

SISTEM PENGENDALIAN AKSES MASUK LOKASI SECARA NIRKABEL BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IoT)

Asep Harisman

*Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Informasi dan Elektro
Universitas Teknologi Yogyakarta
Jl. Ringroad Utara Jombor Sleman Yogyakarta
E-mail : asepharisman315@gmail.com*

ABSTRAK

Akses yang digunakan untuk keluar dan memasuki lokasi kantor merupakan salah satu bagian yang harus lebih diperhatikan oleh petugas keamanan. Akses masuk dan keluar lokasi kantor sebagian besar sistem keamanan dan pengendalian portal yang diterapkan masih manual. Oleh karena itu, melalui perancangan dan pembuatan sistem pengendalian portal otomatis secara nirkabel yang menerapkan kaidah teknologi *Internet of Things* (IoT), diharapkan dapat meningkatkan keamanan dan memudahkan petugas keamanan untuk memantau pengguna yang masuk dan keluar ke lokasi kantor. NodeMcu ESP8266 sebagai mikrokontroler utama yang digunakan untuk menghubungkan ke database server secara online melalui jaringan internet WiFi. Radio Frequency Identification (RFID) digunakan untuk mengidentifikasi identitas semua pengguna baik karyawan maupun pengunjung. Untuk membuat database server dan halaman website menggunakan bahasa pemrograman PHP dan HTML yang digunakan untuk menampilkan data pengguna. Kode kartu RFID yang dimiliki pengguna akan dikirim ke server dan akan dicocokkan pada database server melalui halaman website secara online. Dengan menggunakan halaman website secara online, sistem dapat menerima dan dapat mengirim perintah secara otomatis untuk membuka portal. Halaman dari website yang dibuat ini merupakan sistem yang digunakan untuk pengendalian portal otomatis dan pemantauan pengguna kartu RFID yang masuk dan keluar ke lokasi kantor.

Kata kunci : Database server, *Internet of Things*, NodeMcu ESP8266, RFID.

1. PENDAHULUAN

Internet of Things (IoT) merupakan kumpulan benda-benda, berupa perangkat fisik yang mampu menghubungkan objek, baik fisik maupun virtual berdasarkan teknologi pertukaran informasinya [6]. Teknologi menjadi salah satu komponen penting untuk meningkatkan suatu keamanan, seperti teknologi yang diterapkan untuk sistem keamanan akses keluar-masuk lokasi kantor. Sistem yang diterapkan pada akses keluar-masuk lokasi perkantoran yang pada umumnya sistem keamanan yang mereka terapkan masih manual baik dalam pengendalian maupun pemantauannya.

Radio Frequency Identification (RFID) merupakan kombinasi dari frekuensi radio berbasis teknologi dan teknologi *microchip*. Teknologi ini termasuk bagian dari teknologi *auto-ID* seperti barcode, *optical character reader*, dan beberapa teknologi *biometric* seperti *retinal scan* [2]. *Auto-ID* yang dimaksud

adalah metoda pengambilan data dengan identifikasi objek secara otomatis tanpa ada keterlibatan manusia. Portal yang digunakan untuk keluar dan memasuki lokasi kantor adalah tempat yang memerlukan tingkat keamanan yang lebih dan membutuhkan sistem pengecekan siapa yang masuk ke kantor.

Masalah penelitian ini juga bias didefinisikan sebagai pernyataan yang memperlakukan suatu sistem pengendalian akses masuk dan akses keluar lokasi atau hubungan antara satpam dan karyawan/pengguna. Karyawan sendiri dapat didefinisikan sebagai pengguna sistem yang dapat berinteraksi dengan satpam melalui jaringan nirkabel tanpa ada kontak langsung antar keduanya. Untuk bisa berinteraksi antar keduanya maka pengguna memerlukan sebuah kartu RFID yang bisa digunakan untuk masuk dan untuk keluar lokasi kantor. Satpam/petugas keamanan bisa memantau siapa yang masuk dan siapa yang keluar dengan menggunakan halaman *website* yang terintegrasi dengan *databases server*.

