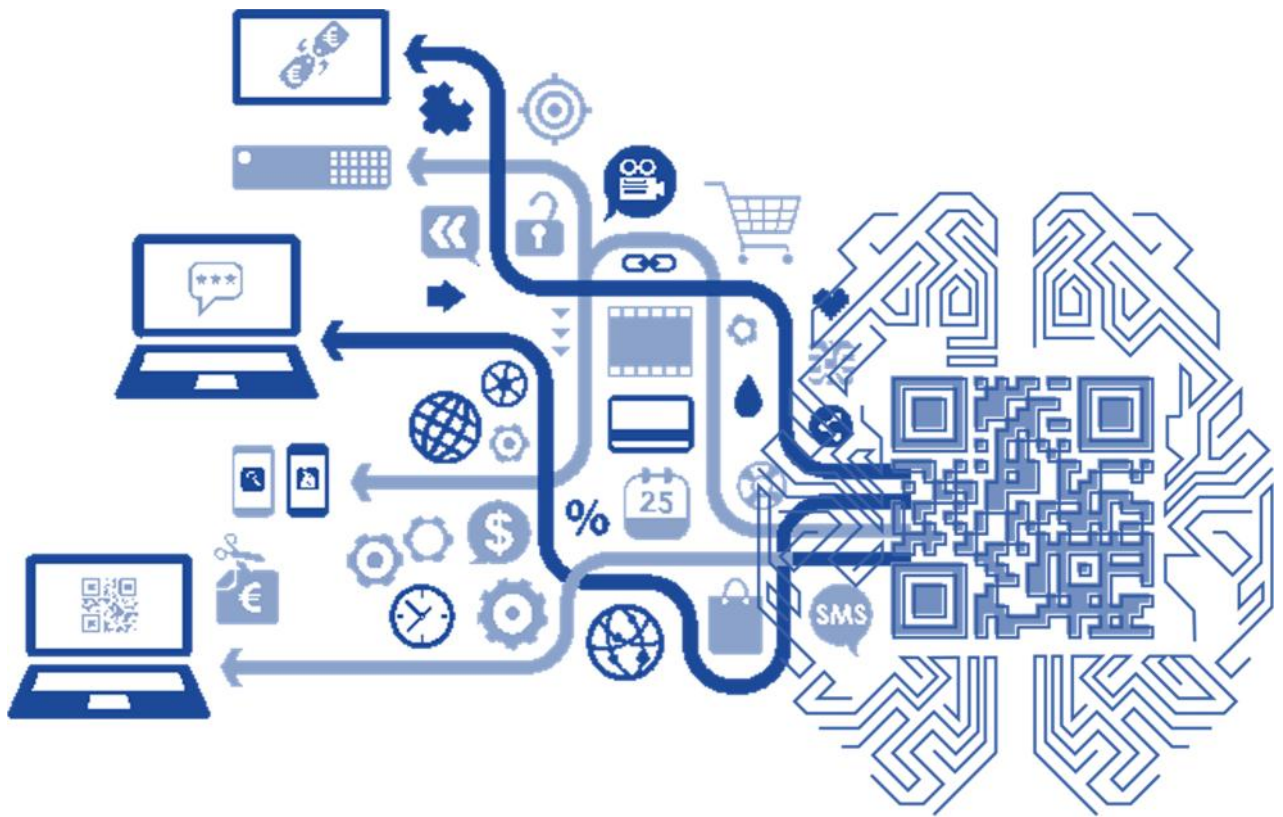


Modul Praktikum
SISTEM OTOMATISASI



Disusun oleh :
ANGGA PRASETYA M.Kom

PRODI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
2023

TATA TERTIB PELAKSANAAN PRAKTIKUM

Skenario pelaksanaan praktikum

Pelaksanaan praktikum sistem otomatis dilakukan dengan menggunakan skema sebagai berikut:

1. Praktikum dilaksanakan di laboratorium Teknik Informatika UMPO.
2. Praktikum dilaksanakan sesuai jadwal yang telah ditentukan oleh laboratorium Teknik Informatika UMPO dengan durasi seperti yang tertera dalam jadwal.
3. Dosen pengampu harus menyiapkan materi dan data yang dibutuhkan dan dituliskan dalam modul praktikum.
4. Seluruh Praktikan wajib mengikuti semua kegiatan praktikum (100% kehadiran)
5. Bentuk penilaian mengikuti format penilaian yang terdiri dari poin keaktifan pengumpulan logbook, tugas dan laporan praktikum.
6. Presensi atau kehadiran mahasiswa dilakukan setelah mahasiswa memenuhi syarat berikut:
 - a. Mahasiswa mengumpulkan jawaban dari tes pendahuluan (jika ada) setiap pertemuan.
 - b. Mahasiswa mengumpulkan logbook hasil pertemuan sebelumnya.
 - c. Mahasiswa mengumpulkan jawaban dari tugas pertemuan sebelumnya
7. Logbook praktikum berisi catatan yang disertai bukti pelaksanaan praktikum yang dilakukan. Pengisian logbook akan sangat membantu dalam pembuatan laporan akhir praktikum.
8. Laporan akhir praktikum merupakan laporan dari semua praktikum yang dilakukan.

Kelengkapan

Setiap praktikan wajib berpakaian sopan dan formal, menggunakan celana panjang/rok, kemeja,. Untuk memasuki laboratorium, praktikan diwajibkan membawa kelengkapan berikut:

1. Modul Praktikum
2. Alat tulis dan peralatan lainnya
3. Tugas pendahuluan

Persiapan

Sebelum praktikum dimulai praktikan harus mempersiapkan diri dengan melakukan hal-hal berikut:

1. Membaca dan memahami isi modul praktikum
2. Mengerjakan tugas pendahuluan
3. Meletakkan tas pada tempat yang telah disediakan.

Kewajiban praktikan

Mahasiswa praktikan memiliki kewajiban sebagai berikut:

1. Praktikan wajib mengerjakan tes pendahuluan jika ada.
2. Praktikan membuat logbook dari setiap praktikum dan dikumpulkan dipertemuan berikutnya.
3. Praktikan mengumpulkan tugas dari setiap pertemuan.
4. Praktikan membuat laporan akhir praktikum dengan waktu pengumpulan tidak lebih dari 2 minggu.

