

MANUAL BOOK
“SISTEM KEAMANAN PENYEBRANGAN PEJALAN KAKI PADA ZEBRA
CROSS”

Projek Akhir Praktikum Internet of Things



Disusun Oleh : Kelompok 2 / IOT B

Muhammad Dicky Rizqia Nur Achmar	1915026021
Sael Samuel Rude'	2009106034
Alyani Noor Septalia	2009106100
Adrian Tasmin	2009106112

Asisten :

Kandika Prima Putra
1915016015

Delfan Rynaldo Laden
1915016069

M. Rizky Amanullah
1915016073

Muhammad Al Fahri
1915026013

INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MULAWARMAN
2023

DAFTAR ISI

A.	LATAR BELAKANG SISTEM.....	3
B.	FUNGSI SISTEM	3
C.	KONSEP YANG DIGUNAKAN	3
D.	BOARD SCHEMATIC	4
E.	TAHAPAN PERANCANGAN SISTEM.....	4

A. LATAR BELAKANG SISTEM

Perangkat monitoring sering dipasang pada berbagai tempat untuk mengambil informasi yang dibutuhkan. Pada proyek ini, sistem zebra cross untuk penyebrangan pejalan kaki dapat dipasang pada sistem monitor. Terdapat informasi gerakan yang perlu dimonitor oleh sensor gerak (ultrasonik) untuk membantu pejalan kaki menyebrang jalan. Informasi tersebut dimonitor melalui platform Internet of Things (IoT) agar pihak berwajib dapat memantau intensitas pejalan kaki di suatu zebra cross.

B. FUNGSI SISTEM

1. Monitor pejalan kaki menyebrang.
2. Memberikan info melalui platform IoT.
3. Menyalakan buzzer jika lampu masih berwarna merah.
4. Mengubah warna lampu menjadi hijau setelah menekan tombol.
5. Mematikan buzzer saat kondisi lampu hijau menyala.

C. KONSEP YANG DIGUNAKAN

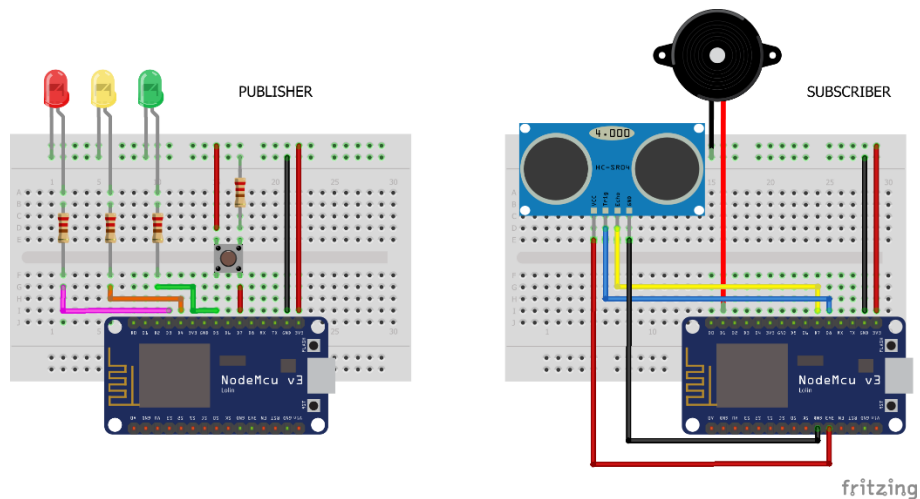
1. MQTT

MQTT digunakan untuk komunikasi antar node. Kedua node terkoneksi pada server **broker.hivemq.com** port **1883** dengan topic **iot_unmul/red_light**. Edge node mengirim data pada topic, sedangkan master node akan menerima data dari topic yang di-subscribe untuk mengolah datanya. Untuk memonitor hasil publish, digunakan aplikasi IoT MQTT Panel pada device android.

2. Platform IoT

Platform IoT yang digunakan adalah Telegram Bot karena konfigurasinya yang cepat dan mudah. Kekurangannya terletak pada delay ketika penerimaan hasil dari rangkaian.

