

Penerapan Sistem Absensi Siswa Menggunakan Teknologi Internet Of Things

Baiq Andrisca Candra Permana¹, Muhammad Djamaluddin², Suhro W Saputra³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Informatika, Universitas Hamzanwadi

andrisca.cp@hamzanwadi.ac.id

Abstrak

Salah satu faktor penting untuk menentukan kedisiplinan seorang siswa adalah dengan mencatat kehadiran siswa. Sistem absensi yang selama ini digunakan adalah dengan memanggil nama siswa kemudian mencatat kehadirannya pada kertas, teknik manual ini menimbulkan berbagai masalah, misalnya membutuhkan waktu yang lama untuk mencatat data, arsip absensi rusak karena sobek dan berbagai kondisi lainnya. Selain itu, sistem absensi yang berjalan selama ini belum mampu mencatat kehadiran siswa secara akurat, seperti kedatangan siswa tepat waktu atau tidak. Radio Frequency Identification (RFID) berbasis NodeMcu ESP8266 bekerja dengan jaringan internet untuk mengatasi permasalahan yang terjadi selama ini. Dengan sistem absensi ini tidak hanya memudahkan proses absensi tetapi juga membantu guru dalam mencatat kehadiran siswa. Perangkat sistem bekerja secara akurat dengan jarak scan kartu maksimal 4cm dengan tingkat akurasi yang sempurna.

Kata kunci : absensi, rfid reader, kartu rfid, nodemcu esp8266, website, database

Abstract

One important factor to determine the discipline of a student is to record the student's attendance. The attendance system that has been used so far is to call the student's name and then record their attendance on paper, this manual technique causes various problems, for example it takes a long time to record data, the attendance archive is damaged due to tearing and various other conditions. In addition, the attendance system that has been running so far has not been able to accurately record student attendance, such as student arrivals on time or not. Radio Frequency Identification (RFID) based on NodeMcu ESP8266 works with the internet network to overcome problems that have occurred so far. With this attendance system not only facilitates the attendance process but also assists teachers in recording student attendance. The system device works accurately with a maximum card scan distance of 4cm with a perfect accuracy level.

Keywords : attendance, rfid card, nodemcu esp8266, IOT

1. Pendahuluan

Teknologi saat ini berkembang pesat. Semua lini kehidupan tidak lepas dari penggunaan internet. Adanya teknologi Internet Of Things (IOT) memungkinkan komunikasi antara perangkat elektronik dengan sensor dapat berhubungan melalui jaringan internet [1][2].

Banyak pekerjaan dapat diselesaikan dengan cepat dengan bantuan teknologi saat ini. Pekerjaan yang berat menjadi ringan, dan pekerjaan yang rumit menjadi lebih sederhana. Kehadiran siswa merupakan salah satu bentuk keikutsertaan siswa dalam kegiatan pembelajaran di kelas. Setiap sekolah memiliki mekanisme tersendiri untuk mencatat kehadiran

siswa di sekolah [3]. Banyak guru yang menyatakan bahwa prestasi belajar siswa dipengaruhi oleh kehadiran siswa di kelas, hal ini juga diperkuat dengan penelitian yang berkaitan dengan hal tersebut yaitu penelitian yang berkaitan dengan hubungan antara kehadiran siswa dengan prestasi akademik [4].

Kehadiran siswa selama ini dicatat oleh guru secara manual, pencatatan dilakukan di buku besar dimana guru menyebutkan nama siswa dan mencatat siswa yang hadir di kelas. Dengan sistem absensi ini guru dapat merekap jumlah kehadiran seorang siswa di kelas dalam satu semester, selain itu guru dapat memantau siswa yang jarang mengikuti kegiatan pembelajaran di kelas. Namun dengan menggunakan sistem absensi manual menimbulkan berbagai masalah, seperti rusaknya kertas absensi karena sobek, basah dan berbagai masalah lainnya.

Salah satu bentuk perkembangan teknologi IOT adalah RFID (Radio-frequency Identification) yang merupakan teknologi yang dapat memudahkan identifikasi dimana teknologi ini dilengkapi dengan chip dan tag yang memiliki fungsi yang sama dengan barcode. Selanjutnya teknologi ini dapat dikembangkan sebagai kartu absensi siswa dengan menggabungkannya dengan NodeMcu yang berfungsi sebagai mikrokontroler.

