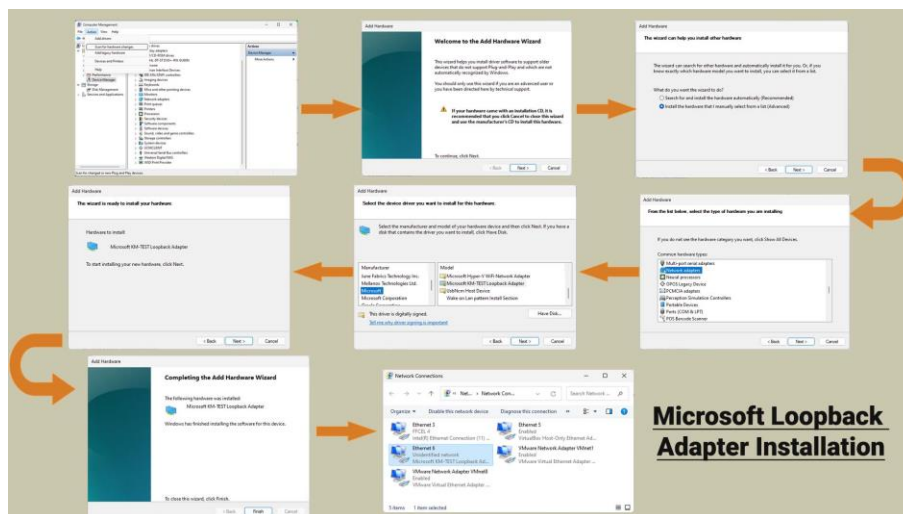
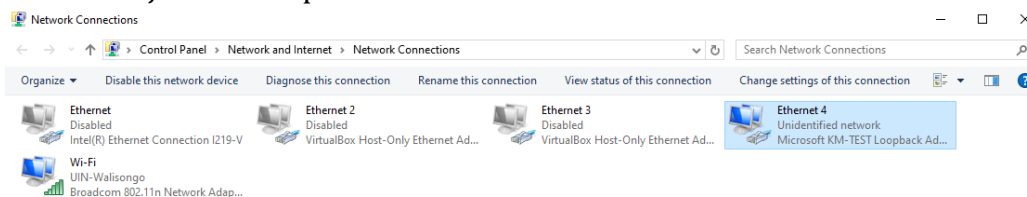


# PETUNJUK PENGGUNAAN SISTEM PENDETEKSI GAS MENGGUNAKAN PROTEUS DENGAN WEB

BY. AHMAD RAFI 2108096017

## 1. Konfigurasi jaringan.

Sebelum membuat sirkuit dan memulai simulasi, Anda perlu menyiapkan beberapa komponen yang diperlukan pada sistem Windows Anda. Ini termasuk menginstal pustaka penangkap paket dan driver jaringan virtual. Proteus merekomendasikan untuk menginstal pustaka WinPcap, tetapi pustaka ini tidak lagi dikelola secara aktif. Oleh karena itu, Anda harus menggunakan Npcap sebagai gantinya. Ada beberapa cara untuk mendapatkan adaptor jaringan virtual. Jika Anda menggunakan perangkat lunak VMWare Workstation atau VirtualBox, Anda telah memiliki adaptor jaringan virtual dalam sistem Anda, yang dapat Anda gunakan. Atau, jika Anda tidak menggunakan salah satu dari keduanya, Anda dapat menggunakan adaptor Microsoft KM-Test Loopback, yang dapat diakses melalui pengaturan Manajemen Komputer.



