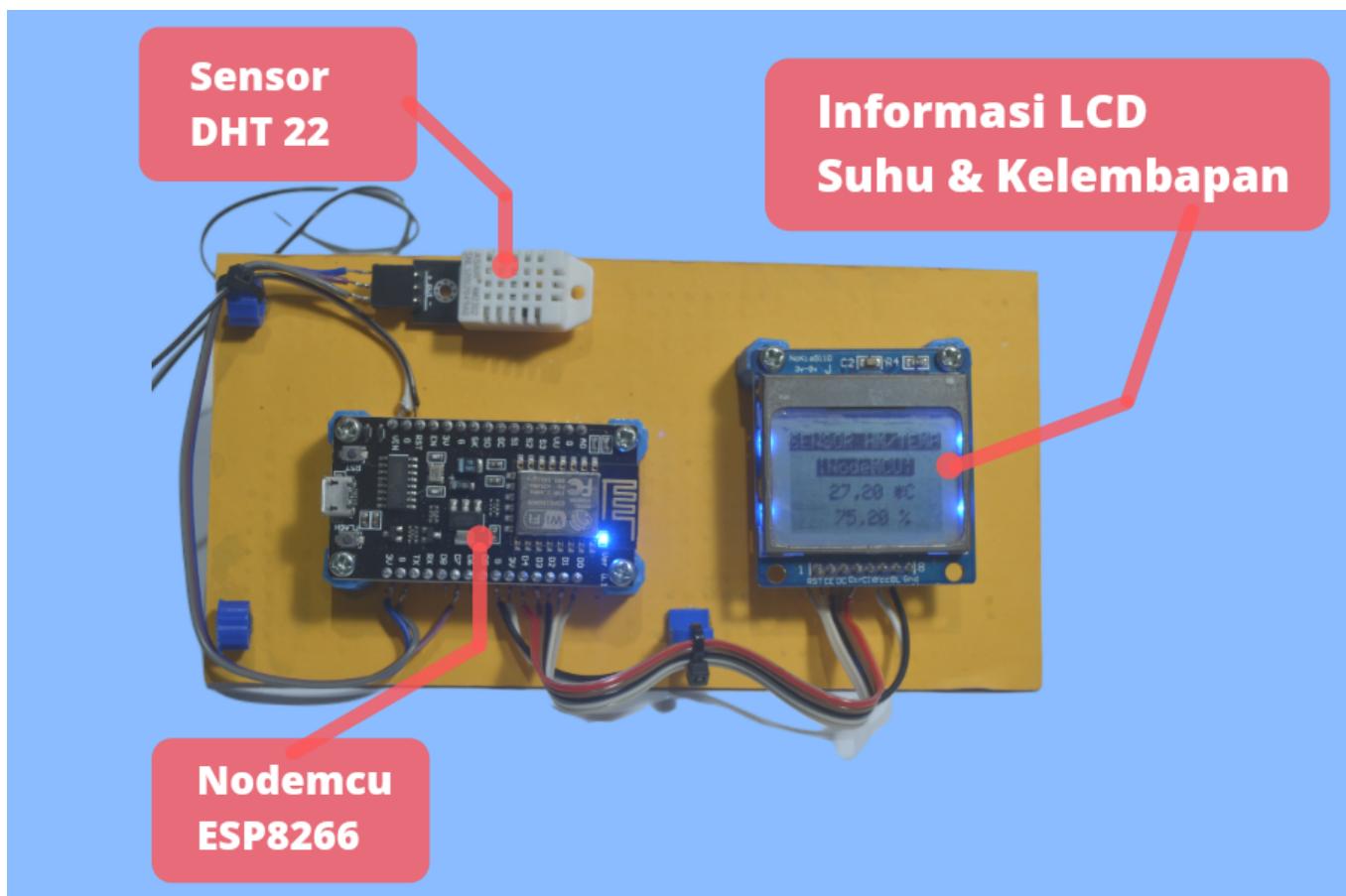


TUTORIAL MEMBUAT PENGUKUR SUHU DAN KELEMBAPAN DENGAN DHT 22



Gambar 1.1 sensor DHT 22 dengan nodemcu dan lcd

Alat ukur suhu dan kelembapan atau bisa kita sebut Higrometer merupakan alat yang digunakan untuk mengukur parameter suhu dan kelembapan udara baik diruang terbuka ataupun ruang tertutup. Perangkat ini biasa dimanfaatkan di banyak bidang.

Alat ukur udara untuk kegiatan rumah tangga biasa diperlukan untuk mengukur suhu dan kelembapan diudara sehingga diketahui kondisi udara didalam rumah. Pada bidang pertanian alat ukur ini biasa ditemui di pertanian jamur. Karena pertanian ini perlu memperhatikan suhu dan kelembapan di dalam lumbung.

<p>Label nama alat Informasi Suhu sensor DHT Informasi Kelembapan sensor DHT</p> <p>Gambar 1.2 LCD sensor</p>	<p>Alat ukur Hygrometer menggunakan LCD Dot Matrix nokia untuk menampilkan informasi Suhu dan Udara. Terlihat pada gambar 1.2 informasi parameter udara yaitu suhu dan kelembapan ditampilkan pada lcd dengan satuan dari masing -masing parameter. Informasi suhu dan kelembapan akan diperbarui dengan periode 2 detik sekali , Sehingga kita bisa melakukan pemantauan setiap saat.</p> <p>Hasil pengukuran sensor memiliki akurasi yang cukup tinggi untuk sehu sendiri error nya adalah < 1 derajat dan untuk kelembapan kurang dari 5% RHS.</p>
---	--

TAHAP - TAHAP PEMBUATAN ALAT UKUR SUHU DAN KELEMBAPAN UDARA

Sekarang kita masuk pada pembahasan pembuatan alat ukur HYGROMETER seperti gambar 1.1 sensor DHT. Sebelum kita bisa membuat untuk merakit komponen dan memprogram alat, Kita harus melalui step - step berikut.

NO	NAMA STEP	KETERANGAN
1	Pengenalan komponen	<p>Pengenalan komponen elektronik yang akan digunakan dan mengenal bagian atau part - part komponen.</p> <p>Tujuan :</p> <p>Agar kita mengetahui fungsi komponen dan cara penggunaan.</p> <p>Mengerti batasan dari komponen sehingga tidak terjadi kesalahan pemasangan.</p>
2	Pengenalan Skema Rangkaian	<p>Pengenalan sambungan - sambungan pin antar komponen dan mengenal sambungan pada sambungan fisik komponen.</p> <p>Tujuan :</p> <p>Sebagai referensi menyambungkan komponen satu dengan komponen lainnya.</p>
3	Pemrograman Alat	<p>Step cara melakukan upload kode proram C++ Arduino dan cara setting arduino.</p> <p>Tujuan :</p> <p>Mengerti tata cara menghubungkan arduino dengan komputer.</p> <p>Mengerti tata cara install library yang diperlukan.</p> <p>Mengerti tata cara setting arduino ide untuk menyesuaikan dengan board.</p>
4	Pengujian Alat	menguji alat ukur apakah sudah bisa digunakan dan tidak ada masalah.

PENGENALAN KOMPONEN - KOMPONEN

Sekarang kita masuk pada komponen komponen yang digunakan dalam project. Bagian pembahasan ini sangat penting untuk dipahami sebelum melakukan perakitan komponen sesuai skema. Karena kita setidaknya harus memahami bagian - bagian dari komponen yang akan kita gunakan.

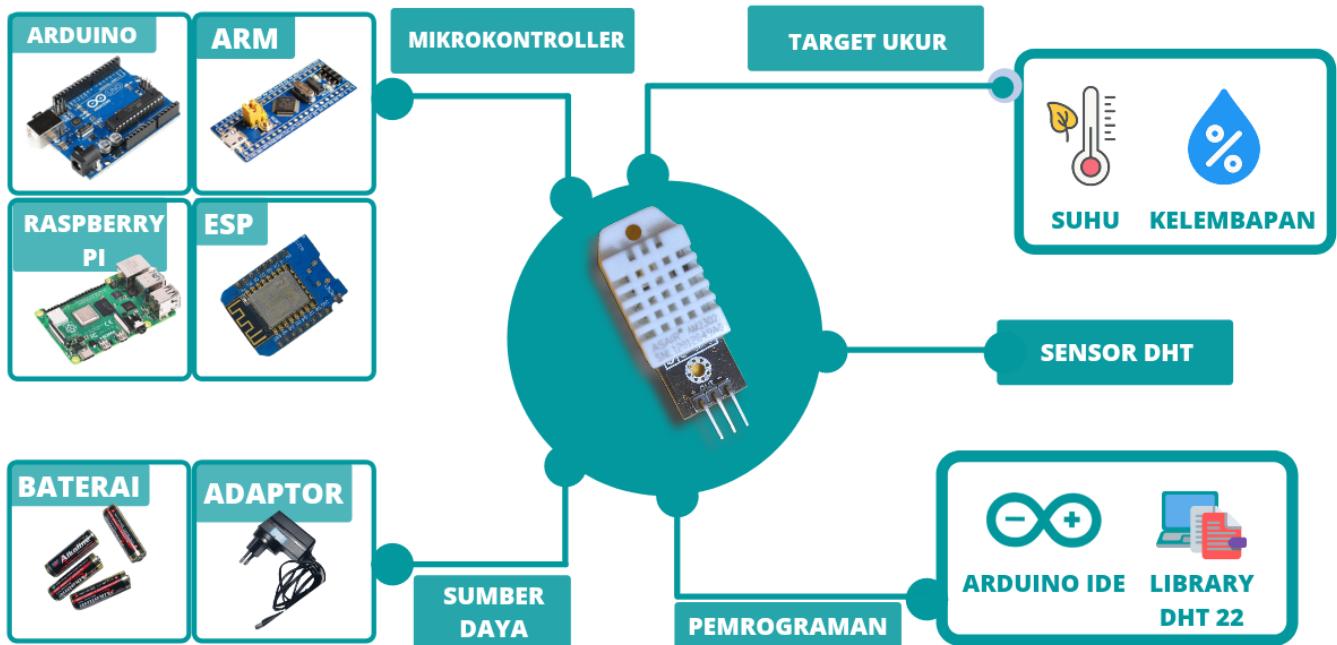
NO	GAMBAR	NAMA KOMPONEN	KETERANGAN
1	 A blue plastic housing contains a white printed circuit board with a DHT22 sensor chip and three pins labeled GND, VCC, and DHT.	SENSOR DHT 22	Sensor DHT 22 merupakan komponen elektronik yang digunakan untuk mengukur parameter udara berupa suhu dan kelembapan.
2	 An LCD module with a blue PCB. It has a small screen at the top and various pins at the bottom labeled C2, R4, E, J, 3v-5v, and GND.	LCD NOKIA A5110	Display elektronik yang menggunakan LCD Nokia di tahun 2000. LCD ini telah ditambahkan IC Driver sehingga dapat di gunakan dengan mikrokontroller. Pada project ini kita akan menggunakan LCD A5110 sebagai display informasi suhu dan kelembapan.
3	 A NodeMCU board, which is an ESP8266 module mounted on a PCB with various components like a晶振 (crystal oscillator) and a microUSB port.	NODEMCU ESP8266	NodeMCU merupakan board module WIFI dengan tambahan GPIO. Module ini juga memiliki memori, prosesor seperti mikrokontroller. Sehingga kita bisa menggunakan board ini sebagai mikrokontroller.

