

# **Workshop Aplikasi Mikroprosesor & Antarmuka**

**PROGRAM STUDI  
TEKNIK TELKOMUNIKASI**

**Akuwan Saleh, MT**

# 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

# **13. ANTARMUKA MODUL GPS DENGAN ARDUINO DAN PROCESSING**

# TUJUAN

- Membuat aplikasi interface modul GPS dengan mikrokontroler arduino dan processing
- Membaca data dari modul GPS menggunakan arduino dan menampilkan pada processing

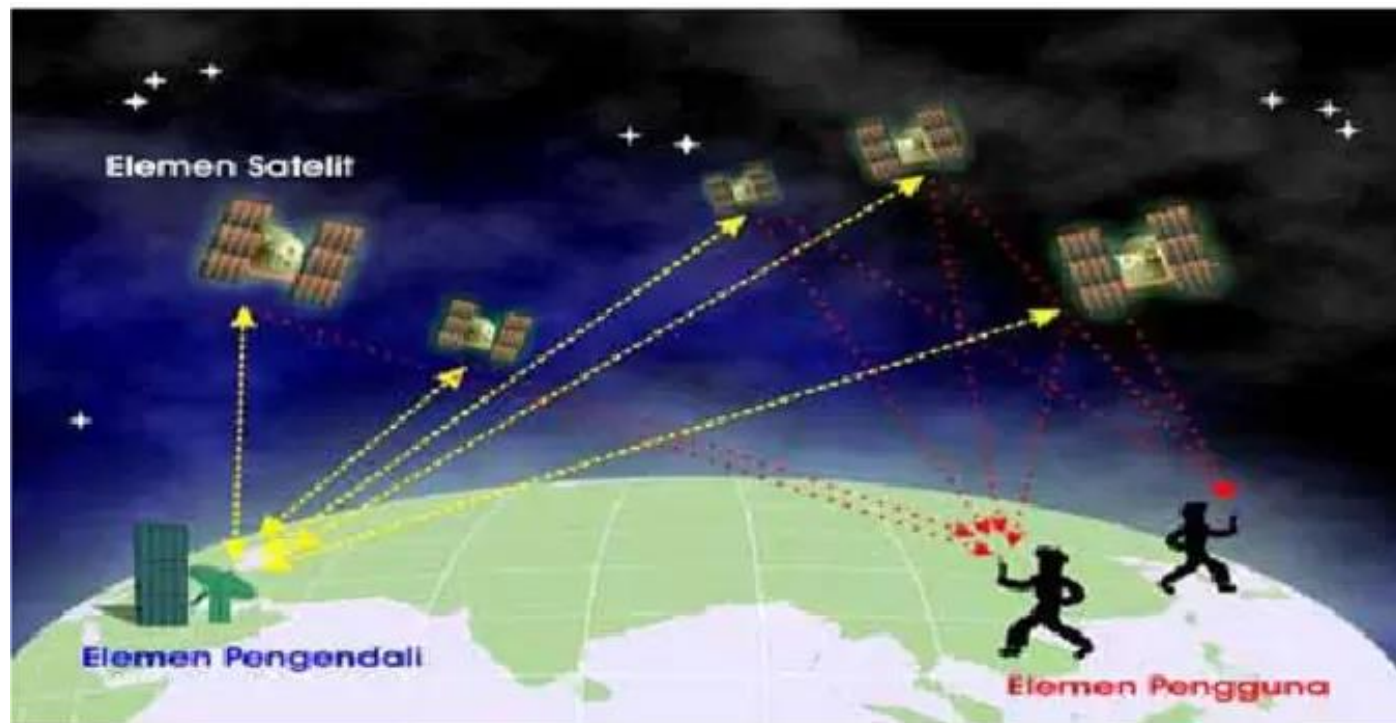
# DASAR TEORI

- **GPS (Global Positioning System)**
- ✓ Sistem teknologi yang dirancang untuk menunjukkan posisi atau lokasi yang bisa digunakan kapan saja dan di mana saja.
- ✓ Memanfaatkan satelit untuk mengirimkan sinyal sehingga bisa mendeteksi lokasi suatu tempat yang diinginkan.



