaruhi oleh beberapa faktor.

1. Cahaya Lingkungan.

2. Sumber tegangan input.

Pada bagian belakang LCD yaitu module I2C terdapat sebuah potensiometer yang dapat digunakan untuk melakukan pengaturan tingkat kecerahan LCD. Kita bisa menggunakan obeng + / - kecil untuk memutar ke kanan dan kekiri untuk menyesuaikan tingkat kecerahan backlight.

Kita bisa mengatur dengan obeng trimmer dengan ujung plus atau minus.



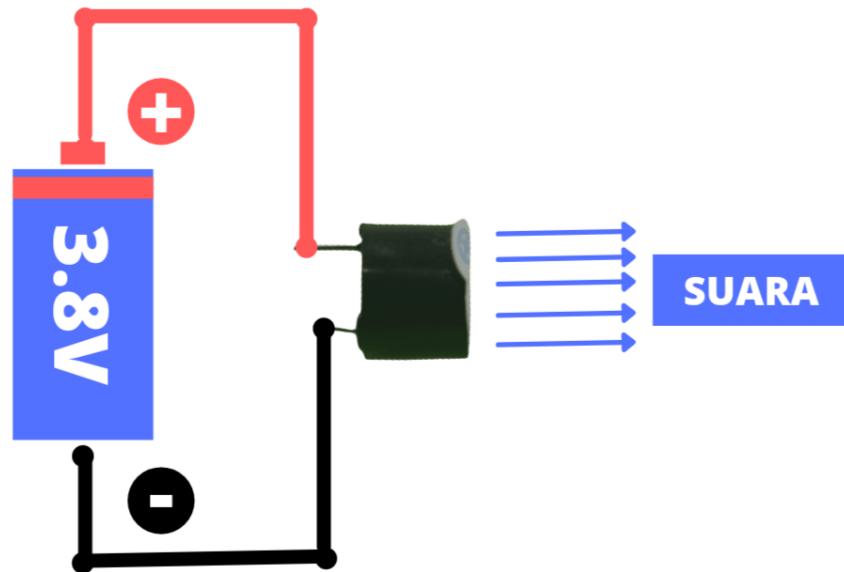
Gambar 3.7 potensiometer dengan obeng

Terlihat gambar diatas posisi dari potensiometer yang berada pada module I2C lcd dengan obeng yang digunakan untuk memutar potensiometer. Kita bisa memutar ke arah kanan dan kiri untuk mendapatkan hasil kecerahan sesuai dengan tampilan karakter.

Ketika lampu terlalu cerah sehingga karakter tidak terlihat , kita bisa memutar potensiometer untuk meredupkan lampu backlight. Jika lampu backlight terlalu redup sehingga karakter terlalu gelap , maka kita bisa memutar lampu baklight untuk lebih terang.

