



**SURAT KETERANGAN**  
**MELAKUKAN KEGIATAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT**  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL**  
**No. 383/C.02.01/LP2M/VI/2019**

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Dr. Tarsisius Kristyadi, S.T., M.T.  
Jabatan : Kepala  
Unit Kerja : LP2M-Itenas  
JL. P.K.H. Mustafa No.23 Bandung

Menerangkan bahwa,

No.	Nama	NPP	Jabatan
1	Arsyad Ramadhan Darlis, S.T., M.T.	20100701	Instruktur Dosen
2	Febrian Hadiatna, S.T., M.T.	20130901	Instruktur Dosen
3	Ratna Susana, S.T., M.T.	19970202	Instruktur Dosen
4	Decy Nataliana, Ir., M.T.	19900101	Instruktur Dosen
5	Lucia Jambola, S.T., M.T.	20020501	Instruktur Dosen
6	Lita Lidyawati, S.T., M.T.	20010301	Instruktur Dosen
7	Harjuno Nur Akbar	11-2016-038	Instruktur Mahasiswa
8	Aldi Assyarif	11-2016-048	Instruktur Mahasiswa
9	Lutfi Luqman Khary	11-2016-047	Instruktur Mahasiswa
10	Rea Ramada Jayandaru	11-2015-064	Instruktur Mahasiswa
11	Rofi Akmaluddin	11-2015-002	Instruktur Mahasiswa
12	Sandra Dian Pratiwi	11-2015-054	Instruktur Mahasiswa
13	Novia Agatha	11-2013-089	Instruktur Mahasiswa
14	Hazna Hanifa	11-2013-080	Instruktur Mahasiswa
15	Muhammad Aries Gunawan	11-2016-085	Instruktur Mahasiswa

Telah melakukan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat sebagai berikut:

Nama Kegiatan : Pelatihan Dasar Mikrokontroler Arduino Bagi Siswa Siswi SMU Negeri 1 Katapang - Soreang Bandung  
Tempat : SMU Negeri 1 Katapang - Soreang Bandung  
Waktu : 26 Maret 2019  
Sumber Dana : LP2M Itenas

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bandung, 21 Juni 2019

Lembaga Penelitian dan Pengabdian  
kepada Masyarakat (LP2M) Itenas  
Kepala,



Dr. Tarsisius Kristyadi, S.T., M.T.  
NPP 960604

# **LAPORAN KEGIATAN**

## **PROGRAM PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT**



**“Pelatihan Dasar Mikrokontroler Arduino bagi Siswa Siswi SMU Negeri 1 Katapang – Soreang Bandung”**

**Oleh :**

<b>Arsyad Ramadhan Darlis, ST., MT.</b>	<b>NIP : 100701</b>
<b>Febrian Hadiatna, ST., MT</b>	<b>NIP : 130901</b>
<b>Ratna Susana, ST., MT.</b>	<b>NIP : 970202</b>
<b>Decy Nataliana, Ir., MT</b>	<b>NIP : 900101</b>
<b>Lucia Jambola, ST., MT.</b>	<b>NIP : 20020501</b>
<b>Lita Lidyawati, ST., M.T.</b>	<b>NIP : 20010301</b>

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL**

**2019**

Judul : Pelatihan Dasar Mikrokontroller Arduino bagi Siswa Siswi SMU Negeri 1 Katapang – Soreang, Bandung

Ketua Tim Pengusul

- Nama : Arsyad Ramadhan Darlis, ST., MT.
- NIP : 100701
- Jabatan / Golongan : Lektor / IIIC
- Jurusan / Fakultas : Teknologi Industri / Teknik Elektro
- Bidang Keahlian : Teknik Telekomunikasi
- Alamat Kantor/Telp/Faks/Email : Jl. PKH Mustapha No. 23 Bandung 40124 / +62-22-7272215 / +62-22-7202892 / [arsyad@itenas.ac.id](mailto:arsyad@itenas.ac.id)
- Alamat Rumah/Telp/Faks/Email : Jl. Pahlawan Sukaluyu I No. 10 Bandung 40122 / +62-22-7273386 / +62-22-7273386

Lokasi Kegiatan

- Wilayah Mitra : SMU Negeri 1 Katapang - Soreang
- Kabupaten / Kota : Bandung
- Propinsi : Jawa Barat
- Jarak PT ke lokasi mitra : ± 30 km

Range Waktu Pelaksanaan : 26 Maret 2019  
Biaya Total yang diusulkan : Rp. 6.500.000,-  
Biaya yang diusulkan pada LPPM ITENAS : Rp. 3.000.000,-

Bandung, 18 Juni 2019

Mengetahui  
Ketua Jurusan

Ketua Tim Pengusul,

Dr. Waluyo, M.T. /20030201

Arsyad Ramadhan Darlis, MT. / 100701

## 1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi yang sangat cepat mendorong kebutuhan *engineer* profesional yang memiliki kompetensi tinggi dan mampu mengombinasikan seni, keahlian teknis, pengetahuan dan ilmu praktis. Para *engineer* diharapkan dapat bersinergi menghasilkan aktivitas dan produk unggulan yang bermanfaat. Namun pada kenyataannya ketersediaan kompetensi *engineer* yang siap akan hal tersebut tidak cukup dan belum sesuai dengan kebutuhan nyata. Kondisi ini perlu dorongan serta keikutsertaan dari akademisi, praktisi dan industri yang berkompeten dalam mendukung terwujudnya *engineer* dan calon *engineer* yang profesional.

Generasi muda yang berpotensi untuk menjadi *engineer*, dapat dipupuk mulai pada tingkat Sekolah Menengah Umum (SMU). Siswa siswi SMU pada umumnya memiliki ketertarikan pada bidang teknologi. Perkembangan teknologi elektronika dan informasi merupakan bagian dari bidang ilmu elektro yang banyak diminati generasi muda di Indonesia. Terbukti dengan semakin maraknya penggunaan *gadget* terutama dikalangan generasi muda, seperti *smartphone*, *tablet* ataupun *laptop*. Saat ini barang-barang tersebut seolah telah menjadi barang wajib yang dimiliki setiap orang. Namun sejumlah generasi muda telah menunjukkan bahwa *gadget* tidak hanya semata untuk keperluan sosial media saja, namun telah dimanfaatkan pula untuk mengembangkan perangkat elektronika yang lebih bermanfaat.

Seiring dengan perkembangannya, teknologi ini dapat membuat sejumlah aplikasi perangkat elektronika secara otomatis. Alangkah bermanfaatnya jika sistem-sistem elektronika ini dapat terus dikembangkan, sehingga menjadi sistem yang bermanfaat dan dapat membantu meringankan tugas manusia. Untuk itu keikutsertaan generasi muda dalam pengembangan teknologi ini sangatlah diperlukan.

Dengan tujuan untuk memberi wawasan serta membangun minat siswa siswi SMU terhadap perkembangan elektronika, Jurusan Teknik Elektro Institut Teknologi Nasional (Itenas) Bandung berinisiatif untuk memberikan pelatihan terkait bidang tersebut. Sistem-sistem elektronika dapat bekerja secara otomatis dengan kendali terpusat menggunakan komputer kecil yang biasa

disebut mikrokontroler. Pelatihan akan dikhkususkan pada komponen mikrokontroler yang merupakan komponen kendali pada perangkat elektronika.

Mikrokontroler yang saat ini banyak digunakan adalah mikrokontroler Arduino. Mikrokontroler ini sudah berbentuk modul yang siap pakai, dengan *software* yang mudah didapatkan untuk pemrogramannya. Sistem minimumnya sudah *built in* dalam satu *board*, maka tidak perlu lagi merangkai komponen-komponennya.

Para pengembang Arduino, mengembangkan perangkat ini untuk beberapa kelebihan berikut (<https://id.wikipedia.org/wiki/Arduino>) :

1. Harganya terjangkau
2. Bersifat *open source*
3. Bahasa pemrogramannya mudah
4. Dapat dijalankan di beberapa sistem operasi

Karena sifatnya yang *open source*, maka perangkat elektronik yang menggunakan modul ini berkembang dengan pesat. Sejak tahun 2011 sudah ratusan ribu Arduino yang digunakan untuk pengembangan sistem. Google menggunakan Arduino untuk Accessories Development Kit, NASA menggunakan Arduino untuk prototype sistem, Large Hadron Colider menggunakan Arduino untuk pengumpulan data (<https://id.wikipedia.org/wiki/Arduino>).

Berdasarkan kelebihan yang dimiliki oleh Arduino, maka banyak kemungkinan aplikasi perangkat elektronika yang dapat dikembangkan. Contohnya adalah pengembangan robot untuk membantu di bidang apapun, seperti untuk mendeteksi terjadinya bencana ataupun membantu mencari korban bencana di tempat-tempat yang sulit dijangkau. Contoh lainnya, pengembangan perangkat elektronika untuk peralatan rumah tangga yang dapat bekerja secara otomatis, untuk kendali otomatis di industri, pengembangan alat-alat kesehatan dan peralatan lainnya yang dapat membantu tugas manusia. Jika diperhatikan, peralatan elektronika dapat digunakan di segala bidang, sehingga memungkinkan untuk terus berkembang.

Untuk pengembangan lebih lanjut, tentunya diperlukan pengetahuan terlebih dahulu, bagaimana agar perangkat elektronika dapat bekerja secara otomatis. Maka pengetahuan mengenai komponen-komponen seperti mikrokontroler diperlukan bagi para pemula yang berminat dengan bidang tersebut.

## **2. Tujuan**

Kegiatan pelatihan ini bertujuan untuk memberi minat dan ketertarikan generasi muda dalam hal ini adalah siswa siswi SMU untuk mempelajari perkembangan teknologi elektronika. Melalui kegiatan ini diharapkan dapat memberikan pembelajaran dan pelatihan kepada siswa siswi agar dapat mengetahui, mengerti dan memahami serta menambah ketrampilan siswa-siswi SMUN 1 Katapang di bidang elektronika menggunakan mikrokontroller. Selanjutnya dapat mengaplikasikan mikrokontroler sebagai perangkat elektronika yang dapat dikendalikan secara otomatis.

Kegiatan ini juga menjadi salah satu bagian dari strategi promosi yang diadakan oleh Jurusan Teknik Elektro Itenas, sehingga siswa siswi SMU memiliki ketertarikan pada bidang elektronika dan dapat tertarik pula untuk masuk ke Jurusan Teknik Elektro Itenas.

## **3. Mitra (Sasaran)**

Sejumlah siswa sekolah menengah memiliki minat pada bidang elektronika, namun pihak sekolah tidak memiliki ekstrakurikuler di bidang tersebut. Hal inilah yang menjadi pemikiran kami sebagai bagian dari akademisi untuk membantu mengatasi permasalahan tersebut, dengan memberikan pelatihan di bidang elektronika kepada siswa siswi di beberapa sekolah menengah umum. Untuk keperluan tersebut, maka modul pelatihan telah dikemas untuk dapat dipahami dengan mudah oleh siswa siswi SMU.

Pada kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) kali ini, kegiatan pelatihan kami tujuhan kepada **SMU Negeri 1 Katapang Soreang**. Jumlah peserta yang mengikuti pelatihan ini sebanyak 20 siswa, yang berasal dari kelas sepuluh dan sebelas.

#### **4. Bentuk dan Nama Kegiatan**

Berdasarkan penjabaran latar belakang masalah yang telah kami ungkapkan, maka kami tim dosen dan mahasiswa dari Jurusan Teknik Elektro Itenas melakukan program Pengabdian Masyarakat (PKM) dalam bentuk kegiatan pelatihan dasar mikrokontroler. Adapun kegiatan ini kami beri nama **“Pelatihan Dasar Mikrokontroler Arduino bagi Siswa Siswi SMU Negeri 1 Katapang – Soreang, Bandung”**.

#### **5. Pelaksanaan Kegiatan**

Pelatihan diberikan dalam bentuk teori dan praktek, namun kegiatan lebih dititikberatkan pada praktek agar lebih mudah untuk dipahami oleh peserta pelatihan. Materi pelatihan disusun oleh tim dosen yang dibantu oleh mahasiswa Jurusan Teknik Elektro ITENAS.