Sangsi dalam praktikum

Mahasiswa praktikan yang tidak memenuhi kewajiban serta aturan pelaksanaan praktikum akan diberi sangsi dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Mahasiswa yang tidak mengumpulkan tes pendahuluan (jika ada), logbook dan tugas praktikum maka dianggap tidak mengikuti praktikum (tidak hadir)
2. Mahasiswa yang dianggap tidak hadir karena belum menyelesaikan tugas praktikum tidak diijinkan untuk melakukan praktikum selanjutnya.
3. Mahasiswa yang berhalangan hadir karena sakit diharapkan menunjukkan surat keterangan dari dokter. Jika tidak dapat hadir karena kepentingan organisasi atau kegiatan lainnya diharapkan untuk menunjukkan surat dispensasi dari Prodi atau Kepala Lab.
4. Keterlambatan pengumpulan laporan praktikum hanya ditolelir 1 hari dan mahasiswa diberi pengurangan skor laporan 50%.

Penilaian

Penilaian terhadap mahasiswa praktikan dilakukan dengan pedoman berikut:

1. Penilaian dilakukan setelah semua nilai direkap oleh dosen
2. Total nilai praktikum maksimal sebesar 100% dan akan dikonversi kedalam nilai huruf sesuai ketentuan universitas.
3. Persentasi penilaian akhir sebagai berikut:

Nilai kehadiran	10%
Nilai logbook dan tes pendahuluan	20%
Nilai tugas	30%
Nilai laporan akhir	40%
4. Apabila praktikan melakukan kecurangan / plagiasi akan diberi **nilai 0 (E / gagal)**.

Laporan Praktikum

1. Laporan praktikum dibuat oleh praktikan dengan menggunakan format IEEE yang terdiri atas:
 - a) Abstrak dan kata kunci
Gambaran singkat mengenai percobaan yang dilakukan beserta hasil analisis yang didapat. Kata kunci berisi 3-5 kata yang berkaitan dengan praktikum modul tersebut.
 - b) Pendahuluan
Penjelasan singkat latar belakang percobaan dilakukan, metode percobaan yang dilakukan, beserta manfaat dari percobaan yang dilakukan atau manfaat dari hasil yang didapat.
 - c) Dasar teori
Berisi teori beserta persamaan yang digunakan dalam perhitungan data dan analisis percobaan praktikum tersebut. Gunakan teknik sitasi ketika mencantumkan persamaan atau pernyataan.
 - d) Metodologi
Berisi alat percobaan yang digunakan beserta langkah percobaan yang digunakan.
 - e) Data dan analisis
Berisi data, foto, perhitungan, beserta uraian analisis terkait dengan hasil percobaan yang dilakukan.

f) Kesimpulan

Rangkuman analisis yang menjawab tujuan praktikum.

g) Daftar pustaka

Daftar referensi yang digunakan untuk membuat laporan praktikum. Gunakan penulisan format IEEE atau APA.

2. Praktikan wajib mengumpulkan softcopy laporan praktikum ke dosen / asisten.
3. Praktikan wajib menyerahkan hardcopy laporan praktikum di tempat yang telah ditentukan serta Mengisi formulir pengumpulan laporan praktikum dengan mencantumkan jam dan tanggal pengumpulan secara benar.

JOBSHEET 1

LED

OTOMASI FLIP FLOP

A. TUJUAN

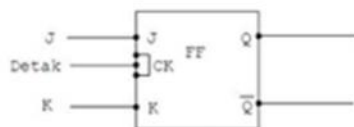
1. Membuat proses flip flop melalui otomasi hardware
2. Menganalisis luaran sinyal data untuk mengatur LED

DASAR TEORI

Flip-flop adalah suatu rangkaian elektronika yang memiliki dua kondisi stabil dan dapat digunakan untuk menyimpan informasi. Flip Flop merupakan pengaplikasian gerbang logika yang bersifat Multivibrator Bistabil. Dikatakan Multivibrator Bistabil karena kedua tingkat tegangan keluaran pada Multivibrator tersebut adalah stabil dan hanya akan mengubah situasi tingkat tegangan keluarannya saat dipicu (trigger). Flip-flop mempunyai dua Output (Keluaran) yang salah satu outputnya merupakan komplemen Output yang lain.

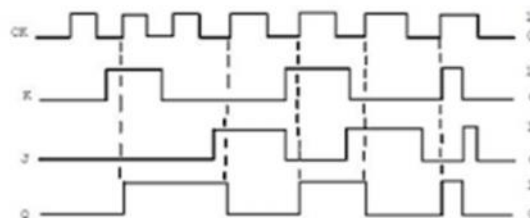
1. JK Flip-Flop (Master Slave JK Flip-Flop)

JK Flip - Flop



Mode Operasi	Masukan			Keluaran	
	CK	J	K	Q	Q'
NC		0	0	Tidak berubah	
Reset		0	1	0	1
Set		1	0	1	0
Togel		1	1	Keadaan Berlawanan	

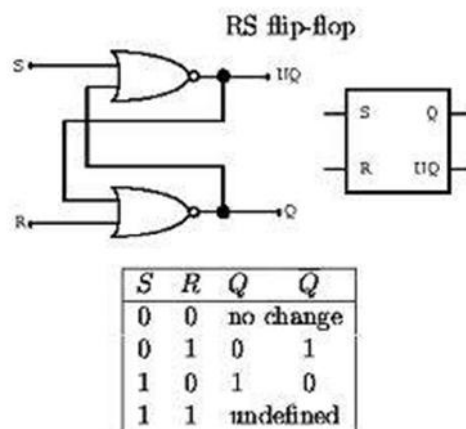
Timing Diagram



JK Flip-flop adalah tidak adanya kondisi terlarang atau yang berarti di beri berapapun inputan asalkan terdapat clock maka akan terjadi perubahan pada keluarannya / outputnya. berikut adalah symbol dan tabel kebenaran dari JK Flip-Flop.

2. RS Flip-Flop

RS FF ini adalah dasar dari semua Flip-flop yang memiliki 2 gerbang inputan / masukan yaitu R dan S. R artinya “RESET” dan S artinya “SET”. Flip-flop yang satu ini mempunyai 2 keluaran / output yaitu Q dan \bar{Q} . Bila S diberi logika 1 dan R diberi logika 0, maka output Q akan berada pada logika 1 dan Q not pada logika 0. Bila R diberi logika 1 dan S diberi logika 0 maka keadaan output akan berubah menjadi Q berada pada logik 0 dan Q not pada logika 1. Sifat paling penting dari Flip-Flop adalah bahwa sistem ini dapat menempati salah satu dari dua keadaan stabil yaitu stabil I diperoleh saat $Q = 1$ dan $\bar{Q} = 0$, stabil ke II diperoleh saat $Q = 0$ dan $\bar{Q} = 1$.