Setelah melakukan pengenalan awal dengan komponen yang akan digunakan pada project sekarang kita lebih mengenal lebih dalam mengenai bagian - bagian yang diperlukan dalam project.

PENGENALAN BAGIAN PART KOMPONEN - KOMPONEN PROJECT

Sekarang kita akan mengenal bagian - bagian yang diperlukan dalam project. jadi agar lebih dipahami sebelum masuk ke bagian skema.

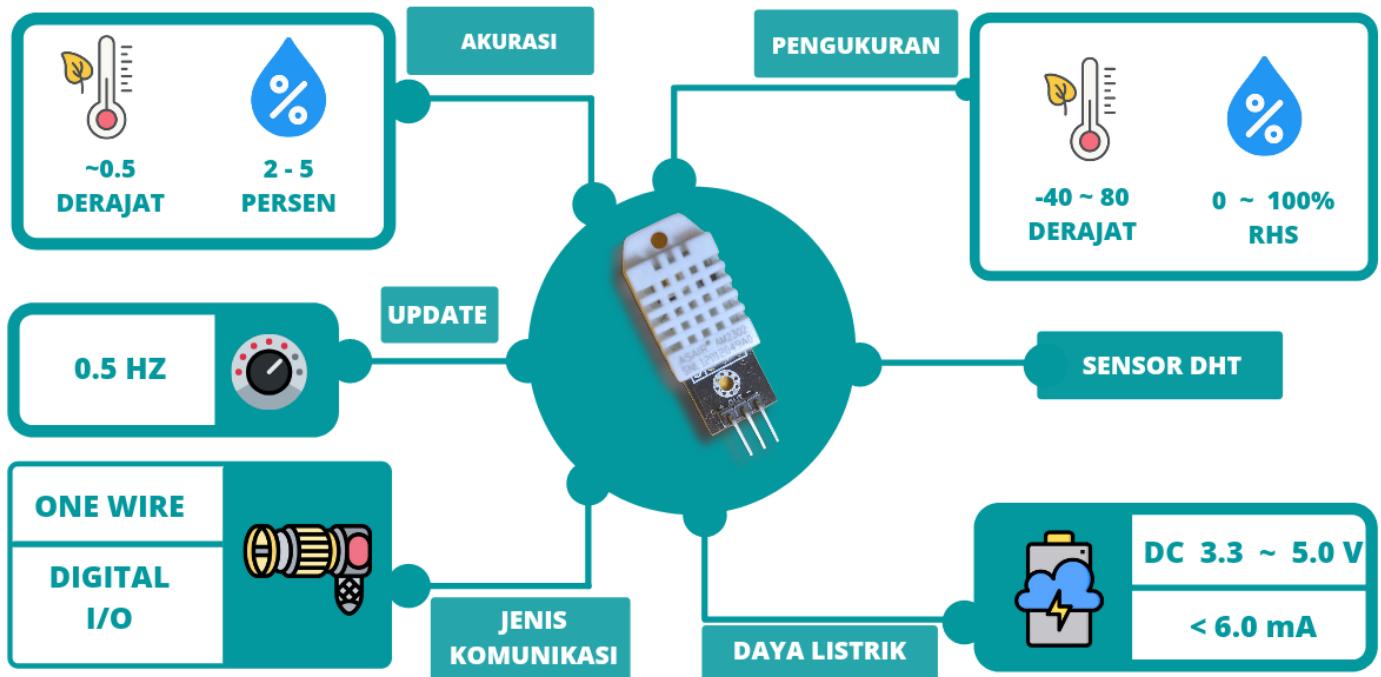
KOMPONEN SENSOR DHT 22



Gambar 2.1 detail umum sensor DHT

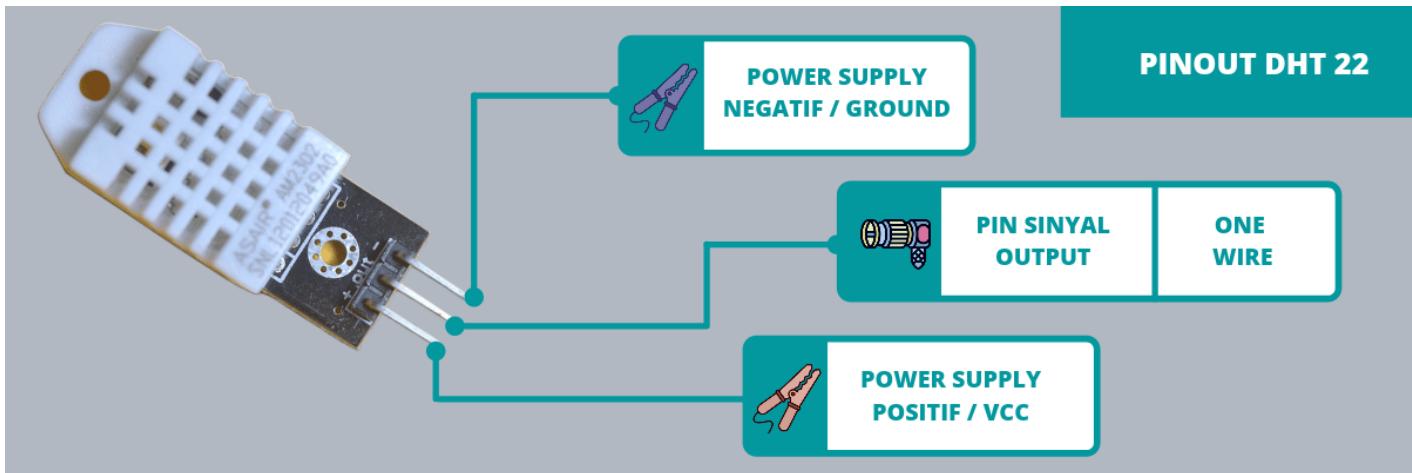
Sensor DHT merupakan komponen yang digunakan untuk mengukur suhu dan kelembapan udara. Sensor DHT menggunakan komunikasi serial digital sehingga dapat digunakan dengan mikrokontroller. Sensor DHT memiliki konsumsi daya yang rendah sehingga dapat menggunakan baterai atau power supply.

Sensor DHT dapat diprogram dengan Arduino IDE dengan menambahkan library khusus untuk mengakses sensor.



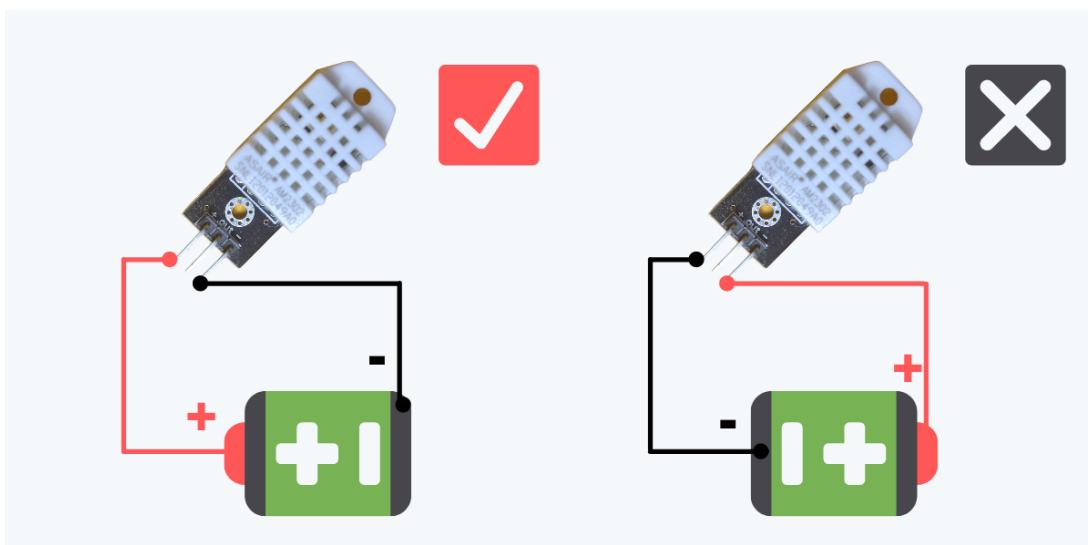
Gambar 2.2 detail teknis sensor DHT

Sensor DHT memiliki parameter yang harus kita ketahui sebelum pemakaian. Gambar 2.2 merupakan detail dari sensor yang perlu kita ketahui sebelum melakukan pemakaian. Mulai dari tegangan input , batasan pembacaan sensor suhu dan kelembapan , akurasi pembacaan dan jenis komunikasi yang digunakan.



Gambar 2.3 pinout sensor DHT

Sensor DHT 22 yang dijual dengan board PCB memiliki 3 pinout seperti gambar 2.3. Setiap pinout memiliki fungsi masing - masing yang harus kita pahami. Pinout diatas memiliki fungsi untuk menghubungkan sensor DHT dengan power supply dan untuk menghubungkan sensor dengan pin digital input mikrokontroller.



