

RANCANG BANGUN MONITORING PRESENSI DAN SUHU TUBUH BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IOT)*

M. RIZKI HIDAYAT¹, NORMALIATY FITHRI²

Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Sains Teknologi, Universitas Bina Darma Palembang^{1,2}

email: Rizkihyatt@gmail.com¹, Normaliaty@binadarma.ac.id²

DOI: <http://dx.doi.org/10.31869/rtj.v6i1.4202>

Abstract : Sebagian besar organisasi memiliki masalah dalam pencatatan presensi seorang pegawai secara manual. Proses pencatatan presensi di atas kertas dengan tanda tangan memakan waktu lama. Presensi pegawai dilakukan pada setiap instansi yaitu pada institusi pendidikan, perkantoran dan puskesmas. Dalam pelaksanaan fungsional puskesmas, efektifitas kinerja para pegawai yang baik dibutuhkan dalam memberikan pelayanan kepada masyarakat untuk meningkatkan kesehatan. Salah satunya tenaga medis yang merupakan garis terdepan. Tujuan dari perancangan monitoring presensi dan suhu tubuh yaitu merancang bangun monitoring menggunakan sensor RFID Mfrc522 untuk mengetahui data hadir pegawai dan sensor MLX90614 untuk mengetahui suhu tubuh pegawai. Setelah dilakukan pengujian dengan 10 user kartu identitas didapatkan bahwa monitoring presensi dan suhu tubuh yang dibuat bekerja dengan baik karena RFID Reader MFRC522 mampu mengidentifikasi RFID Tag sesuai dengan nama pada kartu identitas dengan jarak yang dapat dibaca oleh RFID Reader MFRC522 yaitu dari 0,5 cm hingga 3 cm serta sensor MLX90614 mampu melakukan pembacaan suhu tubuh dengan jarak selisih terendah pada jarak 0,5 cm. *Internet of Things (IoT)* mampu menyimpan data kehadiran dan suhu tubuh yang telah berhasil melakukan presensi pada *google sheets*.

Keywords: MLX90614, Monitoring, Presensi, RFID, „Suhu Tubuh

A. Pendahuluan

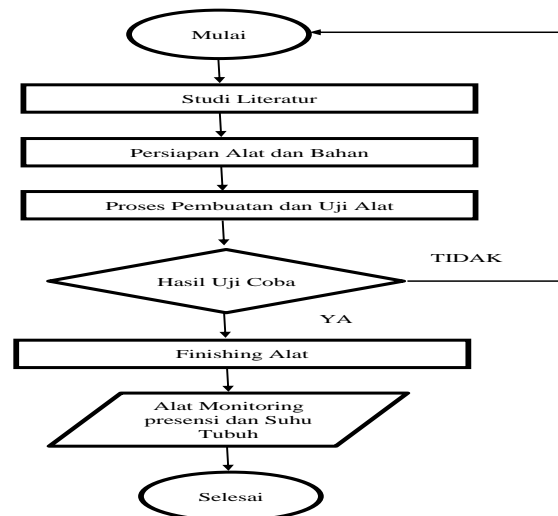
Presensi merupakan kehadiran seseorang di suatu lokasi tertentu. Pencatatan presensi merupakan indikator keberhasilan suatu kegiatan karena tanpa pencatatan dan pelaporan kehadiran maka kegiatan yang dilaksanakan tidak akan terlihat wujudnya (Hidayat, 2019). Data presensi pegawai diperlukan untuk administrasi dan pengelolaan sumber daya manusia. Presensi pegawai penting diketahui untuk informasi yang mendalam serta terperinci mengenai kehadiran seorang pegawai dan dapat menentukan prestasi kerja seorang pegawai, gaji atau upah, produktivitas, dan kemajuan Instansi atau Lembaga secara umum. Beberapa penelitian sebelumnya pernah melakukan penelitian tentang alat presensi dan pengukuran suhu tubuh. Penelitian oleh (Muhtajuddin Danny dan Sariman Rio Permadi 2020) membuat sebuah prototype sistem absensi *Radio-frequency identification (RFID)*. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah prototype dari *Radio-frequency identification (RFID)* yang memiliki fungsi untuk menyimpan data kehadiran dengan jarak pembaca maksimum 2 cm [3]. Penelitian oleh (Kukuh Prasetyo Aji, Ucu Darusalam dan Novi Dian Nathasia 2020) membuat perancangan sistem presensi pegawai dengan *Radio-frequency identification (RFID)* berbasis IoT (*Internet of Things*) menggunakan NodeMCU ESP8266 bertujuan memudahkan pihak Suku Dinas Pariwisata untuk sistem presensi kehadiran bagi para pegawai [4]. Penelitian oleh (Irrine Budi Sulistiawati, dkk 2021) Membuat alat presensi menggunakan finger print dan pengukuran suhu tubuh siswa, nomor absensi dan suhu tubuh siswa akan dikirim menuju Google Sheets Platform IoT [1] serta