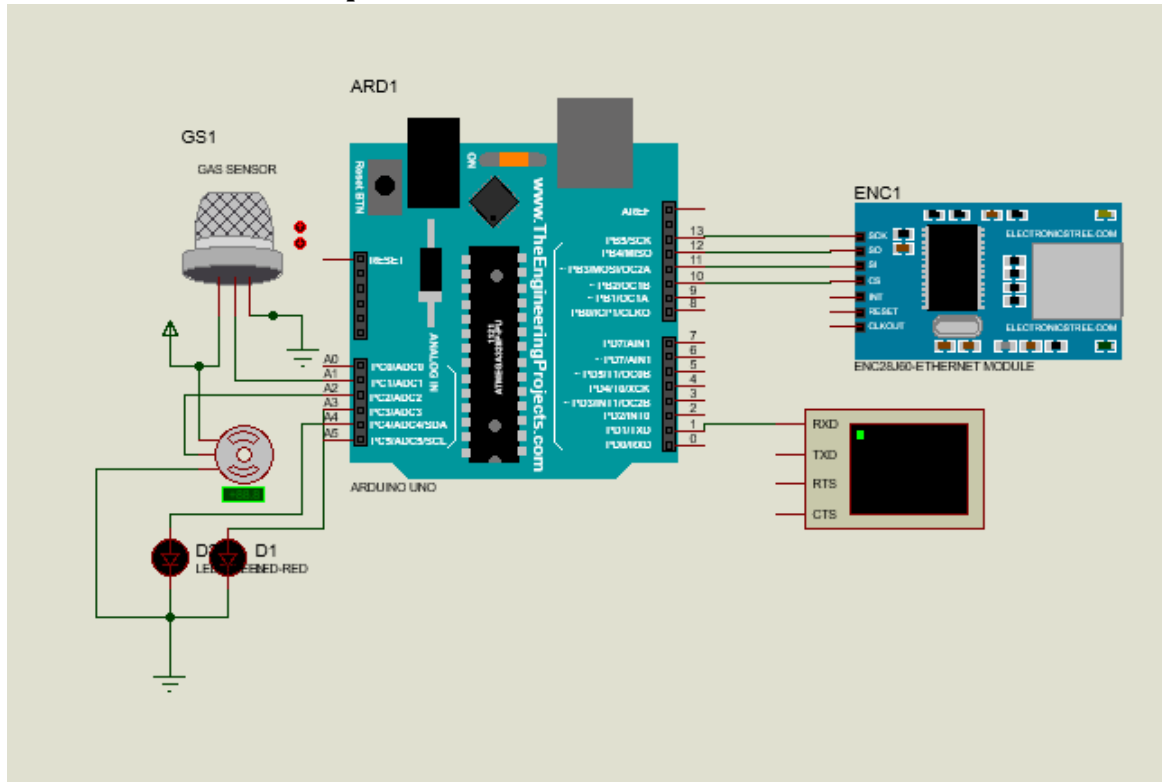
*How to install Microsoft Loopback Adapter*

## 2. Menginstal beberapa Library yang diperlukan

Menginstal Library Arduino serta sensor MQ-2. Tidak lupa EtherCard adalah perpustakaan untuk Arduino yang membantunya berkomunikasi dengan modul

Ethernet ENC28J60, sehingga memudahkan Arduino untuk terhubung ke jaringan Ethernet dan melakukan tugas-tugas seperti mengirim dan menerima data atau menyajikan halaman web. Anda dapat menemukan pustaka EtherCard untuk Arduino di Arduino IDE Library Manager atau di GitHub.

### 3. Membuat Schematic Capture



Berikut Komponen yang digunakan:

- Arduino Uno
- Sensor Gas MQ-2
- Servo
- LED Red
- LED Green
- Virtual Monitor
- Modul ENC28J60 Ethernet

