



## **Smart Presensi Mahasiswa Menggunakan Near Field Communication (NFC) Berbasis ATmega328 (Studi Kasus: STMIK Amik Riau)**

Rino Fahreza

Teknik Informatika STMIK Amik Riau  
[rinofahreza@gmail.com](mailto:rinofahreza@gmail.com)

Rahmaddeni

Teknik Informatika STMIK Amik Riau  
[rahmaddeni@stmik-amik-riau.ac.id](mailto:rahmaddeni@stmik-amik-riau.ac.id)

### **Abstrak**

*Sistem Presensi pada saat ini telah banyak mengalami perkembangan. Berkat bantuan teknologi informasi suatu kehadiran perkuliahan dapat di buat otomatis dan praktis. Autentifikasi menggunakan NFC Tag sebagai kartu presensi mahasiswa yang tidak terpengaruh akan goresan, air dan sulit digandakan, menggunakan satu komputer sebagai pusat server presensi dengan harga pembuatan perangkat dan konsumsi daya listrik yang lebih terjangkau. Dengan adanya sistem presensi mahasiswa dapat memudahkan administrator dalam melakukan rekapitulasi presensi secara otomatis, memudahkan dosen mengolah data presensi dan memudahkan mahasiswa dalam mendapatkan informasi data presensi.*

Kata kunci : Presensi, Mikrokontroler, *Near Field Communication*.

### **1. Pendahuluan**

Presensi perkuliahan yang sedang berjalan di STMIK Amik Riau menerapkan sistem berbasis aplikasi pada kelas percontohan. Proses autentifikasi dilakukan menggunakan *barcode reader*. Sebagian besar kelas masih menggunakan cara konvensional yaitu mahasiswa menandatangani form presensi berdasarkan matakuliah yang sedang dilakukan. Form presensi yang telah di tanda tangani oleh mahasiswa kemudian diinputkan oleh petugas kedalam sistem.

Sistem presensi konvensional tentu terdapat masalah seperti masih menggunakan kertas, sumber data yang bisa hilang dan melakukan input ulang data

presensi pada sistem. Sementara presensi menggunakan aplikasi komputer mengharuskan setiap sistem presensi menggunakan komputer sehingga jika diterapkan pada semua ruangan akan memerlukan biaya yang besar, alat pembaca *barcode* tidak bisa membaca jika batang *barcode* mengalami kerusakan dan media autentifikasi dengan *barcode* bisa menjadi banyak.

Pada penelitian sebelumnya telah ada membahas penggunaan NFC sebagai media autentifikasi adalah (Febrina & Samuel, 2016) penggunaan e-KTP dalam pemungutan dan penghitungan suara pada Tempat Pemungutan Suara (TPS). Pada penelitian ini menghasilkan kesimpulan bahwa dengan menggunakan teknologi NFC yang dapat memindai e-KTP menjadi media verifikasi yang akurat untuk para pemilih dalam pemungutan suara.

### **2. Smart Presensi**

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), presensi mempunyai arti yaitu kehadiran, berbeda dengan absensi yang mempunyai arti ketidakhadiran. *Smart Presensi* adalah sebuah perangkat yang mengelolah pendataan kehadiran seseorang yang berada dalam ruangan tertentu. *Smart presensi* dapat membantu meningkatkan mutu dan pelayanan dari sebuah institusi. Penggunaan *smart presensi* berarti adanya disiplin pada tempat yang bersangkutan.