penelitian oleh (Wirna Sari dan Rahmat Rasyid 2021) membuat alat berupa termometer infrared dan *hand sanitizer* secara Otomatis. Termometer infrared akan secara otomatis membaca suhu tubuh dan ditampilkan pada LCD dan *hand sanitizer* secara otomatis mengeluarkan cairan saat sensor deteksi telapak tangan pada jangkauan 5 cm hingga 15 cm [2]. Pada penelitian ini, penulis akan membuat rancang bangun yang lebih unggul dengan mengganti finger print dengan *Radio-frequency identification (RFID)* sebagai identitas bagi pegawai puskesmas, dapat mengukur suhu tubuh pegawai sebelum masuk ke ruang kerja serta penambahan *hand sanitizer* otomatis pada alat, kemudian data hadir serta suhu tubuh pada pegawai akan tampil pada LCD dan data akan dikirimkan juga menggunakan *Internet of Things (IoT)* pada Google Spreadsheet yang merupakan bagian dari Google Workspace dan di akses menggunakan Tablet Android. Alat ini diharapkan dapat mempermudah bagian kepegawaian dalam mengetahui kondisi kehadiran yang tercatat secara online serta kesehatan para pegawai melalui suhu tubuh dan kebersihan pegawai dengan *hand sanitizer* otomatis.

B. Metode Penelitian

Diagram Alir Penelitian

Pada Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dalam merancang Bangun Monitoring Presensi dan Suhu Tubuh Berbasis Internet of Things (IoT). Diagram alir pada gambar 1 dari penelitian merupakan proses yang akan dilakukan terhadap alat ini.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Tahapan awal dimulai dari metode penelitian yaitu perancangan bersumber dari studi literatur, persiapan alat dan bahan, dan perakitan alat akan melewati tahap uji coba dan jika berhasil maka akan diteruskan ke tahap akhir namun apabila tidak berhasil maka akan dikaji ulang. Pengujian dianggap gagal apabila RFID Reader tidak bisa membaca RFID Tag dan sensor MLX90614 tidak bisa membaca suhu tubuh dan data tidak terkirim ke google sheets.

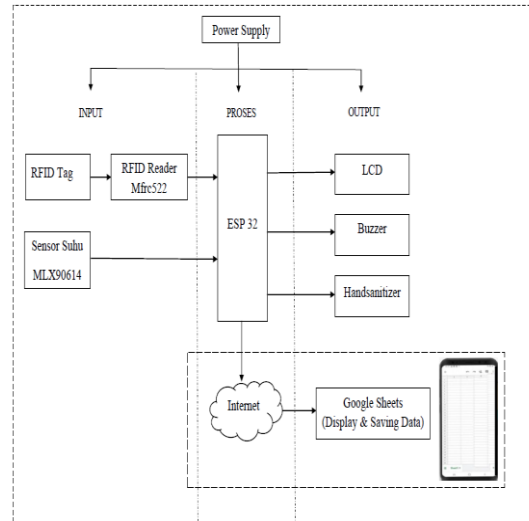
Perencanaan Hardware

Perencanaan *hardware* yang terdiri dari membuat blok diagram rancangan secara keseluruhan lalu pemilihan komponen yang akan dipakai, pembuatan skema rangkaian serta pemasangan komponen. Pada penelitian ini komponen yang akan digunakan yaitu Modul RFID, sensor suhu,