Untuk pelaksanaan praktek, peserta dikelompokkan dalam tim yang masing-masing terdiri dari 2 orang. Fasilitator materi pelatihan diberikan oleh tim dosen dan mahasiswa, demikian pula pada saat praktek, setiap tim dibimbing oleh asisten dari beberapa mahasiswa Jurusan Teknik Elektro ITENAS. Setelah melakukan diskusi dengan pihak sekolah, maka pelatihan mikrokontroler ini dilaksanakan pada **hari Selasa tanggal 26 Maret 2019**. Lamanya waktu pelatihan disesuaikan dengan materi pelatihan yang diberikan yaitu selama 7 jam. Pelaksanaan pelatihan dimulai dari pukul 09.00 – 16.00 WIB.

Karena pelatihan dikhkususkan untuk siswa-siswi SMU Negeri 1 Katapang Soreang, maka kegiatan pelatihan kami laksanakan di dalam lokasi SMU Negeri 1 Katapang, dengan tujuan agar siswa-siswi peserta pelatihan tetap terpantau oleh pihak sekolah. Pada saat praktek peserta dibagi menjadi 10 tim, dimana masing-masing tim terdiri dari 2 siswa.

Pelaksanaan kigiatan ini dilakukan oleh Jurusan Teknik Elektro Itenas dan IEEE Itenas Bandung *Student Branch* yang terdiri dari tim dosen dan sejumlah mahasiswa jurusan Teknik Elektro.

**SUSUNAN ACARA KEGIATAN :**

<b>Waktu</b>	<b>Acara</b>
08.45 – 09.00	Registrasi Peserta
09.00 – 09.15	Sambutan dari Kepala Sekolah SMUN 1 Katapang
09.15 – 09.30	Sambutan Ketua PKM
09.30 – 10.15	Materi 1 (Teori)
10.15 – 12.00	Materi 2 (Teori dan Praktek)
12.00 – 13.00	Ishola
13.00 – 15.30	Materi 3 (Teori dan Praktek)
15.30 – 16.00	Penutupan (penyerahan hadiah pemenang quiz, penyerahan kenang-kenangan, foto bersama)

Dosen yang terlibat pada kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah :

<b>No</b>	<b>NIP</b>	<b>NAMA DOSEN</b>	<b>JABATAN</b>
1.	120010701	ARSYAD RAMADHAN D	Instruktur Dosen
2.	119970202	RATNA SUSANA	Instruktur Dosen
3.	120130901	FEBRIAN HADIATNA	Instruktur Dosen
4.	120010301	LITA LIDYAWATI	Instruktur Dosen
5.	120020501	LUCIA JAMBOLA	Instruktur Dosen
6.	119900101	DECY NATALIANA	Instruktur Dosen

Mahasiswa yang terlibat pada kegiatan ini sebanyak 9 orang :

No	NRP	NAMA MAHASISWA	JABATAN
1.	11-2016-038	HARJUNO NUR AKBAR	Instruktur Mahasiswa
2.	11-2016-048	ALDI ASSYARIF	Instruktur Mahasiswa
3.	11-2016-047	LUTFI LUQMAN KHARY	Instruktur Mahasiswa
4.	11-2015-064	REA RAMADA	Instruktur Mahasiswa
5.	11-2015-002	ROFI AKMALUDDIN	Instruktur Mahasiswa
6.	11-2015-054	SANDRA DIAN PRATIWI	Instruktur Mahasiswa
7.	11-2013-089	NOVIA AGATHA	Instruktur Mahasiswa
8.	11-2013-080	HAZNA HANIFA	Instruktur Mahasiswa
9.	11-2016-085	MUHAMMAD ARIES GUNAWAN	Instruktur Mahasiswa

Rincian tugas pelaksana kegiatan pengabdian masyarakat :

1. ARSYAD RAMADHAN D

Tugas :

- Instruktur Dosen, sebagai pemberi materi pada saat kegiatan.

Judul materi : INTRODUCTION TO ARDUINO OPEN SOURCE MODULE

- Koordinator dengan pihak mitra, dalam hal ini bertugas menghubungi pihak sekolah untuk pengajuan kegiatan serta mencari informasi kemungkinan pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat di SMAN 1 Katapang Soreang.

2. RATNA SUSANA

Tugas :

- Instruktur Dosen, sebagai pemberi materi pada saat kegiatan.

Judul materi : INTRODUCTION TO ARDUINO OPEN SOURCE MODULE

- Berkoordinasi dengan mahasiswa anggota IEEE Itenas Bandung *Student Branch* untuk persiapan pada saat pelaksanaan pengabdian masyarakat dan mengatur pembagian tugas mahasiswa.

### 3. FEBRIAN HADIATNA

Tugas :

- a. Instruktur Dosen, sebagai pemberi materi pada saat kegiatan.

Judul materi : ULTRASONIC & PIR SENSOR

- b. Berkoordinasi dengan mahasiswa dalam hal persiapan kit mikrokontroler Arduino, modul praktikum serta memberikan pelatihan kepada mahasiswa yang bertugas sebagai instruktur mahasiswa.

### 4. LITA LIDYAWATI

Tugas :

- a. Instruktur Dosen, sebagai pemberi materi pada saat kegiatan.

Judul materi : ARDUINO IDE, DRIVER INSTALLATION AND LED CONTROL

- b. Berkoordinasi dengan pihak sekolah untuk penentuan waktu kegiatan, tempat, peserta, fasilitas komputer dan internet yang tersedia serta kesiapan SMAN 1 Katapang Soreang untuk pelaksanaan kegiatan.

### 5. LUCIA JAMBOLA

Tugas :

- a. Instruktur Dosen, sebagai pemberi materi pada saat kegiatan.

Judul materi : ARDUINO IDE, DRIVER INSTALLATION AND LED CONTROL

- b. Mempersiapkan fasilitas yang diberikan oleh tim pengabdian masyarakat (konsumsi, sertifikat, , gift) kepada peserta dan pihak SMAN 1 Katapang Soreang.

### 6. DECY NATALIANA

Tugas :

- a. Instruktur Dosen, sebagai pemberi materi pada saat kegiatan.

Judul materi : ULTRASONIC & PIR SENSOR

- b. Berkoordinasi dengan mahasiswa untuk persiapan data yang diperlukan, pengolahan data serta dokumentasi.

Mahasiswa bertugas sebagai instruktur mahasiswa pada saat praktek, pengetesan modul mikrokontroler Arduino serta persiapan sebelum pelaksanaan di lapangan.

## 6. Sumber dan Besarnya Dana

Pengabdian masyarakat yang dilaksanakan untuk siswa siswi SMAN 1 Katapang Soreang ini dilakukan dengan mengajukan proposal kepada LPPM Itenas, sehingga kegiatan ini mendapat dana sebesar Rp 3.000.000,00 dari LPPM Itenas. Keseluruhan anggaran digunakan untuk penyediaan komponen, konsumsi, ATK, spanduk, banner serta dokumentasi.

## 7. Foto-Foto Kegiatan











# ARDUINO 101

INTRODUCTION TO ARDUINO OPEN SOURCE MODULE

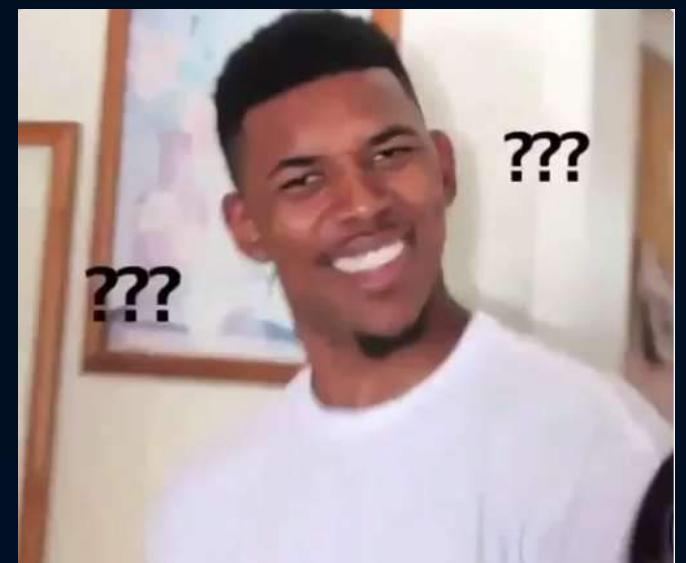
- **ARSYAD RAMADHAN D**
- **RATNA SUSANA**

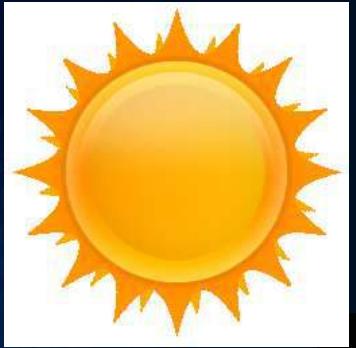
# What is Arduino ?



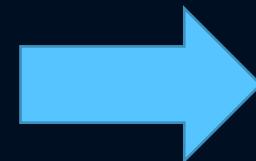
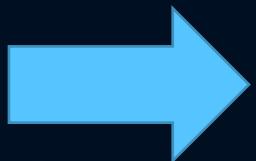
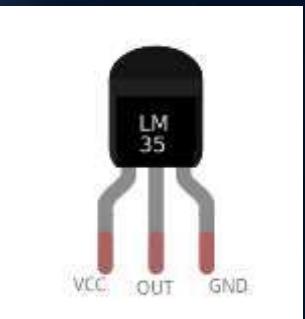
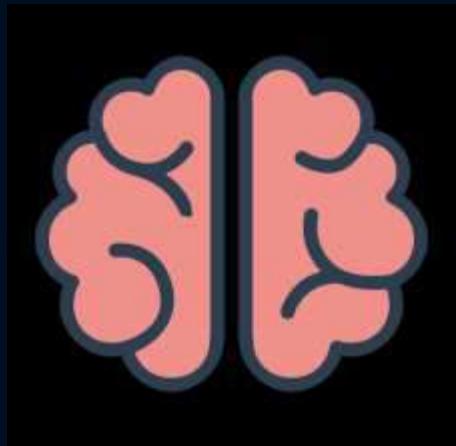
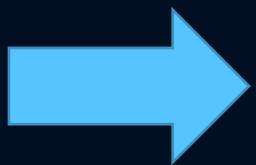
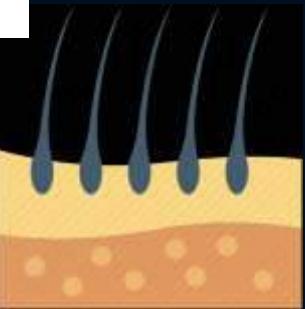
# The **REAL** Definition of Arduino

*"Arduino is an open source physical computing platform based on a simple input/output (I/O) board and a development environment that implements the Processing language."*