C. ALAT DAN BAHAN

Modul trainer NodeMcu ESP 8266

Kabel Jumper, LED

Catu daya 5V

Arduino IDE framework

D. LANGKAH PERCOBAAN

-) Lakukan wiring pada pin I/O dengan LED
-) Inputkan coding yang telah disiapkan pada Arduino IDE
-) Lakukan proses pengamatan.

```
#define merah D1
#define kuning D2
#define hijau D3
void setup() {
    // put your setup code here, to run once:
    Serial.begin(115200);
    pinMode(led, OUTPUT);
}

void loop() {
    // put your main code here, to run repeatedly:
    digitalWrite(merah, HIGH);
    digitalWrite(kuning, LOW);
    digitalWrite(hijau, LOW);
    delay(1000);
    digitalWrite(merah, LOW);
    digitalWrite(kuning, HIGH);
    digitalWrite(hijau, LOW);
    delay(1000);
    digitalWrite(merah, LOW);
    digitalWrite(kuning, LOW);
    digitalWrite(hijau, HIGH);
    delay(1000); // this speeds up the simulation
}
```

E. HASIL PERCOBAAN

Buat hasil analisis pengamatan flip flop dalam bentuk laporan singkat

F.EVALUASI

Modifikasi coding dengan membuat flip flop berdasarkan gerbang logika AND, OR, XOR, dengan menyertakan pseudocode algoritma.

JOBSHEET 2

SENSOR ULTRASONIC

MENGUKUR PANTULAN

A. TUJUAN

Setelah mempraktekkan Topik ini, anda diharapkan dapat :

- 1) Menguji piranti hardware sensor ultrasonik.
- 2) Mengukur sinyal keluaran sensor ultrasonic

B. DASAR TEORI

1. SENSOR JARAK SRF04

Sensor jarak SRF04 adalah sebuah device transmitter dan receiver ultrasonic dalam 1 package buatan Devantech yang dapat membaca jarak dengan prinsip sonar.



Tegangan kerja : 5V DC

Konsumsi arus : 30mA (max 50mA) Frekuensi kerja : 40KHz

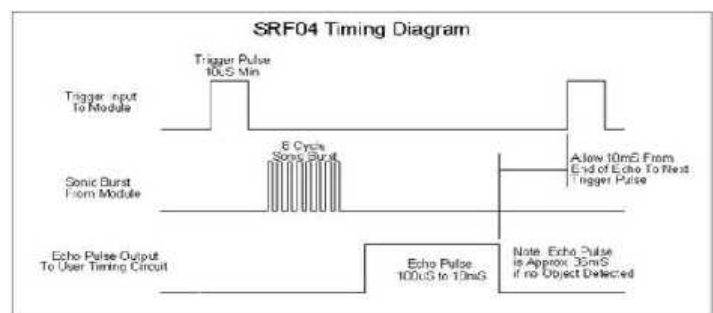
Jangkauan : 3cm - 300cm

Input trigger : 10us, level pulsa TTL Dimensi

: PxLxT (24 x 20 x 17) mm

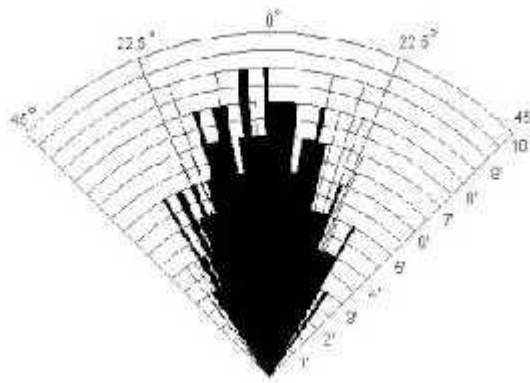
SRF04 mempunyai 4 pin yaitu VCC, Trigger, Output dan Gnd

Prinsip kerja SRF04 adalah transmitter memancarkan seberkas sinyal ultrasonic (40KHz) yang berbentuk pulsatic, kemudian jika di depan SRF04 ada objek padat maka receiver akan menerima pantulan sinyal ultrasonic tersebut. Receiver akan membaca lebar pulsa (dalam bentuk PWM) yang dipantulkan objek dan selisih waktu pemancaran. Dengan pengukuran tersebut, jarak objek di depan sensor dapat diketahui. Untuk lebih jelasnya, perhatikan gambar di bawah ini :



Untuk mengaktifkan SRF04, mikrokontroler harus mengirimkan pulsa positif minimal

10 μ s melalui pin trigger, maka SRF04 akan mengeluarkan sinyal ultrasonic sebesar 8 cycle dan selanjutnya SRF04 akan memberikan pulsa 100 μ s-18ms pada outputnya tergantung pada informasi jarak pantulan objek yang diterima. Berikut ini adalah data perbandingan antara sudut pantulan dan jarak:



PEREDAM GELOMBANG

Bahan peredam gelombang umumnya adalah material yang bersifat lembut dan berpori seperti busa, glasswool, rockwool dan sejenisnya. Karena selain sangat efektif menurunkan intensitas suara, juga elastis. Ada lima prinsip yang harus diperhatikan

Lima prinsip dasar itu adalah :

1. Massa
2. Dekopling Mekanik atau isolasi mekanik
3. Absorpsi atau penyerapan suara
4. Resonansi
5. Konduksi

Prinsip 1: Massa

Prinsip massa ini apabila gelombang menumbuk suatu permukaan, maka dia akan menggetarkan permukaan ini. Semakin ringan permukaan, tentu saja semakin mudah digetarkan oleh gelombang dan sebaliknya,

Prinsip 2: Dekopling Mekanik

Pada prinsipnya dekopling mekanik dilakukan untuk menghalangi gelombang merambat dalam dinding, atau menghalangi getaran merambat dari permukaan dinding ke permukaan yang lain. Energi suara/getaran akan “hilang” oleh material lain atau

udara yang ada diantara 2 permukaan. Yang seringkali dilupakan, dekopling mekanik ini merupakan fungsi dari frekuensi suara, karena pada saat kita membuat dekopling, kita menciptakan system resonansi.