### 4. Code

```
#include <EtherCard.h>
#include <Servo.h> // Tambahkan library Servo

// Konfigurasi IP statis
static byte myip[] = { 169, 254, 36, 216 }; // Alamat IP statis Arduino
```

```

static byte gwip[] = { 169, 254, 36, 215 }; // Alamat IP Gateway

// Alamat MAC Arduino
static byte mymac[] = { 0x74, 0x69, 0x69, 0x2D, 0x30, 0x31 };

// Ukuran buffer Ethernet
byte Ethernet::buffer[700];

// Konten HTML halaman selamat datang (disimpan di PROGMEM)
const char welcomePage[] PROGMEM =
  "<!DOCTYPE html>"
  "<html lang='en'>"
  "<head>"
  "<meta charset='UTF-8'>"
  "<meta name='viewport' content='width=device-width, initial-scale=1.0'>"
  "<title>UAS IOT</title>"
  "<style>"
  "body {"
  "font-family: Arial, sans-serif;"
  "background-color: #1A2130;"
  "text-align: center;"
  "padding: 20px;"
  "}"
  "h1 {"
  "color: #5A72A0;"
  "}"
  "p {"
  "color: #FDFFE2;"
  "}"
  ".danger {"
  "color: red;"
  "}"
  ".safe {"
  "color: green;"
  "}"
  "</style>"
  "</head>"
  "<body>"
  "<h1>SISTEM PENDETEKSI GAS</h1>"
  "<p>AHMAD RAFI | 2108096017</p>"
  "<p>Nilai Sensor MQ-2: %d</p>"
  "<p>Posisi Servo: %d Derajat</p>" // Tambahkan placeholder untuk posisi servo
  "<p class='%s'>Status: %s</p>" // Tambahkan placeholder untuk status LED
  "</body>"
  "</html>";

// Tentukan pin yang terhubung ke sensor MQ2
const int mq2Pin = A1; // Pin analog A1
// Tentukan pin yang terhubung ke servo
const int servoPin = A2; // Pin analog A2
// Tentukan pin yang terhubung ke LED
const int ledPinA3 = A3; // Pin analog A3
const int ledPinA4 = A4; // Pin analog A4

// Variabel untuk menyimpan nilai sensor sebelumnya
int previousValue = 0;
// Variabel untuk menyimpan posisi servo
int servoPosition = 0;
// Variabel untuk menyimpan status LED
String statusLED = "";

// Buat objek servo
Servo myServo;

void setup() {
  // Inisialisasi komunikasi serial
  Serial.begin(9600);

  // Lampirkan servo ke pin servo
  myServo.attach(servoPin);

  // Mulai komunikasi Ethernet dengan ukuran buffer dan alamat MAC
  ether.begin(sizeof Ethernet::buffer, mymac, SS);

  // Konfigurasi IP statis dan IP gateway
  ether.staticSetup(myip, gwip);

  // Atur pin LED sebagai OUTPUT
  pinMode(ledPinA3, OUTPUT);

```

```

    pinMode(ledPinA4, OUTPUT);
}

void loop() {
    // Baca nilai analog dari sensor MQ2
    int sensorValue = analogRead(mq2Pin);

    // Periksa apakah nilai sensor telah berubah
    if (sensorValue != previousValue) {
        // Cetak nilai sensor ke monitor serial
        Serial.print("Nilai sensor: ");
        Serial.println(sensorValue);

        // Perbarui nilai sensor sebelumnya
        previousValue = sensorValue;

        // Jika nilai sensor melebihi 500, pindahkan servo ke 120 derajat
        if (sensorValue > 500) {
            myServo.write(120);
            servoPosition = 120; // Perbarui variabel posisi servo
            // Nyalakan LED di pin A3
            digitalWrite(ledPinA3, HIGH);
            // Matikan LED di pin A4
            digitalWrite(ledPinA4, LOW);
            // Set status LED ke "bahaya"
            statusLED = "danger";
        } else {
            // Jika tidak, pindahkan servo ke 0 derajat
            myServo.write(0);
            servoPosition = 0; // Perbarui variabel posisi servo
            // Matikan LED di pin A3
            digitalWrite(ledPinA3, LOW);
            // Nyalakan LED di pin A4
            digitalWrite(ledPinA4, HIGH);
            // Set status LED ke "aman"
            statusLED = "safe";
        }

        // Cetak posisi servo ke monitor serial
        Serial.print("Posisi servo: ");
        Serial.print(servoPosition);
        Serial.println(" derajat");
    }

    // Tangani paket Ethernet masuk dan dapatkan posisi data
    word pos = ether.packetLoop(ether.packetReceive());

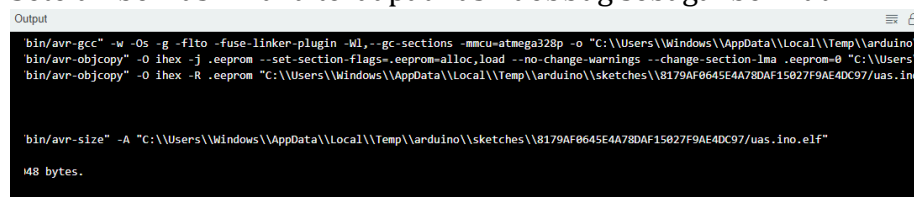
    // Jika data diterima
    if (pos) {
        // Ekstrak data dari buffer Ethernet
        char *data = (char *)Ethernet::buffer + pos;
        // Salin konten halaman selamat datang ke buffer Ethernet
        // dan ganti %d dengan nilai sensor, %d dengan posisi servo, dan %s dengan status LED
        sprintf_P(ether.tcpOffset(), welcomePage, sensorValue, servoPosition, statusLED.c_str(), statusLED.c_str());

        // Kirim tanggapan HTTP dengan halaman selamat datang ke klien
        ether.httpServerReply(strlen_P(welcomePage));
    }
}