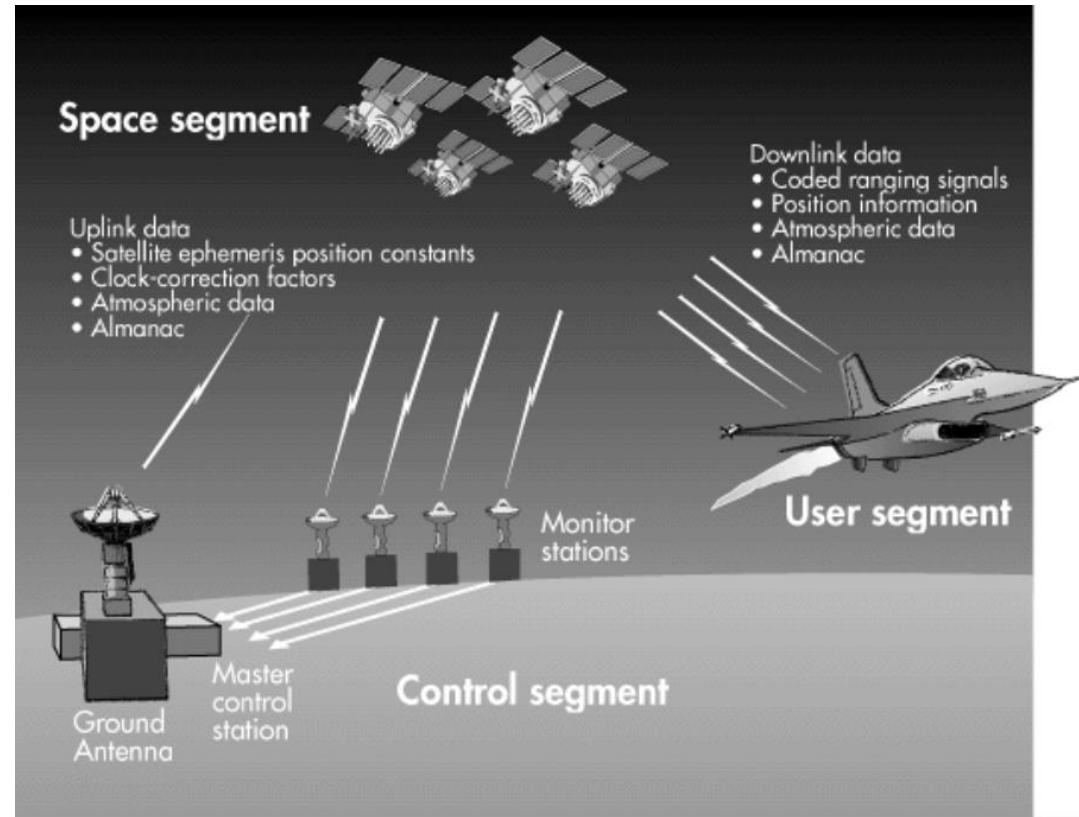
# Elemen yang Digunakan GPS

- ✓ GPS melibatkan 3 elemen untuk menjalankan fungsinya, yaitu satelit, elemen kontrol, dan elemen pengguna.



# Cara Kerja GPS

- ✓ GPS sendiri mengandalkan pengukuran jarak atau jangkauan, yaitu antara penerima dengan satelit.
- ✓ Satelit akan berputar mengelilingi bumi dalam lintasan orbit.
- ✓ Kemudian, satelit akan mengirimkan sinyal keberadaan lokasi suatu tempat yang dapat dilacak melalui GPS.



- ✓ Segmen kontrol atau stasiun bumi akan memancarkan radar untuk mengontrol apakah satelit dapat berfungsi dengan baik.
- ✓ Dengan begitu dapat dipahami bahwa ketiga elemen ini saling mendukung satu sama lain, sehingga cara kerja GPS dapat berjalan dengan baik oleh setiap penggunanya.

