

**IMPLEMENTASI RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION (RFID)
PADA SISTEM INFORMASI PRESENSI UJIAN BERBASIS
INTERNET OF THINGS**

Wima Alif Harianto
Universitas Muhammadiyah Ponorogo
E-mail: wima2002@gmail.com

Abstrak

Pada penelitian ini membahas mengenai perancangan sistem presensi menggunakan RFID, yang di rancang dengan melakukan implementasi metode pengembangan perangkat lunak model prototipe. Penelitian ini dilakukan pada Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Ponorogo. Sistem presensi yang saat ini berjalan di di kampus masih menggunakan presensi fisik yang menggunakan media kertas, dimana dapat terjadi kerusakan data yang disebabkan oleh kesalahan manusia. Sistem presensi ini dirancang menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP8266 dan modul pembaca RFID sebagai peralatan presensi dan untuk website monitoring dirancang menggunakan bahasa pemrograman PHP dan HTML dengan basis data MySQL. Dengan prototipe presensi ini, mahasiswa yang akan mengikuti ujian di ruang kelas cukup menempelkan kartu RFID pada peralatan pembaca dan data kehadiran akan disimpan pada basis data dan ditampilkan secara realtime pada website monitoring. Dari hasil perancangan prototipe, di dapatkan bahwasanya peralatan presensi dapat bekerja dengan baik sesuai dengan keinginan pengguna. Sehingga dapat menjadi acuan untuk pengembangan sistem presensi yang dapat menggantikan sistem lama yang berjalan.

Kata Kunci — Sistem Presensi, Internet of Things, NodeMCU, RFID.

1. PENDAHULUAN

Dalam pelaksanaan sesi ujian tengah semester (UTS) dan ujian akhir semester (UAS) secara luring di Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo, di lengkapi dengan presensi fisik untuk mencatat kehadiran mahasiswa di dalam ruangan. Hal tersebut membawa manfaat tersendiri khususnya bagi dosen pengawas ujian. Salah satunya yaitu memudahkan rekapitulasi data mahasiswa yang mengikuti ujian maupun tidak. Di karenakan presensi fisik yang di maksud disini yakni presensi dengan membubuhkan tanda tangan di atas lembar kertas kehadiran, selain dosen pengawas dapat dengan mudah mencatat kehadiran mahasiswa sekaligus merekapnya setelah sesi perkuliahan berakhir, presensi fisik ini juga memiliki kelemahan jika masih diterapkan. Salah satunya yakni memudahkan pemalsuan atau duplikasi tanda tangan dari mahasiswa. Selain itu, dapat membuat anggaran untuk pembelian kertas yang membengkak [1].

Dari permasalahan presensi fisik ini, terdapat beberapa referensi prototipe yang dapat menyelesaikan permasalahan ini. Pada referensi penelitian dengan judul “Implementasi Sistem Presensi Menggunakan Biometrik Pada Laboratorium Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Malang” yang ditulis oleh Vindo Widi Tiarno dkk., permasalahan ini di selesaikan dengan menambahkan alat presensi biometrik yang di kelola oleh administrator. Cara kerjanya yakni setiap mahasiswa yang terdaftar pada sistem, cukup menempelkan sidik jarinya pada sensor pembaca setiap akan memasuki praktikum. Sistem ini juga terhubung ke komputer melalui kabel LAN untuk dapat diunduh data rekapan presensi praktikum [1].

Selanjutnya pada prototipe dalam jurnal “Sistem Presensi Perkuliahan Berbasis Internet of Things Untuk Efektifitas Rekapitulasi Kehadiran Mahasiswa” yang di rancang oleh Haryansyah dkk., peneliti menerapkan Internet of Things pada sistem presensi perkuliahan dengan memanfaatkan modul Radio Frequency Identification (RFID). Cara kerjanya Dosen akan mengaktifkan sistem presensi melalui aplikasi berbasis web pada saat akan memulai perkuliahan di kelas masing-masing, selanjutnya diikuti pengisian presensi oleh masing-masing mahasiswa dengan menempelkan kartu RFID masing-masing ke RFID reader. Ketika mahasiswa telah selesai melakukan pengisian presensi, mahasiswa akan mendapatkan notifikasi melalui aplikasi telegram yang menyatakan bahwa mahasiswa tersebut telah hadir perkuliahan untuk mata kuliah yang diikuti [2].

