

Workshop Aplikasi Mikroprosesor & Antarmuka

**PROGRAM STUDI
TEKNIK TELKOMUNIKASI**

Akuwan Saleh, MT

1. Silabus/SAP/RPS

2. Tool / Program

- Arduino & ESP32; - Software Processing
- IDE Arduino; - Simulator Proteus;
- Virtual Serial Port Emulator (VSPE).

3. Tata Tertib (TaTib)

- Pakai Jas Lab; - Piket; - Surat ijin/sakit
- Tidak Hadir (A) → NSP;
- Toleransi keterlambatan 10 menit
- Lap. Pendahuluan; - Lap. sementara
- Lap. Resmi. (Bagi yg Hadir & Praktik)

- ✓ **Tambahan Software** : - Serial Bluetooth Terminal;
- Android Studio, dll

PENILAIAN

- ⇒ Laporan + Tugas + Presentasi = **60%**
 - eval-1(Lap.1-5) = 20%
 - eval-2(Lap.6-10) = 20%
 - eval-3(Lap.11-15 & (PPT+ presentasi)) = 20%
- ⇒ TPS = **40%**
 - eval-4 (TPS = Tugas Proyek Semester)

REFERENSI

- Rui Santos & Sara Santos, “ESP32 Web Server With Arduino IDE.pdf: Step By Step Project Guide”, <https://randomnerdtutorials.com/esp32-web-server-arduino-ide/>, juni 2020.
- Julien Bayle, “C Programming for Arduino”, Packt Publishing Ltd, Birmingham, May 2013
- Fabian Winkler, “Arduino/Processing Communication Workshop”, Fall, 2013.
- Jack Purdum, “Beginning C for Arduino, Learn C Programming for the Arduino and Compatible Microcontrollers”, Apress, 2012.
- John-David Warren, Josh Adams, and Harald Molle, “Arduino Robotics”, Springer, New York, 2011.
- Casey Reas and Ben Fry, “Getting Started with Processing”, O’Reilly Media, Inc., June 2010.
- Joshua Noble, “Programming Interactivity: A Designer’s Guide to Processing, Arduino, and openFrameworks”, O’Reilly Media, Inc., July 2009.
- Peter Hoddie, Lizzie Prader, “IoT Development for ESP32 and ESP8266 with JavaScript; A Practical Guide to XS and Moddable SDK”, Apress, Menlo Park, CA,USA, 2020.

