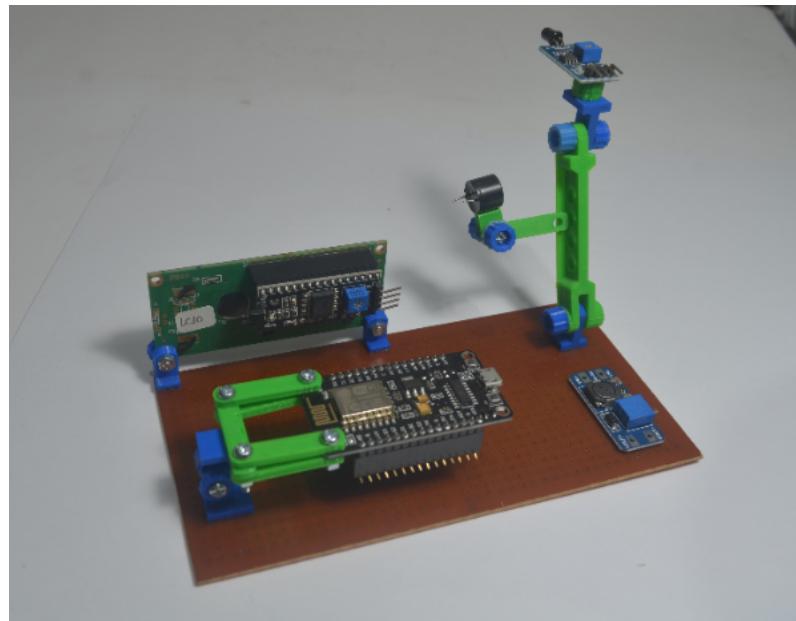


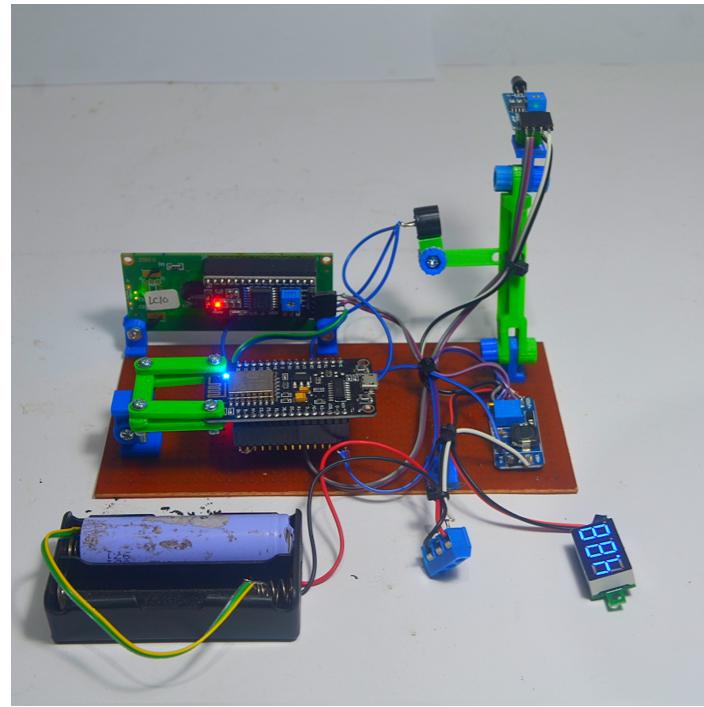
## [ 2 ] PERAKITAN KOMPONEN - KOMPONEN ALAT DETEKSI API

Sekarang kita masuk pada pembahasan perakitan alat. Pada bagian ini kita akan membahas skema rangkaian alat dan sambungan pin alat dari setiap komponen.



Gambar 8.1 rangkaian yang belum di rakit

Sekarang kita akan membahas pengkabelan antar komponen. Sehingga rangkaian akan membentuk fungsi alat deteksi api. Setiap sambungan memiliki fungsi masing2 dan ada resiko salah sambung yang dapat menyebabkan alat error atau kerusakan komponen. Jadi perhatikan skema rangkaian.