Berdasarkan latar belakang permasalahan di atas maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang sistem pengendalian portal otomatis dengan menerapkan kaidah *Web Internet of Things* (IoT) dan memanfaatkan teknologi *Radio Frequency Identification* (RFID) yang digunakan untuk keluar dan memasuki lokasi kantor.

2. TINJAUAN TEORI DAN PUSTAKA

Penelitian terkait masalah pengendalian akses masuk lokasi yang menerapkan kaidah *internet of things* dan menggunakan kartu RFID sebagai identifikasi pengguna sudah banyak dilakukan oleh peneliti-peneliti terdahulu yang memiliki tema dan obyek yang hampir sama seperti penelitian yang dilakukan untuk memberikan kemudahan dan kenyamanan melalui pengembangan sistem otomatisasi berupa pintu gerbang otomatis. Berdasarkan hasil pengukuran yang diujikannya sistem alat yang dibuat mampu membuka dan menutup pintu gerbang secara otomatis pada jarak maksimal 11 meter dengan waktu respon maksimal satu detik dalam keadaan ruang terbuka [9].

Penelitian tentang rancang bangun sistem keamanan dengan prinsip kerja apabila ada penyusup atau orang yang tidak mempunyai RFID Tag sebagai akses masuk dengan ruangan maka sistem keamanan akan mendeteksi dan memberi respon ke sistem kontrol untuk mengaktifkan peringatan, menghubungkan bluetooth HC-05 dengan *Smartphone android, handphone* akan melakukan pemotretan dan mengirim sms peringatan ke nomer telpon tertentu [5].

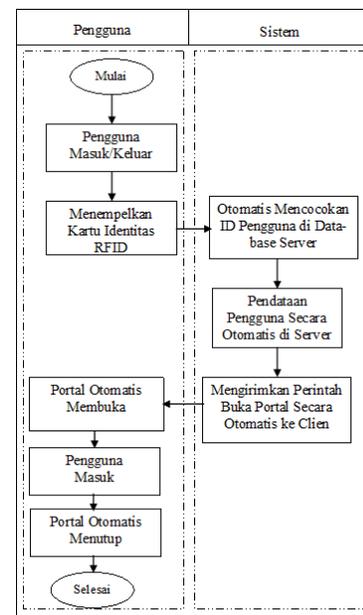
Penelitian tentang menggabungkan teknologi ESP8266, Firebase dan Aplikasi Android. *firebase* merupakan salah satu layanan berbasis *cloud computing* yang digunakan untuk menyimpan data secara *online*. ESP8266 mampu melakukan komunikasi dengan *firebase* baik untuk proses membaca data maupun menulis data secara langsung menggunakan jalur komunikasi internet. Aplikasi android digunakan untuk monitoring sekaligus mengendalikan sistem dengan cara melakukan komunikasi langsung ke *firebase*. Aplikasi android dapat mengontrol/monitoring modul ESP8266 melalui *firebase* yang berfungsi sebagai *mobile Backend as a Service* dengan menerapkan kaidah *Internet of Things* [6].

Untuk membangun sistem *Internet of Things* membutuhkan komponen yaitu *device connection* dan data sensing. Selain komponen untuk membangun sistem IoT kemampuan berkomunikasi antara sistem