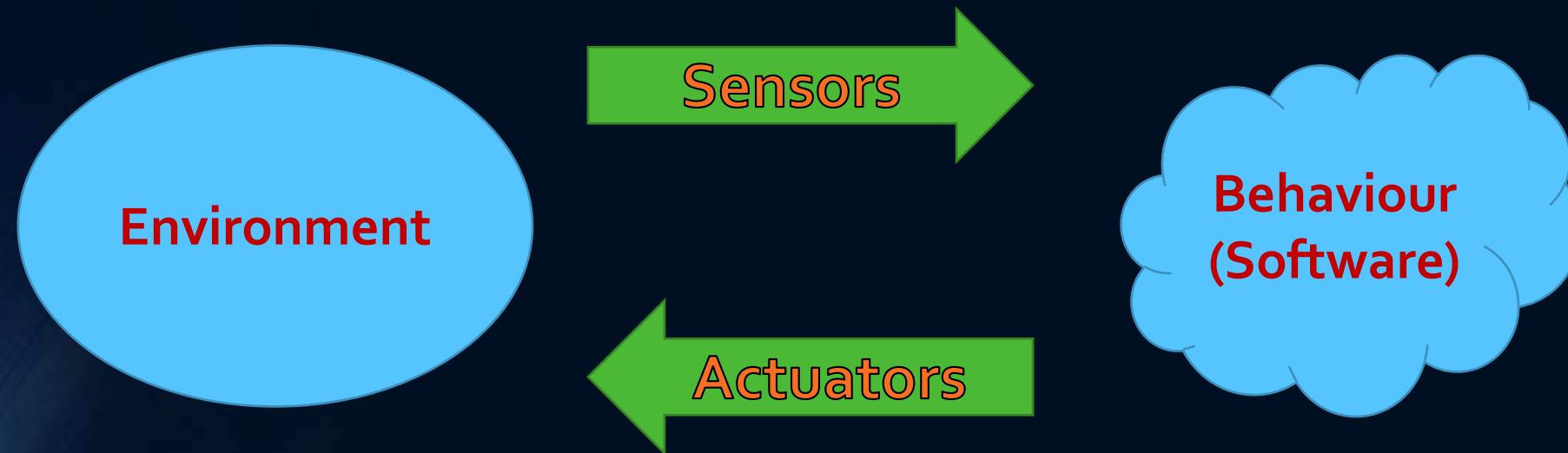




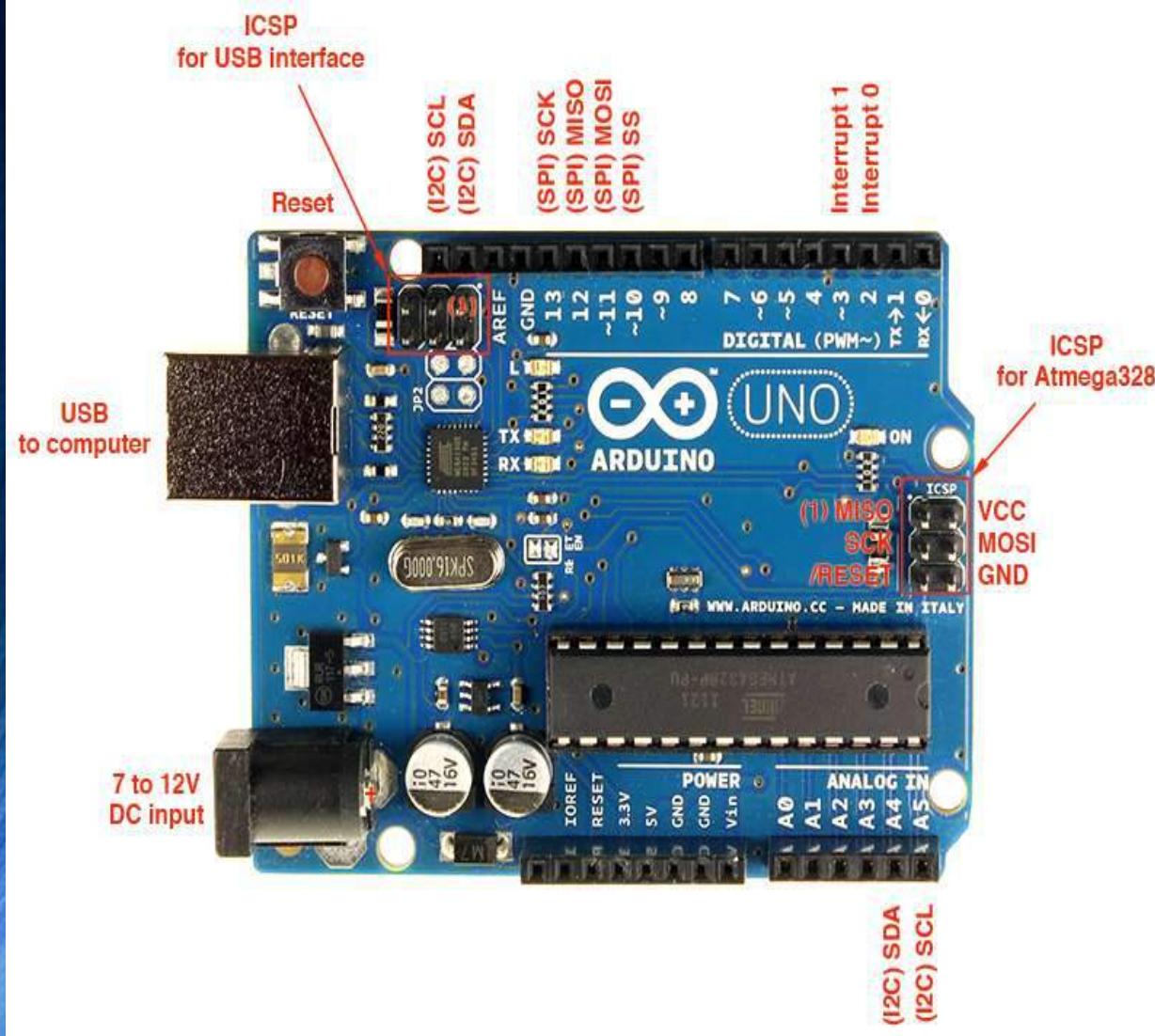
# Simple Analogy



# A Simple System



## HARDWARE



## SOFTWARE

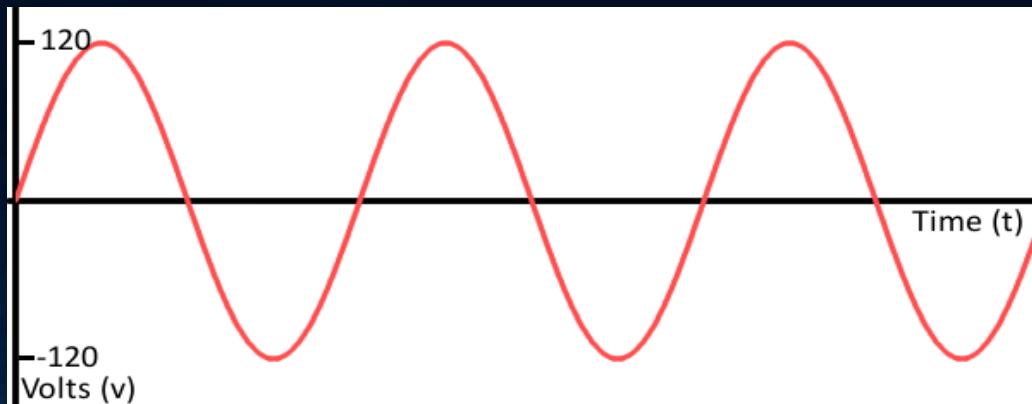
A screenshot of the Arduino IDE showing a sketch named "Tes\_sensitifitas\_sound\_sens". The code is as follows:

```
int sensorPin = A0; // select the input pin for the potentiometer
int ledPin = 13; // select the pin for the LED
int sensorValue = 0; // variable to store the value coming from the sensor
float T;
void setup() {
  // put your setup code here, to run once:
  Serial.begin(9600);
}

void loop() {
  sensorValue = analogRead(sensorPin); // put your main code here, to run repeatedly:
  T = ((0.4259 * (sensorValue)) - 197.52);
  //T = (0.012 * 0.012) + (13.736 * (sensorValue)) - 3874.2;
  Serial.println(T);
  delay(1000);
  //Serial.println(sensorValue);
  //delay(1000);
}
```

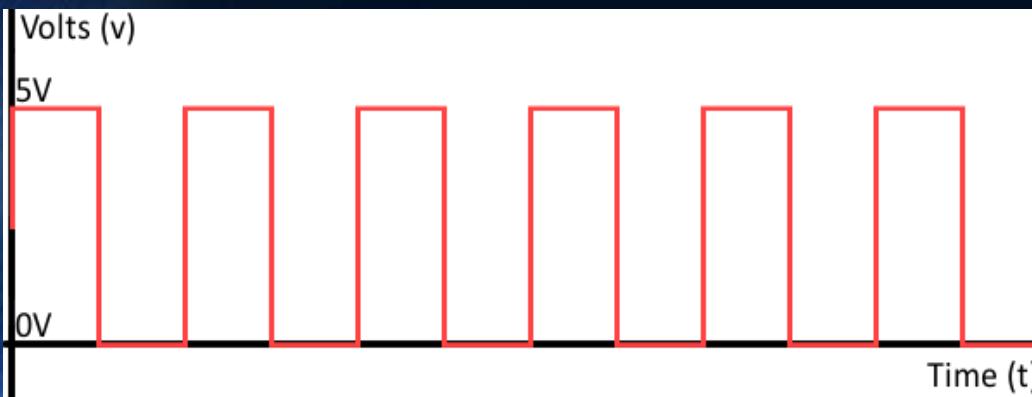
At the bottom of the IDE, it says "Arduino Nano, ATmega328P (Old Bootloader) on COM16".

# Analog Vs. Digital



Analog :

- Smooth and Continuous
- Infinite Possible Values
- Example : Radio Signals

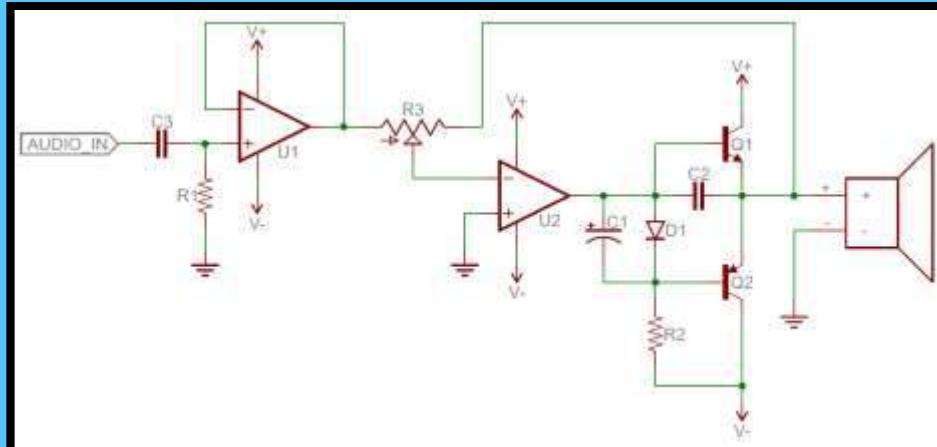


Digital :

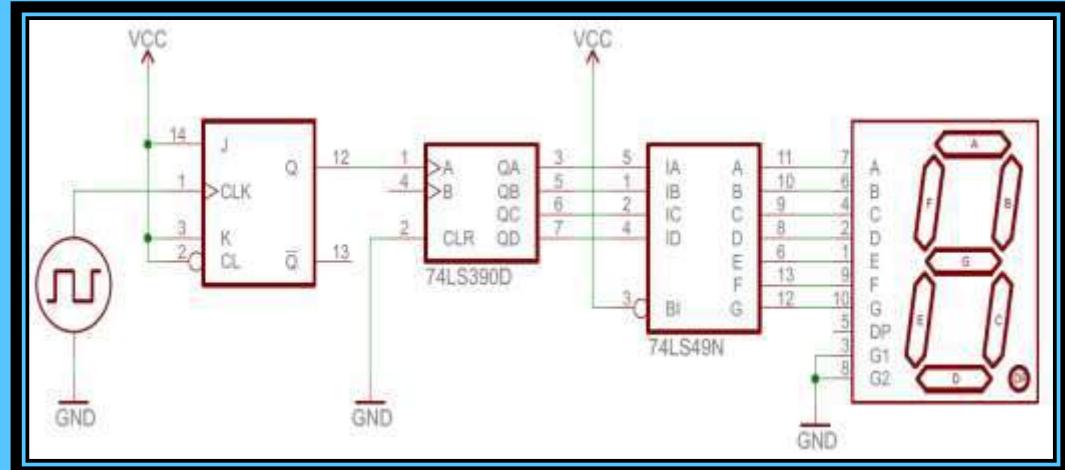
- High and Low
- Represented by binary numbers ( 0 and 1 )