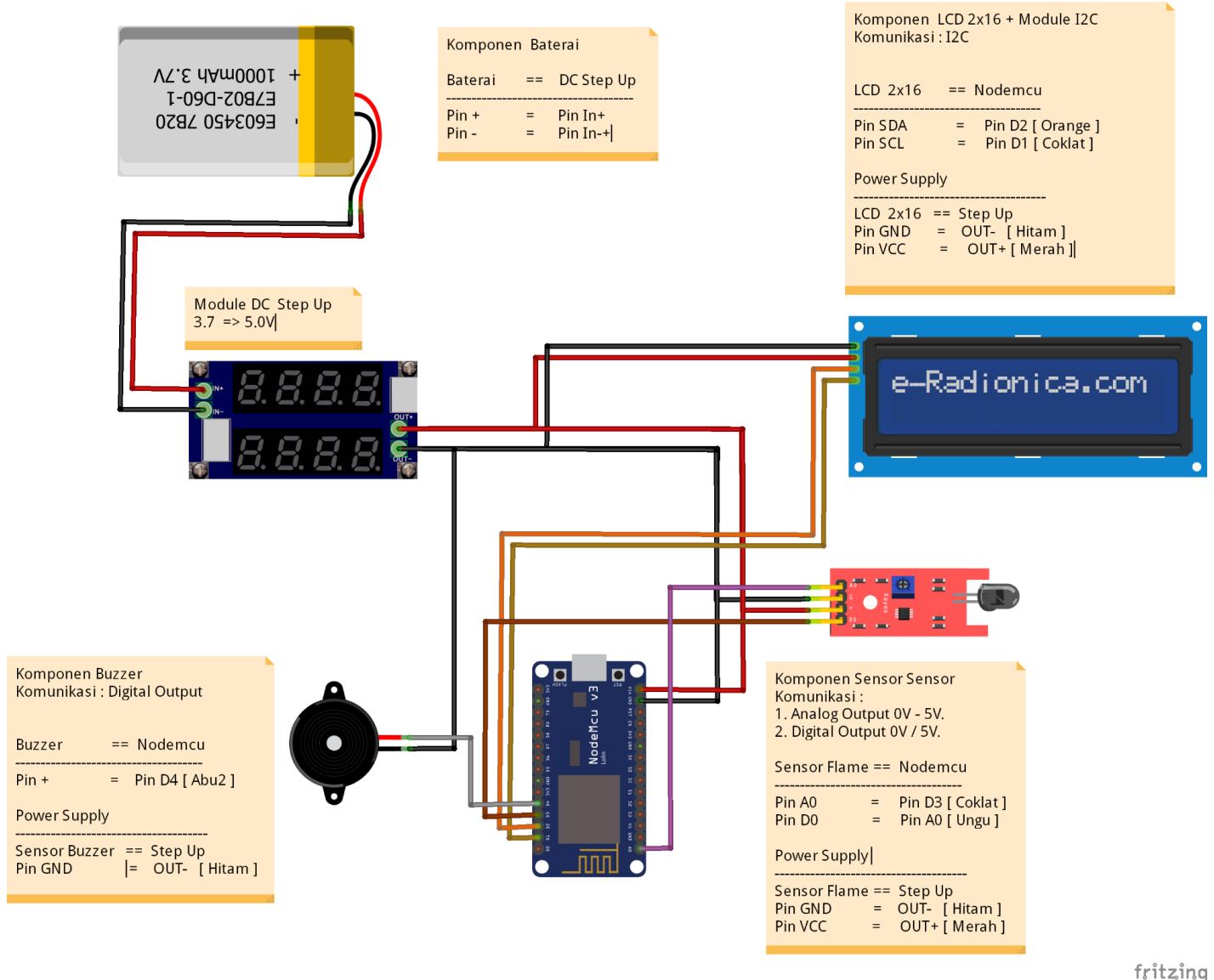
Gambar 8.2 rangkaian setelah di rakit

Perhatikan setiap sambungan kabel antar pin. Karena saat penyambungan kabel rangkaian kabel akan menjadi rumit dan mudah lepas jika tidak berhati - hati dan teliti. Perhatikan jalur setiap sambungan pin antar komponen dan hasil soldering. Cek kembali hasil penyolderan untuk memastikan hasil sudah baik dan kuat agar nantinya tidak mudah lepas.

Pada gambar 8.1 sebelum alat di rakit mungkin akan terlihat sederhana dan terlihat rapi. Akan tetapi bisa menjadilebih rumit setelah di lakukan pengkabelan seperti gambar 8.2. Kesalahan bisa terjadi karena kita salah pasang kabel akibat tidak teliti atau tidak sengaja mencabut kabel karena tersangkut dll.

## [ 2.1 ] SKEMA KOMPONEN ALAT

Sekarang kita lihat skema nya terlebih dahulu. Skema rangkaian menggambarkan jalur2 kabel antar pin yang tandai dengan garis bantu. Setiap komponen memiliki jalur pin2 masing sesuai dengan fungsi nya.



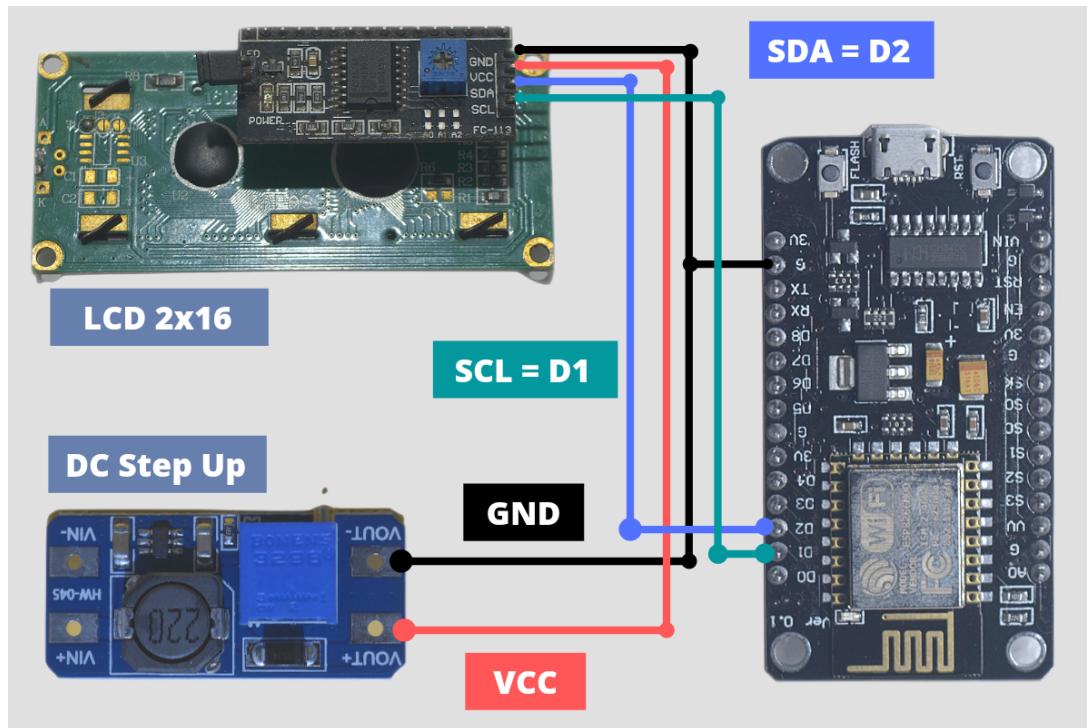
Gambar 8.3 Rangkaian komponen

Pada gambar 8.3 merupakan gambar skema komponen yang dibuat dengan fritzhing, Jika gambar pada ebook kurang jelas bisa dilihat langsung pada gambar asli skema. Pada skema setiap jalur memiliki warna masing - masing sebagai pembeda. Khusus untuk jalur sumber tegangan Vcc dan Ground diberi warna khusu Vcc [ Merah ] dan Ground [ Hitam ]. Terdapat label warna kuning yang menjelaskan nama komponen , jenis komunikasi atau jalur komunikasi, Sehingga lebih mempermudah saat penyambungan.

Perakitan jalur pengkabelan bisa mengikuti skema pada gambar 8.3, Setelah ini kita lanjut pada penjelasan sambungan dengan pengkabelan pada foto komponen asli. Jadi akan ada penjelasan tambahan untuk jalur setiap komponen di pin asli pada foto komponen. Bagi perakit pemula yang tidak terlalu memahami skema elektronik bisa menggunakan pengkabelan dengan dengan sambungan pin pada foto komponen asli untuk membantu menyambungkan jalur kabel. Kita akan membahas perbagian.

## [ 2.2 ] SAMBUNGAN KOMPONEN LCD 2x16 ke Mikrokontroller

Sekarang kita akan membahas jalur sambungan dari mikrokontroller ke komponen LCD. LCD merupakan display sebagai tampilan informasi alat. LCD menggunakan komunikasi I2C untuk sambungan data pada nodemcu.



Gambar 8.4 sambungan nodemcu , lcd dan step up

Pada gambar 8.4 merupakan sambungan komponen LCD dengan Nodemcu dengan tambahan module DC Step Up sebagai sumber tegangan. Terlihat pada gambar jalur power dari module step menuju komponen LCD dengan warna merah sebagai VCC dan Hitam sebagai Ground. Sambungan LCD sendiri menggunakan jalur garis bantu warna hijau sebagai SCL dan warna biru sebagai SDA.

