


# Rancang Bangun Aplikasi Counter Jumlah Praktikan Secara Otomatis

Listyan Nur Saida<sup>a,1</sup>, Purnawansyah<sup>a,2</sup>, Abdul Rachman Manga<sup>a,3</sup>

<sup>a</sup>Jurusan Teknik Informatika, Universitas Muslim Indonesia, Jl. Urip Sumoharjo Km 05 Kampus II UMI, Makassar dan 90231, Indonesia  
Email: <sup>1</sup>listyannursaida@gmail.com, <sup>2</sup>purnawansyah@umi.ac.id, <sup>3</sup>abdulrachman.manga@umi.ac.id  
\*corresponding author

INFORMASI ARTIKEL	ABSTRAK
Diterima : 12 – 06 – 2020 Direvisi : 25 – 06 – 2020 Diterbitkan : 31 – 08 – 2020	Dalam penelitian ini dilakukan perancangan sebuah alat yang mampu menghitung jumlah praktikan yang hadir sebelum proses pembelajaran praktikum dimulai. Laboratorium Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Muslim Indonesia (UMI) masih menggunakan sistem pencatatan manual pratikan yang hadir dengan cara mengecek praktikkannya satu persatu, sehingga sering terjadi kesalahan pada saat proses presensi berlangsung dan terdapat beberapa praktikan yang mengeluh mengenai kehadiran tidak mencukupi. Selain itu, permasalahan yang terjadi yaitu seringnya kesalahan <i>human error</i> dalam menginput data daftar hadir ke komputer. Sistem dirancang dengan menggunakan modul RFID dan <i>Raspberry Pi</i> sebagai komponen utama sistem, Cara kerja dari sistem ini bersumber dari pembacaan data identifikasi dari kartu RFID yang dibawa oleh praktikan laboratorium. Data yang terbaca oleh RFID akan dikirimkan ke <i>Raspberry pi</i> sebagai data masukan. <i>Raspberry pi</i> akan mengirimkan pembacaan data RFID ke komputer <i>server</i> sebagai data masukan. Komputer <i>server</i> akan menerima data dari <i>Raspberry pi</i> dan akan melakukan pengecekan data, ketika data yang diterima sesuai dengan jadwal mata praktikum yang sedang berlangsung, maka komputer <i>server</i> akan mengirim data ke <i>Raspberry</i> , dan akan ditampilkan pada LCD. Berdasarkan penelitian ini, dihasilkan sebuah aplikasi berbasis RFID yang memiliki fungsi untuk mendeteksi kehadiran praktikan melalui RFID <i>tag</i> , menyimpan data kehadiran praktikan pada <i>database</i> dan menyediakan report seluruh hasil presensi.
Kata Kunci: Raspberry Pi RFID Reader RFID Tag	

This is an open access article under the [CC-BY-SA](#) license



## I. Pendahuluan

Dalam suatu instansi absensi sangatlah penting karena kredibilitas seseorang dilihat dari rajin tidaknya orang tersebut. Terlebih dalam kegiatan pembelajaran di suatu Universitas. Data tentang kehadiran mahasiswa dalam sebuah perkuliahan seringkali menjadi salah satu syarat untuk bisa mengikuti ujian evaluasi perkuliahan. Sama halnya dengan kondisi yang terjadi pada sebuah laboratorium FIK-UMI, Lab yang didalamnya terdapat tenaga pengajar dan asisten laboratorium menjadikan jumlah kehadiran seorang praktikan sebagai salah satu komponen dalam penilaian. Sistem absensi di Laboratorium FIK-UMI masih menggunakan sistem pencatatan manual, dimana kehadiran praktikan diperiksa satu persatu, absensi manual ini dinilai memiliki kelemahan dari beberapa aspek, yaitu prosesnya dapat menyita waktu praktikum, memungkinkan adanya *human error*, misalnya terdapat mahasiswa yang terlambat masuk lab dengan alasan yang masuk akal kemudian asisten laboratorium melakukan kesalahan yaitu lupa menginputkan kehadiran mahasiswa tersebut, sehingga diakhir pekuliahan terdapat beberapa praktikan mengeluh atas hasil rekapitulasi kehadiran yang tidak sesuai. Kesalahan *human error* lainnya juga terjadi saat proses penginputan rekapitulasi absensi praktikan ke komputer.

