

PERCOBAAN 1

VOLMETER DIGITAL

1.2.Tujuan

1. Untuk membedakan hasil voltmeter digital dan voltmeter yang di komputer.
2. Untuk mempelajari penggunaan multimeter dan keterbatasan kemampuan multimeter
3. Untuk Mengetahui fungsi dan sifat multimeter

3.1 Peralatan dan Fungsi

1. 1 set PC (Personal Computer) yang sudah berisi Aplikasi Arduino
Berfungsi untuk mengeksekusi program yang akan dilakukan
2. Arduino uno R3
Berfungsi sebagai mikrokontroller
3. Protoboard
Berfungsi untuk menempatkan atau membuat rangkaian elektronik yang bersifat sementara
4. Jumper
Berfungsi untuk menghubungkan rangkaian satu dengan rangkaian yang lainnya
5. Downloader
Berfungsi sebagai alat yang dapat digunakan untuk mengisi (flashing) program ke dalam chip mikrokontroler (penghubung komputer dengan arduino).
6. Obeng
Berfungsi untuk memutar PSA Adjust
7. PSA Adjust
Berfungsi sebagai pengatur tegangan yang dapat divariasikan
8. Multimeter digital
Berfungsi untuk mengukur tahanan pada resistor

3.2 Komponen dan Fungsi

1. Resistor 2 buah (100K, 10K)
Berfungsi sebagai penghambat arus

3.3.Prosedur Percobaan

1. Persiapkan peralatan dan bahan
2. Rangkailah resistor ke protoboard

3. Hubungkan probe (+) multimeter ke vcc
4. Hubungkan probe (-) multimeter ke gnd
5. Hubungkan Arduino ke PC dengan downloader
6. Kemudian buka program Arduino control panel>device manager>port>usb serial12>com12
7. Isikan Programnya sebagai berikut:

```
float vo,vi,v2,r1,r2,adc;
int val;
void setup()
{
  Serial.begin(9600);
  r1=100000.0;
  r2=10000.0;
  pinMode (A0,INPUT);
}
void loop()
{
  int adc = analogRead(A0);
  vo = (adc * 5.0)/1024.0;
  vi = vo/(r2/(r1+r2));
  if (vi<0.09){
    vi=0.0;
  }
  Serial.print("Tegangan = ");
  Serial.println(vi);
  delay(1000);
}
```

8. Setelah selesai di verify terlebih dahulu kemudian di upload
9. Buka serial port pada komputer
11. Amati keluaran yang dihasilkan keduanya
12. bandingkan nilai resistor yang di ukur menggunakan multimeter dengan di komputer
13. catat hasilnya untuk data percobaan

PERCOBAAN 2

THERMOMETER DIGITAL

1.2 Tujuan

1. Untuk mengetahui karakteristik LM35
2. Untuk mengetahui Program percobaan Thermometer Digital
3. Untuk mengetahui Prinsip kerja LM35 & Kelebihan dan kelemahan LM 35