NO	DC STEP UP	LCD 2x16	KETERANGAN
1	VOUT +	VCC	Sambungan power Vcc Pada LCD
2	VOUT -	GND	Sambungan Ground Pada LCD

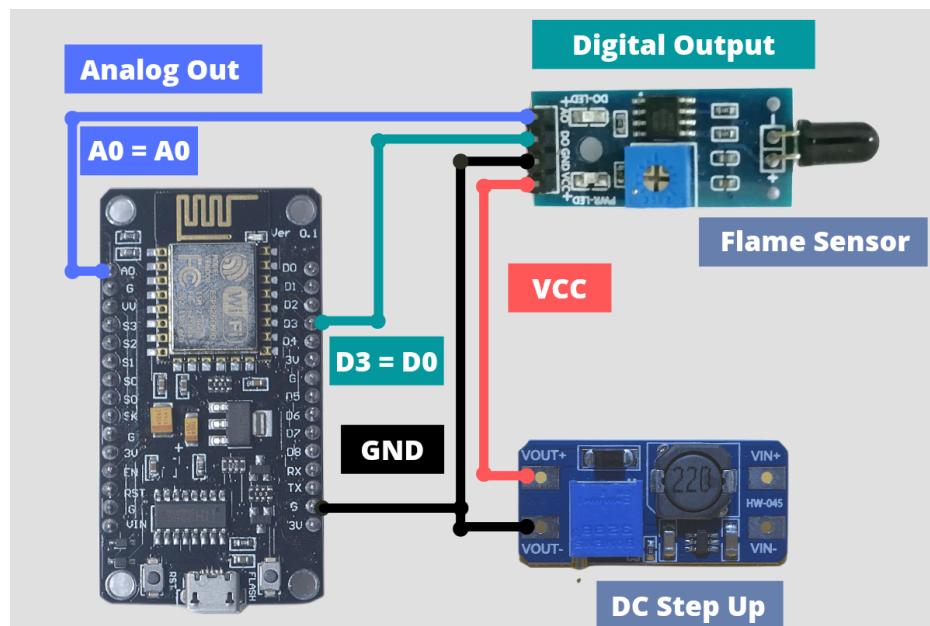
Tabel diatas detail dari sambungan LCD dengan module step up. Jangan terbalik saat melakukan sambungan karena dapat menyebabkan kerusakan LCD.

NO	Nodemcu V3	LCD 2x16	KETERANGAN
1	Pin D1	Pin SCL	Sambungan pin clock sinkronisasi
2	Pin D2	Pin SDA	Sambungan pin data serial I2C

Tabel diatas merupakan sambungan jalur data I2C dari LCD menuju Nodemcu. Perhatikan sambungan karena jika terbalik walau tidak menyebabkan kerusakan, akan tetapi akan menyebabkan nodemcu tidak bisa mengakses LCD.

## [ 2.3 ] SAMBUNGAN KOMPONEN SENSOR FLAME DENGAN NODEMCU

Sekarang kita akan membahas jalur data antara sensor flame dengan nodemcu. Kedua komponen ini berkomunikasi dengan dua metode yaitu berupa data digital False/True dan Tegangan analog 0V~5V. Kedua nya memiliki fungsi yang sama yaitu untuk mendeteksi api dengan penggunaan yang berbeda.



Gambar 8.5 sambungan sensor flame dengan nodemcu

Pada gambar 8.5 terlihat jalur antar komponen sensor flame dengan DC Step Up. Sensor Flame memiliki 2 jalur data yang terhubung dengan digital input [ D3 ] dan analog input [ A0 ]. Sensor flame juga terhubung dengan DC Step down sebagai sumber tegangan melalui 2 jalur input, yaitu garis warna merah sebagai VCC dan garis warna hitam sebagai GND.

Jalur dalam tabel :

NO	DC STEP UP	Sensor Flame	KETERANGAN
1	VOUT +	VCC	Sambungan power Vcc Pada Sensor
2	VOUT -	GND	Sambungan Ground Pada Sensor

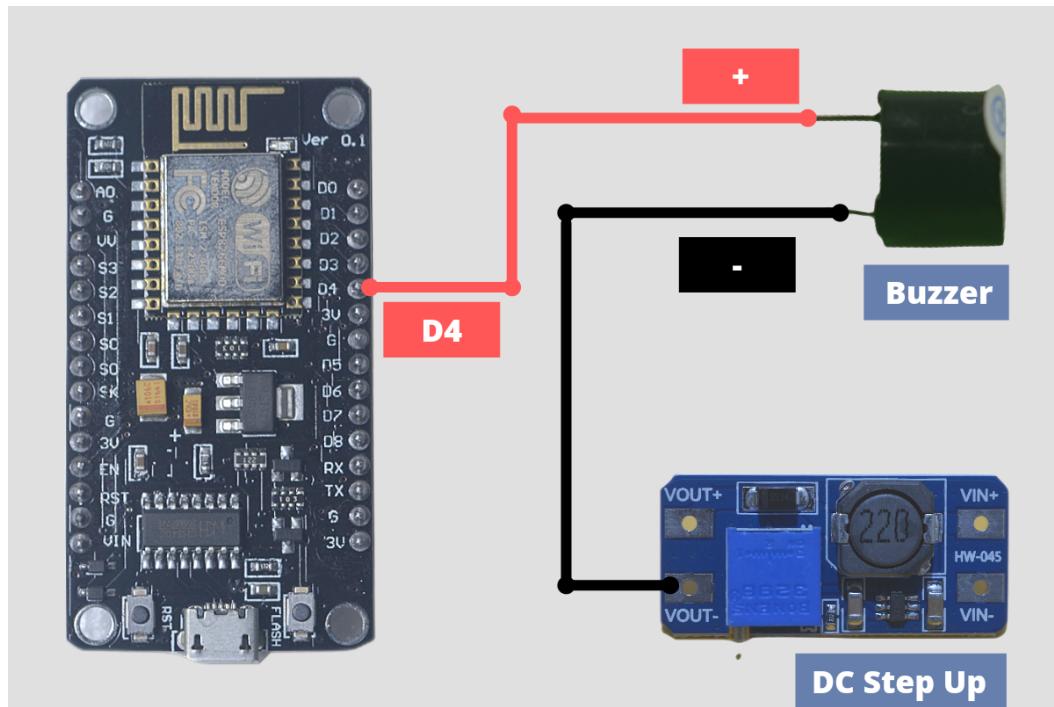
Tabel diatas detail dari sambungan sensor dengan module step up. Jangan terbalik saat melakukan sambungan karena dapat menyebabkan kerusakan sensor.

NO	Nodemcu V3	Sensor Flame	KETERANGAN
1	Pin A0	Pin A0	Jalur data analog sensor ke ADC Nodemcu
2	Pin D3	Pin D0	Jalur data digital sensor ke D3 Nodemcu

Tabel diatas merupakan sambungan jalur data digital dan analog menuju Nodemcu. Perhatikan sambungan karena jika terbalik walau tidak menyebabkan kerusakan, akan tetapi akan menyebabkan nodemcu tidak bisa mengakses sensor .