MATERI

PENDAHULUAN

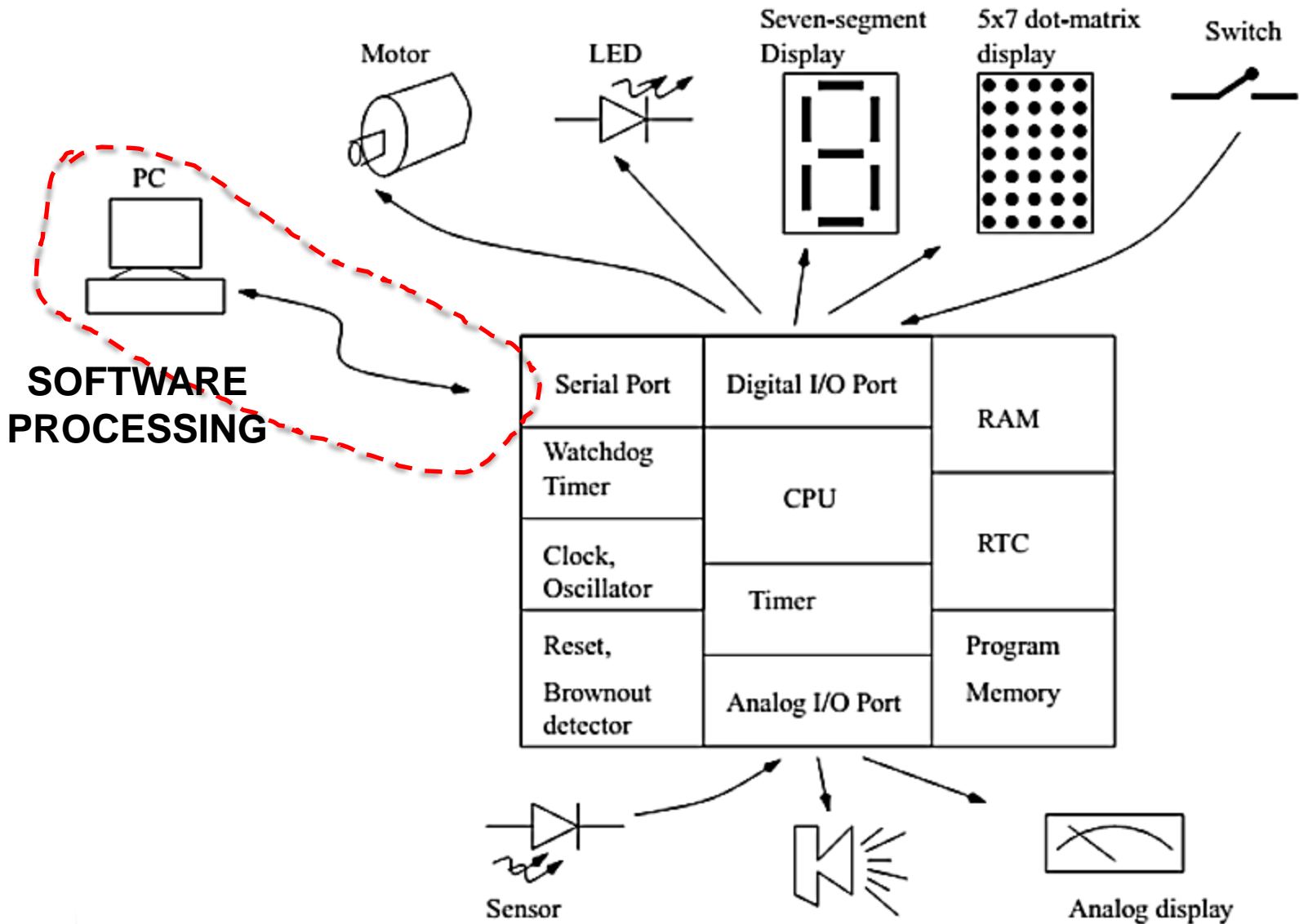
- 1. KOMUNIKASI MIKROKONTROLER DENGAN SOFTWARE PROCESSING**
- 2. ANALOG INPUT DAN AUDIO PROCESSING**
- 3. KONTROL MULTI LED MENGGUNAKAN ARDUINO DAN PROCESSING**
- 4. PENCAMPUR WARNA VIRTUAL MENGGUNAKAN ARDUINO DAN PROCESSING**
- 5. MONITORING SUHU DENGAN ARDUINO DAN PROCESSING**
- 6. MONITORING INTENSITAS CAHAYA DENGAN ARDUINO DAN PROCESSING**
- 7. KONTROL MOTOR DC MENGGUNAKAN ARDUINO DAN PROCESSING**
- 8. APLIKASI SENSOR ULTRASONIC MENGGUNAKAN ARDUINO DAN PROCESSING**

MATERI

9. KONTROL LAMPU AC 220 V BERBASIS ARDUINO DAN PROCESSING
10. MODUL WiFi ESP32 DENGAN ARDUINO IDE
11. KOMUNIKASI NIRKABEL MENGGUNAKAN MODUL RF 434 MHz DAN PROCESSING
12. ESP32 WEB SERVER UNTUK KONTROL LED DAN MENAMPILKAN GAMBAR
13. ANTARMUKA MODUL GPS DENGAN MIKROKONTROLER DAN PROCESSING
14. ESP32 WEB SERVER UNTUK PENGUKURAN SUHU DAN KELEMBABAN
15. KOMUNIKASI DATA BERBASIS BLUETOOTH DAN HP

PENDAHULUAN

Microcontroller Interfacing



Pengantar Processing

- software untuk membuat gambar, animasi dan interaksi.
- mempermudah pemrograman grafis yang bersifat interaktif
- pembuatan Processing diawali sejak tahun 2001, versi alpha dirilis pada Agustus 2002 sampai April 2005, versi beta dirilis kepada publik sampai tahun 2008.
- processing membuat berbagai **ekstensi** yang dikenal sebagai **pustaka (library)**, yang memungkinkan digunakan berbagai aplikasi.

Pengantar Processing

- ratusan pustaka yang dapat menghubungkan Processing dengan berbagai bidang, seperti *komputer visi*, *pengolahan suara*, *video*, *data/network*, *perangkat keras* (misalnya mouse, keyboard, tablet) dan sebagainya.
- 29 Nopember 2008, tim merilis versi 1.0 sebagai versi pemrograman yang stabil.
- Pendiri Processing adalah **Ben Fry** dan **Casey Reas**.