Selain itu, terdapat beberapa referensi website manajemen yang dapat menjadi acuan penulis untuk merancang sistem presensi ini. Pada jurnal yang ditulis oleh Aji Afriansyah dan Ari Syaripudin dengan judul “Perancangan Sistem Informasi Absensi Dewan Guru Tenaga Harian Lepas Berbasis Web Pada Sekolah Dasar Negeri Kunciangan 6 Kota Tangerang”, perancangan sistem informasi menggunakan bahasa pemrograman PHP (Hypertext Preprocessor) dan basis data MySQL sebagai penyimpanan data. Pada website yang dirancng, terdapat sejumlah menu seperti daftar guru, daftar jam kerja, absensi guru, dan jadwal mengajar [3].

Kemudian terdapat referensi website yang dirancang oleh Vindo Widi Tiarno, dkk dalam jurnal “Perancangan Sistem Informasi Absensi Menggunakan Smartcard Berbasis Internet of Things Pada CV. Anugerah Mandiri”. Pada jurnal tersebut membahas mengenai perancangan prototipe sistem presensi berbasis Internet of Things dengan pemantauan data melalui website yang dirancangan menggunakan Framework PHP Laravel. Menu utama yang terdapat pada website ini yakni data karyawan, data mesin, dan data absensi [4].

Untuk mengatasi permasalahan presensi fisik pada sesi ujian luring di Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo, penulis berkeinginan untuk merancang sistem presensi berbasis Internet of Things dengan menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP 8266 dan modul RFID MFRC-522 untuk membaca data dari kartu RFID dan di hubungkan dengan website sebagai penerima data presensi melalui jaringan Wi-Fi [5]. Untuk website-nya dirancang menggunakan bahasa pemrograman Hypertext Markup Language (HTML) dan Cascading Style Sheets (CSS) dari Bootstrap untuk tampilan antarmuka, serta Hypertext Preprocessor (PHP) yang difungsikan untuk komunikasi antara web dengan basis data MySQL dan juga dengan mikrokontroler [6].

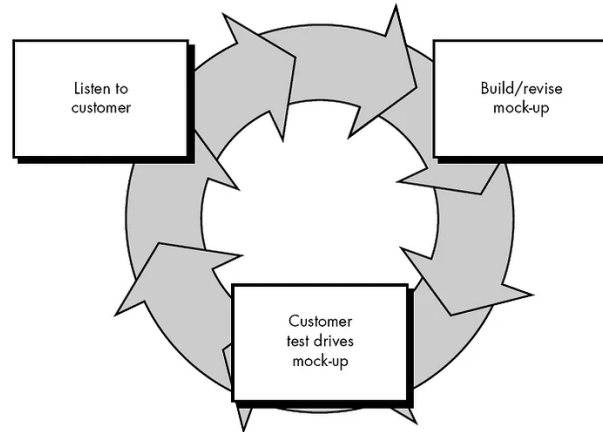
Tujuan penulis pada penelitian ini yakni dapat mengurangi pemakaian kertas untuk pencatatan presensi ujian yang dapat menimbulkan penumpukan sampah kertas, serta mempermudah kinerja dari dosen pengawas dalam merekapitulasi kehadiran mahasiswa dengan efisien dan akurat.

2. METODE

Pada penelitian ini, penulis menggunakan metode penelitian deskriptif yang bertujuan untuk memeriksa subjek atau kondisi yang sedang terjadi. Tujuan dari metode deskriptif ini untuk mendeskripsikan atau menjelaskan hubungan kejadian atau peristiwa yang sedang terjadi secara sistematis [6]. Untuk metode pengembangan perangkat lunak dari sistem presensi ini menggunakan model prototipe. Metode pengembangan ini memungkinkan pengguna untuk memahami gambaran awal dari sistem presensi yang akan di rancang menjadi prototipe untuk diuji coba. Hasil pembuatan produk akhir mengacu pada hasil evaluasi terhadap prototipe yang telah di uji coba oleh pengguna [7].

Keuntungan dari menggunakan model prototipe untuk pengembangan perangkat lunak beberapa diantaranya yakni: [8]

- Identifikasi kebutuhan sistem lebih mudah di wujudkan.
- Waktu yang diperlukan untuk pengembangan sistem lebih singkat.
- Pengembang dapat bekerja dengan lebih baik untuk menganalisa kebutuhan dan keinginan pada pengguna.
- Memungkinkan adanya komunikasi yang baik antara pengembang dan pengguna.



