

# **LAMPIRAN-LAMPIRAN**

## 1. Koding program Arduino

```
#include <math.h> //Menambahkan library math.h

#include <LiquidCrystal.h> //Menambahkan library LCD

int val;

//Variabel untuk menyimpan nilai valensi

int cm;

//Variabel untuk menyimpan nilai map

int ThermistorPin = 2;

//Sensor NTC terhubung dengan pin A2

const int pingPin =8;

//Sensor sensor Ping terhubung dengan pin 8

int Vo;

//Variabel untuk menyimpan nilai Vo

float vcc =5;

//Tegangan 5V

float R1 = 10000;

//Hambatan 10KOhm

float logR2, R2, T, Tc;

float c1 = 1.009249522e-03, c2 = 2.378405444e-04, c3 = 2.019202697e-07;

//Penginisialisasikan yang digunakan dalam perhitungan sensor NTC
Thermistor
```

```

const int rs = 12, en = 11, d4 = 5, d5 = 4, d6 = 3, d7 = 2;

LiquidCrystal lcd(rs, en, d4, d5, d6, d7);

//Pin yang digunakan dalam LCD 16x2

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  // Menginisialisasi baudrate

  lcd.begin(16, 2);

  lcd.clear();

  lcd.setCursor(0,0);

  // Menginisialisasi dan mengatur tampilan LCD
}

void loop() {
  Vo = analogRead(ThermistorPin);
  R2 = R1 * (1023.0 / (float)Vo - 1.0);
  logR2 = log(R2);
  T = (1.0 / (c1 + c2*logR2 + c3*logR2*logR2*logR2));
  Tc = T - 273.15;
  //Formula yang digunakan dalam perhitungan sensor NTC Thermistor

  long duration, cm;

  pinMode(pingPin,OUTPUT);

  //Mengkonfigurasi pingPin sebagai output

  digitalWrite(pingPin,LOW);

```

```
//Mengatur pingPin tidak menyala
```

```
delayMicroseconds(2);
```

```
digitalWrite(pingPin,HIGH);
```

```
//Mengatur pingPin menyala
```

```
delayMicroseconds(5);
```

```
digitalWrite(pingPin,LOW);
```

```
//Mengatur pingPin tidak menyala
```

```
//Pin yang sama digunakan untuk membaca sinyal dari PING)): pulsa  
TINGGI
```

```
//yang durasinya adalah waktu (dalam mikrodetik) dari pengiriman ping
```

```
//untuk tidak menerima pin echo dari suatu objek.
```

```
pinMode(pingPin,INPUT);
```

```
//Mengkonfigurasi pingPin sebagai input
```

```
duration = pulseIn(pingPin,HIGH);
```

```
cm = microsecondsToCentimeters(duration);
```

```
//mengubah waktu menjadi jarak
```

```
val = cm;
```

```
//Variabel valensi
```

```
val =map(val,6,31,25,0);
```

```
//Map untuk memetakan suatu nilai interval ke interval yang lain
```

```
//Variabel valensi adalah nilai yang ingin dipetakan terdapat batas pertama  
dan kedua
```

```
//Batas pertama merupakan batas awal dari nilai tersebut
```

```
//Batas kedua adalah batas yang diinginkan
```

```
Serial.print(Tc); //Untuk menampilkan suhu celcius di serial monitor
```

```
Serial.print(','); //Untuk memisahkan data satu dengan yang lain dengan  
tanda koma di serial monitor
```

```
Serial.print(val); //Untuk menampilkan ketinggian di serial monitor
```

```
Serial.println();
```

```
lcd.clear();
```

```
lcd.setCursor(0,0); //Untuk mengatur tampilan kolom dan baris "Temp:" di  
LCD
```

```
lcd.print("Temp:"); //Untuk mengatur tampilan "Temp:"
```

```
lcd.setCursor(5,0); //Untuk mengatur tampilan kolom dan baris data suhu  
di LCD
```

```
lcd.print(Tc); //Untuk menampilkan data suhu di LCD
```

```
lcd.print(" *C"); //Satuan suhu di LCD
```

```
lcd.setCursor(0,1); //Untuk mengatur tampilan kolom dan baris "Dist:" di  
LCD
```

```
lcd.print("Dist: "); //Untuk mengatur tampilan "Dist:"
```

```
lcd.setCursor(5,1); //Untuk mengatur tampilan kolom dan baris data  
ketinggian di LCD
```

```
lcd.print(val); //Untuk menampilkan data ketinggian di LCD
```

```
lcd.print(" cm"); //Satuan ketinggian di LCD
```

```
delay(10000); //Waktu tunggu data 10 detik
```

```
}
```

```
long microsecondsToCentimeters(long microseconds) {
```

```
//Kecepatan suara adalah 340 m / s atau 29 mikrodetik per sentimeter.
```

```
//Ping berjalan keluar dan kembali, jadi untuk mencari jarak objek kita
```