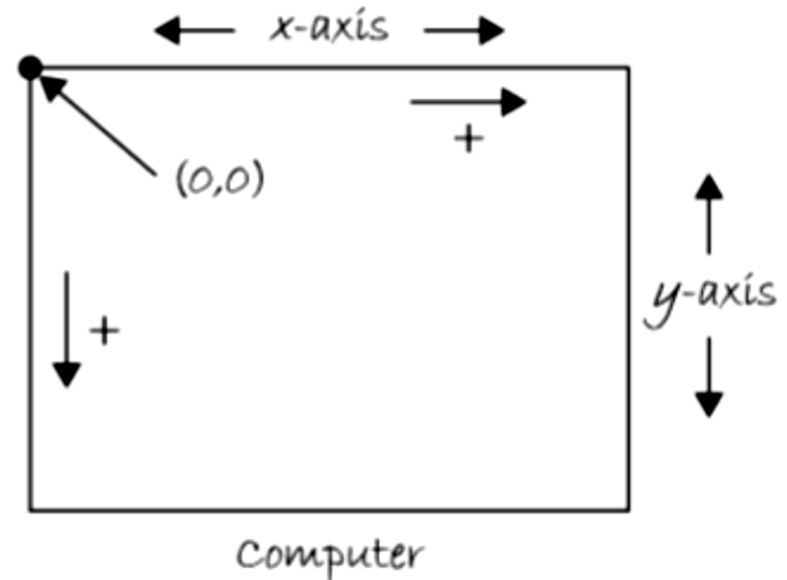
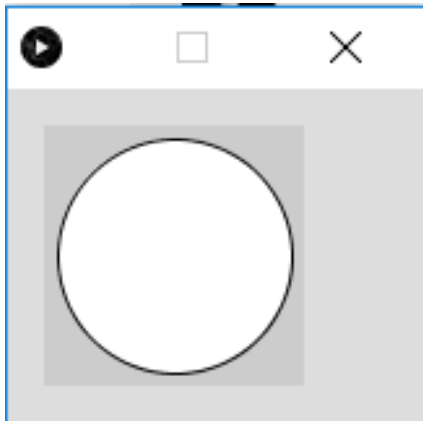
Membuat Animasi Menggunakan Processing

➤ Obyek Ellipse.

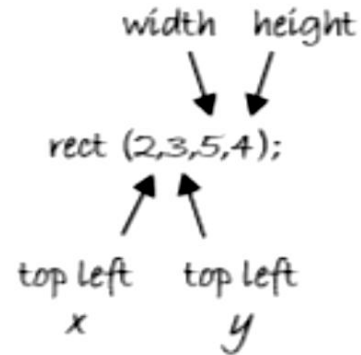
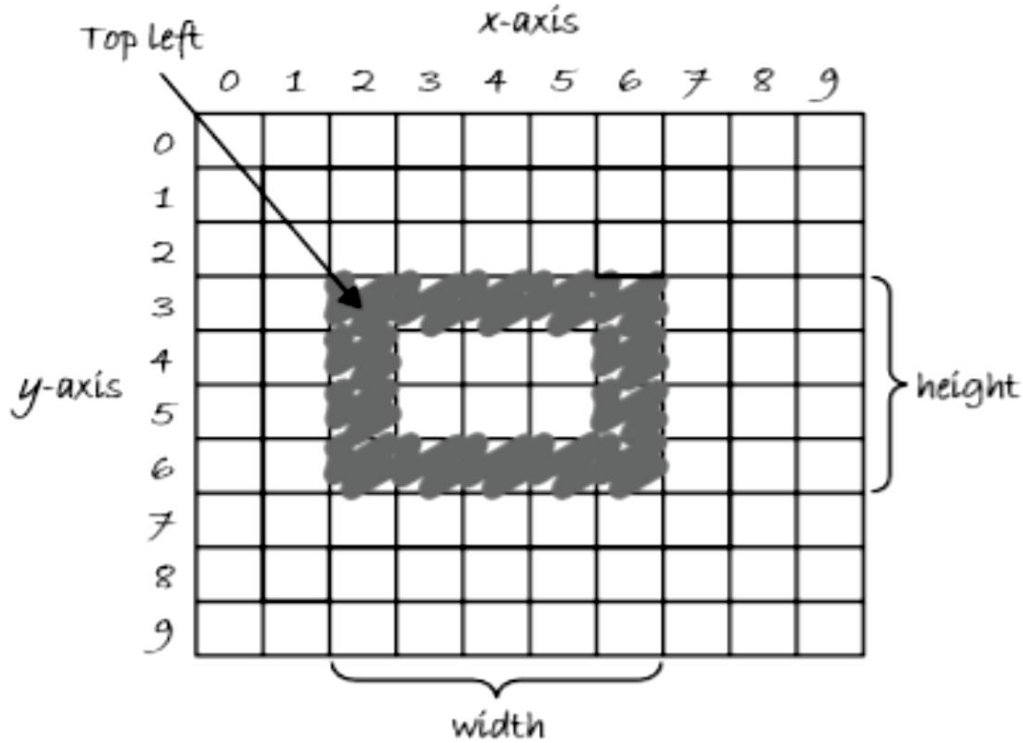
```
ellipse(50, 50, 90, 90);
```

Posisi koordinat (X, Y)