Gambar 2.4 gambar pinout power supply sensor dengan sumber daya

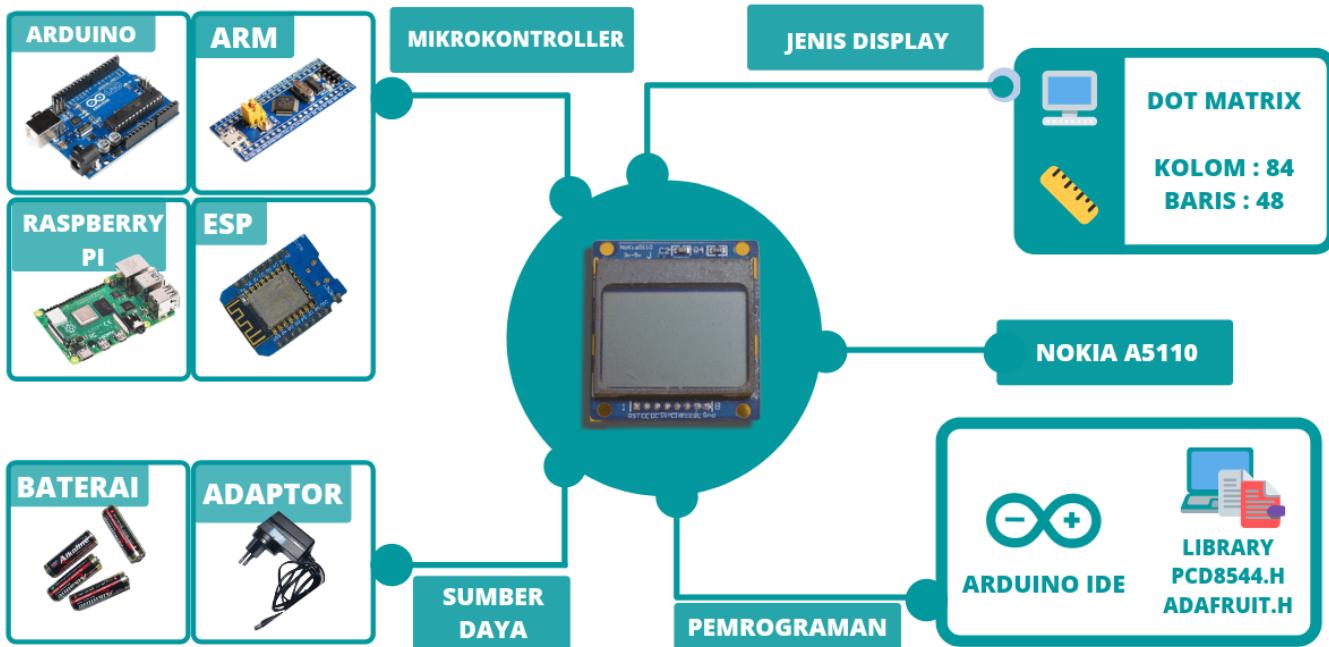
Pinout power supply Positive dan negative sensor DHT ditunjukkan pada gambar 2.3 . Pin ini merupakan jalur sensor menuju sumber tegangan. Pemasangannya seperti ditunjukkan pada gambar 2.4 pinout dengan power supply.



Gambar 2.5 merupakan sambungan sensor dengan mikrokontroller

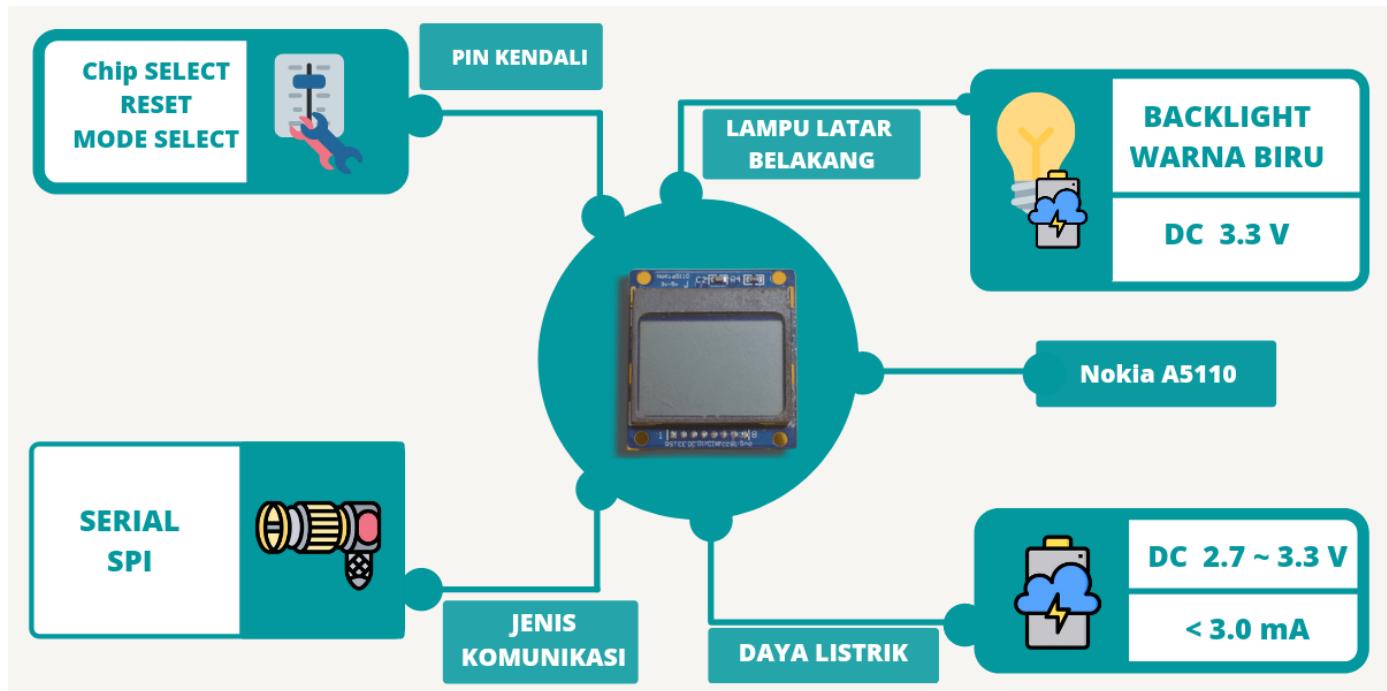
Pinout untuk pin data terletak dibagian tengan sensor seperti yang ditunjukkan pada gambar 2.3 . Pin ini akan dihubungkan dengan pin digital I/O mikrokontroller seperti gambar 2.5 . Pin out sinyal dari sensor DHT hanya kompatibel dengan pin digital I/O. Pin ini tidak akan berfungsi jika ditempatkan pada pin jenis lain nya.

KOMPONEN DISPLAY LCD NOKIA A5110



Gambar 3.1 detail umum lcd nokai a5110

LCD Nokia merupakan LCD Jadul ditahun 2000, Sekarang LCD ini telah ditambahkan dengan IC Driver sehingga kita menggunakan bersama dengan mikrokontroller. LCD ini disusun dengan LED Dot Matrix dengan ukuran 80 x 48. LCD Nokia memiliki daya kecil sehingga cocok digunakan dengan power supply , charger atau baterai.

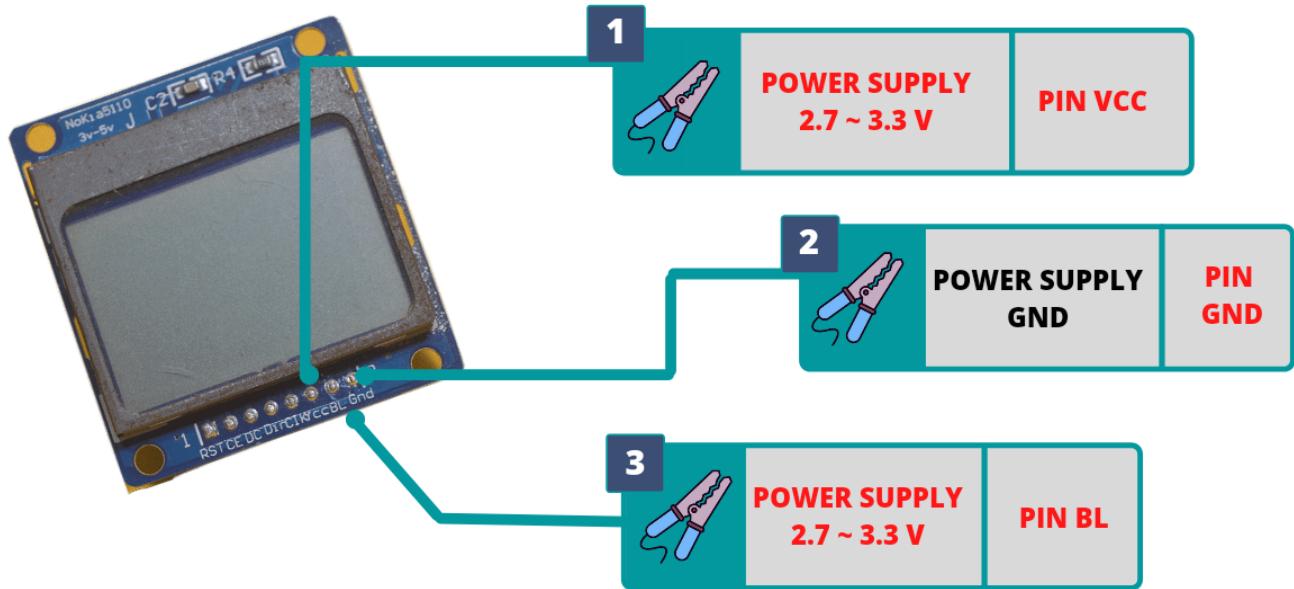


Gambar 3.2 detail teknis penggunaan LCD A5110

LCD Nokia A5110 merupakan LCD dengan konsumsi daya rendah dengan tegangan Operasi 2.7V ~ 3.3V dan konsumsi arus kurang dari 3 mA.

LCD memiliki Backlight berwarna biru berfungsi sebagai tambahan lampu untuk display dot matrix. karena LED dotmatrix sendiri tidak menghasilkan cahaya.

