

# PERANCANGAN SISTEM ABSENSI MAHASISWA UNIVERSITAS NASIONAL MENGGUNAKAN RFID BERBASIS SMS GATEWAY DAN ATMEGA16

Aprianto Sudewo<sup>1)</sup>, Ucuk Darusalam<sup>2)</sup>, Novi Dian Natasia<sup>3)</sup>

<sup>1,2,3)</sup> FTKI Program Studi Teknik Informatika Universitas Nasional  
Jl. Sawo Manila, Pejaten Ps.Minggu Jakarta 12520  
Email : apriantosudewo65@gmail.com<sup>1)</sup>

## Abstrak

*Absensi adalah pola kebiasaan ketidakhadiran dari tugas atau kewajiban. cara tradisional, ketidakhadiran telah dilihat sebagai indikator kinerja individu yang malas, serta pelanggaran kontrak implisit antara karyawan dan mahasiswa, melainkan dilihat sebagai masalah manajemen, dan dibingkai dalam hal ekonomi atau kuasi-ekonomi. Beasiswa lebih baru berusaha untuk memahami ketidakhadiran sebagai indikator psikologis, penyesuaian medis, atau sosial untuk bekerja. Sering tidak adanya dari tempat kerja mungkin menunjukkan moral yang buruk atau sindrom malas masuk. Namun, banyak perusahaan telah menerapkan kebijakan tidak ada yang tidak membedakan absensi untuk penyakit asli dan tidak adanya alasan yang tidak tepat. Salah satu kebijakan tersebut adalah perhitungan faktor, yang hanya membutuhkan jumlah dan frekuensi absensi ke rekening, bukan jenis ketidakhadiran.*

*Pada zaman sekarang perusahaan, Sekolah, kampus terus berlomba untuk membangun sebuah Aplikasi absensi dengan menggunakan RFID dan pada saat ini blm semua perusahaan menerapkan Absensi RFID, Dan banyak fitur-fitur yang blm ada di RFID sekarang adalah dengan menggunakan SMS gateway kita bisa tau gimana caranya untuk mengetahui mahasiswa atau karyawan masuk atau tidak ya kehadiran tersebut*

*Absensi, SMS Gateway, RFID*

## 1. Pendahuluan

Pencatatan absensi Mahasiswa Universitas nasional merupakan salah faktor penting dalam pengelola sumber daya manusia (*human resource management*). Informasi yang mendalam dan terperinci mengenai kehadiran seorang mahasiswa dapat menentukan produktivitas atau kemajuan instansi secara umum.

Alat pencatatan absensi mahasiswa yang konvensional memerlukan banyak *intervensi* Mahasiswa bagian administrasi SDM maupun kejuruan karyawan yang sedang dicatat kehadirannya. hal ini sering memberi peluang adanya manipulasi data kehadiran apa bila pengawasan yang *kontinyu* pada proses ini tidak dilakukan dengan semestinya.

Disisi lain, *RFID* (*Radio frequency identification*) mulai dikembangkan sebagai salah satu teknologi baru yang akan memudahkan manusia untuk melakukan *identifikasi* berbagai hal, terdiri dari *tag* berupa *chip* khusus yang mempunyai kode-kode informasi yang unik dan suatu *reader* yang berfungsi untuk membaca kode-kode pada *tag* tersebut. Sistem ini awalnya dikembangkan untuk menggantikan teknologi barcode pada barang dagangan, namun dalam perkembangan teknologi ini dapat diimplementasikan pada bidang-bidang lainnya dan telah di perkenalkan sebagai suatu metode yang akan digunakan secara masal di masa yang akan datang. proses pencatatan dan pelaporan dan kehadiran mahasiswa universitas nasional merupakan yang *repetitive*. mahasiswa datang pada waktu tertentu dan mengambil kartu absensi dari rak Kartu yang ada di Ruang BAA.

