

```
<span style="color: white;"><a href="https://www.blogger.com/u/1/null" name="home">
</a></span>
<p>&nbsp;</p>
<div style="text-align: center;">
<span style="font-family: times new roman;">
<a href="https://sultan191017.blogspot.com/">[KEMBALI KE MENU SEBELUMNYA]</a></span></div>
```

```
<center>
<div style="border: 2px dashed rgb(23, 128, 221); height: 240px; overflow: auto; padding: 10px;
text-align: center; width: 330px;">
<span style="color: white;">
<span style="font-family: times new roman;">
<b>DAFTAR ISI</b>
</span></span>
```

```
<br />
```

```
<div style="text-align: left;">
<span style="color: white; font-family: times new roman;">
<a href="#tujuan">1. Tujuan
</a></span></div>
```

```
<div style="text-align: left;">
<span style="color: white; font-family: times new roman;">
<a href="#alat">2. Alat dan Bahan
```

</div>

<div style="text-align: left;">

3. Dasar Teori

</div>

<div style="text-align: left;">

4. Percobaan

<div style="text-align: left;">

5. Listing Program

</div>

<div style="text-align: left;">

6. Flowchart

</div>

<div style="text-align: left;">

7. Video

```
<div style="text-align: left;">  
  
<span style="color: white; font-family: times new roman;">  
  
<a href="#analisa">8. Link Download  
  
</a></span></div>
```

</div>

1. Tujuan [\[kembali\]](#)

- Memenuhi syarat untuk modul 4 Praktikum Mikroprosesor dan Mikrokontroler.
- Mengamankan ruangan dari kebakaran.
- Menciptakan ruangan bebas asap rokok.
- Mengatur suhu dalam ruangan.

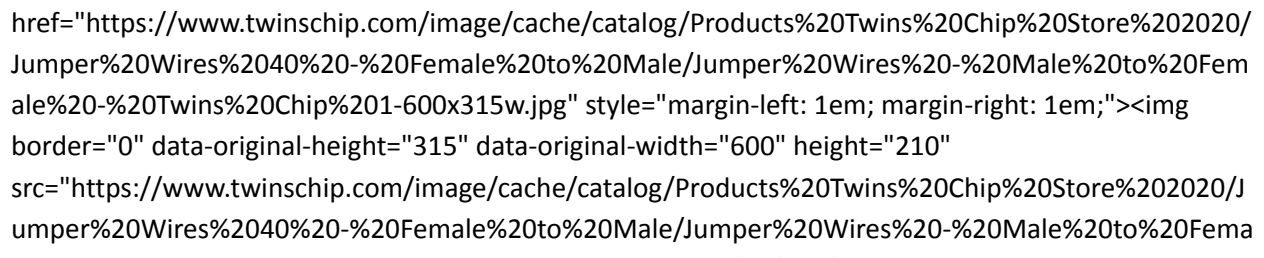
Multimeter adalah sebuah peralatan khusus yang digunakan untuk mengukur komponen listrik. Mulai dari mengukur hubungan Arus listrik (Ampere), Tegangan listrik (Voltage), Hambatan listrik (Ohm), hingga Resistansi dari suatu rangkaian listrik. Berdasarkan fungsi dasarnya tersebut, alat ini sering disebut dengan AVO meter (Ampere, Voltage, Ohm).

memiliki beberapa komponen atau bagian-bagian penting yaitu:

1. Sekrup.
Sekrup berfungsi untuk mengatur kedudukan jarum jam atau dikenal dengan istilah Zero Adjust Screw. Sekrup ini bisa diputar ke kanan atau kiri menggunakan alat bantu obeng.
2. Tombol Pengatur Jarum Penunjuk.
Tombol ini berfungsi untuk mengatur jarum ukur agar berada di posisi nol atau zero.
3. Saklar Selector.
Bagian ini berfungsi untuk memilih posisi pengukuran serta batas pengukurannya. Biasanya alat ukur ini memiliki 4 posisi pilihan yaitu pengukuran resistansi, arus DC, tegangan DC, serta tegangan AC.
4. Lubang Kutub Positif (+) dan Negatif (-).
Lubang kutub tersebut berfungsi sebagai tempat masuknya test lead + (warna merah) atau – (warna hitam).
5. Saklar Selector Polaritas.
Saklar ini berfungsi untuk memilih polaritas arus DC atau AC.
6. Jarum Penunjuk.
Jarum ini digunakan untuk menunjukkan besaran yang diukur.
7. Skala.
Bagian yang terakhir yaitu skala yang berfungsi untuk membaca hasil akhir dari komponen listrik yang diukur.

Probes

Wiring



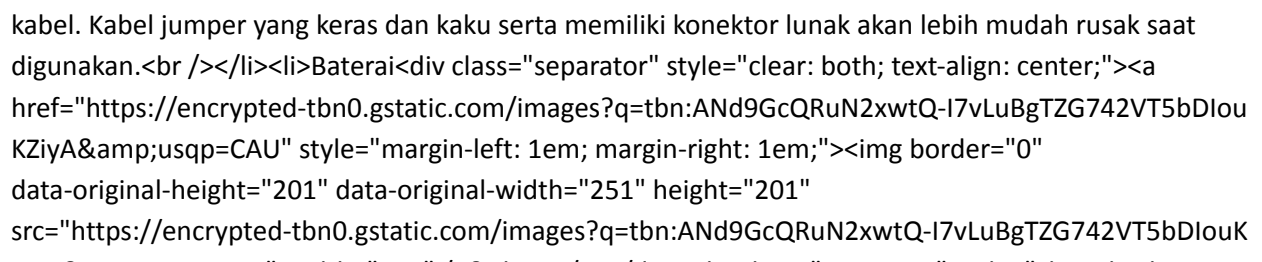
jumper adalah kabel elektrik yang memiliki pin konektor di setiap ujungnya dan memungkinkan untuk menghubungkan dua komponen yang melibatkan Arduino tanpa memerlukan solder. Konektor yang ada pada ujung kabel terdiri atas dua jenis yaitu konektor jantan (male connector) dan konektor betina (female connector).

Spesifikasi kabel jumper Arduino yang baik adalah kabel yang agak lentur

dengan konektor yang agak keras dan sulit untuk dilepaskan dari ujung

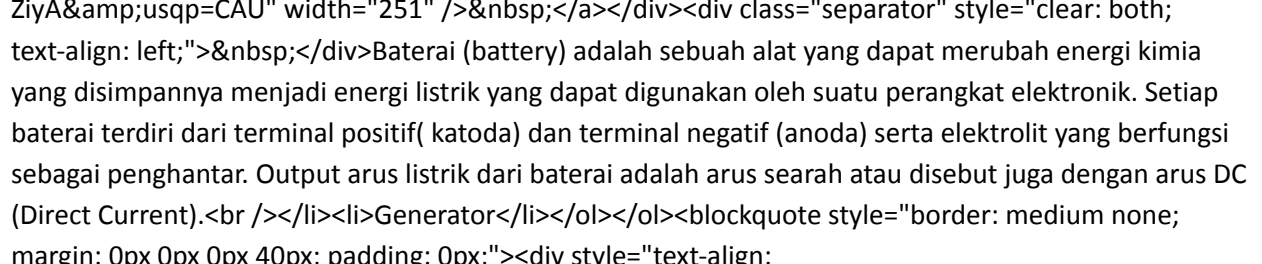
kabel. Kabel jumper yang keras dan kaku serta memiliki konektor lunak akan lebih mudah rusak saat digunakan.

Baterai



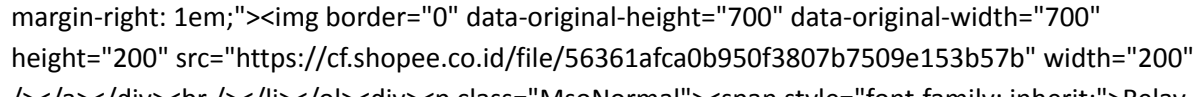
Baterai (battery) adalah sebuah alat yang dapat merubah energi kimia yang disimpannya menjadi energi listrik yang dapat digunakan oleh suatu perangkat elektronik. Setiap baterai terdiri dari terminal positif (katoda) dan terminal negatif (anoda) serta elektrolit yang berfungsi sebagai penghantar. Output arus listrik dari baterai adalah arus searah atau disebut juga dengan arus DC (Direct Current).

Generator



 B. Bahan

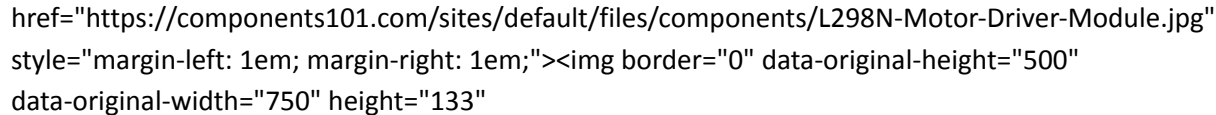
Relay

<https://cf.shopee.co.id/file/56361afca0b950f3807b7509e153b57b> 

Relay adalah salah satu piranti yang beroperasi berdasarkan prinsip elektromagnetik untuk menggerakkan kontaktor guna memindahkan posisi ON ke OFF atau sebaliknya dengan memanfaatkan tenaga listrik. Peristiwa tertutup dan terbukanya kontaktor ini terjadi akibat adanya efek induksi magnet yang timbul dari kumparan induksi listrik. Perbedaan yang paling mendasar antara relay dan sakelar adalah pada saat pemindahan dari posisi ON ke OFF. Relay melakukan pemindahan-nya secara otomatis dengan arus listrik, sedangkan sakelar dilakukan dengan cara manual.

Pada dasarnya, fungsi modul relay adalah sebagai saklar elektrik. Dimana ia akan bekerja secara otomatis berdasarkan perintah logika yang diberikan. Kebanyakan, relay 5 volt DC digunakan untuk membuat project yang salah satu komponennya butuh tegangan tinggi atau yang sifatnya AC (Alternating Current).