Komunikasi LCD menggunakan protokol SPI. Komunikasi jenis ini telah tersedia banyak pada jenis mikrokontroller terbaru. Komunikasi SPI memerlukan 5 pin data digital untuk berkomunikasi.



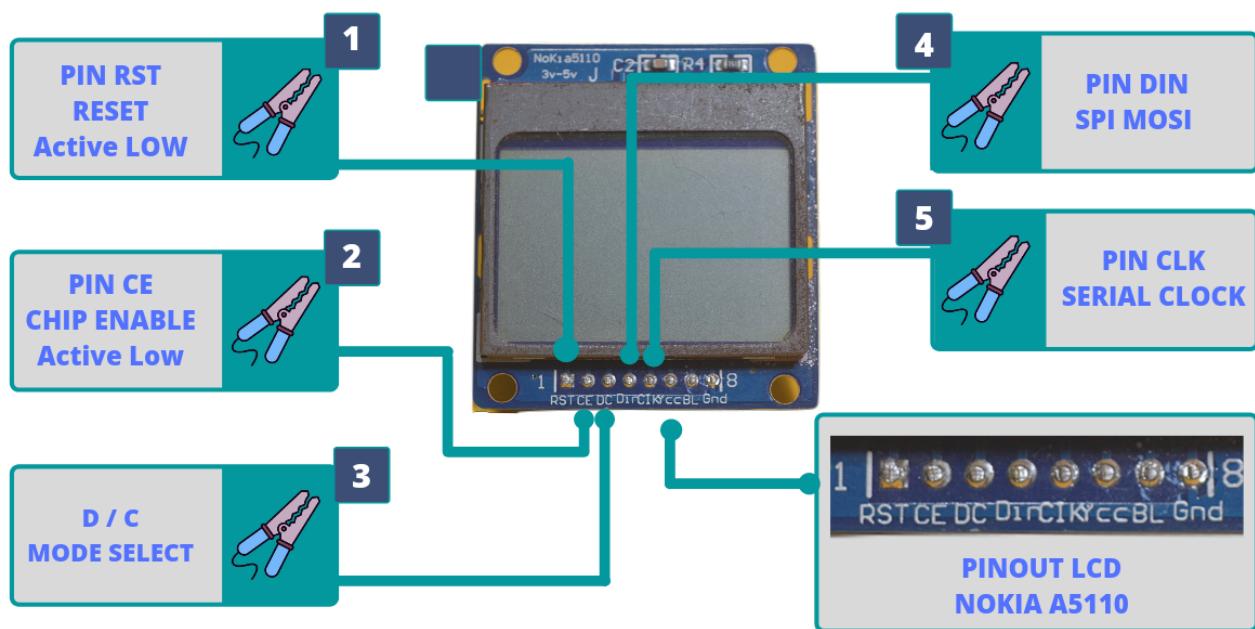
Gambar 3.3 merupakan PINOUT sumber tegangan LCD

Terlihat gambar 3.3 yang menunjukan pin LCD yang diperlukan untuk terhubung dengan sumber daya tegangan 3.3V. Terdapat 2 pinout untuk tegangan VCC 3.3V dan 1 pinout untuk Ground. Pada saat pemasangan tidak boleh terbalik, Karena dapat merusak LCD secara instant.



Gambar 3.4 pinout LCD saat di zoom

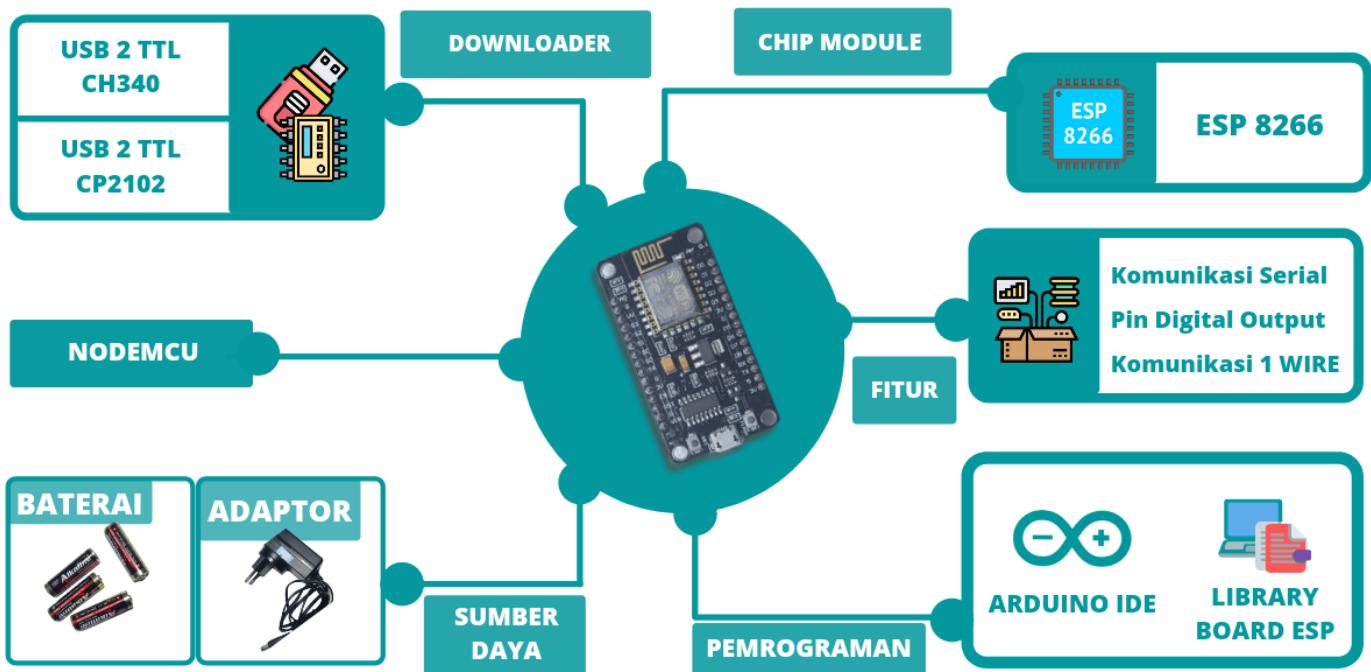
Terlihat gambar 3.4 pinout LCD dari dekat dengan pinout BL , VCC dan Ground berada dinomor urut 6, 7 dan 8.



Gambar 3.4 PINOUT data SPI untuk LCD A5110

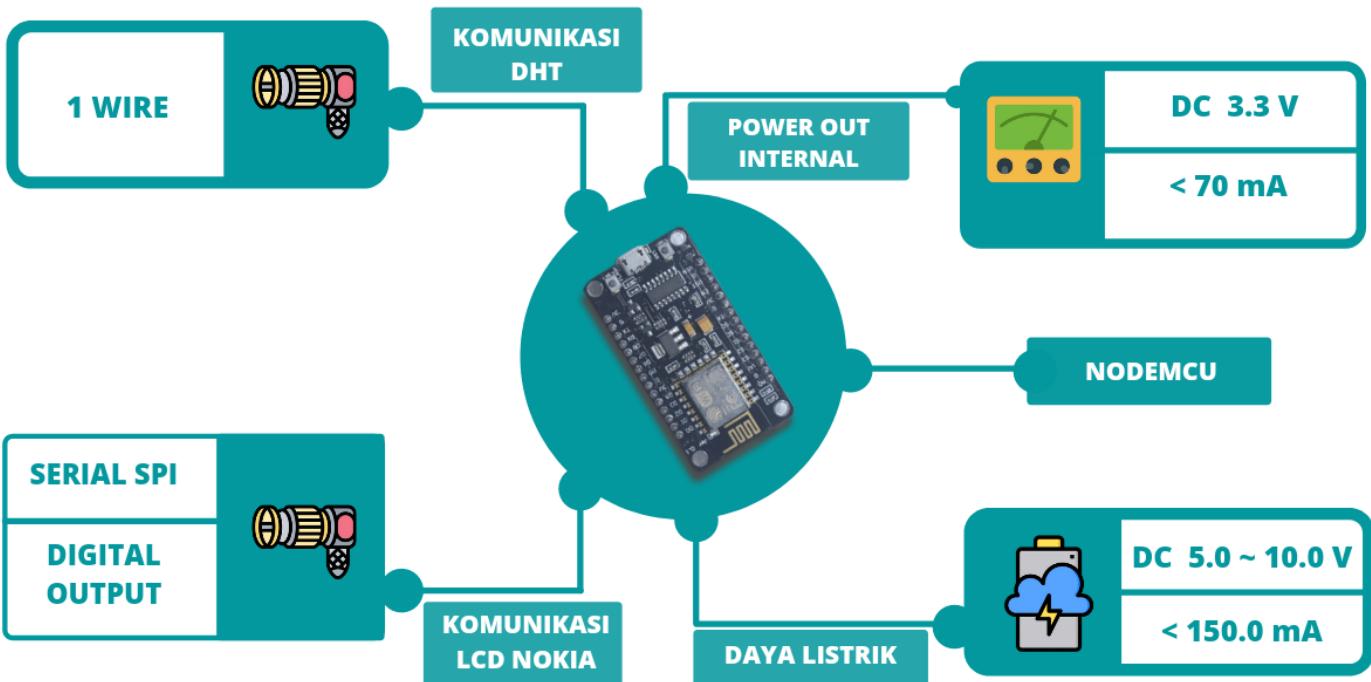
Terdapat 5 pinout sambungan data pada LCD A5110 dengan nomor urut 1 sampai dengan 5. Setiap pinout memiliki fungsi masing - masing. Sehingga saat pemasangan dengan mikrokontroller tidak boleh terjadi kesalahan sambungan. Walaupun tidak sampai merusak, Jika sambungan kabel mengalami kesalahan atau terputus, maka mikrokontroller tidak akan bisa melakukan akses tampilan pada LCD.