D. BOARD SCHEMATIC



Gambar 1 Board Schematic

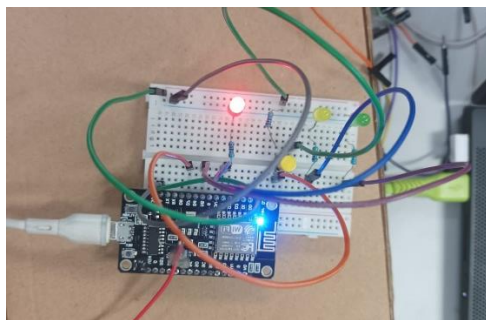
Komponen yang digunakan antara lain:

1. ESP8266 (2)
2. Breadboard (2)
3. Kabel jumper (14)
4. Sensor Ultrasonik HC-SR04 (1)
5. Lampu LED warna merah (1), kuning (1), hijau (1)
6. Push button (1)
7. Resistor (4)
8. Piezo buzzer (1)

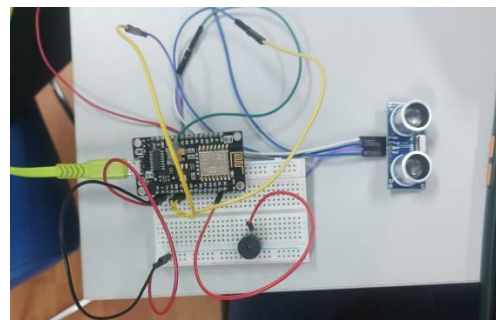
E. TAHAPAN PERANCANGAN SISTEM

Berikut adalah tahap merancang sistem monitoring penyebrangan pejalan kaki pada zebra cross berbasis IoT. Perancangan sistem terdiri dari tahap merangkai komponen elektronik, persiapan platform IoT, perancangan program Arduino, dan pengujian sistem.

1. Merangkai Komponen Elektronik



Gambar 2 Rangkaian Akhir Publisher

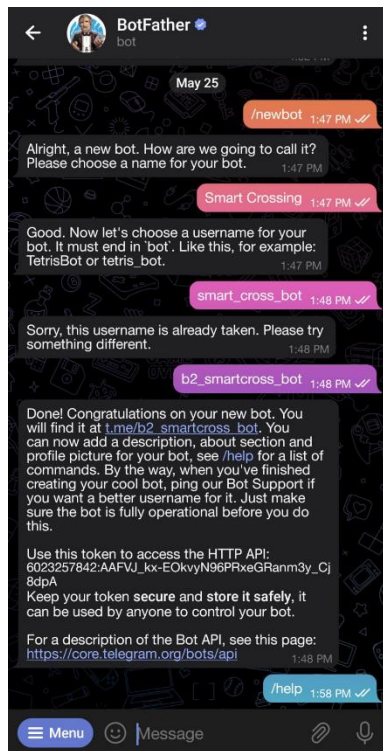


Gambar 3 Rangkaian Akhir Subscriber

Rangkaian publisher yang dapat dilihat pada gambar 2 terdiri dari 3 buah LED berwarna merah, kuning, dan hijau seperti lampu lalu lintas pada umumnya. LED tersebut dihubungkan dengan resistor sebelum langsung dihubungkan ke pin untuk menghindari konsleting. Terdapat juga 1 buah push button untuk mengontrol ketiga LED. Semua komponen pada rangkaian publisher disuplai dengan daya 3V dari kabel USB. Ketika push button pada rangkaian ini ditekan, maka akan mengirimkan sinyal kepada broker MQTT yang selanjutnya akan terjadi proses pada rangkaian subscriber.

Pada rangkaian subscriber yang dapat dilihat pada gambar 3 terdiri dari 1 buah piezo buzzer yang disuplai dengan daya 3V dari kabel USB, dan 1 buah sensor ultrasonic HC-SR04 yang disuplai dengan daya 5V dari kabel USB. Rangkaian ini menerima sinyal dari rangkaian subscriber, ketika push button pada rangkaian publisher mengirimkan sinyal bahwa lampu merah sedang menyala, maka rangkaian ini akan mendeteksi jarak objek dan membunyikan piezo buzzer jika jarak objek terlalu dekat dengan sensor.