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan suatu sistem yang dapat mempersiapkan absensi

siswa secara cepat, tepat dan otomatis serta guru dapat mengetahui secara akurat waktu kedatangan siswa di sekolah secara realtime.

2. Tinjauan Pustaka

2.1. Penelitian Terkait

Penelitian dengan tujuan membangun metode absensi online berbasis android telah dilakukan dengan tujuan untuk mendukung sistem informasi akademik perguruan tinggi, hasil dari penelitian ini adalah adanya sistem yang memudahkan mahasiswa untuk dapat melakukan absensi online melalui android [5]. Selanjutnya telah dilakukan penelitian membangun sistem absensi menggunakan sidik jari dengan tingkat akurasi sebesar 98,883% [6]. Penelitian selanjutnya adalah membangun sistem pemantauan kehadiran siswa menggunakan RFID yang dapat menghilangkan penggunaan kertas yang selama ini sering digunakan [7].

2.2. Landasan Teori

1. Internet Of Things (IOT)

Bentuk teknologi terbaru saat ini adalah Internet of Things (IOT) dimana teknologi ini dapat membuat koneksi global pada beberapa perangkat untuk dikendalikan dari jarak jauh selama ada koneksi internet. Terdapat perbedaan antara internet dan *internet of things*, dapat dikatakan bahwa teknologi IOT lebih pintar karena antar perangkat dapat saling bertukar data seperti

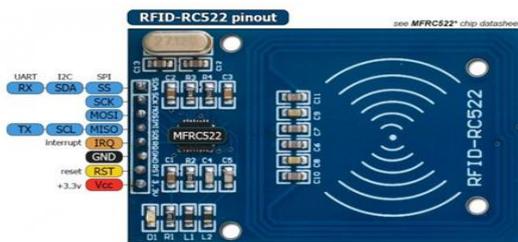
dalam kehidupan saat ini misalnya penggunaan kamera keamanan yang dapat mendeteksi dan mengirimkan data seseorang dan menyimpan data dalam sistem [8][9].

Lingkungan cerdas berbasis IoT dapat diterapkan pada industri, jaringan listrik, kota, rumah, bangunan, transportasi, kesehatan, dan pertanian [10].

2. RFID (*Radio Frequency Identification*)

RFID adalah perangkat yang mampu mengidentifikasi kode bahkan tanpa kabel untuk mendapatkan informasi melalui sinyal frekuensi gelombang radio. Komponen dasar yang terdapat pada RFID adalah [11]:

- a). Tag RFID disebut transponder yang memiliki fungsi yang sama dengan barcode. RFID bekerja di mana sistem panggilan nirkabel memungkinkan data diambil tanpa harus melalui sentuhan.
- b). Jaringan pembaca RFID, dan basis data waktu nyata.
- c). Antena RFID untuk pertukaran informasi antara jaringan nirkabel dan platform kontrol.



Gambar 1. RFID Reader

3. Modul NodeMCU ESP8266

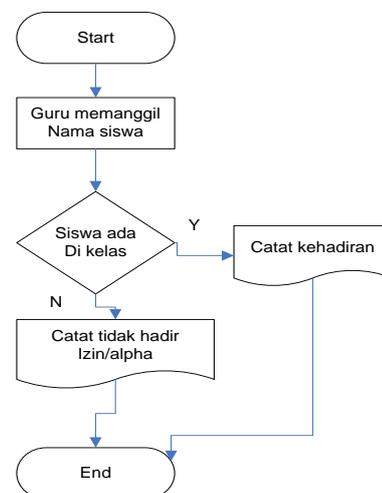
Di NodeMCU ada chip ESP8266, node ini berupa papan yang memiliki fungsi tersendiri yaitu menjalankan fungsi mikrokontroler. Node MCU sendiri terdiri dari dua tombol yaitu rest dan push button. Untuk jenis bahasa pemrograman yang digunakan pada NodeMCU sendiri adalah Lua yang merupakan paket dari ESP8266 [12].