## [ 2.4 ] SAMBUNGAN KOMPONEN BUZZER DENGAN NODEMCU

Sekarang kita membahas buzzer dengan nodemcu. Buzzer merupakan komponen penghasil suara, hanya memiliki 2 kaki dengan cara penyambungan yang tidak terlalu sulit. Karena kita bisa langsung menghubungkan buzzer dengan pin digital output pada pin nodemcu.



Gambar 8.6 sambungan buzzer dengan nodemcu

Pada gambar 8.6 terlihat sambungan buzzer dengan nodemcu dan buzzer dengan DC Step down. Pada gambar 8.6 menerangkan bahwa secara langsung nyala dan padam dari buzzer akan langsung dikendalikan melalui tegangan output melalui pin digital. Hal ini bisa dilakukan karena buzzer yang kita gunakan merupakan buzzer hemat daya.

Jalur dalam tabel :

NO	DC STEP UP	BUZZER	KETERANGAN
1	VOUT -	Pin GND	Sambungan Ground Pada Buzzer

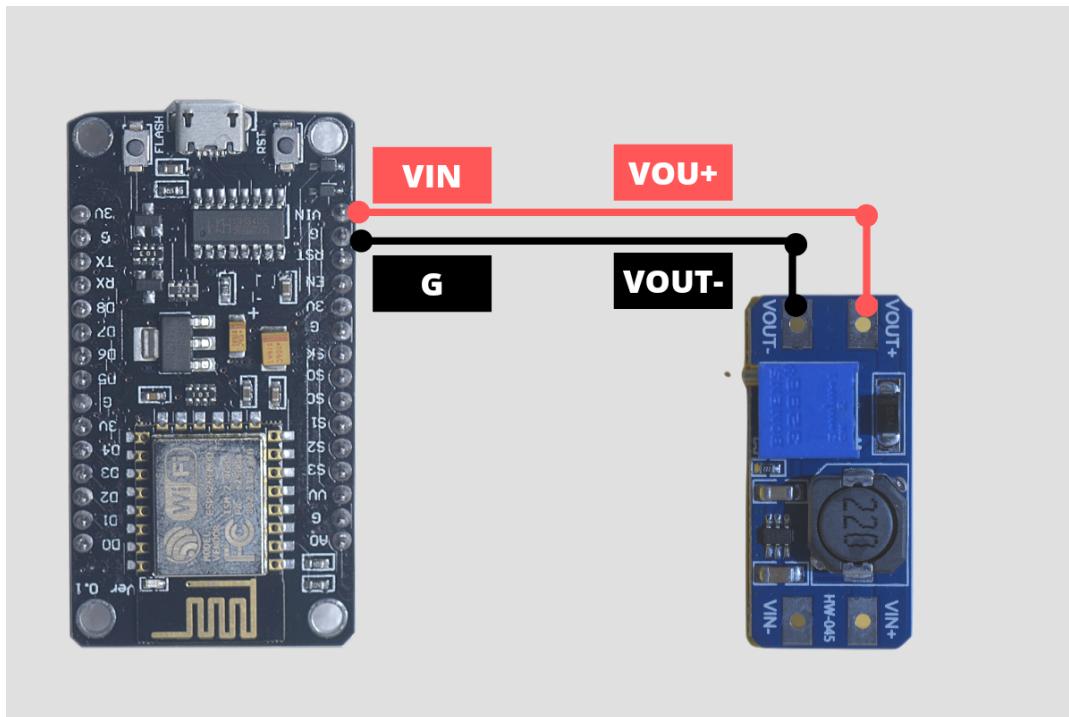
Tabel diatas detail dari sambungan buzzer dengan module step up. Hanya pin ground yang terhubung dengan DC StepUp.

NO	Nodemcu V3	BUZZER	KETERANGAN
1	Pin D4	Pin VCC	Jalur data digital Out Buzzer

Tabel diatas merupakan sambungan jalur data Vcc Buzzer menuju Digital Output Nodemcu. Perhatikan sambungan karena jika salah walau tidak menyebabkan kerusakan, akan tetapi akan menyebabkan nodemcu tidak bisa mengakses buzzer .

## [ 2.5 ] SAMBUNGAN KOMPONEN DC STEP UP DENGAN NODEMCU

Sekarang kita membahas sambungan nodemcu dengan DC Step up sebagai sumber tegangan mikrokontroller. Module Step dapat dihubungkan dengan pin power atau vin pada nodemcu untuk mensupply tegangan output DC Step Up ke Nodemcu.



Gambar 8.7 sambungan nodemcu dengan module stepup

Pengkabelan tegangan input dari DC Step Up ke Vin nodemcu tidak terlalu sulit. Karena hanya ada 2 data kabel power disini yaitu Vout+ dan Vout -.

Jalur dalam tabel :

NO	DC STEP UP	Nodmuce V3	KETERANGAN
1	VOUT +	Pin VCC	Sambungan Power VCC dengan besar DC ~5.0V
2	VOUT -	Pin GND	Sambungan Power Ground.

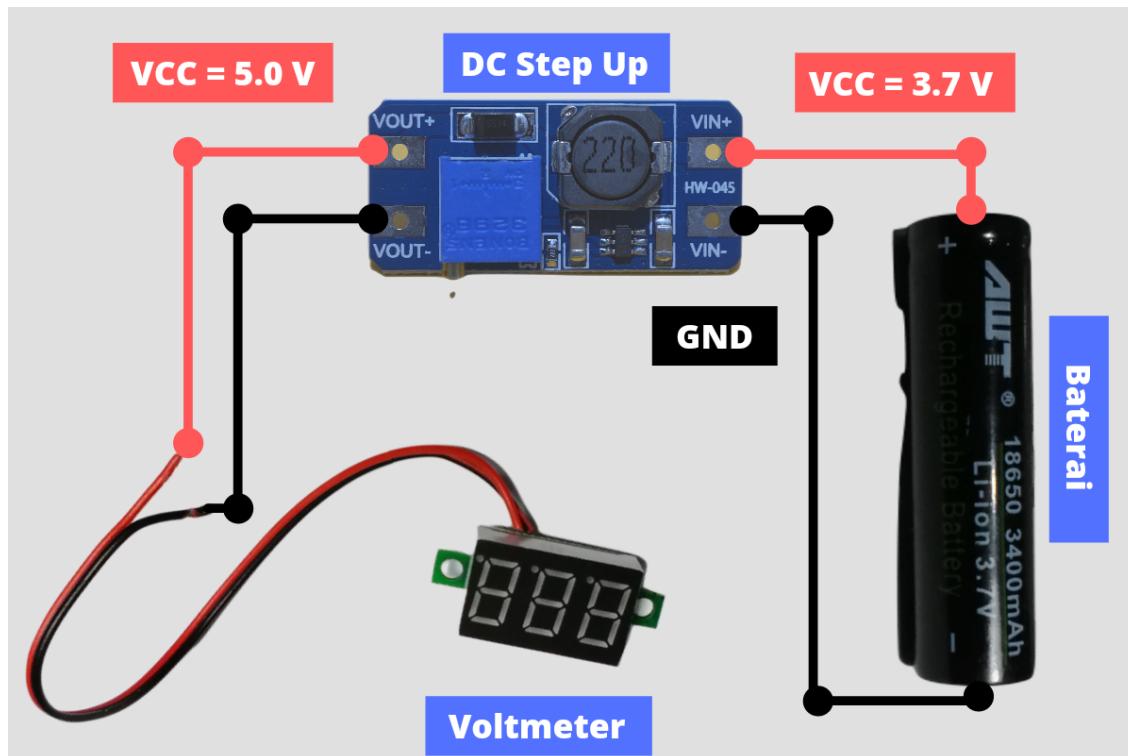
Pemasangan nodemcu dengan DC Step Up agar diperhatikan , karena kesalahan dalam penyambungan dapat menyebabkan kerusakan pada regulator internal nodemcu dan merusak komponen lain pada module nodemcu.