juga dibutuhkan dalam IoT. Untuk menyimpan serta melakukan data *analytics* dari data hasil akuisisi Data Sensing yang digunakan *server database* [6]. Komponen terakhir adalah pemanfaatan dari komunikasi yang dijalankan terus menerus antara *device connection* dengan data sensing yang mampu menyimpan serta melakukan data *analytics* dan digunakan untuk membantu manusia dalam hal tertentu. *Internet of Things* dikenalkan pertama kali oleh visioner Inggris yaitu Kevin Ashton, pada tahun 1999. IoT merupakan teknologi yang diharapkan mampu menawarkan perangkat sistem canggih dengan kemampuan konektivitas, sehingga mampu melakukan komunikasi mesin ke mesin atau (M2M) dan mencakup berbagai protokol, domain, dan aplikasi. Interkoneksi pada perangkat ini tertanam (*embedded*) diharapkan untuk mengantarkan otomatisasi dalam hampir semua bidang.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini diimplementasikan pada akses masuk lokasi perkantoran yang menerapkan teknologi yang berbasis *internet of things* (IoT) dengan menggunakan kartu RFID sebagai akses secara nirkabel. Untuk lebih jelas proses pada sistem dapat dilihat melalui Gambar 1.



Gambar 1. Analisa Sistem yang Diusulkan

- a. Kebutuhan antarmuka (*Interface*)
 - Kebutuhan antarmuka untuk membangun sistem akses ini yaitu sebagai berikut:
 1. Sistem ini memiliki antarmuka yang ditampilkan pada halaman *website*.

2. Sistem ini dapat menerima data dari *client/hardware* dan dapat mengirimkannya kembali ke hardware berupa perintah kendali untuk membuka portal secara otomatis.

b. Kebutuhan Data

Data yang berupa kode nomer ID kartu RFID yang dibaca oleh mikrokontroler akan di kirim ke *server* dan dicocokkan di *database server* jika ID terdaftar maka data berupa ID kartu, Nama, Alamat dll akan ditampilkan dihalaman *website*. ID kartu digunakan untuk mengontrol servo yang sebelumnya sudah dicocokkan di *databases*. Pada halaman *website* akan mengirimkan sebuah perintah ke mikrokontroler untuk buka servo.

c. Pengguna

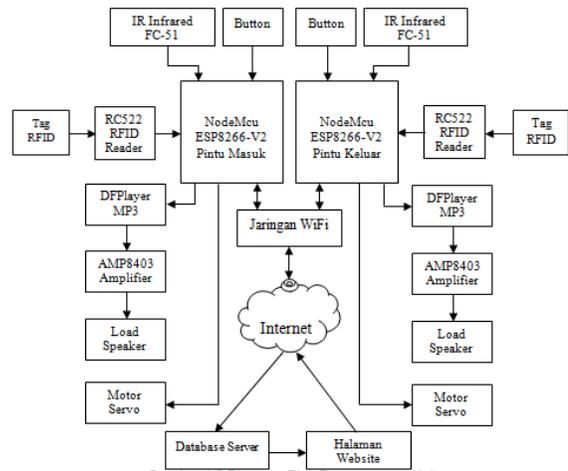
1. Karyawan dibolehkan masuk ke lokasi jika memiliki kartu identitas RFID yang sudah terdaftar di *database server*.
2. Jika karyawan kehilangan kartu RFID maka segera melaporkan ke petugas keamanan dan menunjukkan kartu identitas yang digunakan untuk mendaftarkan sebelumnya, agar dibuatkan kartu baru dan kartu yang lama bisa segera di tandai bahwa kartu tersebut sudah digantikan dengan yang baru.
3. Jika ada pengunjung satu atau dua orang yang akan masuk ke lokasi perkantoran, maka dibuatkan kartu identitas sementara yang akan didaftarkan langsung ke *database server* dengan identitas pengunjung. Kartu identitas sementara itu dikembalikan setelah keluar dari lokasi.
4. Jika tamu yang datang rombongan katakanlah ada 10 orang, maka yang bertindak sebagai koordinasi tim rombongan itu diberikan kartu identitas sementara yang digunakan untuk masuk dan keluar lokasi.

d. Admin/Petugas keamanan

1. Admin dapat menambah, mengedit, dan menghapus data member yang ada di *database server*.
2. Admin dapat melihat data, mencari dan *memonitoring* aktivitas pengguna kartu baik yang masuk maupun yang keluar.
3. Admin dapat mengendalikan portal secara *manual* dengan bantuan *pushbutton*.