mikrokontroler esp32, dengan output LCD, *google sheets*, handsanitizer otomatis dan *buzzer* sebagai alarm.

Diagram Blok Alat

Diagram blok alat digunakan dalam menyederhanakan sistem yang rumit agar mudah untuk dipahami. Dalam penelitian ini blok diagram yang terlihat pada gambar 2.

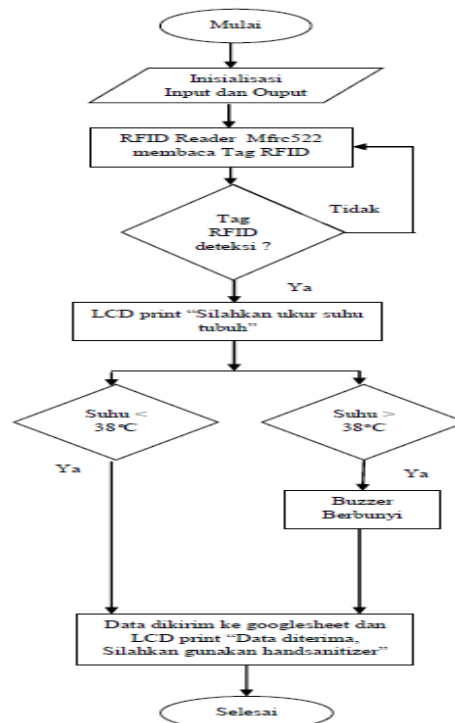


Gambar 2. Diagram Blok Alat

Sistem kerja dari monitoring presensi dan suhu tubuh yaitu supply tegangan untuk alat ini berasal dari Power supply. Cara kerja alat ini yaitu ketika pegawai yang telah mempunyai kartu RFID (Tag RFID) melakukan presensi dengan cara menempelkan kartu RFID pada RFID Reader Mfrc522 yang kemudian diproses di mikrokontroler ESP32 untuk dilakukan identifikasi *tag*. Data *tag* yang telah diproses di mikrokontroler ESP32 kemudian akan disimpan di mikrokontroler sebagai kehadiran. Setelah pegawai melakukan presensi lalu akan tampil pada LCD “ Silahkan ukur suhu tubuh ”. Sensor yang digunakan untuk mengukur suhu tubuh yaitu sensor suhu MLX90614. Ketika suhu tubuh pegawai telah terdeteksi kemudian data berupa tanggal, jam, nama, nomor pegawai, suhu dan status kesehatan pegawai berdasarkan suhu tubuh (suhu normal ketika suhu tubuh dibawah 38°C dan suhu tidak normal ketika suhu tubuh lebih dari 38°C) akan dikirimkan ke *google sheets* menggunakan *Internet of Things* (IoT) dan tampil pada tablet android. Ketika suhu tubuh pegawai di atas set point lebih (38°C) maka buzzer akan berbunyi. Alat ini dilengkapi juga dengan handsanitizer otomatis untuk sanitasi para pegawai

Pembuatan Sistem

Pembuatan sistem dilakukan agar mengetahui perencanaan sistem yang telah berjalan. Flowchart yang digunakan dalam rancang bangun presensi dan suhu tubuh berbasis IoT seperti gambar 3 berikut.