Setelah melakukan pemasangan kabel hendaknya melakukan test ulang sehingga lebih dijamin ke mananya.

## [ 2.6 ] SAMBUNGAN KOMPONEN DC STEP UP DENGAN BATERAI

Sekarang kita membahas pemasangan sumber daya tegangan. Karena perangkat menggunakan baterai 18650 sebagai sumber daya sehingga perangkat dapat digunakan dimana saja atau portabel.

Baterai 18650 memerlukan DC Step Up untuk mensupply semua komponen, Karena baterai ini hanya memiliki tegangan output 3.7V saja sedangkan kebutuhan semua komponen adalah 5V.



Gambar 8.8 sambungan DC Step Up dengan Baterai

Pada sambungan gambar 8.8 terdapat baterai sebagai sumber daya listrik menggunakan DC Step Up sebagai penaik tegangan. Sebagai tambahan monitoring tegangan output DC Step Up di tambahkan module voltmeter, Sehingga kita bisa mengukur tegangan output untuk memastikan tegangan sudah benar.

Sambungan polaritas tegangan output baterai bisa di hubungkan langsung dengan VIN Dc Step Up dan Vout DC STEP UP sudah bisa digunakan untuk mensupply semua komponen dengan syarat sudah mendekati 5.0V. Lakukan setting pada potensiometer untuk menyesuaikan tegangan output.

Jalur dalam tabel :

NO	DC STEP UP	Baterai	KETERANGAN
1	VIN +	Pin Knob +	Jalur sambungan + baterai dengan VIN+ DC Step UP.
2	VIN -	Pin Knob -	Jalur sambungan - baterai dengan VIN- DC Step UP.

Saat melakukan penyambungan perhatikan kabel karena jika terbalik dapat menyebabkan kerusakan pada module DC Step Up.

NO	DC STEP UP	Volt Meter	KETERANGAN
1	VIN +	Pin VCC	Jalur sambungan + baterai dengan VIN+ Voltmeter.
2	VIN -	Pin Ground	Jalur sambungan - baterai dengan VIN- Voltmeter.

Pada saat pemasangan, Jika terbalik dalam menyambungkan kabel voltmeter hanya tidak bisa membaca tegangan atau kondisi pada tidak sampai merusak voltmeter.

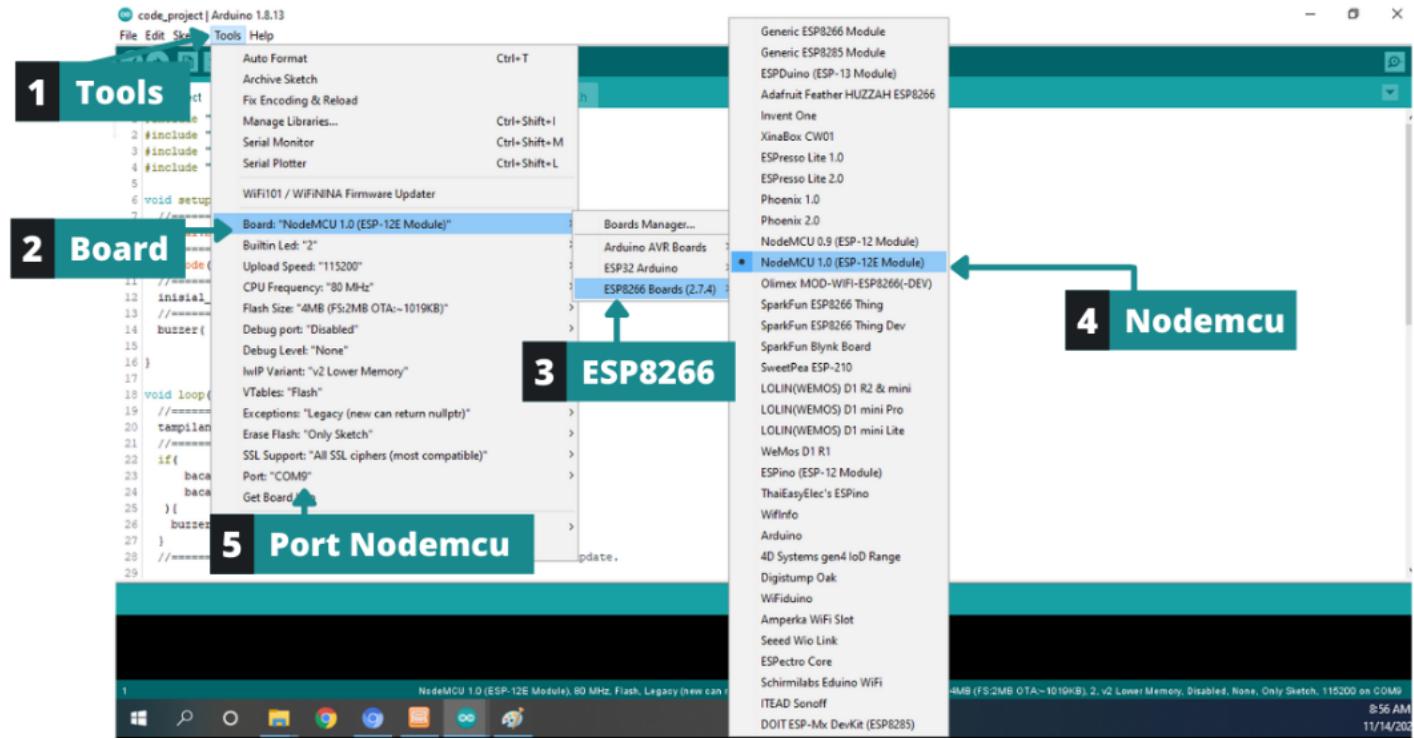
### [ 3 ] SEKARANG KITA MASUK PADA TAHAP PROSES UPLOAD

Proses upload merupakan mengisi kode program ke mikrokontroller nodemcu V3. Proses upload akan dilakukan dari proses setting Arduino IDE sampai dengan proses upload selesai.