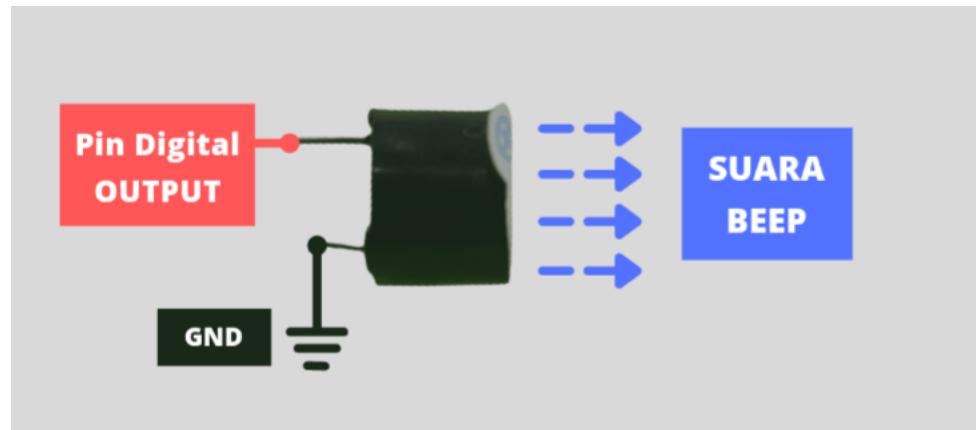
### [ 1.3 ] KOMPONEN BUZZER

Buzzer merupakan komponen elektronik yang menghasilkan suara beep continues. Buzzer biasa digunakan sebagai indikator suara pada beberapa alat elektro seperti alarm untuk menghasilkan suara beep atau seperti PC menggunakan buzzer sebagai tanda ada masalah pada hardware.



Gambar 4.1 Buzzer menhasilkan suara ketika ada tegangan pada input

Pada gambar 4.1 ketika buzzer mendapatkan tegangan DC pada kaki positif dan negatif. Ketika buzzer mendapatkan tegangan dengan range antara 3~12V, maka buzzer akan mengeluarkan suara beep continues.



Gambar 4.2 konfigurasi pin buzzer dengan arduino

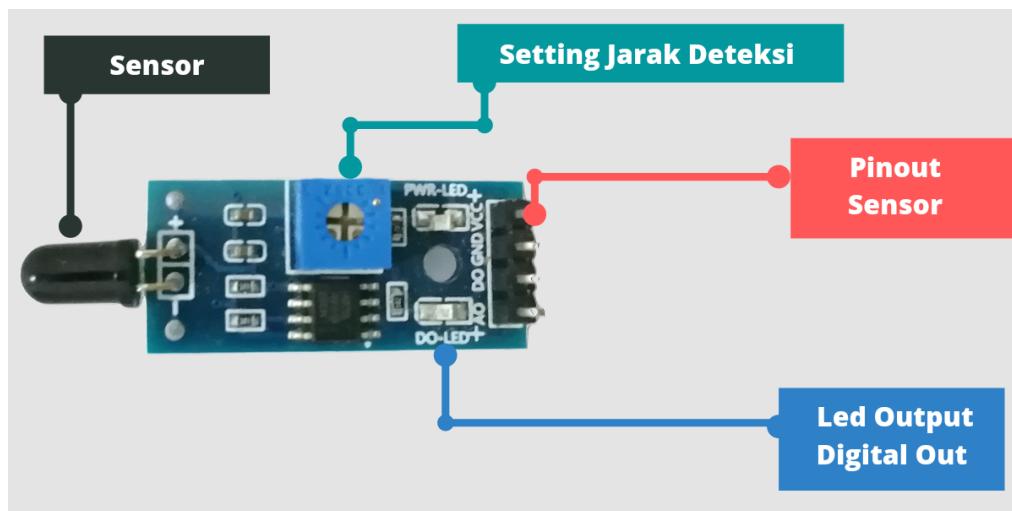
Pada gambar 4.2 menunjukkan bagaimana menghubungkan buzzer dengan mikrokontroller atau arduino. Buzzer merupakan komponen penghasil suara dengan daya rendah. Komponen ini hanya memerlukan sumber daya kecil untuk beroperasi. Sehingga kita bisa menghubungkan dengan mikrokontroller tanpa menggunakan driver.

Menghubungkan buzzer dengan mikrokontroller cukup dengan meletakan kaki ground pada ground power supply dan kaki positive ke pin digital output mikrokontroller.

NO	PIN BUZZER	PIN MIKROKONTROLLER
1	Pin Negatif	Pin Ground / Pin Ground Power Supply
2	Pin Positif	Pin Digital Output

## [ 1.4 ] KOMPONEN FLAME SENSOR

Sensor flame merupakan komponen elektronik yang digunakan untuk mendeteksi api pada jarak 0~100cm. Level akurasi deteksi juga masih tergantung pada besar dan kecilnya nyala api. Sensor ini biasa digunakan pada project alarm atau monitoring untuk mendeteksi kebakaran seperti pada gudang.



