

Implementasi Teknologi RFID dalam Rancang Bangun Sistem Absensi Mahasiswa dengan Database MySQL: Optimalisasi Efisiensi dan Keakuratan

R.wisnu Prio Pamungkas¹, Bagas Djoko Haryanto², Ikbal Eka Saputra³, Muhamad Dicky Alfaridzy⁴, Rifqi Hafidz⁵

¹⁾ Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Bekasi
Jl. Raya Perjuangan No.81, RT.003/RW.002, Marga Mulya, Kec. Bekasi Utara, Kota Bks,
Jawa Barat 17143

¹wisnu.prio@dsn.ubharajaya.ac.id ²202110715048@mhs.ubharajaya.ac.id
³202110715004@mhs.ubharajaya.ac.id ⁴202110715001@mhs.ubharajaya.ac.id
⁵202110715093@mhs.ubharajaya.ac.id

Abstrak

The use of RFID technology has become a promising solution to improve the process of recording student attendance at universities. In this research, we propose building an attendance system that combines RFID technology with a MySQL database. This system uses RFID tags attached to students' ID cards to automatically record their attendance. Attendance data is then stored in a MySQL database, allowing quick and easy access for administrative purposes and attendance monitoring. By combining RFID technology and a MySQL database, this system aims to increase the efficiency of student attendance management and overall data accuracy.

Article History

*Submitted: 15 Juni 2024
Accepted: 20 Juni 2024
Published: 21 Juni 2024*

Keyword

ID and Student Attendance.

Abstrak

Penggunaan teknologi RFID telah menjadi solusi yang menjanjikan untuk memperbaiki proses pencatatan kehadiran mahasiswa di perguruan tinggi. Dalam penelitian ini, kami mengusulkan pembangunan sistem absensi yang memadukan teknologi RFID dengan database MySQL. Sistem ini menggunakan tag RFID yang terpasang pada kartu identitas mahasiswa untuk secara otomatis mencatat kehadiran mereka. Data absensi selanjutnya disimpan dalam database MySQL, memungkinkan akses yang cepat dan mudah untuk keperluan administratif dan pemantauan kehadiran. Dengan menggabungkan teknologi RFID dan database MySQL, sistem ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi manajemen absensi mahasiswa serta akurasi data secara keseluruhan.

Sejarah Artikel

*Submitted: 15 Juni 2024
Accepted: 20 Juni 2024
Published: 21 Juni 2024*

Kata Kunci

ID dan Absensi Mahasiswa

Pendahuluan

Absensi di lembaga pendidikan menjadi fokus penelitian. Ada dua jenis sistem absensi: manual dan digital. Secara manual, mahasiswa mengisi formulir absensi dan menandatangani.[1] Namun, sistem manual memiliki kelemahan seperti risiko kehilangan tandatangan, penggunaan kertas dan tinta berlebihan, serta membutuhkan ruang penyimpanan yang luas. Teknologi RFID diusulkan sebagai solusi untuk mengatasi kelemahan tersebut. Sistem RFID terdiri dari pembaca RFID dan tag untuk absensi mahasiswa.[2]

Beberapa penelitian telah memperkenalkan sistem absensi mahasiswa secara digital. Contohnya, Susanto (2009) merancang sistem absensi portabel yang memanfaatkan RFID tag untuk mengidentifikasi kehadiran, didukung oleh Real Time Clock DS1307 untuk mengatur batas keterlambatan. Namun[3], kelemahan sistem ini adalah data yang tidak akurat karena kurangnya informasi pemilik nomor ID dalam database. Sabil (2016) juga mengembangkan