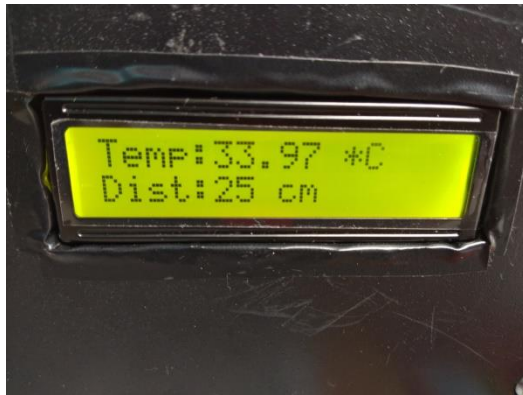
```
//Diambil setengah jarak yang ditempuh.
```

```
return microseconds / 29 / 2;
```

```
//Pengulangan pengukuran
```

```
}
```

## 2. Pengujian Ketinggian 25 cm



Lampiran 1. Tampilan LCD 25 cm Pengujian 1



Lampiran 2. Tampilan Extech 445815 25 cm Pengujian 1



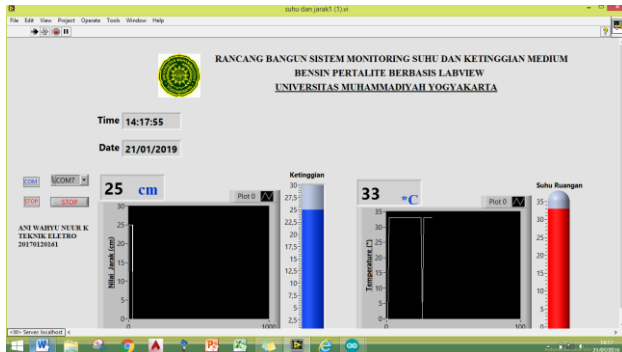
Lampiran 3. Tampilan LabVIEW 25 cm Pengujian 1



Lampiran 4. Tampilan LCD 25 cm Pengujian 2



Lampiran 5. Tampilan Extech 445815 25 cm Pengujian 2



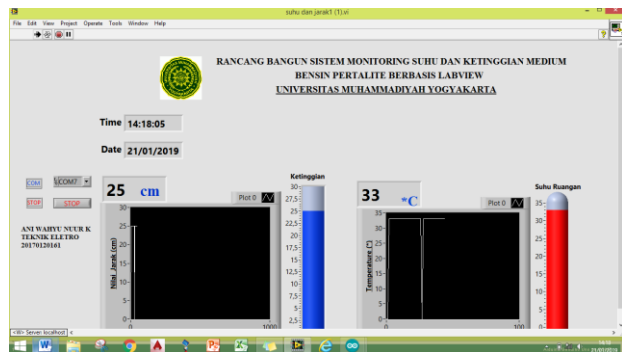
Lampiran 6. Tampilan *LabVIEW* 25 cm Pengujian 2