# Fungsi GPS

- ✓ Menentukan letak di permukaan bumi dengan bantuan sinkronisasi sinyal satelit yang mengirimkan sinyal gelombang mikro ke Bumi, sehingga dapat digunakan untuk menentukan *kecepatan, arah, letak, dan waktu.*

# Jenis-jenis GPS

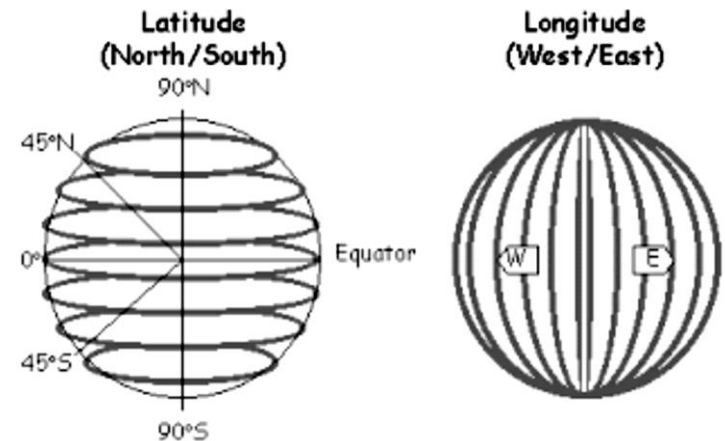
- ✓ GPS untuk Militer
- ✓ GPS untuk Navigasi
- ✓ GPS untuk Sistem Informasi Geografis

- ✓ GPS untuk Sistem Pelacakan Kendaraan
- ✓ GPS untuk Pemantau Gempa

## Sistem Koordinat GPS

- ✓ Sistem koordinat global yang biasa digunakan dalam sistem GPS disebut sebagai ***koordinat GEOGRAFI***.

- ✓ Koordinat geografi ini dapat dipetakan ke koordinat XY dengan sumbu X sebagai **bujur** dan sumbu Y sebagai **lintang**.

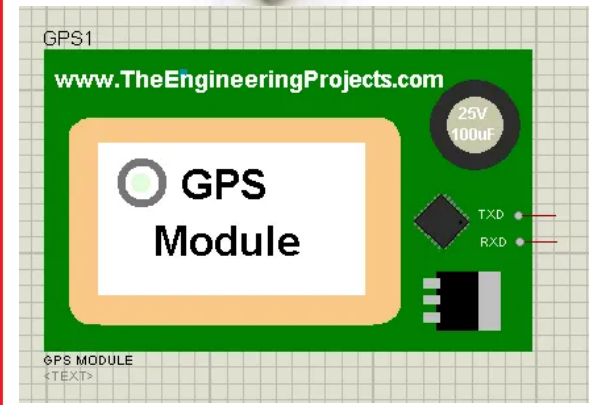
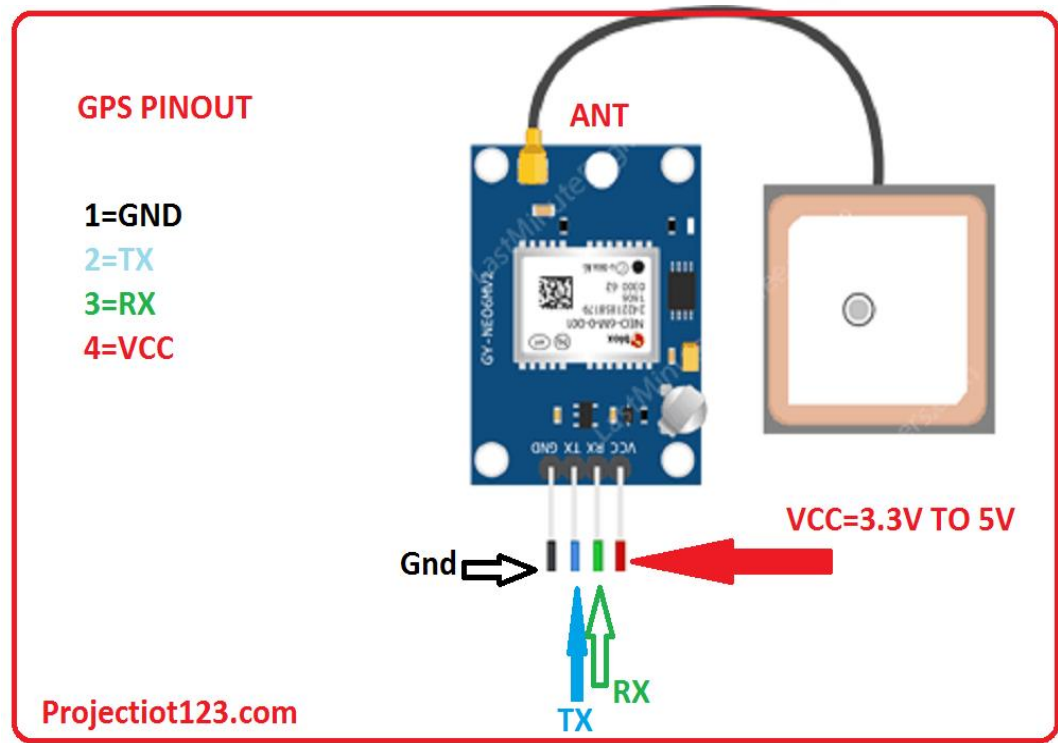