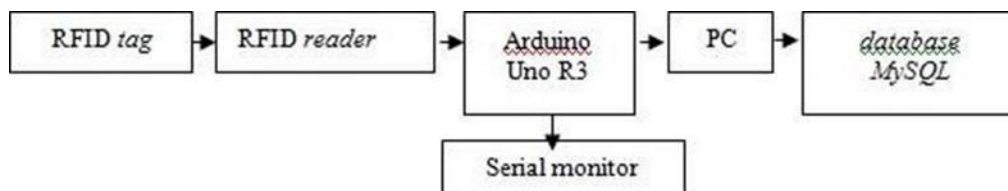
sistem serupa yang terintegrasi dengan database menggunakan perangkat lunak seperti Visual Studio, Microsoft Access, dan Microsoft Excel. Namun, sistem ini belum mampu membatasi keterlambatan mahasiswa. Penelitian lain oleh Sukowati (2017) manfaatnya dalam konteks sekolah adalah sistem informasi. Sistem ini memungkinkan siswa untuk mengakses informasi dan melakukan absensi tanpa perlu mengunjungi langsung ke sekolah. Dalam pengembangan dan rancangan Sistem Informasi Akademik.[4]

Dalam konteks ini, penelitian dilakukan untuk merancang sistem absensi mahasiswa menggunakan sensor RFID. Sistem ini terhubung langsung dengan database MySQL XAMPP dan menggunakan Visual Basic sebagai antarmuka. Database menampilkan status kehadiran mahasiswa pada setiap mata kuliah. Proses absensi dilakukan dengan mendekatkan kartu RFID pada pembaca,[5] di mana data dikirim dan diterima saat frekuensi mencapai frekuensi resonansi. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem absensi mahasiswa menggunakan RFID berbasis Arduino Uno R3 dan Real Time Clock DS1307, dengan dukungan dari perangkat lunak Visual Basic dan database MySQL XAMPP.

Metode Penelitian

Perancangan Sistem Diagram Blok

Sistem absensi ini dimulai dengan pembacaan RFID tag oleh RFID reader. Keberhasilan pembacaan RFID ditandai dengan munculnya nomor ID pada serial monitor Arduino Uno R3. Selanjutnya ditampilkan pada antarmuka di XAMPP dan data masuk secara otomatis pada penyimpanan database MySQL sebagai output dari sistem absensi[6]. Diagram blok sistem dapat dilihat pada Gambar 1.