KOMPONEN MIKROKONTROLLER NODEMCU



Gambar 4.1 detail umum nodemcu

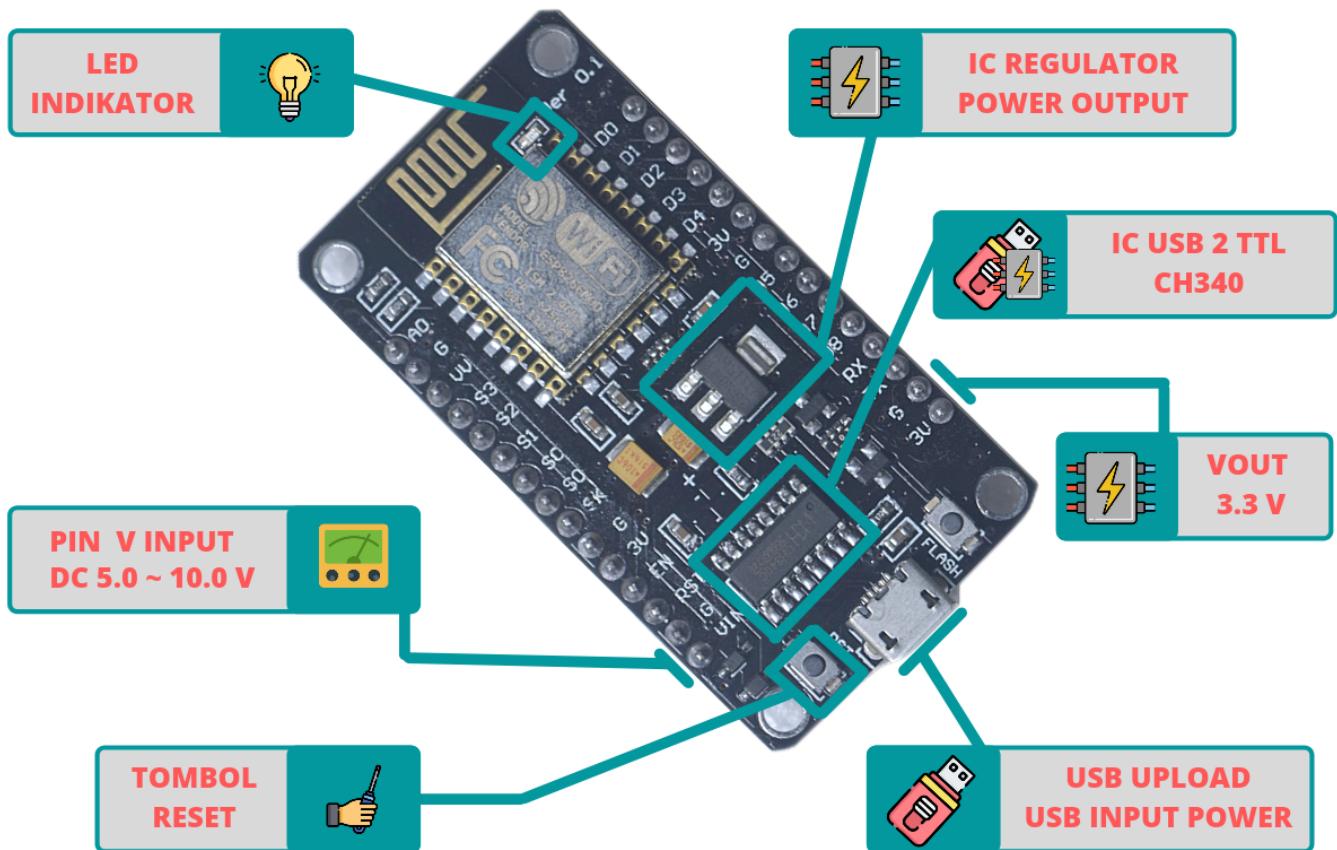
Nodemcu merupakan board wifi dengan tambahan prosesor , memori , pin GPIO seperti mikrokontroller, Sehingga kita bisa menggunakan board ini sebagai mikrokontroller. Nodemcu juga kompatibel dengan Arduino IDE sehingga kita bisa mengembangkan program dengan bahasa C++ dan semua librari yang dimiliki Arduino. Memiliki USB 2 TTL untuk menghubungkan nodemcu dengan komputer. Memiliki pin power untuk sumber daya tegangan dengan banyak jenis input .



Gambar 4.2 detail teknis elektronik nodemcu

Nodemcu merupakan komponen elektronik kendali dengan konsumsi daya rendah dengan rincian tegangan input antara 5.0 ~ 10.0V dan konsumsi arus kurang dari 150 mA. Memiliki power out internal sebesar 3.3V yang cukup untuk kebutuhan sensor DHT dan LCD.

Nodemcu memiliki pin digital yang dapat digunakan sebagai komunikasi SPI dan Komunikasi dengan sensor DHT. Sehingga sudah cocok sebagai alat pengukuran suhu dan kelembapan udara.



Gambar 4.3 nodemc dan bagian yang dibutuhkan dalam project

Sekarang kita akan membahas bagian -bagian dari nodemcu yang diperlukan dalam project. Bagian atau part ini penting untuk dipahami sebelum dapat menggunakan nodmcu.

USB UPLOAD dan USB INPUT POWER merupakan port usb dengan type micro. Port ini digunakan untuk menghubungkan nodemcu dengan komputer. Sambungan ini diperlukan saat proses upload program arduino C++ atau saat debugging progam. Selain itu USB juga dapat digunakan sebagai sumber tegangan untuk nodemcu ketika dioperasikan.

VOUT 3.3V merupakan power output Nodemcu sebagai sumber daya komponen lain nya. Komponen external LCD A5110 dan Sensor DHT dapat menggunakan supply ini karena kedua komponen dapat menggunakan tegangan 3.3V dan memiliki konsumsi daya rendah. Sumber tegangan VOUT berasal dari IC regulator.

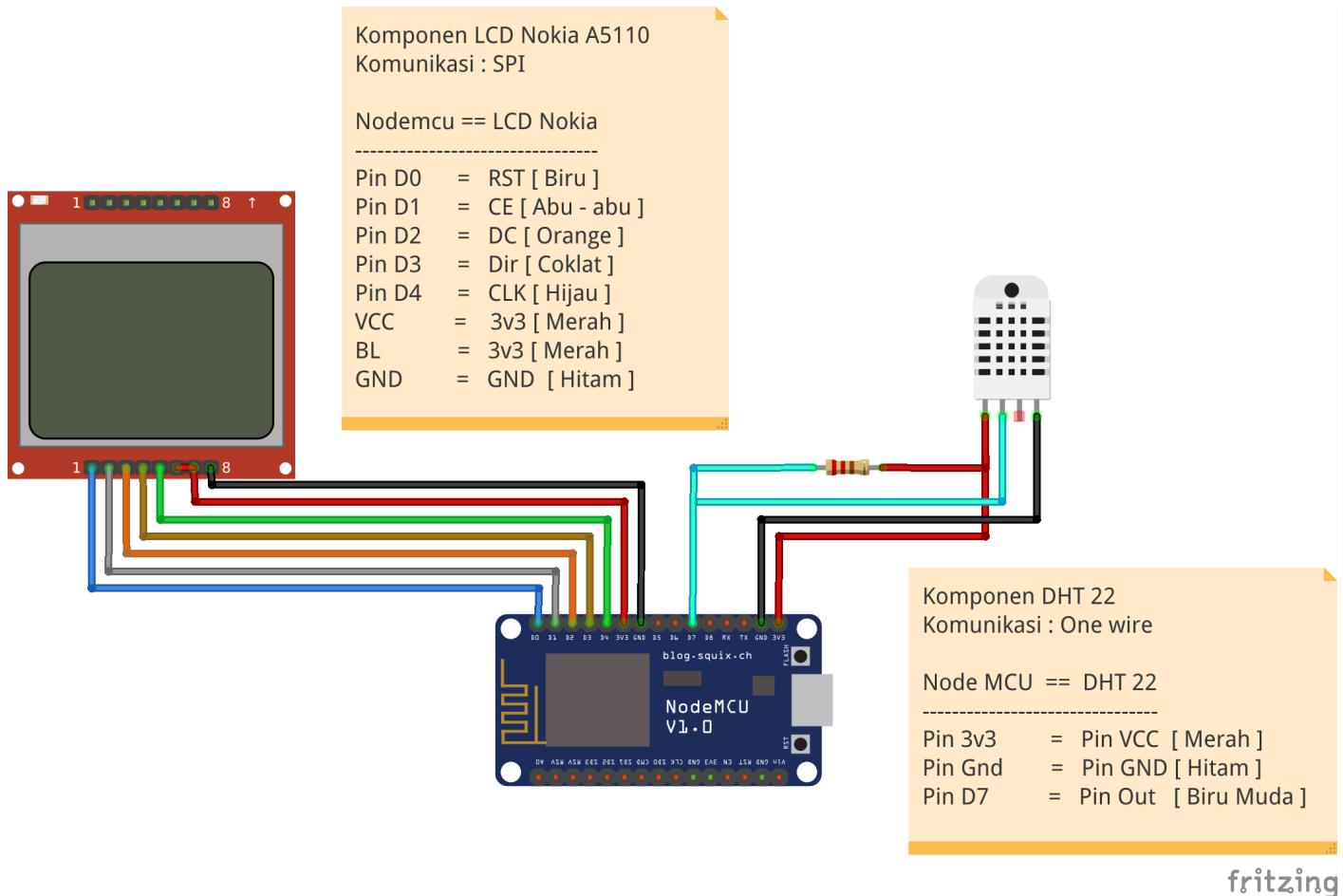
Nodemcu menggunakan **USB2TTL** untuk terhubung dengan komputer. IC ini mengkonversi port USB komputer ke Komuniaksi Serial USART. Terdapat 2 jenis chip USB2TTL yang beredar dipasaran yaitu CH340 dan CP2102, Sehingga kita harus teliti pada saat pembelian. Karena kedua IC ini memiliki driver yang berbeda dan jika tidak cocok , maka nodemcu tidak akan terdeteksi di komputer.

Nodemcu memiliki input tegangan 5.0V ~ 10V. Power input ini terhubung dengan IC Regulator Internal dan menjadi sumber tegangan untuk VOUT nodemcu.

Tombol reset digunakan untuk memulai ulang proses program nodemcu dari awal saat berjalan.