Driver Motor (L293N)



L293N dirancang untuk mengendalikan 2 motor DC. Motor DC yang dikontrol dengan driver IC L293N dapat dihubungkan ke ground maupun ke sumber tegangan positif karena di dalam driver L293N sistem driver yang digunakan adalah totem pool. Pada dasarnya motor DC harus dapat mengatur kecepatan dan arah putar dari motor DC itu sendiri. Pada awalnya untuk dapat melakukan pengaturan kecepatan motor DC dapat menggunakan metode PWM (Pulse Width Modulation) sedangkan untuk mengatur arah putarannya dapat menggunakan rangkaian H-bridge yang tersusun dari 4 buah transistor.

Fungsi setiap Pin L293N :

- a. Pin EN (Enable) : EN1,2, EN3,4. Berfungsi mengaktifkan driver motor. Selain itu pin ini juga berfungsi untuk menerima sinyal PWM sebagai penentu kecepatan motor.
- b. Pin In (Input) : 1A, 2A, 3A, 4A. Berfungsi untuk menentukan arah perputaran motor DC.
- c. Pin Out (Output) : 1Y, 2Y, 3Y, 4Y. Berfungsi sebagai keluaran driver yang dihubungkan ke motor DC.
- d. Pin VCC1, berfungsi sebagai sumber tegangan logic pada driver motor. Umumnya 3.3v atau 5v.
- e. Pin VCC2, berfungsi sebagai sumber tegangan yang akan digunakan untuk memutar motor DC. Umumnya 4.5-36v.
- f. Pin GND (Ground) untuk dihubungkan ke mikrokontroler dan sumber tegangan motor sebagai tegangan referensi.

Komponen Input

- Flame Sensor

href="https://id-live-05.slatic.net/p/39a20e531373232964c9364348bd1729.jpg_720x720q80.jpg_.webp" style="margin-left: 1em; margin-right: 1em;"></div>
<div><p class="MsoNormal">Sensor api atau Flame sensor merupakan salah satu alat pendeteksi kebakaran melalui adanya nyala api yang tiba-tiba muncul. Besarnya nyala api yang terdeteksi adalah nyala api dengan panjang gelombang 760 nm sampai dengan 1.100 nm. Transducer yang digunakan dalam mendeteksi nyala api adalah infrared. </p><p class="MsoNormal">Cara kerja sensor ini yaitu dengan mengidentifikasi atau mendeteksi nyala api dengan menggunakan metode optik. Pada sensor ini menggunakan transducer yang berupa infrared (IR) sebagai sensing sensor. Transducer ini digunakan untuk mendeteksi akan penyerapan cahaya pada panjang gelombang tertentu. Yang dimana memungkinkan alat ini untuk membedakan antara spectrum cahaya pada api dengan spectrum cahaya lainnya seperti spectrum cahaya lampu.</p><p class="MsoNormal">Fitur dari flame sensor</p><p class="MsoNormal">a. Tegangan operasi antara 3,3 – 5 Vdc</p><p class="MsoNormal">b. Terdapat 2 output yaitu digital output dan analog output yang berupa tegangan</p><p class="MsoNormal">c. Sudah terpackage dalam bentuk modul</p><p class="MsoNormal">d. Terdapat potensiometer sebagai pengaturan sensitivitas sensor dalam mensensing</p><p class="MsoNormal">Konfigurasi pin dari sensor api ini OUT ke pin 13, GND ke GND, dan VCC ke 5 V.</p></div><ol style="text-align: left;"><div class="separator" style="clear: both; text-align: center;"></div>
<div><p class="MsoNormal">Sensor Asap MQ-2 berfungsi untuk mendeteksi keberadaan asap yang berasal dari gas mudah terbakar di udara. Pada dasarnya sensor ini terdiri dari tabung aluminium yang dikelilingi oleh silikon dan di pusatnya ada elektroda yang terbuat dari aurum di mana ada element pemanasnya.</p><p class="MsoNormal">Sensor MQ-2 ini memiliki 6 buah masukan yang terdiri dari tiga buah power supply (Vcc) sebesar +5 volt untuk mengaktifkan heater dan sensor, Vss (Ground), dan pin keluaran dari sensor tersebut.</p><p class="MsoNormal">Sensor gas ini tersusun oleh senyawa SnO₂, dengan sifat conductivity rendah pada udara yang bersih, atau sifat penghantar yang tidak baik. Sifat conductivity semakin naik jika konsentrasi gas asap semakin tinggi di sekitar sensor gas. Lebih jelas nya bisa dilihat di datasheet sensor ini. Spesifikasi sensor pada sensor gas MQ-2 adalah sebagai berikut:</p><p class="MsoNormal">a. Membutuhkan tegangan 5V DC agar dapat bekerja</p><p class="MsoNormal">b. Dilengkapi potensiometer untuk mengatur sensitivitas sensor</p><p class="MsoNormal">c. Range tegangan analog

keluaran antara 0-5V DC

d. Range pengukuran : 200 - 5000ppm untuk LPG, propana ; 300 - 5000ppm untuk butana ; 5000 - 20000ppm untuk methana ; 300 - 5000ppm untuk Hidrogen.

Sensor MQ-2 terdapat 2 masukan tegangan yakni VH dan VC. VH digunakan untuk tegangan pada pemanas (heater) internal dan VC merupakan tegangan sumber serta memiliki keluaran yang menghasilkan tegangan berupa tegangan analog. Berikut konfigurasi dari sensor MQ-2 :

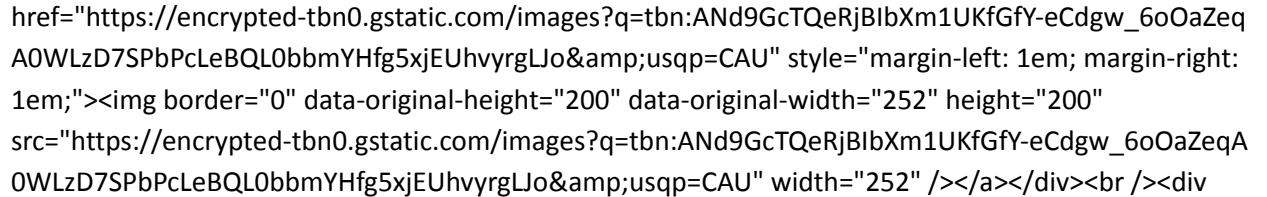
a. Pin 1 merupakan heater internal yang terhubung dengan ground.

b. Pin 2 merupakan tegangan sumber (VC) dimana $V_c \leq 24 \text{ VDC}$.

c. Pin 3 (VH) digunakan untuk tegangan pada pemanas (heater internal) dimana $VH = 5\text{VDC}$.

d. Pin 4 merupakan output yang akan menghasilkan tegangan analog.

Sensor suhu/kelembaban (DHT11)



DHT11 adalah salah satu sensor yang dapat mengukur dua parameter lingkungan sekaligus, yakni suhu dan kelembaban udara (*humidity*). Dalam sensor ini terdapat sebuah thermistor tipe NTC (*Negative Temperature Coefficient*) untuk mengukur suhu, sebuah sensor kelembaban tipe resisitif dan sebuah mikrokontroler 8-bit yang mengolah kedua sensor tersebut dan mengirim hasilnya ke pin output dengan format *single-wire bi-directional* (kabel tunggal dua arah). Jadi walaupun kelihatannya kecil, DHT11 ini ternyata melakukan fungsi yang cukup kompleks. Kita tinggal ambil outputnya aja, untuk kemudian dimasukkan ke sistem kita.

Sebelum kita bekerja dengan sensor DHT11, ada baiknya kita ketahui dulu spesifikasinya agar tidak salah mengolah hasil pengukurannya

** **

Pengukuran Kelembaban Udara

-Resolusi pengukuran: 16Bit

-Repeatability: $\pm 1\% \text{ RH}$

-Akurasi pengukuran: 25

Cambria Math; font-size: 12pt; mso-fareast-font-family: 'Times New Roman'; mso-spacerun: 'yes'; °C $\pm 5\% \text{ RH}$

-Interchangeability: fully

interchangeable

Waktu respon: 1 / e (63%) of 25
6 detik

Histeresis: $\pm 0.3\%$ RH

Long-term stability: $\pm 0.5\%$ RH / yr in

Pengukuran Temperatur

Resolusi pengukuran: 16 Bit

Repeatability: ± 0.2

Range: At 25
 ± 2

Waktu Respon: 1 / e (63%) 10 detik

Karakteristik Elektrikal

Power supply: DC 3.5 – 5.5V

Konsumsi arus: measurement 0.3mA, standby 60 μ A

Periode sampling : lebih dari 2 detik

Di pasaran terdapat dua macam tipe DHT11 yang umumnya sudah berupa modul, yakni DHT11 dengan 3 pin dan 4 pin. Intinya sih sama saja, karena pada modul DHT11 yang berkaki 4 ada satu pin yang tidak digunakan. Berikut ini adalah fungsi/konfigurasi dari pin-pin tersebut

Pin 1: Vcc 3.5 – 5.5V DC

Pin 2: DATA/serial data (single bus)

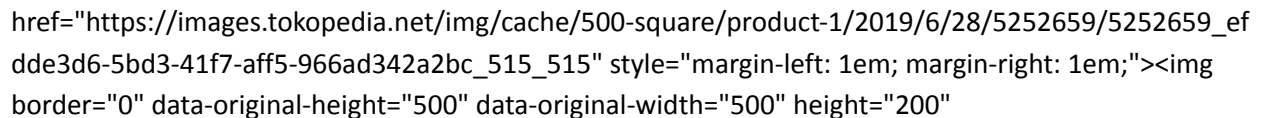
Pin 3: NC, not used

Pin 4: GND/ground

Cara identifikasi pin, hadapkan sensor menghadap kita, nah pin yang paling kiri adalah pin 1. Kalau Anda bingung, biasanya di modul DHT11 sudah ada tulisan angka (1,2,3,4) atau fungsinya (Vcc, Data, Gnd).