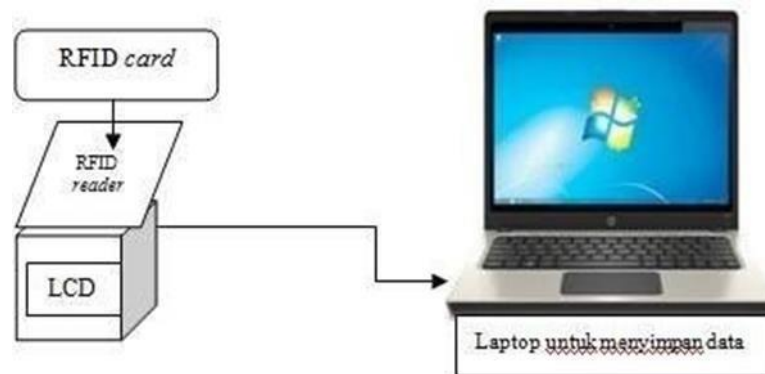


Gambar 1 Skema diagram blok sistem

Perancangan Bentuk Fisik Alat

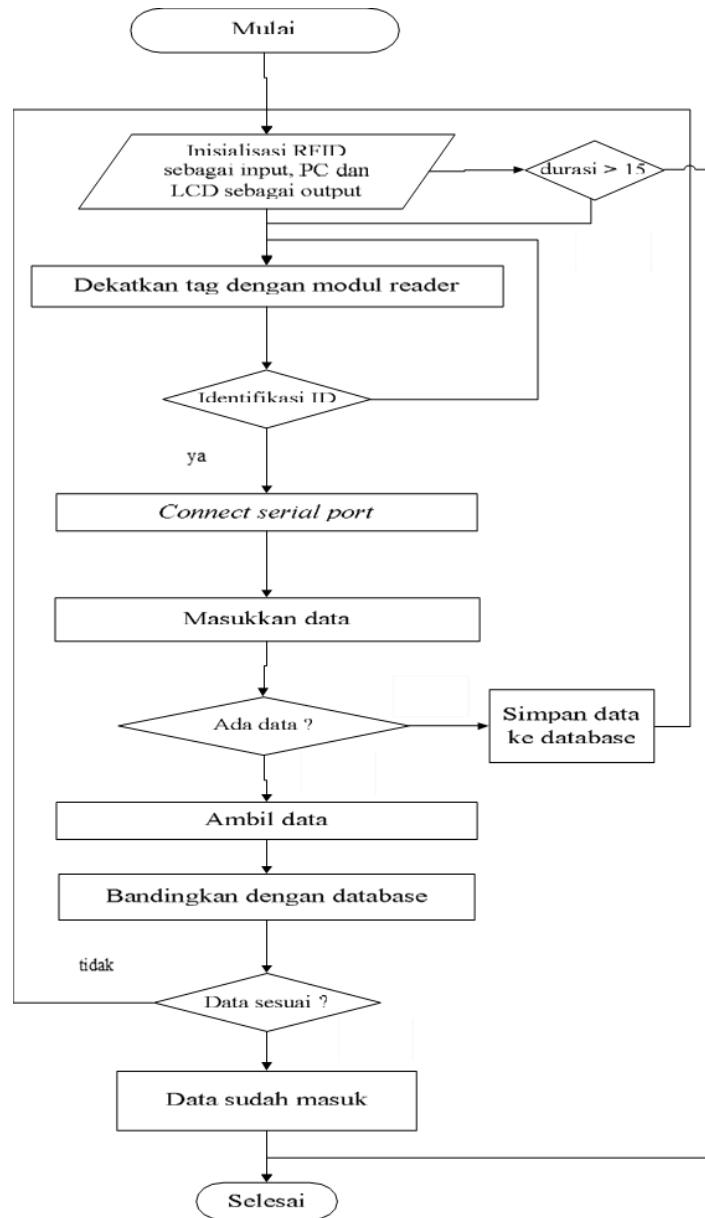
Skema bentuk fisik ditunjukkan pada Gambar 2. Rangkaian diletakkan dalam sebuah kotak. RFID reader berada diposisi luar agar tidak ada halangan atau hambatan untuk mendeteksi nomor ID RFID card.

Gambar 2 Skema bentuk fisik alat



Perancangan Diagram Alir

Sistem diprogram pada Arduino Uno R3 menggunakan Arduino IDE 1.8.5. Absensi yang diproses adalah mahasiswa yang mendekatkan kartu RFID dengan RFID reader dalam batas toleransi keterlambatan (15 menit). Pada saat kartu didekatkan, maka kartu akan terjadi identifikasi kartu dan terhubung ke serial port serta data akan masuk. Jika data sesuai dengan database maka akan diproses langsung dengan tampilan database MySQL. Jika absensi dilakukan di luar batas toleransi, maka muncul keterangan tidak hadir pada database. Diagram alir program dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3 Diagram alir sistem

Pengujian Alat

Pengujian alat dilakukan dengan 5 buah kartu, masing-masing dengan 10 variasi jarak dari 1-10 cm. Proses ini dilakukan dengan mendekatkan kartu RFID dengan RFID reader, masing-masing kartu dengan nomor ID yang berbeda-beda. Pembacaan nomor ID terjadi jika frekuensi yang dipancarkan kartu RFID dan RFID reader mencapai frekuensi resonansi seperti Persamaan 1.