Gambar 5.1 flame sensor

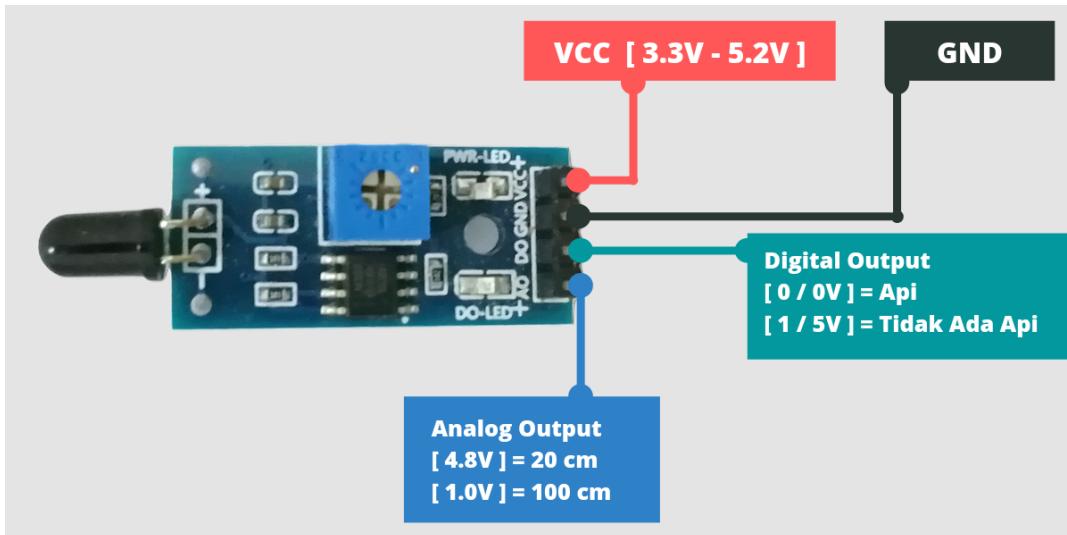
Flame sensor atau juga KY-26 seperti pada gambar 5.1 tampak telah menjadi module yang sudah siap digunakan. Menggunakan sensor inframerah dengan Komponen Op-amp sebagai IC pengolah sinyal inframerah. Module ini memiliki potensiometer yang dapat digunakan sebagai komponen untuk mensetting jarak atau sensitif pembacaan deteksi api.

Detail Module :

No	Parameter	Nilai	Keterangan
1	Sensor	Inframerah	Sensor yang digunakan untuk mendeteksi nyala api.
2	Setting Sensitif	Ya Potensiometer	Komponen yang digunakan untuk mengatur tingkat sensitif sensor mendeteksi nyala api
3	Led Indikator	Indikator Power Indikator Deteksi Ap	Led indikator Power sebagai indikator bahwa tegangan sudah masuk.  Led indikator Api , menyala ketika mendeteksi Api menyala.
4	Pinout	Pin Power Pin Out Data	Pin out power, sumber tegangan DC module sensor flame.  Pin out data merupakan sinyal output data deteksi api untuk di kirim ke mikrokontroller.  Pinout ada 2 yaitu analog dan digital

## PINOUT SENSOR FLAME

Sensor memiliki pinout yang bertujuan untuk menghubungkan sensor ke sumber tegangan dan sambungan data analog / digital input pada mikrokontroller.