D. Komponen Output

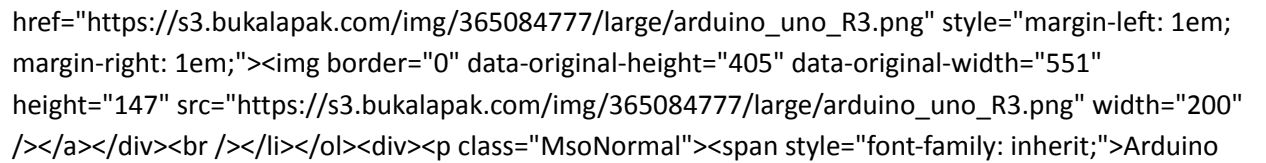
LCD (LM016L)



src="https://images.tokopedia.net/img/cache/500-square/product-1/2019/6/28/5252659/5252659_efd
de3d6-5bd3-41f7-aff5-966ad342a2bc_515_515" width="200" /></div>
<div><p
class="MsoNormal">LCD atau Liquid Crystal Display adalah suatu
jenis media display (tampilan) yang menggunakan kristal cair (liquid crystal) untuk menghasilkan gambar
yang terlihat. Teknologi Liquid Crystal Display (LCD) atau penampil kristal cair sudah banyak digunakan
pada produk-produk seperti layar laptop, layar ponsel, layar kalkulator, layar jam digital dan
produk-produk elektronik lainnya.</p><p class="MsoNormal"><span style="font-family:
inherit;">Teknologi display LCD ini memungkinkan produk-produk elektronik dibuat menjadi jauh lebih
tipis jika dibanding dengan teknologi tabung sinar katoda (Cathode Ray Tube atau CRT). Jika
dibandingkan dengan teknologi CRT, LCD juga jauh lebih hemat dalam mengkonsumsi daya karena LCD
bekerja berdasarkan prinsip pemblokiran cahaya sedangkan CRT berdasarkan prinsip pemancaran
cahaya. Namun LCD membutuhkan lampu backlight (cahaya latar belakang) sebagai cahaya pendukung
karena LCD sendiri tidak memancarkan cahaya. Beberapa jenis backlight yang umum digunakan untuk
LCD diantaranya adalah backlight CCFL (Cold cathode fluorescent lamps) dan backlight LED (light emitting
diodes).</p><p class="MsoNormal">Pinout pada LCD 16x2
memiliki fungsi tersendiri, fungsi tersebut yaitu:</p><p class="MsoNormal"><span
style="font-family: inherit;">a. Pin 1 (Ground / Source Pin): Ini adalah pin tampilan GND, digunakan
untuk menghubungkan terminal GND unit mikrokontroler atau sumber daya.</p><p
class="MsoNormal">b. Pin 2 (VCC / Source Pin): Ini adalah pin catu
tegangan pada layar, digunakan untuk menghubungkan pin catu daya dari sumber listrik.</p><p
class="MsoNormal">c. Pin 3 (VO / VEE / Control Pin): Pin ini mengatur
perbedaan tampilan, yang digunakan untuk menghubungkan POT yang dapat diubah yang dapat
memasok 0 hingga 5V.</p><p class="MsoNormal">d. Pin 4
(Register Select / Control Pin): Pin ini berganti-ganti antara perintah atau data register, digunakan untuk
menghubungkan pin unit mikrokontroler dan mendapatkan 0 atau 1 (0 = mode data, dan 1 = mode
perintah).</p><p class="MsoNormal">e. Pin 5 (Pin Baca /
Tulis / Kontrol): Pin ini mengaktifkan tampilan di antara operasi baca atau tulis, dan terhubung ke pin unit
mikrokontroler untuk mendapatkan 0 atau 1 (0 = Operasi Tulis, dan 1 = Operasi Baca).</p><p
class="MsoNormal">f. Pin 6 (Mengaktifkan / Mengontrol Pin): Pin ini
harus dipegang tinggi untuk menjalankan proses Baca / Tulis, dan terhubung ke unit mikrokontroler
& terusan-menerus dipegang tinggi.</p><p class="MsoNormal"><span style="font-family:
inherit;">g. Pin 7-14 (Pin Data): Pin ini digunakan untuk mengirim data ke layar. Pin ini terhubung dalam
mode dua-kawat seperti mode 4-kawat dan mode 8-kawat. Dalam mode 4-kawat, hanya empat pin yang
terhubung ke unit mikrokontroler seperti 0 hingga 3, sedangkan dalam mode 8-kawat, 8-pin terhubung
ke unit mikrokontroler seperti 0 hingga 7.</p><p class="MsoNormal"><span style="font-family:
inherit;">h. Pin 15 (+ve pin LED): Pin ini terhubung ke +5V. </p><p
class="MsoNormal">i. Pin 16 (-ve pin LED): Pin ini terhubung ke
GND.</p><p class="MsoNormal"> 2. Buzzer</p><div class="separator" style="clear: both;
text-align: center;"><a
href="https://qph.fs.quoracdn.net/main-qimg-0e55d7ab1a75abf830001d7501bf21fe-lq"
style="margin-left: 1em; margin-right: 1em;"></div>
<p></p><p class="MsoNormal">Buzzer adalah sebuah komponen elektronika yang dapat menghasilkan getaran suara berupa gelombang bunyi. Buzzer akan menghasilkan getaran suara ketika diberikan sejumlah tegangan listrik dengan taraf tertentu sesuai dengan spesifikasi bentuk dan ukuran buzzer itu sendiri. Pada umumnya, buzzer ini sering digunakan sebagai alarm karena penggunaannya yang cukup mudah yaitu dengan memberikan tegangan input maka buzzer akan menghasilkan getaran suara berupa gelombang bunyi yang dapat didengar manusia. Pada dasarnya, setiap buzzer memerlukan input berupa tegangan listrik yang kemudian diubah menjadi getaran suara atau gelombang bunyi yang memiliki frekuensi berkisar antara 1 - 5 KHz. Konfigurasi pin pada buzzer yaitu kaki negatif (pendek) dihubungkan dengan GND dan kaki positif (panjang) dihubungkan dengan pin 11.<o:p></o:p></p><p class="MsoNormal"> 3. Motor -DC</p><div class="separator" style="clear: both; text-align: center;"></div>
<p></p><p class="MsoNormal">Motor listrik adalah mesin yang mengubah energi listrik menjadi energi mekanik atau tenaga penggerak atau tenaga pemutar. Dalam peralatan rumah tangga motor listrik dapat ditemukan contohnya: pengering rambut kipas angin, mesin cuci, mesin jahit, pompa air, blender, mixer, bor listrik, lemari es, dan penyedot debu. Sedangkan dalam industri motor listrik digunakan untuk impeller pompa, fan, blower, menggerakkan kompresor, mengangkat beban dan lain-lain.</p><p class="MsoNormal">Prinsip kerja motor listrik adalah mengubah tenaga listrik menjadi tenaga mekanik. Perubahan dilakukan dengan merubah tenaga listrik menjadi magnet yang disebut elektromagnet. Menurut sifatnya, kutub-kutub magnet senama akan tolak-menolak dan kutub-kutub tidak senama akan tarik-menarik. Sehingga jika sebuah magnet ditempatkan pada sebuah poros yang berputar dan magnet lainnya pada suatu kedudukan yang tetap maka akan diperoleh gerakan atau putaran.</p><p class="MsoNormal">Motor DC pada rangkaian ini berjumlah 3 yang masing-masing memiliki peruntukan sendiri. Motor DC digunakan untuk pompa air, exhaust, dan air conditioner. Konfigurasi pin pada motor DC ini, pada motor DC untuk exhaust dan air conditioner pin terhubung ke output driver motor. Konfigurasi pin untuk motor DC pompa air terhubung ke relay dan paralel dengan buzzer.<o:p></o:p></p></div><div>E. Komponen Lainnya</div></div><div><ol style="text-align: left;">Arduino Uno<div class="separator" style="clear: both; text-align: center;"></div>
</div><div>

[3. Dasar Teori](https://pramudhio192042.blogspot.com/p/praktikum-up-uc-modul-4.html) [\[kembali\]](#)

- Arduino UNO



Arduino uno adalah board mikrokontroler berbasis ATmega328 (datasheet). Memiliki 14 pin input dari output digital dimana 6 pin input tersebut dapat digunakan sebagai output PWM dan 6 pin input analog, 16 MHz osilator kristal, koneksi USB, jack power, ICSP header, dan tombol reset. Untuk mendukung mikrokontroler agar dapat digunakan, cukup hanya menghubungkan board arduino uno ke komputer dengan menggunakan kabel USB atau listrik dengan AC yang ke adaptor DC atau baterai untuk menjalankannya. Uno berbeda dengan semua board sebelumnya dalam hal koneksi USB to serial yaitu menggunakan fitur Atmega8U2 yang diprogram sebagai konverter USB to serial berbeda dengan board sebelumnya yang menggunakan chip FTDI driver USB-to-serial. Untuk spesifikasi dari arduino yaitu:

--

<tbody>

<tr>

<td style="border: 1pt solid windowtext; mso-border-alt: solid windowtext .5pt; padding: 0cm 5.4pt; width: 233.75pt;" valign="top" width="312"><div class="MsoNormal" style="line-height: normal; margin-bottom: 0cm; text-align: justify;">

Microcontroller</div>

</td>

<td style="border-left: none; border: 1pt solid windowtext; mso-border-alt: solid windowtext .5pt; mso-border-left-alt: solid windowtext .5pt; padding: 0cm 5.4pt; width: 233.75pt;" valign="top" width="312"><div class="MsoNormal" style="line-height: normal; margin-bottom: 0cm; text-align: justify;">

ATmega2560</div>

</td>

</tr>

<tr>

<td style="border-top: none; border: 1pt solid windowtext; mso-border-alt: solid windowtext .5pt; mso-border-top-alt: solid windowtext .5pt; padding: 0cm 5.4pt; width: 233.75pt;" valign="top" width="312"><div class="MsoNormal" style="line-height: normal; margin-bottom: 0cm; text-align: justify;">