Sistem Presensi adalah suatu pendataan kehadiran, merupakan aktifitas suatu institusi, atau komponen institusi itu sendiri yang berisi data-data kehadiran yang disusun dan diatur sedemikian rupa sehingga mudah untuk dicari dan dipergunakan apabila sewaktu-waktu di perlukan oleh pihak yang berkepentingan. Dalam melakukan pendataan kehadiran perkuliahan,

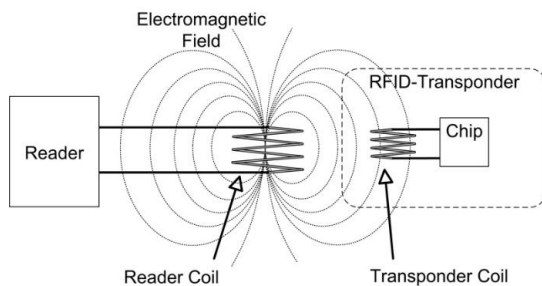
perangkat *smart* presensi terhubung langsung pada sistem presensi. Komponen utama dalam melakukan pendataan kehadiran tersebut ialah adanya seorang dosen atau tenaga pengajar, waktu, tempat belajar mengajar, mahasiswa, dan matakuliah yang di ajarkan. Semua komponen tersebut membentuk data presensi yang akan diproses oleh sistem presensi.

### 3. Near Field Communication

Menurut (Kontu, Sompie, & Sinsuw, 2015) *Near Field Communication* (NFC) adalah salah satu teknologi konektivitas *wireless* jarak dekat yang memungkinkan interaksi dua arah antar perangkat elektronik yang lebih aman dan simple. NFC juga memungkinkan penggunaanya untuk melakukan transaksi secara *contactless*, mengakses konten digital dan melakukan koneksi dengan perangkat elektronik hanya dengan satu sentuhan.

NFC merupakan pengembangan dari teknologi RFID (*Radio Frequency ID*) yang banyak digunakan oleh perusahaan untuk mengelola identitas item barang. NFC memerlukan dua perangkat untuk berkomunikasi, yang dinamakan *NFC Reader* dan *NFC Tags*. *NFC Reader* adalah *Smartphone*/modul sensor dengan fitur NFC. *NFC Tags* sendiri merupakan terminal kecil berisi sebuah *Chip* (IC) NFC dengan antena radio terintegrasi.

Cara kerja NFC sendiri mirip dengan *Bluetooth* & *Wi-Fi*, yaitu melakukan koneksi *Wireless* berbasis frekuensi radio. Pada prinsipnya, kedua perangkat NFC menggunakan medan elektromagnetik untuk melakukan transfer data. Saat kita mendekatkan *tag* ke Terminal NFC, *NFC reader* akan mengaktifkan signal didalam *NFC tag*. Lalu kedua perangkat ini langsung berkomunikasi, dimana *NFC reader* mengambil informasi didalam *NFC tag*.



Gambar 1. Cara Kerja NFC/RFID

### 4. Arduino Nano ATmega328

Menurut (Budiharto, 2010) “Arduino adalah pengendali mikro *single-board* yang bersifat *open-source*, diturunkan dari *Wiring platform*, dirancang untuk memudahkan penggunaan elektronik dalam berbagai bidang. *Hardware* nya memiliki prosesor

Atmel AVR dan *software* nya memiliki bahasa pemrograman sendiri”.

Arduino nano merupakan salah satu produk berlabel Arduino Nano yang sebenarnya adalah papan *elektronik* yang mengandung mikrokontroler ATmega328 (sebuah keping yang secara fungsional bertindak seperti sebuah komputer). Piranti ini dapat dimanfaatkan untuk mewujudkan rangkaian eletronik dari yang sederhana hingga yang kompleks.

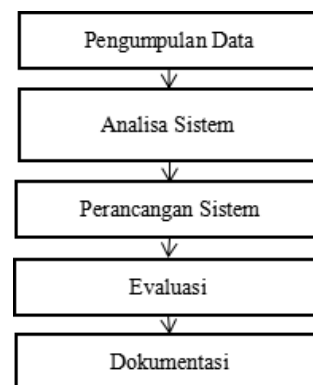


Gambar 2. Board Arduino Nano ATmega328

Menurut (Kadir, 2013) Arduino nano mengandung mikroprosesor (berupa Atmel AVR) dan dilengkapi regulator (pembangkit tegangan) 5volt. Sejumlah pin tersedia di papan. Pin 0 sampai 13 digunakan untuk isyarat digital, yang hanya bernilai 0 dan 1. Pin A1-A5 digunakan untuk insyarat analog. Arduino nano dilengkapi dengan *static random-access memory* (SRAM) berukuran 2 KB untuk memegang data, *Flash Memory* berukuran 32 KB, dan *erasable programmable read only memory* (EEPROM) untuk menyimpan program.