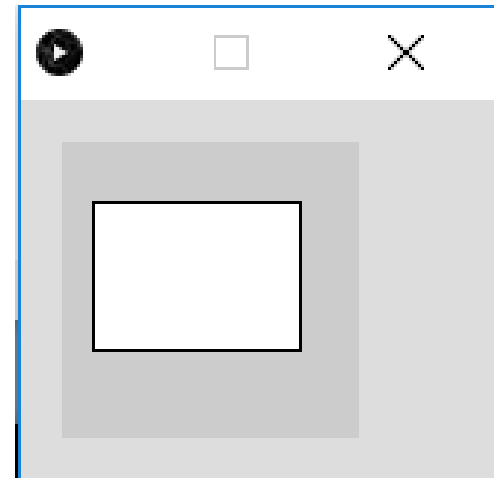
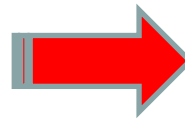
Ukuran diameter (D1, D2)



➤ Obyek Rectangle

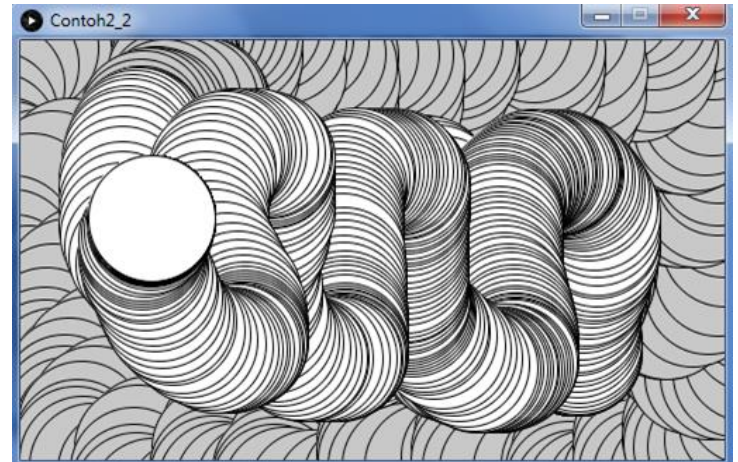


`rect(10, 20, 70, 50);`



➤ Obyek Ellipse dengan Mouse

```
void setup(){  
    size(500, 300);  
    smooth();  
}  
void draw(){  
    ellipse(mouseX, mouseY, 90, 90);  
    if (mousePressed) {  
        fill(200);  
    }  
}
```



➤ Animasi Pantulan Bola

```
int nilaiX = 40;
int nilaiY = 40;
int arahX = 3;
int arahY = 3;
void setup()
{
  size(500, 300);
}
void draw ()
{
  background(255);
  fill(0, 0, 255);
  noStroke();
  ellipse(nilaiX, nilaiY, 40, 40);
```

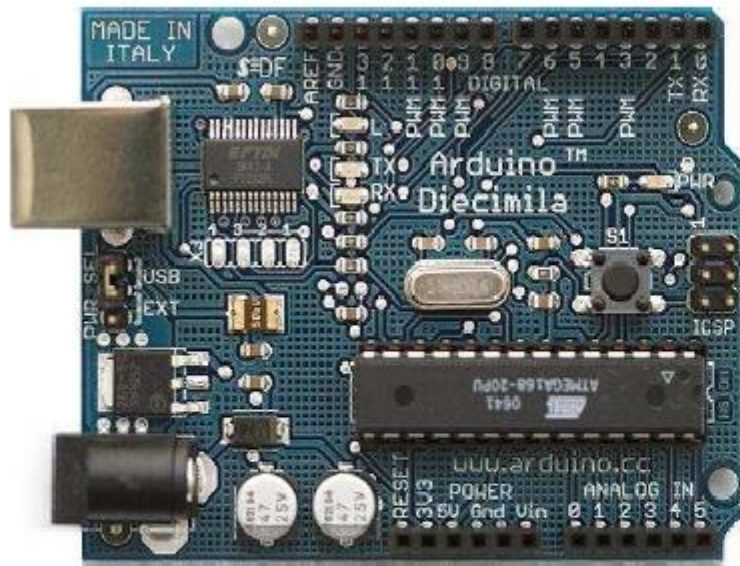
```
    nilaiX = nilaiX + arahX;
    if (nilaiX > width - 20 || nilaiX < 20)
    {
      arahX = arahX * -1;
    }
    nilaiY = nilaiY + arahY;
    if (nilaiY > height - 20 || nilaiY < 20)
    {
      arahY = arahY * -1;
    }
  }
}
```