Gambar 1 Alur Model Prototipe

Pada penelitian ini, perancangan sistem di lakukan sesuai dengan tahapan pengembangan metode prototipe. Untuk tahapan dari pengembangan dan implementasi dari sistem presensi RFID ini yakni dilakukan sebagai berikut.

Analisa Kebutuhan

Pada fase ini di lakukan identifikasi kebutuhan fungsional sistem sesuai dengan proses kegiatan yang di usulkan oleh pengguna. Selain itu terdapat analisis kebutuhan pengguna berupa analisa kebutuhan sistem, perangkat lunak dan identifikasi skenario pengguna.

a. Analisa Kebutuhan Sistem

1. Pengguna tidak terdaftar atau mahasiswa hanya dapat mengakses halaman pemindaian kartu.
2. Sistem dapat melakukan penangkapan nomor kartu RFID, dapat mengirimkan data kartu ke web server, dan hasilnya dapat muncul pada halaman pemindaian kartu.
3. Pengguna terdaftar atau admin sistem harus melakukan login terlebih dahulu untuk mengakses menu data mahasiswa dan menu rekapitulasi presensi dengan memasukkan username dan password.
4. Sistem dapat menampilkan data presensi dalam dua kategori, yakni presensi masuk normal dan presensi terlambat masuk.
5. Sistem dapat menampilkan dan melakukan penambahan, pengubahan, serta penghapusan data kartu RFID mahasiswa yang terdaftar pada basis data.
6. Sistem dapat mengakhiri sesi pengguna dengan melakukan logout pada website.

b. Kebutuhan Alat

1. Mikrokontroler NodeMCU ESP 8266
2. Modul pembaca RFID MFRC-522
3. Kartu RFID
4. Kabel jumper
5. Kabel USB
6. Laptop Lenovo Thinkpad T430 (Prosesor Intel Core i5-2520M, SSD 240 GB, RAM 8 GB)

c. Kebutuhan Bahan

1. Software Arduino IDE
2. Software Visual Studio Code
3. Software Laragon

4. Bahasa Pemrograman PHP, HTML, dan Javascript
5. Framework CSS Bootstrap
6. Basis Data MySQL

d. Skenario Pengguna (Mahasiswa)

1. Melakukan presensi tepat waktu, berfungsi untuk melakukan presensi kehadiran pada sesi ujian yang berlangsung sesuai jam mulai yang dijadwalkan di ruang kelas.
2. Melakukan presensi terlambat, berfungsi untuk melakukan presensi kehadiran terlambat atau diluar jam mulai ujian di ruang kelas.

e. Skenario Pengguna Terdaftar (Admin Sistem)

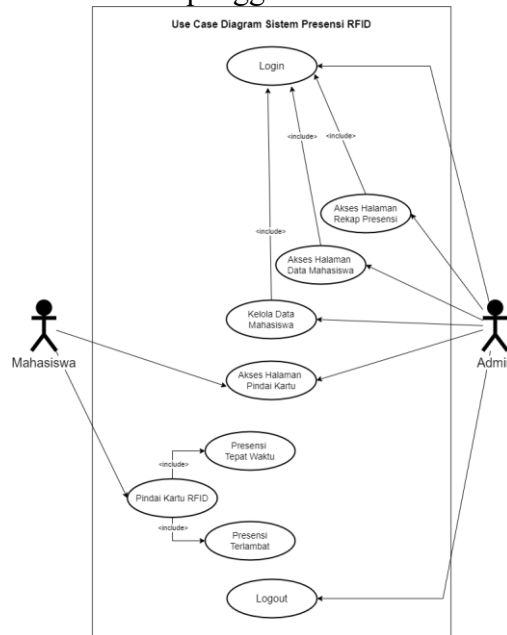
1. Login, berfungsi untuk memvalidasi akses pengguna sebelum memasuki website untuk mengelola data.
2. Mengakses data presensi, berfungsi untuk memantau daftar presensi mahasiswa yang hadir di ruang ujian, baik datang tepat waktu maupun terlambat.
3. Mengelola data mahasiswa, berfungsi sebagai menu untuk mendaftarkan, mengubah, serta menghapus kartu RFID mahasiswa.
4. Logout, berfungsi untuk mengakhiri sesi pengguna pada website.