3.1 Peralatan dan Komponen

3.1.1 Peralatan

1. Arduino Uno

Fungsi : Sebagai Control dan proses data

2. Protoboard

Fungsi : Sebagai tempat peralatan dan komponen dirangkai

3. Jumper

Fungsi : Sebagai penghubung komponen dan peralatan pada percobaan

4. Komputer (1 set)

Fungsi : Sebagai tempat atau medium penempatan dan menjalankan program arduino

5. Downloader

Fungsi : Untuk mengisi (flashing) program ke dalam chip mikrokontroler

6. Thermometer

Fungsi : Mengukur suhu pada ruangan

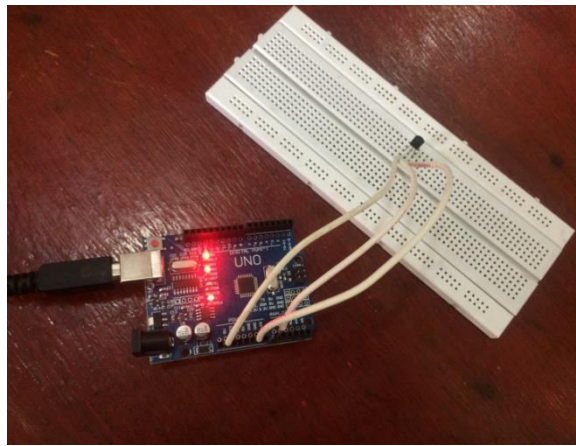
3.1.2 Komponen

1. LM35

Fungsi : Sebagai sensor suhu

3.2 Prosedur Percobaan

1. Disediakan peralatan dan komponen
2. Diletakkan LM35 ke Protoboard
3. Dihubungkan kaki 3 LM35 ke Ground Arduino
4. Dihubungkan kaki 2 LM35 ke Analog Arduino (A0)
5. Dihubungkan kaki 1 LM35 ke Vcc



6. Dibuka Software Arduino IDE
7. Dibuat Program Percobaan Thermometer Digital
8. DiCompile & Save Program Arduino Percobaan Thermometer Digital
9. Dihubungkan Arduino dengan Komputer menggunakan Downloader
10. Diklik Tools> Port (Sesuai dengan Port Arduino yang digunakan)
11. Diupload Program dengan mengklik ikon "Upload"
12. Ditampilkan Serial monitor
13. Dilihat temperature di Termometer sebagai acuan
14. Diubah Program jika Suhu tidak sesuai

PERCOBAAN 3

SENSOR ULTRASONIK SEBAGAI PENGUKUR JARAK

1.2 Tujuan

1. Untuk mengetahui cara kerja sensor ultrasonik
2. Untuk mengetahui aplikasi sensor ultrasonik
3. Mengetahui pengertian sensor ultrasonik

3.1.1. Peralatan

1. Penggaris 50cm
Fungsi : Sebagai titik acuan pengukur jarak.
2. Mikroprosesor Arduino Uno
Fungsi: Sebagai pengolahan data dari sensor HCSR04.
3. Downloader
Fungsi: Sebagai jembatan penghubung antara Arduino dengan komputer.
4. Jumper (secukupnya)
Fungsi: Untuk menghubungkan komponen ke rangkaian.
5. Protoboard
Fungsi: Sebagai tempat merangkai rangkaian.
6. Komputer
Fungsi: Untuk menampilkan program dari Arduino Uno.

3.1.2. Komponen

1. Sensor HCSR04
Fungsi : Sensor HCSR04 yang sudah terkalibrasi sebagai pemancar gelombang ultrasonik (Trigger) dan penangkap atau input (ECHO).

3.2. Prosedur Percobaan

1. Dipersiapkan alat berupa penggaris, sensor HCSR04.
2. Ditentukan jarak dengan penggaris.
3. Dirangkai komponen sensor HCSR04 dengan:
 - Vcc connect to 5V Arduino pin
 - Trigger connect to Pin Digital
 - ECHO connect to Pin Digital

- GND connect to ground pin

4. Dibuat program kalibrasi: HCSR04 untuk mengukur dengan menggunakan software Arduino.
5. Dicompile program setelah "Done Compile". Upload program dengan bantuan downloader, jika belum memperbaiki program.
6. Diletakkan suatu benda di depan menghadap sensor HCSR04 dengan jarak yang diinginkan dengan penggaris sebagai acuannya.
7. Sesuaikan jarak 10cm, 20cm, 30cm, 40cm pada HCSR04 dengan penggaris.
8. Catat hasil yang diukur dengan program arduino uno.

PERCOBAAN 4

INFRARED CONTROL

1.2 TUJUAN

1. Untuk mengetahui prinsip kerja Remote Infrared
2. Untuk mengetahui prinsip kerja TSOP
3. Untuk mengetahui aplikasi percobaan

3.1 Peralatan dan Komponen

1. Computer
Befungsi Sebagai Penghubung antara mikrokontroller ke software
2. Software Arduino
Befungsi Sebagai program ke mikrokontroller
3. Mikrokontroller
Befungsi sebagai encoder dan decoder
4. PSA
Befungsi sumber tegangan yang bisa diubah tegangannya
5. Relay
Befungsi Sebagai memutuskan dan menyambungkan arus listrik
6. Protoboard
Befungsi sebagai tempat meletakkan komponen
7. Lampu
Befungsi sebagai alat percobaan
8. Remote
Befungsi Sebagai pengontrol alat
9. Downloader
Befungsi sebagai penghubung antara Mikrokontroller ke computer
10. Jumper
Befungsi sebagai pengubung antara Komponen satu dengan yang lain
11. Penjepit Buaya
Befungsi Sebagai menghubungkan peralatan dengan komponen
12. TSOP 1738
Befungsi Sebagai Infrared pada remote

