

Edukasi Perancangan Alat Berbasis IoT Pada SMK Yapim Perdagangan

**Ahmad Imam Santoso¹, Basyit Mubarroq Rambe², Joko Eriyanto³, Zoelkarnain
Rinanda Tembusai⁴, Laina Tussifah Santoso⁵, Karyawaty Gultom⁶**

^{1,2,3,5,6} Akademi Manajemen Informatika dan Komputer Polibisnis, Indonesia

⁴ Politeknik LP3I Medan, Indonesia

Corresponding Author

Nama Penulis: Ahmad Imam Santoso

E-mail : ahmadimamsantoso@gmail.com

Abstrak

Mata Pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi merupakan mata pelajaran wajib untuk siswa siswi SMK Yapim Perdagangan. Namun, berdasarkan hasil wawancara tim Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) kepada pihak sekolah, siswa siswi pada SMK Yapim Perdagangan belum mendapatkan edukasi yang cukup mengenai bidang ilmu Internet of Things (IoT). Sehingga kegiatan edukasi mengenai IoT perlu untuk dilakukan. Kegiatan PKM ini dirancang dalam bentuk seminar atau ceramah dan akan diselenggarakan di lingkungan sekolah tersebut, dengan estimasi durasi pelaksanaan selama tiga jam. Waktu pelaksanaan kegiatan dilaksanakan pada bulan Mei 2025. Adapun hasil yang diharapkan dari kegiatan ini adalah meningkatnya pemahaman warga sekolah, khususnya siswa dan tenaga pendidik, mengenai konsep dasar serta implementasi teknologi Internet of Things.

Kata kunci - internet of things (IoT), mikrokontroler, aktuator, sensor, teknologi informasi, sistem

Abstract

The subject of Information and Communication Technology is a compulsory course for students at SMK Yapim Perdagangan. However, based on interviews conducted by the Community Service (PKM) team with the school administration, it was found that students at SMK Yapim Perdagangan have not yet received sufficient education in the field of Internet of Things (IoT). Therefore, educational activities related to IoT are considered necessary. This Community Service activity is designed in the form of a seminar or lecture and will be held within the school environment, with an estimated duration of three hours. The activity is scheduled to take place in May 2025. The expected outcome of this program is an improved understanding among the school community, particularly students and educators, regarding the fundamental concepts and practical implementation of Internet of Things technology.

Keywords - internet of things (IoT), microcontroller, actuator, sensor, information technology, system

PENDAHULUAN

Internet of Things (IoT) adalah subjek ilmu yang merupakan bagian dari ilmu teknologi informasi, yang memungkinkan alat-alat seperti sensor, aktuator dan yang lainnya dapat berkomunikasi dengan Internet ataupun dengan perangkat lainnya didalam sebuah jaringan. Perkembangan Internet turut menjadi andil dalam perkembangan IoT hingga saat sekarang ini (Ritonga et Al, 2020). Kemudahan akses ke Internet diikuti dengan perkembangan perangkat keras beserta Bahasa pemrograman menjadi kesatuan yang tidak dapat dipisahkan. Sudah sewajarnya perkembangan teknologi ini harus di pelajari, baik dari sisi perancangan perangkat yang sesuai dengan kebutuhan dan bahasa pemrograman yang dapat mendukung proses tersebut. IoT sudah digunakan secara luas mulai dari rumah tempat tinggal, kantor, sekolah, kampus, rumah sakit, industri dan yang lainnya (Anggy Giri Prawirayogi & Aang Solahudin Anwar, 2023). Dengan adanya program edukasi ini, diharapkan siswa – siswi Madrasah Aliyah dapat memahami serta dapat merancang alat / sistem sederhana yang terhubung dengan internet dan dapat mengenal konsep IoT secara sederhana.