Kemudian memasukkan kartu tersebut kedalam mesin pencetak kartu dan tanggal pada kartu tersebut. selanjutnya menyimpan kembali di rak kartu. setiap periode tertentu mahasiswa Universitas nasional mengambil kartu absensi tersebut dan menganalisis data-data tersebut dalam *Spreadsheet* dikomputer dan menyimpan kembali kartu tersebut dipada rak ditempatnya masing-masing. prosedur tersebut diulang terus menerus tanpa banyak perubahan prosedur pencatatan absensi dan pelaporan dan pengupahan tersebut sebenarnya sangat cocok untuk menggunakan proses terotomatisasi seluruhnya di *manage* oleh *computer* dengan mengintegrasikan *system RFID* didalamnya

## Masalah

Konsep Absensi system dengan penggunaan teknologi *RFID* untuk memudahkan proses pengontrolan, pemantauan dan penyimpanan data absensi mahasiswa. hal ini membutuhkan system *RFID* dengan software yang sesuai dengan konsep fungsi yang diinginkan.

## Penelitian

Tujuan dari pengerjaan sistem ini adalah :

1. Tujuan penyusunan tugas akhir ini adalah merancang suatu absensi *system* dengan menggunakan teknologi *RFID* berbasis *Sms Gateway*

2. Untuk menerapkan ilmu yang diperoleh selama perkuliahan, khususnya mata kuliah Pemrograman *Visual Basic 2008*.
3. Untuk memahami prinsip kerja dari *Radio Frequency Identification (RFID)*.
4. Untuk membuat sistem keamanan absensi yang memanfaatkan teknologi RFID.

#### Landasan teori

*RFID (radio frequency identification)* adalah Teknologi yang menggabungkan fungsi dari kopleng *elektromagnetik* dan *elektrostatik* pada pors *frequency radio* dari spectrum *elektromagnetik*, untuk mengidentifikasi sebuah objek. Teknologi RFID mudah digunakan dan sangat cocok untuk operasi otomatis. *RFID* mengkombinasikan keunggulan yang tidak tersedia pada teknologi identifikasi yang lain RFID dapat disediakan dalam perangkat yang hanya dapat dibaca saja (*Read Only*) atau dapat dibaca dan ditulis (*Read/write*), tidak memerlukan kontak langsung maupun jalur cahaya untuk dapat beroperasi, dapat berfungsi pada berbagai variasi lingkungan, dan menyediakan tingkat integritas data yang tinggi

#### Bagian-bagian utama *system RFID* <sup>[1]</sup>

Secara garis besar sebuah sistem rfid terdiri atas tiga komponen utama. pada sisi perangkat keras Sementara pada sisi perangkat lunak terdapat satu komponen penting pada sistem *RFID* ini, yaitu sistem basis data pada program aplikasi *workstation* atau personal computer (pc) yang dapat membaca serta mengolah data dari tag melalui *RFID* reader.



**Gambar 1** Komponen-komponen Utama Sistem RFID

RFID menggunakan frekuensi radio untuk membaca sebuah informasi (serial number) dari sebuah perangkat kecil yang disebut tag (*Transmitter Responder*). Tag rfid ini akan dibaca oleh perangkat yang kompatibel, yaitu rfid reader melalui *frekuensi radio* yang dipancarkan oleh reader tersebut. Ketika tag ini melalui medan yang dihasilkan oleh rfid reader, tag akan mentransmisikan informasi yang ada pada tag tersebut kepada reader, sehingga proses identifikasi objek dapat dilakukan. Data yang ditransmisikan oleh tag dapat menyediakan informasi identifikasi atau informasi khusus lainnya. Pada sistem rfid umumnya tag ditempelkan pada suatu objek tertentu.

#### Tag Rfid<sup>[2]</sup>

Jenis tag yang populer digunakan saat ini adalah *tag pasif*. Jenis ini memiliki beragam bentuk dan dapat diproduksi dengan biaya yang sangat rendah karena tidak memerlukan tenaga batere. *passive tags* memperoleh tenaga dari proses emisi energi

elektromagnetis yang berasal dari reader, tag ini diklasifikasi menjadi beberapa jenis, tetapi secara umum setiap tag memiliki nomor unik yang akan terdeteksi ketika terbaca oleh readernya. Pada aplikasi ini tag digunakan adalah *passive tag mifare UL (Ultralight)* seperti yang terlihat pada Gambar 3.3, dengan frekuensi kerja pada *13,56MHZ* dan ukuran sebesar *80mm x. 55mm*, yang merupakan tag dalam bentuk menyerupai *Id card*, karena mempunyai dimensi ukuran yang serupa