Operating Voltage<o:p></o:p></div>

</td>

<td style="border-bottom-color: windowtext; border-color: currentcolor windowtext windowtext currentcolor; border-left-color: initial; border-right-color: windowtext; border-style: none solid solid none; border-top-color: initial; border-width: medium 1pt 1pt medium; mso-border-alt: solid windowtext .5pt; mso-border-left-alt: solid windowtext .5pt; mso-border-top-alt: solid windowtext .5pt; padding: 0cm 5.4pt; width: 233.75pt;" valign="top" width="312"><div class="MsoNormal" style="line-height: normal; margin-bottom: 0cm; text-align: justify;">

5V<o:p></o:p></div>

</td>

</tr>

<tr>

<td style="border-top: none; border: 1pt solid windowtext; mso-border-alt: solid windowtext .5pt; mso-border-top-alt: solid windowtext .5pt; padding: 0cm 5.4pt; width: 233.75pt;" valign="top" width="312"><div class="MsoNormal" style="line-height: normal; margin-bottom: 0cm; text-align: justify;">

Input Voltage
(recommended)<o:p></o:p></div>

</td>

<td style="border-bottom-color: windowtext; border-color: currentcolor windowtext windowtext currentcolor; border-left-color: initial; border-right-color: windowtext; border-style: none solid solid none; border-top-color: initial; border-width: medium 1pt 1pt medium; mso-border-alt: solid windowtext .5pt; mso-border-left-alt: solid windowtext .5pt; mso-border-top-alt: solid windowtext .5pt; padding: 0cm 5.4pt; width: 233.75pt;" valign="top" width="312"><div class="MsoNormal" style="line-height: normal; margin-bottom: 0cm; text-align: justify;">

7-12V<o:p></o:p></div>

</td>

</tr>

<tr>

<td style="border-top: none; border: 1pt solid windowtext; mso-border-alt: solid windowtext .5pt; mso-border-top-alt: solid windowtext .5pt; padding: 0cm 5.4pt; width: 233.75pt;" valign="top" width="312"><div class="MsoNormal" style="line-height: normal; margin-bottom: 0cm; text-align: justify;">

Input Voltage (limits)<o:p></o:p></div>

</td>

<td style="border-bottom-color: windowtext; border-color: currentcolor windowtext windowtext currentcolor; border-left-color: initial; border-right-color: windowtext; border-style: none solid solid none; border-top-color: initial; border-width: medium 1pt 1pt medium; mso-border-alt: solid windowtext .5pt; mso-border-left-alt: solid windowtext .5pt; mso-border-top-alt: solid windowtext .5pt; padding: 0cm 5.4pt; width: 233.75pt;" valign="top" width="312"><div class="MsoNormal" style="line-height: normal; margin-bottom: 0cm; text-align: justify;">

6-20V<o:p></o:p></div>

</td>

</tr>

<tr>

<td style="border-top: none; border: 1pt solid windowtext; mso-border-alt: solid windowtext .5pt; mso-border-top-alt: solid windowtext .5pt; padding: 0cm 5.4pt; width: 233.75pt;" valign="top" width="312"><div class="MsoNormal" style="line-height: normal; margin-bottom: 0cm; text-align: justify;">

Digital I/O Pins<o:p></o:p></div>

</td>

<td style="border-bottom-color: windowtext; border-color: currentcolor windowtext windowtext currentcolor; border-left-color: initial; border-right-color: windowtext; border-style: none solid solid none; border-top-color: initial; border-width: medium 1pt 1pt medium; mso-border-alt: solid windowtext .5pt; mso-border-left-alt: solid windowtext .5pt; mso-border-top-alt: solid windowtext .5pt; padding: 0cm 5.4pt; width: 233.75pt;" valign="top" width="312"><div class="MsoNormal" style="line-height: normal; margin-bottom: 0cm; text-align: justify;">

54 (of which 15 provide PWM output)<o:p></o:p></div>

</td>

</tr>

<tr>

<td style="border-top: none; border: 1pt solid windowtext; mso-border-alt: solid windowtext .5pt; mso-border-top-alt: solid windowtext .5pt; padding: 0cm 5.4pt; width: 233.75pt;" valign="top" width="312"><div class="MsoNormal" style="line-height: normal; margin-bottom: 0cm; text-align: justify;">

Analog Input Pins<o:p></o:p></div>

</td>

<td style="border-bottom-color: windowtext; border-color: currentcolor windowtext windowtext currentcolor; border-left-color: initial; border-right-color: windowtext; border-style: none solid solid none; border-top-color: initial; border-width: medium 1pt 1pt medium; mso-border-alt: solid windowtext .5pt; mso-border-left-alt: solid windowtext .5pt; mso-border-top-alt: solid windowtext .5pt; padding: 0cm 5.4pt; width: 233.75pt;" valign="top" width="312"><div class="MsoNormal" style="line-height: normal; margin-bottom: 0cm; text-align: justify;">

16<o:p></o:p></div>

</td>

</tr>

<tr>

<td style="border-top: none; border: 1pt solid windowtext; mso-border-alt: solid windowtext .5pt; mso-border-top-alt: solid windowtext .5pt; padding: 0cm 5.4pt; width: 233.75pt;" valign="top" width="312"><div class="MsoNormal" style="line-height: normal; margin-bottom: 0cm; text-align: justify;">

DC Current per I/O Pin<o:p></o:p></div>

</td>

<td style="border-bottom-color: windowtext; border-color: currentcolor windowtext windowtext currentcolor; border-left-color: initial; border-right-color: windowtext; border-style: none solid solid none; border-top-color: initial; border-width: medium 1pt 1pt medium; mso-border-alt: solid windowtext .5pt; mso-border-left-alt: solid windowtext .5pt; mso-border-top-alt: solid windowtext .5pt; padding: 0cm 5.4pt; width: 233.75pt;" valign="top" width="312"><div class="MsoNormal" style="line-height: normal; margin-bottom: 0cm; text-align: justify;">

20 mA<o:p></o:p></div>

</td>

</tr>

<tr>

<td style="border-top: none; border: 1pt solid windowtext; mso-border-alt: solid windowtext .5pt; mso-border-top-alt: solid windowtext .5pt; padding: 0cm 5.4pt; width: 233.75pt;" valign="top" width="312"><div class="MsoNormal" style="line-height: normal; margin-bottom: 0cm; text-align: justify;">

DC Current for 3.3V Pin<o:p></o:p></div>

</td>

<td style="border-bottom-color: windowtext; border-color: currentcolor windowtext windowtext currentcolor; border-left-color: initial; border-right-color: windowtext; border-style: none solid solid none; border-top-color: initial; border-width: medium 1pt 1pt medium; mso-border-alt: solid windowtext .5pt; mso-border-left-alt: solid windowtext .5pt; mso-border-top-alt: solid windowtext .5pt; padding: 0cm 5.4pt; width: 233.75pt;" valign="top" width="312"><div class="MsoNormal" style="line-height: normal; margin-bottom: 0cm; text-align: justify;">

50 mA<o:p></o:p></div>

</td>

</tr>

<tr>

<td style="border-top: none; border: 1pt solid windowtext; mso-border-alt: solid windowtext .5pt; mso-border-top-alt: solid windowtext .5pt; padding: 0cm 5.4pt; width: 233.75pt;" valign="top" width="312"><div class="MsoNormal" style="line-height: normal; margin-bottom: 0cm; text-align: justify;">

Flash Memory<o:p></o:p></div>

</td>

<td style="border-bottom-color: windowtext; border-color: currentcolor windowtext windowtext currentcolor; border-left-color: initial; border-right-color: windowtext; border-style: none solid solid none; border-top-color: initial; border-width: medium 1pt 1pt medium; mso-border-alt: solid windowtext .5pt; mso-border-left-alt: solid windowtext .5pt; mso-border-top-alt: solid windowtext .5pt; padding: 0cm 5.4pt; width: 233.75pt;" valign="top" width="312"><div class="MsoNormal" style="line-height: normal; margin-bottom: 0cm; text-align: justify;">

256 KB of which 8 KB used by

bootloader<o:p></o:p></div>

</td>

</tr>

<tr>

<td style="border-top: none; border: 1pt solid windowtext; mso-border-alt: solid windowtext .5pt; mso-border-top-alt: solid windowtext .5pt; padding: 0cm 5.4pt; width: 233.75pt;" valign="top" width="312"><div class="MsoNormal" style="line-height: normal; margin-bottom: 0cm; text-align: justify;">

SRAM<o:p></o:p></div>

</td>

<td style="border-bottom-color: windowtext; border-color: currentcolor windowtext windowtext currentcolor; border-left-color: initial; border-right-color: windowtext; border-style: none solid solid none; border-top-color: initial; border-width: medium 1pt 1pt medium; mso-border-alt: solid windowtext .5pt; mso-border-left-alt: solid windowtext .5pt; mso-border-top-alt: solid windowtext .5pt; padding: 0cm 5.4pt; width: 233.75pt;" valign="top" width="312"><div class="MsoNormal" style="line-height: normal; margin-bottom: 0cm; text-align: justify;">

8 KB<o:p></o:p></div>

</td>

</tr>

<tr>

<td style="border-top: none; border: 1pt solid windowtext; mso-border-alt: solid windowtext .5pt; mso-border-top-alt: solid windowtext .5pt; padding: 0cm 5.4pt; width: 233.75pt;" valign="top" width="312"><div class="MsoNormal" style="line-height: normal; margin-bottom: 0cm; text-align: justify;">

EEPROM<o:p></o:p></div>

</td>

<td style="border-bottom-color: windowtext; border-color: currentcolor windowtext windowtext currentcolor; border-left-color: initial; border-right-color: windowtext; border-style: none solid solid none; border-top-color: initial; border-width: medium 1pt 1pt medium; mso-border-alt: solid windowtext .5pt; mso-border-left-alt: solid windowtext .5pt; mso-border-top-alt: solid windowtext .5pt; padding: 0cm 5.4pt; width: 233.75pt;" valign="top" width="312"><div class="MsoNormal" style="line-height: normal; margin-bottom: 0cm; text-align: justify;">

4 KB<o:p></o:p></div>

</td>

</tr>

<tr>

<td style="border-top: none; border: 1pt solid windowtext; mso-border-alt: solid windowtext .5pt; mso-border-top-alt: solid windowtext .5pt; padding: 0cm 5.4pt; width: 233.75pt;" valign="top" width="312"><div class="MsoNormal" style="line-height: normal; margin-bottom: 0cm; text-align: justify;">