3.1 Perancangan Diagram Blok

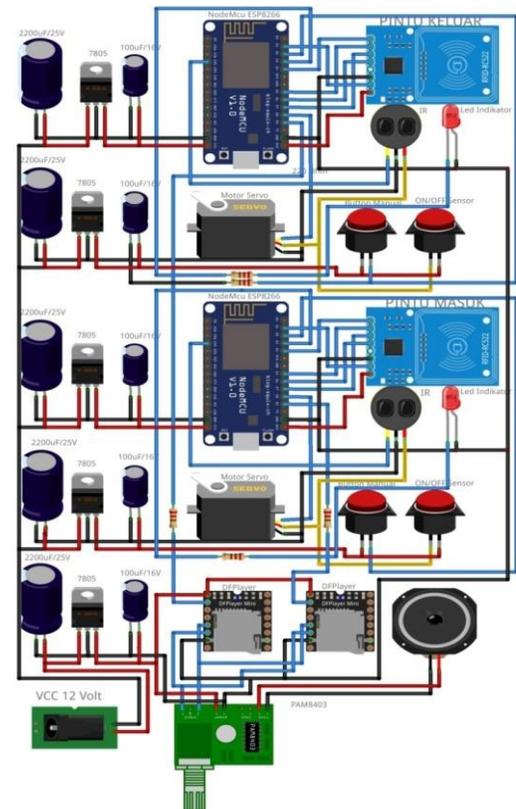
Perancangan diagram blok yang menggambarkan urutan kerjanya yang keluar maupun yang masuk alur kerjanya sama, lihat Gambar 2.



Gambar 2 Diagram Blok Perancangan Alat

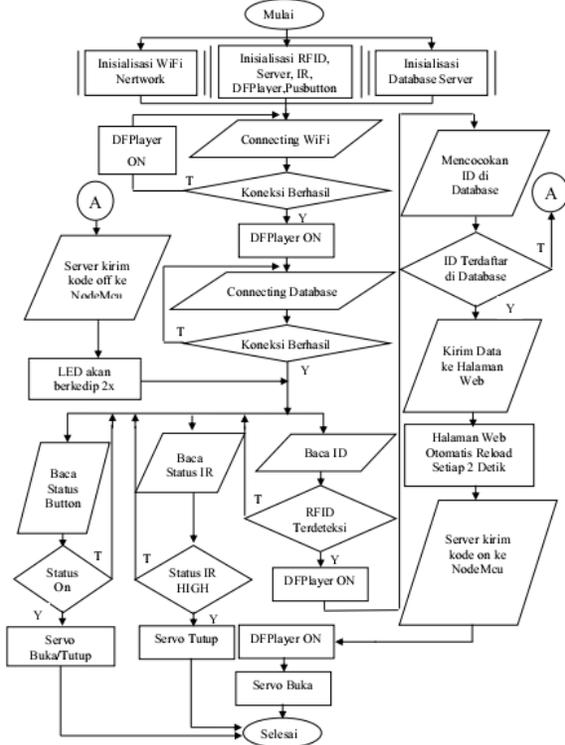
3.2 Perancangan Perangkat Keras

Dalam penelitian yang dilakukan menggunakan 2 buah mikrokontroler NodeMcu ESP8266 yang digunakan di pintu keluar dan pintu masuk lokasi. Dalam pembacaan kartu menggunakan 2 buah RC522 reader yang digunakan untuk membaca kode kartu Tag RFID lihat Gambar 3.