### 5. Kerangka Kerja Penelitian

Adapun kerangka kerja dalam penelitian ini sebanyak 5 tahapan yang digambarkan berikut ini:



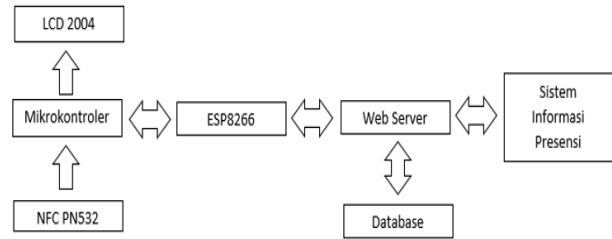
Gambar 3. Kerangka Kerja Penelitian

Berdasarkan kerangka kerja diatas, maka masing – masing tahapan tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Pengumpulan Data berupa kegiatan pengumpulan data Presensi yang didapat dari data kehadiran Mahasiswa pada proses perkuliahan dengan cara :
  - a. Observasi langsung antara system presensi secara konvensional dan sistem presensi secara aplikasi komputer pada kelas percontohan di kampus STMIK Amik Riau.
  - b. Wawancara dengan Tanya jawab langsung dengan bagian BAAK STMIK Amik Riau.
2. Analisa Sistem bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan-permasalahan yang ada pada sistem yang meliputi perangkat keras (hardware), perangkat lunak (software), kebutuhan alat, serta analisis terhadap system yang ada pada dan elemen-elemen yang terkait. Perangkat *Hardware* dan *Software* yang dibutuhkan antara lain : Obeng, Papan PCB, Timah, Larutan PCB, Arduino Uno ATmega 328, Sensor NFC PN532, ESP8266-12E, LCD2004 IIC, Kartu NFC Tag tipe I, Kabel Jumper, Buzzer, Akrilik, Power Adaptor USB, Kabel USB, Spacer, Baut, *Cross Platform*, *Apache*, *MySQL*, *PHP*, *Perl* (XAMPP) versi 1.7.4.
3. Perancangan Sistem meliputi Perancangan Sistem secara keseluruhan, Perancangan Perangkat Keras untuk membangun Smart Presensi dengan menggunakan ATmega328, Near Field Communication (NFC), dan perancangan Perangkat Lunak untuk menyimpan data presensi dari alat Smart Presensi menggunakan bahasa pemrograman PHP, dan database MySQL.
4. Evaluasi bertujuan untuk menguji seluruh spesifikasi terstruktur dan aplikasi dan alat secara keseluruhan. Pada tahap ini dilakukan uji coba aplikasi yang telah selesai dibuat. Proses uji coba ini diperlukan untuk memastikan bahwa aplikasi yang telah dibuat sudah benar, sesuai dengan karakteristik yang ditetapkan dan tidak ada kesalahan yang terkandung didalamnya.
5. Dokumentasi bertujuan untuk mendokumentasikan sistem yang dibuat kedalam sebuah jurnal/artikel.