Penggunaan komponen mikrokontroler saat ini dapat dipastikan telah dapat diaplikasikan hampir pada semua peralatan-peralatan yang menggunakan sistem control [1]. Sistem kontrol yang saat ini banyak digunakan antara lain adalah sistem kontrol *on-off* (*aktif-nonaktif*) peralatan listrik dalam ruangan, sistem akses pintu, kartu paker, sistem absensi, serta pelacak buku pada perpustakaan [2]. Menurut *United States Government Accountability Office*, *Radio Frequency Identification* (RFID) merupakan salah satu bentuk teknologi dalam sistem *control*, RFID bekerja dengan memanfaatkan gelombang frekuensi transmisi radio untuk mengidentifikasi suatu objek berupa sebuah piranti kecil yang disebut *tag* atau *transponder* (*transmitter*

+ *responder*) [3]. Edi nor Rochman (2008) mengatakan bahwa RFID merupakan teknologi yang mampu mengirimkan identitas berupa digit tertentu dengan menggunakan gelombang radio [2].

Sistem teknologi RFID terdiri dari tiga komponen utama yaitu, tag, reader, dan computer. Tag berfungsi sebagai penyimpan informasi untuk identifikasi. Reader berfungsi sebagai pembaca data atau pengidentifikasi data yang terdapat di dalam tag RFID yang ditransmisikan melalui gelombang frekuensi radio. Komputer dalam sistem RFID berfungsi sebagai pengolah data yang diperoleh dari proses pentransmisi data dari tag ke reader RFID untuk aplikasi yang telah dibuat [4]. Data yang diterima oleh reader RFID merupakan data yang diperoleh dari proses pentransmisi data dari tag. Data tersebut merupakan suatu susunan nomor unik yang berisi informasi identifikasi yang dapat digunakan untuk aplikasi smart card, pencarian lokasi, maupun informasi spesifik yang terdapat pada suatu produk yang memiliki tag [3]. Ada beberapa metode identifikasi, tetapi yang paling umum adalah untuk menyimpan nomor seri yang mengidentifikasi orang atau benda, dan mungkin informasi lainnya, pada microchip yang terpasang pada antena (chip dan antena bersama-sama disebut transponder RFID atau tag RFID) [5].

Terdapat 2 macam RFID, yaitu RFID Reader berfungsi untuk membaca kode-kode dari RFID tag dan membandingkan dengan yang ada di memori reader dan RFID Tag berfungsi menyimpan kode-kode sebagai pengganti identitas diri yang umum digunakan pada proses implantasi ini adalah RFID pasif [6].

Cara kerja RFID adalah pada label tag RFID yang tidak memiliki baterai, antenalah yang berfungsi sebagai pencatu sumber daya dengan memanfaatkan medan magnet dari pembaca (reader) dan memodulasi medan magnet, yang kemudian digunakan kembali untuk mengirimkan data yang ada dalam tag label RFID [7]. Antena memungkinkan chip untuk mengirimkan informasi identifikasi untuk pembaca. Pembaca mengubah gelombang radio dipantulkan kembali dari tag RFID menjadi informasi digital yang kemudian dapat diteruskan ke komputer yang dapat di proses oleh software dalam komputer [7]. RFID punya potensi untuk mengurangi biaya, mempersingkat waktu, dapat membantu pekerjaan melalui fungsi sistem counter jumlah praktikan secara otomatis, sehingga proses pengelolaan lebih efektif dan efisien [7]. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan sebuah alat yang dapat menghitung jumlah praktikan sebelum praktikum dimulai menggunakan teknologi RFID, dan mendapatkan hasil pencatatan presensi secara otomatis dan real time.