Perancangan Desain

Setelah dilakukan analisa terhadap kebutuhan yang diinginkan oleh pengguna, kemudian di lakukan tahap selanjutnya yakni perancangan desain awal dari sistem presensi ini. Hal ini perlu di lakukan untuk mengetahui dasar perancangan sistem yang akan dibuat sebelum dilanjutkan ke tahap pembuatan kode program. Perancangan desain ini dibuat dalam bentuk pemodelan sepeti berikut.

Use Case Diagram

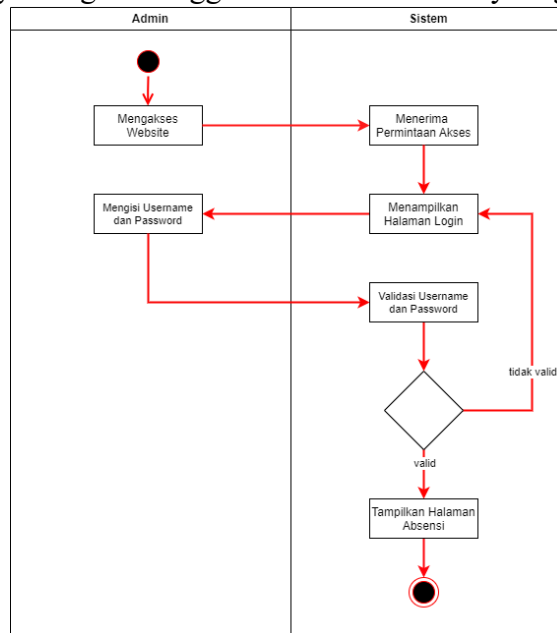
Hasil dari analisa kebutuhan pengguna di jabarkan dalam bentuk model use case untuk menggambarkan interaksi antara pengguna dan sistem.



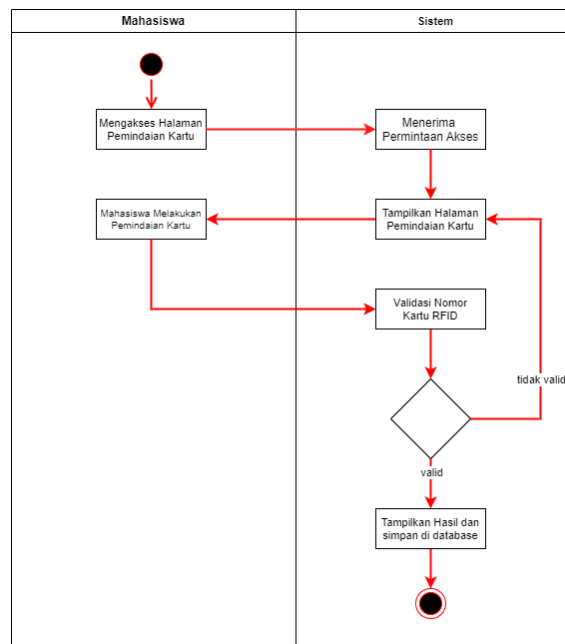
Gambar 2 Rancangan Diagram Use Case

Activity Diagram

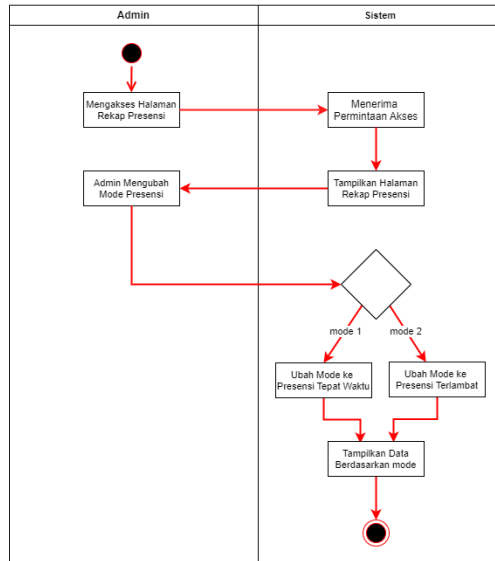
Hasil penjabaran interaksi pada setiap diagram use case, dirancang lebih rinci untuk aktivitas pada sistem nya dengan menggunakan model activity diagram