# Analog Vs. Digital

## ANALOG CIRCUIT



## DIGITAL CIRCUIT

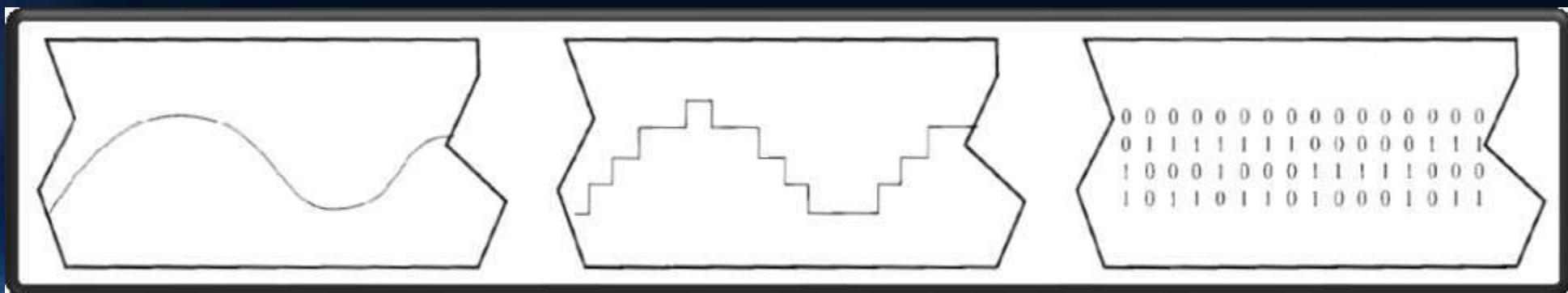


Fundamental Components :

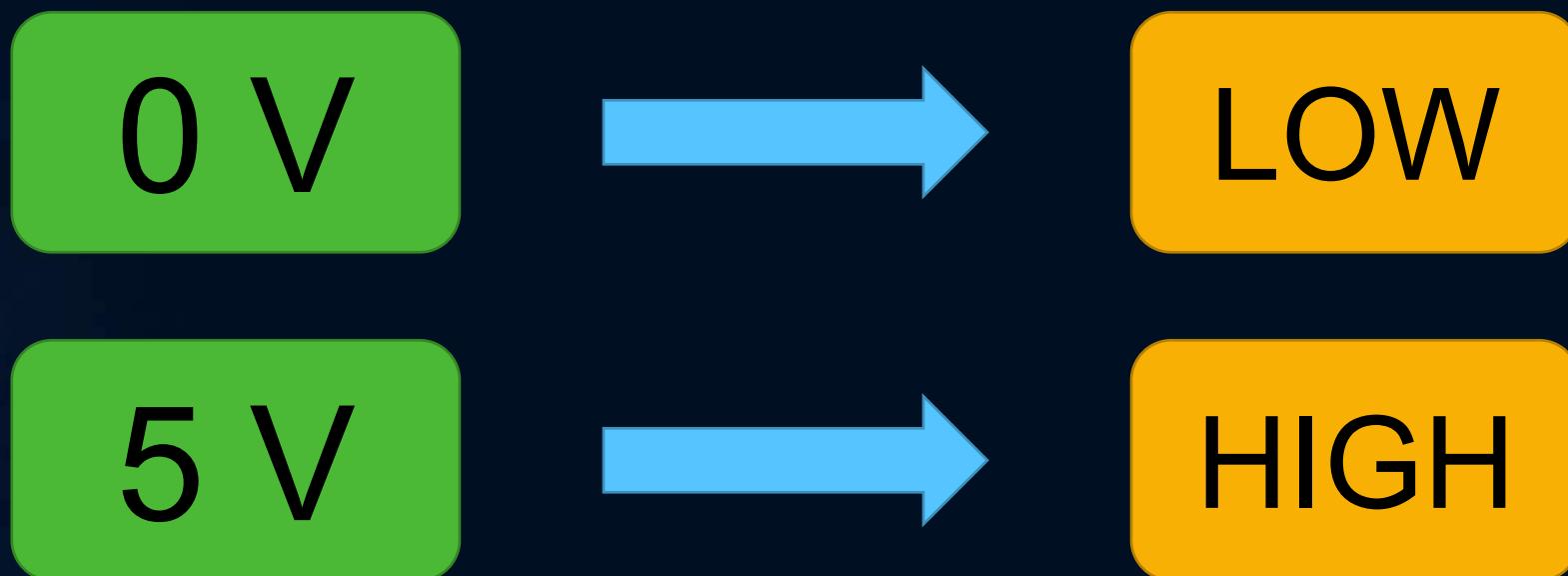
- Resistors
- Capacitors
- Inductors

- Binary Numbers
- Logic Gates
- Complex ICs

# Analog in Arduino



# Digital in Arduino



# What is Voltage? What is Current?

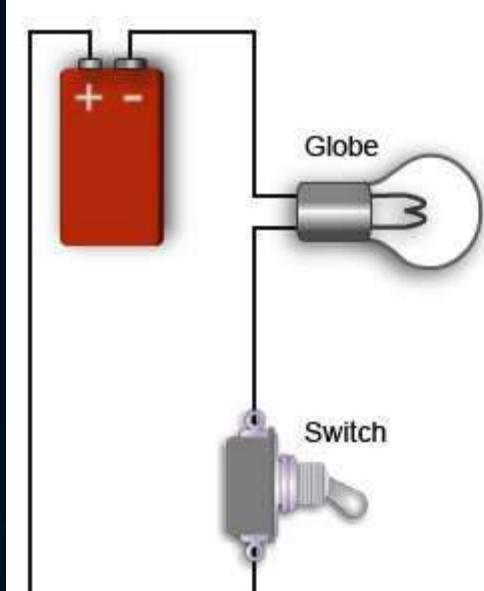


Figure 1: Electrical

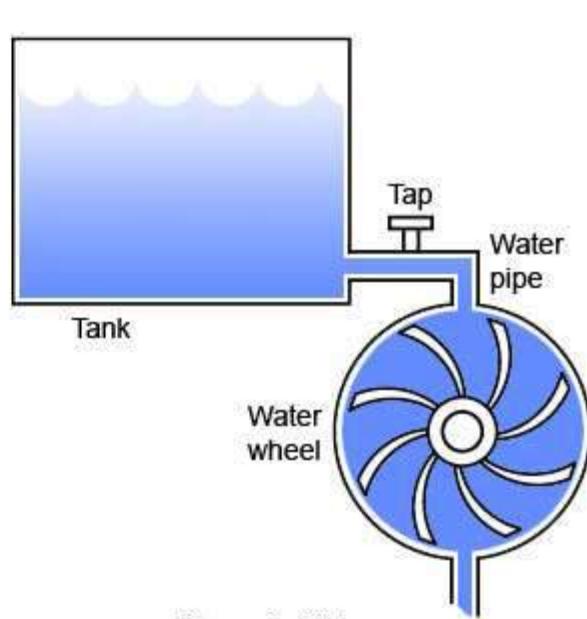
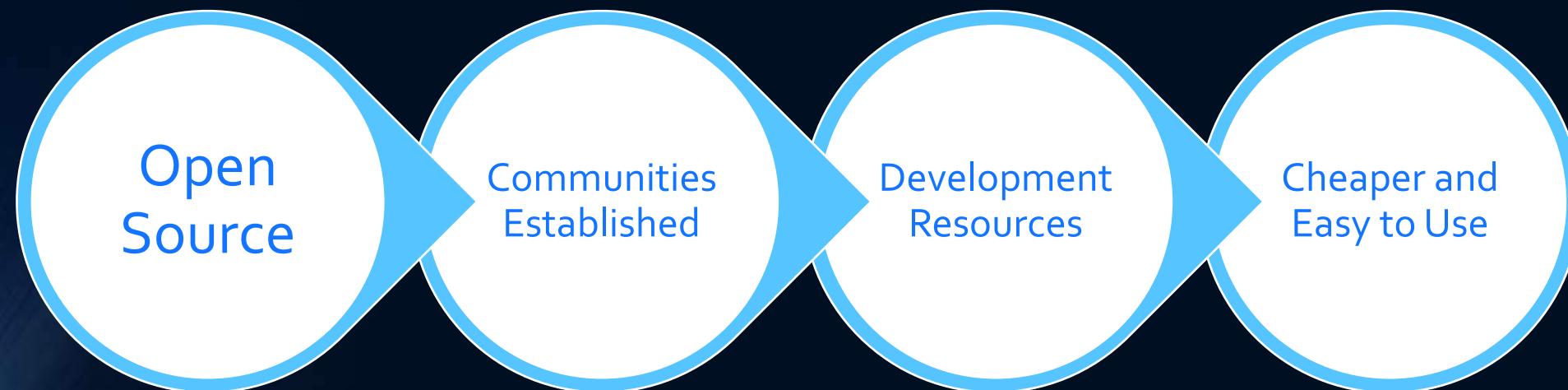