Lampiran 7. Tampilan LCD 25 cm Pengujian 3



Lampiran 8. Tampilan *Extech* 445815 25 cm Pengujian 3



Lampiran 9. Tampilan *LabVIEW* 25 cm Pengujian 3

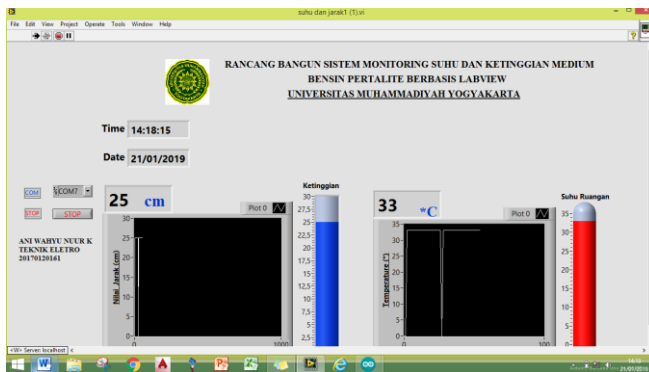


Lampiran 10. Tampilan LCD 25 cm Pengujian 4



Lampiran 11. Tampilan *Extech* 445815 25 cm Pengujian 4





Lampiran 12. Tampilan *LabVIEW* 25 cm Pengujian 4



Lampiran 13. Tampilan LCD 25 cm Pengujian 5



Lampiran 14. Tampilan *Extech* 445815 25 cm Pengujian 5



Lampiran 15. Tampilan *LabVIEW* 25 cm Pengujian 5

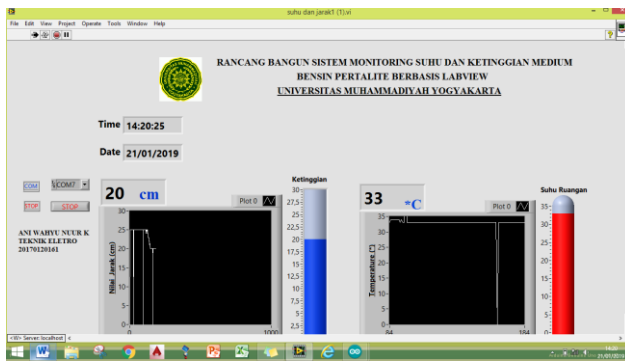
### 3. Ketinggian 20 cm



Lampiran 16. Tampilan LCD 20 cm Pengujian 1



Lampiran 17. Tampilan *Extech* 445815 20 cm Pengujian 1



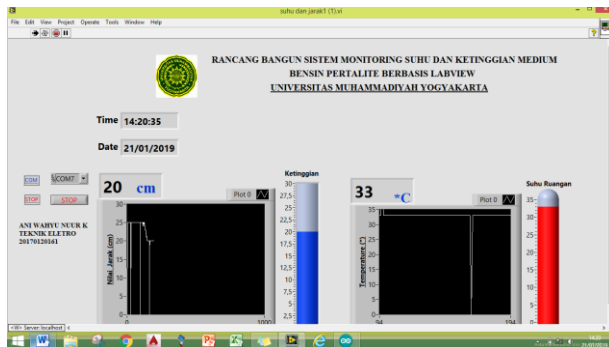
Lampiran 18. Tampilan *LabVIEW* 20 cm Pengujian 1



Lampiran 19. Tampilan LCD 20 cm Pengujian 2



Lampiran 20. Tampilan *Extech* 445815 20 cm Pengujian 2



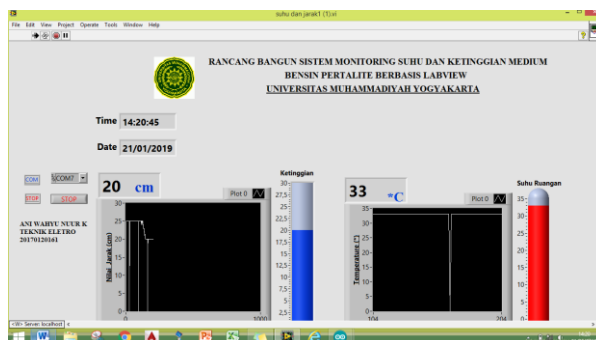
Lampiran 21. Tampilan *LabVIEW* 20 cm Pengujian 2