Gambar 3. Rangkaian Keseluruhan Sistem

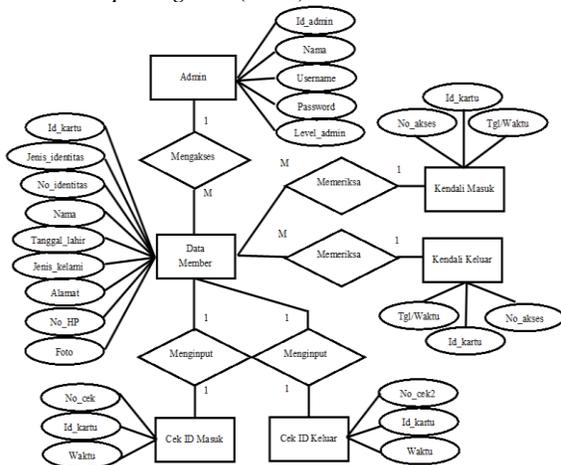
3.3 Perancangan Diagram Sistem



Gambar 4. Diagram Sistem

3.4 Perancangan Basisdata

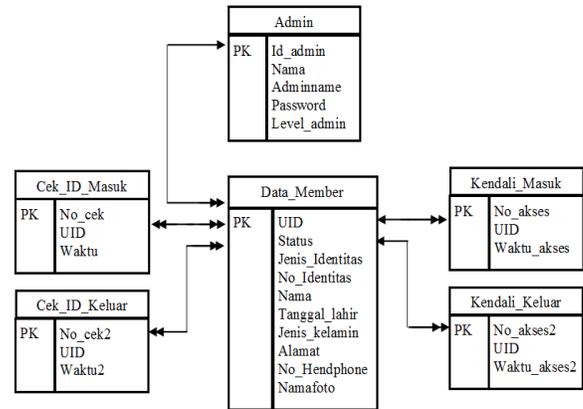
Dalam menggambarkan tentang pemetaan table-table dan relasinya dengan menggunakan *Entity Relationship Diagram (ERD)* lihat Gambar 5.



Gambar 5. Entity Relationship Diagram (ERD)

Berdasarkan relasi antar table pada database yang telah dijalankan pada *Entity Relationship Diagram (ERD)*, dapat digambarkan diagram *Logical Record Structure (LRS)* dimana semua table saling berelasi menggunakan kode RFID kecuali admin, karena

admin memiliki akses penuh untuk mengakses di *database server* yang bisa dilihat pada Gambar 6.



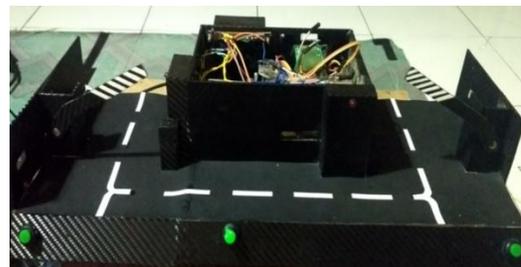
Gambar 6 Logical Record Structure (LRS)

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil akhir yang dicapai berupa implementasi dari proses analisis dan perancangan sistem. Dalam tahap implementasi ini, akan dijelaskan mengenai perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan dalam membangun sistem, data yang digunakan untuk pengolahan dan hasil pemrograman perancangan tampilan interface (antarmuka).

4.1. Implementasi Harware

Berikut hasil penelitian dari sistem yang diterapkan pada portal akses masuk dan keluar lokasi, pada kasus ini diterapkan di lokasi perkantoran lihat Gambar 7.



Gambar 7. Hasil Rancangan Hardware

4.2. Implementasi Antarmuka

Antarmuka atau interface diimplementasikan berdasarkan perancangan yang telah dilakukan pada bab sebelumnya. Dimana implementasinya dilakukan dengan menggunakan halaman website yang digunakan untuk pengendalian dan monitoring pengguna kartu RFID. Sebelum masuk untuk pengendalian dan pemantauan akses masuk lokasi diperlukan akses masuk/login admin ke halaman

pengendalian, untuk halaman *login* bisa dilihat Gambar 8.