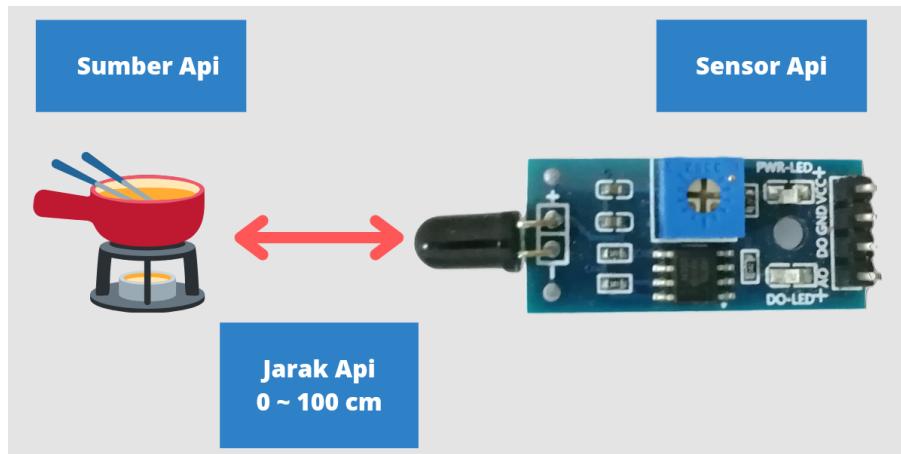
Gambar 5.2 pinout sensor flame

Sensor Flame KY-026 memiliki 4 buah pin yang terbagi atas 2 bagian pin sumber tegangan dan pin data output ke mikrokontroller. Pinout sensor flame tampak seperti gambar 5.2 terdapat 4 buah pin yang memiliki fungsi masing- masing.

No	Nama Pin	Keterangan
1	VCC	Pin Power VCC sumber tegangan. Memiliki range tegangan 3.3V ~ 5.2V
2	GND	Pin Ground dengan sumber tegangan
3	Digital Output	Sinyal digital output untuk ke mikrokontroller. Memiliki 2 kondisi output : 1. Tegangan 0V = Deteksi Api 2. Tegangan 5V = Tidak mendeteksi Api
4	Analog Output	Sinyal analog output ke mikrokontroller. Memiliki tegangan output 0.0V ~ 5.0V. Tegangan output tergantung dari api yang terdeteksi. Semakin dekat api , maka akan semakin besar tegangan output.

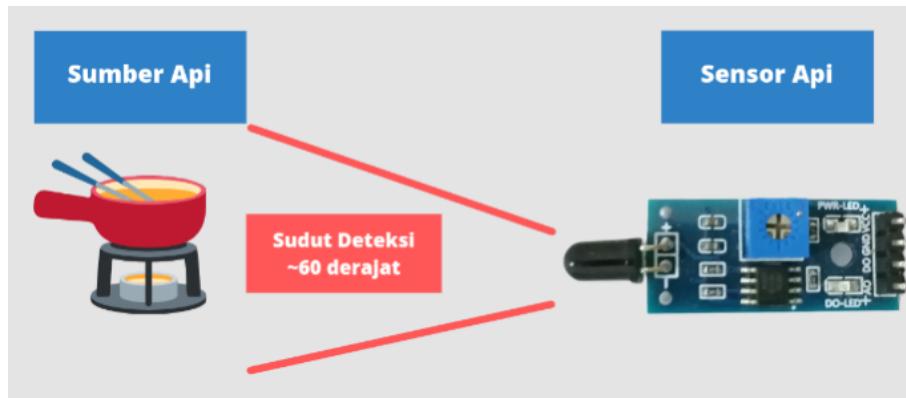
## JARAK JANGKAU SENSOR FLAME

Sensor memiliki jarak jangkau menurut datasheet walau demikian kemungkinan akan berbeda saat penggunaan. Hal ini juga berpengaruh pada besar kecilnya api yang menyala. Semakin besar api, maka semakin akurat pembacaan sensor.



