

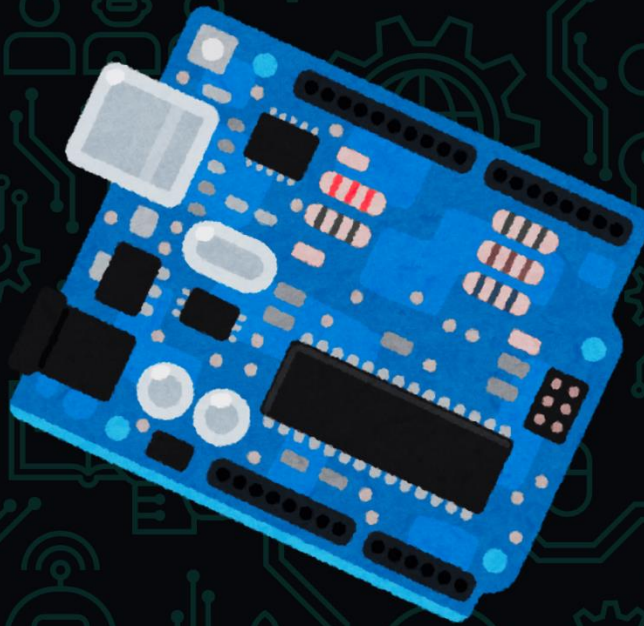


Donny Auliya Arrohman



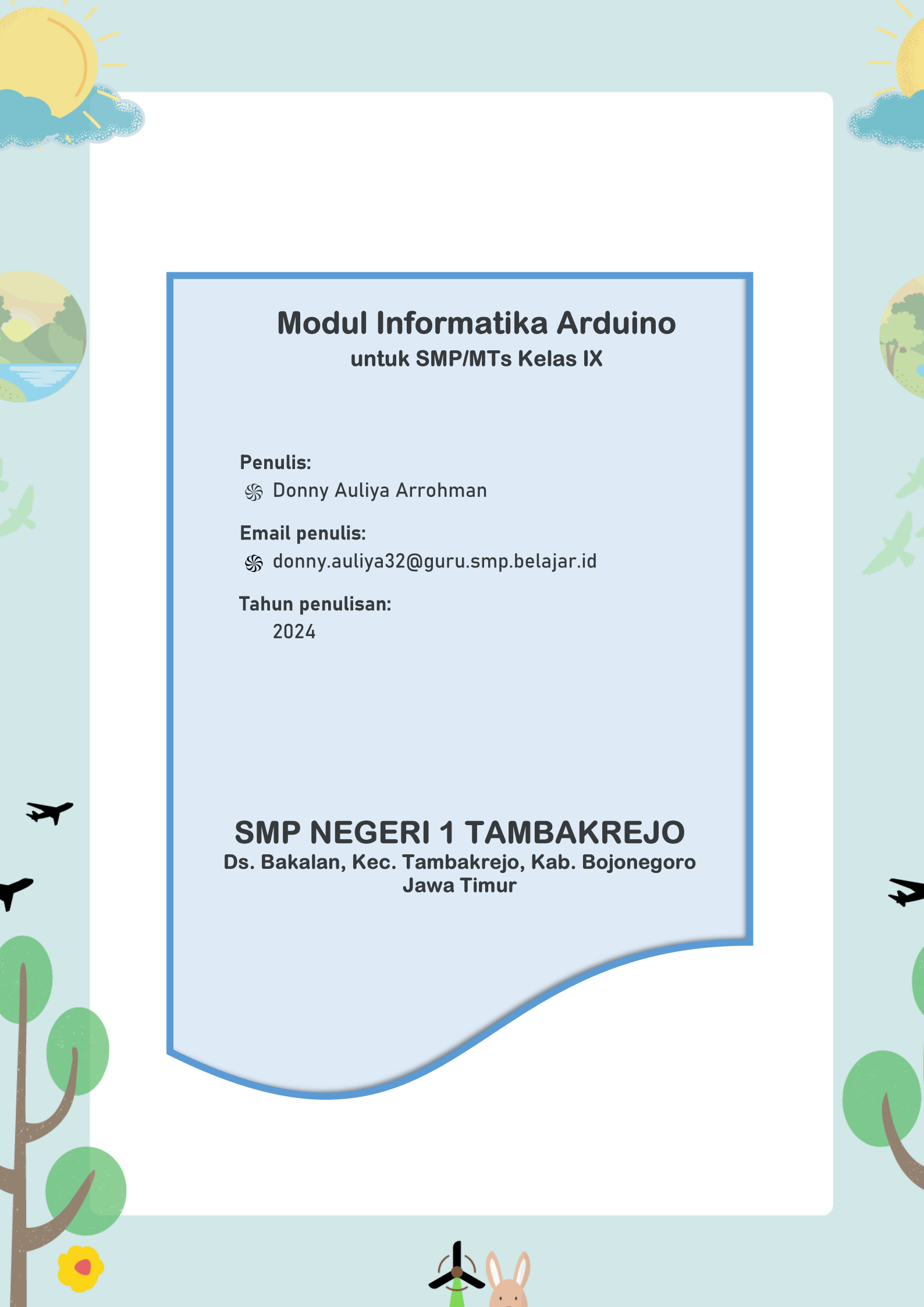
MODUL INFORMATIKA ARDUINO

UNTUK SMP/MTS KELAS IX



SMP NEGERI 1 TAMBAKREJO





Modul Informatika Arduino

untuk SMP/MTs Kelas IX

Penulis:

☼ Donny Auliya Arrohman

Email penulis:

☼ donny.auliya32@guru.smp.belajar.id

Tahun penulisan:

2024

SMP NEGERI 1 TAMBAKREJO

**Ds. Bakalan, Kec. Tambakrejo, Kab. Bojonegoro
Jawa Timur**

KATA PENGANTAR

Puji syukur Kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan Rahmat dan Karunia-Nya sehingga penulis bisa menyelesaikan produk berupa Modul Informatika Arduino untuk SMP/MTs Kelas IX. Penulis mengucapkan terima kasih kepada ibu Sriyati, S.Pd., M.Pd. selaku Kepala Sekolah dan Bapak/Ibu Guru SMP Negeri 1 Tambakrejo Bojonegoro yang telah memberikan kritik dan saran kepada penulis untuk menyelesaikan sumber belajar ini.

Penulis berharap melalui modul yang sudah dikembangkan ini dapat dijadikan sebagai salah satu bahan referensi baik untuk peserta didik maupun pendidik khususnya tingkat SMP kelas IX. Modul ini dirancang untuk membantu peserta didik belajar Arduino dari yang sederhana terlebih dahulu. Proses belajar Arduino tidak menggunakan prangkat keras akan tetapi mengimplementasikan website wokwi.com

Penulis menyadari bahwa isi dalam modul jauh dari kata sempurna oleh karena itu penulis memohon maaf sekaligus meminta saran kepada saudara agar berkenan menyampaikan kritik dan saran melalui email donny.auliya32@guru.smp.belajar.id. Sebelumnya penulis mengucapkan terima kasih.

Bojonegoro, 21 September 2024

Penulis,

Mr. Donny Auliya Arrohman



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL	1
A. Materi I – Mengenal Arduino	3
❖ Tujuan.....	3
❖ Yuk Kita Membaca	3
1. Apa itu Arduino?.....	3
2. Apa Manfaatnya Mempelajari Arduino?	3
3. Jenis-Jenis Arduino	4
4. Apa saja Persiapan yang Harus Dilakukan untuk Belajar Arduino?	6
❖ Asesmen Formatif	8
B. Materi II –LED Kedip-Kedip	11
❖ Tujuan Materi	11
❖ Persiapan	11
❖ Cobalah.....	12
❖ Arti Script.....	13
❖ Video Tutorial	14
❖ Asesmen Formatif.....	15
C. Materi III – Lampu Bangjo / Traffic Light.....	19
❖ Tujuan Materi	19
❖ Persiapan	19
❖ Cobalah.....	20
❖ Arti Script.....	21
❖ Video Tutorial	22
❖ Asesmen Formatif	23
D. Materi IV – Sensor LDR	25
❖ Tujuan Materi	25
❖ Persiapan	25
❖ Cobalah.....	26
❖ Arti Script.....	27
❖ Video Tutorial	28
❖ Asesmen Formatif	29
E. Materi V – Sensor Suhu dan Kelembapan.....	31
❖ Tujuan Materi	31
❖ Persiapan	31
❖ Cobalah.....	32
❖ Arti Script.....	33
❖ Video Tutorial	34
❖ Asesmen Formatif	35
F. Refleksi Pembelajaran	36
Daftar Pustaka	37

PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL

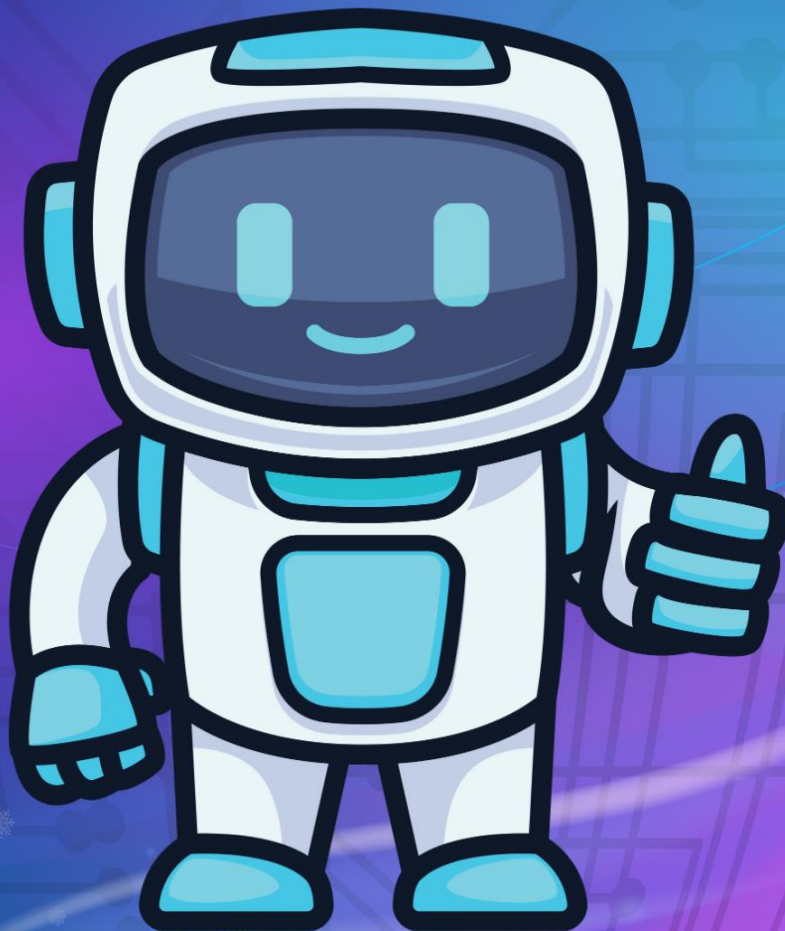
Ananda, berikut ini ada beberapa langkah dalam mempelajari Modul :

1. Berdo'alah terlebih dahulu kepada Tuhan Yang Maha Esa.
2. Modul ini diintegrasikan di heyzine, sehingga akan sangat efektif Ketika belajarnya membuka web tersebut.
3. Jawablah setiap pertanyaan yang terdapat dalam bagian modul.
4. Pelajari modul ini secara berurutan.
5. Kerjakan soal-soal yang terdapat dalam modul agar pengetahuan dan keterampilan teman-teman terlatih secara bertahap.
6. Bacalah kembali materi yang belum dikuasai .
7. Tetaplah semangat Ketika mengalami kegagalan dalam melakukan eksekusi coding
8. Berdo'alah kepada Tuhan Yang Maha Esa Ketika teman-teman sudah mempelajari modul agar nantinya teman-teman selalu diberikan kesehatan, keselamatan, dan keberkahan dalam hidup ini.

MATERI 1

MENGENAL ARDUINO

LET'S TALK ABOUT
THE FUTURE



A. Materi I – Mengenal Arduino

❖ Tujuan

Setelah mempelajari materi ini, Ananda diharapkan dapat:

1. Menjelaskan pengertian Arduino
2. Menyebutkan manfaat mempelajari Arduino
3. Mengklasifikasikan jenis-jenis Arduino
4. Menentukan persiapan sebelum memulai proyek Arduino

❖ Yuk Kita Membaca

1. Apa itu Arduino?

Arduino adalah kit elektronik atau papan rangkaian elektronik *open source* yang di dalamnya terdapat komponen utama, yaitu sebuah chip mikrokontroler dengan jenis *Advanced Versatile RISC (AVR)*. Arduino sendiri dirancang untuk memudahkan dalam pengembangan sebuah proyek elektronik. Contoh sederhana dari proyek Arduino yaitu membuat lampu lalu lintas (*bangjo*).

Arduino sendiri dikembangkan oleh Massimo Banzi, David Cuartielles, Tom Igoe, Gianluca Martino, dan David Mellis pada tahun 2005. Penciptaan Arduino memberikan sebuah keyakinan pada pengguna bahwa Arduino mampu menemani belajar elektronika dengan mudah sejak hari pertama tanpa perlu mempelajari aljabar terlebih dahulu.

Ada 2 hal yang harus diperhatikan dalam memulai belajar Arduino. Kedua hal tersebut yaitu Programmable Circuit Board (Board Arduino) dan Integrated Development Environment (Arduino IDE). Board Arduino berposisi pada Hardware (Perangkat Keras) sedangkan Arduino IDE berposisi sebagai Software (Perangkat lunak)

2. Apa Manfaatnya Mempelajari Arduino?

a. Membuka Pintu Kreativitas

Arduino memungkinkan Anda untuk mewujudkan ide-ide kreatif menjadi kenyataan. Anda dapat membuat proyek-proyek unik dan menarik, mulai dari robot sederhana hingga sistem rumah pintar yang kompleks.

b. Belajar Pemrograman:

Dengan Arduino, Anda akan belajar dasar-dasar pemrograman, terutama bahasa C++. Ini adalah keterampilan yang sangat berguna di dunia teknologi saat ini.

c. Memahami Konsep Elektronik:

Arduino membantu Anda memahami konsep-konsep dasar elektronik seperti tegangan, arus, resistor, dan sensor.

d. Prototyping Cepat:



Arduino sangat cocok untuk membuat prototipe produk elektronik. Anda dapat dengan cepat menguji ide-ide Anda dan melakukan perubahan jika diperlukan.

e. Menerapkan Konsep IoT

Arduino sering digunakan untuk membangun proyek-proyek Internet of Things (IoT), di mana perangkat fisik terhubung ke internet dan dapat dikendalikan dari jarak jauh.

f. Meningkatkan Pemahaman tentang Sistem Embedded:

Arduino adalah contoh dari sistem embedded, yaitu sistem komputer yang tertanam dalam perangkat lain. Dengan mempelajari Arduino, Anda akan memiliki pemahaman yang lebih baik tentang bagaimana sistem embedded bekerja.

g. Membuka Peluang Karir:

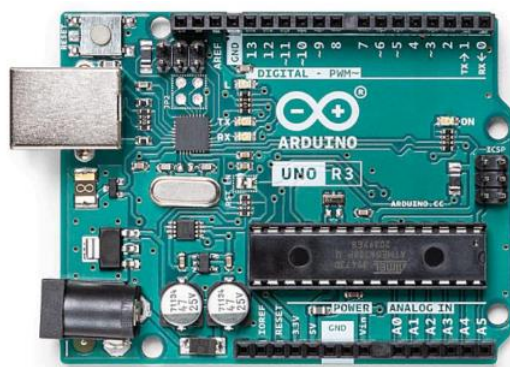
Keterampilan Arduino dapat menjadi nilai tambah yang signifikan dalam berbagai bidang, seperti robotika, otomatisasi, dan pengembangan produk elektronik.

3. Jenis-Jenis Arduino

Sejak peluncuran Arduino pertama kali hingga sekarang, ada banyak sekali Arduino yang disediakan. Masing-masing jenis Arduino memiliki karakteristik tersendiri. Berikut Arduino yang sering digunakan untuk awal mengenal dunia elektronik dan robotika:

a. Arduino Uno

Jenis satu ini sangat populer dikalangan masyarakat dan sekolah. Hampir semua masyarakat yang ingin belajar Arduino akan memilih Arduino Uno. Spesifikasi yang diberikan yaitu menggunakan mikrokontroler ATmega328; tegangan yang digunakan 5V DC, mampu menghubungkan 14 PIN digital I/O; dan memiliki 6 PIN analog input.



b. Arduino Yun

Jika Arduino Uno terkenal akan kepopuleran dalam belajar elektronik dan robotik, maka Arduino Yun terkenal karena dukungan WiFi dan Ethernetnya. Adapun spesifikasi yang dimilikinya yaitu Mikrokontroler ATmega 32u4. Prosesor Atheros AR9331, port USB A, dan slot micro SD



c. Arduino Mega 2560

Anggap saja kalian berperan menjadi Kakak dan mempunyai adek, nah di Arduino Mega 2560 berperan sebagai Kakaknya Arduino Uno. Hal ini dikarenakan Arduino Mega 2560 lebih berkembang yaitu memiliki mikrokontroler ATmega 2560, 54 pin digital I/O, dan 16 pin analog input. Jadi Arduino Mega 2560 lebih cocok untuk mereka yang mempunyai proyek yang kompleks tetapi juga membutuhkan memori yang besar.



4. Apa saja Persiapan yang Harus Dilakukan untuk Belajar Arduino?

Bagaimana menarik bukan? Belajar Arduino itu. Tetapi sebelum kita lebih jauh mendalami Arduino ada baiknya kita mempersiapkan dan mengenal beberapa hal berikut:

a. Persiapkan Perangkat Keras.