1. KOMUNIKASI MIKROKONTROLER DENGAN SOFTWARE PROCESSING

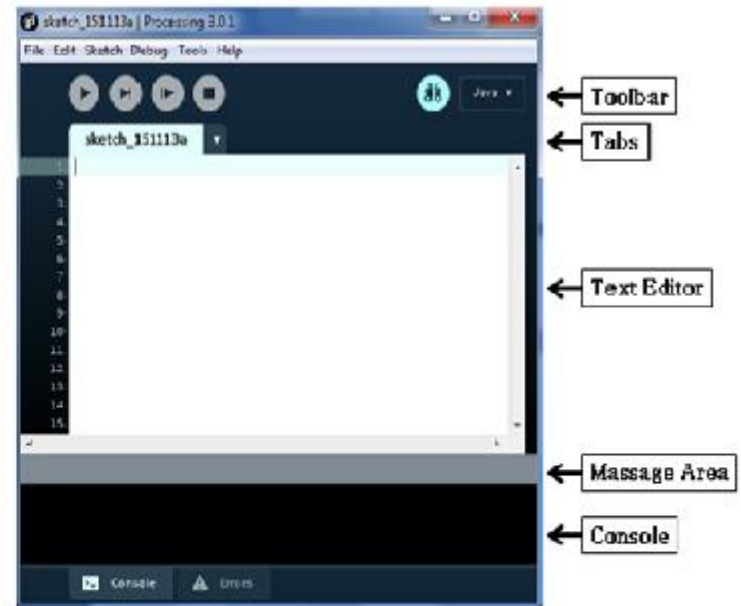
DASAR TEORI

A. PROCESSING dan ARDUINO



Arduino

+



Processing

DASAR TEORI

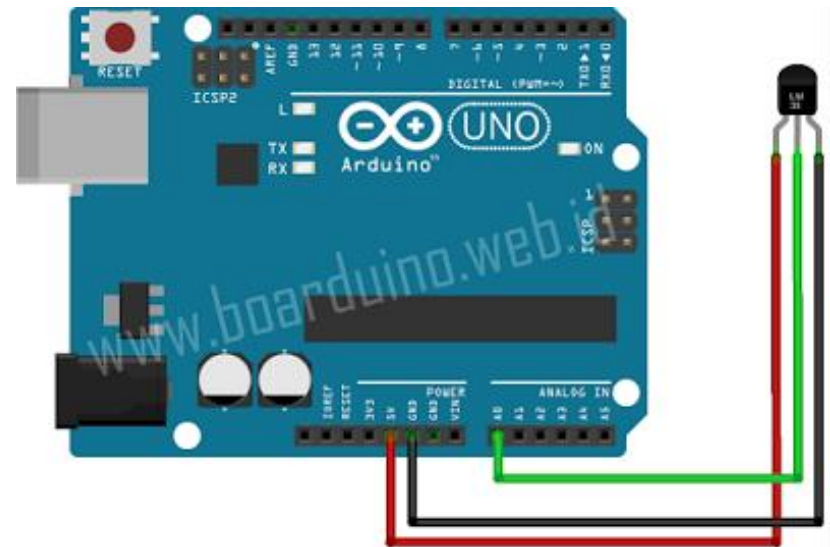
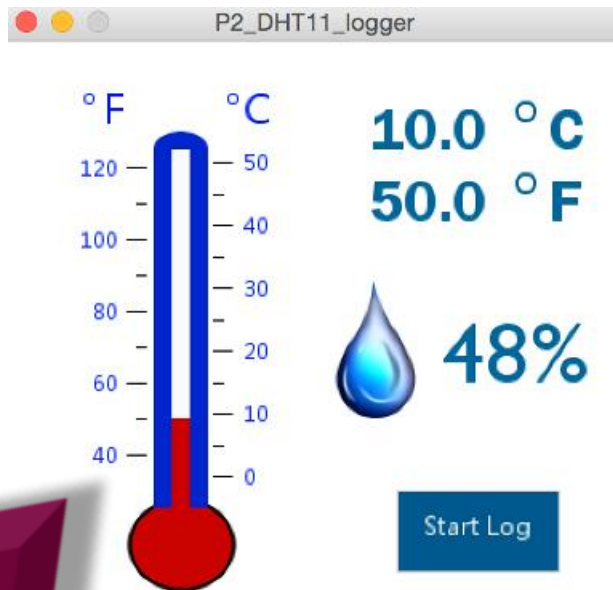
A. PROCESSING dan ARDUINO

Tujuan:

- Membuat animasi yang atraktif dengan input sensor dari Arduino.
- Mengirim data String dari arduino ke software processing
- Mengontrol nyala LED menggunakan processing berdasarkan warna
- Membuat game yang unik dengan antarmuka Arduino