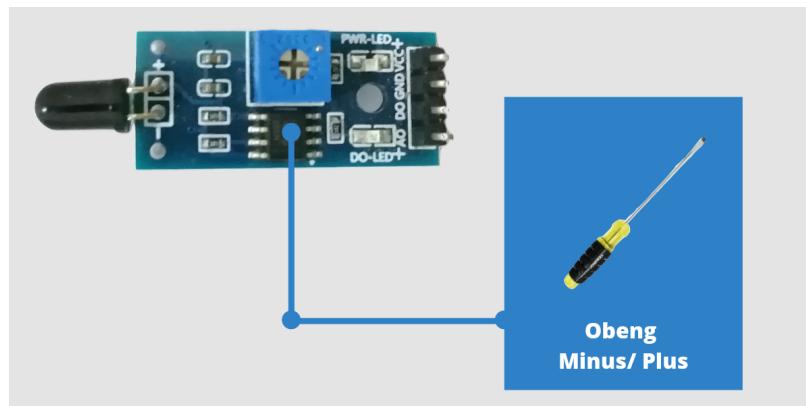
Gambar 5.3 Jarak jangkau sensor mendeteksi API

Sensor memiliki jarak jangkau sampai dengan 100cm secara teori dari datasheet. Akan tetapi kemungkinan bisa kurang dari itu atau bisa lebih. Karena hal ini masih tergantung besar kecilnya nyala api dan setting sensitif.



Gambar 5.4 sudut baca sensor

Sensor juga memiliki batasan dalam sudut. Karena area pembacaan hanya ada dibagian depan sensor yaitu area 60 derajat. Jika nyala api diluar sudut baca, maka sensor tidak akan bisa mendeteksi nyala api.

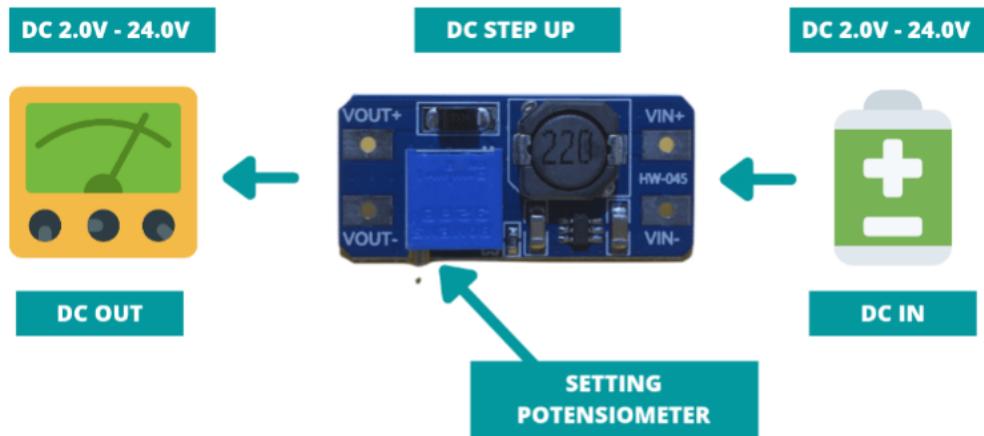


Gambar 5.5 setting akurasi pembacaan sensor

Sensor Flame dapat disetting untuk akurasi pembacaan dengan memutar potensiometer berwarna biru. Gunakan obeng +/- mini untuk memutar potensiometer. Setting bisa dilakukan sambil ditest dengan api dengan melihat indikator led deteksi api. Sesuaikan jarak pembaca dengan jarak api dan besar api yang diharapkan.

## [ 1.5 ] KOMPONEN MODULE STEP UP

Module DC Step up merupakan komponen yang digunakan untuk menaikkan tegangan DC. Sumber tegangan input akan di tingkatkan sesuai dengan setting. Sehingga Output akan menjadi lebih besar. Output tegangan dapat ditingkatkan menyesuaikan kebutuhan dengan batasan tertentu.



Gambar 6.1 DC Step Up

Pada gambar 6.1 DC Step Up memiliki tegangan input dengan range 2.0V sampai dengan 24.0V dengan output pembesaran 2.0V sampai dengan 24.0V. Kita bisa melakukan pembesaran tegangan output dengan cara memutar kearah kiri dan kanan pada potensiometer warna biru pada knob nya. Gunakan obeng minus atau plus mini untuk memutar knob.