Prinsip 3: Absorpsi atau penyerapan energi suara

Penggunaan bahan penyerap suara dengan cara disisipkan dalam system dinding insulasi akan meningkatkan kinerja insulasi, karena energi suara yang merambat melewati bahan penyerap akan diubah menjadi energi panas (utk menggetarkan partikel udara yang terperangkap dalam pori bahan penyerap. Bahan penyerap ini juga akan menurunkan frekuensi resonansi system partisi/dinding yang di dekopling.

Prinsip 4: Resonansi

Prinsip ini bekerja bertentangan dengan prinsip 1, 2, dan 3, karena resonansi bersifat memudahkan terjadinya getaran. Bila getaran terjadi pada frekuensi yang sama dengan frekuensi resonansi system dinding anda, maka energi suara akan dengan mudah menembus dinding anda (seberapa tebal dan beratpun dinding anda). Ada 2 cara untuk mengendalikan resonansi ini: Redam resonansinya, sehingga amplituda energi yang sampai sisi lain dinding akan sangat berkurang.

Prinsip 5: Konduksi

Ingat bahwa suara adalah gelombang mekanik, sehingga apabila dinding anda terhubung secara mekanik kedua sisinya, maka suara akan dengan mudah merambat dari satu sisi ke sisi lainnya. Untuk mengendalikannya tentu saja ada harus memotong hubungan mekanis antara sisi satu dengan sisi yang lain, misalnya dengan dilatasi antar

C. ALAT DAN BAHAN

Modul trainer Sensor Ultrasonik

NodeMcu ESP 8266

Kabel Jumper

Catu daya 5V

Arduino IDE framework

D. LANGKAH PERCOBAAN

- Lakukan wiring pada pin I/O nodemcu dengan sensor ultrasonic.
- Berilah modul gerbang sensor utrasonik tegangan sebesar 9-12 VDC dengan cara menghubungkan vcc dan ground power supply ke vcc dan ground modul sensor ultarasonik menggunakan kabel penghubung yang sudah disediakan.
- Hubungkan pada framework ardino ide
- Letakkan benda yang akan diukur pada batas modul sensor utrasonik kemudian perhatikan jarak pada serial monitor.
- Catat kondisi perubahan jarak

```

#define triggerPin  D8
#define echoPin     D7
#define relay       D2
void setup() {
    Serial.begin (9600);
    pinMode(relay, OUTPUT);
    pinMode(triggerPin, OUTPUT);
    pinMode(echoPin, INPUT);

}void loop() {
    long duration, jarak;
    digitalWrite(triggerPin, LOW);
    delayMicroseconds(2);
    digitalWrite(triggerPin, HIGH);
    delayMicroseconds(10);
    digitalWrite(triggerPin, LOW);
    duration = pulseIn(echoPin, HIGH);
    jarak = (duration/2) / 29.1;
    Serial.println("jarak :");
    Serial.print(jarak);
    Serial.println(" cm");
    if (jarak >= 5){
        digitalWrite(relay, LOW);
    }
    else{
        digitalWrite(relay, HIGH);
    }
    delay(1000);
}

```

E. HASIL PERCOBAAN

Masukan	Pengukuran 1	Pengukuran 2	Pengukuran 3	Respon waktu/jarak
Triplek				
Karpet				
Kardus				

Spon				
------	--	--	--	--

Hasil Analisis ?

F.EVALUASI

Buatlah proses pengukuran volume air dengan parameter level tinggi,sedang,rendah melalui indikator 3 unit LED. Perhatikan juga ukuran luas alas dan diameter benda kerja?

JOBSHEET 3

SENSOR DS1820B

MENGUKUR SUHU TEMPERATUR

A. TUJUAN

Setelah mempraktekkan Topik ini, anda diharapkan dapat :

- 1) Menguji piranti hardware sensor DS1820B
- 2) Mengukur sinyal Data Temperatur suhu

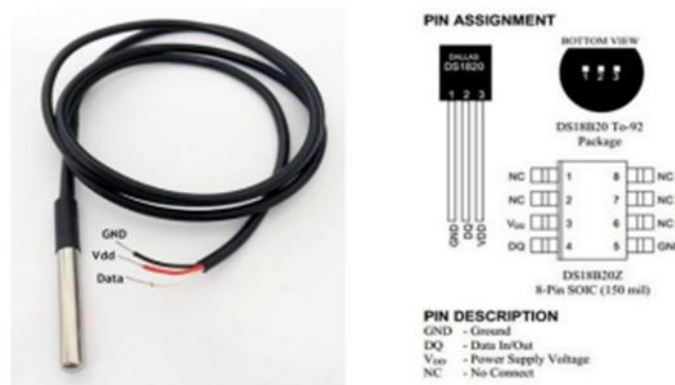
B. DASAR TEORI

Sensor suhu DS18B20 adalah sensor yang dapat membaca perubahan temperatur lingkungan lalu mengkonversikan temperatur tersebut menjadi sebuah tegangan listrik. Sensor ini memiliki keluaran digital. Sensor DS18B20 ini memiliki tingkat akurasi yang cukup tinggi yaitu 0,5 yang mampu membaca suhu dengan rentang antara -55 sampai 125 . [7] Sensor DS18B20 memiliki 3 pin yang terdiri dari Vs, Ground dan Data Input/Output. Kaki Vs merupakan kaki tegangan sumber. Tegangan sumber untuk sensor suhu DS18B20 adalah 3V sampai 5.5V. Umumnya Vs diberikan tegangan +5V sesuai dengan tegangan kerja dari mikrokontroler. Kemudian kaki ground disambungkan dengan ground rangkaian. Sedangkan spesifikasi lengkap sensor DS18B20 ditunjukkan pada tabel 2.2 :

Tabel 2.2 Spesifikasi sensor DS18B20

No	Spesifikasi
1	Untuk setiap 1-Wire interface cukup memerlukan satu pin untuk komunikasi secara 1-Wire.
2	Setiap perangkat memiliki kode serial 64-bit yang disimpan dalam sebuah ROM onboard.
3	Tidak memerlukan komponen tambahan.
4	Bekerja pada tegangan 3 sampai 5,5V.
5	Akurasi $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ akurasi dari suhu -10 sampai 85°C .
6	Kecepatan mengkonversi suhu maksimal 750 ms.
7	Dapat mengukur suhu pada kisaran -55 sampai 125°C

Bentuk fisik dari sensor DS18B20 dapat ditunjukkan pada gambar 2.6.