Figure 2: Water

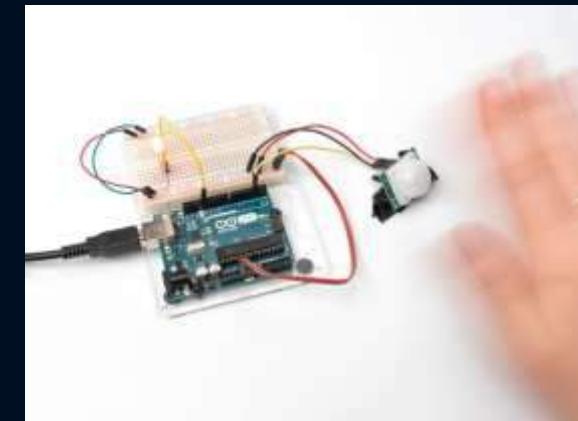
# Development and Advantages



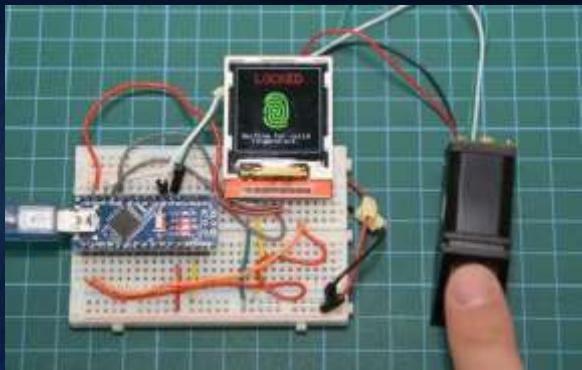
# Some cool stuffs made with Arduino



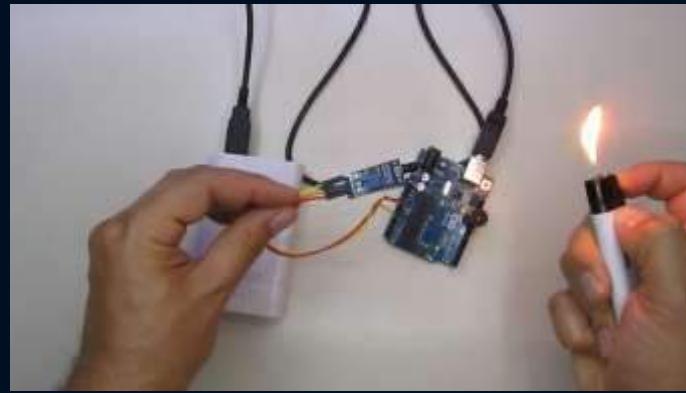
Heart Rate Sensor



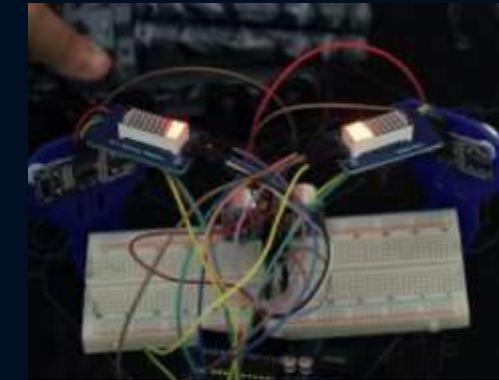
Motion Sensor



Biometric Security System



Flame Detection System

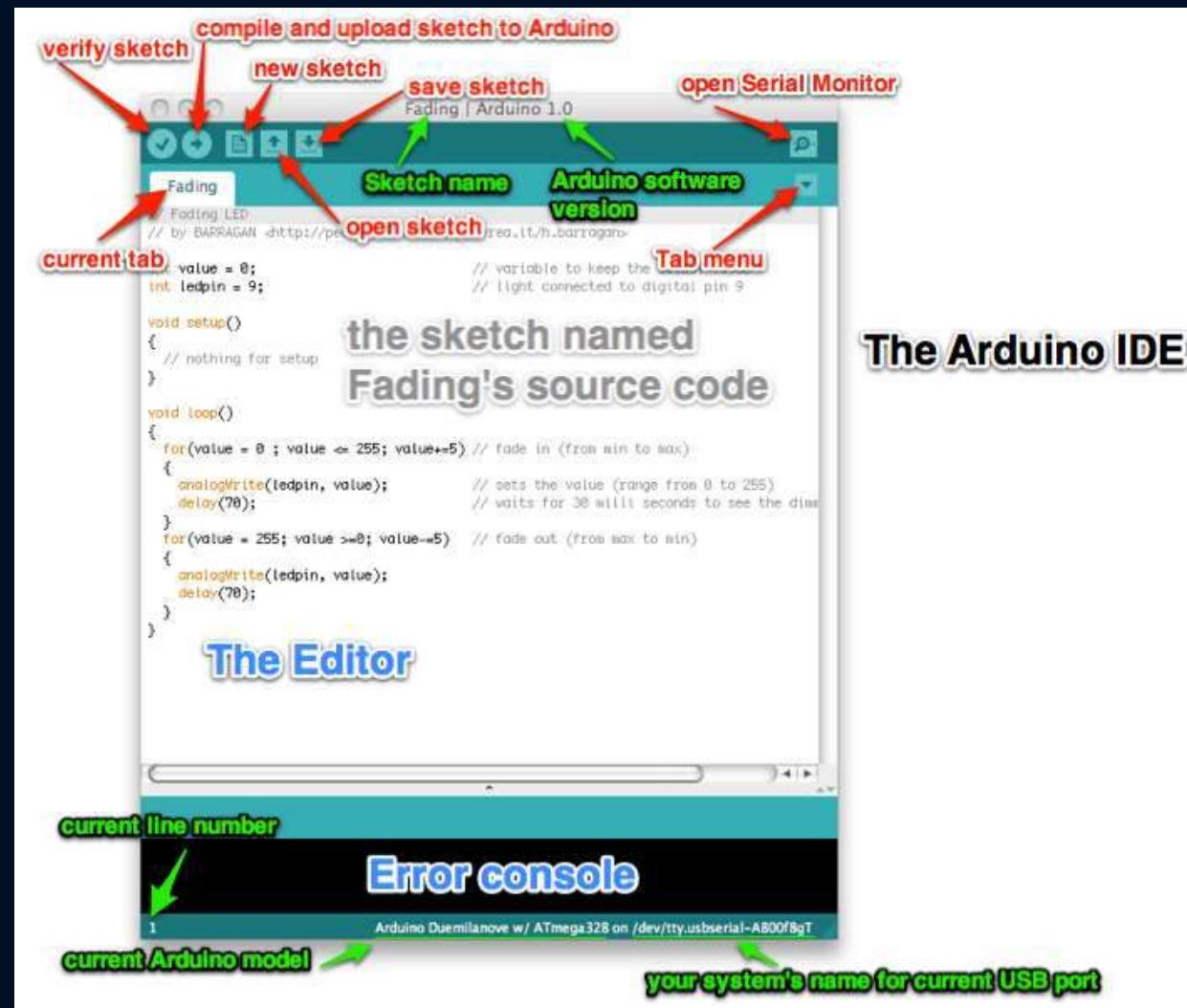


Parking Radar Sensor

Project tutorial by SurtrTech

# ARDUINO IDE, DRIVER INSTALLATION, LED CONTROL

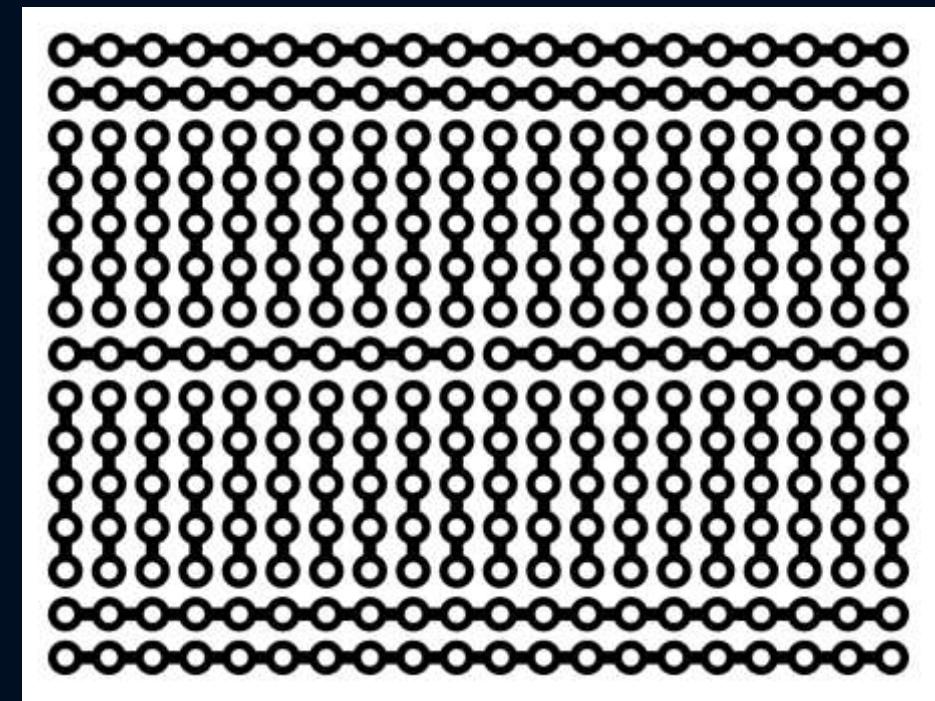
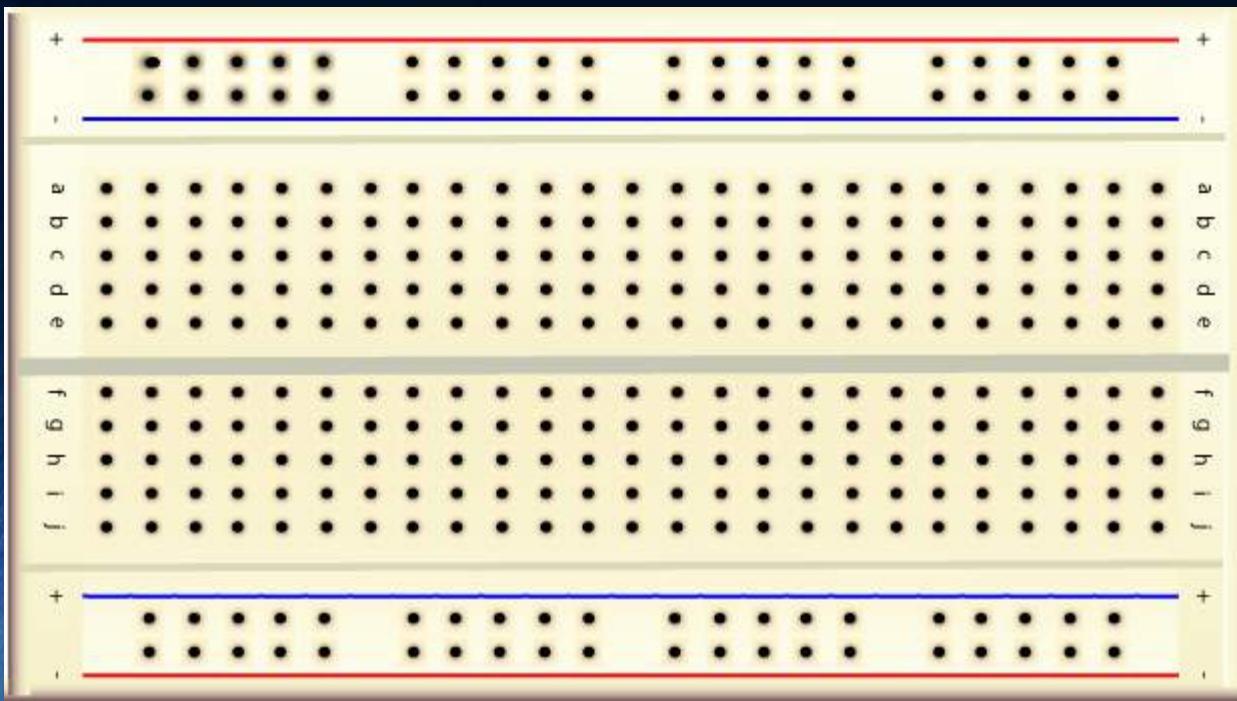
- LITA LIDYAWATI
- LUCIA JAMBOLA



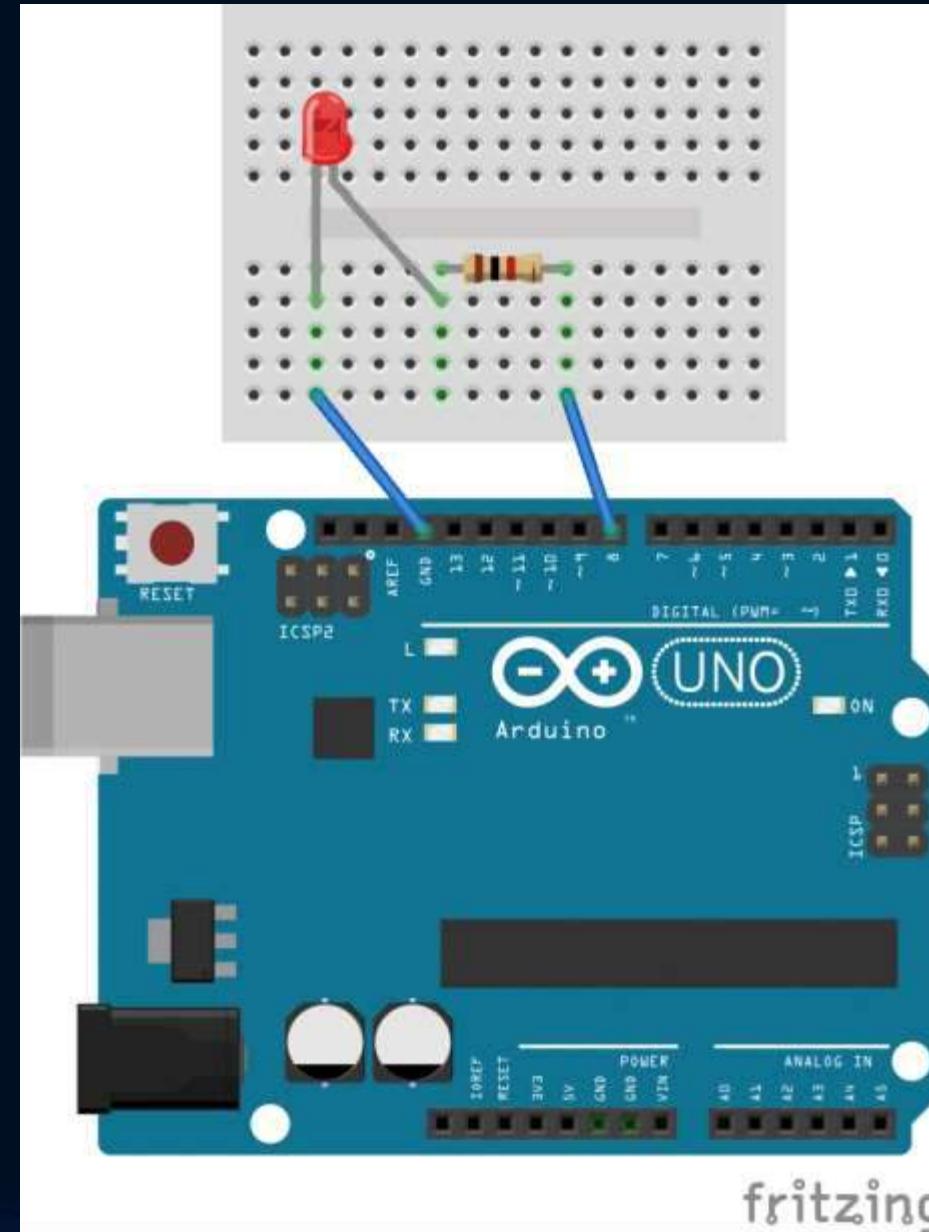
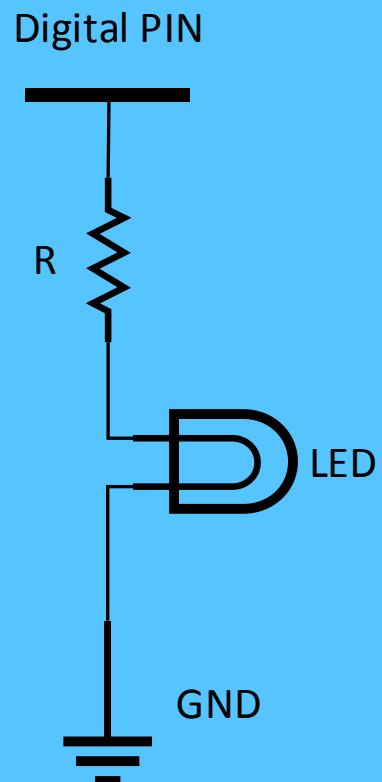
The Arduino IDE

Let's make something !