METODE

Metode yang digunakan dalam pelaksanaan PKM ini adalah dalam bentuk seminar dan praktek langsung. Untuk lokasi PKM ini dilaksanakan di SMK Yapim Perdagangan. Metode yang dilakukan adalah dengan mengenalkan materi dasar IoT dengan isi materi antara lain : pengenalan IoT, bagaimana IoT bekerja dan bagaimana merancang alat / sistem berbasis IoT. Seminar dilakukan dalam rentang waktu kurang lebih 60 menit. Setelah proses seminar selesai, maka akan dilanjutkan dengan praktek langsung yang dilakukan selama 120 menit. Praktek dilakukan dengan cara membentuk kelompok siswa dan setiap kelompok diberikan tugas yang sama dan komponen yang sama, dimana mereka akan merangkai komponen tersebut dan menulis bahasa program yang sesuai sehingga menjadi sistem / alat yang berjalan sesuai dengan prinsip IoT. Sedangkan alat yang dibuat dalam kegiatan ini adalah Absensi Otomatis Berbasis Kartu RFID dan Terhubung dengan *Google Sheets*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komponen Yang Digunakan

Dalam pelaksanaan kegiatan ini, setiap kelompok akan diberikan komponen atau alat yang digunakan untuk merancang Sistem Absensi Otomatis Berbasis Kartu RFID , alat atau komponen yang digunakan antara lain :

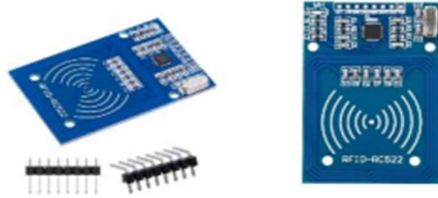
1. Mikrokontroler ESP32 : mikrokontroler ini berfungsi sebagai alat pemroses sentral, dimana setiap komponen sistem akan terhubung ke komponen ini, seperti pembaca kartu RFID, Layar LCD, Indikator LED, *Buzzer* dan lain lain. Mikrokontroler ini dapat di program menggunakan bahasa C dan menggunakan *Arduino IDE* sebagai perangkat lunak (*software*) untuk mengupload kode program yang telah dibuat. Mikrokontroler ini juga sudah dilengkapi dengan perangkat jaringan *Wi-Fi* , sehingga mikrokontroler ini dapat terkoneksi dengan jaringan Internet melalui jaringan *Wi-Fi*.



Gambar 1.

Mikrokontroler ESP32

2. Modul pembaca RFID : modul pembaca RFID berfungsi untuk membaca informasi yang tersimpan didalam sebuah kartu yang disebut dengan *RFID tag*. Modul ini juga dapat digunakan untuk melakukan proses menyimpan informasi kedalam RFID tag sesuai dengan kebutuhan. Pada kegiatan ini, jenis modul pembaca RFID yang digunakan adalah MFRC522.



Gambar 2.
Modul RFID MFRC522

3. Modul LCD I2C : modul LCD I2C adalah komponen yang berfungsi untuk menampilkan informasi dalam bentuk tulisan, informasi ini bisa berupa status dari sistem, hasil pembacaan data absensi dari RFID tag, serta menampilkan hasil absensi yang telah dilakukan.



Gambar 3.
Modul LCD I2C

4. Buzzer : adalah komponen yang digunakan sebagai indikator audio, dimana akan mengeluarkan bunyi ketika proses pembacaan RFID tag telah dilakukan.



Gambar 4.
Buzzer

5. Indikator LED : indikator LED berfungsi untuk menampilkan umpan balik dalam bentuk visual untuk menandakan status dari alat yang dirancang.

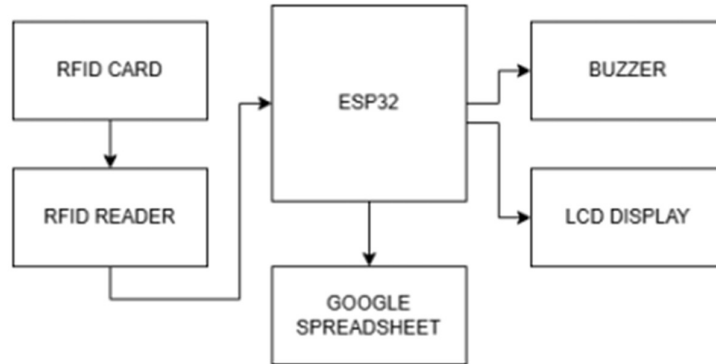


Gambar 5.
LED

6. Konektor dan Kabel Jumper : komponen ini digunakan untuk menghubungkan keseluruhan komponen sehingga menjadi satu kesatuan.