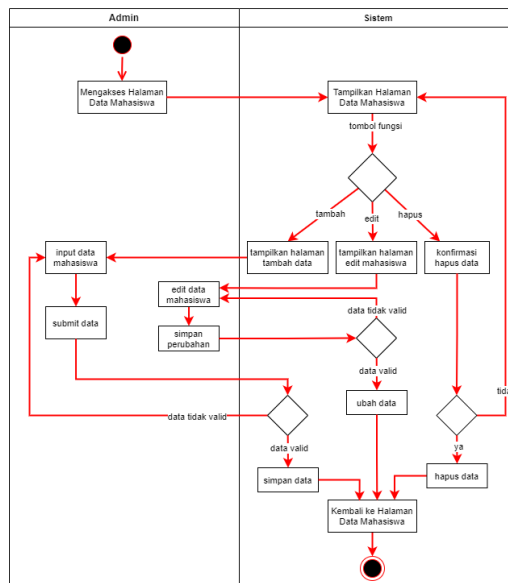
Gambar 3 Rancangan Activity Diagram Login



Gambar 4 Rancangan Activity Diagram Pemindaian Kartu



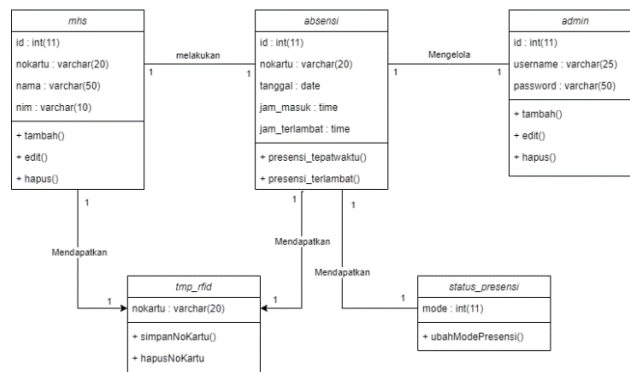
Gambar 5 Rancangan Activity Diagram Kelola Data Presensi



Gambar 6 Rancangan Activity Diagram Kelola Data Mahasiswa

Class Diagram

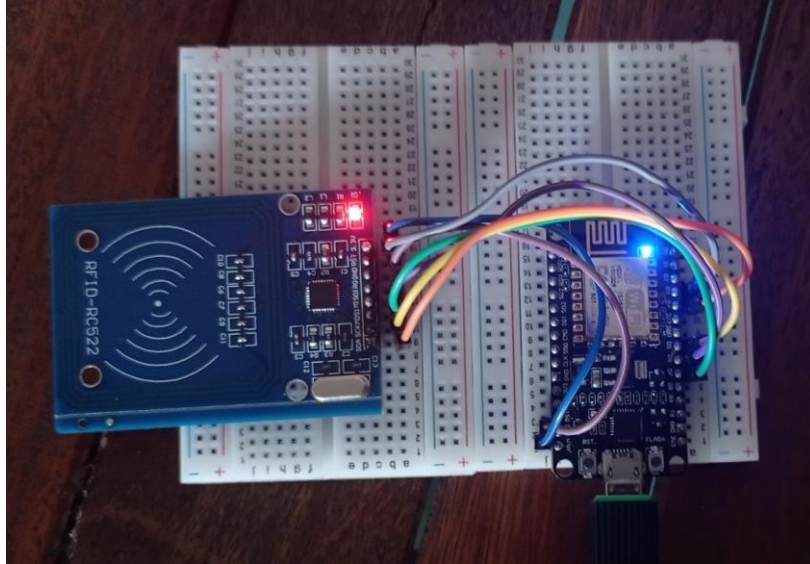
Selanjutnya dilakukan pembuatan model class diagram untuk analisa kelas, atribut, dan operasinya pada rancangan basis data untuk penyimpanan data presensi