SKEMA RANGKAIAN ALAT UKUR SUHU

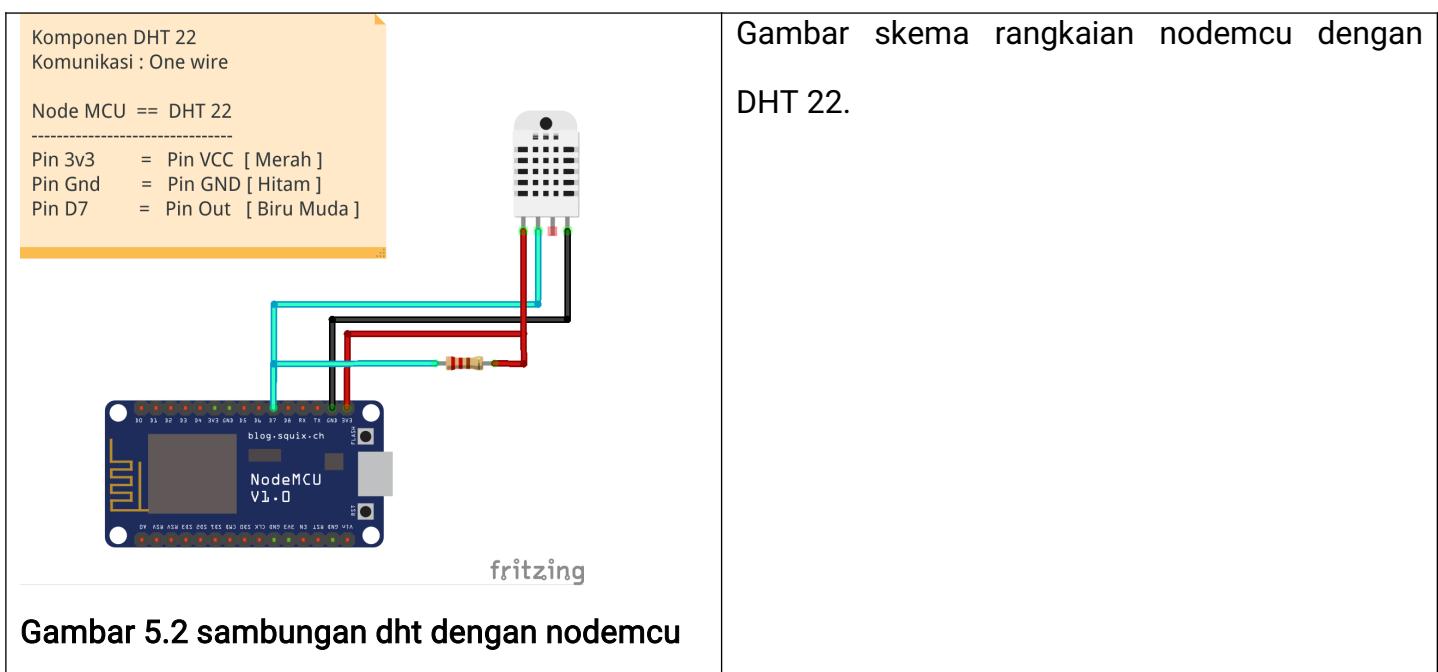
Sekarang kita masuk pada skema rangkaian alat ukur suhu dan kelembapan. Skema digunakan sebagai referensi saat menghubungkan satu komponen dengan komponen lainnya. Jadi perhatikan dan jangan sampai salah pasang. Karena dapat menyebabkan kerusakan komponen atau semua komponen tidak akan menyala.

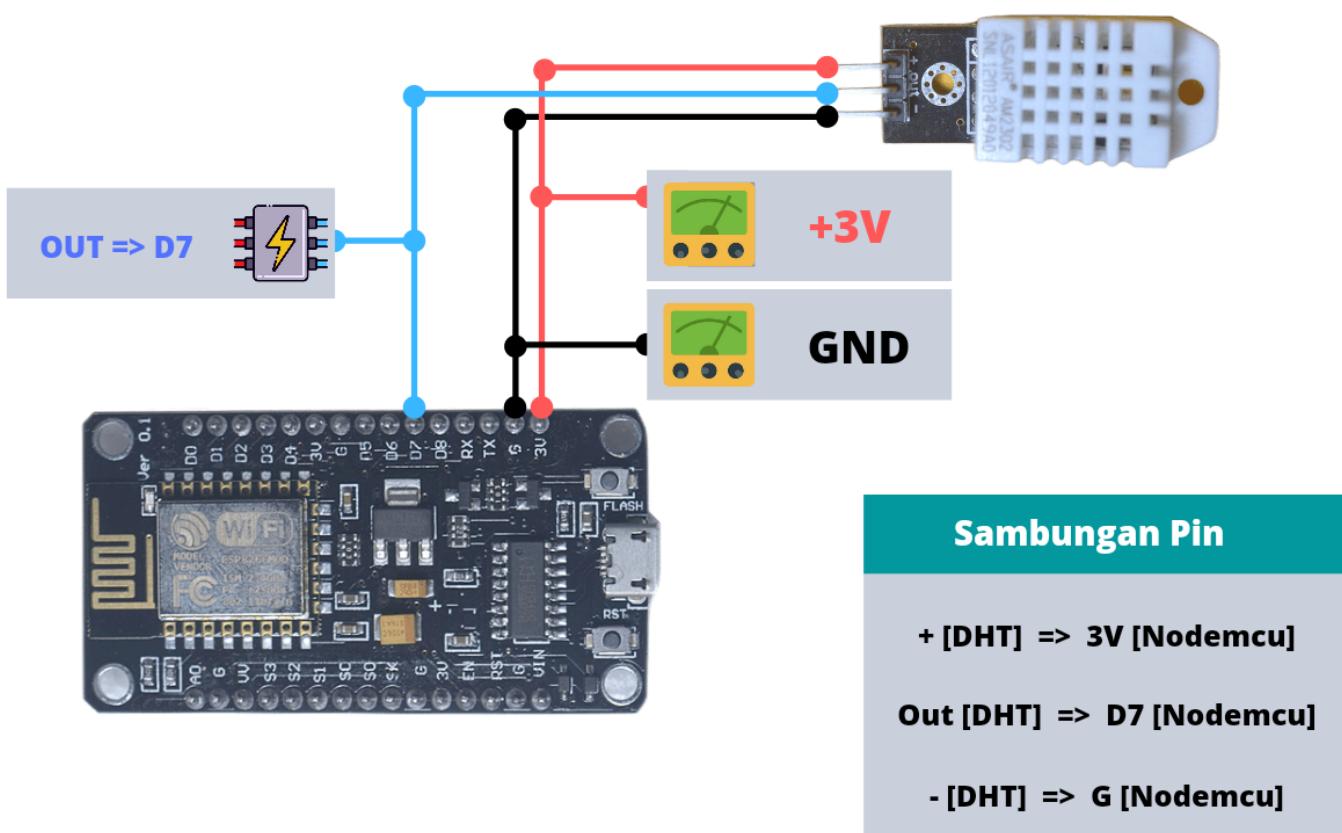


Gambar 5.1 skema rangkaian sensor suhu

Rangkaian alat ukur sensor suhu dan kelembapan terlihat pada gambar 5.1 skema rangkaian. Gunakan sebagai referensi. Terdapat label note yang menjelaskan nama komponen , fungsi , jenis komunikasi dan keterangan sambungan antar pin.