## 6. Penerapan Smart Presensi

Berikut adalah blok diagram rangkaian sistem yang akan dibuat:



**Gambar 4. Blok Diagram Rangkaian Sistem Smart Presensi**

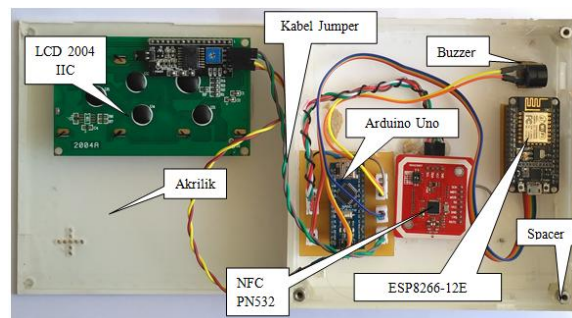
Perangkat smart presensi memiliki kode perangkat yang unik untuk membedakan perangkat satu dengan yang lain nya, kode perangkat tersebut sebelumnya telah didaftarkan pada sistem presensi. Pada rangkaian ini, pertama sekali sebuah *tag* NFC akan dibaca oleh sensor NFC PN532, hasil pembacaan berupa *ID number tag*. Mikrokontroler akan mengirimkan *ID number tag* tersebut beserta kode perangkat kepada *web server* melalui perantara ESP8266. *Web server* akan mengeksekusi data tersebut menjadi data presensi untuk kemudian disimpan kedalam database.

Hasil yang di berikan oleh web server kemudian diolah hingga menjadi sebuah informasi yang akan ditampilkan pada LCD 2004. Informasi dapat berupa keberhasilan atau ketidak berhasilan dari proses presensi. Data-data yang melalui proses penyimpanan kedalam *database* dapat dilihat pada Sistem Presensi Mahasiswa.

## 7. Implementasi

### 7.1 Implementasi Perangkat Keras (Hardware)

Setelah program yang dibuat di masukkan ke perangkat, langkah selanjutnya adalah melakukan pengujian dari perangkat yang dibangun dan memastikan tidak ada kendala.



**Gambar 5. Rangkaian Perangkat**

Langkah pertama yaitu melakukan proses presensi pada sebuah kartu presensi dengan kondisi mahasiswa terdaftar pada krs, dan tidak terlambat pada saat melakukan proses presensi.



**Gambar 6. Presensi Berhasil Dilakukan**

Respon perangkat yaitu aksi server: berhasil, dan tersimpan pada *database*. Respon Server: 001 Menyatakan proses presensi berhasil.

Langkah kedua yaitu melakukan proses presensi pada sebuah kartu presensi dengan kondisi mahasiswa telah melakukan proses presensi sebelumnya.



**Gambar 7. Presensi Telah Dilakukan**

Respon perangkat yaitu aksi server: gagal, dan tidak tersimpan pada *database*. Respon Server: 002 Menyatakan proses presensi telah dilakukan sebelumnya.

Langkah ketiga yaitu melakukan proses presensi dengan kondisi antara lain : a). Melewati batas keterlambatan b). Melewati batas ketidakhadiran c). Melakukan presensi pada ruangan yang salah d). Tidak terdaftar pada KRS e). Status jadwal matakuliah tidak

aktif f). Status mahasiswa tidak aktif g). Tidak ada jadwal perkuliahan



**Gambar 8. Presensi Gagal Dilakukan**

Respon perangkat aksi server: gagal, dan tidak tersimpan pada *database*. Respon Server: 003 Menyatakan presensi tidak dapat di proses.

## 7.2 Implementasi Perangkat Lunak (*Software*)



**Gambar 9. Halaman Login Sistem**

Gambar di atas menggambarkan implementasi halaman *interface* login user yaitu administrator, dosen dan mahasiswa User harus mengisi username dan *password* yang telah terdaftar pada *database*. Kemudian klik tombol *Login*.



**Gambar 10. Halaman Beranda Dosen**

Halaman ini berisikan menu-menu yang dapat diakses oleh dosen, adapun menu yang dapat diakses seorang dosen adalah menu melihat jadwal perkuliahan yang dimilikinya, melihat data presensi yang sedang berlangsung, melakukan proses presensi kesistem jika diperlukan, dan mencetak laporan.