Gambar 2.6 Sensor DS18B20

```
sensor_DS18B20
#include <DallasTemperature.h>
#include <OneWire.h>

#define ONE_WIRE_BUS 4 //D1 pin of nodemcu

OneWire oneWire(ONE_WIRE_BUS);

DallasTemperature sensors(&oneWire);

void setup(void)
{
  Serial.begin(9600);
  sensors.begin();
}

void loop(void)
{
  sensors.requestTemperatures();
  Serial.println("Temperature is: ");
  Serial.println(sensors.getTempCByIndex(0));
  delay(500);
}
```

E. HASIL PERCOBAAN

Lakukan simulasi dengan mencelupkan sensor pada cairan yang berbeda, lakukan pengamatan dan analisis perubahan suhunya.

F.EVALUASI

Silahkan menghubungi instruktur untuk tugas pertemuan berikutnya.

JOBSHEET 4

INTEGRASI FIREBASE PADA PROSES OTOMASI SENSOR DHT 11

A. TUJUAN

Setelah mempraktekkan Topik ini, anda diharapkan dapat :

- 1) Membuat integrasi google firebase pada sistem otomasi dengan transduser DHT 11.
- 2) Menghasilkan proses analisis dari proses integrasi

B. DASAR TEORI

Firebase adalah suatu layanan dari Google untuk memberikan kemudahan bahkan mempermudah para developer aplikasi dalam mengembangkan aplikasinya. Firebase alias BaaS (*Backend as a Service*) merupakan solusi yang ditawarkan oleh Google untuk mempercepat pekerjaan developer. Dengan menggunakan Firebase, apps developer bisa fokus dalam mengembangkan aplikasi tanpa memberikan *effort* yang besar untuk urusan *backend*. Firebase Authentication adalah salah satu layanan *back-end*, fitur Android dan iOS, SDK yang mudah digunakan, dan tampilan *interfaces* yang siap pakai untuk mengautentikasi pengguna ke aplikasi yang kamu buat. Firebase Authentication mendukung autentikasi menggunakan nomor telepon, sandi, penyedia identitas gabungan populer seperti seperti Google, Facebook, dan sebagainya. Firebase Authentication terintegrasi dengan fitur layanan Firebase lainnya. Sistem ini memanfaatkan berbagai jenis standar industri, seperti OAuth 2.0 dan OpenID Connect, yang memudahkan integrasi dengan *backend*.

DHT 11 module sensor yang berfungsi untuk mensensing objek suhu dan kelembaban yang memiliki output tegangan analog yang dapat diolah lebih lanjut menggunakan mikrokontroler, Modul DHT11 merupakan sensor suhu dan kelembapan digital tingkat dasar dan murah.

- DHT11 adalah sensor suhu dan kelembapan digital kabel tunggal, yang menyediakan nilai suhu dan kelembapan secara serial menggunakan protokol satu-kabel.
- DHT11 merupakan sensor yang memberikan nilai kelembapan relatif dalam bentuk prosentase (20 hingga 90% RH) dan nilai suhu dalam derajat Celsius (0 hingga 50°C).

- DHT11 menggunakan komponen pengukuran kelembapan **resistif**, dan komponen pengukuran suhu berupa **NTC**.

C. ALAT DAN BAHAN

Modul trainer Sensor DHT 11

NodeMcu ESP 8266

Kabel Jumper

Catu daya 5V

Arduino IDE framework

Google firebase framework

D. LANGKAH PERCOBAAN

-) Lakukan wiring pada pin I/O nodemcu dengan sensor DHT 11.
-) Berilah modul gerbang sensor DHT 11 tegangan sebesar 5 VDC dengan cara menghubungkan vin dan ground nodemcu, ke vcc dan ground modul sensor DHT 11 menggunakan kabel penghubung yang sudah disediakan.
-) Buat realtime database pada firebase, buat auth key kemudian pasangkan pada Arduino ide.
-) Hubungkan pada framework Arduino IDE lakukan uploading.
-) Amati perubahan suhu dan data yang terkirim pada google firebase.
-) Lakukan juga pengecekan pada library firebase jika data tidak terkirim.

```

#include <ESP8266WiFi.h>
#include <FirebaseArduino.h>
#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
#include "DHT.h"

// lakukan setting untuk menjalankan proses.
#define FIREBASE_HOST "pratikum-9f079-default-rtdb.asia-southeast1.firebaseio.com"
#define FIREBASE_AUTH "9TBnA3nGd5vBGpcC3i0cQ6XtIm0LYfkFUp280uL9"
#define WIFI_SSID "Lecturer_UMPO"
#define WIFI_PASSWORD ""

#define DHTPIN 2

#define DHTTYPE DHT11
DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);

void setup() {
  Serial.begin(9600);

  // koneksi ke wifi.
  WiFi.begin(WIFI_SSID, WIFI_PASSWORD);
  Serial.print("connecting");
  while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
    Serial.print(".");
    delay(500);
  }
  Serial.println();
  Serial.print("connected: ");
  Serial.println(WiFi.localIP());

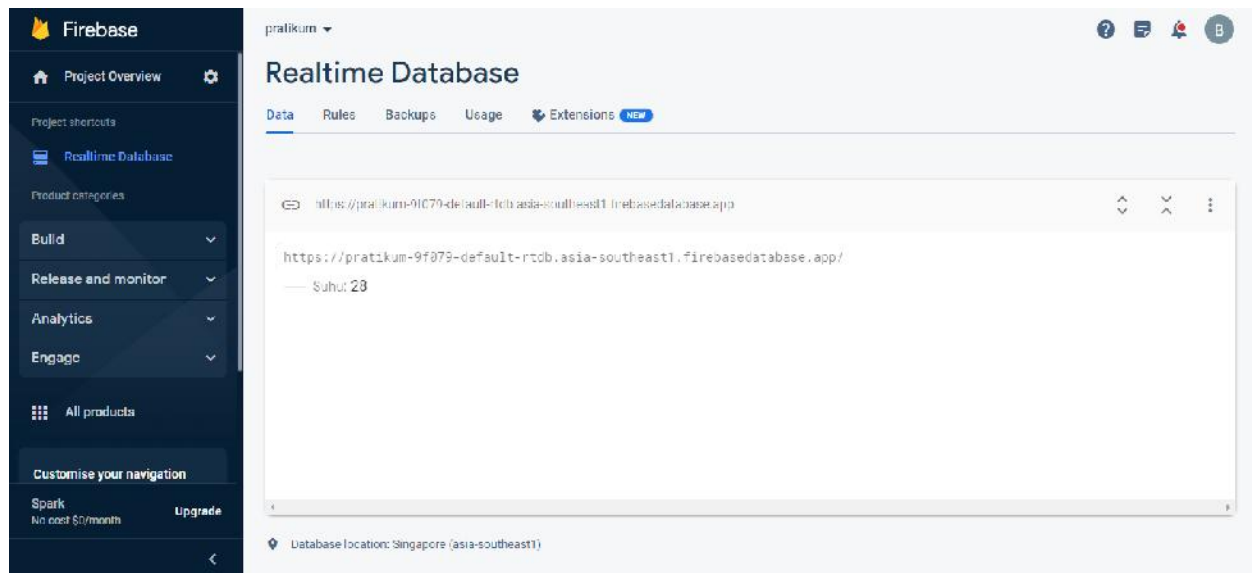
  Firebase.begin(FIREBASE_HOST, FIREBASE_AUTH);
  dht.begin();
}

void loop() {

  float t = dht.readTemperature();

  // set value
  Firebase.setFloat("Suhu", t);
  Serial.print("Suhu : ");
  Serial.println(t);
  delay(1000);
}