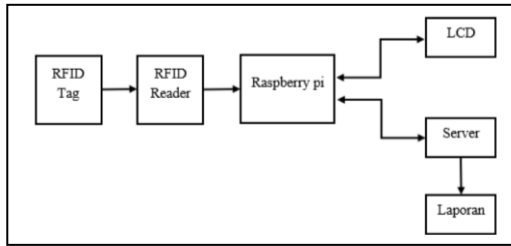
Raspberry Pi adalah sebuah komputer papan tunggal (single-board computer) atau SBC berukuran kartu kredit. Raspberry Pi telah dilengkapi dengan semua fungsi layaknya sebuah komputer lengkap, menggunakan *System-on-a-chip* (SoC) ARM yang dikemas dan diintegrasikan diatas PCB. Perangkat ini menggunakan kartu SD untuk booting dan penyimpanan jangka panjang [7]. Raspberry Pi adalah komputer mikro berukuran seperti kartu kredit yang dikembangkan oleh Raspberry Pi Foundation, Inggris. Komputer single board ini dikembangkan dengan tujuan untuk mengajarkan dasar-dasar ilmu komputer dan pemrograman untuk siswa sekolah di seluruh dunia. Meskipun mikrokontroler yang memiliki fisik seperti Arduino dimana lebih dikenal untuk proyek-proyek prototyping, tidak demikian dengan Raspberry Pi yang sangat berbeda dari mikrokontroler kebanyakan, dan sebenarnya, lebih seperti komputer daripada Arduino.

Raspberry Pi terdiri dari banyak bagian perangkat keras yang penting dengan beberapa fungsi yang penting. Bagian utama dari Raspberry Pi adalah *processor*. Setiap Raspberry Pi memiliki BCM2835 *Chip Broadcom* yang mewujudkan suatu CPU inti ARM1176JZF-S. Chip ini memiliki *clock speed* 700MHz dan merupakan sistem 32-bit. Raspberry Pi memiliki slot kartu SD untuk kartu SD yang bertindak sebagai media penyimpanan yang semuanya termasuk sistem operasi dan file lainnya disimpan dalam kartu SD. Port HDMI digunakan sebagai audio dan video output. Sebuah HDMI ke *Digital Visual Interface (DVI) converter* dapat digunakan untuk mengkonversi sinyal HDMI ke DVI yang biasanya digunakan oleh monitor. Raspberry Pi membutuhkan catu tegangan 5V DC melalui microUSB. Perangkat ini juga memiliki konektor video komposit RCA untuk output video serta jack stereo 3,5 mm untuk output audio. Raspberry Pi memiliki 26 GPIO pin yang membantu untuk terhubung ke peripheral tingkat rendah dan *expansion boards* [7].

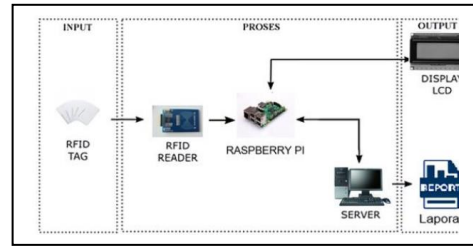
Berdasarkan masalah yang telah diuraikan maka penelitian ini bertujuan untuk membuat Sistem yang dirancang dengan menggunakan modul RFID dan Raspberry Pi sebagai komponen utama sistem.

## II. Metode

Secara umum perancangan sistem keseluruhan dibagi menjadi dua komponen utama yaitu perancangan perangkat keras (*hardware*) dan perancangan perangkat lunak (*software*). Namun secara sistematis perancangan sistem melibatkan tiga bagian yaitu masukan (*input*), proses (*process*), dan keluaran (*output*). Tiga bagian ini memiliki fungsi masing-masing dalam sistem secara keseluruhan. Berikut diagram blok sistem dapat dilihat pada Gambar 1.