Gambar 8. Hasil Halaman Login Admin

Setelah admin berhasil memasukkan menggunakan menggunakan *username* dan *password* maka akan ditujukan ke halaman utama *website* berupa menu utama seperti menu pengendalian dan *monitoring* akses masuk, pengendalian akses keluar, data member, *About*, dan *Logout*. Untuk tampilan halaman utama bisa dilihat Gambar 9.



Gambar 9. Hasil Tampilan Menu Utama

Pada menu pengendalian dan *monitoring* akses masuk sama fungsinya dengan menu pengendalian dan *monitoring* akses keluar yang digunakan untuk sistem pengendalian dan monitoring di pintu masuk dan keluar lokasi. Didalam menu ini terdapat data yang berupa nomer akses, nomer ID kartu RFID, nama pengguna, dan waktu terakhir mengakses sistem. Hasil dari halaman *website* lihat Gambar 10. untuk melihat hasil tampilan sistem pengendalian dan monitoring akses masuk dan lihat Gambar 11. untuk melihat tampilan sistem pengendalian dan *monitoring* akses keluar.



Gambar 10. Halaman Pengendalian dan monitoring akses masuk



Gambar 11. Halaman Pengendalian dan monitoring akses keluar

Halaman data member digunakan untuk yang berkaitan dengan member. Di halaman ini terdapat beberapa perintah seperti cek ID kartu pintu masuk yang digunakan untuk mengecek ID kartu jika pengecekan ada dipintu masuk. Untuk menu cek ID kartu pintu keluar digunakan untuk mengecek ID kartu jika pengecekan berada di pintu keluar. Didalam pengecekan ID kartu baik masuk maupun keluar bisa langsung dilihat di halaman *website* dan bisa langsung di tambahkan sebagai member atau pengunjung. Pada menu cari member digunakan untuk proses pencarian member maupun pengunjung baik yang masuk maupun yang keluar lokasi. Sedangkan untuk menu input member baru digunakan untuk mendaftarkan member baru yang bersifat manual seperti penginputan kode ID kartu tanpa melakukan pengecekan kode ID kartu terlebih dahulu. Berikut Gambar 12. yang menunjukkan tampilan halaman Data Member yang dibuat:



Gambar 12. Hasil Tampilan Halaman Data Member

Untuk mendaftarkan member baru yang bersifat manual seperti penginputan kode ID kartu tanpa melakukan pengecekan kode ID kartu terlebih dahulu bisa dilihat di Gambar 13.. Inputan yang perlu di isi yaitu ID kartu, status, jenis identitas, nomer identitas, nama, tanggal lahir, jenis kelamin, alamat, no handpone, dan foto.

Gambar 13. Hasil Halaman Input Data Member Baru

Menu cek ID kartu masuk dan menu cek ID kartu keluar digunakan untuk mengecek kode ID kartu jika pengguna atau admin tidak mengetahui kode ID kartu yang digunakan dan digunakan untuk mengetahui fungsi / tidaknya kartu RFID baik yang sudah terdaftar atau yang belum terdaftar. Untuk menggunakan halaman *website* ini perlu melakukan *taiping* di sistem akses masuk maupun keluar dan kode ID kartu akan otomatis muncul dihalaman *website* ini. Setelah mendapatkan kode dari ID kartu admin bisa menginputkan data untuk member baru maupun untuk pengunjung. Perlu diperhatikan bahwa setelah melakukan cek RFID dihalaman ini maka di anjurkan untuk langsung menuju ke halaman pengendalian. Untuk hasil halaman cek ID kartu lihat Gambar 14 dan untuk melihat hasil tampilan halaman cek ID keluar lihat Gambar 15.

| No Akses | ID Kartu | Waktu | Action |
|----------|----------|---------------------|-----------------|
| 160 | 609144A7 | 2018-06-26 22:20:45 | Daftarkan Kartu |
| 159 | 80C3AE89 | 2018-06-26 22:20:30 | Daftarkan Kartu |

Gambar 14. Halaman cek ID kartu pintu masuk

| No Akses | ID Kartu | Waktu | Action |
|----------|----------|---------------------|-----------------|
| 988 | 609144A7 | 2018-06-26 20:28:35 | Daftarkan Kartu |
| 987 | 609144A7 | 2018-06-26 20:28:14 | Daftarkan Kartu |

Gambar 15. Halaman cek ID kartu pintu keluar

Pada halaman menu cari member digunakan untuk melakukan beberapa perintah pencarian lihat Gambar 16.