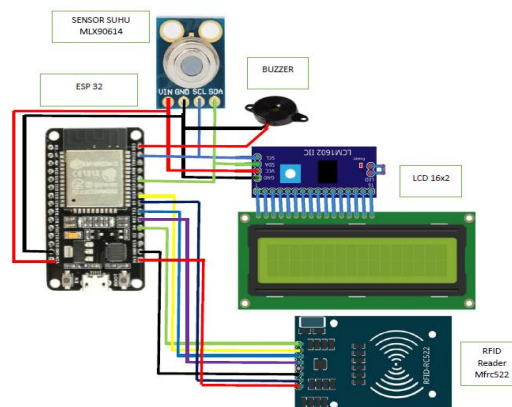


Gambar 3. Flowchart Sistem

Gambar 3 menunjukkan ketika RFID Reader MFRC522 membaca Tag RFID maka LCD akan menampilkan silahkan ukur suhu tubuh. Ketika suhu tubuh pegawai telah terdeteksi kemudian data berupa tanggal, jam, nama, nomor pegawai, suhu dan status kesehatan pegawai berdasarkan suhu tubuh (suhu normal ketika suhu tubuh dibawah 38 dan suhu tidak normal ketika suhu tubuh lebih dari 38) akan dikirimkan ke google sheets menggunakan Internet of Things (IoT) dan tampil pada tablet android. Ketika suhu tubuh pegawai di atas set point lebih (38) maka buzzer akan berbunyi.

Skema Rangkaian

Skema rangkaian yang digunakan dalam rancang bangun presensi dan suhu tubuh berbasis IoT seperti gambar 4 dibawah ini.



Gambar 4. Skema rangkaian

Skema rangkaian dalam rancang bangun presensi dan suhu tubuh berbasis IoT menggunakan komponen RFID Reader Mfrc522, sensor suhu MLX90614, mikrokontroler ESP32, LCD 16x2 dan *buzzer*.

C. Hasil dan Pembahasan

Pengujian Karakteristik RFID

Tujuan dilakukan pengujian karakteristik RFID yaitu untuk mengetahui rentang maksimal dari RFID Reader MFRC522 dalam membaca Tag RFID dari gelombang radio yang dipancarkan dengan pengambilan ruang lingkup pengambilan 10 uji coba dengan jarak dari 0,5 hingga 5 cm dan dilakukan dengan 5 kali. Berikut merupakan hasil dari pengujian karakteristik RFID pada tabel I

Tabel 1. Hasil Pengujian Karakteristik Rfid

Jarak (cm)	Pengujian Berkala					Keterangan
	1	2	3	4	5	
0,5	1	1	1	1	1	RFID Tag Terbaca
1	1	1	1	1	1	RFID Tag Terbaca
1,5	1	1	1	1	1	RFID Tag Terbaca
2	1	1	1	1	1	RFID Tag Terbaca
2,5	1	1	1	1	1	RFID Tag Terbaca
3	1	1	1	1	1	RFID Tag Terbaca
3,5	0	0	0	0	0	RFID Tag Tidak Terbaca
4	0	0	0	0	0	RFID Tag Tidak Terbaca
4,5	0	0	0	0	0	RFID Tag Tidak Terbaca
5	0	0	0	0	0	RFID Tag Tidak Terbaca

Pada tabel I dilakukan pengujian karakteristik pada RFID Reader MFRC522 dan RFID Tag dengan jarak uji 0,5 cm sampai 5 cm. Hasil pengujian yang didapat yaitu pada jarak 0,5 cm sampai 3 cm, RFID Reader MFRC522 dapat membaca RFID Tag sedangkan pada jarak 3,5 cm sampai 5 cm, RFID Reader MFRC522 tidak dapat membaca RFID Tag disebabkan karena RFID Reader MFRC522 hanya dapat membaca pancaran gelombang atau sinyal elektromagnetik dari antena yang terdapat pada RFID Tag dengan jarak tertentu.