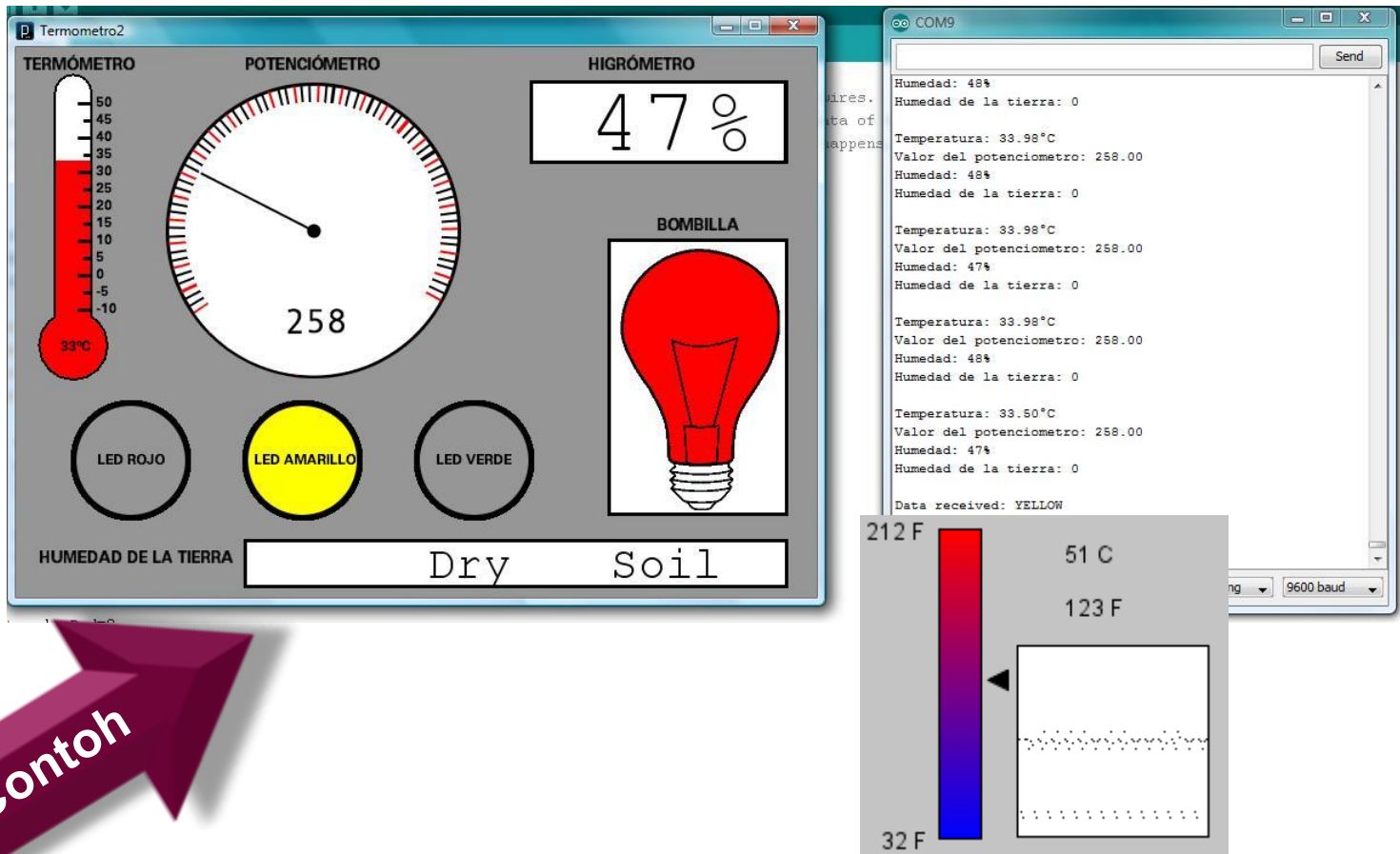
DASAR TEORI

- Contoh Aplikasi:



DASAR TEORI

- **Contoh Aplikasi:**

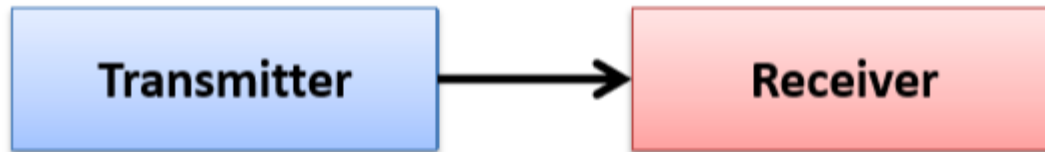


Contoh

DASAR TEORI

B. Komunikasi Processing-Arduino

- Komunikasi serial → data byte dikirim berupa single bit dalam waktu tertentu



Komunikasi Serial

- Baud rate → kecepatan transmisi data
- Baud = bits per second rate
- Nilai komunikasi yg umum: 9600 baud → data ditransfer sebanyak 9600 bit/detik