4. Arduino

Arduino IDE adalah platform aplikasi berbasis desktop yang digunakan sebagai teks editor untuk memprogram perangkat Arduino, salah satunya adalah NodeMcu ESP8266. Program yang ditulis disebut sketch dengan ekstensi ino [13][14][15].

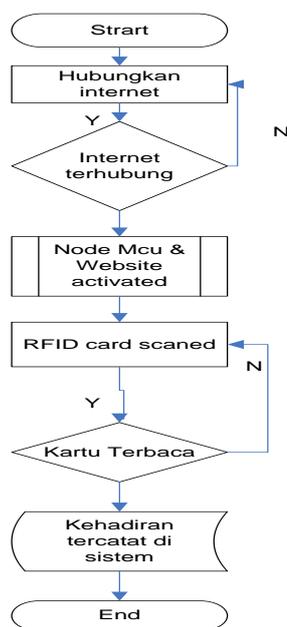
2.3. Tahapan Penelitian

1. Tahapan pertama yang dilakukan adalah mengumpulkan informasi dan data-data absensi siswa di SMP Negeri 1 Suela.
2. Melakukan analisa terhadap sistem absensi yang telah berjalan selama ini di sekolah terkait.



Gambar 2. Sistem Absensi Manual

3. Perancangan sistem berbasis iot yang akan digunakan untuk mengganti sistem absensi manual.
4. Pengujian sistem absensi berbasis iot yang sudah di rancang untuk memastikan sistem sudah berjalan sesuai dengan harapan.



Gambar 3. Sistem Absensi Berbasis Iot

Melakukan evaluasi terhadap kinerja sistem yang telah dibangun, dengan tahapan ini nantinya akan lebih mudah dalam melakukan pengembangan sistem

3. Metode Penelitian

3.1. Metodologi Penelitian

Adapun metode penelitian yang dilakukan sebagai berikut:

1. Observasi

Observasi dilakukan dengan mengamati sistem absensi yang selama ini berjalan di SMP Negeri 1 Suela dan mengamati kendala

yang mungkin dengan penggunaan absensi manual.

2. Wawancara

Wawancara secara langsung kepada narasumber yaitu guru kelas untuk mengetahui kendala guru kelas selama ini dengan penerapan sistem absensi yang sedang berjalan.

3. Studi Pustaka

Studi pustaka adalah mencari dengan mengumpulkan informasi yang berhubungan dengan masalah yang diteliti untuk memperoleh data.

3.2. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di sekolah SMP Negeri 1 Suela tepatnya di Jln. H.Makmun Desa Ketangga Kecamatan Suela Kabupaten Lombok Timur.

4. Hasil dan Pembahasan

Berikut ini gambaran alat yang digunakan untuk melakukan absensi siswa dengan menggunakan teknologi internet of things.

1. Tampilan login



Gambar 4. Halaman Login Sistem Absensi

Gambar 4 merupakan tampilan halaman login untuk dapat mempergunakan sistem absensi berbasis lot.

2. Tampilan Halaman Utama

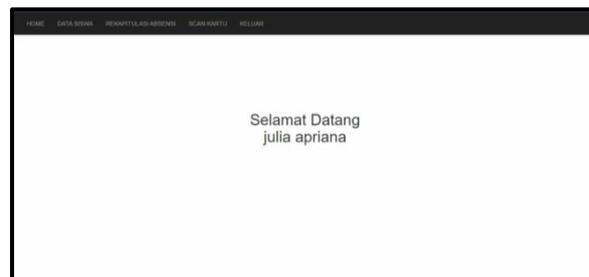
Setelah login berhasil, maka akan muncul tampilan pada layar utama sebagaimana yang ditunjukkan oleh Gambar 5 :



Gambar 5. Tampilan Halaman Utama

3. Tampilan Scan Berhasil

Untuk siswa yang sudah terdaftar dikelas dapat melakukan absensi melalui kartu RFID hanya dengan melakukan scan kartu. Tampilan sistem setelah siswa melakukan absensi adalah sebagaimana gambar 6:



Gambar 6. Halaman Scan Berhasil

4. Halaman Penyimpanan Data Absensi

Siswa yang telah melakukan absensi setiap harinya, data-data siswa tersebut akan tersimpan pada sistem. Tampilan data tersimpan ditunjukkan oleh gambar 7 :

No.	Nomor Kartu	Nama	Kelas	Status	Aksi
1	10015021001	julia apriana	semparung	aktif	edit / hapus
2	17394214107	hanika s. nasrullah	semparung	aktif	edit / hapus
3	10759130100	pt. Rina Haidi Sarah Achdi	semparung	aktif	edit / hapus
4	14115920100	elva dewika halidayi	semparung	aktif	edit / hapus
5	2212051100	anna nar. igina	suka	aktif	edit / hapus
6	298178100	satria	semparung	aktif	edit / hapus
7	15421470100	hendriawan	semparung	aktif	edit / hapus
8	1257429100	marzuki buka	semparung	aktif	edit / hapus

Gambar 7. Halaman Penyimpanan Data Absen.

5. Halaman Rekap Absensi

Pada menu ini merupakan menu rekap absensi dan filter data. Data tersebut akan otomatis disimpan oleh sistem. Data ini berfungsi untuk pencocokan siswa yang sudah melakukan scan kartu. Pada menu ini terdapat fitur untuk dapat mengekspor data absen ke microsoft excel.

No.	Nama	Tanggal	Jam Masuk	Jam Pulang	Aksi
21	luci patra	2022-10-11	00:19:17	00:00:00	hapus absensi
22	ibandi anwar	2022-10-11	00:19:31	00:00:00	hapus absensi
23	lulu abdo patama	2022-10-11	00:19:47	00:00:00	hapus absensi
24	satria	2022-10-11	00:20:01	00:00:00	hapus absensi
25	afin hendry	2022-10-11	00:20:21	00:00:00	hapus absensi
26	julia apriana	2022-10-12	10:09:20	00:00:00	hapus absensi

Gambar 8. Halaman Rekap Absensi

6. Hasil Scan Kartu RFID

Pada menu ini merupakan menu scan kartu RFID untuk melakukan absensi. Data tersebut akan otomatis disimpan oleh sistem. Data yang sudah di scan langsung tersimpan kedalam tabel rekap absensi.

7. Implementasi Penggunaan Alat

Alat yang dibangun telah diujikan penggunaannya oleh siswa di SMP Negeri 1 Suele. Berdasarkan uji coba yang dilakukan sistem absensi dengan menggunakan teknologi lot yang telah dibangun

hanya dapat mendeteksi keberadaan kartu RFID dengan jarak tidak lebih dari atau sama dengan 4 cm dari scanner kartu . Tabel uji jarak dapat dilihat pada tabel 1 berikut :

Tabel 1. Pengujian Jarak

Jarak Baca RFID Reader	Hasil
1 cm	Berhasil
2 cm	Berhasil
3 cm	Berhasil
4 cm	Gagal

5. Kesimpulan

Sistem absensi berbasis lot yang telah dibangun dapat berjalan dengan baik sesuai dengan yang diharapkan. Berdasarkan percobaan scan kartu RFID, alat ini mampu membedakan kartu mana yang sudah didaftarkan dan kartu mana yang belum didaftarkan dengan tingkat keberhasilan hingga 100% dengan jarak scan maksimal kurang dari 4cm. Untuk dapat menjalankan sistem absensi menggunakan perangkat ini, alat harus terhubung dengan koneksi internet. Dengan menggunakan sistem ini guru dapat memantau kehadiran siswa melalui kolom pencarian dengan menggunakan nama siswa. Pengembangan lebih lanjut dari sistem ini diperlukan karena sistem ini telah mampu mengurangi penggunaan kertas dan tingkat kesalahan absensi yang terjadi akibat human error