Cara Kerja Sistem / Alat

Sedangkan sistem kerja alat yang dirancang dalam kegiatan ini dapat dilihat pada gambar 6 berikut ini :



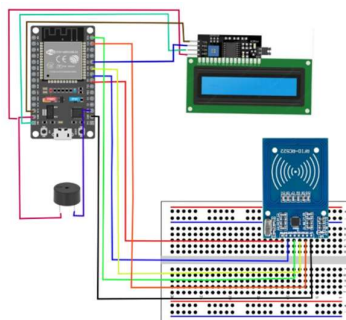
Gambar 6.
Alur Kerja Sistem

Penjelasan cara kerja alat yang dirancang adalah sebagai berikut :

1. Proses dimulai dengan menggunakan kartu RFID, dimana kartu ini berisi data siswa yang digunakan untuk proses absensi.
2. Kemudian kartu di tempelkan ke alat pembaca RFID, alat pembaca RFID akan membaca informasi yang tersimpan didalam kartu RFID, proses ini di kontrol sepenuhnya oleh ESP32 sebagai pemroses utama.
3. Jika proses pembacaan kartu RFID berhasil, maka ESP32 akan memberikan perintah kepada *buzzer*, *LCD* dan Indikator *LED* untuk memberikan umpan balik kepada pengguna / siswa. Baik melalui tulisan, audio dan visual. Jika gagal, maka sistem akan meminta pengguna agar mengulangi proses ini.
4. Lalu ESP32 juga akan mengirimkan data absensi ke *Google Spreadsheet* melalui jaringan Internet.
5. Data absensi yang telah direkam akan terlihat pada *Google Spreadsheet*.

Skema Rangkaian dan Hasil Akhir

Skema rangkaian yang dibuat pada kegiatan ini dapat dilihat pada gambar 7 sebagai berikut :



Gambar 7.
Skema Rangkaian Sistem

Proses pengerjaan dan perakitan alat dilakukan dengan durasi waktu sekitar 120 Menit, dan dapat dilihat pada gambar 8 berikut.



Gambar 8.

Proses Pengerjaan Alat / Sistem oleh Peserta Kegiatan

Sedangkan hasil akhir dari sistem yang dibuat oleh peserta pada kegiatan ini adalah sebagai berikut :



Gambar 9.

Hasil Akhir Alat / Sistem

Setelah alat / sistem telah selesai di rakit, proses selanjutnya adalah melakukan pengujian fungsionalitas alat, hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 1 berikut ini :

Tabel 1.

Tabel Pengujian Fungsionalitas

No	Pengujian	Skenario	Hasil yang Diharapkan	Kesimpulan
1	Konektivitas	Koneksi Ke Wifi Gagal	Muncul Pesan "Connecting to Wifi"	Berhasil
2	Konektivitas	Koneksi ke Wifi Berhasil	Muncul Pesan "Scan Your Card"	Berhasil
3	Pembacaan Kartu RFID	Proses pindai kartu RFID berhasil	ID Kartu ditampilkan	Berhasil
4	Pembacaan Kartu RFID	Proses pindai kartu RFID gagal	Muncul pesan "ID Tidak Dikenal"	Berhasil

Output hasil rekapitulasi absensi yang tersimpan pada *Google Spreadsheet* dapat dilihat pada gambar 10 berikut ini :

ABSENSI KELAS				
UID	NAMA	NIM	TIMESTAMP	STATUS
E4 5A 2C 03	JENNIFER T SIRAIT	22010012	12/03/2025 6:38:12	Hadir
FC 2E 31 03	MUHAMMAD SYAHPUTRA	22010013	12/03/2025 6:38:23	Hadir
90 A4 ED 50	DITA NADIA P	22010014	12/03/2025 6:38:48	Hadir
7D 51 2E 03	AHMAD KHAIRUL	22010010	12/03/2025 6:39:05	Hadir
41 01 2D 03	MAHFUD AL-FAUZI	22010011	18/03/2025 17:31:50	Hadir
90 A4 ED 50	DITA NADIA P	22010014	19/03/2025 11:22:26	Hadir
7D 51 2E 03	AHMAD KHAIRUL	22010010	19/03/2025 11:22:46	Hadir
90 A4 ED 50	DITA NADIA P	22010014	25/03/2025 6:07:50	Hadir
7D 51 2E 03	AHMAD KHAIRUL	22010010	25/03/2025 6:08:15	Hadir
FC 2E 31 03	MUHAMMAD SYAHPUTRA	22010013	25/03/2025 12:32:10	Hadir
FC 2E 31 03	MUHAMMAD SYAHPUTRA	22010013	25/03/2025 12:32:18	Hadir

Gambar 10.