Clock Speed<o:p></o:p></div>

</td>

<td style="border-bottom-color: windowtext; border-color: currentcolor windowtext windowtext currentcolor; border-left-color: initial; border-right-color: windowtext; border-style: none solid solid none; border-top-color: initial; border-width: medium 1pt 1pt medium; mso-border-alt: solid windowtext .5pt; mso-border-left-alt: solid windowtext .5pt; mso-border-top-alt: solid windowtext .5pt; padding: 0cm 5.4pt; width: 233.75pt;" valign="top" width="312"><div class="MsoNormal" style="line-height: normal; margin-bottom: 0cm; text-align: justify;">

16 MHz<o:p></o:p></div>

</td>

</tr>

</tbody></table></div><div>
</div><div><p class="MsoNormal">Arduino uno dapat diaktifkan melalui koneksi USB atau dengan catu daya eksternal (otomatis). Daya eksternal (non-USB) dapat berasal baik dari AC ke adaptor DC atau baterai. Adaptor ini dapat dihubungkan dengan menancapkan plug jack pusat-positif ukuran 2.1 mm konektor POWER. Ujung kepala dari baterai dapat dimasukkan kedalam GND dan VIN pin header dari konektor POWER. Kisaran kebutuhan daya yang disarankan untuk board uno adalah 7 sampai dengan 12 V, jika diberi daya kurang dari 7 V kemungkinan pin 5 V uno dapat beroperasi tetapi tidak stabil kemudian jika diberi daya lebih dari 12V, regulator tegangan bisa panas dan dapat merusak board uno. Pin listrik dari arduino adalah sebagai berikut:</p><p class="MsoNormal">a) VIN, tegangan masukan kepada board Arduino ketika itu menggunakan sumber daya eksternal (sebagai pengganti dari 5 V koneksi USB atau sumber daya lainnya).</p><p class="MsoNormal">b) 5V, catu daya digunakan untuk daya mikrokontroler dan komponen lainnya.</p><p class="MsoNormal">c) 3v3, sebuah pasokan 3,3volt dihasilkan oleh regulator on board.</p><p class="MsoNormal">d) GND, ground pin input dan output</p><p class="MsoNormal">Masing-masing dari 14 pin digital di Uno dapat digunakan sebagai input atau output, dengan menggunakan fungsi pinMode (), digitalWrite (), dan digitalRead (), beroperasi dengan daya 5 volt. Setiap

pin dapat memberikan atau menerima maksimum 40 mA dan memiliki internal pull-up resistor (secara default terputus) dari 20-50 kOhms. Selain itu, beberapa pin memiliki fungsi khusus:

- e) Serial: 0 (RX) dan 1 (TX). Digunakan untuk menerima (RX) dan mengirimkan (TX) TTL data serial. Pin ini dihubungkan ke pin yang berkaitan dengan chip Serial ATmega8U2 USB-to-TTL.
- f) Eksternal menyela: 2 dan 3. Pin ini dapat dikonfigurasi untuk memicu interrupt pada nilai yang rendah, dengan batasan tepi naik atau turun, atau perubahan nilai. Lihat (attachInterrupt) fungsi untuk rincian lebih lanjut.
- g) PWM: 3, 5, 6, 9, 10, dan 11. Menyediakan output PWM 8-bit dengan fungsi analogWrite().
- h) SPI: 10 (SS), 11 (Mosi), 12 (MISO), 13 (SCK). Pin ini mendukung komunikasi SPI menggunakan SPI library.
- i) LED: 13. Ada built-in LED terhubung ke pin digital 13. Ketika pin bernilai nilai HIGH, LED on, ketika pin bernilai LOW, LED off.

Arduino Uno memiliki 6 masukan analog, berlabel A0 sampai dengan A5, yang masing-masing menyediakan 10 bit dengan resolusi (yaitu 1024 nilai yang berbeda). Selain itu, beberapa pin memiliki fungsi khusus:

- j) I2C: A4 (SDA) dan A5 (SCL). Dukungan I2C (TWI) komunikasi menggunakan perpustakaan Wire.
- k) Aref. Tegangan referensi (0 sampai 5V saja) untuk input analog. Digunakan dengan fungsi analogReference().
- l) Reset. Bawa baris ini LOW untuk me-reset mikrokontroler.

2. Flame Sensor

Sensor api atau Flame sensor merupakan salah satu alat pendeteksi kebakaran melalui adanya nyala api yang tiba-tiba muncul. Besarnya nyala api yang terdeteksi adalah nyala api dengan panjang gelombang 760 nm sampai dengan 1.100 nm. Transduser yang digunakan dalam mendeteksi nyala api adalah infrared. Sensor api ini biasa digunakan pada ruangan di perkantoran, apartemen, atau perhotelan.

Sensor ini dirancang khusus untuk menemukan penyerapan cahaya pada gelombang tertentu. Secara umum, prinsip kerja sensor api cukup sederhana, yaitu memanfaatkan sistem kerja metode optik. Optik yang mengandung ultraviolet, infrared, atau pencitraan visual api, dapat mendeteksi adanya percikan api sebagai tanda awal kebakaran. Jika telah terjadi reaksi percikan api yang cukup sering, maka akan terlihat emisi karbondioksida dan radiasi dari infrared. Adapun spesifikasi dari flame sensor ini adalah sebagai berikut:

- a. Output= Digital (D0)
- b. Working voltage: 3.3V to 5V

style="font-family: inherit;">c. Output format: Digital output (HIGH/LOW)

d. Wavelength detection range: 760nm to 1100nm

e. Using LM393 comparator Detection angle: About 60 degrees, particularly sensitive to the flame spectrum

f. Lighter flame detect distance 80cm.

[!\[\]\(d4cb9ad4283ea49bc4d52e0c1103c95f_img.jpg\)](https://1.bp.blogspot.com/-xv9Xmb9YFfg/Xgyim2NSc6I/AAAAAAAAAPE/pQKoBDIwQU0ziYMR67VY9sNXyg7jURzvgCLcBGAsYHQ/s328/Respon%2BSistem%2BFlame%2BSensor.jpg)

[!\[\]\(2ea82db3c4ec104024225e961827a7da_img.jpg\)](https://1.bp.blogspot.com/-xv9Xmb9YFfg/Xgyim2NSc6I/AAAAAAAAAPE/pQKoBDIwQU0ziYMR67VY9sNXyg7jURzvgCLcBGAsYHQ/s320/Respon%2BSistem%2BFlame%2BSensor.jpg)

3. Gas Sensor (MQ-2)

[!\[\]\(cf3d075df8be1a36e01d3fb7a277e2b3_img.jpg\)](https://3.bp.blogspot.com/-FuqvdSCuv-o/W68mD_LadLI/AAAAAAAAABkA/UFpiwgOD2ToymDyK4Fe5Ji5tlo2GXXMcAClCBGAs/s404/thumb.png)

Sensor MQ-2 adalah salah satu sensor yang sensitif terhadap asap rokok. Bahan utama sensor ini adalah SnO₂ dengan konduktifitas rendah pada udara bersih. Jika terdapat kebocoran gas konduktifitas sensor menjadi lebih tinggi, setiap kenaikan konsentrasi gas maka konduktifitas sensor juga naik. Sensor MQ-2 sensitif terhadap gas LPG, Propana, Hidrogen, Karbon Monoksida, Metana dan Alkohol serta gas mudah terbakar diudara lainnya. Spesifikasi sensor gas MQ-2 adalah sebagai berikut:

a. Membutuhkan tegangan 5V DC agar dapat bekerja

b. Dilengkapi potensiometer untuk mengatur sensitivitas sensor

c. Range tegangan analog keluaran antara 0-5V DC

d. Range pengukuran : 200 - 5000ppm untuk LPG, propana ; 300 - 5000ppm untuk butana ; 5000 - 20000ppm untuk methana ; 300 - 5000ppm untuk Hidrogen.

Sensor ini dapat mendeteksi konsentrasi gas yang mudah terbakar di udara serta asap dan keluarannya berupa tegangan analog. Sensor dapat mengukur konsentrasi gas mudah terbakar dari 300 sampai 10.000 sensor ppm. Dapat beroperasi pada suhu dari -20°C sampai 50°C dan mengkonsumsi arus kurang dari 150 mA pada 5V.

[!\[\]\(e2c58bf89522c5c6014dc542cac3ca41_img.jpg\)](https://1.bp.blogspot.com/proxy/4y_HfD8Oola89r377ZMtSPeJAeTQtBY0IgcFBVqk616am7qvrfdAcB8diuJJfHNiN7yeQKKoNiFHZFCokt6827ss3pSjEuPPeJArl2FSxnJSloqQsR5sGq7xcw=s412)

src="https://1.bp.blogspot.com/proxy/4y_HfD8Oola89r377ZMtSPeJAeTQtBY0lgcFBVvkq616am7qvrfdAcB8diuJJfHNiN7yeQKKoNiFHZFCokt6827ss3pSjEuPPEJArl2FSxnJSloqQsR5sGq7xcw=s320" width="320" /></div>
<o:p></o:p><p></p></div><div> 4. Sensor DHT11<div class="separator" style="clear: both; text-align: center;"></div>
</div><div><p align="justify" class="p" style="text-align: justify; text-justify: inter-ideograph;">DHT11 adalah salah satu sensor yang dapat mengukur dua parameter lingkungan sekaligus, yakni suhu dan kelembaban udara (<i>humidity</i>). Dalam sensor ini terdapat sebuah thermistor tipe NTC (<i>Negative Temperature Coefficient</i>) untuk mengukur suhu, sebuah sensor kelembaban tipe resisitif dan sebuah mikrokontroler 8-bit yang mengolah kedua sensor tersebut dan mengirim hasilnya ke pin output dengan format <i>single-wire bi-directional</i> (kabel tunggal dua arah). Jadi walaupun kelihatannya kecil, DHT11 ini ternyata melakukan fungsi yang cukup kompleks. Kita tinggal ambil outputnya aja, untuk kemudian dimasukkan ke sistem kita.<o:p></o:p></p><p align="justify" class="p" style="text-align: justify; text-justify: inter-ideograph;">Sebelum kita bekerja dengan sensor DHT11, ada baiknya kita ketahui dulu spesifikasinya agar tidak salah mengolah hasil pengukurannya <o:p></o:p></p><p align="justify" class="p" style="text-align: justify; text-justify: inter-ideograph;">Pengukuran Kelembaban Udara<o:p></o:p></p><p class="p">-Resolusi pengukuran: 16Bit
-Repeatability: ±1% RH
-Akurasi pengukuran: 25°C ±5% RH
-Interchangeability: fully interchangeable
-Waktu respon: 1 / e (63%) of 25°C 6 detik
-Histeresis: <± 0.3% RH
-Long-term stability: <± 0.5% RH / yr in<o:p></o:p></p><p align="justify" class="p" style="text-align: justify; text-justify: inter-ideograph;">Pengukuran Temperatur<o:p></o:p></p><p class="p">-Resolusi pengukuran: 16 Bit
-Repeatability: ±0.2°C