# Format Data GPS

- ✓ Format data keluaran GPS ditetapkan oleh **NMEA** (***National Maritime Electronic Association***) dan dapat dikoneksikan ke komputer melalui port komunikasi serial dengan menggunakan kabel RS-232 atau ke media perangkat serial seperti **mikrokontroler**.
- ✓ Untuk sekarang ini, format yang sering digunakan sebagai standar data keluaran GPS adalah format NMEA 0183.

➤ Modul GPS

✓ U-Blox GPS



# Spesifikasi U-Blox GPS NEO-6M

- ✓ Tipe penerima: 50 kanal, GPS L1 frequency, C/A Code. SBAS: WAAS, EGNOS, MSAS
- ✓ Sensitivitas penjejak & navigasi: -161 dBm (reakuisisi dari blank-spot: -160 dBm)
- ✓ Sensitivitas start: -147 dBm pada cold-start, -156 dBm pada hot start.
- ✓ Kecepatan pembaharuan data / navigation update rate: 5 Hz
- ✓ Akurasi penetapan lokasi GPS secara horisontal: 2,5 meter (SBAS = 2m)
- ✓ Rentang frekuensi pulsa waktu dapat diseting antara 0,25 Hz hingga 1 kHz.



# Spesifikasi U-Blox GPS NEO-6M

- ✓ Akurasi sinyal pulsa waktu: RMS 30 ns (99% dalam kurang dari 60 ns) dengan granularitas 21 ns atau 15 ns saat terkompensasi.
- ✓ Akurasi kecepatan: 0,1 meter / detik.
- ✓ Akurasi arah (heading accuracy): 0,5°.
- ✓ Batasan operasi: daya tarik maksimum 4x gravitasi, ketinggian maksimum 50 Km, kecepatan maksimum 500 meter / detik (1800 km/jam).

U-BLOX: NEO 6 U-blox 6 GPS Modules Datasheet. [ONLINE].

