

**PROGRESS REPORT 3**  
**PRAKTIKUM SISTEM KOMPUTER**

**SMART BRIDGE**



Disusun Oleh :

<b>Asfila Nova Anggraini</b>	<b>: 18650040</b>
<b>Aulia Ananda Salsabila</b>	<b>: 18650032</b>
<b>Faradilah Putri Damayanti</b>	<b>: 18650022</b>
<b>Inna Fathimatuzzahro'</b>	<b>: 18650052</b>
<b>ABD. Qohar Agus Maulana</b>	<b>: 18650051</b>

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**  
**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM**  
**MALANG**  
**2019**

## SMART BRIDGE

Asfilia Nova Anggraini<sup>1</sup>, Aulia Ananda Salsabila<sup>2</sup>, Faradilah Putri Damayanti<sup>3</sup>, Inna  
Fathimatuzzaro<sup>4</sup>, Abd. Qohar Agus Maulana<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup>Jurusan Teknik Informatika UIN Maulana Malik Ibrahim Malang

*Jl Gajayana No.50, Dinoyo, Kec. Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur 65144*

## ABSTRAK

*Smart Bridge* adalah sebuah jembatan yang telah menerapkan system otomasi dalam penerapannya. Konsep yang digunakan dalam *Smart Bridge* ini ditujukan untuk kenyamanan dan keamanan pengendara baik darat maupun laut. Penerapan system pintar pada jembatan ini meliputi lampu otomatis, pendeteksi angin, pendeteksi kedatangan kapal, pendeteksi adanya kendaraan yang akan melewati jembatan serta mampu mendeteksi ketinggian air sungai. Semua sensor dalam penerapan system jembatan pintar ini dapat menggantikan/ mengurangi system konvensional seperti petugas jembatan dengan dikendalikan melalui *microcontroller*.

**Kata Kunci :** *smart bridge*, otomasi, sensor, *microcontroller*

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi saat ini tak bisa dipungkiri oleh setiap masyarakat. Terutama kita sebagai mahasiswa, juga harus mampu mengimbangnya. Banyak otomasi yang sudah diterapkan dalam masyarakat untuk lebih memudahkan pekerjaan manusia pada saat ini. Salah satu perkembangan pada saat ini adalah system pintar yang banyak diterapkan pada alat sehari – hari seperti system smart pada jembatan atau dapat disebut dengan Smart Bridge.

Smart Bridge ini tercipta karena dilatarbelakangi oleh cukup banyaknya masalah dalam penggunaan jembatan secara maksimal. Seperti lampu jembatan yang pada malam hari, petugas masih harus menyalakannya. Jika terdapat angin kencang, petugas masih harus memberitahukan kepada pengendara untuk tidak melewati jembatan dan masih secara konvensional untuk menutup portal jembatan, dan lain sebagainya. Oleh karena itu, Smart Bridge ini dapat meningkatkan efisiensi, keamanan, serta kenyamanan pengguna jalur darat maupun jalur laut.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang dapat diambil dari paparan latar belakang diatas adalah:  
Bagaimana menerapkan system pintar pada sebuah jembatan?

## 1.3 Tujuan

Tujuan dari projek ini berdasarkan paparan rumusan masalah diatas adalah untuk menerapkan system pintar pada sebuah jembatan untuk menggantikan/ mengurangi system konvensional seperti petugas jembatan dengan dikendalikan melalui *microcontroller*.

## 2. LANDASAN TEORI

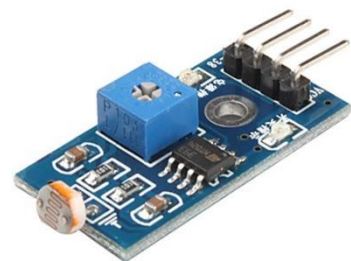
### 2.1 Microcontroller

Mikrokontroler adalah sistem mikroprosesor lengkap yang terkandung di dalam sebuah chip. Mikrokontroler yang khas mencakup prosesor, memori, dan input / output (I / O) periferil pada satu chip.



### 2.2 Modul Sensor LDR

Modul sensor LDR digunakan untuk mendeteksi intensitas cahaya. Ini dikaitkan dengan pin output analog dan pin output digital. Ketika ada cahaya, resistansi LDR akan menjadi rendah sesuai dengan intensitas cahaya. Semakin besar intensitas cahaya, semakin rendah resistensi LDR. Sensor ini memiliki tombol potensiometer yang dapat disesuaikan untuk mengubah sensitivitas LDR terhadap cahaya.