```



Gambar 1. Firebase database

E. HASIL PERCOBAAN

-) Catat setiap kenaikan suhu yang muncul pada terminal monitor Arduino IDE, kemudian amati kecepatan perubahan suhu pada real time database google firebase. Kemudian hitung rata-rata kecepatan data yang terkirim pada google firebase. Gunakan quality of service (QoS).

F.EVALUASI

Kembangkan coding dengan menambahkan kelembapan udara integrasikan di firebase, rubah delay time sleep sesuai instruksi instruktur.

JOBSHEET 5
RELAY DAN AKUATOR

A. TUJUAN

Setelah mempraktekkan Topik ini, anda diharapkan dapat :

1. Mengintegrasikan relay serta akuator pada proses otomasi.
2. Menganalisis proses integrasi relay dan akuator berdasarkan sensor yang digunakan.

B. DASAR TEORI

Relay

adalah komponen listrik yang bekerja berdasarkan prinsip induksi medan elektromagnetis. Jika sebuah penghantar dialiri oleh arus listrik, maka di sekitar penghantar tersebut timbul medan magnet. Medan magnet yang dihasilkan oleh arus listrik tersebut selanjutnya diinduksikan ke logam ferromagnetis.

Pada dasarnya, Relay terdiri dari 4 komponen dasar yaitu :

1. Electromagnet (Coil)
2. Armature
3. Switch Contact Point (Saklar)
4. Spring

Kontak Poin (Contact Point) Relay terdiri dari 2 jenis yaitu :

- Normally Close (NC) yaitu kondisi awal sebelum diaktifkan akan selalu berada di posisi CLOSE (tertutup)

Normally Open (NO) yaitu kondisi awal sebelum diaktifkan akan selalu berada di posisi OPEN (terbuka)

C. ALAT DAN BAHAN

Modul trainer Sensor DHT 11, Sensor Ultrasonic HRS04

NodeMcu ESP 8266

Kabel Jumper

Catu daya 5V

Arduino IDE framework

D. LANGKAH PERCOBAAN

-) Lakukan wiring pada pin I/O dengan sensor dan relay.
-) Hubungkan akuator pada relay.
-) Inputkan coding yang telah disiapkan pada Arduino IDE
-) Lakukan proses pengamatan.

DHT 11

```
#include "DHT.h"

#define DHTPIN 2    // Digital pin connected to the DHT sensor
#define relay      D7

// Uncomment whatever type you're using!
// #define DHTTYPE DHT11 // DHT 11
#define DHTTYPE DHT11 // DHT 22 (AM2302), AM2321
// #define DHTTYPE DHT21 // DHT 21 (AM2301)

DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  Serial.println(F("DHTxx test!"));
  pinMode(relay, OUTPUT);

  dht.begin();
}

void loop() {
  // Wait a few seconds between measurements.
  delay(2000);

  // Reading temperature or humidity takes about 250 milliseconds!
  // Sensor readings may also be up to 2 seconds 'old' (its a very slow sensor)
  float h = dht.readHumidity();
  // Read temperature as Celsius (the default)
  float t = dht.readTemperature();
  // Read temperature as Fahrenheit (isFahrenheit = true)
  float f = dht.readTemperature(true);

  // Check if any reads failed and exit early (to try again).
  if (isnan(h) || isnan(t) || isnan(f)) {
    Serial.println(F("Failed to read from DHT sensor!"));
    return;
  }
```

```
// Compute heat index in Fahrenheit (the default)
float hif = dht.computeHeatIndex(f, h);
// Compute heat index in Celsius (isFahreheit = false)
float hic = dht.computeHeatIndex(t, h, false);

Serial.print(F("Humidity: "));
Serial.print(h);
Serial.print(F("%   Temperature: "));
Serial.print(t);
Serial.print(F("°C "));
Serial.print(f);
Serial.print(F("°F   Heat index: "));
Serial.print(hic);
Serial.print(F("°C "));
Serial.print(hif);
Serial.println(F("°F"));
if(t <= 30){
    digitalWrite(relay, LOW);
}
else{
    digitalWrite(relay, HIGH);
}
}
```

SENSOR ULTRASONIC HRS04

```
#define triggerPin  D8
#define echoPin     D7
#define relay       D2
void setup() {
    Serial.begin (9600);
    pinMode(relay, OUTPUT);
    pinMode(triggerPin, OUTPUT);
    pinMode(echoPin, INPUT);

}void loop() {
    long duration, jarak;
    digitalWrite(triggerPin, LOW);
    delayMicroseconds(2);
    digitalWrite(triggerPin, HIGH);
    delayMicroseconds(10);
    digitalWrite(triggerPin, LOW);
    duration = pulseIn(echoPin, HIGH);
    jarak = (duration/2) / 29.1;
    Serial.println("jarak :");
    Serial.print(jarak);
    Serial.println(" cm");
    if (jarak >= 5){
        digitalWrite(relay, LOW);
    }
    else{
        digitalWrite(relay, HIGH);
    }
    delay(1000);
}
```


E. HASIL PERCOBAAN

Buat hasil analisis pengamatan dalam bentuk laporan singkat

F.EVALUASI

Buat simulasi dan kembangkan coding agar terhubung dengan real time database google firebase

JOBSHEET 6

WEB SERVER DAN RELAY

A. TUJUAN

Setelah mempraktekkan Topik ini, anda diharapkan dapat :

1. Membangun web server untuk mengendalikan relay pada proses otomasi.
2. Menganalisis web server saat proses otomasi.

B. DASAR TEORI

Web Server

Suatu proses layanan yang melibatkan integrasi hardware perangkat lunak, dimana proses perpindahan informasi data melalui suatu jaringan dengan menggunakan alamat ip, Begitu juga pada sistem otomasi. Web server umumnya dibangun dengan bahasa html, php, tetapi untuk proses otomasi diperlukan bahasa tambahan agar mampu mengendalikan hardware yaitu javascript, atau JSON untuk versi expand.