Sebelum melakukan proses Upload terlebih dahulu lakukan buka kode program arduino.

#### [ 3.1 ] SETTING ARDUINO IDE

Pertama - tama kita lakukan setting arduino IDE menyesuaikan dengan board yang kita gunakan dan port nodemcu terpasang.



Gambar 9.1 alur setting pada arduini IDE

Gambar 9.1 menunjukan bagian - bagian setting arduino untuk menyesuaikan dengan board mikrokontroller yang kita gunakan dan port nodemcu.

Langkah 1 => Masuk ke menu tools.

Langkah 2 => Pilih Menu Board pada menu drop down.

Langkah 3 => Pilih board dari keluarga ESP8266.

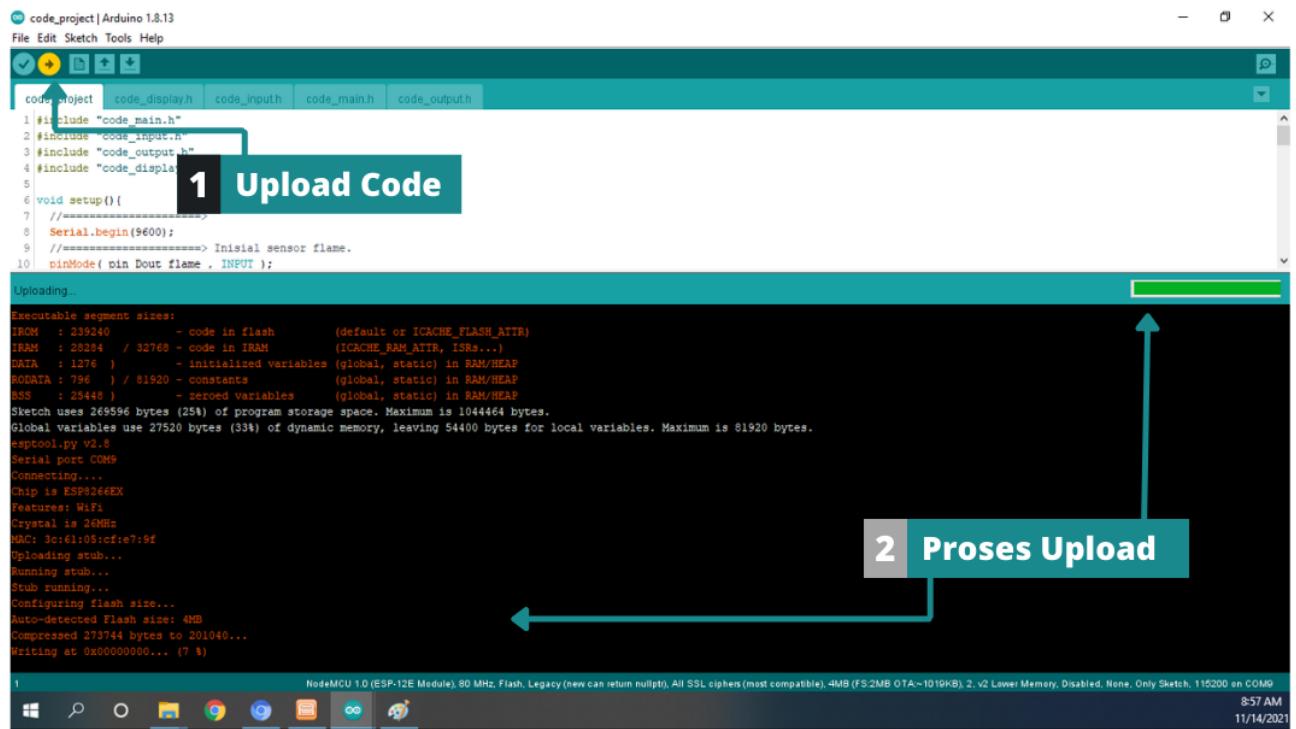
Langkah 4 => Pilih Board Nodemcu 1.0 [ ESP 12-E Module ]

Langkah 5 => Ganti ke menu Port pilih port nodemcu

Pada saat kita melakukan setting port secara otomatis port nodemcu akan tampil pada menu port. Sehingga kita bisa memilih salah satu jika di komputer terhubung lebih dari satu mikrokontroller. Cara lain untuk melihat nomor port nodemcu adalah dengan membuka device manager untuk cek nomor port nodemcu.

### [ 3.2 ] Proses Upload

Sekarang kita lanut pada proses upload kode program. Proses upload cukup mudah, karena kita hanya perlu menekan tombol upload dan tidak ada setting lain nya.



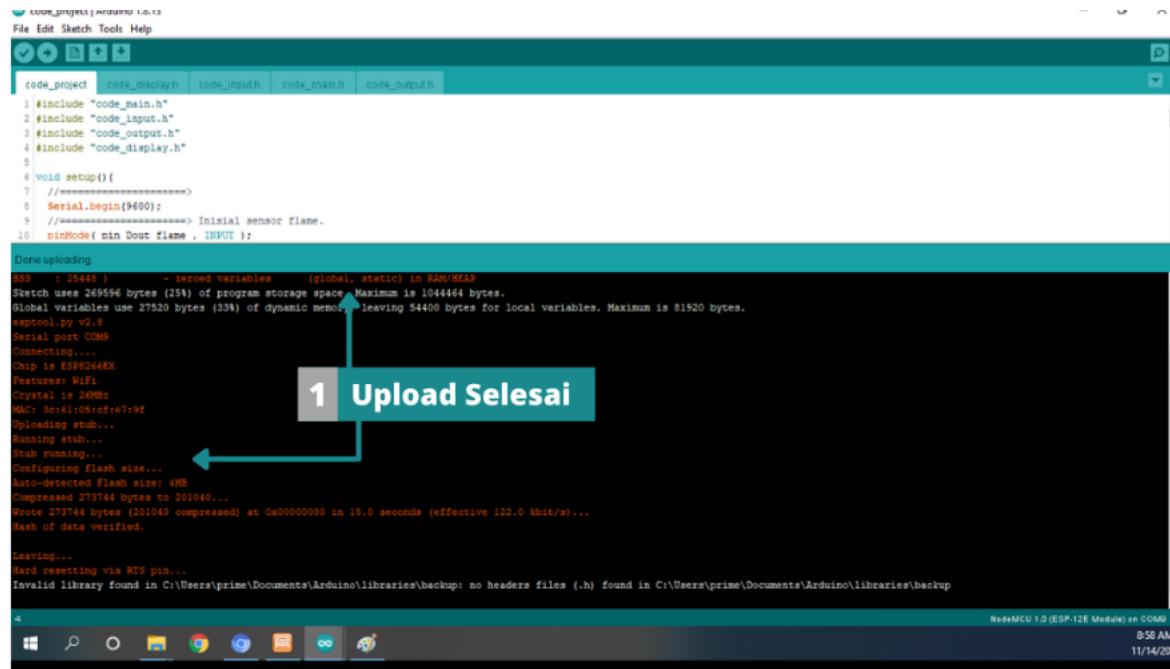
Gambar 9.2 upload kode program

Proses upload program dengan cara menekan tombol upload seperti pada gambar 9.2 pada simbol tanda panah. Setelah melakukan klik program akan mulai melakukan compile dan setelah itu mengirim kode program ke nodemcu.