# Breadboard



# BLINK



fritzing

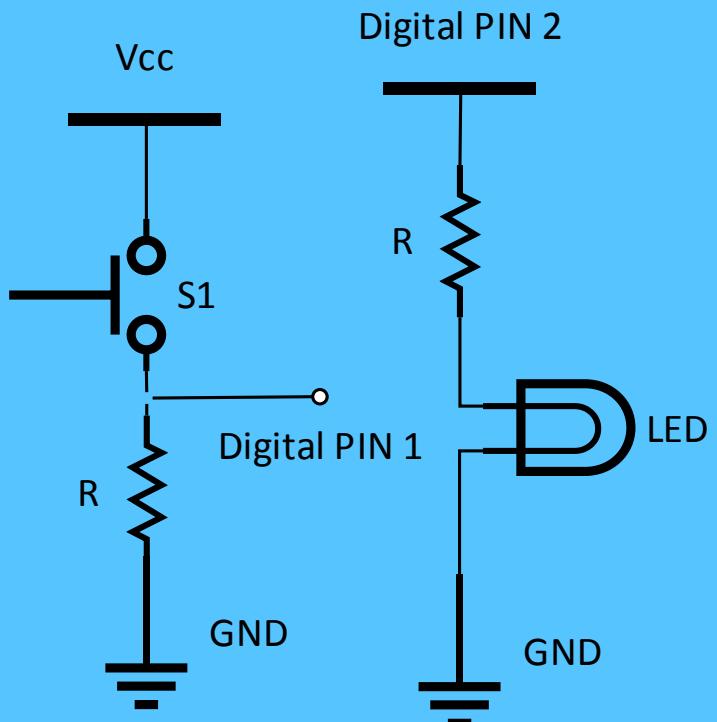
# Basic Programming Structure and Logic

## Structured Programming Called C Programming Language

```
Variable Declaration           // Pin number attached to LED.  
and Library  
  
Configuration                // Configure pin 13 to be a digital output.  
  
Main Function                // Turn on the LED.  
                            // Wait 1 second (1000 milliseconds).  
                            // Turn off the LED.  
                            // Wait 1 second.
```



# Controls LED with Push Button (not Toggle)



```
pin = y;      // the number of the pushbutton pin
= x;        // the number of the LED pin

. change:
= 0;        // variable for reading the pushbutton status

the LED pin as an output:
  OUTPUT);
the pushbutton pin as an input:
Pin, INPUT);

the state of the pushbutton value:
digitalRead(buttonPin);

// pushbutton is pressed.
the buttonState is HIGH:
== HIGH) {
on:
(ledPin, HIGH);

off:
(ledPin, LOW);
```

```
const int buttonPin = y;          // the number of the pushbutton pin
const int ledPin = x;            // the number of the LED pin

// variables will change:
int buttonState = 0;            // variable for reading the pushbutton status

void setup() {
  // initialize the LED pin as an output:
  pinMode(ledPin, OUTPUT);
  // initialize the pushbutton pin as an input:
  pinMode(buttonPin, INPUT);
}

void loop() {
  // read the state of the pushbutton value:
  buttonState = digitalRead(buttonPin);

  // check if the pushbutton is pressed.
  // if it is, the buttonState is HIGH:
  if (buttonState == HIGH) {
    // turn LED on:
    digitalWrite(ledPin, HIGH);
  }
  else {
    // turn LED off:
    digitalWrite(ledPin, LOW);
  }
}
```

## Quiz 1

Rancanglah suatu rangkaian Microcontroller arduino dengan menggunakan 2 push button dan 4 LED dengan spesifikasi berikut:

1. ketika tombol pertama ditekan dan tombol kedua tidak ,Led akan menyala bergantian dari kiri ke kanan
2. Ketika tombol kedua ditekan dan tombol pertama tidak . Led akan menyala bergantian dari kanan ke kiri
3. Ketika kedua tombol ditekan bersamaan maka semua Led akan menyala secara berkedip

# ULTRASONIC & PIR SENSOR

- FEBRIAN HADIATNA
- DECY NATALIANA

# Ultrasonic Sensor



# Basic Material

- **Piezoelektrik**

Piezoelektrik berfungsi untuk mengubah energi listrik menjadi energi mekanik.

- **Transmitter**

Transmitter adalah sebuah alat yang berfungsi sebagai pemancar gelombang ultrasonik dengan frekuensi tertentu (misal, sebesar 40 kHz) yang dibangkitkan dari sebuah osilator.

- **Receiver**

Receiver terdiri dari transduser ultrasonik menggunakan bahan piezoelektrik, yang berfungsi sebagai penerima gelombang pantulan yang berasal dari transmitter

# Working Mechanism

Nilai Konstanta dengan nilai yang di Aproksimasi

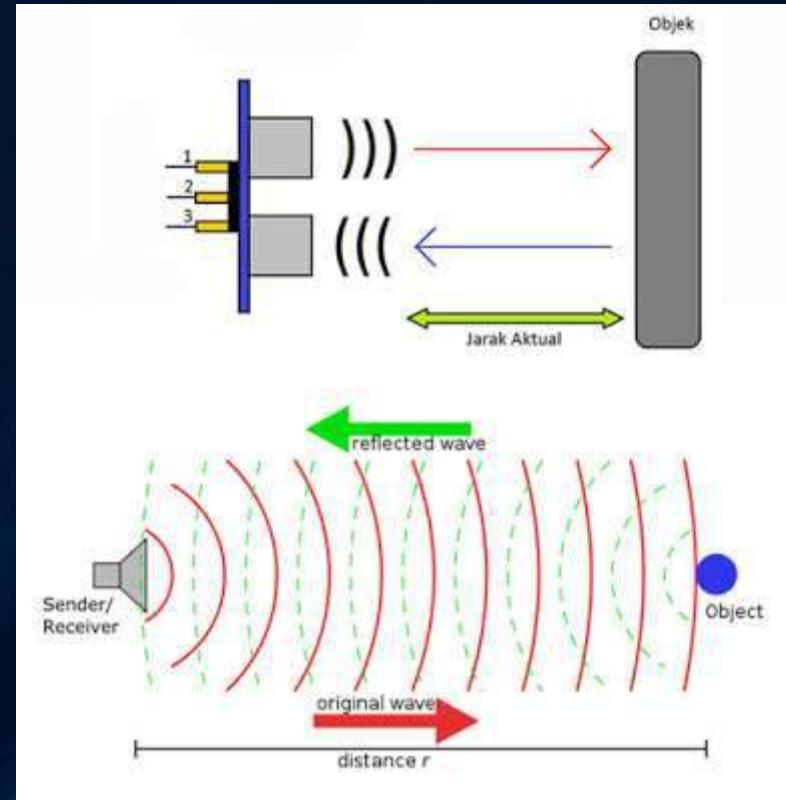
$$V_s = 340 \text{ m/s}$$

Corresponds dalam ( $\mu\text{s}$ ) =  
 $0,034 \frac{\text{cm}}{\mu\text{s}}$

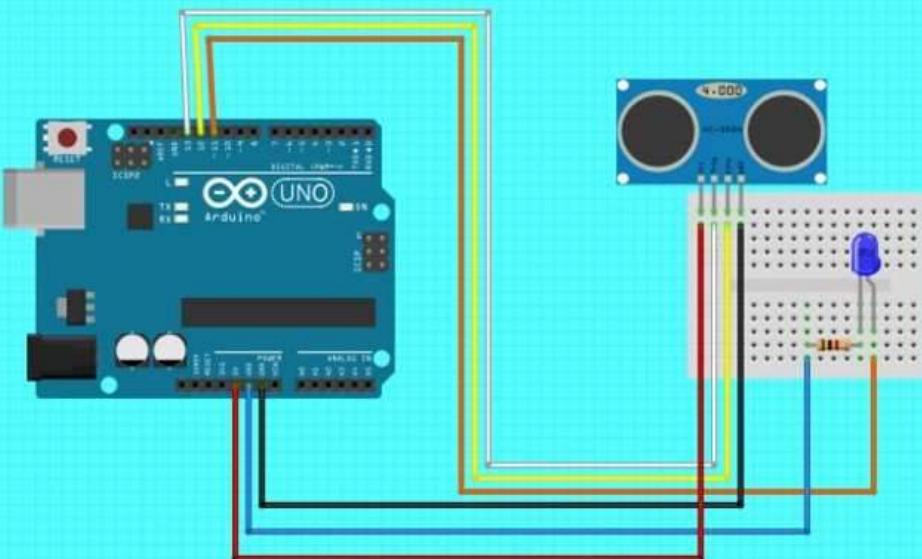
$$\text{Jarak} = \left( \frac{t \times V_s}{2} \right)$$

Dengan penyederhanaan

$$\text{Jarak (cm)} = \left( \frac{\frac{t(\text{Microseconds})}{2}}{0,034} \right)$$