2. Persiapan Platform IoT



Gambar 4 Pembuatan Channel Telegram Bot



Gambar 5 Penggunaan Channel Telegram Bot

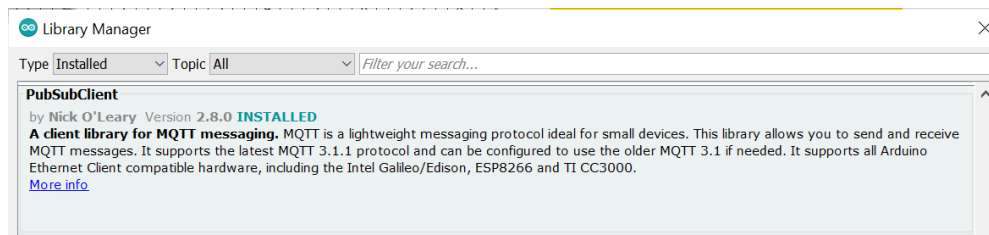
Sebelumnya, kelompok kami telah membuat channel bot pada aplikasi telegram untuk keperluan subscribe dan hasilnya bisa diterima. Namun ternyata terjadi

kesalahan penggunaan sensor, karena menggunakan sensor PIR (*Passive Infrared Sensor*) pada awalnya. Seharusnya kelompok kami menggunakan sensor ultrasonik untuk mendeteksi jarak objek. Sehingga kelompok kami belum sempat mengkonfigurasi channel untuk program yang menggunakan sensor ultrasonik.

3. Perancangan Program pada Arduino IDE

Source code dapat diakses pada link dibawah.

Publisher:
<https://github.com/AlyaniNS/pa-praktikum-iot-unmul-B2/blob/main/publisher.ino>
Subscriber:
<https://github.com/AlyaniNS/pa-praktikum-iot-unmul-B2/blob/main/subscriber.ino>



Gambar 6 Install Library MQTT

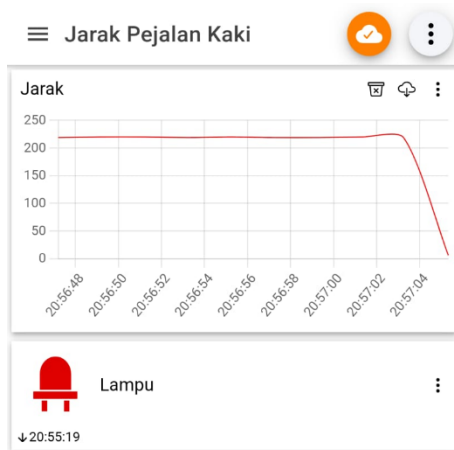
Untuk menghubungkan kedua rangkaian melalui MQTT, maka diperlukan library Bernama PubSubClient. Kemudian untuk mengkonfigurasi MQTT digunakan baris kode seperti gambar 7.

```
// Konfigurasi Broker MQTT
#define MQTT_SERVER "broker.hivemq.com"
int MQTT_PORT = 1883;
#define MQTT_TOPIC "iot_unmul/red_light"
```

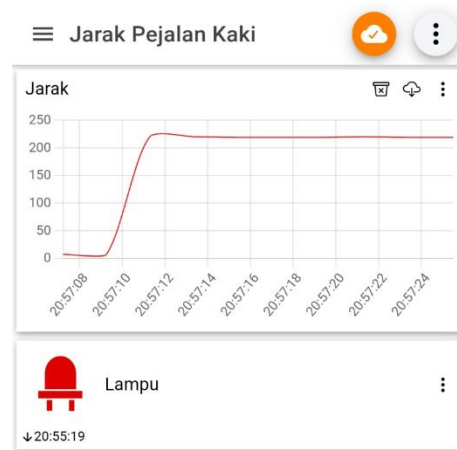
Gambar 7 Setup MQTT

Kedua program baik publisher maupun subscriber harus memiliki baris kode seperti gambar 7 untuk bisa terhubung ke MQTT, menggunakan broker, port, dan topic yang sama juga.

4. Pengujian Sistem



Gambar 8 Hasil Monitoring Pada IoT MQTT Panel Kondisi Jarak Objek Dekat



Gambar 9 Hasil Monitoring Pada IoT MQTT Panel Kondisi Jarak Objek Jauh

Untuk pengujian sistem, dapat dilihat pada gambar hasil monitoring menggunakan aplikasi IoT MQTT Panel. Program dimulai ketika menekan tombol untuk merubah lampu dari merah ke hijau untuk mulai simulasi penyebrangan jalan. Jika lampu merah menyala, sensor ultrasonik akan mulai mendeteksi jarak objek dari sensor, jika objek berada diluar jarak aman sensor ($< 30\text{cm}$ dari sensor) maka buzzer akan menyala. Ketika objek berada di jarak aman sensor maka buzzer akan mati. Sebaliknya, jika lampu hijau menyala, sensor ultrasonik tidak mendeteksi objek, dan buzzer juga tidak akan menyala.