Relay

merupakan komponen listrik yang bekerja berdasarkan prinsip induksi medan elektromagnetis. Jika sebuah penghantar dialiri oleh arus listrik, maka di sekitar penghantar tersebut timbul medan magnet. Medan magnet yang dihasilkan oleh arus listrik tersebut selanjutnya diinduksikan ke logam ferromagnetis.

Pada dasarnya, Relay terdiri dari 4 komponen dasar yaitu :

1. Electromagnet (Coil)
2. Armature
3. Switch Contact Point (Saklar)
4. Spring

Kontak Poin (Contact Point) Relay terdiri dari 2 jenis yaitu :

- Normally Close (NC) yaitu kondisi awal sebelum diaktifkan akan selalu berada di posisi CLOSE (tertutup)

Normally Open (NO) yaitu kondisi awal sebelum diaktifkan akan selalu berada di posisi OPEN (terbuka)

C. ALAT DAN BAHAN

NodeMcu ESP 8266 dan Relay

Kabel Jumper, akuator

Catu daya 5V

Arduino IDE framework

D. LANGKAH PERCOBAAN

- Lakukan wiring pada pin I/O dan relay.
- Hubungkan akuator pada relay.
- Inputkan coding yang telah disiapkan pada Arduino IDE.
- Cek ip address dan akses nodeMcu yang dijadikan web server.
- Lakukan proses pengamatan.

```
#include <ESP8266WiFi.h>
// Replace with your network credentials
const char* ssid      = "HGU-HAFIZ"; // Enter your WIFI name
const char* password = "ric@ayam28"; // Enter your WIFI password

// Set webserver port number to 80
WiFiServer server(80);

// Variable to store the HTTP request
String header;

// Auxiliar variables to store the current output state
String output1State = "off";

// Assign output variables to GPIO pins
const int relay1 = D0;

// Current time
unsigned long currentTime = millis();
unsigned long previousTime = 0;
// Define timeout time in milliseconds (example: 2000ms = 2s)
const long timeoutTime = 2000;
```

```

void setup() {
    Serial.begin(115200);
    // Initialize the output variables as outputs
    pinMode(relay1, OUTPUT);

    // Set outputs to LOW
    digitalWrite(relay1, HIGH);

    // Connect to Wi-Fi network with SSID and password
    Serial.print("Connecting to ");
    Serial.println(ssid);
    WiFi.begin(ssid, password);
    while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
        delay(500);
        Serial.print(".");
    }
    // Print local IP address and start web server
    Serial.println("");
    Serial.println("WiFi connected.");
    Serial.println("IP address: ");
    Serial.println(WiFi.localIP());
    server.begin();
}

void loop() {
    WiFiClient client = server.available(); // Listen for incoming clients

    if (client) { // If a new client connects,
        Serial.println("New Client."); // print a message out in the serial monitor
        String currentLine = ""; // make a String to hold incoming data from the client
        currentTime = millis();
        previousTime = currentTime;
        while (client.connected() && currentTime - previousTime <= timeoutTime) {
            currentTime = millis();
            if (client.available()) { // if there's bytes to read from the client
                char c = client.read(); // read a byte, then
                Serial.write(c); // print it out the serial monitor
                header += c;
                if (c == '\n') { // if the byte is a newline character
                    // if the current line is blank, you got two newline characters in a row
                    // that's the end of the client HTTP request, so send a response:
                    if (currentLine.length() == 0) {
                        // HTTP headers always start with a response code (e.g. HTTP/1.1 200
                        // and a content-type so the client knows what's coming, then a blank
                        client.println("HTTP/1.1 200 OK");
                    }
                }
            }
        }
    }
}

```

```

client.println("Content-type:text/html");
client.println("Connection: close");
client.println();

// turns the GPIOs on and off
if (header.indexOf("GET /0/on") >= 0) {
    Serial.println("GPIO 0 on");
    output1State = "on";
    digitalWrite(relay1, LOW);
} else if (header.indexOf("GET /0/off") >= 0) {
    Serial.println("GPIO 0 off");
    output1State = "off";
    digitalWrite(relay1, HIGH);
}

// Display the HTML web page
client.println("<!DOCTYPE html><html>");
client.println("<head><meta name=\"viewport\" content=\"width=device-width, initial-scale=1\">");
client.println("<link rel=\"icon\" href=\"data:,\>");
// CSS to style the on/off buttons
// Feel free to change the background-color and font-size attributes to fit your preferences
client.println("<style>html { font-family: Helvetica; display: inline-block; margin: 0px auto; text-align: center;});");
client.println(".button { background-color: #195B6A; border: none; color: white; padding: 16px 40px;});");
client.println("text-decoration: none; font-size: 30px; margin: 2px; cursor: pointer;});");
client.println(".button2 {background-color: #77878A;}</style></head>");

// Web Page Heading
client.println("<body><h1>Simulasi web server relay</h1>");

// Display current state, and ON/OFF buttons for GPIO 0
client.println("<p>Relay 1 " + output1State + "</p>");
// If the output0State is off, it displays the ON button
if (output1State == "off") {
    client.println("<p><a href=\"/0/on\"><button class=\"button\">MURUP</button></a></p>");
} else {
    client.println("<p><a href=\"/0/off\"><button class=\"button button2\">KETAM</button></a></p>");
}

client.println("</body></html>");

// The HTTP response ends with another blank line
client.println();
// Break out of the while loop
break;

    } else { // if you got a newline, then clear currentLine
        currentLine = "";
    }
} else if (c != 'r') { // if you got anything else but a carriage return character,
    currentLine += c; // add it to the end of the currentLine
}
}
}
// Clear the header variable
header = "";
// Close the connection
client.stop();
Serial.println("Client disconnected.");
Serial.println("");
}
}

```

E. HASIL PERCOBAAN

Buat hasil analisis percobaan dan pengamatan

F.EVALUASI

Buat web server dengan jumlah tombol lebih dari 5 yang terhubung dengan google firebase, dengan skenario perangkat tersebut akan terpasang dan membantu proses manufacture di suatu pabrik.