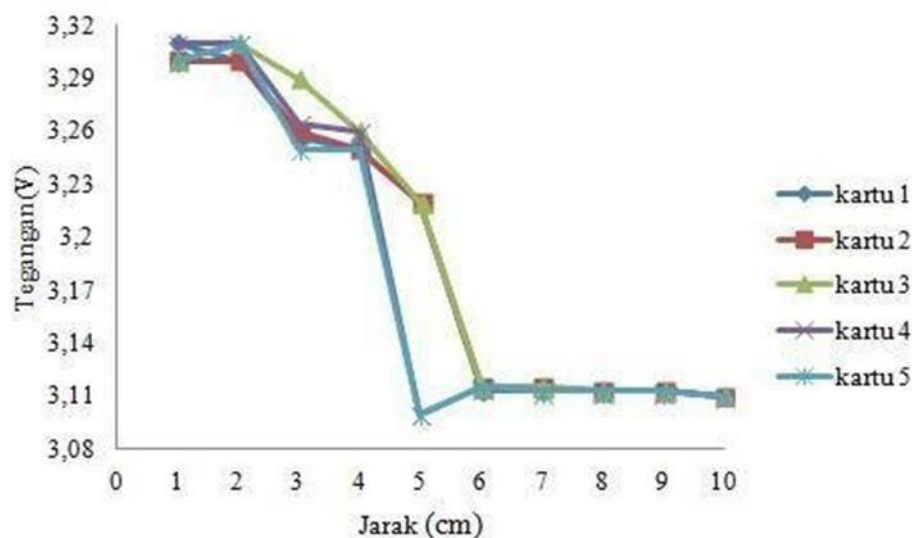
$$f = \frac{1}{res 2\pi\sqrt{LC}}$$

dengan f_{res} adalah frekuensi resonansi (hertz), L adalah induktansi (henry) dan C adalah kapasitansi (farad).

Hasil dan Pembahasan

Hasil Karakterisasi Senso RFFID MFRC 522

Pengujian karakteristik sensor RFID MFRC522 dilakukan dengan membandingkan jarak baca kartu oleh pembaca RFID terhadap tegangan keluaran yang dihasilkan oleh pembaca RFID. Proses karakterisasi ini melibatkan lima kartu RFID dengan jarak yang berbeda-beda. Pengujian dilakukan dalam rentang jarak 1 hingga 10 cm, dan hasilnya direpresentasikan dalam bentuk grafik yang terlampir pada Gambar 4.



Gambar 4 Grafik jarak baca kartu RFID terhadap tegangan keluaran RFID

Grafik di atas menunjukkan bahwa semakin dekat jarak baca kartu RFID dengan RFID reader, maka tegangan keluaran RFID reader mencapai tegangan maksimum. Pengujian dilakukan pada lima kartu, untuk kartu 4 dan 5 dengan jarak baca 5 cm tidak dapat diidentifikasi karena tegangan keluarannya

< 3,2 V. Untuk jarak baca 6-10 cm juga tidak dapat diidentifikasi karena tegangan keluarannya < 3,2 V.

Hasil Pengujian Real Time Clock dan LCD

Pengujian Real Time Clock (RTC) dilaksanakan dengan mengunduh program ke mikrokontroler ATmega328 yang terdapat pada papan Arduino Uno R3. Program yang dimuatkan ke mikrokontroler bertujuan untuk menampilkan waktu, hari, dan tanggal pada layar LCD. Tujuan dari proses ini adalah untuk menilai kinerja RTC apakah berjalan dengan baik atau tidak. Hasil dari pengujian ini terdokumentasi dalam Gambar 5. Setelah program dimuatkan, RTC mampu menampilkan outputnya pada layar LCD dan beroperasi secara optimal selama satu jam. Namun, jika RTC dimatikan, alat akan berhenti berfungsi. Kemungkinan penyebabnya adalah baterai RTC yang tidak berfungsi dengan baik.

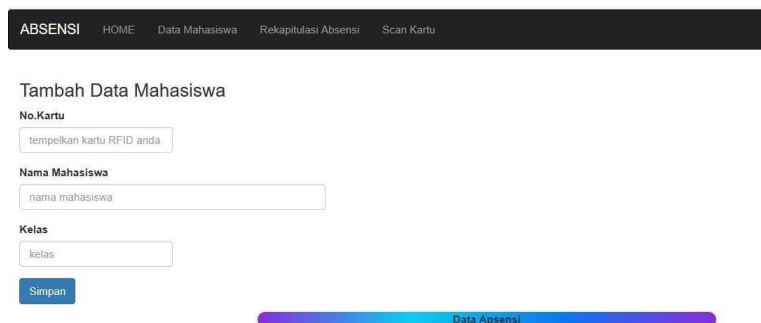
Tampilan Database Absensi

Tampilan interface database absensi yang telah dibuat menggunakan Visual Basic 6.0. Interface ini adalah antarmuka sistem dan database.