**Gambar 2** Tag pasif

Fungsi tag dalam *system* ini adalah untuk mengidentifikasi *user* penggunaanya, nomor unik Yang tersimpan didalam tag akan dibaca oleh reader dan digunakan untuk menghubungkan ke dalam data personal pengguna tag. terdapat tiga jenis *tag RFID* ditinjau dari satu daya *tag*, yaitu tag aktif, tag pasif, dan tag semi pasif :

#### A. Tag Aktif

Tag aktif yaitu *tag* yang satu dayanya diperoleh dari baterai, sehingga akan mengurangi daya yang dibutuhkan oleh *RFID* reader. *tag* aktif ini dapat mengirimkan informasi dalam jarak yang lebih jauh, bergantung pada daya baterai yang digunakannya. biasanya mempunyai jarak baca 10 meter sampai 100 meter dan beroperasi pada *frekuensi 455 Mhz, 2,45 GHz, atau 5,8 GHz*.

Memori yang dimilikinya juga lebih besar sehingga bisa menampung berbagai macam informasi di dalamnya. Kelemahan dari tipe *tag* ini adalah harganya yang mahal dan ukurannya yang lebih besar karena lebih kompleks. Semakin banyak fungsi yang dapat dilakukan oleh *tag RFID* maka rangkaiannya akan semakin kompleks dan ukurannya akan semakin besar. *tag* ini biasanya memiliki kemampuan baca-tulis dalam hal ini data *tag* dapat ditulis-ulang atau dimodifikasi. Harga tag aktif ini merupakan yang paling mahal dibandingkan versi lainnya

#### B. Tag Pasif

Tag pasif merupakan jenis tag yang tidak mempunyai satu daya sendiri. satu dayanya diperoleh dari medan yang dihasilkan oleh rfid reader. Oleh karena itu akan respon dari suatu tag rfid yang pasif biasanya sederhanya ,hanya nomor Id (Serial number) saja. dengan tidak adanya *power supply* pada *rfid tag*

yang pasif maka akan menyebabkan semakin kecilnya ukuran dari *rfid tag* yang dibuat. Rangkaianannya lebih sederhana, harganya jauh lebih murah, ukurannya kecil dan lebih ringan. Kelemahannya adalah tag hanya dapat mengirimkan informasi dalam jarak yang dekat dan rfid reader harus menyediakan daya tambahan untuk tag RFID.

**RFID Reader**

*RFID* reader adalah merupakan penghubung antara software aplikasi dengan antenna yang akan meradiasikan gelombang radio ke *RFID* tag. Gelombang radio yang ditransmisikan oleh antenna berpropagasi pada ruangan di sekitarnya. Akibatnya data dapat berpindah secara *wireless* ke tag *RFID* yang berada berdekatan dengan antenna ID-12 merupakan reader yang khusus mendeteksi *RFID* tag frekuensi 125kHz. *RFID* tag yang kompatibel dengan ID-12 diantaranya *GK4001* dan *EM40001*.



**Gambar 3** RFID ID-12 innovations

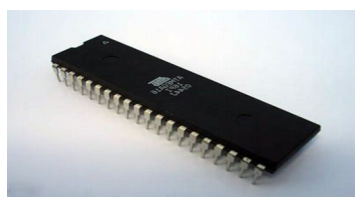
**Tabel 1** Spesifikasi Modul RFID reader ID-12

Parameter	ID12
Jarak Baca	Samapai 2 cm
Dimensi	26mm x 25mm x 7mm
Frekuensi	125kHz
Format Kartu	GK4001/EM 4001 atau yang <i>compatible</i>
Encoding	Manchester 64-bit, modulus 64
Jenis Catudaya	5VDC pada 30mA nominal
Arus Output I/O	-
Jangkauan Catudaya	+4.6V-5.4V

Pemilihan keadaan untuk pin 5, Pin 7, dan pin 8/pin 9 pada ID-12 digunakan untuk memilih keluaran data yang diinginkan. Pin 3 dan 4 digunakan untuk penambahan antena luar dan kapasitor tuning. Pin 10 digunakan untuk menyalakan busser atau led sebagai penanda sebuah tag terbaca.