Yaps betul, perangkat keras memang harus kita persiapkan terlebih dahulu. Perangkat keras yang dimaksud bukan hanya Arduinonya lho ya tetapi ada:

- 1) kabel USB
- 2) komponen elektronika (LED, resistor, persensoran, dan lainnya)
- 3) papan rangkaian (breadboard/project board)
- 4) kabel jumper (female-male)
- 5) sumber daya.

Nah minimal itu perangkat keras yang harus dipersiapkan, tapi tenang aja kalian bisa kok belajar Arduino tanpa harus membeli itu semua yaitu dengan cara belajar melalui situs website. Situs website yang dimaksud yaitu <https://wokwi.com/> dan <https://www.tinkercad.com/>.

b. Instalasi Software Arduino

Lho belajar Arduino itu perlu instal software juga kah? Betul sekali kita perlu install software/aplikasi. Aplikasi yang perlu diinstal yaitu Arduino IDE. Arduino IDE berfungsi sebagai tempat untuk menuliskan coding/script yang kemudian diunggah deh di perangkat keras. Terus Dimana dong saya bisa mendownload aplikasinya? Ananda bisa mendownload melalui link: <https://www.arduino.cc/en/software>.



c. Pelajari Dasar-Dasar Arduino

- 1) Bahasa pemrograman: Pelajari dasar-dasar bahasa pemrograman yang digunakan Arduino, biasanya bahasa C++.
- 2) Konsep elektronik: Pahami konsep dasar elektronik seperti tegangan, arus, resistor, dan hukum Ohm.
- 3) Komponen elektronik: Pelajari cara kerja komponen elektronik yang akan Anda gunakan dalam proyek.

d. Cari Referensi dan Beranilah untuk Mencoba



❖ Asesmen Formatif

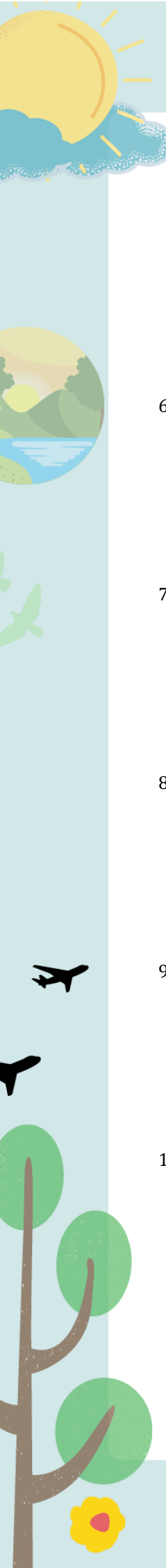
Berikut ini beberapa soal yang dapat dijadikan sebagai bahan untuk mengevaluasi materi yang sudah Ananda pelajari. Latihan soal ini bisa Ananda kerjakan dengan cara klik ikon berikut:



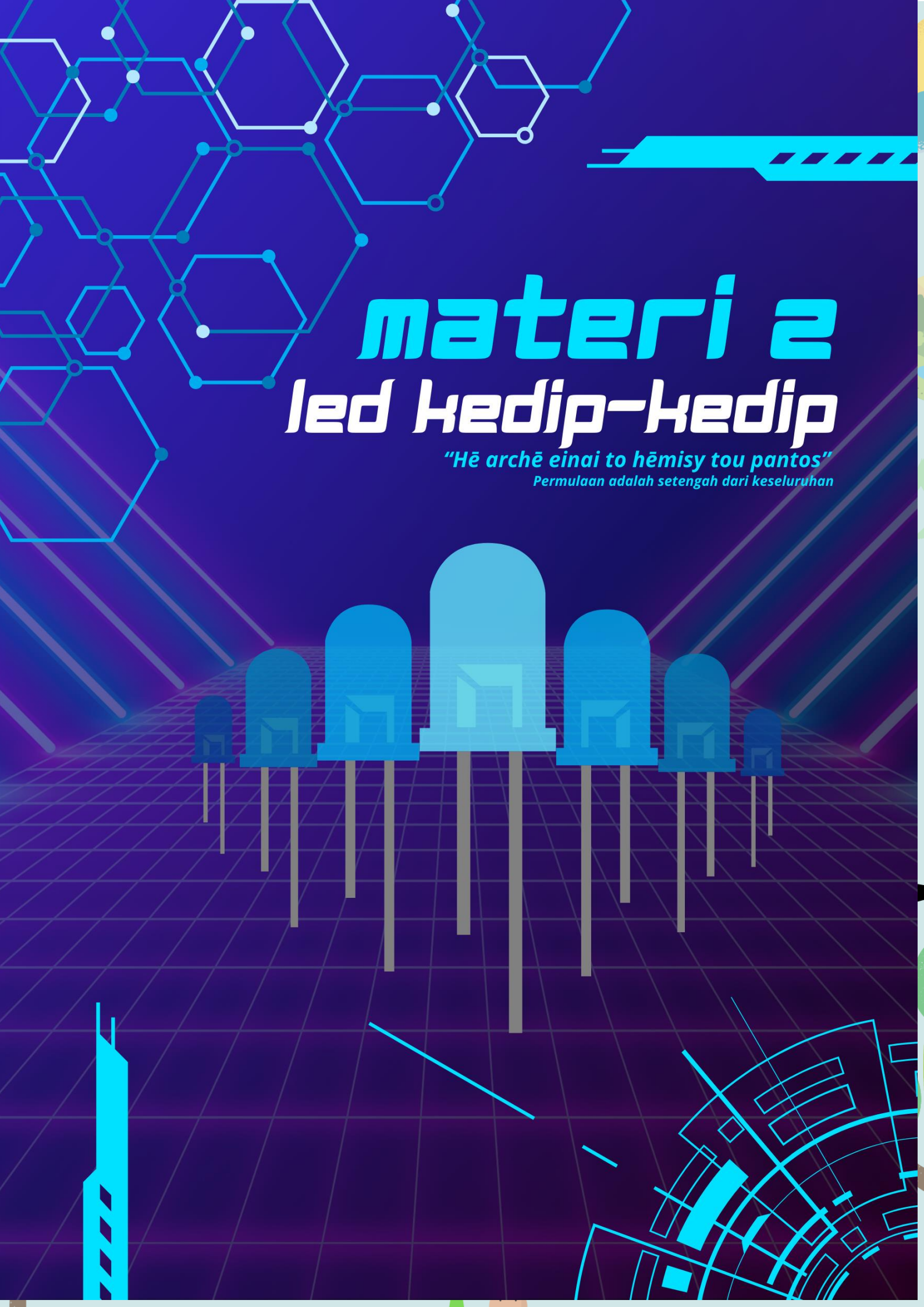
Atau jika mengalami kendala, Ananda bisa mengerjakan secara manual soal berikut:

Pilihlah salah satu jawaban yang dianggap paling benar.

1. Apa yang dimaksud dengan Arduino?
 - a. Perangkat elektronik yang berfungsi untuk menghambat arus Listrik secara optimal
 - b. Kit elektronik yang didalamnya memuat chip mikrokontroler untuk membuat proyek tertentu
 - c. Komponen elektronik yang memiliki fungsi menyalakan sebuah LED secara bergantian
 - d. Perangkat elektronik yang digunakan untuk mengontrol sirkuit Listrik secara maksimal
2. Martin menyarankan kepada Lucius bahwa sebelum belajar Arduino harus memperhatikan dua hal yaitu ...
 - a. Board Arduino dan Digital Sensor
 - b. Project Board dan Arduino IDE
 - c. Board Arduino dan Project Board
 - d. Arduino IDE dan Board Arduino
3. Salah satu manfaat penting dari Arduino yaitu belajar Bahasa pemrograman, berikut ini Bahasa pemrograman yang digunakan dalam penulisan coding Arduino adalah ...
 - a. Python
 - b. Java Script
 - c. C++
 - d. Pascal
4. Berikut ini tokoh pengembang pertama kali Arduino yaitu ...
 - a. Massimo Banzi
 - b. Gianluca Buffon
 - c. Tom Ignasius
 - d. David Curculasen
5. Bernedes bercerita kepada Michael bahwa dirinya telah berhasil menerapkan IOT (Internet of Things) di Arduino. Michael pun bingung IOT itu apa, akhirnya Bernedes menambahkan IOT yang dibuatnya seperti pengendalian lampu. Sehingga dirinya bisa mengatur/memanajemen lampu dari jarak jauh secara otomatis melalui internet. Berdasarkan kondisi tersebut sebenarnya IOT adalah ...
 - a. Komponen elektronik yang bekerjasama dengan Arduino untuk membuat suatu proyek tertentu yang terhubung dengan internet untuk berbagi data dan mengontrol sistem secara otomatis