SAMBUNGAN NODEMCU DENGAN SENSOR SUHU

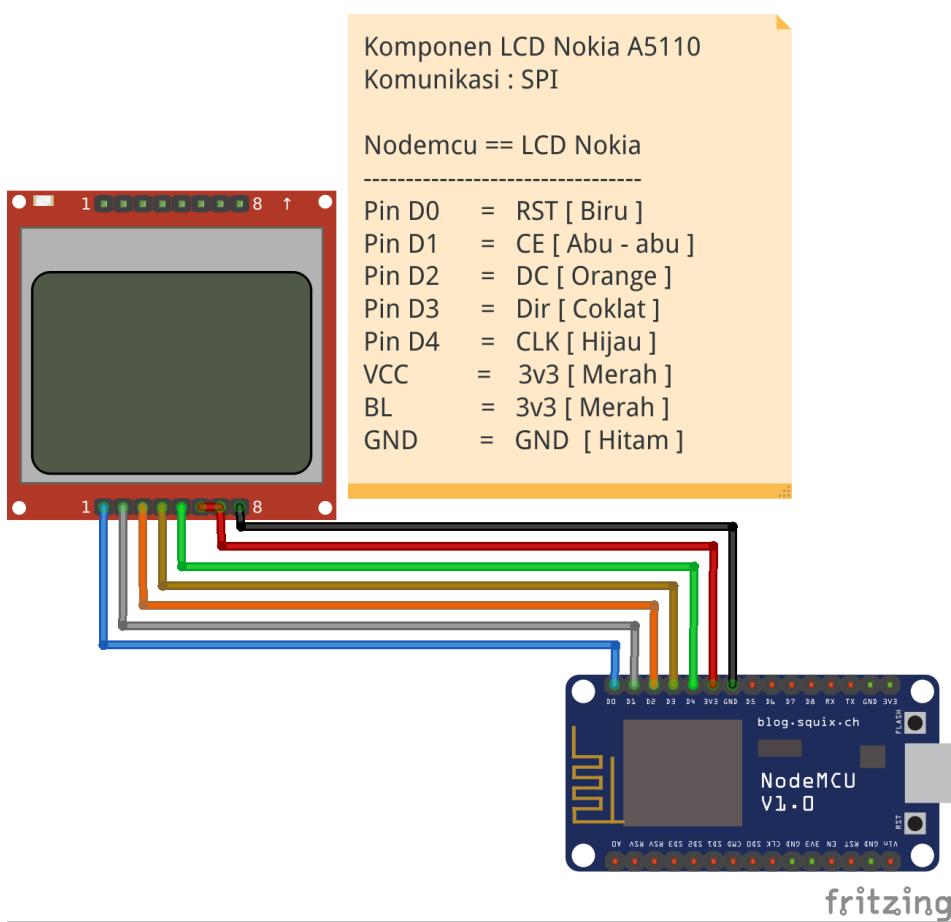




Gambar 5.3 gambar fisik nodemcu dengan DHT

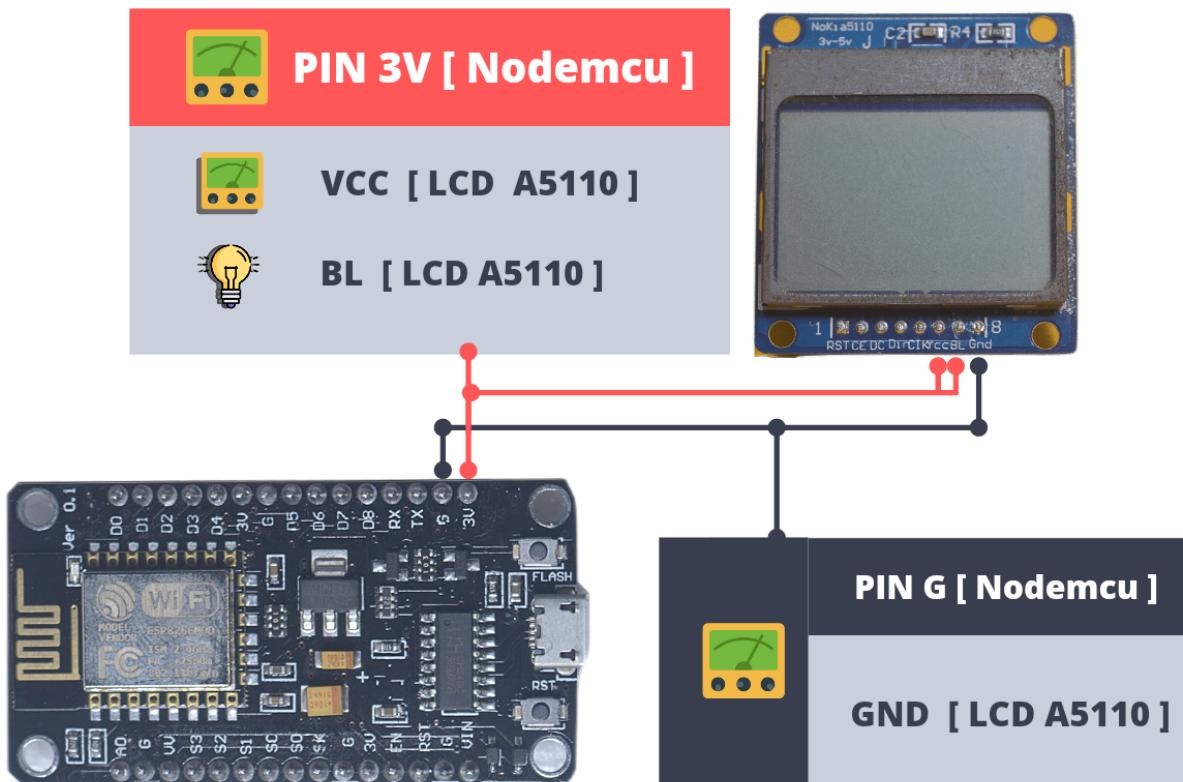
Sambungan fisik Nodemcu dengan sensor DHT 22. Terdapat 2 sambungan pinout power 3.3V nodemcu dengan pinout power sensor DHT. Pin OUT sensor DHT juga terhubung dengan pin digital input D7 pada nodmcu.

SAMBUNGAN PINOUT NODEMCU DENGAN LCD NOKIA A5110



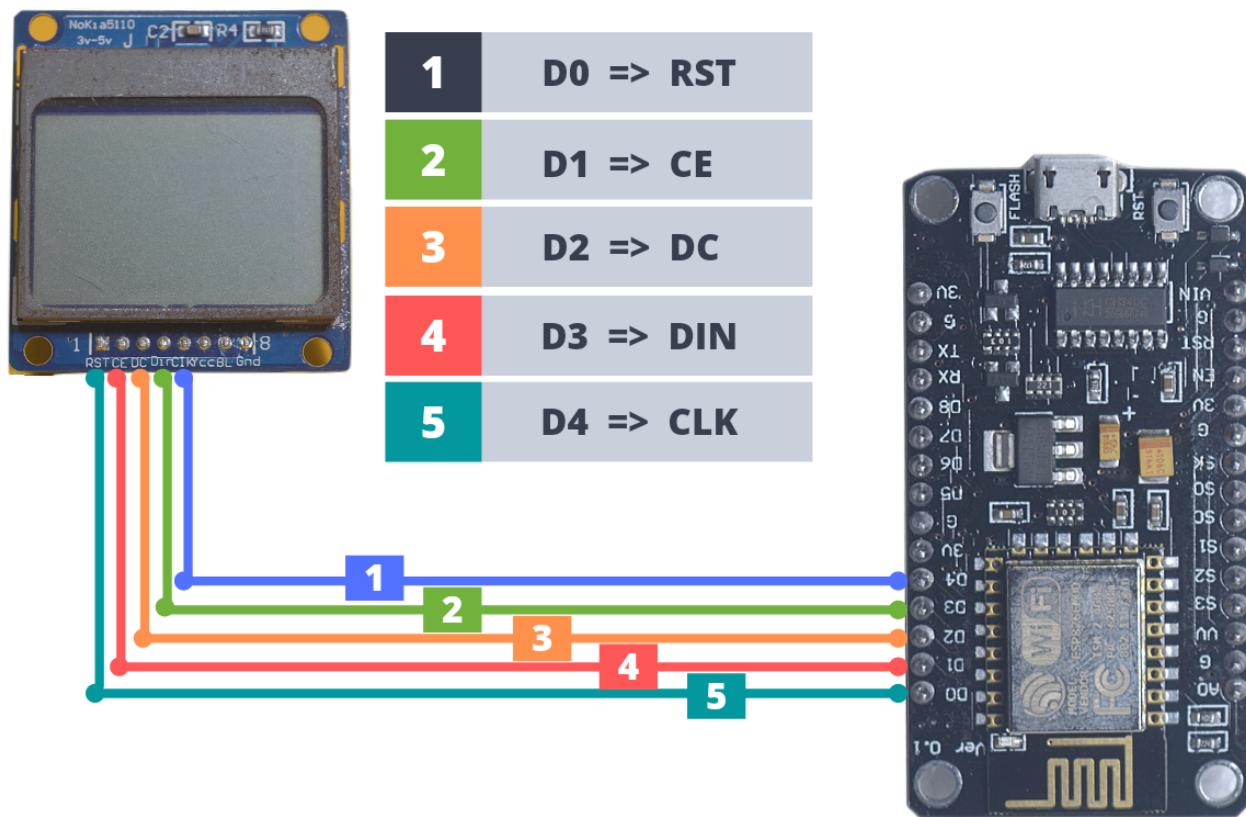
Gambar 5.4 sambungan nodemcu dan lcd a5110

Skema rangkaian nodemcu dengan LCD Nokia A5110. Terdapat sambungan pin data dan sambungan power.



Gambar 5.5 sambungan pin power input LCD dengan NodeMCU VOUT 3.3V

Terlihat pada gambar 5.5 merupakan rangkaian sambungan nodeMCU dengan LCD Nokia A5110. Terdapat 2 sambungan pin pada pinout power 3.3V nodeMCU yang terhubung dengan 3 pin power input pada LCD Nokia A511. Sambungan pinout 3V nodeMCU terhubung dengan 2 pin BL dan VCC LCD. Pin BL merupakan Backlight dan VCC merupakan power untuk IC Driver dan LCD Dot Matrix. Pin G pada nodeMCU terhubung dengan pin G pada GND LCD.



Gambar 5.6 sambungan pin data SPI nodeMCU dengan pin data LCD

Pada gambar 5.6 menjelaskan sambungan pin data nodeMCU dengan pin data LCD. Ini merupakan komunikasi SPI yang memerlukan 5 pin data. 2 pin sebagai komunikasi serial dan 3 pin sebagai komunikasi digital out.

CARA UPLOAD PROGRAM ALAT UKUR SUHU DAN KELEMBAPAN

BUKA PROGRAM ARDUINO ALAT UKUT SUHU

Pertama - tama yang harus dilakukan adalah membuka program C++ alat ukur suhu dan kelembapan.