Gambar 17. Tampilan Halaman Cari Member

Untuk melakukan pencarian semua member maupun semua pengunjung yang terdaftar didatabase dengan merujuk ke menu cek semua member maka, akan ditampilkan semua data baik yang berstatus member maupun yang berstatus pengunjung lihat Gambar 18 dan jika merujuk ke menu cek pengunjung maka, akan ditampilkan semua pengunjung lihat Gambar 19.

| No | ID Member | Status | Nama | Alamat | Action |
|----|-----------|------------|-------------------|-----------|------------------------------|
| 1 | D0BA48A7 | PENGUNJUNG | aziz muhammad | Sleman | Lihat Profil |
| 2 | 80C3AE89 | PENGUNJUNG | Muhammad annulloh | Palembang | Lihat Profil |

Gambar 18. Hasil tampilan cek semua member terdaftar

| No | ID Member | Status | Nama | Alamat | Action |
|----|-----------|------------|---------------|--------|---|
| 1 | 609144A7 | PENGUNJUNG | aziz muhammad | Bantul | Lihat Profil Cek Aktivitas Terakhir History Aktivitas Masuk History Aktivitas Keluar |

Gambar 19 Hasil tampilan cek semua pengunjung

Untuk melakukan pencarian berdasarkan ID kartu dan berdasarkan nama caranya sama yaitu mengetikkan perintah tertentu contoh jika melakukan pencarian berdasarkan ID kartu maka didalam table “Cari Berdasarkan ID kartu” tuliskan ID kartu dan jika pencarian menggunakan nama pengguna/member tuliskan di table “Cari Berdasarkan Nama” berupa nama pengguna kartu RFID yang sudah terdaftar. Semua pencarian itu jika sukses maka kita bisa melihat perintah cek aktivitas dan lihat profil lihat Gambar 20.

| ID Kartu | Nama | Status | Action |
|----------|---------------|------------|---|
| D0BA48A7 | aziz muhammad | PENGUNJUNG | Lihat Profil Cek Aktivitas Terakhir History Aktivitas Masuk History Aktivitas Keluar |

Gambar 20 Hasil pencarian

Setelah melakukan pencarian maka terdapat pilihan menu seperti di tampilkan pada Gambar 20. Pengecekan status apakah pengguna/karyawan ada didalam lokasi atau tidak dengan merujuk ke pilihan “Cek Aktivitas Terakhir”. Jika cek aktivitas di klik maka akan ditampilkannya kode ID pengguna tersebut dan ditampilkan kapan terakhir dia masuk serta kapan terakhir dia keluar lokasi lihat Gambar 21. Disini admin bisa menyimpulkan bahwa pengguna kartu ID tersebut statusnya ada didalam ataukah ada dikeluarkan lokasi dengan melihat data terakhir pengaksesan sistem baik di akses masuk maupun di akses keluar berdasarkan waktu.

| ID Kartu | Terakhir Masuk | Terakhir Keluar | Action |
|----------|---------------------|---------------------|------------------------------|
| D0BA48A7 | 2018-06-11 11:31:11 | | Lihat Profil |
| D0BA48A7 | | 2018-06-11 06:50:10 | Lihat Profil |

Gambar 21 Hasil Pengecekan Status Pengguna

Pada menu “History Aktivitas Masuk” digunakan untuk melihat semua aktifitas dari pengguna untuk dibagian akses masuk saja lihat Gambar 22 Untuk menu “HistoryAktivitas Keluar” yang digunakan untuk melihat semua aktivitas dari pengguna bedanya ini digunakan untuk pengecekan dibagian akses keluar lihat Gambar 23.