Gambar 7 Rancangan Class Diagram

Perancangan Sistem

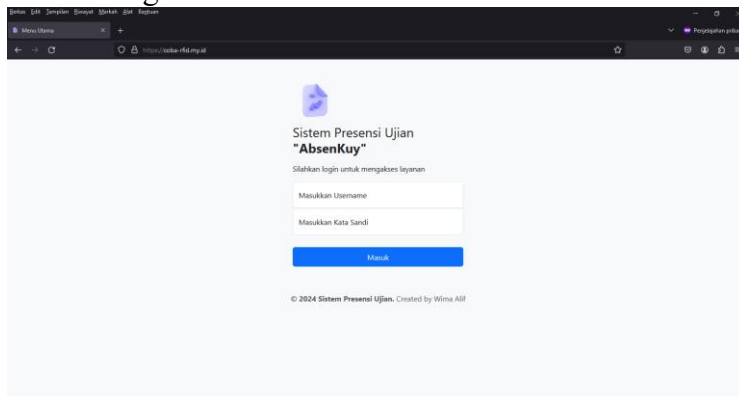
Selanjutnya pada tahap ini, di lakukan pengembangan prototype rangkaian dari sistem presensi RFID berbasis Internet of Things seperti pada gambar berikut ini.



Gambar 8 Hasil Perancangan Sensor Pembaca RFID

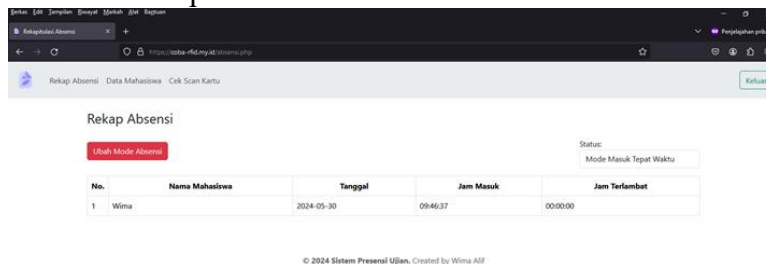
Setelah di lakukan perancangan gambaran awal dari sistem yang ingin di kembangkan, langkah selanjutnya yakni di lakukan perancangan kode program untuk mikrokontroler NodeMCU ESP 8266 dan juga website untuk manajemen data. Untuk hasil implementasinya seperti pada gambar berikut.

1. Tampilan Halaman Login



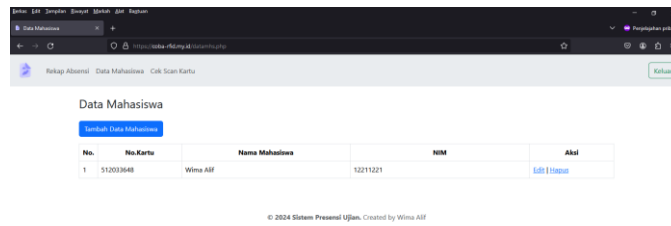
Gambar 9 Tampilan Halaman Login

2. Tampilan Halaman Rekap Absensi



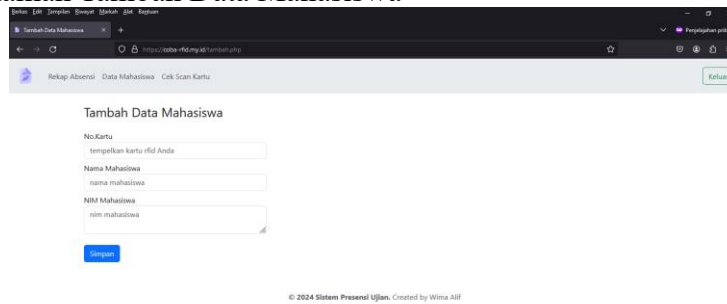
Gambar 10 Tampilan Halaman Rekap Absensi

3. Tampilan Halaman Data Mahasiswa



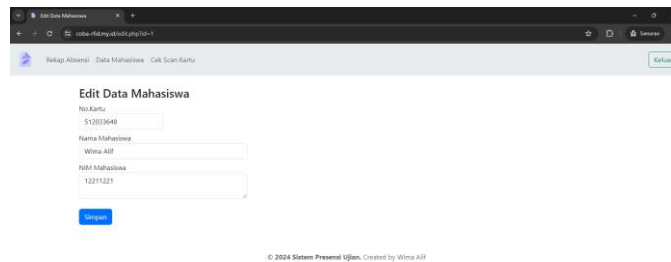
Gambar 11 Tampilan Halaman Data Mahasiswa