Lampiran 22. Tampilan LCD 20 cm Pengujian 3



Lampiran 23. Tampilan *Exttech* 445815 20 cm Pengujian 3



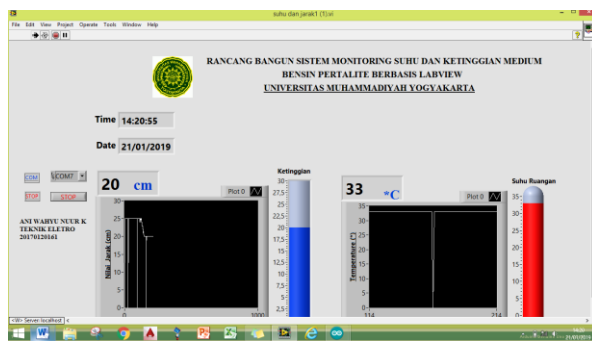
Lampiran 24. Tampilan *LabVIEW* 20 cm Pengujian 3



Lampiran 25. Tampilan LCD 20 cm Pengujian 4



Lampiran 26. Tampilan *Extech* 445815 20 cm Pengujian 4



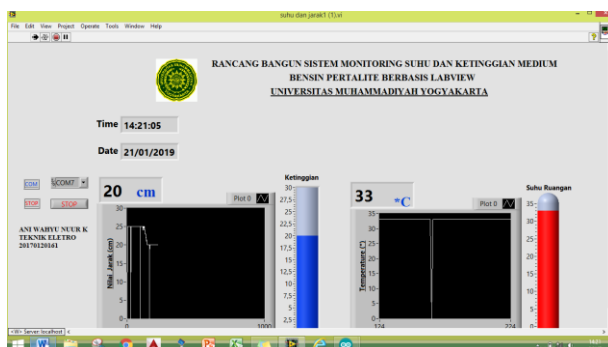
Lampiran 27. Tampilan *LabVIEW* 20 cm Pengujian 4



Lampiran 28. Tampilan LCD 20 cm Pengujian 5



Lampiran 29. Tampilan *Extech* 445815 20 cm Pengujian 5



Lampiran 30. Tampilan *LabVIEW* 20 cm Pengujian 5

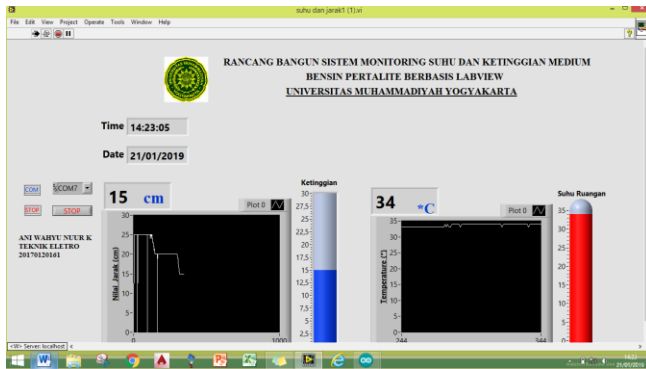
#### 4. Ketinggian 15 cm



Lampiran 31. Tampilan LCD 15 cm Pengujian 1



Lampiran 32. Tampilan Extech 445815 15 cm Pengujian 1



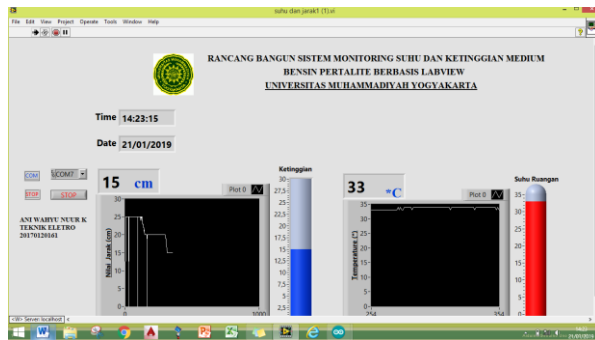
Lampiran 33. Tampilan LabVIEW 15 cm Pengujian 1