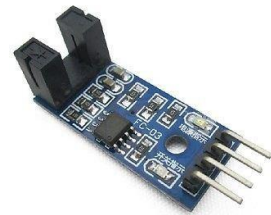
### 2.3 Sensor Ultrasonik

Sensor ultrasonic adalah sebuah sensor yang memanfaatkan pancaran gelombang ultrasonic. Sensor ultrasonic ini terdiri dari rangkaian pemancar ultrasonic yang disebut transmitter dan rangkaian penerima ultrasonic disebut receiver.



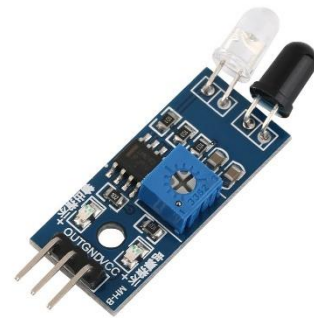
### 2.4 Modul Sensor Optocoupler

Optocoupler adalah komponen elektronika yang berfungsi sebagai penghubung berdasarkan cahaya optik. Pada dasarnya Optocoupler terdiri dari 2 bagian utama yaitu Transmitter yang berfungsi sebagai pengirim cahaya optik dan Receiver yang berfungsi sebagai pendeteksi sumber cahaya.



### 2.5 Modul Sensor Infrared

Sensor IR adalah sebuah sensor yang dapat mendeteksi rintangan menggunakan cahaya inframerah yang dipantulkan. Sensor ini mempunyai dua bagian utama yaitu *IR emitter* dan *IR receiver*. *Emitter* bertugas memantulkan inframerah ke rintangan atau objek kemudian akan dipantulkan dan diterima oleh receiver. Ketika inframerah mengenai sebuah objek, kondisinya akan LOW dan begitu juga sebaliknya.



## 3. PERANCANGAN SISTEM

### 3.1 Solusi Permasalahan

Dalam merealisasikan Smart Bridge ini, kami membutuhkan beberapa komponen yang mampu mendukung berhasilnya project yang sedang kami susun. Dalam progress 1 ini, alat dan bahan yang dibutuhkan antara lain :

- a. Arduino UNO
- b. Project Board
- c. Sensor Ultrasonik
- d. Modul Sensor LDR
- e. Modul Sensor Optocoupler
- f. Modul Sensor Infrared
- g. Input – Output
  - Sensor Ultrasonik : Menutup portal ketika air tinggi dan membuka portal ketika akan ada kendaraan lewat
  - Sensor Ultrasonik : Mendeteksi ketinggian air
  - Modul Sensor LDR : Lampu jembatan
  - Modul Sensor Optocoupler : Menutup portal ketika angin kencang
  - Modul Sensor Infrared : Mencegah jembatan agar tidak menutup

### **3.2 Sensor Ultrasonik**

- a. (2 buah sensor ultrasonik) Berfungsi untuk membuka palang jembatan jika ada kendaraan yang akan lewat dan menutup jembatan ketika air sungai tinggi.
- b. (1 buah sensor ultrasonic) Berfungsi untuk mendeteksi ketinggian air

### **3.3 Modul Sensor LDR**

- a. Ketika ada matahari pada siang hari, maka lampu sekitar jembatan akan mati
- b. Ketika tidak ada matahari pada malam hari, maka lampu sekitar jembatan akan menyala