4. Tampilan Halaman Tambah Data Mahasiswa



Gambar 12 Tampilan Halaman Tambah Data Mahasiswa

5. Tampilan Halaman Edit Data Mahasiswa



Gambar 13 Tampilan Halaman Edit Data Mahasiswa

6. Tampilan Halaman Cek Pemindaian Kartu



Gambar 14 Tampilan Halaman Cek Pemindaian Kartu



Gambar 15 Tampilan Halaman Jika Tidak Mengenali Kartu



Gambar 16 Tampilan Halaman Jika Mengenali Kartu

Pengujian Sistem

Setelah sistem telah berhasil dirancang, tahap terakhir yakni di lakukan pengujian terhadap sistem presensi RFID ini. Untuk pengujian ini di lakukan dengan menggunakan metode black box. Dengan metode ini, pengembang dapat mengetahui hasil pengujiannya karena melibatkan pengguna [9]. Pengujian ini dilakukan pada website dan juga peralatan presensi yang ada di mikrokontroler NodeMCU ESP8266.

Tabel 1 Hasil Pengujian Website

Aksi Pengguna	Reaksi Sistem	Keterangan
Login dengan <i>username</i> dan <i>password</i>	Menampilkan halaman awal (halaman absensi)	Valid
Klik menu data mahasiswa	Menampilkan data mahasiswa yang terdaftar	Valid
Klik menu rekap absensi	Menampilkan data presensi	Valid
Klik tombol tambah data mahasiswa	Menampilkan formulir tambah data mahasiswa	Valid
Klik tombol edit data mahasiswa	Menampilkan formulir ubah data mahasiswa	Valid
Klik tombol hapus data mahasiswa	Menghapus data mahasiswa di basis data	Valid
Klik menu cek pemindaian kartu	Menampilkan halaman <i>monitoring</i> presensi	Valid
Klik tombol keluar	Mengakhiri sesi pengguna pada <i>website</i>	Valid

Tabel 2 Hasil Pengujian Peralatan Presensi

Aksi Pengguna	Reaksi Sistem	Keterangan
Mengakses halaman pemindaian kartu tanpa <i>login</i>	Menampilkan halaman <i>monitoring</i> presensi	Valid
Melakukan <i>tapping</i> kartu yang tidak terdaftar	Menampilkan respon bahwa kartu tidak terdaftar	Valid
Melakukan <i>tapping</i> kartu yang terdaftar	Menampilkan respon dan catat presensi ke basis data	Valid

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dengan menggunakan metode prototipe untuk pengembangan sistem, dapat dibuat sebuah sistem presensi RFID berbasis internet of things. Dengan menggunakan metode ini, keinginan pengguna dapat dengan mudah di realisasikan menjadi sebuah sistem baru. Hasil pengujian dari sistem ini yang menggunakan metode black box, dapat disimpulkan bahwasanya peralatan presensi dapat bekerja dengan baik sesuai dengan keinginan pengguna.

Sistem presensi ini terdiri dari peralatan pembaca kartu RFID yang terhubung ke mikrokontroler NodeMCU ESP8266, dan juga terdapat website manajemen data presensi yang memiliki beberapa fitur diantaranya admin dapat menambah, mengubah, dan menghapus data mahasiswa. Admin juga dapat memantau data rekap presensi, mengubah mode presensi (absen masuk tepat waktu dan absen masuk terlambat) dan memantau presensi dari mikrokontroler secara langsung.

Untuk penelitian selanjutnya, penulis memiliki beberapa saran yang beberapa diantaranya yakni perlu menambahkan fitur pada website seperti kelola data rekap presensi seperti ekspor data ke dalam bentuk berkas Excel atau PDF, fitur kelola data presensi berdasarkan mata kuliah yang diuji dan dosen pengawas yang berada di ruang kelas. Selain itu, dapat juga di tambahkan layar LCD atau OLED pada mikrokontroler untuk mahasiswa dapat mengetahui secara langsung status dari presensi mereka apakah berhasil atau tidak.