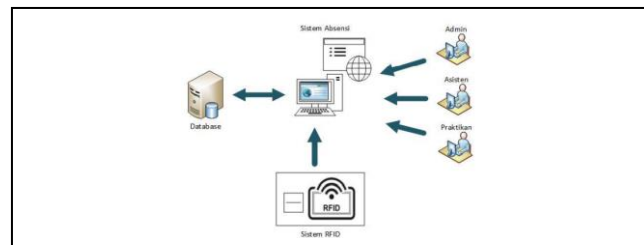


Gambar 1. Diagram blok sistem



Gambar 2. Arsitektur Sistem

Sistem yang dirancang pada penelitian ini dibuat dengan menggunakan modul RFID dan *Raspberry Pi* sebagai komponen utama sistem. Cara kerja dari sistem ini bersumber dari pembacaan data identifikasi dari kartu RFID yang dibawa oleh praktikum laboratorium. Data yang terbaca oleh RFID akan dikirimkan ke *Raspberry pi* sebagai data masukan. *Raspberry pi* akan mengirimkan pembacaan data RFID ke komputer *server* sebagai data masukan. Komputer *server* akan menerima data dari *Raspberry pi* dan akan melakukan pengecekan data, ketika data yang diterima sesuai dengan jadwal mata praktikum yang sedang berlangsung, maka komputer *server* akan mengirim data ke *Raspberry pi* untuk memunculkan kalimat “Berhasil” pada LCD *Display*. Terakhir *server* dapat menyediakan *report* seluruh hasil *counter* jumlah praktikan. Adapun arsitektur sistem secara global pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar 2 dan gambar 3.



Gambar 3. Arsitektur sistem secara global

### III. Hasil dan Pembahasan

#### A. Rangkaian Hardware

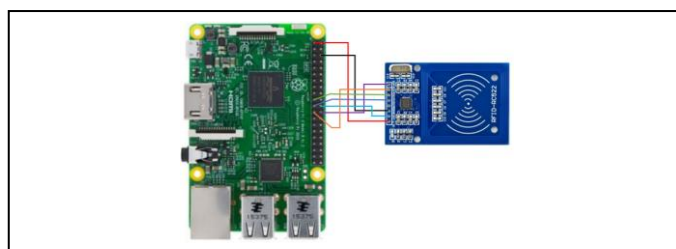
Sebelum membuat kode program untuk sistem presensi, terlebih dahulu harus menyusun rangkaian perangkatnya. Rangkaian alat sistem presensi secara keseluruhan dapat dilihat pada gambar 4, sebagai berikut:



Gambar 4. Rangkaian Alat Sistem Presensi

Rangkaian *hardware* sistem presensi berbasis RFID ini meliputi hal-hal sebagai berikut:

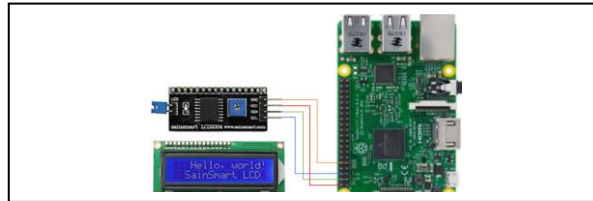
- Pemasangan RFID *reader* ke *Raspberry Pi* Dilakukan dengan cara mengkoneksikan pin RFID *reader* ke pin Arduino Uno melalui kabel jumper. Adapun penempatan pin RFID ke *Raspberry Pi* sebagai berikut:



Gambar 5. Skema Tampilan Implementasi Raspberry Pi

### dengan RFID Reader

1. Pin SDA RFID ke Pin 24 *Raspberry Pi*
  2. Pin SCK RFID ke Pin 23 *Raspberry Pi*
  3. MOSI RFID ke Pin 19 *Raspberry Pi*
  4. MISO RFID ke Pin 21 *Raspberry Pi*
  5. Pin IRQ RFID tidak digunakan
  6. Pin GND RFID ke Pin 6 *Raspberry Pi*
  7. RST RFID ke Pin 22 *Raspberry Pi*
  8. Pin 3.3V RFID ke Pin 1 *Raspberry Pi*
- Pemasangan LCD ke *Raspberry Pi* dilakukan dengan cara mengkoneksikan pin LCD ke pin *Raspberry Pi* melalui kabel jumper. Adapun penempatan pin LCD ke *Arduino Uno* sebagai berikut:



Gambar 6. Skema Tampilan Implementasi *Raspberry Pi* dengan LCD

1. Pin GND RFID ke Pin 9 *Raspberry Pi*
2. Pin VCC RFID ke Pin 2 *Raspberry Pi*
3. Pin SDA RFID ke Pin 3 *Raspberry Pi*
4. Pin SCL RFID ke Pin 5 *Raspberry Pi*