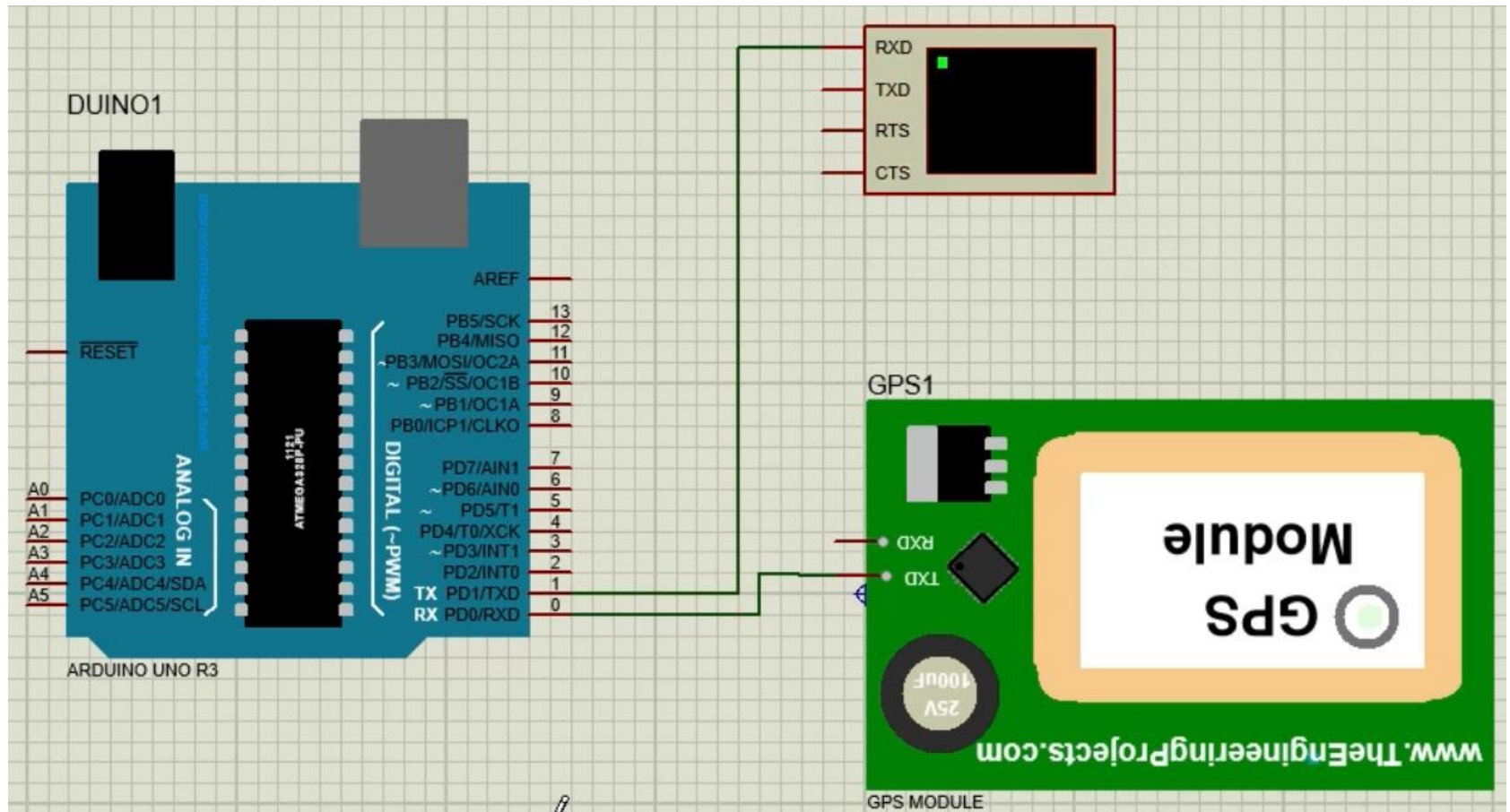
HYPERLINK "[http://www.u-blox.de/images/downloads/Product\\_Docs/NEO-6\\_DataSheet\\_\(GPS.G6-HW-09005\).pdf](http://www.u-blox.de/images/downloads/Product_Docs/NEO-6_DataSheet_(GPS.G6-HW-09005).pdf)"

# Peralatan:

- Arduino UNO
- Modul GPS (U-Blox GPS NEO-6M)
- Bread board
- Kabel Jumper
- Software Processing
- Simulator Proteus