Lampiran 34. Tampilan LCD 15 cm Pengujian 2



Lampiran 35. Tampilan Extech 445815 15 cm Pengujian 2



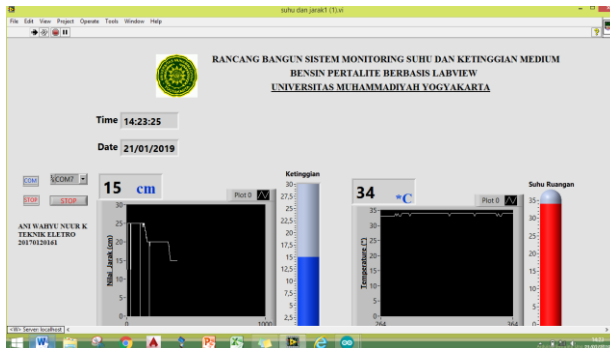
Lampiran 36. Tampilan *LabVIEW* 15 cm Pengujian 2



Lampiran 37. Tampilan LCD 15 cm Pengujian 3



Lampiran 38. Tampilan *Extech* 445815 15 cm Pengujian 3



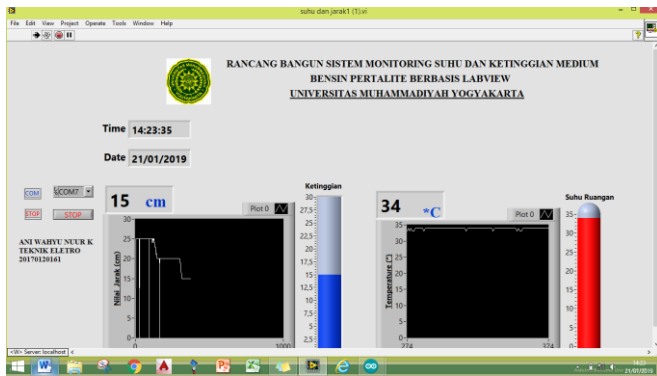
Lampiran 39. Tampilan *LabVIEW* 15 cm Pengujian 3



Lampiran 40. Tampilan LCD 15 cm Pengujian 4



Lampiran 41. Tampilan *Extech* 445815 15 cm Pengujian 4



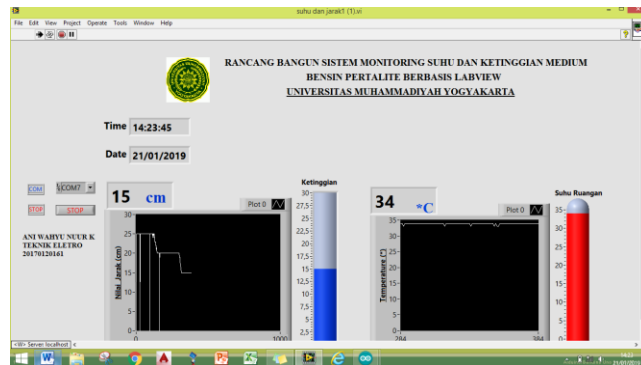
Lampiran 42. Tampilan *LabVIEW* 15 cm Pengujian 4