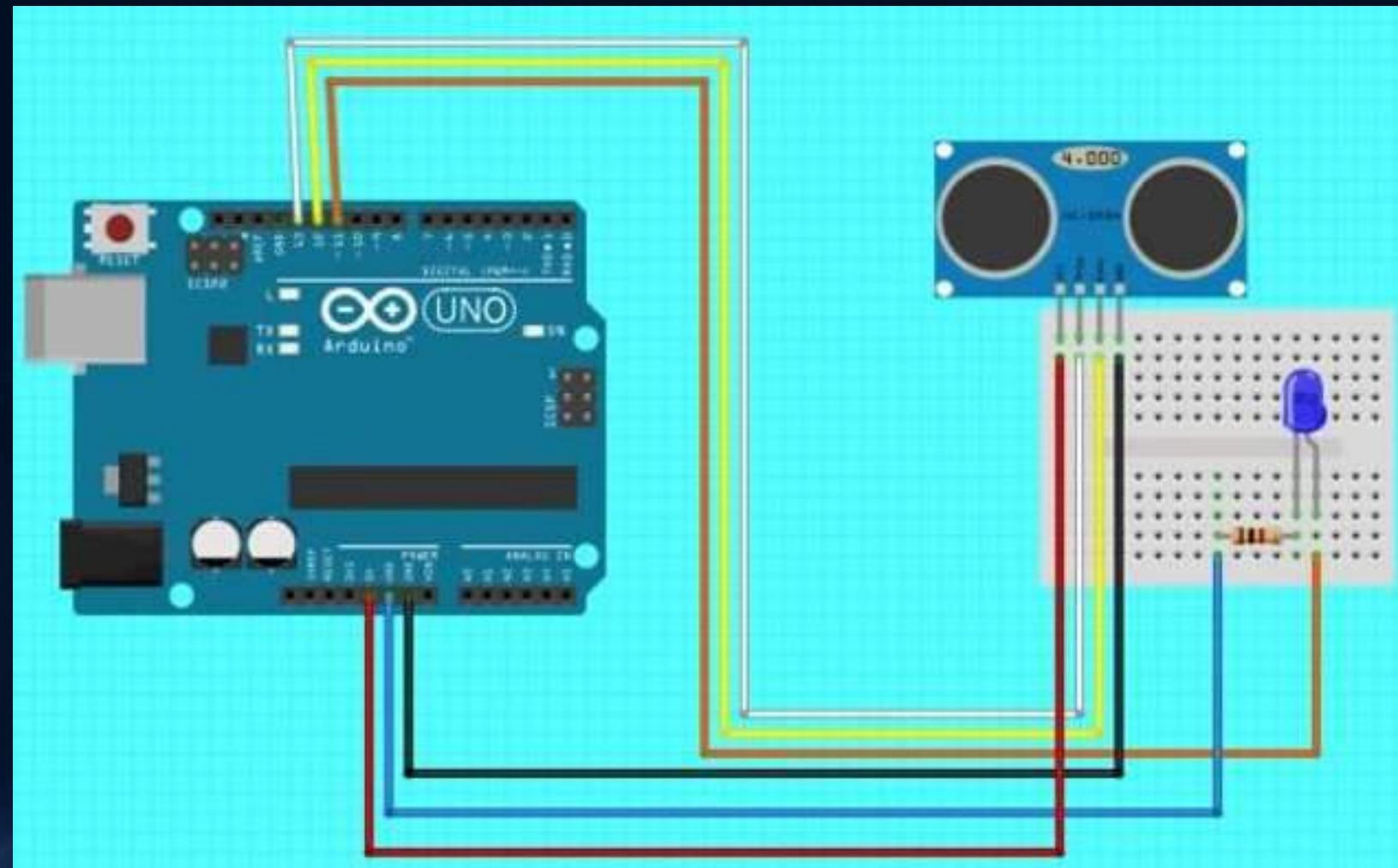
# Ultrasonic Sensor



```
int echoPin = x;
int trigPin = y;
int led = z;

void setup() {
  Serial.begin (9600);
  pinMode(trigPin, OUTPUT);
  pinMode(echoPin, INPUT);
  pinMode(led, OUTPUT);
}

void loop() {
  float duration, distance;
  digitalWrite(trigPin, LOW);
  Serial.println("INISIALISASI 3 detik");
  digitalWrite(led, HIGH);
  delay(3000);
  digitalWrite(trigPin, HIGH);
  delayMicroseconds(10);
  // 10 micro sesuai datasheet.
  digitalWrite(trigPin, LOW);
  duration = pulseIn(echoPin, HIGH);
  // pulseIn mentotal waktu tunggu dari echoPIN saat high
  distance = (duration/2) * 0.03448;
  // rumus kecepatan suara
  Serial.print("Waktu Ping = ");
  Serial.print(duration);
  Serial.println(" micro second");
  if (distance >= 200 || distance <= 0){
    // Jika distance lebih besar 200 cm atau kurang dari 0 cm
    Serial.println("Terlalu Jauh");
  }
  else {
    Serial.print("Jarak sensor dengan benda = ");
    Serial.print(distance);
    Serial.println(" cm");
  }
  Serial.println("Kembali Ke Awal 2 detik");
  digitalWrite(led, LOW);
  delay(2000)
```



## Quiz 2

Rancanglah Rangkaian dengan menggunakan Arduino ,1 Led ,serta 1 Sensor ultrasonic dengan spesifikasi sebagai berikut :

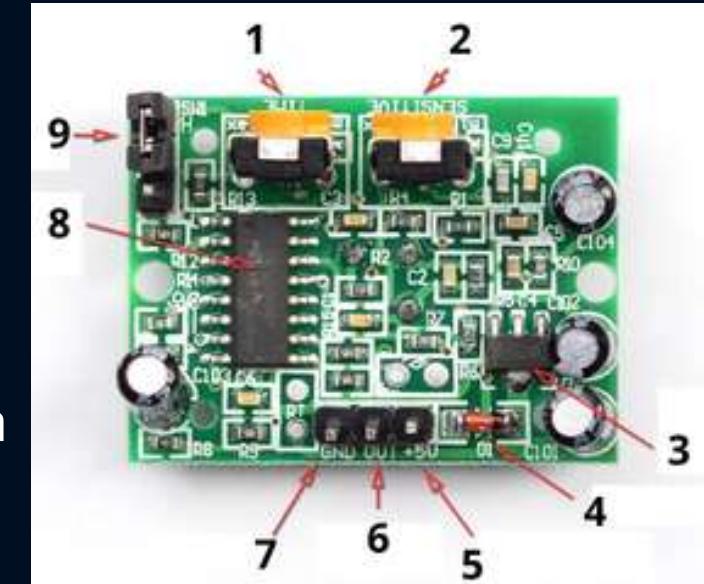
1. Ketika jarak benda  $> 20$  cm ,maka kedua Led akan nyala
2. Ketika Jarak benda  $< 20$  cm Led akan berkedip-kedip

# PIR Sensor

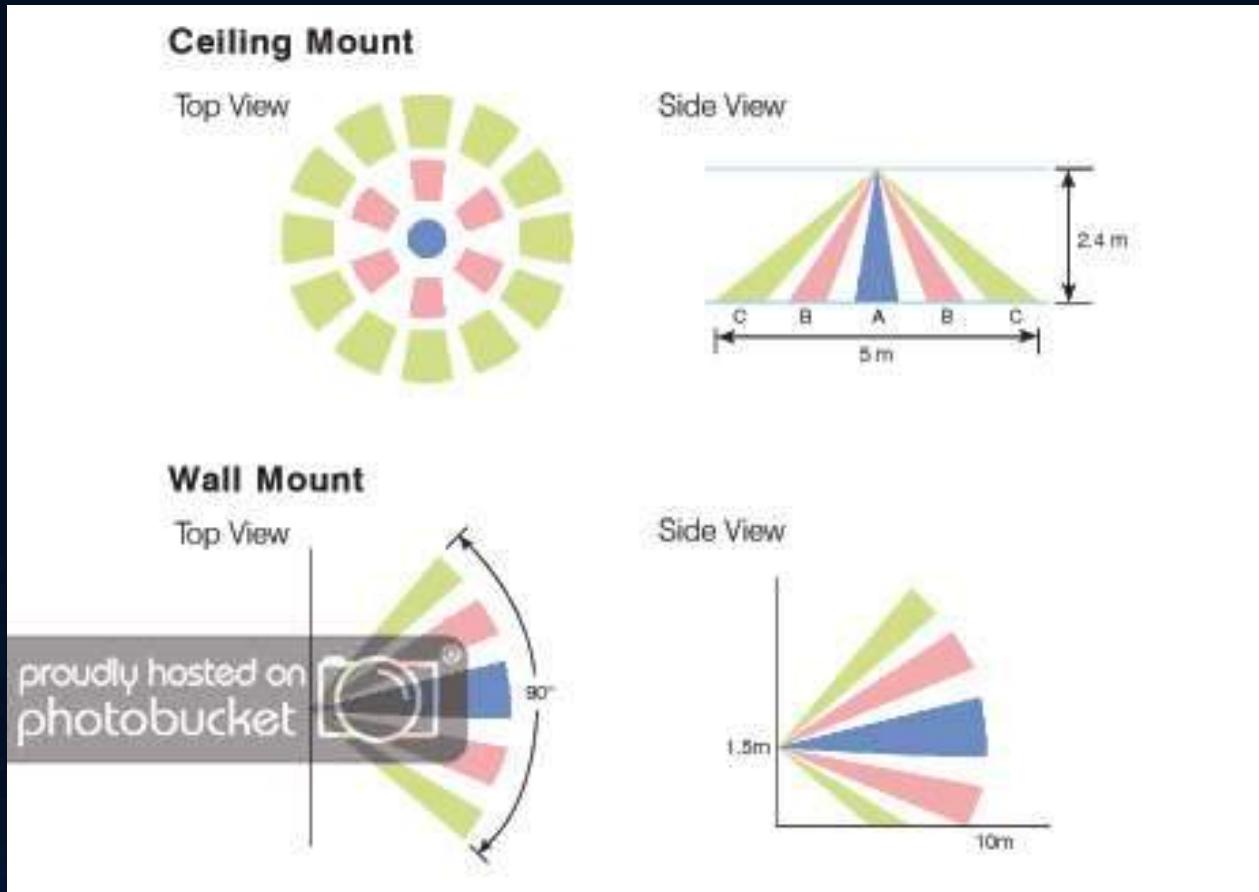


# PIR Component

1. Pengatur Waktu Jeda : Digunakan untuk mengatur lama pulsa high setelah terdeteksi terjadi gerakan dan gerakan telah berahir. \*
2. Pengatur Sensitivitas : Pengatur tingkat sensitivitas sensor PIR \*
3. Regulator 3VDC : Penstabil tegangan menjadi 3V DC
4. Dioda Pengaman : Mengamankan sensor jika terjadi salah pengkabelan VCC dengan GND
5. DC Power : Input tegangan dengan range (3 – 12) VDC (direkomendasikan menggunakan input 5VDC).
6. Output Digital : Output digital sensor
7. Ground : Hubungkan dengan ground (GND)
8. BISS0001 : IC Sensor PIR
9. Pengatur Jumper : Untuk mengatur output dari pin digital.

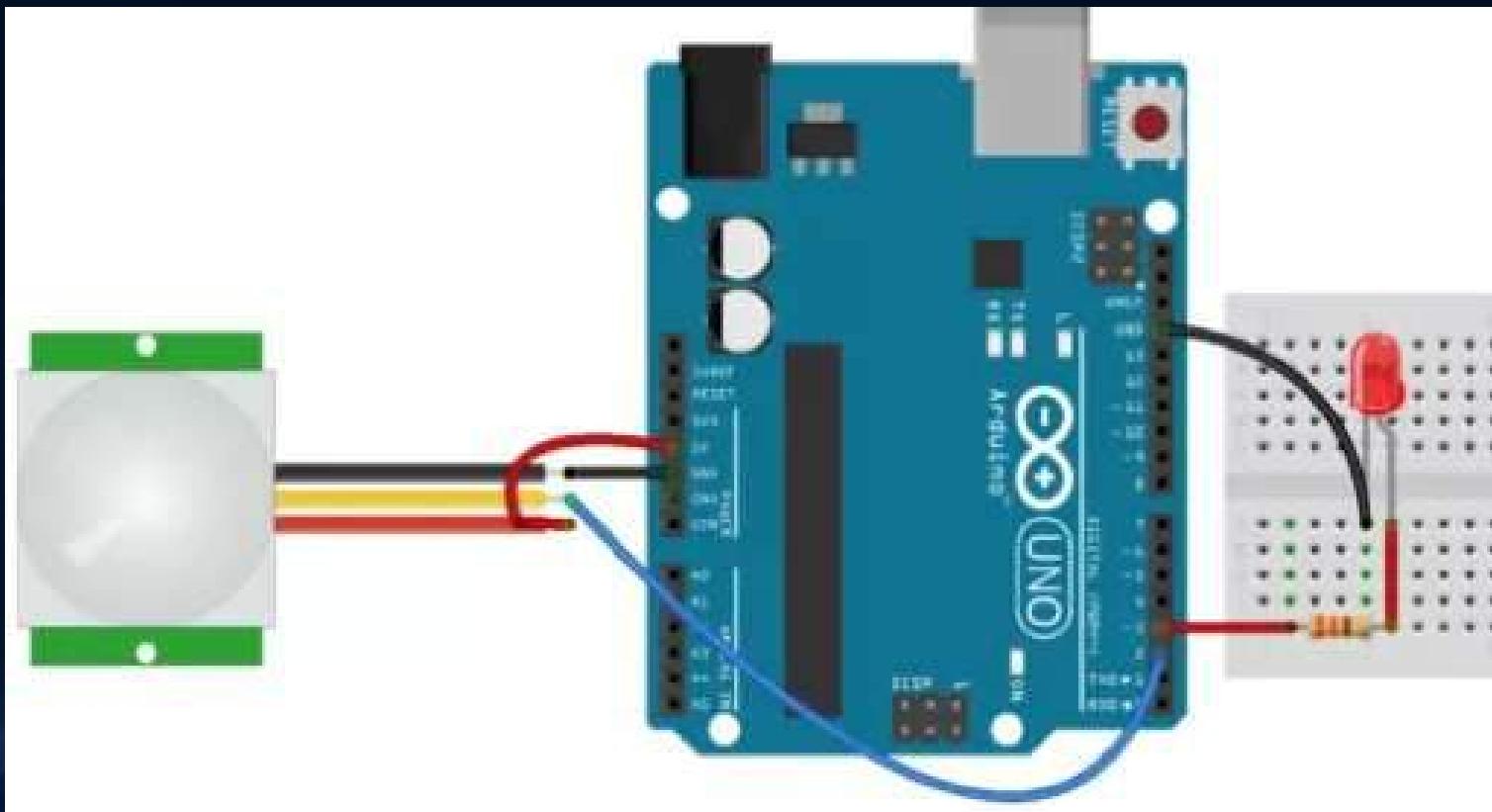


# Range



jarak jangkau dari sensor PIR dapat disetting sesuai kebutuhan, dengan jarak maksimal +/- 10 meter dan minimal +/- 30 cm.