Pengujian Karakteristik MLX90614

Tujuan dilakukan pengujian karakteristik sensor MLX90614 yaitu untuk mengetahui pengaruh jarak dengan suhu yang terukur pada sensor dengan melakukan perbandingan antara suhu pada thermometer dengan menggunakan jarak 0,5 cm sampai 3 cm Berikut merupakan hasil dari pengujian karakteristik Sensor MLX90614 pada tabel II.

Tabel 2. Hasil Pengujian Karakteristik Sensor Mlx90614

Jarak (cm)	Sensor MLX90614 (°C)	Thermometer (°C)	Selisih (°C)
0,5	36,37	36,5	0,13
1	35,81	36,2	0,39
1,5	35,49	36,2	0,71
2	35,45	36,1	0,65
2,5	35,37	36,0	0,63
3	36,27	36,0	0,73

Pada tabel II dilakukan pengujian karakteristik pada sensor suhu MLX90614 dengan jarak uji 0,5 cm sampai 3 cm. Hasil pengujian yang didapat yaitu pada jarak 0,5 menunjukkan bahwa selisih hanya 0,13 dengan thermometer sedangkan selisih tertinggi pada jarak 2,5 cm sebesar 0,73. Hal ini disebabkan sensitivitas sensor suhu MLX90614 terhadap pengaruh jarak sesuai dengan konsep dalam fisika yaitu bahwa radiasi infrared yang diterima sensor berkurang jika semakin jauh sumber radiasinya.

Pengujian Keseluruhan Alat

Pada tabel III dilakukan pengujian alat secara keseluruhan agar dapat mengetahui alat bekerja sesuai dengan cara kerja. Pengujian dilakukan sebanyak 5 kali pengujian dengan 10 user atau pengguna RFID Tag. Hasil yang didapatkan yaitu dari 5 pengujian dan 10 user bahwa RFID Tag berfungsi dengan baik sesuai nama yang telah diprogram. Untuk mengetahui dan membuktikan jika suhu tubuh diatas 38°C maka buzzer berbunyi, saat pengujian suhu tubuh diatas 38°C menggunakan alat bantu hair dryer dikarenakan mengeluarkan panas lebih dari 38°C. Setelah user melakukan presensi dan mengukur suhu tubuh lalu data dikirimkan ke google sheet dengan delay pengiriman dan diterima oleh google sheet yaitu dengan rata rata 16,42 detik. Pengaruh delay pengiriman data dipengaruhi pada kecepatan koneksi internet.

Tabel 3. Hasil Pengujian Alat Secara Keseluruhan

User	Suhu (°C)	Jarak (cm)	Delay (S)	Keterangan
Adam Malik	36,51	0,5	16,42	Suhu Normal
Bayu Alfaredo	36,51	0,5	13,75	Suhu Normal
Candra Haidar	36,33	0,5	18,17	Suhu Normal
Desi Ratnasari	36,25	0,5	14,12	Suhu Normal
Edward Fransisco	36,33	0,5	19,28	Suhu Normal
Era Gustina	36,63	0,5	17,92	Suhu Normal
Marsha Guslita	36,77	0,5	16,31	Suhu Normal
Rayanza Malik Ahmad	44,95	0,5	16,08	Suhu Tidak Normal
Rizani Firdaus	40,01	0,5	15,88	Suhu Tidak Normal
Zeni Yolanda Putri	46,41	0,5	16,28	Suhu Tidak Normal

D. Penutup

Monitoring presensi dan suhu tubuh yang dibuat bekerja dengan baik karena RFID Reader MFRC522 mampu mengidentifikasi RFID Tag sesuai dengan nama pada kartu identitas dengan jarak yang dapat dibaca oleh RFID Reader MFRC522 yaitu dari 0,5 cm hingga 3 cm yang disebabkan RFID Reader MFRC522 hanya dapat membaca pancaran gelombang dari antena yang terdapat pada RFID Tag dengan jarak tertentu serta sensor MLX90614 mampu melakukan pembacaan suhu tubuh dengan jarak selisih terendah pada jarak 0,5 cm yang disebabkan radiasi infrared yang diterima sensor berkurang jika semakin jauh sumber radiasinya. Internet of Things (IoT) pada monitoring presensi dan suhu tubuh mampu menyimpan data kehadiran dan suhu tubuh yang telah berhasil melakukan presensi dengan kartu identitas RFID Tag pada google sheets dengan delay dari pengiriman dan penerimaan yaitu rata – rata 16,42 detik.