Lampiran 43. Tampilan LCD 15 cm Pengujian 5



Lampiran 44. Tampilan *Extech* 445815 15 cm Pengujian 5



Lampiran 45. Tampilan *LabVIEW* 15 cm Pengujian 5

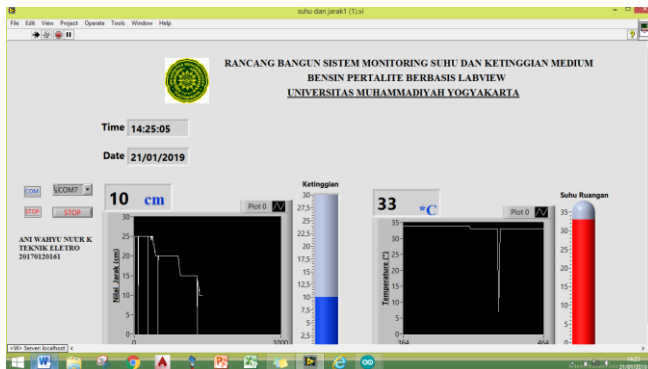
5. Ketinggian 10 cm



Lampiran 46. Tampilan LCD 10 cm Pengujian 1



Lampiran 47. Tampilan *Extech* 445815 10 cm Pengujian 1



Lampiran 48. Tampilan *LabVIEW* 10 cm Pengujian 1

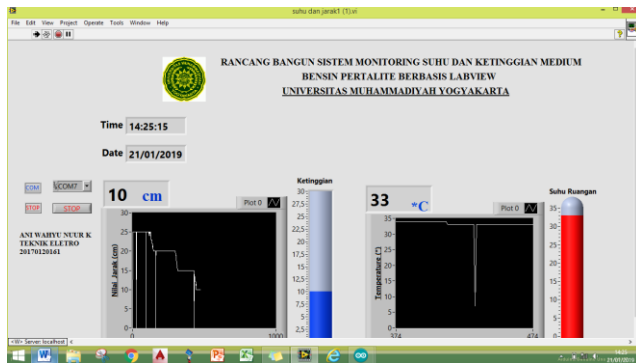


Lampiran 49. Tampilan LCD 10 cm Pengujian 2



Lampiran 50. Tampilan *Extech* 445815 10 cm Pengujian 2





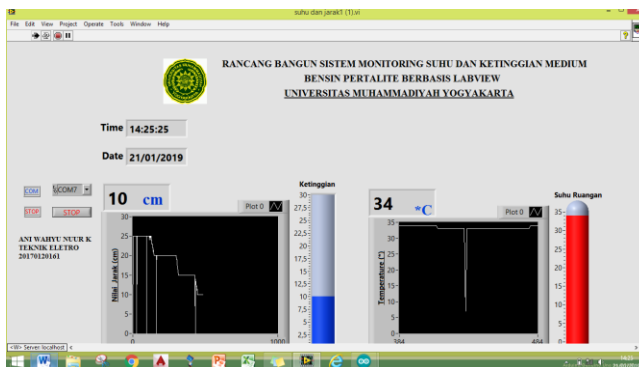
Lampiran 51. Tampilan *LabVIEW* 10 cm Pengujian 2



Lampiran 52. Tampilan LCD 10 cm Pengujian 3



Lampiran 53. Tampilan *Exttech* 445815 10 cm Pengujian 3



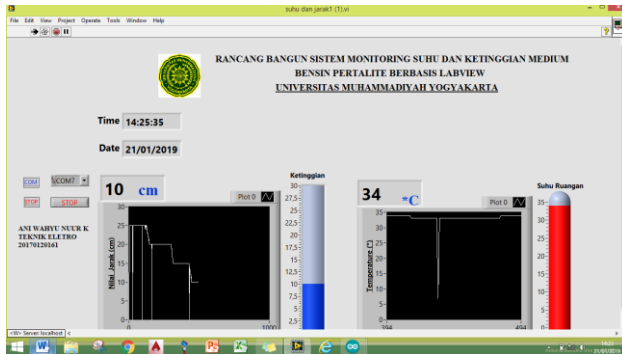
Lampiran 54. Tampilan *LabVIEW* 10 cm Pengujian 3



Lampiran 55. Tampilan LCD 10 cm Pengujian 4



Lampiran 56. Tampilan *Exttech* 445815 10 cm Pengujian 4



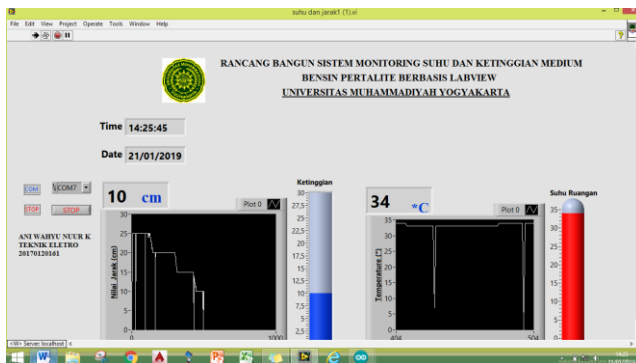
Lampiran 57. Tampilan *LabVIEW* 10 cm Pengujian 4