### **3.4 Modul Sensor Optocoupler**

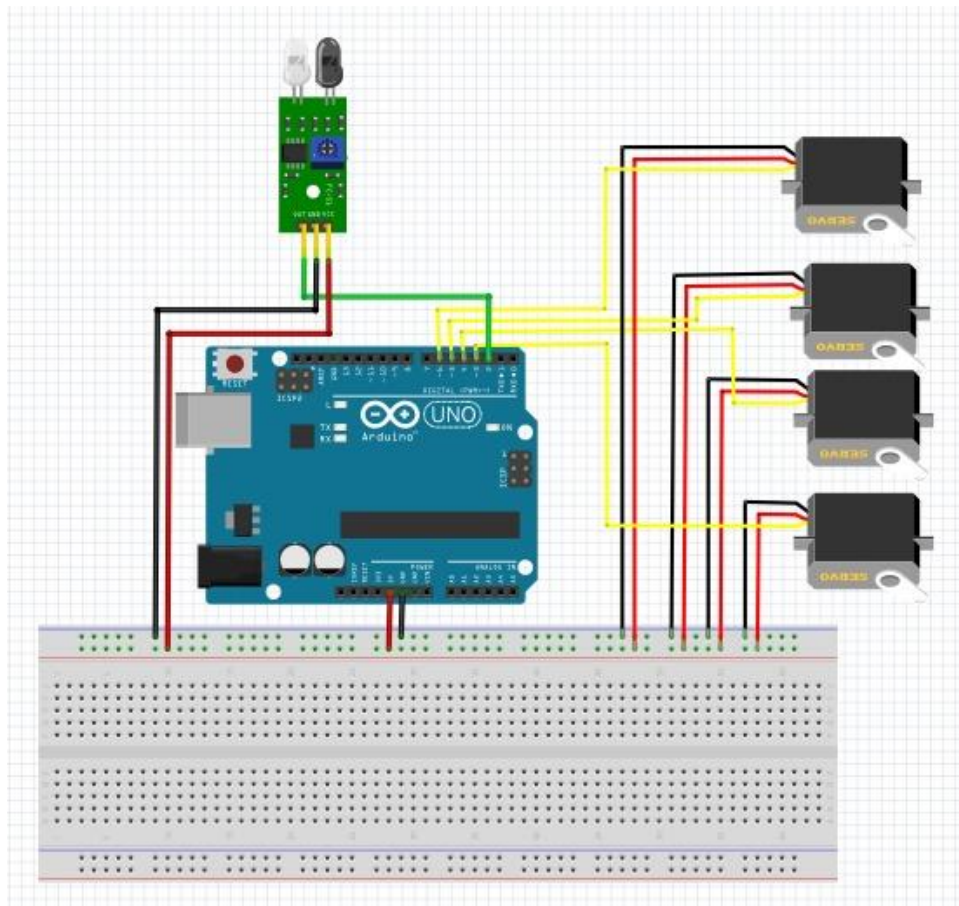
Berfungsi untuk menutup jembatan jika ada angin kencang sehingga tidak ada kendaraan yang masuk sehingga membahayakan pengendara

### **3.5 Modul Sensor Infrared**

Berfungsi untuk mencegah agar jembatan tidak menutup saat ada kapal yang akan melewati jembatan tersebut

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Pengujian mencegah jembatan agar tidak menutup dengan Sensor Infrared



▪ Source Code :

```
#include <Servo.h>
Servo myservo1; // jembatan
Servo myservo2; // jembatan
Servo myservo3; // jalan
Servo myservo4; // jalan
int pos = 00;
int pos1 = 00;

int infra = 2;

#define echoPin1 13 // deklarasi pin 13 dengan nama echoPin (untuk pin
echo
#define trigPin1 12 // deklarasi pin 12 dengan nama trigPin (untuk pin trig)
#define echoPin2 11 // deklarasi pin 11 dengan nama echoPin (untuk pin
echo
#define trigPin2 10 // deklarasi pin 10 dengan nama trigPin (untuk pin trig)
```

```
void setup() {
  // put your setup code here, to run once:
  Serial.begin(9600);

  myservo1.attach(6);
  myservo2.attach(5);
  myservo3.attach(4);
  myservo4.attach(3);

  pinMode(trigPin1, OUTPUT); // menjadikan output
  pinMode(echoPin1, INPUT); // menjadikan input
  pinMode(trigPin2, OUTPUT); // menjadikan output
  pinMode(echoPin2, INPUT); // menjadikan input
  pinMode(infra, INPUT);
}

void loop() {
  // put your main code here, to run repeatedly:

  int sisi1 = jarakkapal1();
  Serial.print("Jarak kapal dengan Jembatan sisi1 = ");
  Serial.print(sisi1);
  Serial.println(" cm");
  delay(1000);

  int sisi2 = jarakkapal2();
  Serial.print("Jarak kapal dengan Jembatan sisi2 = ");
  Serial.print(sisi2);
  Serial.println(" cm");
  delay(1000);

  boolean bawah = bawahjembatan();
  Serial.print("dibawah jembatan ");
  if(bawah){
    Serial.print("terdeteksi");
  }else{
    Serial.print("tidak ada");
  }
  Serial.println(" kapal");
  delay(1000);

  if (sisi1 <= 20 || sisi2 <= 20 ) {
    tutupjalan();
    bukajembatan();
  } else if(sisi1 > 20 || sisi2 > 20 and bawah == false){
    tutupjembatan();
    bukajalan();
  }
}
```

```
}

double jarakkapal1() {
    digitalWrite(trigPin2, HIGH); // menyalakan trigPin
    delay(10); // dengan waktu 10 ms
    digitalWrite(trigPin2, LOW); // mematikan trigPin
    double data = pulseIn(echoPin2, HIGH); // menginisialisasi dengan data
    yang di baca dari echo
    double jarak = 0.0343 * (data / 2); // membuat jarak dari data

    return jarak;
}

double jarakkapal2() {
    digitalWrite(trigPin1, HIGH); // menyalakan trigPin
    delay(10); // dengan waktu 10 ms
    digitalWrite(trigPin1, LOW); // mematikan trigPin
    double data = pulseIn(echoPin1, HIGH); // menginisialisasi dengan data
    yang di baca dari echo
    double jarak = 0.0343 * (data / 2); // membuat jarak dari data

    return jarak;
}

void bukajembatan() {
    for (pos1; pos1 <= 180; pos1 += 1) {
        myservo1.write(pos1);
        myservo2.write(pos1);
        delay(10);
    }
}

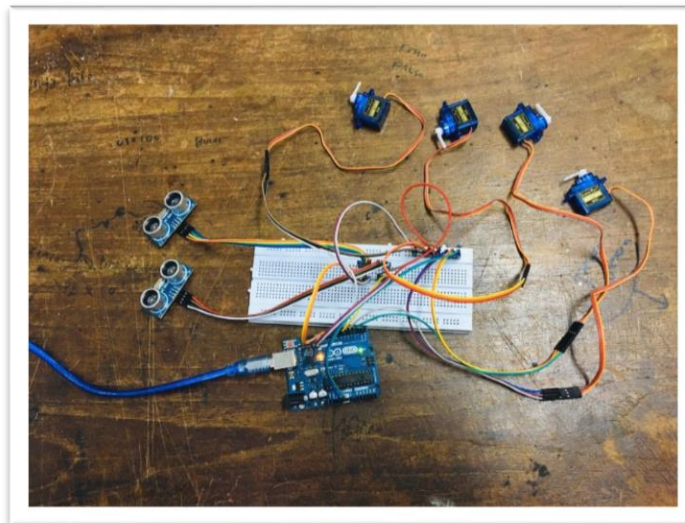
void tutupjembatan() {
    for (pos1; pos1 >= 00; pos1 -= 1) {
        myservo1.write(pos1);
        myservo2.write(pos1);
        delay(10);
    }
}

void bukajalan() {
    for (pos; pos <= 180; pos += 1) {
        myservo3.write(pos);
        myservo4.write(pos);
        delay(10);
    }
}
```



```
void tutupjalan() {  
  for (pos; pos >= 00; pos -= 1) {  
    myservo3.write(pos);  
    myservo4.write(pos);  
    delay(10);  
  }  
}  
  
boolean bawahjembatan(){  
  int val = digitalRead(infra);  
  if(val == LOW){  
    return true;  
  }else{  
    return false;  
  }  
}
```