4. KESIMPULAN

Teknologi Komunikasi dan Informasi adalah penerapan pengetahuan dan keterampilan manusia untuk mengalirkan informasi atau pesan guna menyelesaikan masalah sosial dan mencapai tujuan komunikasi. Perkembangan teknologi ini membawa dampak signifikan pada budaya masyarakat, baik positif maupun negatif. Salah satu aspek yang paling terpengaruh adalah kebudayaan masyarakat yang perlahan mengalami perubahan. Produk dari teknologi ini adalah media massa yang berkembang dengan cepat dan terus menerus, menjadikannya pusat orientasi budaya dalam kapitalisme modern Barat. Hal ini menunjukkan bahwa imperialisme budaya dapat dilihat sebagai inti dari media, baik melalui dominasi media budaya (teks, praktik-praktik) maupun penyebaran budaya secara global.

Perubahan karakter anak-anak sangat dipengaruhi oleh perkembangan teknologi komunikasi dan informasi. Anak-anak sekarang tumbuh dalam lingkungan yang kaya dengan media digital, yang mempengaruhi cara mereka berpikir, berinteraksi, dan memahami dunia. Akses mudah ke informasi dan hiburan digital dapat membentuk nilai, perilaku, dan identitas mereka, baik dalam aspek positif seperti peningkatan pengetahuan dan keterampilan digital, maupun aspek negatif seperti ketergantungan pada gadget dan paparan konten yang tidak sesuai. Oleh karena itu, penting untuk memahami dan mengelola pengaruh teknologi ini terhadap perkembangan karakter anak-anak.

REFERENCES

- [1] V. W. Tiarno, E. B. Cahyono, dan I. Nuryasin, "Implementasi Sistem Presensi Menggunakan Biometrik Pada Laboratorium Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Malang," *JR*, vol. 2, no. 1, Jan 2024, doi: 10.22219/repositor.v2i1.30419.
- [2] H. Haryansyah, R. Gusmana, M. Fadlan, dan A. D. Wibisono, "SISTEM PRESENSI PERKULIAHAN BERBASIS INTERNET OF THINGS UNTUK EFEKTIFITAS REKAPITULASI KEHADIRAN MAHASISWA," *Sebatik*, vol. 26, no. 2, hlm. 834–844, Des 2022, doi: 10.46984/sebatik.v26i2.2103.
- [3] A. Afriansyah dan A. Syaripudin, "PERANCANGAN SISTEM INFORMASI ABSENSI DEWAN GURU TENAGA HARIAN LEPAS BERBASIS WEB PADA SEKOLAH DASAR NEGERI KUNCIRAN 6 KOTA TANGERANG," *Biner : Jurnal Ilmiah Informatika dan Komputer*, vol. 1, no. 1, hlm. 17–25, Jan 2022, doi: 10.32699/biner.v1i1.2449.
- [4] M. Z. I. Muzakki, I. Nuryasin, dan F. D. S. Sumadi, "Perancangan Sistem Informasi Absensi Menggunakan Smartcard Berbasis Internet of Things Pada CV. Anugerah Mandiri," *Jurnal Repositor*, vol. 3, no. 4, Art. no. 4, Agu 2021, doi: 10.22219/repositor.v3i4.32078.
- [5] M. Tidar dan N. Kusumaningrum, "PROTOTYPE SISTEM PRESENSI KELAS DI UNIVERSITAS DIRGANTARA MARSEKAL SURYADARMA BERBASIS IoT," *jtin.v1i2*, vol. 11, no. 2, Apr 2013, doi: 10.35968/jtin.v1i2.980.
- [6] E. W. Fridayanthie, H. Haryanto, dan T. Tsabitah, "Penerapan Metode Prototype Pada Perancangan Sistem Informasi Penggajian Karyawan (Persis Gawan) Berbasis Web," *P*, vol. 23, no. 2, Sep 2021, doi: 10.31294/p.v23i2.10998.
- [7] E. Meilinda, "RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PRESENSI PEGAWAI DENGAN MEMANFAATKAN METODE PENGEMBANGAN PROTOTYPE," *Tekinkom*, vol. 4, no. 2, hlm. 191, Des 2021, doi: 10.37600/tekinkom.v4i2.339.
- [8] E. Billah, "Tahapan-Tahapan SDLC Protoype," *Medium*. [Daring]. Tersedia pada: <https://medium.com/@ersandibillah03/sdlc-prototype-8a3323c1ca33>
- [9] F. K. Putra, "Penerapan Metode Prototyping Dalam Rancangan Sistem Informasi Absensi Berbasis Website," *josh*, vol. 3, no. 4, hlm. 431–436, Jul 2022, doi: 10.47065/josh.v3i4.1835.