Daftar Pustaka

- [1] Irrine Budi Sulistiawati,dkk . 2021. “Rancangan Dan Implementasi Sistem Absensi Dengan Sensor Fingerprint Dan Sensor Suhu Non–Contact Berbasis IoT Menggunakan Google Sheets.” *ALINIER: Journal of Artificial Intelligence & Applications* 2(1): 28–35.
- [2] Wirna Sari, and Rahmat Rasyid. 2021. “Rancang Bangun Sistem Termometer Inframerah Dan Hand Sanitizer Otomatis Untuk Memutus Rantai Penyebaran Covid-19.” *Jurnal Fisika Unand* 10(1): 76–82.
- [3] Muhtajuddin Danny and Sariman Rio Permadi. 2020. " Implementasi Sistem Monitoring Absensi Berbasis Rfid Proximity." *SIGMA Jurnal Teknologi Pelita Bangsa*: 175-178.
- [4] Aji, Kukuh Prasetyo, Ucuk Darusalam, and Novi Dian Nathasia. 2020. “Perancangan Sistem Presensi Untuk Pegawai Dengan RFID Berbasis IoT Menggunakan NodeMCU ESP8266.” *JOINTECS (Journal of Information Technology and Computer Science)* 5(1): 25.
- [5] Erwin, 2004, Radio Frequency Identification, <http://www.cert.or.id/~budi/courses/ec5010/projects/erwin-report.pdf>. diakses pada 18 Desember 2022
- [6] Daniel Hunt, 2017. *RFID A Guide To Radio Frequency Identification*, John Wiley & Sons Inc, New York.2
- [7] Wilshusen, Gregory C, 2005. *Radio Frequency Identification Technology in the Federal Government*, <http://www.gao.gov/new.items/d05551.pdf>. diakses pada 18 desember 2022.
- [8] Melexis. <https://www.melexis.com/en/documents/documentation/datasheets/datasheet-mlx90614.pdf>. diakses pada 19 desember 2022
- [9] Simarmata, J., Muttaqin, M., Karim, A., Rismayani, R., Angriawan, R., Nurzaenab, N., & Jamaludin, J. (2022). *Dasar-Dasar Teknologi Internet of Things (IoT)*. Yayasan Kita Menulis.
- [10] Margaret Rouse. 2006. Google Spreadsheets. <https://whatis.techtarget.com/definition/Google-Spreadsheets>. Diakses 20 desember 2022.
- [11] M.Aji Firmansyah, Ida Afriliana and Yusup Christanto. 2021. “Rancang Bangun Sistem Absensi Dan Deteksi Suhu Tubuh Dengan Sensor Mlx90614 Berbasis Website.” *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952.: 2013–15.
- [12] Putra, Andhika Novritas et al. 2022. “Perancangan Alat Monitoring Suhu Dan Presensi Pada Pintu Masuk Ruang Kelas Berbasis IoT (Design of Temperature Monitoring Devices and Attendance at IoT-Based Classroom Entrances).” 9(5): 2188–98.
- [13] Asshiddiqi, Fikri Fajar, Agung Triayudi, and Rima Tamara Aldisa. 2022. “Pembangunan Smart Detection Absensi Berbasis Kartu RFID Dan ESP 32.” 4(September): 204–9.
- [14] Mas`udia, Putri Elfa et al. 2021. “Rancang Bangun Sistem Deteksi Suhu Tubuh Dan Hand Sanitizer Nirsentuh Pada Prototype Pintu Geser Otomatis.” *Jurnal Eltek* 19(2): 17.