LAMPIRAN

Contoh Format Sampul

**LAPORAN AKHIR PRAKTIKUM
PEMROGRAMAN BERORIENTASI OBJEK**



Font Times New Roman
Size 16 ,Bold,Spasi 1,5

Font Times New Roman
Size 14 ,Bold,Spasi 1,5

**Penyusun
:**

**Andika Bayu
(13532984)**

**LABORATORIUM
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
2022**

HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN PRAKTIKUM

NAMA :
NIM :
SEMESTER : Ganjil/Genap
TAHUN :
AKADEMIK :

Laporan praktikum ini telah disetujui dengan
Nilai :

Mengetahui
Kepala Laboratorium Teknik Informatika

Menyetujui
Dosen Pembimbing

(Moh. Bhanu Setyawan, ST., M.Kom)
NIK. 19800225 201309 13

(.....)
NIK.

BERITA ACARA
BIMBINGAN LAPORAN PRAKTIKUM

Nama :

Nim :

Program Studi :

No	Tanggal	Topik	Paraf

Pembimbing

(.....)
NIK.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

...

...

...

1.2 Rumusan Masalah

...

...

...

1.3 Tujuan

...

...

...

1.4 Manfaat

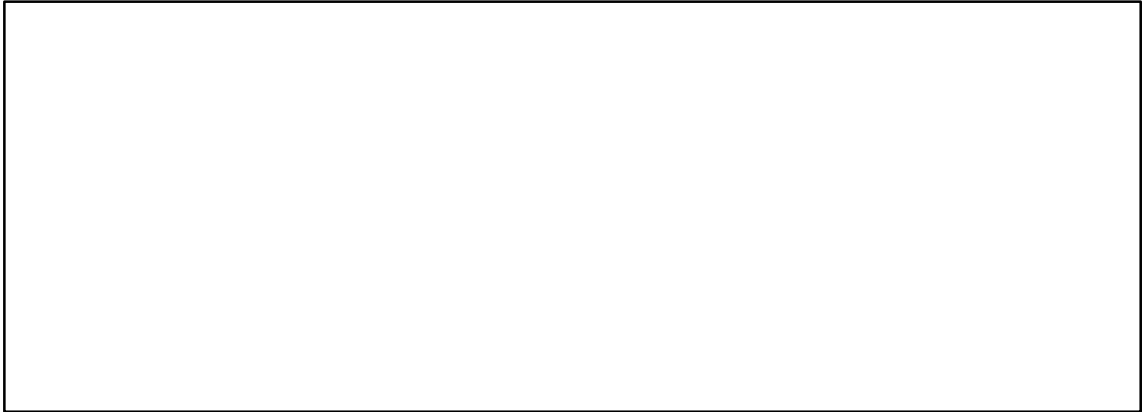
...

...

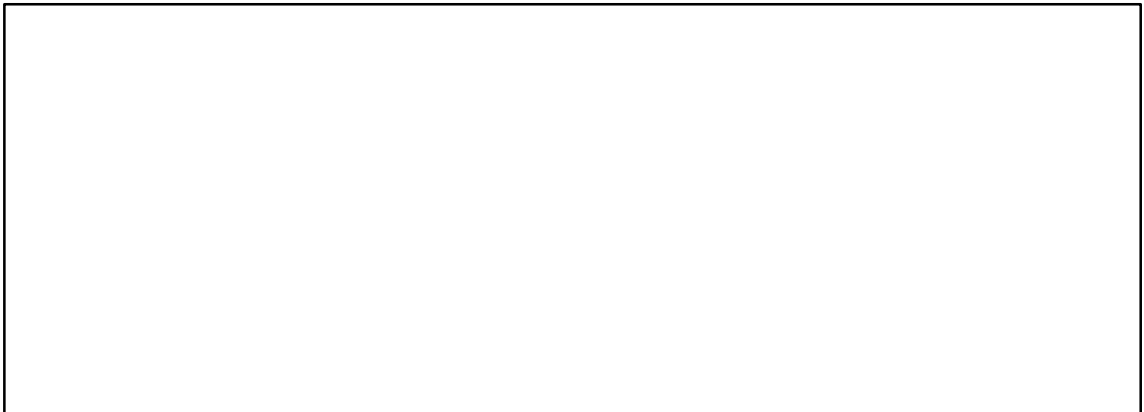
...

BAB II
MODUL 1
NETWORK FUNDAMENTAL

I.TUJUAN



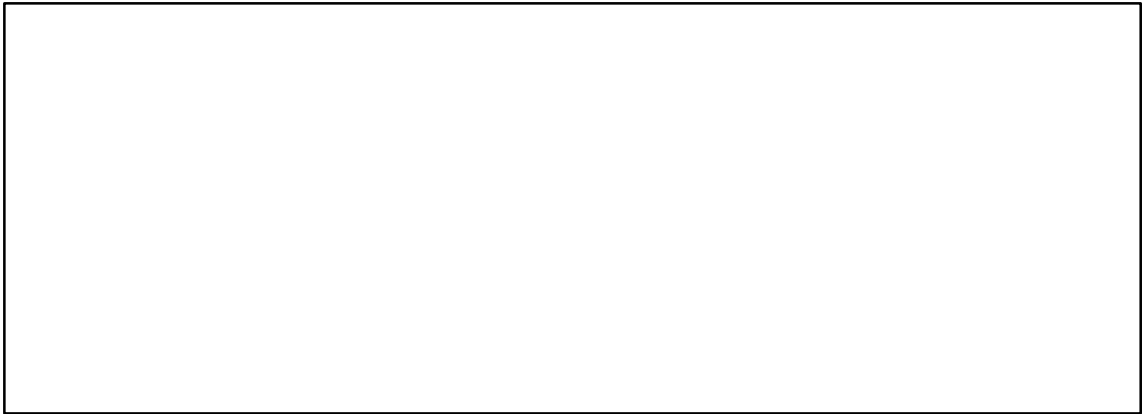
II.DASAR TEORI



III.ALAT



IV.BAHAN



V.PROSEDUR KERJA



VI.PEMBAHASAN



VII.KESIMPULAN

VIII.DAFTAR PUSTAKA

Menyetujui
Instruktur Praktikum

(.....)