style="font-size: 12pt;">Range: At 25°C

±2°C

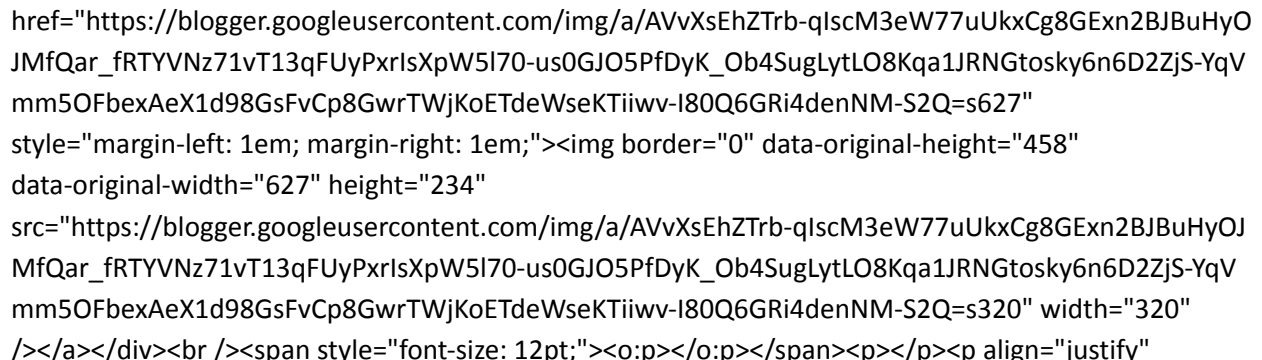
Waktu Respon: 1 / e (63%) 10 detik

Karakteristik Elektrikal

Power supply: DC 3.5 – 5.5V

Konsumsi arus: measurement 0.3mA, standby 60µ A

Periode sampling : lebih dari 2 detik



Di pasaran terdapat dua macam tipe DHT11 yang umumnya sudah berupa modul, yakni DHT11 dengan 3 pin dan 4 pin. Intinya sih sama saja, karena pada modul DHT11 yang berkaki 4 ada satu pin yang tidak digunakan. Berikut ini adalah fungsi/konfigurasi dari pin-pin tersebut:

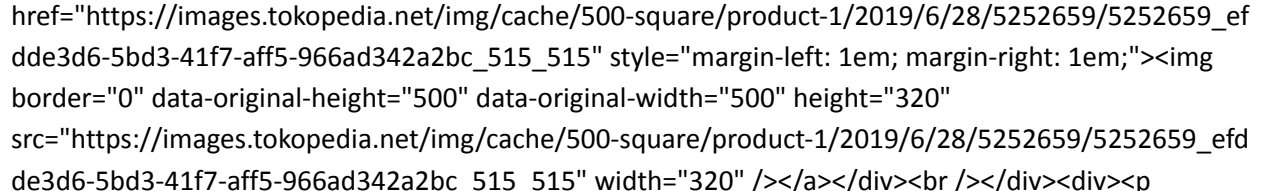
Pin 1: Vcc 3.5 – 5.5V DC

Pin 2: DATA/serial data (single bus)

Pin 3: NC, not used

Pin 4: GND/ground

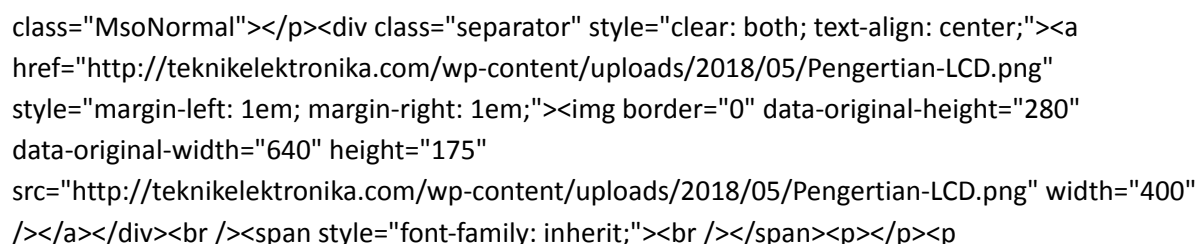
Cara identifikasi pin, hadapkan sensor menghadap kita, nah pin yang paling kiri adalah pin 1. Kalau Anda bingung, biasanya di modul DHT11 sudah ada tulisan angka (1,2,3,4) atau fungsinya (Vcc, Data, Gnd).



LCD atau Liquid Crystal Display adalah suatu

jenis media display (tampilan) yang menggunakan kristal cair (liquid crystal) untuk menghasilkan gambar yang terlihat. Teknologi Liquid Crystal Display (LCD) atau penampil kristal cair sudah banyak digunakan pada produk-produk seperti layar laptop, layar ponsel, layar kalkulator, layar jam digital, layar multimeter, monitor komputer, televisi, layar game portabel, layar thermometer digital dan produk-produk elektronik lainnya.

LCD atau Liquid Crystal Display pada dasarnya terdiri dari dua bagian utama yaitu bagian backlight (lampu latar belakang) dan bagian liquid crystal (kristal cair). LCD tidak memancarkan pencahayaan apapun, LCD hanya merefleksikan dan mentransmisikan cahaya yang melewatinya. Oleh karena itu, LCD memerlukan backlight atau cahaya latar belakang untuk sumber cahayanya. Cahaya backlight tersebut pada umumnya adalah berwarna putih. Sedangkan kristal cair (liquid crystal) sendiri adalah cairan organik yang berada diantara dua lembar kaca yang memiliki permukaan transparan yang konduktif. Dibawah ini adalah gambar struktur dasar sebuah LCD:



LCD yang digunakan pada kalkulator dan jam tangan digital pada umumnya menggunakan cermin untuk memantulkan cahaya alami agar dapat menghasilkan digit yang terlihat di layar. Sedangkan LCD yang lebih modern dan berkekuatan tinggi seperti TV, laptop dan ponsel pintar menggunakan lampu backlight untuk menerangi piksel kristal cair. Lampu backlight tersebut pada umumnya berbentuk persegi panjang atau strip lampu Fluorescent atau Light Emitting Diode (LED). Cahaya putih adalah cahaya terdiri dari ratusan cahaya warna yang berbeda. Ratusan warna cahaya tersebut akan terlihat apabila cahaya putih mengalami refleksi atau perubahan arah sinar. Artinya, jika beda sudut refleksi maka berbeda pula warna cahaya yang dihasilkan.

Pinout pada LCD 16x2 memiliki fungsi tersendiri, fungsi tersebut yaitu:

- Pin 1 (Ground / Source Pin): Ini adalah pin tampilan GND, digunakan untuk menghubungkan terminal GND unit mikrokontroler atau sumber daya.
- Pin 2 (VCC / Source Pin): Ini adalah pin catu tegangan pada layar, digunakan untuk menghubungkan pin catu daya dari sumber listrik.
- Pin 3 (V0 / VEE / Control Pin): Pin ini mengatur perbedaan tampilan, yang digunakan untuk menghubungkan POT yang dapat diubah yang dapat memasok 0 hingga 5V.
- Pin 4 (Register Select / Control Pin): Pin ini berganti-ganti antara perintah atau data register, digunakan untuk menghubungkan pin unit mikrokontroler dan mendapatkan 0 atau 1 (0 = mode data, dan 1 = mode perintah).
- Pin 5 (Pin Baca / Tulis / Kontrol): Pin ini mengaktifkan tampilan di antara operasi baca atau tulis, dan terhubung ke pin unit mikrokontroler untuk mendapatkan 0 atau 1 (0 = Operasi Tulis, dan 1 = Operasi Baca).
- Pin 6 (Mengaktifkan /

Mengontrol Pin): Pin ini harus dipegang tinggi untuk menjalankan proses Baca / Tulis, dan terhubung ke unit mikrokontroler & terus-menerus dipegang tinggi.

g. Pin 7-14 (Pin Data): Pin ini digunakan untuk mengirim data ke layar. Pin ini terhubung dalam mode dua-kawat seperti mode 4-kawat dan mode 8-kawat. Dalam mode 4-kawat, hanya empat pin yang terhubung ke unit mikrokontroler seperti 0 hingga 3, sedangkan dalam mode 8-kawat, 8-pin terhubung ke unit mikrokontroler seperti 0 hingga 7.

h. Pin 15 (+ve pin LED): Pin ini terhubung ke +5V.

i. Pin 16 (-ve pin LED): Pin ini terhubung ke GND.

6. Driver Motor (L293N)

L293N dirancang untuk mengendalikan 2 motor DC. Motor DC yang dikontrol dengan driver IC L293N dapat dihubungkan ke ground maupun ke sumber tegangan positif karena di dalam driver L293N sistem driver yang digunakan adalah totem pool. Pada dasarnya motor DC harus dapat mengatur kecepatan dan arah putar dari motor DC itu sendiri. Pada awalnya untuk dapat melakukan pengaturan kecepatan motor DC dapat menggunakan metode PWM (Pulse Width Modulation) sedangkan untuk mengatur arah putarannya dapat menggunakan rangkaian H-bridge yang tersusun dari 4 buah transistor. IC L293N sebagai driver motor DC dapat mengatur arah putar dan disediakan pin untuk input yang berasal dari PWM untuk mengatur kecepatan motor DC.