Lampiran 58. Tampilan LCD 10 cm Pengujian 5



Lampiran 59. Tampilan *Extech* 445815 10 cm Pengujian 5



Lampiran 60. Tampilan *LabVIEW* 10 cm Pengujian 5

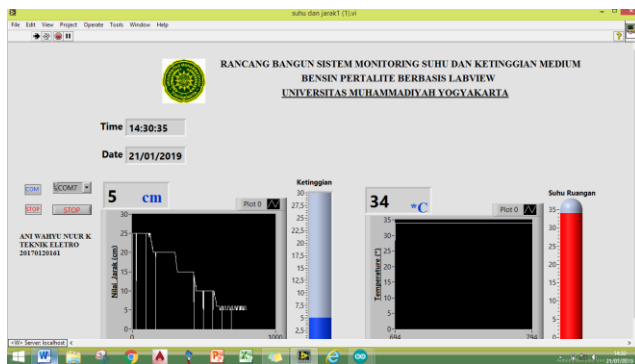
## 6. Ketinggian 5 cm



Lampiran 61. Tampilan LCD 5 cm Pengujian 1



Lampiran 62. Tampilan *Extech* 445815 5 cm Pengujian 1



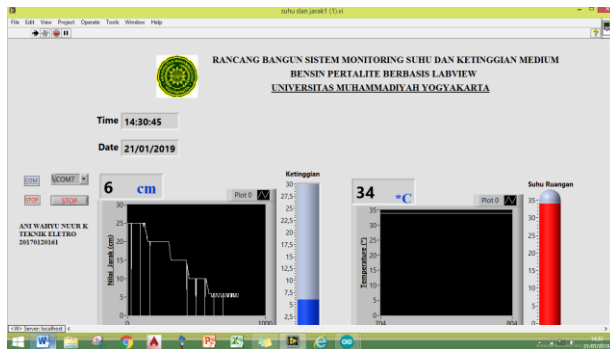
Lampiran 63. Tampilan *LabVIEW* 5 cm Pengujian 1



Lampiran 64. Tampilan LCD 5 cm Pengujian 2



Lampiran 65. Tampilan *Extech* 445815 5 cm Pengujian 2



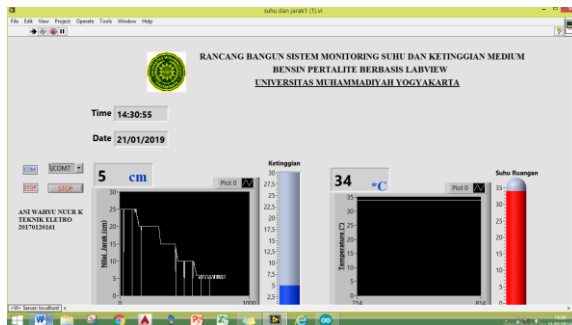
Lampiran 66. Tampilan *LabVIEW* 5 cm Pengujian 2



Lampiran 67. Tampilan LCD 5 cm Pengujian 3



Lampiran 68. Tampilan *Extech* 445815 5 cm Pengujian 3



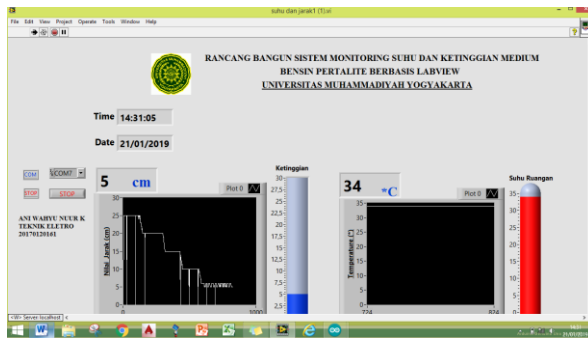
Lampiran 69. Tampilan *LabVIEW* 5 cm Pengujian 3