- Gambar Rangkaian :



## 5. KESIMPULAN

Dari pengerjaan progress 1 diatas, kami telah berhasil menerapkan 4 sensor dan mempunyai 5 output untuk menyelesaikan masalah Smart Bridge ini, antara lain sensor ultrasonic untuk membuka portal jembatan ketika ada kendaraan yang akan lewat dan menutup jembatan ketika air sungai dianggap tinggi dan mendeteksi ketinggian air. Modul sensor LDR untuk menyalakan lampu jembatan ketika malam hari dan mematikan lampu jembatan saat siang hari. Sensor optocoupler digunakan untuk mendeteksi adanya angin kencang. Hal ini berfungsi untuk keamanan pengguna

jembatan jalur darat. Sedangkan sensor infrared digunakan untuk mencegah jembatan agar tidak menutup saat kapal sedang melintasi antar jembatan.

## 6. DAFTAR PUSTAKA

[1] Agenda, IoT. 2005. Microcontroller.

<https://internetofthingsagenda.techtarget.com/definition/microcontroller>.

Diakses pada tanggal 21 November 2019

[2] Circuits, Instructables. 2019. LDR Sensor Module Interface With Arduino.

<https://www.instructables.com/id/LDR-Sensor-Module-Users-Manual-V10/>.

Diakses pada tanggal 21 November 2019

[3] Elektronika, Kreasi. 2017. Pengertian Optocoupler dan Prinsip Kerjanya.

<http://vivasupri.blogspot.com/2016/09/pengertian-optocoupler-dan-prinsip.html>.

Diakses pada tanggal 21 November 2019

[4] Nyebarilmu. 2019. Cara mengakses optocoupler PC817 dengan Arduino.

<https://www.nyebarilmu.com/cara-mengakses-optocoupler-pc817-dengan-arduino/>.

Diakses pada tanggal 21 November 2019

[5] Indomaker.com. 2019. Cara emngakses sensor IR Obstacle Avoidance pada Arduino.

<http://indomaker.com/index.php/2019/01/14/cara-mengakses-sensor-ir-obstacle-avoidance-pada-arduino/>.

Diakses pada tanggal 21 November 2019