**Mikrokontroler ATmega16**

Mikrokontroler adalah sebuah sistem komputer lengkap dalam satu (*chip*). Mikrokontroler lebih dari sekedar sebuah mikroprosesor karena sudah terdapat atau berisikan rom (*Read-only Memory*), ram (*Read-Write Memory*), beberapa bandar masukan maupun keluaran, dan beberapa *peripheral* seperti pencacah/pewaktu, Adc (*Analog to digital converter*), DAC (*Digital to analogconverter*) dan serial komunikasi.

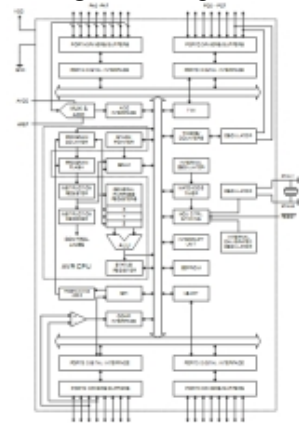


**Gambar 4** Bentuk fisik mikrokontroler ATmega 16

**Arsitektur Mikrokontroler ATmega16**

Mikrokontroler ini menggunakan arsitektur *Harvard* yang memisahkan memori program dari memori data, baik bus alamat maupun bus data, sehingga pengaksesan program dan data dapat dilakukan secara bersamaan (*concurrent*), adapun blog diagram arsitektur ATmega16. Secara garis besar mikrokontroler ATmega16 terdiri dari:

1. Arsitektur *RISC* dengan *throughput* mencapai 16 mipc pada frekuensi 16Mhz.
2. Memiliki kapasistas flash memori 16Kbyte, *EEPROM* 512 Byte dan *SRAM* 1Kbyte
3. Saluran I/O 32 buah, yaitu port a port b, port d, dan port d.
4. CPU yang terdiri dari 32 buah *register*.
5. *User* interupsi internal dan eksternal
6. Port antarmuka SPI dan port usart sebagai komunikasi serial
7. Fitur *Peripheral*
8. Dua buah 8-bit *timer/counter* dengan *prescaler* terpisah dan *mode compare*
9. Satu buah 16-bit *timer/counter* dengan *prescaler* terpisah, *mode compare*, dan *mode capture*
10. *Real time counter* dengan *osilator* tersendiri
11. Empat kenal pwm dan antarmuka komparator analog
12. 8 kanal, 10 bit Adc
13. *Byte-oriented Two-wire serial interface*
14. *Watchdog timer* dengan *osilator internal*



**Gambar 5** Blok diagram ATmega16

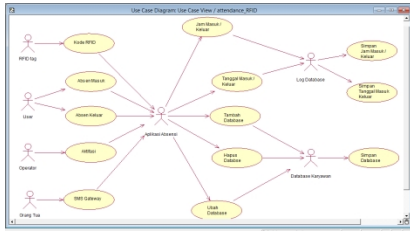
**SMS Gateway**

Seperti kita telah ketahui diatas bahwa SMS adalah fasilitas yang digunakan untuk mengirimkan pesan singkat melalui nomor telepon seluler tertentu. Sedangkan Gateway (gerbang) adalah suatu perangkat *Hardware* yang dioperasikan dengan berbagai *software* yang digunakan untuk menghubungkan dan menerjemahkan dua atau lebih arsitektur yang berdeda misal, mainframe Dengan PC, GSM, dengan PC menggunakan sistem operasi windows7.