```

## 5. Convert File Ino Arduino IDE ke hex.

- Verify file pada Arduino IDE
- Setelah berhasil maka terdapat hasil debug sebagai berikut.



```

Output
'bin/avr-gcc' -w -Os -g -flto -fuse-linker-plugin -Wl,--gc-sections -mmcu=atmega328p -o "C:\Users\Windows\AppData\Local\Temp\arduino\bin/avr-objcopy" -O ihex -j .eeprom --set-section-flags=.eeprom=alloc,load --no-change-warnings --change-section-lma .eeprom=0 "C:\Users\Windows\AppData\Local\Temp\arduino\sketches\8179AF0645E4A78DAF15027F9AE4DC97\uas.ino"
'bin/avr-objcopy' -O ihex -R .eeprom "C:\Users\Windows\AppData\Local\Temp\arduino\sketches\8179AF0645E4A78DAF15027F9AE4DC97\uas.ino"

'bin/avr-size' -A "C:\Users\Windows\AppData\Local\Temp\arduino\sketches\8179AF0645E4A78DAF15027F9AE4DC97\uas.ino.elf"
48 bytes.

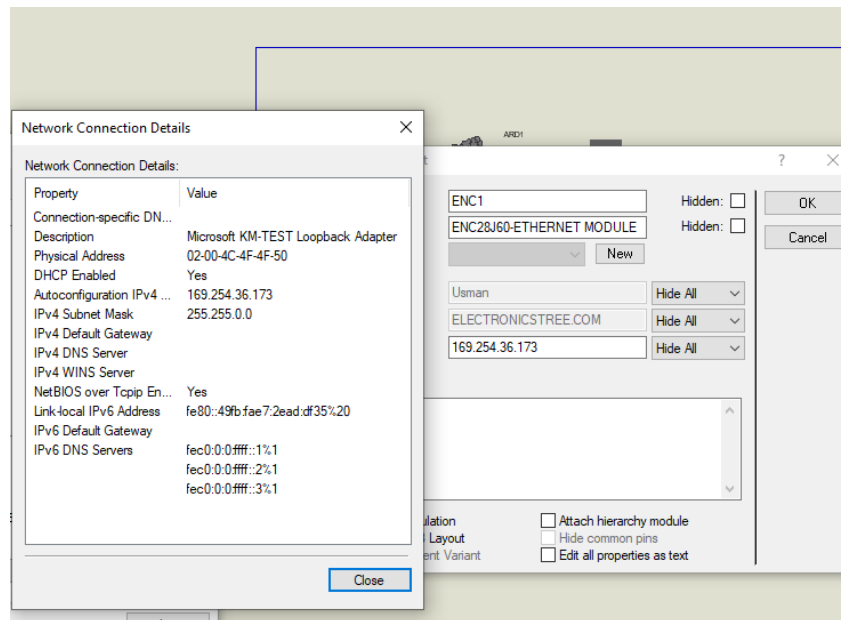
```

- Akses pada Windows Explorer tempat file yang format .hex

- Dalam debug diatas dapat diketahui lokasi berada pada C:\Users\Windows\AppData\Local\Temp\arduino\sketches\8179AF0645E4A78DAF15027F9AE4DC97
- Setelah mendapatkan file format hex maka dapat dimasukkan pada arduino di proteus.