Gambar 5 home

Form serial port Gambar 5 menunjukkan port dan baudrate yang digunakan. Pada penelitian ini port yang digunakan adalah port com4 dan menggunakan baudrate 9600. Jika port dan baudrate yang dimasukkan sesuai maka status terhubung.



Gambar 6 Form input data

Form input data Gambar 6 merupakan form yang digunakan untuk memasukkan data mahasiswa. Data mahasiswa dimasukkan ke database berdasarkan matakuliah yang bersangkutan. Database terintegrasi langsung dengan sistem, sehingga sistem bekerja dan mendeteksi nomor ID kartu. Nomor ID yang sesuai dengan database diproses dan disimpan, jika nomor ID tidak sesuai maka data harus dimasukkan pada form input data.

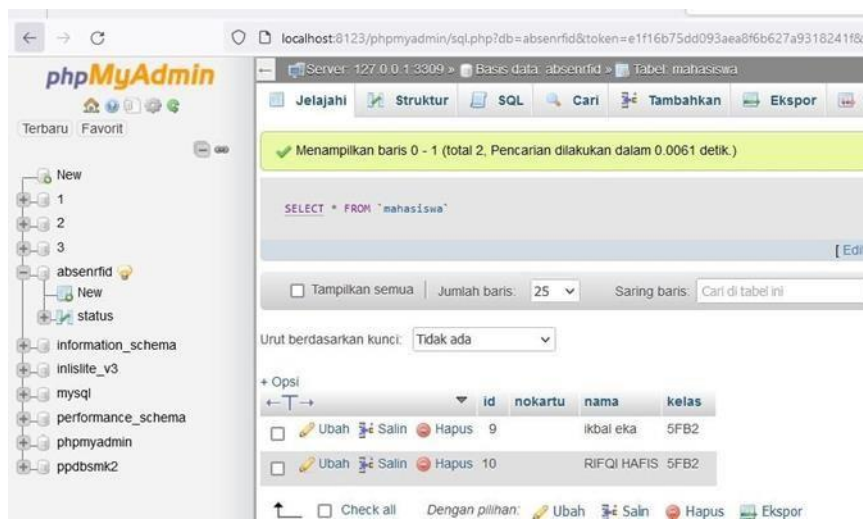


Gambar 7 Form data absensi

Form data mahasiswa Gambar 7 adalah pilihan untuk menampilkan data mahasiswa yang sudah dimasukkan pada form input data. Form data absensi dan untuk menampilkan data mahasiswa, tanggal dan keterangan hadir dan tidak hadirnya mahasiswa.

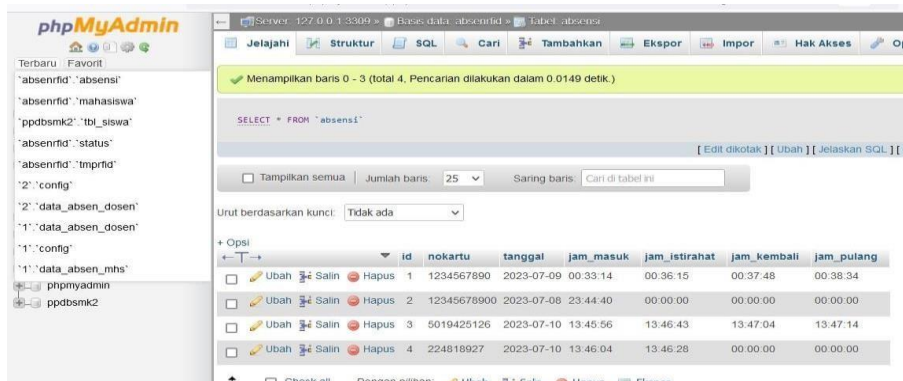
Pengujian Rancang Alat Secara Keseluruhan

Pengujian sistem absensi pada alat menghasilkan keluaran yang ditampilkan dalam database MySQL XAMPP. Tampilan database berdasarkan menu yang dipilih yaitu menu data mahasiswa atau menu data absensi. Tampilan keluaran data mahasiswa dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8 Tampilan keluaran data mahasiswa

Gambar di atas menunjukkan keluaran pada pemilihan menu data mahasiswa. Data mahasiswa ini diperoleh dari data yang dimasukkan pada interface Visual Basic. Menu data mahasiswa ini digunakan untuk melihat data yang sudah dimasukkan pada proses awal sebelum sistem dijalankan.