**Pembahasan**

**Use-case dan Sekuensial Diagram**

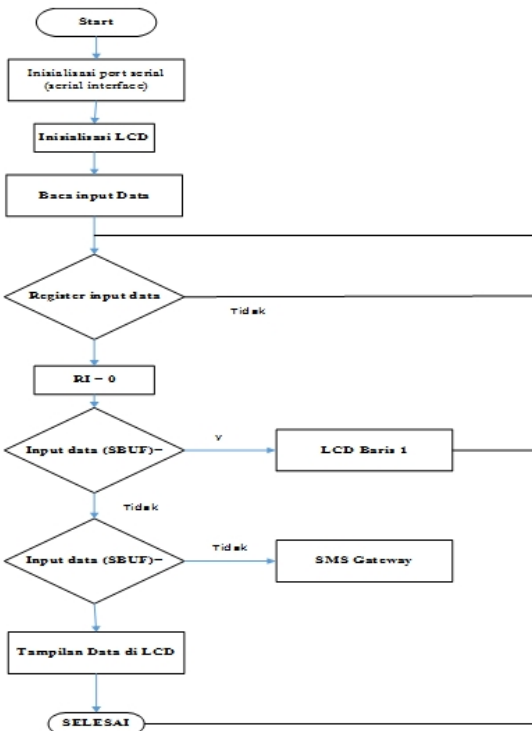
Dalam menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari aplikasi yang dirancang, maka digunakan use-case diagram. Pada aplikasi rfid ini use-case diagram yang merepresentasikan sebuah interaksi antara aktor dengan sistem terlihat pada Gambar. diagram use-case



**Gambar 7.** Usecase diagram absensi RFID berbasis SMS Gateway

**Rancangan sistem kerja Program**

Microsoft Access 2007 adalah salah satu aplikasi yang digunakan untuk membangun sebuah basis data sistem absensi menggunakan RFID Berbasis SMS gateway. basis data (database) adalah kumpulan untuk memenuhi kepentingan banyak pemakai dalam satu organisasi. Perancangan program Visual basic studio 2008 pada sistem ini menggunakan bahasa pemrograman visual basic studio 2008. Program mikrokontroler ini berfungsi untuk mengatur proses penerimaan data secara serial dari komputer. Selanjutnya data yang diterima dari komputer tersebut akan diolah dan dicontrol untuk ditampilkan pada LCD.



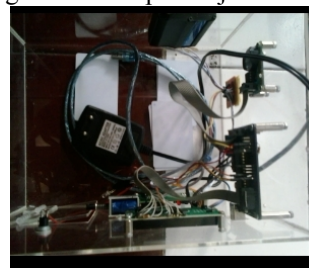
**Gambar 6.** Flowchart sistem kerja program mikrokontroler

**Penjelasan flowchart sistem kerja program mikrokontroler**

Untuk mengatur proses penerimaan data secara serial dari komputer. Selanjutnya data yang akan diterima dari komputer, tersebut akan diolah dan dikontrol untuk ditampilkan pada LCD. Dan untuk menerima Sinyal dari RFID ke LCD untuk mengatur sinyal dari mikrokonteler ke RFID Reader

**Implentasi**

Pada bab sebelumnya telah dilakukan perancangan hardware dan program, maka untuk proses selanjutnya ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan sistem program maupun kemudahan pengoprasian alat tersebut. Seluruh program dan perangkat yang diguakan harus dihubungkan agar sistem dapat berjalan dengan baik.



**Gambar 8.** Hasil Perancangan Alat Absensi RFID

Gambar diatas telah menunjukkan hasil perancangan sistem Absensi menggunakan rfid berbasis sms Gateway

**Implementasi pada hardware**

Adapun alat dan program yang dibutuhkan antara lain:

1. Laptop/PC
2. Kabel USB to serial sebagai penghubung antara Reader RFID dan Laptop/pc
3. Kartu RFID dan Reader RFID.
4. WEVCOM sebagai penghubung antara aplikasi dan SMS Gateway
5. Program Sistem Absensi mahasiswa unas berbasis SMS Gateway dan Visual basic 2008
6. Communication Test

**Langkah kerja**

1. Menyalakan satu daya
2. Menghubungkan kabel USB to serial ke alat.
3. Membuka dan menjalankan program aplikas.
4. Memiliki comm port pada program yang terdapat pada form login.untuk mengatasi jenis, sebelumnya klik kanan pada "My Computer" dan pilih propetis lalu pilih hardware.
5. Setelah itu liat pada Devise Manager, Kemudian perhatikan COMM pada communication port.
6. Setelah alat mendapat supply tegangan dan reader RFID sudah dalam keadaan menyala, lalu dekatkan kartu RFID pada reader tersebut sehingga akan dideteksi oleh reader

dan data akan dikirimkan ke pc selanjutnya program akan mengirimkan perintah ke mikrokontroler *ATmega16* yang akan ditampilkan pada *LCD* untuk memberikan informasi kepada *user*, setelah *user* dapat informasi *user* akan mengirimkan SMS ke wali orang tua bahwa mahasiswa hadir atau tidak hadir didalam kelas.