Fungsi setiap Pin L293N :

a. Pin EN (Enable) : EN1,2, EN3,4. Berfungsi mengaktifkan driver motor. Selain itu pin ini juga berfungsi untuk menerima sinyal PWM sebagai penentu kecepatan motor.

b. Pin In (Input) : 1A, 2A, 3A, 4A. Berfungsi untuk menentukan arah perputaran motor DC.

c. Pin Out (Output) : 1Y, 2Y, 3Y, 4Y. Berfungsi sebagai keluaran driver yang dihubungkan ke motor DC.

d. Pin VCC1, berfungsi sebagai sumber tegangan logic pada driver motor. Umumnya 3.3v atau 5v.

e. Pin VCC2, berfungsi sebagai sumber tegangan yang akan digunakan untuk memutar motor DC. Umumnya 4.5-36v.

f. Pin GND (Ground) untuk dihubungkan ke mikrokontroler dan sumber tegangan motor sebagai tegangan referensi.

IC L293N adalah suatu bentuk rangkaian daya tinggi terintegrasi yang mampu melayani empat buah beban dengan arus antara 600mA sampai dengan 1.2A. Keempat pin inputnya di desain untuk dapat menerima masukan level logika TTL. IC L293N dapat dipakai sebagai driver relay, motor DC, motor stepper maupun sebagai pengganti saklar dengan kecepatan switching mencapai 5KHz. Pada dasarnya, L293N merupakan dua buah rangkaian jembatan-H yang dikemas dalam paket Integrated Circuit. Kedua rangkaian H bridge ini dikontrol oleh sebuah pin bernama Enable. Cara kerja rangkaian driver motor menggunakan IC ini adalah:

a. IC akan merespon sinyal input 1 dan input 2 ketika pin Enable 1 diberi logika HIGH. Jika diberi logika Low maka Motor 1 tidak akan berputar.

b. Ketika Input 1 dan input 2 diberikan input logika yang berbeda (Low dan high atau sebaliknya) maka motor akan berputar.

c. Ketika Input 1 dan input 2 diberikan logika yang berlawanan maka motor akan berputar berlawanan arah dari sebelumnya.

d. IC akan merespon sinyal input 3 dan input 4 ketika pin Enable 2 diberi logika HIGH. Jika diberi logika Low maka Motor 2 tidak akan berputar.

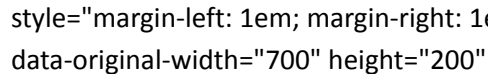
e. Ketika Input 3 dan input 4 diberikan input logika yang berbeda (Low dan high atau sebaliknya) maka motor akan berputar.

f. Ketika Ketika Input 3 dan input 4 diberikan logika yang berlawanan maka motor akan berputar berlawanan arah dari sebelumnya.

g. Syarat motor motor berputar adalah logika input berlawanan. Jika logika input sama-sama High atau sama-sama Low maka Motor tidak akan berputar.

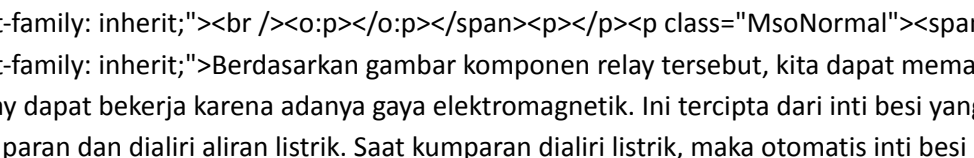
h. Putaran motor searah jarum jam disebut Clock Wise (CW), sedangkan putaran motor yang berlawanan arah jarum jam disebut Counter Clock Wise (CCW).

7. Relay



Relay adalah salah satu piranti yang beroperasi berdasarkan prinsip elektromagnetik untuk menggerakkan kontaktor guna memindahkan posisi ON ke OFF atau sebaliknya dengan memanfaatkan tenaga listrik. Peristiwa tertutup dan terbukanya kontaktor ini terjadi akibat adanya efek induksi magnet yang timbul dari kumparan induksi listrik. Perbedaan yang paling mendasar antara relay dan sakelar adalah pada saat pemindahan dari posisi ON ke OFF. Relay melakukan pemindahan-nya secara otomatis dengan arus listrik, sedangkan sakelar dilakukan dengan cara manual.

Prinsip kerja relay dapat dilihat dari komponen penyusunnya. Komponen tersebut adalah penyangga (armature), kumparan (coil), pegas (spring), saklar (switch contact), dan inti besi (iron core). Berikut gambar dari komponen penyusun relay.

href="https://1.bp.blogspot.com/-vU5_2uRCKzo/XrR3mSP5VfI/AAAAAAAAADwE/NT-rPENLgtE5knPiIjp_8-ndmTv_T7nCGcCnCBGAsYHQ/s635/cara-kerja-relay.jpg" style="margin-left: 1em; margin-right: 1em;"/>

src="https://1.bp.blogspot.com/-vU5_2uRCKzo/XrR3mSP5VfI/AAAAAAAAADwE/NT-rPENLgtE5knPiIjp_8-ndmTv_T7nCGcCnCBGAsYHQ/w400-h114/cara-kerja-relay.jpg" width="400" /></div>
<o:p></o:p><p></p><p class="MsoNormal">Berdasarkan gambar komponen relay tersebut, kita dapat memahami bahwa relay dapat bekerja karena adanya gaya elektromagnetik. Ini tercipta dari inti besi yang dililitkan kawat kumparan dan dialiri aliran listrik. Saat kumparan dialiri listrik, maka otomatis inti besi akan jadi magnet dan menarik penyangga sehingga kondisi yang awalnya tertutup jadi terbuka (Open). Sementara pada saat kumparan tak lagi dialiri listrik, maka pegas akan menarik ujung penyangga dan menyebabkan kondisi yang awalnya terbuka jadi tertutup (Close). Secara umum kondisi atau posisi pada relay terbagi menjadi dua, yaitu:</p><p class="MsoNormal">a. NC (Normally Close), adalah kondisi awal atau kondisi dimana relay dalam posisi tertutup karena tak menerima arus listrik. </p><p class="MsoNormal">b. NO (Normally Open), adalah kondisi dimana relay dalam posisi terbuka karena menerima arus listrik.</p><div class="separator" style="clear: both; text-align: center;">

src="https://1.bp.blogspot.com/-dyM6GosVQBY/XzNOpJJSEBI/AAAAAAAAEH0/SicEeekeNI44gySGUzl8UtRfeALURa2JgCnCBGAsYHQ/w320-h262/skema-relay.jpg" width="320" /></div>
<p></p><p class="MsoNormal">Berdasarkan gambar skematik relay di atas, berikut ini adalah keterangan dari ketiga pin pada modul relay yaitu:</p><p class="MsoNormal">a. COM (Common), adalah pin yang wajib dihubungkan pada salah satu dari dua ujung kabel yang hendak digunakan.</p><p class="MsoNormal">b. NO (Normally Open), adalah pin tempat menghubungkan kabel yang satunya lagi bila menginginkan kondisi posisi awal yang terbuka atau arus listrik terputus.</p><p class="MsoNormal">c. NC (Normally Close), adalah pin tempat menghubungkan kabel yang satunya lagi bila menginginkan kondisi posisi awal yang tertutup atau arus listrik tersambung.</p><o:p></o:p></p></div><div> 8. Buzzer<div class="separator" style="clear: both; text-align: center;">

src="https://qph.fs.quoracdn.net/main-qimg-0e55d7ab1a75abf830001d7501bf21fe-lq" width="277" /></div>
</div><div><p class="MsoNormal">Buzzer adalah sebuah komponen elektronika yang dapat menghasilkan getaran suara berupa gelombang bunyi. Buzzer akan menghasilkan getaran suara ketika diberikan sejumlah tegangan listrik dengan taraf tertentu sesuai dengan spesifikasi bentuk dan ukuran buzzer itu sendiri. Pada umumnya, buzzer ini sering digunakan

sebagai alarm karena penggunaannya yang cukup mudah yaitu dengan memberikan tegangan input maka buzzer akan menghasilkan getaran suara berupa gelombang bunyi yang dapat didengar manusia. Pada dasarnya, setiap buzzer memerlukan input berupa tegangan listrik yang kemudian diubah menjadi getaran suara atau gelombang bunyi yang memiliki frekuensi berkisar antara 1 - 5 KHz.

Prinsip kerja dari buzzer hampir sama dengan loud speaker dimana buzzer juga terdiri dari kumparan yang terpasang secara diafragma. Ketika kumparan tersebut dialiri listrik maka akan menjadi elektromagnet sehingga mengakibatkan kumparan tertarik ke dalam ataupun ke luar tergantung dari arah arus dan polaritas magnetnya. Karena kumparan dipasang secara diafragma maka setiap kumparan akan menggerakkan diafragma tersebut secara bolak-balik sehingga membuat udara bergetar yang akan menghasilkan suara.

Namun dibandingkan dengan loud speaker, buzzer relatif lebih mudah untuk digerakkan. Sebagai contoh, buzzer dapat langsung diberikan tegangan listrik dengan taraf tertentu untuk dapat menghasilkan suara. Hal ini tentu berbeda dengan loud speaker yang memerlukan rangkaian penguat khusus untuk menggerakkan speaker agar menghasilkan suara yang dapat didengar oleh manusia.



9. Motor-DC

Motor listrik DC atau DC motor adalah suatu perangkat yang mengubah energi listrik menjadi energi kinetik atau gerakan (motion). Motor DC ini juga dapat disebut sebagai motor arus searah. Seperti namanya, DC motor memiliki dua terminal dan memerlukan tegangan arus searah atau DC (Direct Current) untuk dapat menggerakkannya. Motor listrik DC ini biasanya digunakan pada perangkat-perangkat elektronik dan listrik yang menggunakan sumber listrik DC seperti vibrator ponsel, kipas DC dan bor listrik DC.