## 6. Konfigurasi IP Address

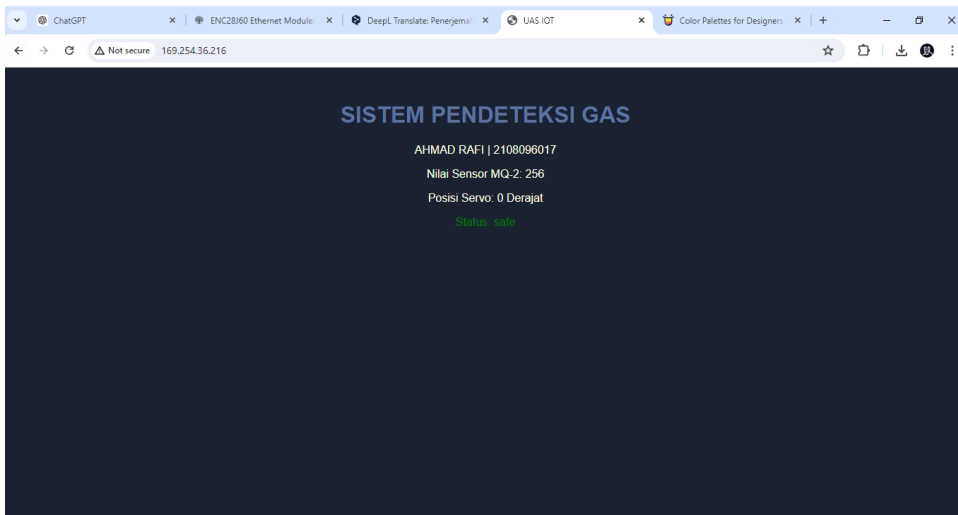
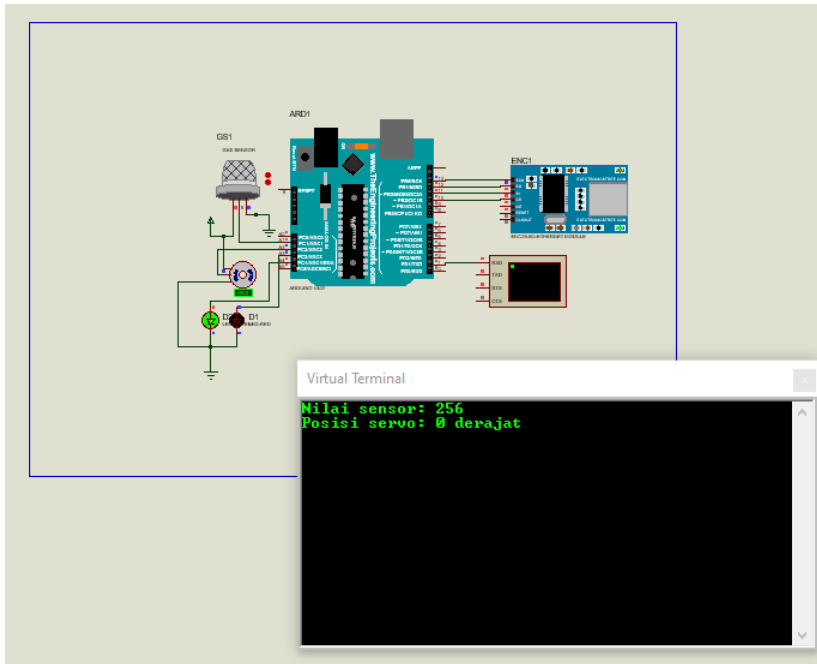
Kode di atas menggunakan alamat IP statis untuk Modul Ethernet ENC28J60, yaitu 169.254.36.173. IP gateway, 169.254.36.173, adalah alamat IP adaptor yang saya gunakan. Oleh karena itu, untuk alamat IP gateway, gunakan alamat IP adaptor jaringan yang ingin Anda gunakan. Dalam kasus ini, saya menggunakan adaptor Microsoft Loopback, jadi Anda bisa mengecek alamat IP adaptor ini dari jendela detail koneksi. Untuk alamat IP Antarmuka Ethernet, Anda dapat mengubah ID host ke preferensi Anda sendiri.



## 7. Simulasi Proteus

KONDISI

No.	MQ-2	SERVO	LED MERAH	LED HIJAU
1.	<500	0 Derajat	0	1
2.	>500	120 Derajat	1	0



ARD1

GAS1

ENC1

ARDUINO UNO

SERVO1

D1

Virtual Terminal

```
Posisi servo: 0 derajat
Nilai sensor: 468
Posisi servo: 0 derajat
Nilai sensor: 467
Posisi servo: 0 derajat
Nilai sensor: 481
Posisi servo: 0 derajat
Nilai sensor: 510
Posisi servo: 120 derajat
Nilai sensor: 516
Posisi servo: 120 derajat
Nilai sensor: 556
Posisi servo: 120 derajat
Nilai sensor: 561
Posisi servo: 120 derajat
```

SISTEM PENDETEKSI GAS

AHMAD RAFI | 2108096017

Nilai Sensor MQ 2: 561

Posisi Servo: 120 Derajat

Status: danger