Implementasi Pada Software

1. Laptop/PC yang terkoneksi *Visual basic 2008*
2. Program *Visual basic 2008* untuk absensi unas

Langkah Kerja

1. Menyalakan PC/ laptop dan membuka file “AbsensiRFID”
2. Menjalankan program
3. Pengujian sistem absensi Unas menggunakan *RFID*

Deskripsi Pengujian

Untuk mengetahui *software dan hardware* sudah berjalan berfungsi baik sesuai dengan kosep yang diinginkan.

Pengujian System absensi mahasiswa unas menggunakan *RFID* bertujuan untuk membuktikan bahwa dengan menggunakan absensi *RFID* ini pengguna dapat mengurangi absensi. pada saat melakukan absensi di ruang kelas tidak menggunakan manual.

Dibawah ini merupakan tabel hasil dari pengujian jarak baca kartu Tag dan *RFID reader*

**Tabel 2.** Jarak Baca kartu Tag RFID

Pengujian	ID kartu	Jarak baca	Status
1	6B0047880EAA	1 cm	Berhasil
2	6B0047882387	2 cm	Berhasil
3	59007558087C	3 cm	Berhasil
4	6B00478803A	4 cm	Berhasil
5	6B00478867C3	5 cm	Berhasil

**3. Kesimpulan**

Beberapa hal yang dapat penulis simpulkan dari pembuatan perancangan Sistem Absensi mahasiswa Universitas Nasional menggunakan *RFID* berbasis *SMS Gateway* dan *ATmega 16* :  
 Teknologi *RFID* dapat diimplementasikan untuk perancangan sistem absensi unas menggunakan *RFID* berbasis *SMS Gateway* yang memudahkan pengguna dalam melakukan proses absensi mahasiswa

Dengan sistem ini dapat mengurangi permasalahan yang sering terjadi pada kehadiran dan keterlambatan mahasiswa. Biaya yang digunakan untuk menggunakan sistem ini cukup banyak, karena banyak pembelian *hardware* yang digunakan dalam

sistem yang saya gunakan saat ini. Memudahkan pengguna kartu ini dalam melakukan absensi dari sistem yang sebelumnya yang menggunakan kertas untuk bukti kehadiran Dengan teknologi ini dapat mengaplikasikan proses data secara nirkabel dengan menggunakan *frekuensi radio* lebih efisien dari teknologi infra merah yang digunakan oleh barcode reader

**Daftar Pustaka**

- [1] <http://kanip-fismandor.blogspot.com/2013/02/ic-mikrokontroler-atmega16.html>
- [2] [fti.bunghatta.ac.id/request.php?35](http://fti.bunghatta.ac.id/request.php?35)
- [3] Armita1, Satria Mantiko Alam2, perancangan Sistem Absensi Mahasiswa Menggunakan RFID, Padang, 14 November 2012
- [4] Fahdy H saputra. Sistem absensi menggunakan RFID, FT Ui, 2008
- [5] Joko Christian1, Hamdi Nasrullah2, Pemanfaatan RFID untuk sistem absensi pegawai. 1 april 2013
- [6] Rico A. Prasetya, Dengan Menggunakan Radio *Frequency Identificatinn* (RFID) Di Jurusan Teknik Elektro Universitas Riau. 3 april 2009
- [7] Moch. Abdan P.<sup>1</sup> Rancang Bangun Sistem Informasi Absensi Perkuliahan PJJ  
 Yusnita Rahayu, Ery Safrianti, Sistem Absensi Mahasiswa dengan mahasiswa

**Biodata Penulis**

**Aprianto Sudewo**, mahasiswa Fakultas Teknik Komputer dan Informatika, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Nasional, Angkatan 2011.

**Ucuk Darusalam**, dosen Fakultas Teknik Komputer dan Informatika, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Nasional.

**Novi Dian Natasia**, dosen Fakultas Teknik Komputer dan Informatika, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Nasional.