Lampiran 70. Tampilan LCD 5 cm Pengujian 4



Lampiran 71. Tampilan *Extech* 445815 5 cm Pengujian 4



Lampiran 72. Tampilan *LabVIEW* 5 cm Pengujian  
4



Lampiran 73. Tampilan LCD 5 cm Pengujian 5



Lampiran 74. Tampilan *Extech* 445815 5 cm Pengujian 5



Lampiran 75. Tampilan *LabVIEW* 5 cm Pengujian  
5

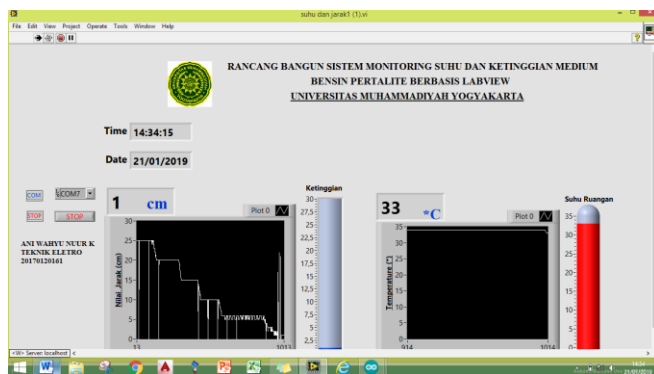
## 7. Ketinggian 0 cm



Lampiran 76. Tampilan LCD 0 cm Pengujian 1



Lampiran 77. Tampilan Extech 445815 0 cm Pengujian 1



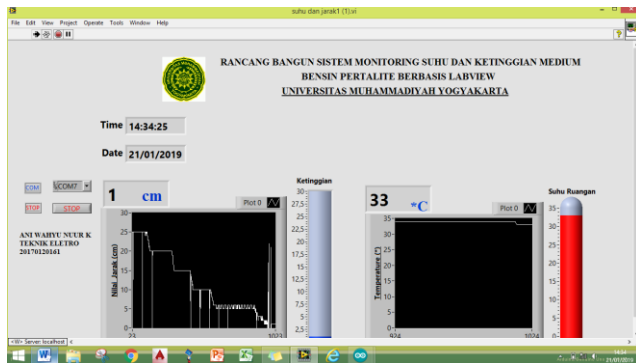
Lampiran 78. Tampilan LabVIEW 0 cm Pengujian 1



Lampiran 79. Tampilan LCD 0 cm Pengujian 2



Lampiran 80. Tampilan Extech 445815 0 cm Pengujian 2



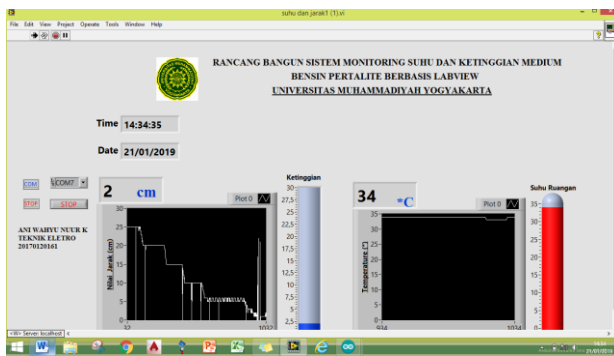
Lampiran 81. Tampilan *LabVIEW* 0 cm Pengujian 2



Lampiran 82. Tampilan LCD 0 cm Pengujian 3



Lampiran 83. Tampilan *Extech* 445815 0 cm Pengujian 3



Lampiran 84. Tampilan *LabVIEW* 0 cm Pengujian 3



Lampiran 85. Tampilan LCD 0 cm Pengujian 4



Lampiran 86. Tampilan *Extech* 445815 0 cm Pengujian 4



Lampiran 87. Tampilan *LabVIEW* 0 cm Pengujian 4



Lampiran 88. Tampilan LCD 0 cm Pengujian 5



Lampiran 89. Tampilan *Extech* 445815 0 cm Pengujian 5



Lampiran 90. Tampilan *LabVIEW* 0 cm Pengujian 5