3.2 Procedure Percobaan

1. Siapkan peralatan dan komponen
2. Hubungkan Gnd TSOP 1738 ke Gnd Mikrokontroller
3. Hubungkan Vcc TSOP 1738 ke Vcc Mikrokontroller
4. Hubungkan In TSOP 138 ke d11 Mikrokontroller
5. Hubungkan Vcc Mikrokontroller ke Vcc Relay
6. Hubungkan Gnd Mikrokontroller ke Gnd Relay
7. Hubungkan In Relay ke d3 Mikrokontroller
8. Hubungkan Vcc Relay ke Plant
9. Hubungkan Gnd Relay ke Plant
10. Buat Program menggunakan Software Arduino
11. Verify program agar mengetahui apakah ada eror
12. Klik tools lalu klik port, klik port com yang akan kita gunakan
13. Hubungkan Mikrokontroller ke Computer dengan menggunakan Downloader
14. Ditulis program pada arduino IDE
15. Upload program sampai terdapat notifikasi 'done uploading'
16. Lalu buka serial monitor
17. Diambil remote yang telah di sediakan, lalu tekan sembarang tombol sampai keluar kode pada serial monitor.
18. Lalu salin kode tersebut, tempelkan pada program :

```
Case 16748655: // ubah dan sesuaikan
```
19. Lalu di upload kembali program yang sudah diubah
20. Dimatikan hasilnya dengan menekan tombol pada remote, apabila berhasil lampu tersebut akan hidup.

21. Lalu dirapikan kembali peralatan dan komponen

PERCOBAAN 4

FREQUENCY COUNTER

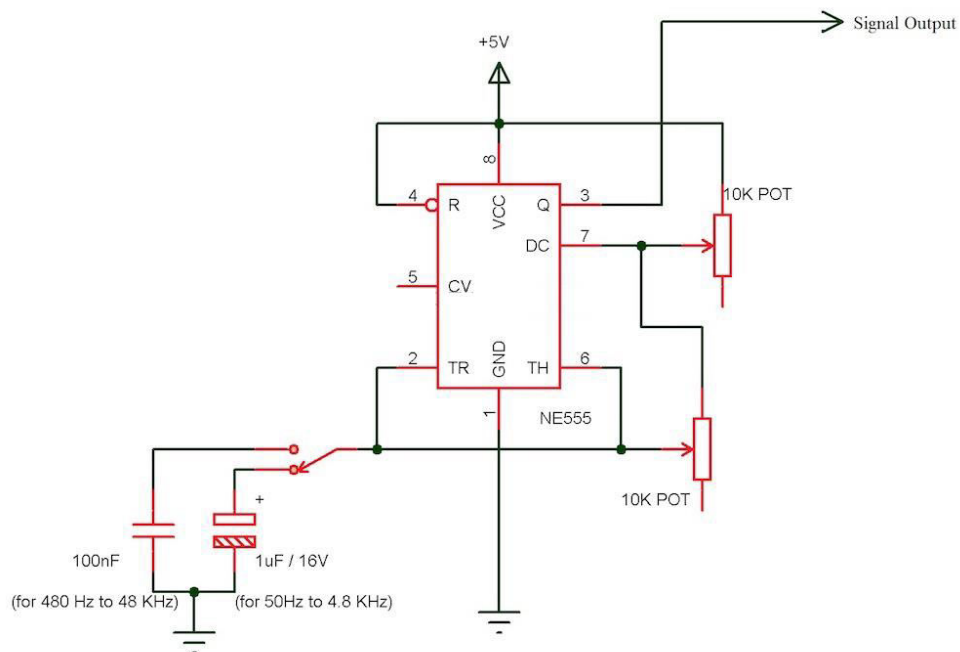
1.1. PERALATAN DAN KOMPONEN

1. Arduino UNO
2. Frequency Counter
3. Adaptor
4. Protoboard
5. Jumper
6. Downloader
7. NE555 Timer IC
8. 10 K Ω Potentiometer 2 buah
9. 100 nF Capacitor (Code: 104)
10. 1 μ F / 16V Electrolytic Capacitor
11. Resistor 330 Ohm
12. Led