DASAR TEORI

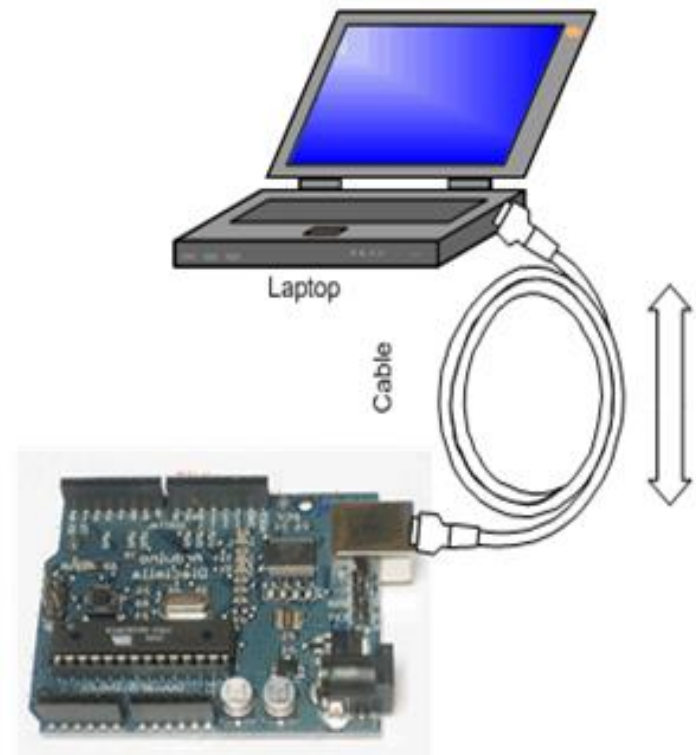
- Processing dan Arduino berkomunikasi secara Serial melalui port USB.
- Menghubungkan Processing dan Arduino adalah mengetahui port COM berapa yang digunakan
- Processing → import pustaka serial. Sintaks ***import processing.serial.*;***

RANGKAIAN

Peralatan :

- Arduino Uno Board
- Software Processing

Rangkaian :



PROGRAM: *(Arduino kirim data string)*

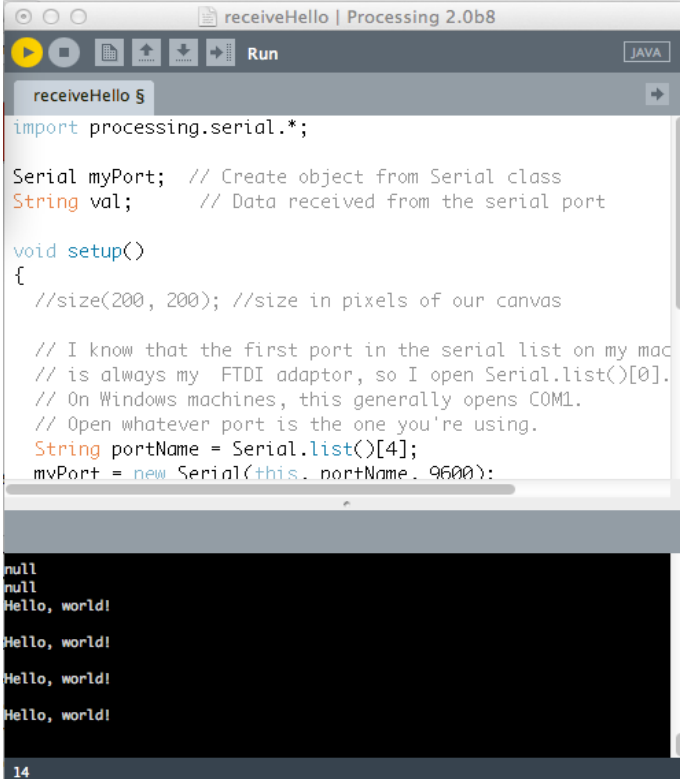
//Coba1

```
void setup()
{
  Serial.begin(9600);
}
void loop()
{
  Serial.println("Hello, world!");
  delay(100);
}
```

PROGRAM: (Processing baca data string)

```
import processing.serial.*;
Serial myPort;
String val;
void setup()
{
  String portName = Serial.list()[0];
  myPort = new Serial(this, portName, 9600);
}
void draw()
{
  if ( myPort.available() > 0)
  {
    val = myPort.readStringUntil('\n');
  }
  println(val);
}
```

// satu



The screenshot shows the Processing IDE window titled "receiveHello | Processing 2.0b8". The code editor contains the same code as the previous block. The output window at the bottom shows the text "Hello, world!" printed four times, with "null" appearing on the first two lines. The status bar at the bottom indicates line 14.