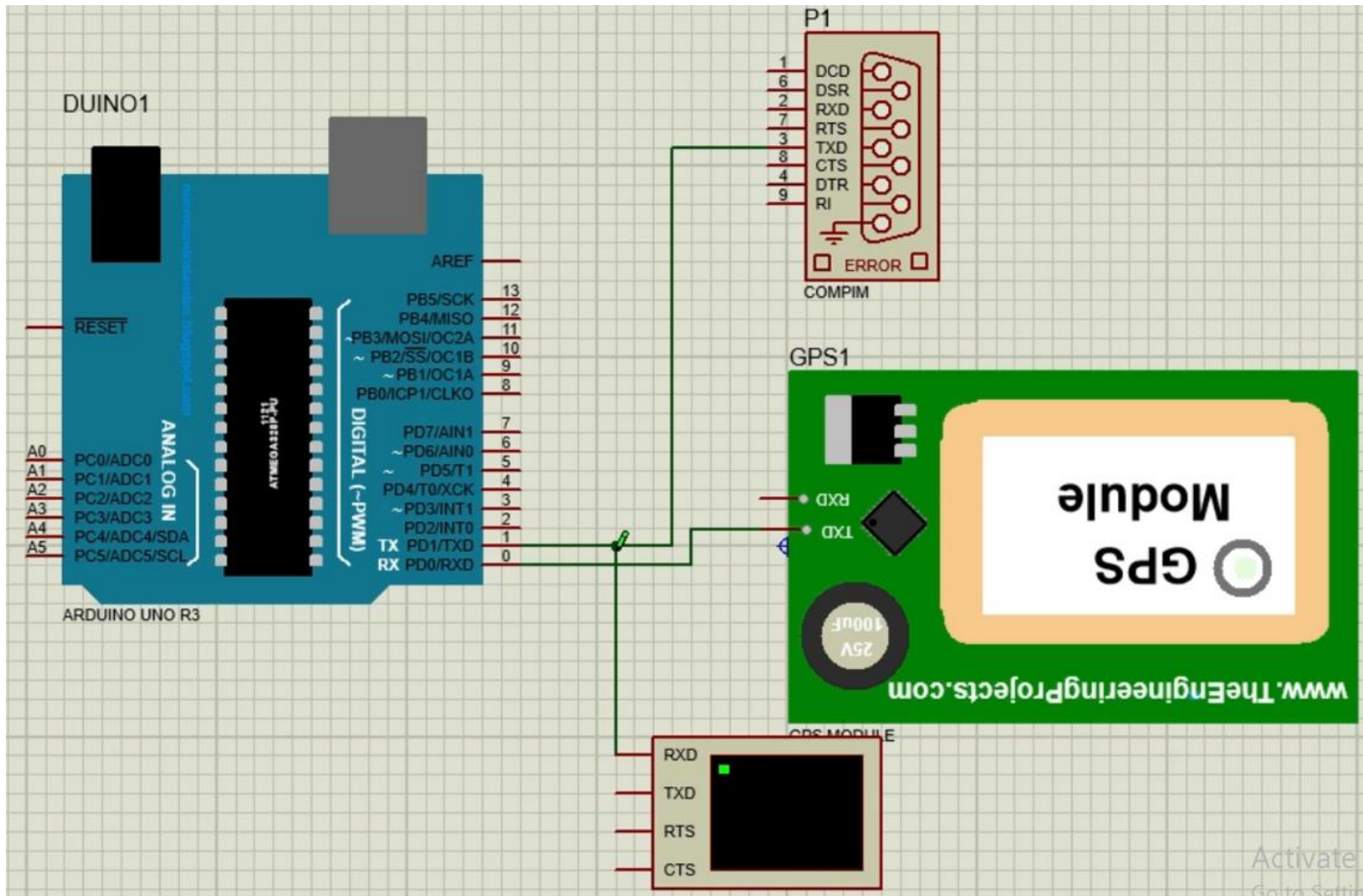
# Rangkaian:

## A. Menampilkan data pada Virtual Terminal



# Rangkaian:

## B. Menampilkan data pada Virtual Terminal & Processing



# ***PROGRAM:***

Arduino IDE

```
#include <TinyGPS.h>
TinyGPS gps;
void setup()
{
  Serial.begin(9600);
  Serial.println("GPS Mulai");
  Serial.println();
}
void loop()
{
  bool newData = false;
  unsigned long chars;
  unsigned short sentences, failed;
  for (unsigned long start = millis(); millis() - start < 1000;)
  {
    while (Serial.available())
    {
```

# PROGRAM:

Lanjutan Arduino IDE

```
    char c = Serial.read();
    if (gps.encode(c))
        newData = true;
}
}
if (newData)    //If newData is true
{
    float flat, flon;
    unsigned long age;
    gps.f_get_position(&flat, &flon, &age);
    Serial.print("Latitude = ");
    Serial.print(flat == TinyGPS::GPS_INVALID_F_ANGLE ? 0.0 : flat, 6);
    Serial.print(" Longitude = ");
    Serial.print(flou == TinyGPS::GPS_INVALID_F_ANGLE ? 0.0 : flon, 6);
}
Serial.println(failed);
}
```

# ***PROGRAM:***

Processing

```
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);
}
```

## ***Hasil :***

- Amati pada IDE Processing dan virtual terminal, catat data yang ditampilkan.

## ***Latihan :***

1. Buatlah program agar GPS dapat mengetahui data kecepatan (*Knots*), letak (*Lat & Long*), waktu (*HHMMSS*), Tanggal (*DDMMYY*) dan arah (*Course*).