Motor listrik DC atau DC motor ini menghasilkan sejumlah putaran per menit atau biasanya dikenal dengan istilah RPM (revolutions per minute) dan dapat dibuat berputar searah jarum jam maupun berlawanan arah jarum jam apabila polaritas listrik yang diberikan pada motor DC tersebut dibalik. Motor listrik DC tersedia dalam berbagai ukuran rpm dan bentuk. Kebanyakan motor listrik DC memberikan kecepatan rotasi sekitar 3000 rpm hingga 8000 rpm dengan tegangan operasional dari 1,5V hingga 24V. Apabila tegangan yang diberikan ke motor listrik DC lebih rendah dari tegangan operasionalnya maka akan dapat memperlambat rotasi motor DC tersebut sedangkan tegangan yang lebih tinggi dari tegangan operasional akan membuat rotasi motor DC menjadi lebih cepat. Namun ketika tegangan yang diberikan ke motor DC tersebut turun menjadi dibawah 50% dari tegangan operasional yang ditentukan maka motor DC tersebut tidak dapat berputar atau terhenti. Sebaliknya, jika tegangan yang diberikan ke motor DC tersebut lebih tinggi sekitar 30% dari tegangan operasional yang ditentukan, maka motor DC tersebut akan menjadi sangat panas dan akhirnya akan menjadi rusak.

Pada saat

motor listrik DC berputar tanpa beban, hanya sedikit arus listrik atau daya yang digunakannya, namun pada saat diberikan beban, jumlah arus yang digunakan akan meningkat hingga ratusan persen bahkan hingga 1000% atau lebih (tergantung jenis beban yang diberikan). Oleh karena itu, produsen motor DC biasanya akan mencantumkan Stall Current pada Motor DC. Stall Current adalah arus pada saat poros motor berhenti karena mengalami beban maksimal.

12pt;"><o:p></o:p></p></div><div> 10. Baterai<div class="separator" style="clear: both; text-align: center;">a

href="http://www.insinyoer.com/wp-content/uploads/2014/06/prinsip-kerja-baterai.jpg"

style="margin-left: 1em; margin-right: 1em;"></div>
</div><div><p class="MsoNormal">Baterai (battery) adalah sebuah alat yang dapat merubah energi kimia yang disimpannya menjadi energi listrik yang dapat digunakan oleh suatu perangkat elektronik. Hampir semua perangkat elektronik yang portabel seperti handphone, laptop, senter, ataupun remote control menggunakan baterai sebagai sumber listriknya. Dengan adanya baterai, kita tidak perlu menyambungkan kabel listrik untuk dapat mengaktifkan perangkat elektronik kita sehingga dapat dengan mudah dibawa kemana-mana. Dalam kehidupan kita sehari-hari, kita dapat menemui dua jenis baterai yaitu baterai yang hanya dapat dipakai sekali saja (single use) dan baterai yang dapat di isi ulang (rechargeable).

class="MsoNormal">Setiap baterai terdiri dari terminal positif (katoda) dan terminal negatif (anoda) serta elektrolit yang berfungsi sebagai penghantar. Output arus listrik dari baterai adalah arus searah atau disebut juga dengan arus DC (Direct Current). Pada umumnya, baterai terdiri dari 2 Jenis utama yakni baterai primer yang hanya dapat sekali pakai (single use battery) dan baterai sekunder yang dapat diisi ulang (rechargeable battery).

class="MsoNormal">a. Baterai primer (baterai sekali pakai/single use)<o:p></o:p></p><p class="MsoNormal">Baterai primer atau baterai sekali pakai ini merupakan baterai yang paling sering ditemukan di pasaran, hampir semua toko dan supermarket menjualnya. Hal ini dikarenakan penggunaannya yang luas dengan harga yang lebih terjangkau. Baterai jenis ini pada umumnya memberikan tegangan 1,5 Volt dan terdiri dari berbagai jenis ukuran seperti AAA (sangat kecil), AA (kecil) dan C (medium) dan D (besar). Disamping itu, terdapat juga baterai primer (sekali pakai) yang berbentuk kotak dengan tegangan 6 Volt ataupun 9 Volt.

class="MsoNormal">b. Baterai sekunder (baterai Isi Ulang/Rechargeable)<o:p></o:p></p><p class="MsoNormal">Baterai sekunder adalah jenis baterai yang dapat di isi ulang atau rechargeable battery. Pada prinsipnya, cara baterai sekunder menghasilkan arus listrik adalah sama dengan baterai primer. Hanya saja, reaksi kimia pada baterai sekunder ini dapat berbalik (reversible). Pada saat baterai digunakan dengan menghubungkan beban pada terminal baterai (discharge), elektron akan mengalir dari negatif ke positif. Sedangkan pada saat sumber energi luar (charger) dihubungkan ke baterai sekunder, elektron akan mengalir dari positif ke Negatif sehingga terjadi pengisian muatan pada baterai. Jenis-jenis baterai yang dapat di isi ulang (rechargeable battery) yang sering kita temukan antara lain seperti baterai Ni-cd (Nickel-Cadmium), Ni-MH (Nickel-Metal Hydride) dan Li-Ion (Lithium-Ion).

12pt;"><o:p></o:p></p><p class="MsoNormal">

 4. Percobaan [kembali]</p><p class="MsoNormal">prosedur percobaan</p><ul style="text-align: left;">siapkan semua komponen yang dibutuhkanhubungkan semua komponen hingga menjadi rangkaianmembuat program untuk kedua arduinomasukkan program ke arduino dan library ke sensorjalankan simulasi rangkaian</div><div class="separator" style="clear: both; text-align: center;"></div>
<div><p class="MsoNormal">Rangkaian ini menggunakan 3 sensor yaitu sensor MQ-2 untuk mendeteksi asap rokok, sensor api untuk mendeteksi api, dan sensor LM35 untuk mendeteksi suhu ruangan. Output pada rangkaian ini berupa LCD, buzzer, dan 3 buah motor. </p><p>Tiap sensor mengirimkan sinyal ke pin arduino master yang terhubung dengannya. Setelah mendapat sinyal dari sensor, arduino master mengolah sinyal sesuai dengan program. Kemudian arduino master melakukan komunikasi UART kepada arduino slave. Arduino slave mengolah data sesuai program dan memberikan data kepada LCD, buzzer, motor DC, dan driver motor sesuai program.</p><p class="MsoNormal">Saat sensor gas mendeteksi adanya asap rokok, output sensor akan berlogika 1. Data tersebut masuk ke arduino master dan slave untuk diolah. Sesuai dengan program, data akan mengaktifkan motor DC untuk exhaust dan akan menampilkan tulisan pada LCD sesuai perintah yang ada pada program.</p><p class="MsoNormal">Saat sensor api mendeteksi adanya api, output sensor akan berlogika 1. Setelah itu data akan diolah pada arduino master dan slave. Kemudian akan mengaktifkan relay sehingga buzzer dan motor DC untuk pompa air aktif. Untuk tampilan LCD sesuai dengan program.</p><p class="MsoNormal">Saat sensor suhu mendeteksi suhu lebih dari 30 °C, salah satu perintah pada program yaitu untuk mengaktifkan motor DC untuk air conditioner. Tampilan LCD saat kondisi ini menyesuaikan dengan program pada arduino.</p></div><div><div>

 5. Listing Program [kembali]</div><div><div>//MASTER</div><div>#include "DHT.h"</div><div>#define DHTPIN 12</div><div>#define DHTTYPE DHT11</div><div>#include<<LiquidCrystal.h></div><div>byte flame = 13;</div><div>#define sensorMQ2 12</div><div>int nilaiSuhu, api, asap;</div><div>#define buz 8</div><div>LiquidCrystal lcd (2, 3, 4, 5, 6, 7);</div><div>DHT dht(12, DHT11);</div><div>
</div><div>void setup()

```

{
  Serial.begin(9600);
  pinMode(flame, INPUT);
  pinMode(sensorMQ2, INPUT);
  pinMode(DHTPIN, INPUT);
}

```

[illegible]

[</div>
</div><div>
</div><div>](https://pramudhio192042.blogspot.com/p/praktikum-up-uc-modul-4.html)

 7. Video [kembali]</div><div>video simulasi
</div><div class="separator" style="clear: both; text-align: center;"><object class="BLOG_video_class" contentid="9b04c8c8e53ef1aa" height="266" id="BLOG_video-9b04c8c8e53ef1aa" width="320"></object></div>
</div><div>video demo
</div><div class="separator" style="clear: both; text-align: center;"><iframe allowfullscreen="" class="BLOG_video_class" height="266" src="https://www.youtube.com/embed/bnvsTmwBI_0" width="320" youtube-src-id="bnvsTmwBI_0"></iframe></div>
</div><p style="text-align: left;"> 8.

Link Download [kembali]</p><div><div style="text-align: left;">HTML</div><div style="text-align: left;">rangkaian</div><div style="text-align: left;">program master</div><div style="text-align: left;">program slave</div><div style="text-align: left;">datasheet LCD</div><div style="text-align: left;">datasheet motor DC</div><div style="text-align: left;">datasheet relay</div><div style="text-align: left;">datasheet L293N</div><div style="text-align: left;">datasheet MQ-2</div><div style="text-align: left;">datasheet DHT11</div><div style="text-align: left;">datasheet sensor api</div><div style="text-align: left;">datasheet arduino uno</div><div style="text-align: left;">datasheet buzzer</div><div style="text-align: left;">datasheet baterai</div><div style="text-align: left;">video simulasi
</div><div style="text-align: left;">video demo
</div><div style="text-align: left;"><a

[library
arduino uno](https://drive.google.com/file/d/1JOHlJGh6xikkW9bljg_2iHcuwNB198Su/view?usp=sharing)

[library
y sensor api](https://drive.google.com/file/d/1q2e4kwFsLaLuaQbFlten52VUJ_z78Wfq/view?usp=sharing)

[library
MQ-2](https://drive.google.com/file/d/1copt2ITUATyoKsSAh9n0InP-uPbpZtS4/view?usp=sharing)

[library
ary lcd](https://drive.google.com/file/d/1wue60Dnsi15kF_cNoRTV64J6FGawKcmg/view?usp=sharing)