# Wiring PIR Sensor with Arduino



# Source Code Arduino

```
#define waktutunda 5 //untuk 5 detik

const int ledPin = 13; //Menggunakan led built in Arduino
const int SensorPir = 2; //menggunakan pin ke-2 arduino

unsigned long now = millis();
unsigned long TriggerAkhir = 0;
boolean waktumulai = false;

void setup() {
    Serial.begin(115200); //baut komunikasi serial monitor

    pinMode(SensorPir, INPUT_PULLUP);
    attachInterrupt(digitalPinToInterrupt(SensorPir), deteksigerakan, RISING);

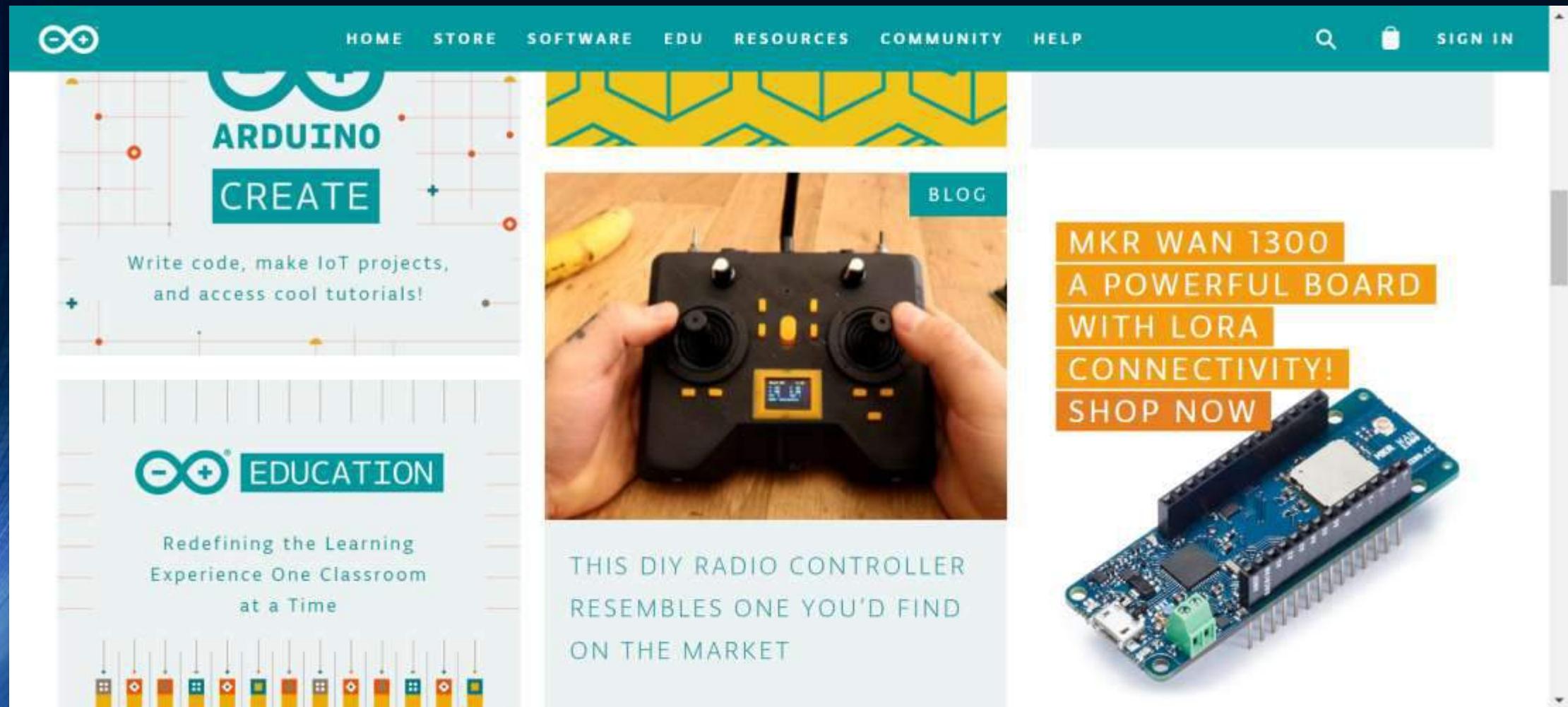
    pinMode(ledPin, OUTPUT);
    digitalWrite(ledPin, LOW);
}

void loop() {
    now = millis();
    if(waktumulai && (now - TriggerAkhir > (waktutunda*1000))) {
        Serial.println("Tidak ada gerakan!");
        digitalWrite(ledPin, HIGH);
        waktumulai = false;
    }
}

void deteksigerakan() {
    Serial.println("GERAKAN TERDETEKSI");
    digitalWrite(ledPin, HIGH);
    waktumulai = true;
    TriggerAkhir = millis();
}
```

Find more, learn more . . .

<https://www.arduino.cc/>



The image is a screenshot of the Arduino website homepage. The header features a navigation bar with links for HOME, STORE, SOFTWARE, EDU, RESOURCES, COMMUNITY, and HELP, along with a search icon, a shopping cart icon, and a SIGN IN button. The main content area is divided into several sections: a 'CREATE' section with a grid background and a 'BLOG' section featuring a photograph of a person holding a black DIY radio controller; an 'EDUCATION' section with a background of lined paper and a 'THIS DIY RADIO CONTROLLER RESEMBLES ONE YOU'D FIND ON THE MARKET' section; and a prominent 'MKR WAN 1300' product section on the right with an image of the board and a 'SHOP NOW' button.

HOME STORE SOFTWARE EDU RESOURCES COMMUNITY HELP

SIGN IN

CREATE

ARDUINO

Write code, make IoT projects, and access cool tutorials!

EDUCATION

Redefining the Learning Experience One Classroom at a Time

THIS DIY RADIO CONTROLLER RESEMBLES ONE YOU'D FIND ON THE MARKET

BLOG

MKR WAN 1300

A POWERFUL BOARD WITH LORA CONNECTIVITY!

SHOP NOW

# BERITA ACARA



Pada hari Selasa tanggal 26 Maret 2019 telah dilaksanakan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat dengan tema; “Pelatihan Dasar Mikrokontroler Arduino bagi Siswa-Siswi SMU Negeri 1 Katapang – Soreang, Bandung”.  
di SMU Negeri 1 Katapang

Kajur Teknik Elektro

ITENAS



Dr. Waluyo, ST., M.T.



Perwakilan Peserta

SMU Negeri 1 Katapang



YAYASAN PENDIDIKAN DAYANG SUMBI  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

Jl. PKH Hasan Mustajaba No. 23 Bandung 40124. Telepon : +62-22-7272215 Fax: +62-22-7202892  
Web site : <http://www.itnas.ac.id>

DAFTAR HADIR DOSEN

“Pelatihan Dasar Mikrokontroler

Arduino bagi Siswa-Siswi SMU Negeri 1 Katapang – Soreang, Bandung”.

26 Maret 2019  
DI SMU Negeri 1 Katapang

No.	Nama Lengkap	Tanda Tangan	
1	Anggad Randha Dwi	1.	
2	Lita Lidyawati		2.
3	Rafna Surana	3.	
4	DECY NATALIANA (11-2015-054)		4.
5	Sandra Dian Pratiwi	5.	
6	Muhammad Aries Gunawan (11-2016-085)		6.
7	Rofi Akmaluddin (11-2015-002)	7.	
8	NOVIA AGATHA (11-2013-089)		8.
9	Hazna Hanifa (11-2013-080)	9.	
10	Harjuno Nur Akbar (11-2016-038)		10.



### DAFTAR HADIR PANITIA

“Pelatihan Dasar Mikrokontroler

Arduino bagi Siswa-Siswi SMU Negeri 1 Katapang – Soreang, Bandung”.

26 Maret 2019  
DI SMU Negeri 1 Katapang

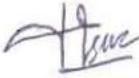
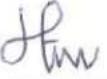
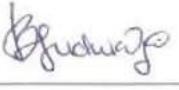
No.	Nama Lengkap	NRP	Tanda Tangan
1	Aldi Assyariif	112016098	1. 
2	Rea Ramada Jayandaru	11 2015 089	2. 
3	<del>Lucia</del> LUCIA JAMBOLA	-	3. 
4	Yugo Senddy P.		4. 
5	Febrian Hadiatna		5. 
6			6.
7			7.
8			8.
9			9.
10			10.



## DAFTAR HADIR PESERTA

“Pelatihan Dasar Mikrokontroler  
Arduino bagi Siswa-Siswi SMU Negeri 1 Katapang – Soreang, Bandung”.

26 Maret 2019  
DI SMU Negeri 1 Katapang

No.	Nama Lengkap	Tanda Tangan
✓ 1	IHSAN MUSYAFFA	1. 
✓ 2	Ronaldy Bintang Nugraha	2. 
✓ 3	Ruffy Nurfajar	3. 
✓ 4	M. fathan. Ramadhani	4. 
✓ 5	Kintan Fitria Nur Andini	5. 
✓ 6	Ririn Yusriyah	6. 
✓ 7	Fivian Hazar Robayani	7. 
✓ 8	Nur Annisa Barakah	8. 
✓ 9	Trifena Audria	9. 
✓ 10	R. Aliyyah Nur Fauziyyah	10. 



YAYASAN PENDIDIKAN DAYANG SUMBI  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

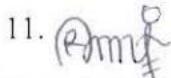
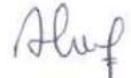
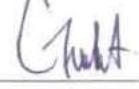
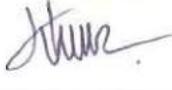
JL. PKH. Hasan Mustapa No. 23 Bandung 40124 Indonesia, Telepon: +62-22-7272215, Fax: +62-22-7202892  
Website: <http://www.itenas.ac.id>, email: [elektro@itenas.ac.id](mailto:elektro@itenas.ac.id)

### DAFTAR HADIR PESERTA

#### “Pelatihan Dasar Mikrokontroler

Arduino bagi Siswa-Siswi SMU Negeri 1 Katapang – Soreang, Bandung”.

26 Maret 2019  
DI SMU Negeri 1 Katapang

No.	Nama Lengkap	Tanda Tangan
11	Rossa Tiara Intan	11. 
12	Alvia Nur Azizah	12. 
13	Paulina Norma Natalie	13. 
14	Lasrfa NATALIA T	14. 
15	Syifa Salsabila K.	15. 
16	Sarah Rosiana Husnul K.	16. 
17	Maritza Zahwa A.P	17. 
18	Chilcilia Hediani Putri	18. 
19	Hartini Hermawati	19. 
20	Asti wardani	20. 