#### B. Perancangan dan Pembuatan *Software*

Hasil rancangan untuk *software* ditujukan untuk pengguna yang telah ditentukan dan memiliki tujuan atau fungsi penggunaan masing-masing terhadap sistem:

- Proses pengelolaan akun terdiri dari 3 aktor, yaitu admin, asisten, dan praktikan. Aktor-aktor di dalam sistem dapat mengelola akun masing-masing. Dimana untuk pengelolaan data akun admin dan asisten disimpan di tabel “asisten” dan pengelolaan data akun praktikan disimpan di tabel “praktikan”.
- Proses pengelolaan data praktikan terdiri dari 2 aktor, yaitu admin dan praktikan. Admin dapat melakukan pengelolaan data praktikan, sedangkan praktikan hanya dapat melihat data diri melalui sistem. Dimana data hasil pengelolaan akan disimpan ke tabel “praktikan”.
- Proses pengelolaan data asisten melibatkan 2 aktor yaitu admin dan asisten. Admin dapat melakukan pengelolaan data asisten dan datanya akan disimpan di tabel “asisten”, kemudian asisten dapat melihat data diri masing-masing.
- Proses pengelolaan data praktikum dilakukan oleh admin yang memiliki hak akses penuh terhadap sistem. Proses pengelolaan data praktikum datanya disimpan di tabel “praktikum”.
- Proses pengelolaan data ruangan dilakukan oleh admin. Admin dapat melakukan pengelolaan data ruangan, dimana hasil pengelolaan akan disimpan di tabel “ruang”.
- Pengelolaan jadwal dilakukan oleh admin. Admin dapat melakukan pengelolaan data jadwal berdasarkan frekuensi, dimana akan mengambil data frekuensi dari tabel “frekuensi”. Dan untuk pengelolaan jadwal melibatkan data asisten dan data ruangan maka akan mengambil data asisten dari tabel “asisten” dan data ruangan dari tabel “ruang”. Kemudian data hasil pengelolaan disimpan di tabel “jadwal”.
- Proses pengelolaan frekuensi melibatkan 2 aktor yaitu admin dan asisten. Admin dan asisten dapat melakukan pengelolaan data frekuensi masing-masing mata praktikum yang diampu. Masing-masing asisten dapat mengelola data frekuensi berdasarkan praktikum, maka akan mengambil data praktikum dari tabel “praktikum” dan akan mengambil data praktikan dari tabel “praktikan”. Kemudian data hasil pengelolaan akan disimpan di tabel “frekuensi”.
- Proses absensi dilakukan oleh admin dan asisten. Admin dan asisten dapat melakukan absensi masing-masing praktikan berdasarkan jadwal dan frekuensi kelas yang diampu maka akan mengambil data frekuensi dari tabel “frekuensi” dan mengambil data jadwal dari tabel “jadwal”.

Data praktikan diambil dari tabel “praktikan”, kemudian data hasil pengelolaan disimpan di tabel “presensi”. Dalam studi kasus ini proses absensi menggunakan RFID, dimana akan disesuaikan no\_card yang ada pada RFID dengan no\_card yang ada di tabel database. Masing-masing praktikan dapat melihat presensi masing-masing.

- Proses pengelolaan nilai dilakukan oleh admin dan asisten. Pada proses ini admin dan asisten dapat mengelola data nilai praktikan berdasarkan frekuensi kelas yang diampu, maka akan mengambil data frekuensi dari tabel “frekuensi” dan mengambil data praktikan dari tabel “praktikan” dan kemudian akan disimpan datanya ke tabel “nilai”. Praktikan dapat melihat nilai masing-masing melalui sistem.
- Proses pengelolaan pengumuman dilakukan oleh admin dan asisten. Admin dan asisten dapat mengelola data pengumuman kemudian akan disimpan datanya ke tabel “pengumuman”. Praktikan dapat melihat pengumuman melalui sistem.

