LAPORAN PRAKTIKUM INTERNET OF THINGS (IoT)

Fakultas Vokasi, Universitas Brawijaya

**Praktik Simulasi Sensor Jarak (Ultrasonic)**

*Firsa Meyva Dwi Untari*

*Fakultas Vokasi, Universitas Brawijaya*

*Email: meyvafirsa@gmail.com*

**Abstract**

|  |
| --- |
| In an era of rapidly advancing technology, the use of sensors to detect objects and measure distances has become crucial in various applications, including industry, autonomous vehicles, robotics, and monitoring and automation systems. One widely used sensor in these systems is the ultrasonic distance sensor, which uses high-frequency sound waves to measure the distance between the sensor and surrounding objects. By applying the principle of sound wave reflection, this sensor can provide accurate distance measurements without the need for direct contact with the object.  *Internet of Things, Simulasi Sensor Jarak (Ultrasonic), ESP8266* |

**1. Introduction**

* 1. **Latar belakang** praktikum IoT yang dilakukan

Di era teknologi yang terus berkembang, penggunaan sensor untuk mendeteksi objek dan mengukur jarak menjadi hal yang sangat penting dalam berbagai aplikasi, baik itu dalam dunia industri, kendaraan otomatis, robotika, maupun sistem pemantauan dan otomatisasi. Salah satu jenis sensor yang banyak digunakan dalam berbagai sistem adalah sensor jarak ultrasonik. Sensor ultrasonik menggunakan gelombang suara dengan frekuensi tinggi untuk mengukur jarak antara sensor dengan objek di sekitarnya. Dengan menggunakan prinsip pantulan gelombang suara, sensor ini dapat memberikan pengukuran jarak yang akurat tanpa memerlukan kontak langsung dengan objek.

Sensor jarak ultrasonik, seperti HC-SR04, merupakan komponen yang sering digunakan dalam proyek-proyek berbasis mikrokontroler seperti ESP32, karena kemampuannya untuk mengukur jarak dengan akurasi tinggi dan biaya yang relatif rendah. Sensor ini bekerja dengan mengirimkan gelombang ultrasonik melalui sebuah pemancar dan kemudian mengukur waktu yang dibutuhkan gelombang tersebut untuk kembali setelah memantul dari objek yang terdeteksi. Berdasarkan waktu perjalanan gelombang, mikrokontroler dapat menghitung jarak objek tersebut.

ESP32, sebagai mikrokontroler yang memiliki kemampuan konektivitas nirkabel seperti Wi-Fi dan Bluetooth, menjadi pilihan yang ideal untuk integrasi dengan sensor ultrasonik. Keunggulannya dalam pemrosesan data dan kemampuannya untuk berkomunikasi dengan perangkat lain membuat ESP32 sangat cocok untuk aplikasi berbasis sensor ultrasonik dalam sistem Internet of Things (IoT), seperti sistem pemantauan jarak, penghindaran tabrakan pada robot, dan aplikasi pengukuran otomatis.

Praktik simulasi ini bertujuan untuk memberikan pemahaman tentang cara menghubungkan dan menggunakan sensor jarak ultrasonik dalam proyek berbasis ESP32. Dengan menggunakan PlatformIO, peserta akan mempelajari cara menulis kode untuk membaca data dari sensor ultrasonik, menghitung jarak objek, dan mengintegrasikannya dalam sistem yang lebih besar. PlatformIO, sebagai platform pengembangan perangkat lunak yang mendukung berbagai mikrokontroler, menawarkan kemudahan dalam pengelolaan pustaka (library), kompilasi, dan peng-uploadan kode, serta menyediakan alat debugging yang memungkinkan peserta untuk mengembangkan proyek secara lebih efisien..

* 1. **Tujuan eksperimen**

Eksperimen ini bertujuan untuk memberikan pemahaman praktis tentang penggunaan sensor jarak ultrasonik (seperti HC-SR04) dalam mengukur jarak objek menggunakan mikrokontroler ESP32 dalam konteks Internet of Things (IoT). mengajarkan peserta mengenai prinsip dasar cara kerja sensor jarak ultrasonik, termasuk bagaimana sensor mengirimkan gelombang ultrasonik, memantulkan gelombang tersebut, dan mengukur waktu yang dibutuhkan gelombang untuk kembali ke sensor. Dengan menggunakan informasi waktu perjalanan gelombang, peserta dapat menghitung jarak objek yang terdeteksi.

**2. Methodology**

**2.1 Tools & Materials**

Akun Wokwi, Akun Github, Mikrokontroler ESP32, hc-sr04 ,kabel jumper,vsc

* 1. **Implementation Steps (Langkah Implementasi**
* **Menggabungkan ESP 32 dengan hc-sr04 menggunakan kabel jumper untuk diagram.json**

**Sebuah gambar berisi teks, software, Ikon komputer, Software multimedia

Konten yang dihasilkan AI mungkin salah.**

* **Buat project baru pada platform.io**

**Sebuah gambar berisi teks, software, Software multimedia, Ikon komputer

Konten yang dihasilkan AI mungkin salah.**

* **Sourcode main.cpp**

**Sebuah gambar berisi teks, software, Software multimedia, Perangkat lunak grafia

Konten yang dihasilkan AI mungkin salah.**

* **Edit platformio.ini**

**Sebuah gambar berisi teks, software, Software multimedia, Perangkat lunak grafia

Konten yang dihasilkan AI mungkin salah.**

* **Buat file diagram.json**

**Sebuah gambar berisi teks, software, Software multimedia, Sistem operasi

Konten yang dihasilkan AI mungkin salah.**

* **Buat file wokwi.toml dan Ganti**

**Sebuah gambar berisi Software multimedia, software, Perangkat lunak grafia, Penyuntingan

Konten yang dihasilkan AI mungkin salah.**

* **Kemudian melakukan build di main.cpp sampai sukses**

**Sebuah gambar berisi teks, software, Software multimedia, Perangkat lunak grafia

Konten yang dihasilkan AI mungkin salah.**

* **Kemudian jalankan**

**Sebuah gambar berisi cuplikan layar, teks, Software multimedia, software

Konten yang dihasilkan AI mungkin salah.**