**Gambar 11. Halaman Beranda Mahasiswa**

Halaman ini berisikan menu-menu yang dapat diakses oleh mahasiswa, adapun menu yang dapat diakses seorang dosen adalah menu melihat jadwal perkuliahan yang dimilikinya, melihat riwayat presensi pada matakuliah yang diambilnya pada menu laporan.

**Gambar 12. Halaman Input Data Dosen**

Gambar di atas menggambarkan tampilan implementasi halaman Input data dosen. Dimana kita bisa melihat form yang harus diisi administrator.

**Gambar 13. Halaman Input Data Matakuliah**

Gambar di atas menggambarkan tampilan implementasi halaman input data matakuliah. Dimana kita bisa melihat form yang harus diisi administrator.

**Gambar 14. Halaman Input Data Mahasiswa**

Gambar di atas menggambarkan tampilan implementasi halaman Input data mahasiswa. Dimana kita bisa melihat form yang harus diisi administrator.

**Gambar 15. Halaman Input Data Ruang**

Gambar di atas menggambarkan tampilan implementasi halaman input data ruang. Dimana kita bisa melihat form yang harus diisi administrator.

**Gambar 16. Halaman Input Data Kartu Presensi**

Gambar di atas menggambarkan tampilan implementasi halaman input data kartu presensi. Dimana kita bisa melihat form yang harus diisi administrator.

**Gambar 17. Halaman Input Data Jadwal Perkuliahan**

Gambar di atas menggambarkan tampilan implementasi halaman input data jadwal perkuliahan. Dimana kita bisa melihat form yang harus diisi administrator.

**Gambar 18. Halaman Input Data Kartu Rencana Studi**

Menggambarkan tampilan implementasi halaman input data kartu rencana studi. Dimana kita bisa melihat form yang harus diisi administrator.

**Gambar 19. Halaman Input Data Pengaturan Presensi**

No	Tahun Akademik	NIM	Nama Mahasiswa	Tanggal	Jam	Kode MK	Matakuliah	SKS
1	2017/2018	1310031802225	Rino Fahreza	2017-10-02	10:08:49	KB-1512	Arsitektur & Organisasi Komputer	3
2	2017/2018	1310031802008	Agni Riska Putri	2017-10-02	10:08:38	KB-1512	Arsitektur & Organisasi Komputer	3
3	2017/2018	1310031802052	Deni Kurniawan	2017-10-02	10:08:26	KB-1512	Arsitektur & Organisasi Komputer	3
4	2017/2018	1310031802232	Riza Melinda	2017-10-02	10:07:53	KB-1512	Arsitektur & Organisasi Komputer	3
5	2017/2018	1310031802052	Deni Kurniawan	2017-09-25	10:04:05	KB-1512	Arsitektur & Organisasi Komputer	3

**Gambar 20. Halaman Presensi**

Pada halaman ini seorang dosen dapat melihat semua data presensi kehadiran mahasiswa, dosen dapat juga melakukan proses presensi mahasiswa kepada sistem jika di perlukan, menghapus data presensi mahasiswa hanya jika diperlukan saja, dan mencetak rekapitulasi kehadiran mahasiswa dengan menekan tombol cetak.

No	NIM	Nama Mahasiswa	Jumlah Kehadiran	Jumlah Ketidakhadiran	Persentase Kehadiran
1	1310031802008	Agni Riska Putri	6	1	85.7142857143 %
2	1310031802052	Deni Kurniawan	7	0	100 %
3	1310031802118	Jenita Ramba Alik	2	5	28.5714285714 %
4	1310031802225	Rino Fahreza	7	0	100 %
5	1310031802232	Riza Melinda	7	0	100 %

**Gambar 21. Laporan Presensi Mahasiswa**

No	Tanggal	Jam	Status
1	2017-10-02	10:08:49	Hadir
2	2017-09-25	10:02:36	Hadir
3	2017-09-18	10:12:01	Hadir
4	2017-09-11	10:10:34	Hadir
5	2017-09-04	10:07:34	Hadir
6	2017-08-28	10:11:54	Hadir
7	2017-08-21	10:04:39	Hadir