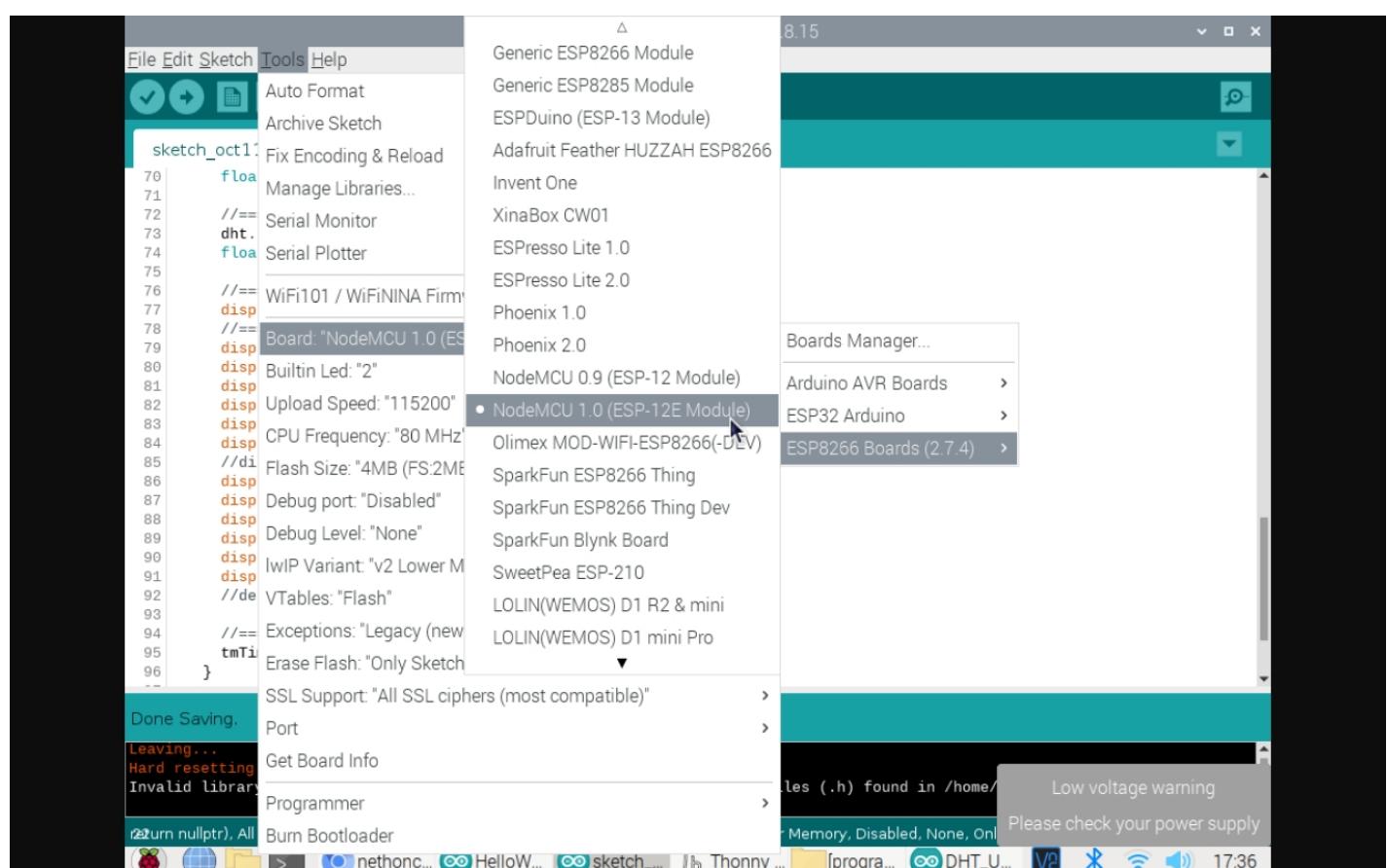


```
sketch_oct11a | Arduino 1.8.15
File Edit Sketch Tools Help
sketch_oct11a
7 #include <DHT.h>
8 #include <DHT_U.h>
9 //=====
10
11
12 //===== LCD Nokia A5110 =====
13 /* Declare LCD object for SPI
14 CLK , DIN , D/C , CE , RST */
15 /* D5 , D4 , D3 , D2 , D1 */
16 /* 2 , 0 , 4 , 5 , 16 */
17 Adafruit_PCD8544 display = Adafruit_PCD8544(2, 0, 4, 5, 16);
18 int contrastValue = 50; /* Default Contrast Value */
19
20 void inisialLCD_nokiaA5110(){
21 /* Initialize the Display*/
22 display.begin();
23 /* Change the contrast using the following API*/
24 display.setContrast(contrastValue);
25 /* Clear the buffer */
26 display.clearDisplay();
27 display.display();
28 delay(100);
29 }
30 //=====
31
32 //===== Sensor DHT 22 =====
33 #define DHTPIN D7 //==> Pin data sensor DHT 22.
```

Gambar 6.1 Program alat ukur suhu dan kelembapan

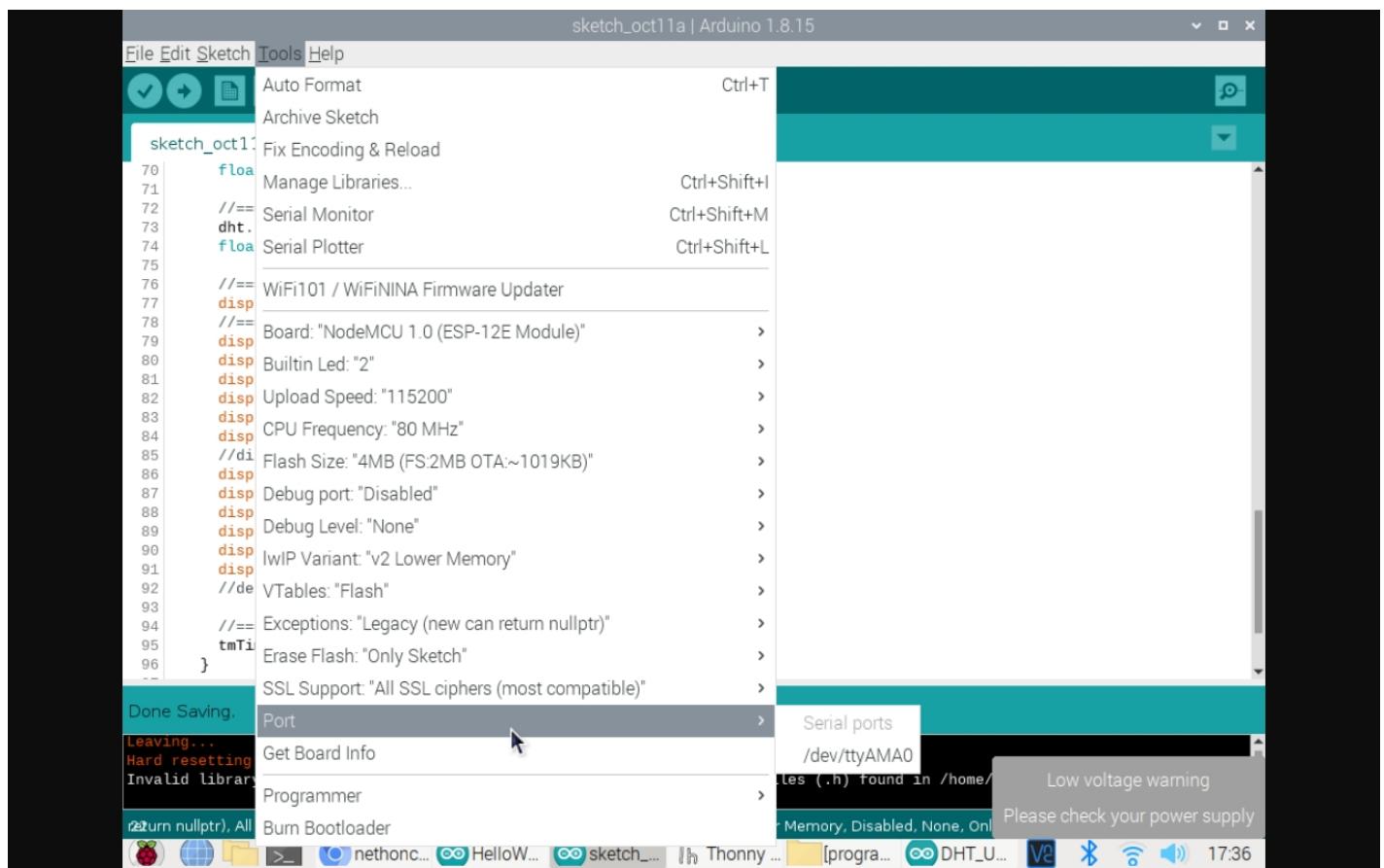
SETTING BOARD ARDUINO IDE SEBELUM ULOAD

Sekarang setting terlebih dahulu board yang kita pakai dalam project.



Gambar 6.2 Setting Board Arduino dengan Nodemcu 1.0

SETTING PORT ARDUINO NODEMCU

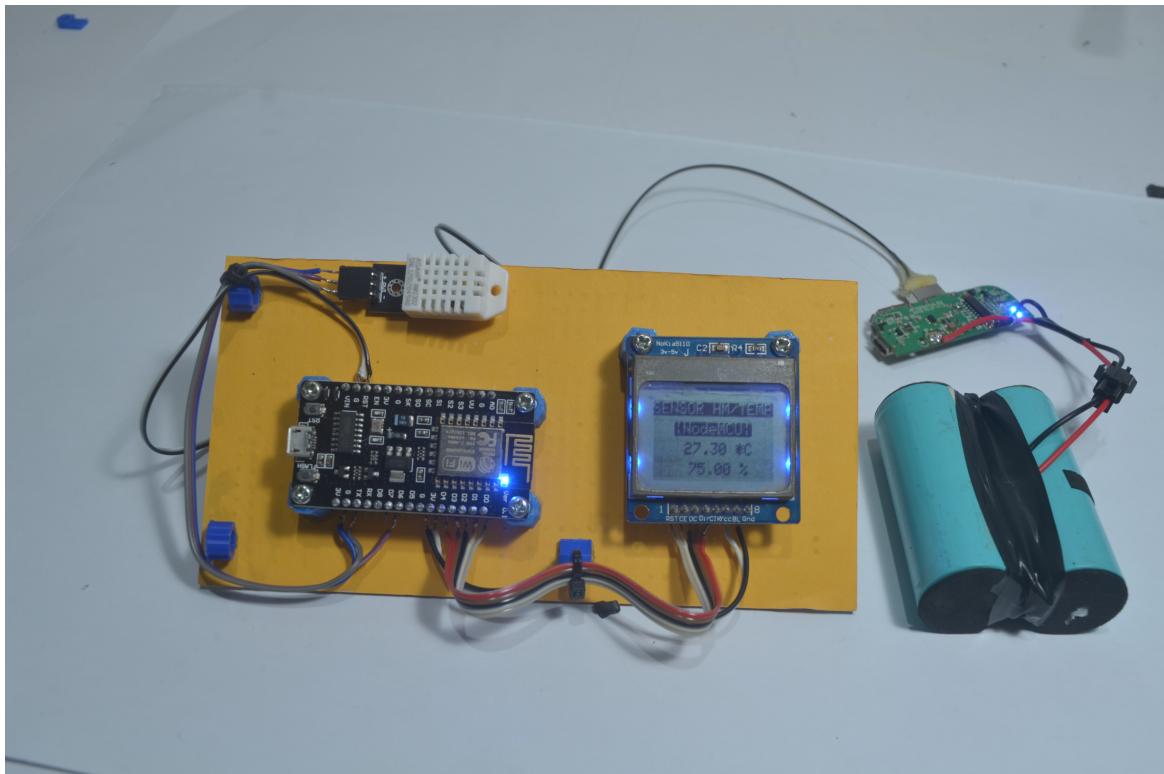


Gambar 6.3 Setting PORT nodemcu pada arduino IDE

Setelah semua selesai kita bisa melakukan UPLOAD program dengan menekan tombol upload di arduino IDE. Program akan secara otomatis terkirim ke nodemcu.

TEST ALAT SETELAH SELESAI UPLOAD

Setelah proses upload sekarang kita bisa melakukan uji coba dengan menghubungkan alat ukut dengan power supply listrik.



Gambar 6.4 alat ukur suhu dihubungkan dengan power supply

Terlihat alat ukur suhu dan kelembapan menggunakan power bank sebagai sumber daya dengan tegangan 5.0V.