No	Parameter	Nilai	Keterangan
1	DC Tegangan Input	2.0V ~ 24.0V	Tegangan Input DC
2	DC Tegangan Output	2.0V ~ 24.0V	Tegangan Output DC
3	Setting Tingkatan Penguatan	Potensiometer	Setting tegangan output module step up sesuai dengan kebutuhan.

### PIN PADA MODULE STEP UP

Module step memiliki pin yang harus kita ketahui , Sebagai pin input tegangan dan output tegangan.



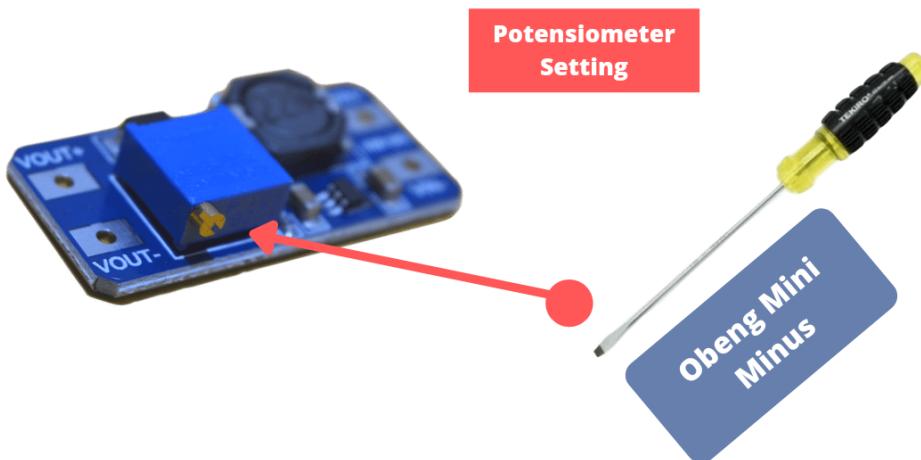
Gambar 6.2 pinout module DC Step Up

Gambar diatas menunjukan lokasi pin input DC Step Up dan pin Output DC. Pada saat pemasangan jangan

sampai terbalik memasang atau dapat merusak module dan komponen lain. Pin ground module step up saling terhubung sehingga jika pin ground terbalik masih aman.

## SETTING PADA MODULE STEP UP

Penggunaan module step up perlu melakukan setting terlebih dahulu. Kita harus menyesuaikan tegangan output sebelum dapat digunakan. karena bisa saja tegangan output lebih besar atau lebih kecil dari tegangan yang dibutuhkan. Hal ini cukup berbahaya untuk komponen target.



Gambar 6.3 setting module step up dengan obeng minus

Gunakan obeng minus mini untuk melakukan setting tegangan output pada module step up. Setting terletak pada potensiometer warna biru pada knob kuning nya. Kita bisa memutar ke arah kanan dan kiri. Gunakan multimeter pada saat setting module step up untuk mengetahui hasil setting.

## [ 1.6 ] KOMPONEN BATERAI

Baterai 18650 merupakan jenis baterai Lithium-Ion. Jenis baterai ini dapat diisi ulang ketika kapasitas listrik nya telah habis. Baterai jenis ini banyak digunakan pada perangkat elektro portable seperti laptop , senter dll.



Gambar 7.1 baterai 18650

Baterai 18650 memiliki kelebihan daya yang cukup besar untuk mensupli komponen elektronik dengan kapasitas yang cukup besar biasa dikisaran 1 Ah ~ 3.5 Ah. Tegangan baterai 18650 adalah 3,7V. Memiliki polaritas VCC dan Ground.

Pada bidang elektronik arus lemah, baterai ini cukup digemari karena harga yang cukup terjangkau mulai dari 10 ribu rupiah dan ketersediaan baterai 18650 bekas cukup melimpah di pasaran.