1.2. Prosedur

1.2.1. Frequency Generator

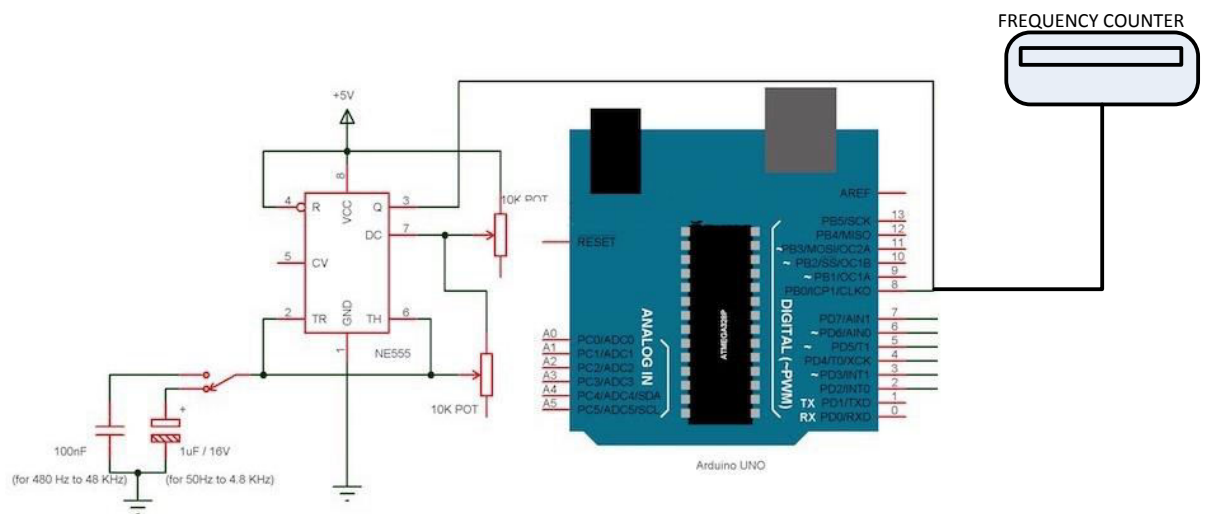
1. Persiapkan peralatan dan komponen yang dibutuhkan
2. Dirangkai komponen pada protoboard sesuai skema berikut



3. Pada kaki 3 hubungkan dengan resistor 330 Ohm dan LED sebagai indikator rangkaian telah benar atau tidak.
4. Diberikan tegangan 5 volt pada rangkaian.
5. Dilihat apakah rangkaian telah benar atau tidak.

1.2.2. Frequency Counter

1. Persiapkan peralatan dan komponen yang dibutuhkan
2. Dirangkai komponen dan peralatan sesuai skema berikut



3. Hubungkan Output (Kaki 3) Frequency Generator pada Pin Digital 8 pada Arduino.
4. Hubungkan juga Output Frequency generator tadi pada frequency generator.
5. Untuk menghitung Frquency Generator menggunakan arduino, masukkan program berikut.

```

const int pulsePin = 8;
int pulseHigh;
int pulseLow;
float pulseTotal;
float frequency;

void setup()
{
  pinMode(pulsePin,INPUT);
  Serial.begin(9600);
}

void loop()
{
  pulseHigh = pulseIn(pulsePin,HIGH);

```

```
pulseLow = pulseIn(pulsePin,LOW);  
pulseTotal = pulseHigh + pulseLow; // Time period of the pulse in microseconds  
frequency=1000000/pulseTotal; // Frequency in Hertz (Hz)
```

```
Serial.print(frequency");  
delay(500);  
}
```

6. Compile sketch program, cek jika terdapat kesalahan.
7. Upload program ke Arduino.
8. Lihat catat data yang didapat pada Serial Monitor.
9. Bandingkan hasil yang didapat dari Arduino dengan Frequency Counter yang ada.
10. Kalibrasi nilai data yang didapat pada program untuk mendapatkan nilai data yang mendekati nilai Frequency Counter yang ada.