### C. Implementasi Perangkat Presensi

Tahap implementasi penggunaan perangkat dengan mengaktifkan perangkat yang digunakan untuk memindai kartu mahasiswa yang telah terdaftar sebagai peserta, seperti yang ditunjukkan pada gambar 7.

Setelah dilakukan pemindai beberapa kartu RFID dari praktikan maka akan didapatkan output pada aplikasi (*software*) berupa laporan kehadiran praktikan sesuai hasil scanning, ditunjukkan pada gambar 8.



Gambar 7. Proses memindai kartu RFID Praktikan

No	Stambuk	RFID Card	Nama	Tanggal Absen	Jam Absen
1.	13020180004	104022222882	PARAHADHA MULYA MAJID	2019-10-14	07:00
2.	13020180133	147441793640	MUHAMMAD FAIZ HAFID L	2019-10-14	07:02
3.	13020180130	942229402229	ISPLI	2019-10-14	07:02
4.	13020180133	24022224183119	MUHAMMAD KHARUL	2019-10-14	07:02
5.	13020180128	884121818180	MUR BAHRI	2019-10-14	07:02
6.	13020180028	208242323220	FITRIANI HASBULLAH	2019-10-14	07:03

Gambar 8. Tampilan hasil Presensi

## IV. Kesimpulan

Dari pembahasan dan analisa yang telah dilakukan dalam penelitian ini maka dapat disimpulkan yaitu Telah berhasil dibuat suatu sistem dan aplikasi WEB yang dapat memberikan informasi mengenai identitas mahasiswa disertakan dengan waktu kehadiran yang dapat menggantikan pencatatan presensi secara manual; Fungsi dari *reader* dalam pembacaan terhadap *tag*, berfungsi dengan baik dimana semua *tag* yang digunakan dapat terbaca; Jarak pembacaan *reader* terhadap kartu *tag* dapat sejauh 4 cm; Pengujian perangkat lunak menunjukkan sistem yang dibuat dapat bekerja sesuai dengan tujuan dimana hanya *tag* dengan nomer serial yang terdapat pada sistem yang dapat mengakses; Sistem presensi berbasis RFID berhasil direalisasikan dan berfungsi dengan baik, RFID tag dapat dibaca oleh RFID *reader* dan kehadiran dapat disimpan ke dalam *database* dengan benar; *Raspberry Pi* dapat menampilkan data yang diterima dari RFID *reader* pada LCD dan data tersebut sama dengan data yang terdapat pada RFID *tag*.

### Daftar Pustaka

- [1] A. Ridwan, Darjat, and Sudjadi, “Dosen Pada Prototipe Sistem Ruang Kelas Cerdas,” 2014.
- [2] J. F. Socaningrum and W. A. Syafei, “Sistem Multi Akses Kartu Mahasiswa.”, 2015.
- [3] R. Kurniawan, “Development of Electronic Parking System using RFID (Radio Frequency Identification) Technology in UMS Area,” *Get. Bachelor Degree Fac. Commun. Informatics study Progr. informatics*, vol. 7, pp. 219–232, 2014.
- [4] D. C. Dewandhika and Y. Christyono, “Pemanfaatan Rfid Sebagai Teknologi Pendukung Untuk Prototype Sistem Pemilihan Umum Kepala (Pemilukada) Digital,” *Transient J. Ilm. Tek. Elektro*, vol. 3, no. 2, pp. 187–194, 2014, [Online]. Available: <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/transient/article/view/5454>.
- [5] D. Nurjannah, “Perancangan Stand Alone RFID Reader untuk Aplikasi Keamanan Pintu,” *Naskah Publ. Yogyakarta Sekol. Tinggi Manaj. Inform. dan Komput. AMIKOM.*, 2012.
- [6] Assa'idah, “Desain Sistem Kehadiran Mahasiswa Berbasis Teknologi RF-ID (Radio Frequency Identification),” *Sriwijaya*, vol. 16 No 1, 2013.
- [7] B. Yuwono, S. P. Nugroho, and Heriyanto, “Pengembangan Model Public Monitoring System Menggunakan Raspberry Pi,” *J. Inform. dan Teknol. Inf.*, vol. 12 No2, 2015.