Rekapitulasi Absensi pada Google Spreadsheet

KESIMPULAN

Dari kegiatan Edukasi Perancangan Alat Berbasis IoT pada sekolah SMK Yapim Perdagangan yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan bahwa peserta pada kegiatan ini memiliki semangat serta antusias yang tinggi, dibuktikan dengan hasil alat yang telah dirancang, sesuai dengan tujuan awal. Peserta kegiatan juga memahami dengan baik prinsip kerja alat / sistem berbasis IoT beserta aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari. Kemudian dari kegiatan ini juga dapat meningkatkan keahlian peserta dalam bidang Teknologi Informasi (TI) sehingga dapat lebih siap dalam menghadapi perubahan teknologi kedepannya. Lalu saran untuk kegiatan ini atau kegiatan selanjutnya adalah edukasi untuk implementasi alat / sistem ini ditengah tengah masyarakat luas, sehingga dapat memberdayakan produk hasil karya SMK Yapim Perdagangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggy Giri Prawiyogi, & Aang Solahudin Anwar. (2023). Perkembangan Internet of Things (IoT) pada Sektor Energi: Sistematis Literatur Review. *Jurnal MENTARI: Manajemen, Pendidikan Dan Teknologi Informasi*, 1(2), 187–197. <https://doi.org/10.34306/mentari.v1i2.254>
- Efendi, Y. (2018). Internet Of Things (Iot) Sistem Pengendalian Lampu Menggunakan Raspberry Pi Berbasis Mobile. *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 4(2), 21–27. <https://doi.org/10.35329/jiik.v4i2.41>
- Lizal, A. S., & Santoso, A. I. . (2025). Perancangan Alat Monitoring Suhu dan Kualitas Udara Berbasis Arduino Uno. *Jurnal Minfo Polgan*, 14(1), 682–690. <https://doi.org/10.33395/jmp.v14i1.14842>
- Oktaviani, D. J., Widiyastuti, S., Maharani, D. A., Amalia, A. N., Ishak, A. M., & Zuhrotun, A. (2020). Pengaplikasian Internet Of Things (Iot) Dalam Manufaktur Industri Farmasi Di Era Industri 4.0 Agung. *Farmaka*, 18(1), 1–15.
- Putri, I. K. (2023). Sistem Kontrol Instalasi Rumah Berbasis IoT (Internet of Things). 4(2), 675–682.
- Rahmadhani, V., & Widya Arum. (2022). Literature Review Internet of Think (Iot): Sensor, Konektifitas Dan Qr Code. *Jurnal Manajemen Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 3(2), 573–582. <https://doi.org/10.38035/jmpis.v3i2.1120>
- Ritonga, A. F., Wahyu, S., & Purnomo, F. O. (2020). Implementasi Internet of Things (IoT) untuk Meningkatkan Kompetensi Siswa SMK Jakarta 1. *Risenologi*, 5(1), 1–8. <https://doi.org/10.47028/j.risenologi.2020.51.57>
- Sari, I. P. ., Sulaiman, O. K. ., & Apdilah, D. . (2025). Implementasi RFID Dalam Perancangan Sistem Absensi Karyawan . *Jurnal Minfo Polgan*, 14(1), 107–112. <https://doi.org/10.33395/jmp.v14i1.14646>

- Susanto, F., Prasiani, N. K., & Darmawan, P. (2022). Implementasi Internet of Things Dalam Kehidupan Sehari-Hari. *Jurnal Imagine*, 2(1), 35–40. <https://doi.org/10.35886/imagine.v2i1.329>
- Syahputra, M., & Santoso, A. I. . (2025). Rancang Bangun Sistem Absensi Otomatis Berbasis RFID Dan ESP32 Di Kampus AMIK Polibisnis Perdagangan. *Jurnal Minfo Polgan*, 14(1), 614-622. <https://doi.org/10.33395/jmp.v14i1.14816>