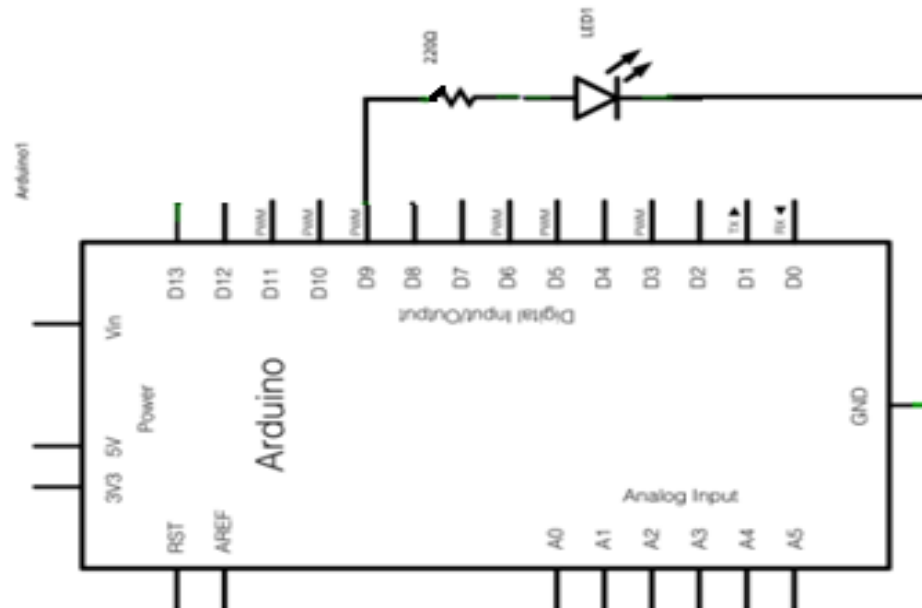
***KONTROL LED PADA
BOARD ARDUINO
MENGUNAKAN
PROCESSING***

RANGKAIAN

Peralatan :

- Arduino Uno Board
- LED dan Resistor 220 ohm
- Software Processing

Rangkaian :



PROGRAM: (Arduino)

```
int ledPin = 9;
void setup()
{
  Serial.begin(9600);
  pinMode(ledPin, OUTPUT);
}
void loop()
{
  byte val;
  if (Serial.available()) {
    val = Serial.read();
    analogWrite(ledPin, val);
  }
}
```

// materi-1

PROGRAM: (Processing)

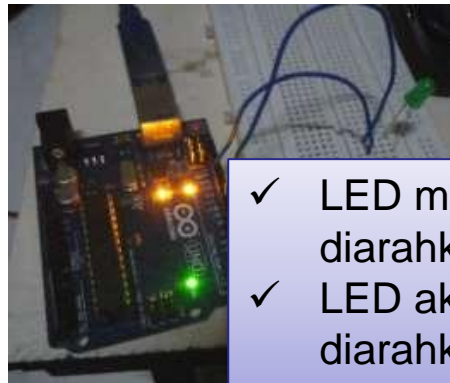
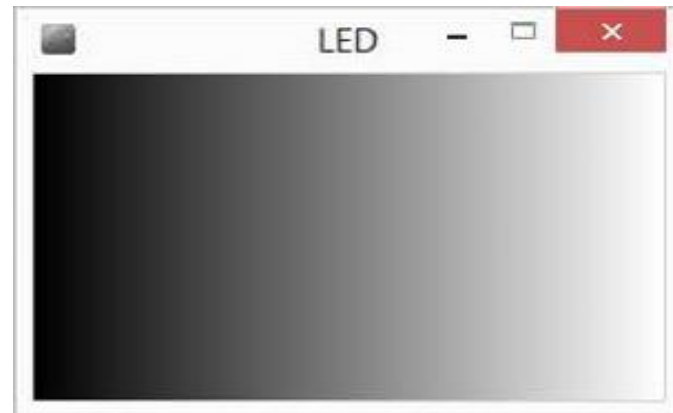
```
import processing.serial.*;  
Serial port;
```

// materi-1

```
void setup()  
{  
  size(256, 150);  
  println("Available serial ports:");  
  println(Serial.list());  
  port = new Serial(this, Serial.list()[0], 9600);  
}
```

Lanjutan: (Processing)

```
void draw()
{
  for (int i = 0; i < 256; i++) {
    stroke(i);
    line(i, 0, i, 150);
  }
  port.write(mouseX);
}
```



- ✓ LED menyala ketika kursor diarahkan ke warna putih
- ✓ LED akan padam ketika kursor diarahkan ke warna hitam.



Latihan :

1. Buatlah program aplikasi arduino dengan processing, arduino sebagai pengirim data ke software processing untuk mengatur ukuran obyek ellipse
2. Buatlah program aplikasi arduino dengan processing, untuk mengontrol nyala 2 LED On-Off secara bergantian