Proses Upload dilengkapi dengan progress bar dan keterangan seperti gambar 9.2 label nomor 2. keterangan ini bisa membantu kita untuk melihat progress upload.

### [ 3.3 ] Upload Selesai.

Sekarang setelah selesai melakukan upload, maka akan ada notifikasi selesai dari Arduino IDE .



Gambar 9.3 proses upload selesai

Gambar 9.3 merupakan keterangan jika arduino IDE telah sukses melakukan upload kode program ke nodemcu.

## [ 4 ] PENGOPERASIAN ALAT / PENGGUNAAN ALAT

Sekarang kita sudah selesai melakukan perakitan dan pemrograman alat. Sekarang saat nya untuk melakukan pengoperasian alat. Pengoperasian cukup mudah hal ini di karenakan perangkat tidak terhubung dengan internet atau perangkat lain.

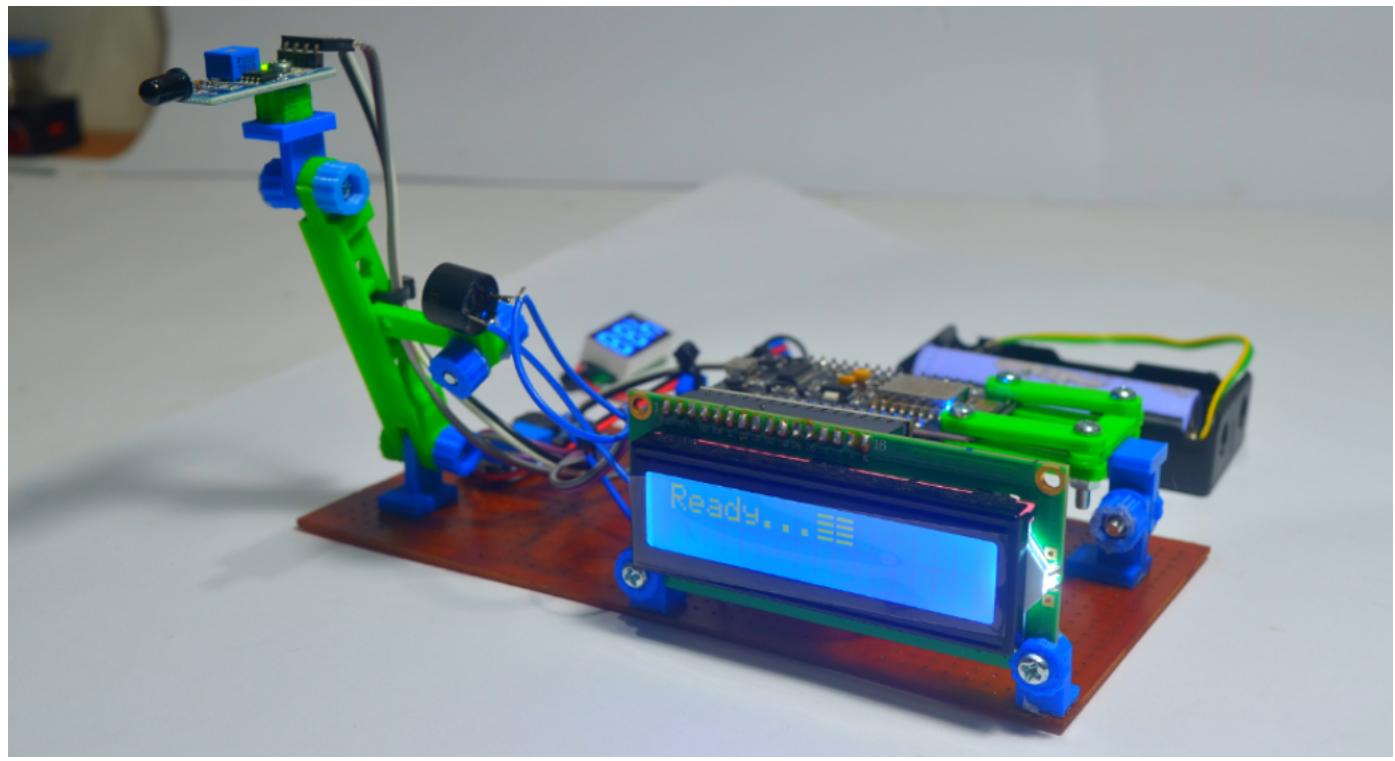
Perangkat deteksi berjalan sendiri sehingga setelah mendapatkan sumber tegangan , maka perangkat sudah bisa digunakan. Step yang dilakuakn :

Langkah - langkah :

1. Masukan baterai pada case baterai.
2. Tunggu notifikasi suara buzzer beep 2-3 kali dan Tampilan loading menghilang.
3. Perangkat sudah bisa digunakan.

Sekarang kita lihat tampilan saat digunakan :

### [ 4.1 ] TAMPILAN AWAL SAAT ALAT PERTAMA MENYALA



Gambar 10.1 Tampilan saat alat masih loading

Ketika baterai masih baru dihubungkan , maka perangkat akan tampil notifikasi Ready... . perangkat baru bisa digunakan setelah tulisan ini menghilang dan berganti dengan informasi alat.