- 
- 
- b. Perangkat elektronika yang diimplementasikan dalam Arduino untuk menampilkan tulisan tertentu sehingga pengguna dapat melihat kestabilan dan keadaan secara presisi dan terukur
 - c. Proyek Arduino yang melibatkan sistem jaringan sinyal bluetooth untuk membuat proyek hanya pada kriteria lampu saja, sehingga pengguna dapat mengecek berapa besar daya yang dibutuhkan dan dikeluarkan oleh lampu tersebut
 - d. Kit elektronik yang dirangkai sedemikian rupa bersama Arduino sehingga dapat digunakan untuk membuat sistem parkir otomatis yang dikendalikan oleh non jaringan internet
6. Arduino ini memiliki karakter menggunakan mikrokontroler ATmega328, mempunyai 14 PIN digital, 6 PIN analog, dan sangat populer di kalangan Masyarakat untuk belajar. Arduino yang dimaksud adalah ...
- a. Arduino Mega
 - b. Arduino Yun
 - c. Arduino Nano
 - d. Arduino Uno
7. Arduino satu ini memiliki ciri khas sudah didukung dengan Wifi dan Ethernetnya bahkan prosesor yang digunakanpun menggunakan Atheros AR9331 sedangkan chipnya menggunakan ATmega32u4. Arduino yang dimaksud adalah ...
- a. Arduino Uno
 - b. Arduino Mega
 - c. Arduino Yun
 - d. Arduino Nano
8. Belajar Arduino tidak harus membeli perangkat keras akan tetapi dapat belajar secara virtual. Salah satu alamat website berikut yang memberikan kesempatan kepada pengguna untuk belajar Arduino adalah ...
- a. Programiz.com
 - b. Wokwi.com
 - c. Tinkercard.com
 - d. Onlinegdb.com
9. Belajar Arduino tidak hanya mengandalkan perangkat keras saja akan tetapi perlu jembatan untuk memasukkan coding tertentu ke dalam Arduino. Jembatan yang dimaksud adalah software Arduino. Software Arduino adalah ...
- a. Arduino IDE
 - b. Arduino DBE
 - c. Arduino XBE
 - d. Arduno IBE
10. Di dalam Arduino ada pin yang digunakan untuk membaca sinyal analog. Pin tersebut adalah ...
- a. PIN PWM
 - b. PIN RX dan TX
 - c. PIN Analog
 - d. PIN Digital



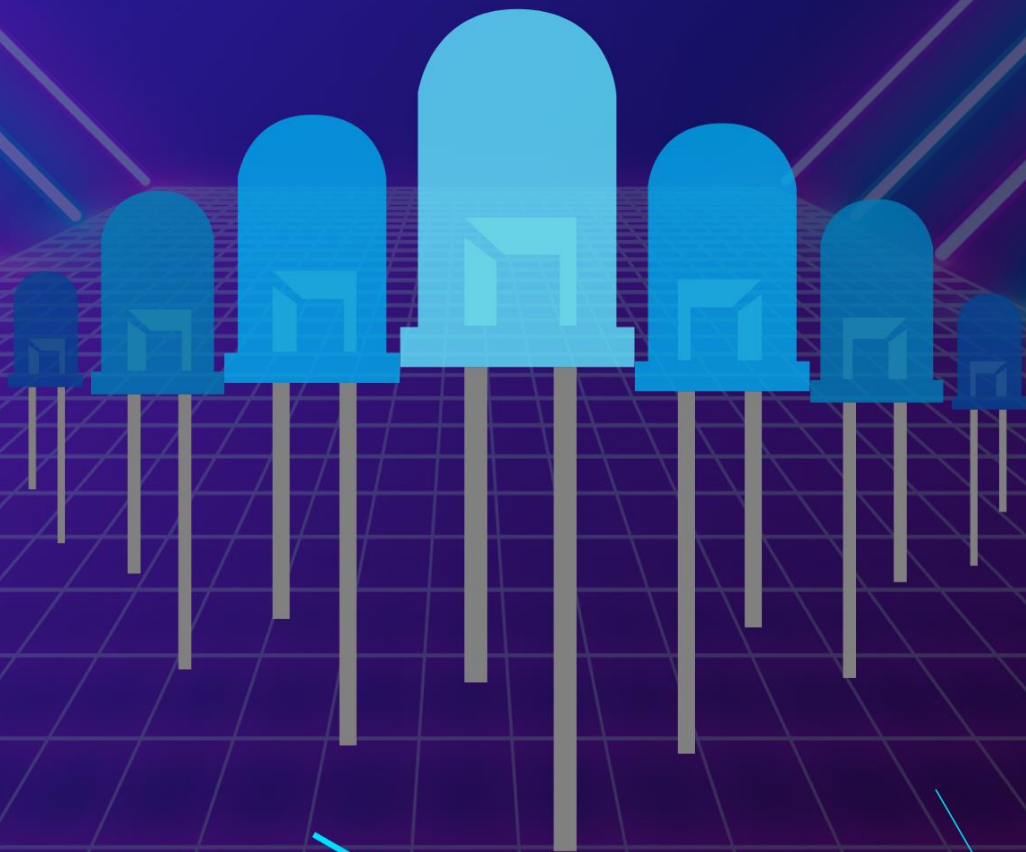


materi 2

led kedip-kedip

"Hē archē einai to hēmisy tou pantos"

Permulaan adalah setengah dari keseluruhan



B. Materi II –LED Kedip-Kedip

❖ Tujuan Materi

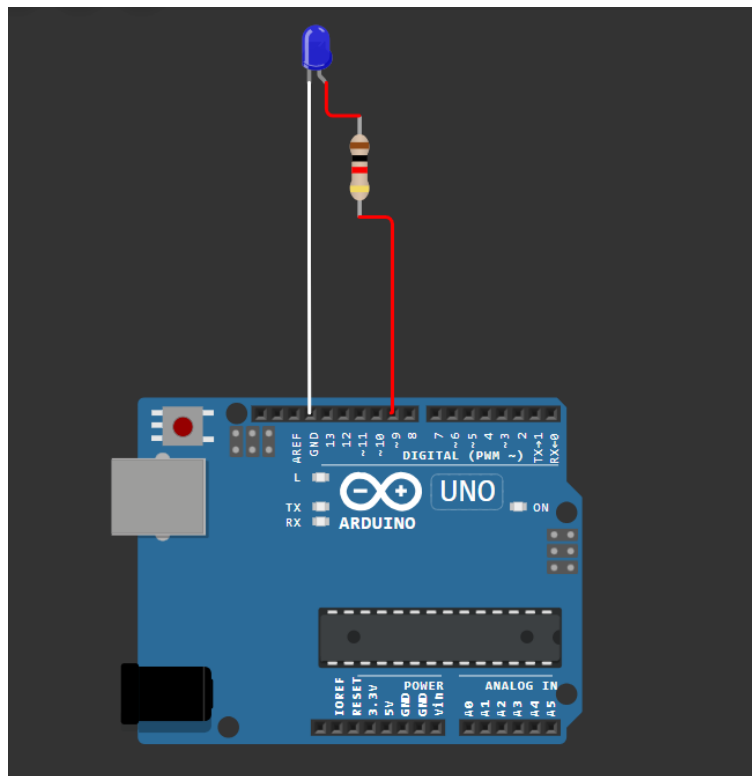
Setelah mempelajari materi ini, Ananda diharapkan dapat:

1. Menyebutkan bahan yang diperlukan untuk membuat proyek LED kedip-kedip
2. Merangkai bahan secara virtual untuk membuat proyek LED kedip-kedip
3. Menuliskan script LED kedip-kedip

❖ Persiapan

Kali ini Ananda akan diajak untuk melakukan eksperimen LED kedip-kedip. Yuk kita persiapkan:

- Bukalah web: wokwi.com
- Gunakan Arduino Uno
- Pada bagian simulation tambahkan komponen LED dan Resistor
- Rangkai seperti gambar berikut:

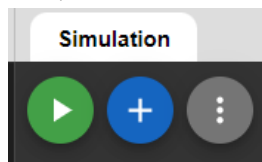


❖ Cobalah

Saatnya kita masukkan script/coding di bagian menu sketch.ino. Adapun scriptnya sebagai berikut:

```
sketch.ino • diagram.json • Library Manager ▼  
1 //JUDUL: MEMBUAT LED BERKEDIP-KEDIP  
2 //NAMA: DONNY AULIYA ARROHMAN  
3 //KELAS: 9J  
4 //NO ABSEN: 7  
5  
6  
7  
8 const int LMERAH = 9; //  
9  
10  
11 void setup() {  
12     // put your setup code here, to run once:  
13     pinMode(LMERAH, OUTPUT);  
14 }  
15  
16 void loop() {  
17     // put your main code here, to run repeatedly:  
18     digitalWrite(LMERAH, HIGH);  
19     delay(600);  
20     digitalWrite(LMERAH, LOW);  
21     delay(300);  
22 }  
23
```

Terakhir kita klik start simulation (tombol play warna hijau)



*Bagaimana berhasil? Jika tidak tetap semangat ya,
Analisislah baris mana yang salah.*