Gambar 9 Tampilan keluaran data absensi

Sistem yang dirancang dapat mengatur batas keterlambatan maksimum. Gambar 9 menunjukkan data mahasiswa yang dilengkapi dengan tanggal absensi dan keterangan hadir

dan tidak hadir. Keterangan hadir muncul jika absensi dilakukan sebelum batas waktu yang ditetapkan (15 menit) dan jika absensi dilakukan setelah 15 menit maka muncul keterangan tidak hadir pada *database*. Menu data absensi ini digunakan pada saat rekap akhir daftar hadir mahasiswa.

Simpulan

Berdasarkan hasil pengujian Sistem yang dikembangkan terbukti efektif karena dapat mengidentifikasi nomor KTP secara akurat dan menentukan kehadiran siswa dalam jangka waktu yang ditentukan. Ia mampu mendeteksi hanya satu input kartu pada satu waktu, dengan jeda minimal 2 detik antar pembacaan. Kartu RFID dapat diidentifikasi ketika pembaca RFID mengeluarkan tegangan 3.2V, dengan jarak baca maksimum 4cm. Selain itu, Jam Waktu Nyata DS1307 memiliki waktu operasional maksimum satu jam dan mengandalkan daya terus menerus untuk berfungsi, bahkan dengan baterai cadangan.

Daftar Pustaka

Daftar Pustaka yang di tulis pada artikel mengikuti aturan sebagai berikut : Format penulisan daftar pustaka:

- [1] H. N. Syaddad and A. Supriyandi, "Pengelolaan Jadwal Absensi Dengan Mempergunakan RFID Dan Microcontroller Studi Kasus : Lab Teknik Informatika Universitas Suryakencana," *Media J. Inform.*, vol. 10, no. 2, p. 21, 2020, doi: 10.35194/mji.v10i2.879.
- [2] A. Wardana, Ayu Azzahra Batubara, Bagus Sopian Wanandi, Cahaya Muzaddidah, Kiki Andrea, and Muhammad Abdurrahman Hafizh, "Rancangan Desain Prototype RFID Pada Presensi Mahasiswa Menggunakan KTM Di Prodi Sistem Informasi UINSU," *J. Komput. Teknol. Inf. dan Sist. Inf.*, vol. 1, no. 3, pp. 199–207, 2023, doi: 10.62712/juktisi.v1i3.40.
- [3] F. Fitriyadi and H. Hariono, "Perancangan Sistem Absensi Perkuliahan Dengan Menggunakan Radio Frequency Identification," *Progresif J. Ilm. Komput.*, vol. 17, no. 1, p. 55, 2021, doi: 10.35889/progresif.v17i1.573.
- [4] A. D. Madya, B. D. Haryanto, R. Hafidz, M. R. Gusnaldi, L. Fitriyanti, and R. W. P. Pamungkas, "Rancangan Bangun Aplikasi E-Voting Berbasis Web Pada Pemilihan Umum," *Nusant. J. Multidiscip. Sci.*, vol. 2, no. 1, pp. 216–227, 2024.
- [5] F. Rozi, P. Restiawan, and F. Sukmana, "Rancang Bangun Sistem Presensi Siswa Menggunakan Sensor RFID dan Website Berbasis PHP & MYSQL," *JIMP - J. Inform. Merdeka Pasuruan*, vol. 7, no. 3, p. 115, 2023, doi: 10.51213/jimp.v7i3.737.
- [6] R. Fardela, Lilik suhery, Dio Marta Dinata, and Sri Tria Siska, "Sistem Absensi Mahasiswa Menggunakan Sensor Rfid Dengan Database Mysql," *J. Inform. Teknol. dan Sains*, vol. 5, no. 1, pp. 44–48, 2023, doi: 10.51401/jinteks.v5i1.2189.