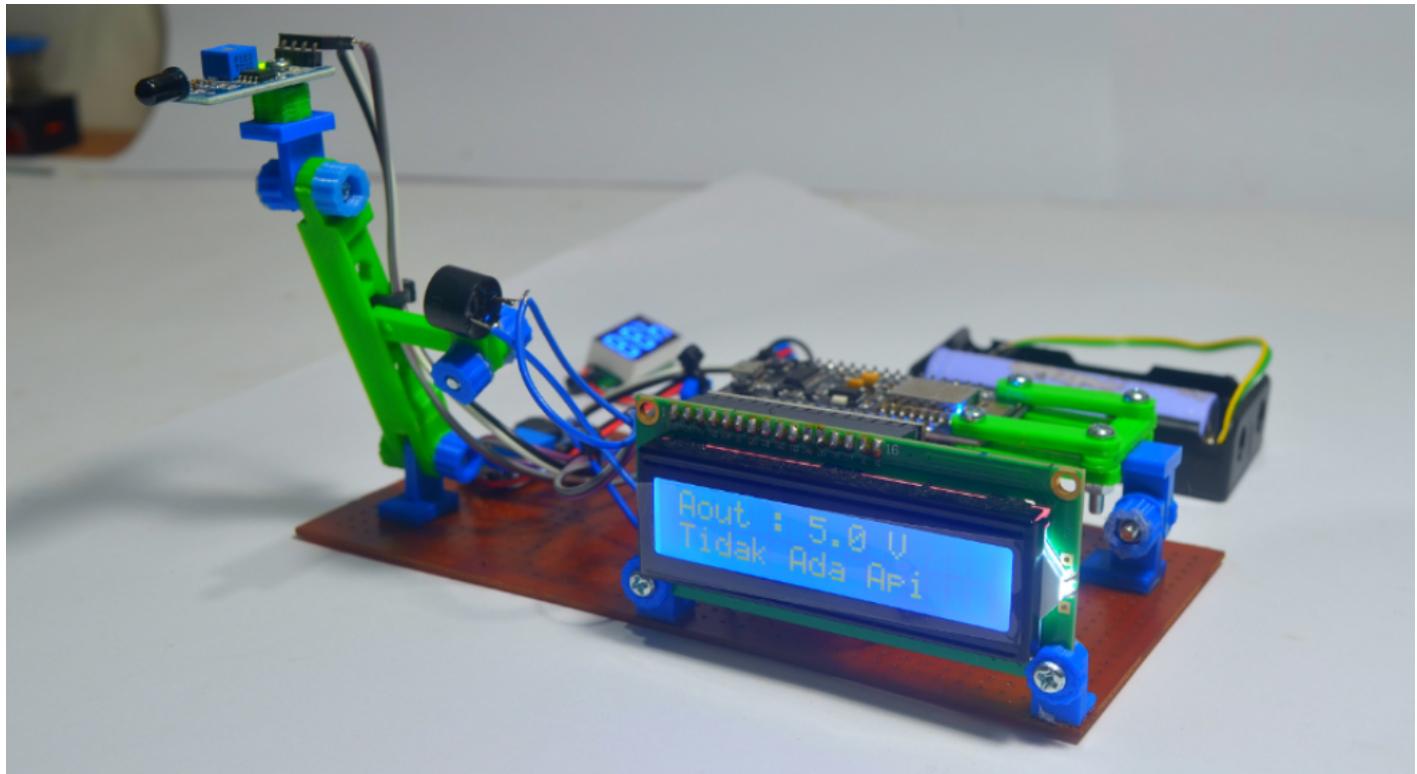


Gambar 10.2 Tampilan Ready LCD

LCD masih dalam keadaan loading. Tunggu sampai tulisan menghilang dan digantikan informasi sensor

#### [ 4.2 ] TAMPILAN SAAT ALAT MODE STANDBY TIDAK MENDETEKSI API

Sekarang saat alat dalam kondisi standby tidak mendeteksi ada nya api.

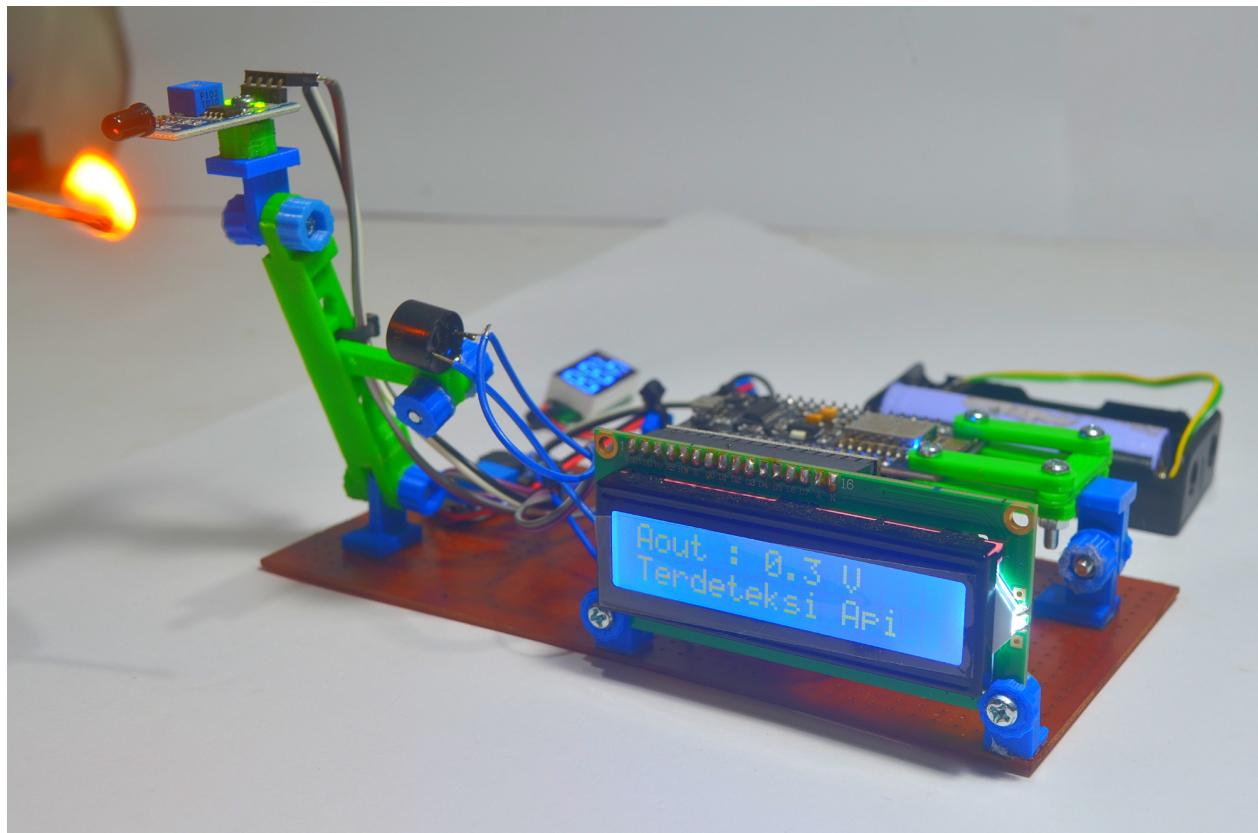


Gambar 10.3 Saat alat dalam mode standby

LCD akan menampilkan informasi data tegangan dari output analog sensor dan status nyala api. Pada kondisi ini status akan tampil "Tidak Ada Api"

#### [ 4.3 ] TAMPILAN SAAT ALAT MODE SAAT MENDETEKSI API

Saat mendeteksi api LCD akan menampilkan data tegangan sensor dan status kondisi api terdeteksi.



Gambar 10.5 terdeteksi Api

Pada gambar 10.5 merupakan status saat perangkat dapat mendeteksi nyala api. Terlihat juga saat api mendekati sensor.