6. Daftar Pustaka

- [1] S. Kumar, P. Tiwari, and M. Zymbler, "Internet of Things is a revolutionary approach for future technology enhancement: a review," *J. Big Data*, vol. 6, no. 1, 2019, doi: 10.1186/s40537-019-0268-2.
- [2] Jonny, Kriswanto, and M. Toshio, "Building an Implementation Model of IoT and Big Data and Its Improvement," *Int. J. Technol.*, vol. 12, no. 5, pp. 1000–1008, 2021, doi: 10.14716/ijtech.v12i5.5178.
- [3] C. Gentle-Genitty, J. Taylor, and C. Renguette, "A Change in the Frame: From Absenteeism to Attendance," *Front. Educ.*, vol. 4, no. January, pp. 1–6, 2020, doi: 10.3389/educ.2019.00161.
- [4] R. F. Ancheta, D. Daniel, and R. Ahmad, "Effect of Class Attendance on Academic Performance," *Eur. J. Educ. Stud.*, vol. 8, no. 9, pp. 115–131, 2021, doi: 10.46827/ejes.v8i9.3887.
- [5] B. Munthe, Herman, A. Arifin, B. S. Nugroho, and E. Fitriani, "Online Student Attendance System Using Android," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1933, no. 1, pp. 0–6, 2021, doi: 10.1088/1742-6596/1933/1/012048.
- [6] E. G. Abdulkadhim, "Design and Develop an Attendance System Based on Fingerprint and Arduino Board," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1804, no. 1, pp. 0–8, 2021, doi: 10.1088/1742-6596/1804/1/012011.
- [7] K. Aravindhan, S. K. B. Sangeetha, K. Periyakaruppan, K. P. Keerthana, V. Sanjaygiridhar, and V. Shamaladevi, "Design of Attendance Monitoring System Using RFID," *2021 7th Int. Conf. Adv. Comput. Commun. Syst. ICACCS 2021*, no. April 2022, pp. 1628–1631, 2021, doi: 10.1109/ICACCS51430.2021.9441704.
- [8] C. A. Buckner *et al.*, "We are IntechOpen , the world ' s leading publisher of Open Access books Built by scientists , for scientists TOP 1 %," *Intech*, vol. 11, no. tourism, p. 13, 2016, [Online]. Available: <https://www.intechopen.com/books/advanced-biometric-technologies/liveness->

- detection-in-biometrics.
- [9] Mariza Wijayanti, "Prototype Smart Home Dengan Nodemcu Esp8266 Berbasis Iot," *J. Ilm. Tek.*, vol. 1, no. 2, pp. 101–107, 2022, doi: 10.56127/juit.v1i2.169.
- [10] T. Mokhena, M. Mochane, M. Tshwafo, L. Liganiso, O. Thekiso, and S. Songca, "We are IntechOpen , the world ' s leading publisher of Open Access books Built by scientists , for scientists TOP 1 %," *Intech*, pp. 225–240, 2016, [Online]. Available: <https://www.intechopen.com/books/advanced-biometric-technologies/liveness-detection-in-biometrics>.
- [11] H. Djamal, "Radio Frequency Identification (RFID) Dan Aplikasinya," *TESLA J. Tek. Elektro*, vol. 16, no. 1, pp. 45–55, 2014.
- [12] A. Satriadi, Wahyudi, and Y. Christiyono, "Perancangan Home Automation Berbasis NodeMcu," *Transient*, vol. 8, no. 1, pp. 2685–0206, 2019, [Online]. Available: <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/transient>.
- [13] A. S. Ismailov and Z. B. Jo'rayev, "Study of arduino microcontroller board," *Science Educ. Sci. J.*, vol. 3, no. 3, pp. 172–179, 2022.
- [14] I. Gunawan, H. Ahmadi, and M. R. Said, "Rancang Bangun Sistem Monitoring Dan Pemberi Pakan Otomatis Ayam Anakan Berbasis Internet Of Things (IoT)," *Infotek J. Inform. dan Teknol.*, vol. 4, no. 2, pp. 151–162, 2021, doi: 10.29408/jit.v4i2.3562.
- [15] M. Sadali, Y. K. Putra, L. Kertawijaya, and I. Gunawan, "Sistem Monitoring dan Notifikasi Kualitas Udara Dijalan Raya Dengan Platform IOT," *Infotek J. Inform. dan Teknol.*, vol. 5, no. 1, pp. 11–21, 2022, doi: 10.29408/jit.v5i1.4384