**Gambar 22. Rekapitulasi Riwayat Presensi Mahasiswa**

## 8. Simpulan

Dari analisa dan pembahasan yang penulis lakukan pada bab-bab sebelumnya dapat diambil suatu kesimpulan yaitu:

1. Perangkat *Smart Presensi Mahasiswa* dapat menjadi salah satu solusi untuk menggantikan sistem presensi konvensional maupun sistem presensi berbasis aplikasi komputer yang sedang berjalan pada STMIK Amik Riau.
2. Dalam melakukan proses presensi hanya di butuhkan satu unit komputer yang berperan sebagai server, harga pembuatan perangkat smart presensi yang lebih ekonomis dan hanya menggunakan konsumsi daya 5v 1A.

3. Keamanan autentifikasi menggunakan NFC lebih aman dibandingkan dengan menggunakan *barcode*.
4. Memudahkan Administrator dalam melakukan rekapitulasi presensi dibandingkan sistem presensi secara konvensional.
5. Sistem Presensi Mahasiswa memberikan kemudahan akses bagi dosen dan mahasiswa untuk melihat langsung informasi yang dibutuhkan seperti jadwal perkuliahan, data presensi hingga laporan presensi mahasiswa.

## 9. Saran

Saran yang dapat diajukan dalam pengembangan dan perbaikan sistem ini adalah sebagai berikut:

1. Sistem presensi agar dihubungkan dengan sistem akademik kampus STMIK Amik Riau sehingga input Kartu Rencana Studi tidak dilakukan pada sisi administrator.
2. Agar menggunakan mikrokontroler dengan memori yang lebih besar seperti Arduino Mega untuk menambahkan fitur *output* suara sebagai respon dalam melakukan proses presensi pada perangkat sehingga lebih interaktif, dan menampilkan daftar nama mahasiswa yang telah melakukan proses presensi pada perangkat.

## 10. Referensi

- Budiharto. (2010). *Elektronika Digital dan Mikroprosesor*. Yogyakarta: Andi.
- Elechouse. (2013). PN532 NFC RFID Module User Guide. Retrieved from [https://dangerousthings.com/wp-content/uploads/PN532\\_Manual\\_V3-1.pdf](https://dangerousthings.com/wp-content/uploads/PN532_Manual_V3-1.pdf)
- Kadir, A. (2013). *Panduan praktis mempelajari aplikasi mikrokontroler dan programnya menggunakan arduino*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Kontu, R. H. ., Sompie, S. R. U. ., & Sinsuw, A. A. . (2015). Perancangan Sistem Pembaca Surat Tanda Nomor Kendaraan Dengan Teknologi NFC. *E-Journal Teknik Elektro Dan Komputer*, 79–85.
- OMICRON Lab. (2016). RFID Resonance Frequency and Quality Factor Measurement. Retrieved March 1, 2017, from <https://www.omicron-lab.com/bode-100/application-notes-know-how/application-notes/rfid-resonance-frequency-measurement.html>
- Rosa, A., & Shalahuddin, M. (2013). *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek* (2nd ed.). Bandung: Informatika.
- Wagyana, A., & Zulhelman, Z. (2016). Prototipe smart power outlet untuk pencegah kebakaran akibat arus listrik. *Politeknik Negeri Malang*, 8(ISSN : 2085-2347), 86–92.
- Zain, R. H. (2013). Sistem Keamanan Ruangan Menggunakan Sensor Passive Infra Red (PIR) Dilengkapi Kontrol Penerangan Pada Ruangan Berbasis Mikrokontroler Atmega8535 Dan Real Time Clock Ds1307. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Pendid*, 6(1), 45–54.
- goritmik, Bandung: Informatika.