❖ Arti Script

- ☞ Tanda // pada baris 1-4 menunjukkan komentar/catatan, artinya hanya bisa dibaca oleh si penulis saja sedangkan Arduino tidak akan memproses.
- ☞ Baris 8 : `const int LMERAH=9;` digunakan untuk membuat nama konstanta (Nama konstantanya adalah LMERAH). int itu tipe data integer(bilangan bulat). Dan 9 menyatakan bahwa nama konstanta ditunjukkan oleh pin nomor 9.
- ☞ Baris 11 : `void setup()` ; fungsi yang dijalankan satu kali saat Arduino dinyalakan atau di-reset. Fungsinya untuk mengatur hal-hal awal, seperti menentukan apakah pin digunakan sebagai input atau output.
- ☞ Baris 13 : `pinMode()` Fungsi ini digunakan untuk mengatur apakah sebuah pin di Arduino akan menjadi input atau output. Sedangkan (`LMERAH,OUTPUT`) nama dari konstanta Dimana pin tersebut dijadikan sebagai output.
- ☞ Baris 16 : `void loop()` fungsi yang dijalankan berulang-ulang setelah fungsi `setup()` selesai dieksekusi. Semua kode yang ditempatkan di dalam fungsi `loop()` akan dieksekusi terus-menerus selama Arduino aktif, membuat program berjalan tanpa henti.
- ☞ Baris 18 : `digitalWrite(LMERAH, HIGH);` menyalakan pin pada nama konstanta LMERAH. Dalam hal ini LMERAH bertindak sebagai LED sehingga yang dimaksud menyalakan adalah LEDnya
- ☞ Baris 19 : `delay(600);` menunggu selama 600 ms
- ☞ Baris 20 : `digitalWrite(LMERAH, LOW);` Mematikan pin pada nama konstanta LMERAH.
- ☞ Baris 21 : `delay(300);` menunggu selama 300 ms



❖ Video Tutorial



Klik 2x video di atas atau Ananda bisa mengunjungi link dibawah ini



youtube.com/watch?v=7TujHmoYshw

Jika masih belum berhasil scan QR code berikut:



❖ Asesmen Formatif

Berikut ini beberapa soal yang dapat dijadikan sebagai bahan untuk mengevaluasi materi yang sudah Anda pelajari. Latihan soal ini bisa Anda kerjakan dengan cara klik ikon berikut:



Atau jika mengalami kendala, Anda bisa mengerjakan secara manual soal berikut:

1. Komponen apa saja yang harus digunakan untuk membuat proyek LED kedip-kedip?
 - a. Arduino, Resistor, LED, dan kabel Jumper
 - b. Arduino, Kapasitor, LED, dan Kabel Jumper
 - c. Arduino, Transistor, DEL, dan Kabel Jumper
 - d. Arduino, Resistor, DEL, dan Kabel Jumper

2. Perhatikan gambar berikut!



Fungsi dari ikon tersebut di website wokwi.com adalah ...

- a. Menambahkan komponen yang diperlukan dalam proyek
 - b. Masuk ke area penulisan coding dan memasukan coding
 - c. Mengimplementasikan rangkaian ke dalam coding yang sudah ditulis
 - d. Melakukan simulasi setelah coding dan rangkaian dipasang
3. Salah satu baris coding ditulis `pinMode(LMERAH, OUTPUT)`; tulisan tersebut memiliki arti ...
 - a. Pin yang digunakan yaitu LMERAH berfungsi untuk mengeluarkan semua coding
 - b. Pin yang digunakan yaitu LMERAH berfungsi sebagai output
 - c. Menyalakan PinMode LMerah saat rangkaian telah dieksekusi dengan baik
 - d. Menunggu selama waktu 600 ms setelah rangkaian dilakukan eksekusi
4. Tanda `//` pada area coding berfungsi sebagai ...
 - a. Menekankan waktu nyala lampu
 - b. Menambahkan catatan tertentu
 - c. Menekankan fungsi berulang-ulang
 - d. Menyalaka lampu tertentu
5. Salah satu penulisan di coding Lampu kedip-kedip yaitu `digitalWrite(LED,HIGH)`; ini artinya ...
 - a. menyalakan pin pada nama konstanta LMERAH
 - b. mematikan pin pada nama konstanta LMERAH
 - c. menyalakan pin pada nama konstanta LED
 - d. mematikan pin pada nama konstanta LED



6. Salah satu penulisan di coding Lampu kedip-kedip yaitu `digitalWrite(LED,LOW)`; ini artinya ...
- menyalakan pin pada nama konstanta LMERAH
 - mematikan pin pada nama konstanta LMERAH
 - menyalakan pin pada nama konstanta LED
 - mematikan pin pada nama konstanta LED
7. Arti dari `delay(600)`; adalah ...
- Menunggu nyala selama 600 s
 - Menunggu nyala selama 600 ns
 - Menunggu nyala selama 600 ms
 - Menunggu nyala selama 600 Ms
8. Perhatikan gambar berikut!

```
1  const int LED=9;
2
3  void setup() {
4      // put your setup code here, to run once:
5      pinMode(LED, OUTPUT0);
6  }
7
8  void loop() {
9      // put your main code here, to run repeatedly:
10     digitalWrite(LED, HIGH);
11     delay(600)
12     digitalWrite(LED, LOW);
13     delay(300);
14 }
15
```

Setelah diklik icon simulation ternyata eror. Bantulah untuk mencari kesalahannya dimana

- Baris 1 harusnya ditulis LEDMERAH
- Baris 10 kurang tulisan e
- Baris 11 kurang simbol ;
- Baris 13 kurang satuan ms

9. Perhatikan gambar berikut!

```
1  const int LMer=9;
2
3
4  void setup() {
5      pinMode(LMER, OUTPUT);
6  }
7
8  void loop() {
9      digitalWrite(LMer, HIGH);
10     delay(600);
11     digitalWrite(LMer, LOW);
12     delay(300);
13 }
```

Coding tersebut ternyata mengalami eror setelah dilakukan eksekusi, kesalahan tersebut terletak di baris ...

- a. 4
- b. 5
- c. 8
- d. 12

10. Perhatikan gambar berikut!

```
1  const int LMer=9;
2
3
4  void setup() {
5      pinMode(LMER, OUTPUT);
6  }
7
8  void loop() {
9      digitalWrite(LMer, HIGH);
10     delay(600);
11     digitalWrite(LMer, LOW);
12     delay(300);
13 }
```

Apa perbedaan arti antara baris 10 dan 12

- a. Baris 10 menekankan bahwa waktu tunggu menyala selama 600 ms sedangkan baris 12 menekankan waktu mati selama 300 ms
- b. Baris 10 menekankan bahwa waktu tunggu menyala selama 600 s sedangkan baris 12 menekankan waktu mati selama 300 s
- c. Baris 10 menekankan bahwa waktu tunggu mati selama 600 ms sedangkan baris 12 menekankan waktu menyala selama 300 ms
- d. Baris 10 menekankan bahwa waktu tunggu mati selama 600 s sedangkan baris 12 menekankan waktu menyala selama 300 s





materi 3

lampu abang kuning ijo



C. Materi III – Lampu Bangjo / Traffic Light

❖ Tujuan Materi

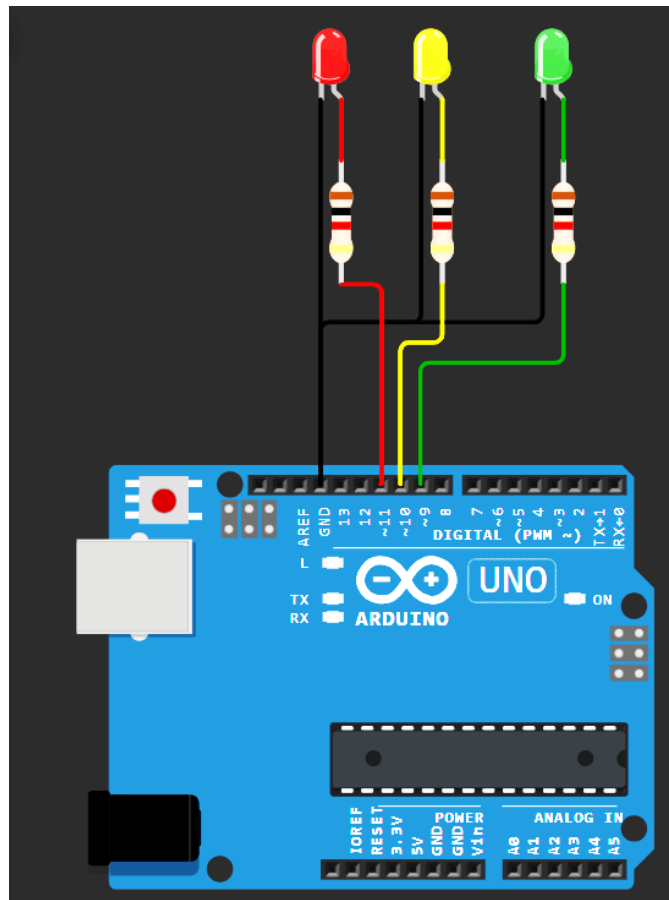
Setelah mempelajari materi ini, Ananda diharapkan dapat:

1. Menyebutkan bahan yang diperlukan untuk membuat proyek Lampu Abang Kuning Ijo
2. Merangkai bahan secara virtual untuk membuat proyek proyek Lampu Abang Kuning Ijo
3. Menuliskan script proyek Lampu Abang Kuning Ijo

❖ Persiapan

Selamat Ananda sudah berhasil melakukan eksperimen LED berkedip, nah sekarang Ananda di tantang membuat lampu bangjo (abang kuning ijo). Berikut ini persiapan yang harus Ananda lakukan:

- Bukalah web: wokwi.com
- Gunakan Arduino Uno
- Pada bagian simulation tambahkan komponen 3 LED dan 3 Resistor
- Gantilah LED dengan warna merah, kuning dan hijau.
- Rangkai seperti gambar berikut:

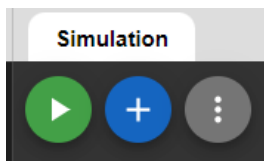


❖ Cobalah

Saatnya kita masukkan script/coding di bagian menu sketch.ino. Adapun scriptnya sebagai berikut:

```
1 //JUDUL: LAMPU BANGJO
2 //NAMA: DONNY AULIYA ARROHMAN
3 //KELAS: 9J
4 //NO ABSEN: 7
5
6
7 const int LEDMER = 11;
8 const int LEDKUN = 10;
9 const int LEDHIJ = 9;
10
11
12 void setup() {
13     // put your setup code here, to run once:
14     pinMode(LEDMER, OUTPUT);
15     pinMode(LEDKUN, OUTPUT);
16     pinMode(LEDHIJ, OUTPUT);
17 }
18
19
20 void loop() {
21     // put your main code here, to run repeatedly:
22     digitalWrite(LEDMER, HIGH);
23     digitalWrite(LEDKUN, LOW);
24     digitalWrite(LEDHIJ, LOW);
25     delay(4000);
26
27     digitalWrite(LEDMER, LOW);
28     digitalWrite(LEDKUN, HIGH);
29     digitalWrite(LEDHIJ, LOW);
30     delay(500);
31
32     digitalWrite(LEDMER, LOW);
33     digitalWrite(LEDKUN, LOW);
34     digitalWrite(LEDHIJ, HIGH);
35     delay(4000);
36 }
```

Terakhir kita klik start simulation (tombol play warna hijau)



*Bagaimana berhasil? Jika tidak tetap semangat ya,
Analisislah baris mana yang salah.*

❖ Arti Script

- ☞ Tanda // pada baris 1-4 menunjukkan komentar/catatan, artinya hanya bisa dibaca oleh si penulis saja sedangkan Arduino tidak akan memproses.
- ☞ Baris 7 : `const int LEDMER=11;` nama konstanta (Nama konstantanya adalah `LEDMERAH`). int itu tipe data integer(bilangan bulat). Dan 11 menyatakan bahwa nama konstanta `LEDMERAH` ditunjukkan untuk pin nomor 11 (salah satu kaki LED warna merah di tancapkan pin 11).
- ☞ Baris 8 : `const int LEDKUN=10;` nama konstanta (Nama konstantanya adalah `LEDKUN`). int itu tipe data integer(bilangan bulat). Dan 10 menyatakan bahwa `LEDKUN` ditunjukkan untuk pin nomor 10 (salah satu kaki LED warna kuning di tancapkan pin 10).
- ☞ Baris 9 : `const int LEDHIJ=9;` nama konstanta (Nama konstantanya adalah `LEDHIJ`). int itu tipe data integer(bilangan bulat). Dan 9 menyatakan bahwa `LEDHIJ` ditunjukkan untuk pin nomor 9 (salah satu kaki LED warna hijau di tancapkan pin 9).
- ☞ Baris 12 : `void setup()` ; fungsi yang dijalankan satu kali saat Arduino dinyalakan atau di-reset. Fungsinya untuk mengatur hal-hal awal, seperti menentukan apakah pin digunakan sebagai input atau output.
- ☞ Baris 14 : `pinMode()` Fungsi ini digunakan untuk mengatur apakah sebuah pin di Arduino akan menjadi input atau output. Sedangkan `(LEDMER,OUTPUT)` nama dari konstanta LEDMER menjadi output.
- ☞ Baris 15 : `pinMode()` Fungsi ini digunakan untuk mengatur apakah sebuah pin di Arduino akan menjadi input atau output. Sedangkan `(LEDKUN,OUTPUT)` nama dari konstanta LEDKUN menjadi output.
- ☞ Baris 16 : `pinMode()` Fungsi ini digunakan untuk mengatur apakah sebuah pin di Arduino akan menjadi input atau output. Sedangkan `(LEDHIJ,OUTPUT)` nama dari konstanta LEDHIJ menjadi output.
- ☞ Baris 16 : `void loop()` fungsi yang dijalankan berulang-ulang setelah fungsi `setup()` selesai dieksekusi. Semua kode yang ditempatkan di dalam fungsi `loop()` akan dieksekusi terus-menerus selama Arduino aktif, membuat program berjalan tanpa henti.
- ☞ Baris 18 : `digitalWrite(LEDMER, HIGH);` menyalakan pin pada nama konstanta LEDMER.
- ☞ Baris 20 : `digitalWrite(LEDKUN, LOW);` Mematikan pin pada nama konstanta LEDKUN.
- ☞ Baris 20 : `digitalWrite(LEDHIJ, LOW);` Mematikan pin pada nama konstanta LEDHIJ.
- ☞ Baris 21 : `delay(4000);` menunggu selama 4000 milisecond



❖ Video Tutorial



Klik 2x video di atas atau Ananda bisa mengunjungi link dibawah ini



youtube.com/watch?v=pwILfKMHjEg

Jika masih belum berhasil scan QR code berikut:



❖ Asesmen Formatif

Berikut ini beberapa soal yang dapat dijadikan sebagai bahan untuk mengevaluasi materi yang sudah Ananda pelajari. Latihan soal ini bisa Ananda kerjakan dengan cara klik ikon berikut:



Atau jika mengalami kendala, Ananda bisa mengerjakan secara manual soal berikut:

Andreas ingin membuat proyek dimana ketentuannya terdapat 5 LED yang berwarna Merah, Kuning, Hijau, Biru, dan Putih. LED tersebut menyala saling bergantian selama 500 ms. Bantulah Andreas menulis coding/script yang akan dimasukkan ke dalam Arduino serta buatlah gambar rangkaiannya selengkap mungkin!

Jawaban:





Lmateri 4
sensor light dependent resistor

D. Materi IV – Sensor LDR

❖ Tujuan Materi

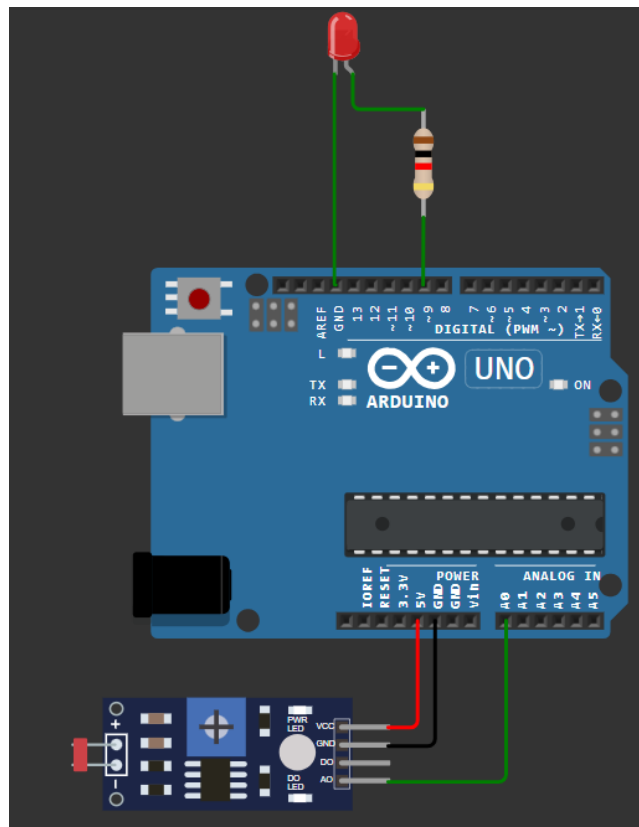
Setelah mempelajari materi ini, Ananda diharapkan dapat:

1. Menyebutkan bahan yang diperlukan untuk membuat proyek Sensor LDR
2. Merangkai bahan secara virtual untuk membuat proyek proyek Sensor LDR
3. Menuliskan script proyek Sensor LDR

❖ Persiapan

Selamat Ananda sudah berhasil melakukan eksperimen Lampu Bangjo, nah sekarang Ananda di tantang membuat Sensor LDR (Light Dependent Resistor). Berikut ini persiapan yang harus Ananda lakukan:

- Bukalah web: wokwi.com
- Gunakan Arduino Uno
- Pada bagian simulation tambahkan komponen:
 - ✓ 1 LED
 - ✓ 1 Resistor
 - ✓ 1 photoresistor (LDR)
- Rangkai seperti gambar berikut:

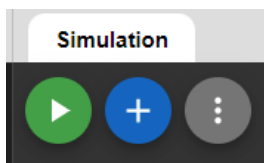


❖ Cobalah

Saatnya kita masukkan script/coding di bagian menu sketch.ino. Adapun scriptnya sebagai berikut:

```
1 // Nama : DONNY AULIYA ARROHMAN
2 // KELAS : 9J
3 // NO ABSEN : 07
4
5 byte LDR = A0;
6 byte LED = 9;
7 int nilai_luxmeter;
8
9
10 void setup() {
11     // put your setup code here, to run once:
12     pinMode(LED, OUTPUT);
13 }
14
15 void loop() {
16     // put your main code here, to run repeatedly:
17     nilai_luxmeter = analogRead(LDR);
18
19     if(nilai_luxmeter > 500){
20         digitalWrite(LED, HIGH);
21     }
22
23     else{
24         digitalWrite(LED, LOW);
25     }
26 }
27
```

Terakhir kita klik start simulation (tombol play warna hijau)



*Bagaimana berhasil? Jika tidak tetap semangat ya,
Analisislah baris mana yang salah.*

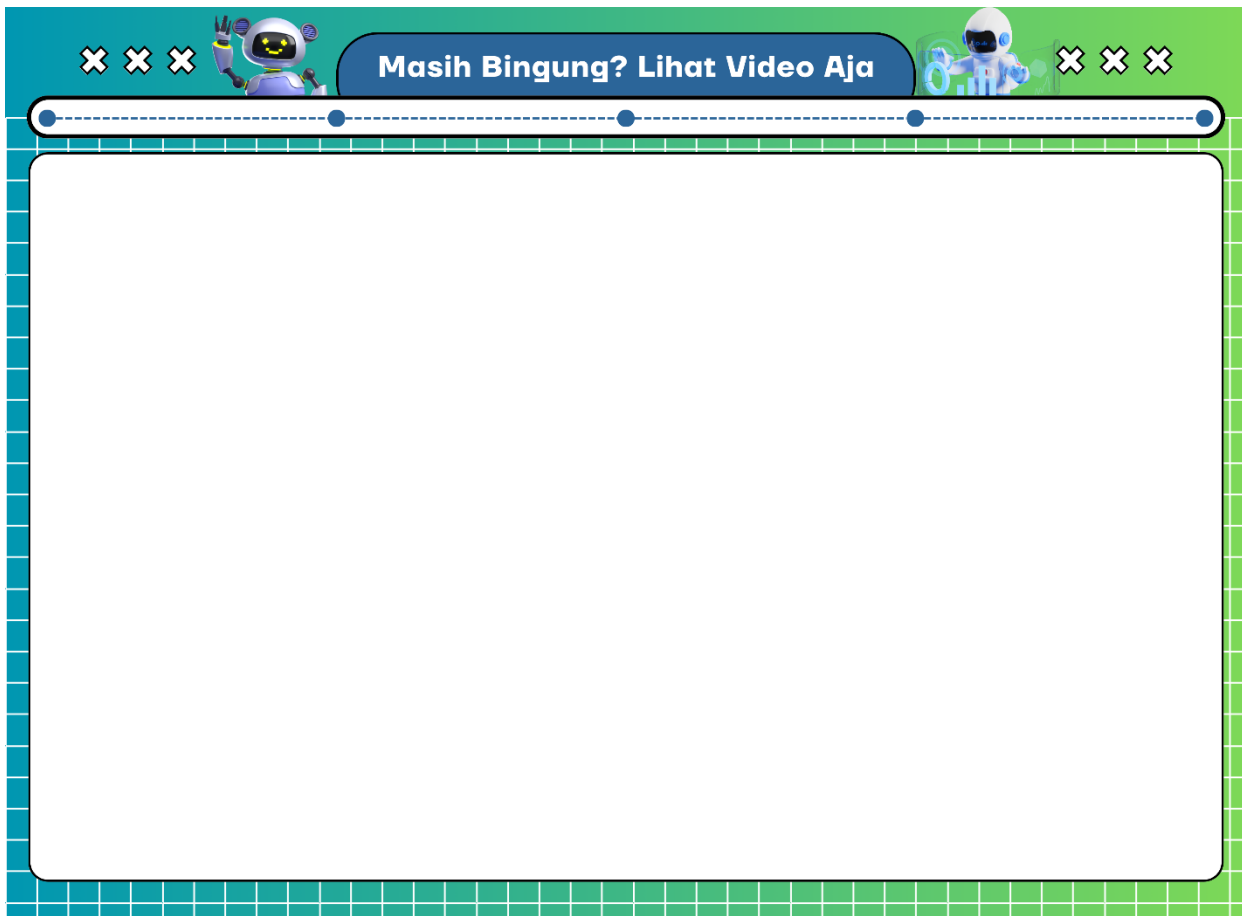


❖ Arti Script

Cobalah Ananda artikan script yang sudah di tulis, jika ada kesulitan Ananda bisa mencari melalui diInternet ataupun chatgpt/gemini/copilot



❖ Video Tutorial



Klik 2x video di atas atau Ananda bisa mengunjungi link dibawah ini



youtube.com/watch?v=69Z47NeZGUs

Jika masih belum berhasil scan QR code berikut:



❖ Asesmen Formatif

Berikut ini beberapa soal yang dapat dijadikan sebagai bahan untuk mengevaluasi materi yang sudah Ananda pelajari. Latihan soal ini bisa Ananda kerjakan dengan cara klik ikon berikut:



Atau jika mengalami kendala, Ananda bisa mengerjakan secara manual soal berikut:

1. Jelaskan bagaimana prinsip kerja sensor LDR yang diimplementasikan ke dalam Arduino!
2. Tuliskan alat dan bahan yang diperlukan dalam merangkai sensor LDR di Arduino!
3. Sensor LDR ini dapat diterapkan saat kondisi bagaimana?
4. Tuliskan script sensor LDR yang diterapkan ke dalam Arduino dengan catatan Lampu LED dapat menyala Ketika nilai luxmeternya > 300 !





materi s

***sensor suhu &
kelembapan***

E. Materi V – Sensor Suhu dan Kelembapan

❖ Tujuan Materi

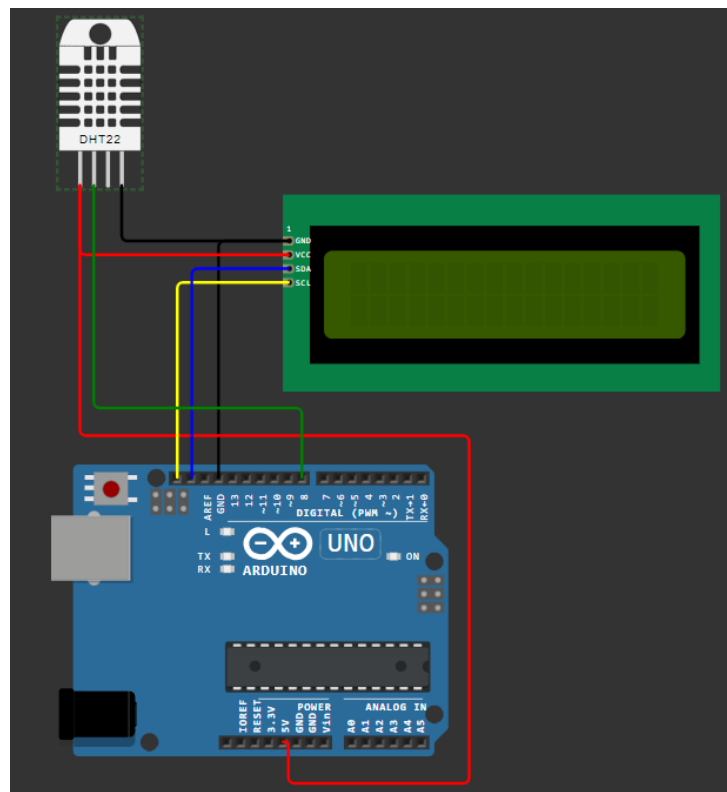
Setelah mempelajari materi ini, Ananda diharapkan dapat:

1. Menyebutkan bahan yang diperlukan untuk membuat proyek sensor suhu dan kelembapan
2. Merangkai bahan secara virtual untuk membuat proyek sensor suhu dan kelembapan
3. Menuliskan script proyek sensor suhu dan kelembapan

❖ Persiapan

Selamat Ananda sudah berhasil melakukan eksperimen sensor LDR, nah sekarang Ananda di tantang membuat sensor suhu dan kelembapan. Berikut ini persiapan yang harus Ananda lakukan:

- Bukalah web: wokwi.com
- Gunakan Arduino Uno
- Pada bagian **simulation** tambahkan komponen LCD 16X2 (I2C) ; DHT22
- Klik **menu library manager** () tambahkan LiquidCrystal I2C dan DHT sensor library
- Rangkai seperti gambar berikut:

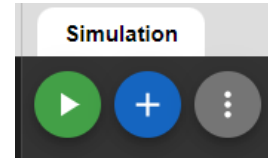


❖ Cobalah

Saatnya kita masukkan script/coding di bagian menu **sketch.ino**. Adapun scriptnya sebagai berikut:

```
1 // Nama : DONNY AULIYA ARROHMAN
2 // Kelas : 9J
3 // No Abs : 07
4
5 #include <LiquidCrystal_I2C.h>
6 LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16,2);
7 #include <DHT.h>
8 #define DHTPIN 8
9 #define DHTTYPE DHT22
10 DHT dht (DHTPIN, DHTTYPE);
11
12 void setup() {
13     lcd.init();
14     lcd.clear();
15     lcd.backlight();
16     dht.begin();
17     Serial.begin(9600);
18 }
19
20 void loop() {
21     float kelembapan = dht.readHumidity();
22     float suhu = dht.readTemperature();
23
24     lcd.setCursor(0,0);
25     lcd.print("Suhu: ");
26     lcd.setCursor(7,0);
27     lcd.print(suhu);
28     lcd.setCursor(13,0);
29     lcd.print((_char)223);
30     lcd.setCursor(14,0);
31     lcd.print("C");
32
33     lcd.setCursor(0,1);
34     lcd.print("Kelm: ");
35     lcd.setCursor(7,1);
36     lcd.print(kelembapan);
37     lcd.setCursor(13,1);
38     lcd.print("%");
39 }
40
```

Terakhir kita klik start simulation (tombol play warna hijau)



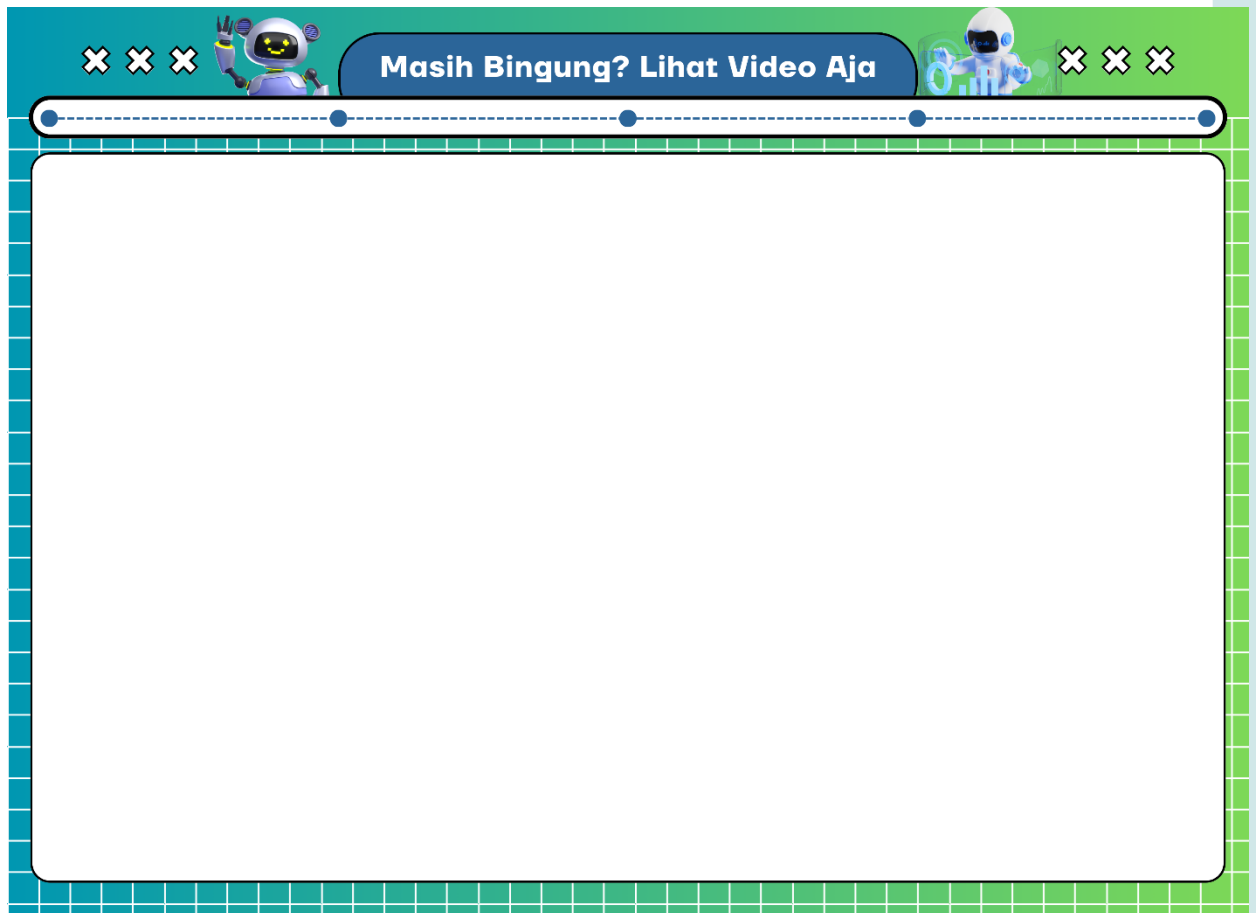
Bagaimana berhasil? Jika tidak tetap semangat ya, Analisislah baris mana yang salah.

❖ Arti Script

Cobalah Ananda artikan script yang sudah di tulis, jika ada kesulitan Ananda bisa mencari melalui diInternet ataupun chatgpt/gemini/copilot



❖ Video Tutorial



Klik 2x video di atas atau Ananda bisa mengunjungi link dibawah ini



youtube.com/watch?v=LD_ipxOo8l4

Jika masih belum berhasil scan QR code berikut:



❖ Asesmen Formatif

Berikut ini beberapa soal yang dapat dijadikan sebagai bahan untuk mengevaluasi materi yang sudah Ananda pelajari. Latihan soal ini bisa Ananda kerjakan dengan cara klik ikon berikut:



Atau jika mengalami kendala, Ananda bisa mengerjakan secara manual soal berikut:

1. Jenis sensor yang digunakan dalam mendeteksi kelembapan dan suhu adalah ...
2. Apa saja manfaat yang diperoleh Ketika menggunakan sensor DHT22?
3. Bagaimana cara kerja dari sensor DHT22?
4. Mengapa perlu memasukkan library DHT22 ketika menggunakan sensor DHT22 di Arduino?
5. Perhatikan coding berikut:

```
33    lcd.setCursor(0,1);  
34    lcd.print("Kelm: ");  
35    lcd.setCursor(7,1);  
36    lcd.print(kelembapan);  
37    lcd.setCursor(13,1);  
38    lcd.print("%");
```

Apa arti dari coding (baris 33-38) tersebut?



F. Refleksi Pembelajaran

Selamat Ananda sudah menyelesaikan serangkaian materi Arduino. Di akhir belajar Modul ini ayo kita refleksikan bersama-sama apa yang sudah kita pelajari dengan cara klik icon dibawah ini ya.



KLIK DISINI YA

Daftar Pustaka

- Agung, M. Bangun. 2014. *Arduino For Beginners*. Surya University.
- Dinata, Yuwono Marta. 2016. *Arduino Itu Pintar*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Husdi. 2018. "Monitoring Kelembapan Tanah Pertanian Menggunakan Soil Moisture Sensor FC-28 Dan Arduino Uni." *ILKOM Jurnal Ilmiah* 10(2):237–43. doi: 10.33096/ilkom.v10i2.315.237-243.
- Junaidi, and Yuliyani Dwi Prabowo. 2018. *Project Sistem Kendali Elektronik Berbasis Arduino*. Bandar Lampung: AURA.
- Kadir, Abdul. 2013. *Panduan Praktis Mempelajari Aplikasi Mikrokontroler Dan Pemrogramannya Menggunakan Arduino*. Yogyakarta: Andi.
- Liem, David, and Erick Dervianto. 2024. *Dasar-Dasar Arduino Dan Penggunaan Sensor Cerdas*. Semarang: Siega.
- Masril, M. Abrar, Mhd. Adi Setiawan Aritonang, Mohammad Harry Khomas Saputra, Sandy Bhawana Mulia, Frengki Simatupang, Hasan, Deasy Rosanti Nurjannah, Rachmat Iskandar, Alex Copernikus Andaria, Deosa Putra Caniago, Luki Hernando, and Wendhi Yuniarto. 2024. *Buku Ajar: Mikrokontroler Dan Arduino*. Agam: Yayasan Tri Edukasi Ilmiah.
- Pradana, Galih Raditya. 2015. "Smart Parking Berbasis Arduino Uno." (12507134001):1–9.
- Ridwan, Achmad, Rindi Wulandari, Sepriano, Muh Fahrurozi, Rony Darpono, and Lalu Puji Indra Kharisma. 2023. *Belajar Dasar Mikrokontroler Arduino*. Jambi: Sonpedia Publishing Indonesia.