| ID Kartu | Waktu Masuk | Action |
|----------|---------------------|------------------------------|
| 80C3AE89 | 2018-06-08 15:30:53 | Lihat Profil |
| 80C3AE89 | 2018-06-08 15:30:08 | Lihat Profil |
| 80C3AE89 | 2018-06-08 15:14:53 | Lihat Profil |
| 80C3AE89 | 2018-06-08 15:14:38 | Lihat Profil |

Gambar 22 Hasil Pengecekan Semua Aktivitas Masuk

| ID Kartu | Terakhir Keluar | Action |
|----------|---------------------|------------------------------|
| D0BA48A7 | 2018-06-11 06:50:10 | Lihat Profil |
| D0BA48A7 | 2018-06-11 06:49:10 | Lihat Profil |
| D0BA48A7 | 2018-06-11 00:02:11 | Lihat Profil |
| D0BA48A7 | 2018-06-10 23:55:58 | Lihat Profil |

Gambar 23 Hasil Pengecekan Semua Aktivitas Keluar

4.2. Pengujian dan Hasil

Pengujian sistem merupakan proses pengecekan sistem perangkat hardware dan perangkat lunak/website secara keseluruhan. Pengujian dilakukan dengan melakukan percobaan untuk melihat kemungkinan kesalahan yang terjadi di setiap pengujian sistem yang telah dibuat. Adapun pengujian sistem yang dilakukan adalah pengujian perangkat dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji dengan kode program. Pengujian dimaksudkan untuk mengetahui apakah sistem bisa bekerja dengan baik dan keluarannya sudah berjalan sesuai dengan penulis inginkan.

a. Pengujian Jarak baca RFID

Pengujian RFID ini dilakukan untuk mengetahui berapa jarak baca dari Tag RFID dengan RFID Reader. Diketahui bahwa jarak RFID Reader dengan box yaitu 0.7 cm. untuk pengujian yang akan dilakukan dengan menguji langsung menggunakan Tag RFID dengan box RFID Reader Tabel 1 menunjukkan hasil pengujian jarak baca Tag RFID dengan box.

Tabel 1 Hasil Pengujian Jarak Baca Tag RFID

| No. | Jarak Tag RFID dengan box | Keterangan |
|-----|---------------------------|------------------|
| 1 | Jarak 0.0 cm | Terdeteksi |
| 2 | Jarak 0.5 cm | Terdeteksi |
| 3 | Jarak 1.0 cm | Terdeteksi |
| 4 | Jarak 1.3 cm | Terdeteksi |
| 5 | Jarak 1.5 cm | Tidak Terdeteksi |

b. Pengujian Sensor Inframerah

Pengujian sensor Infrared(IR) dengan cara melewatkan jari tangan/benda yang tidak tembus cahaya didepan sensor. IR digunakan untuk menutup portal secara otomatis jika ada yang melintasi didepan sensor. Sensor IR dilengkapi dengan potensiometer yang digunakan untuk mengatur jarak baca sensor. Dalam pembuatan prototype karena alatnya kecil maka sensor IR diatur dengan jarak baca maksimal 10 cm lihat Tabel 2

Tabel 2 Hasil Pengujian Jarak Baca Inframerah

| No. | Jarak Inframerah | Keterangan |
|-----|------------------|------------------|
| 1 | Jarak 0.5 cm | Terdeteksi |
| 2 | Jarak 1.0 cm | Terdeteksi |
| 3 | Jarak 5.0 cm | Terdeteksi |
| 4 | Jarak 10.0 cm | Terdeteksi |
| 5 | Jarak 10.5 cm | Tidak Terdeteksi |

c. Menentukan Spesifikasi Sistem

Spesifikasi sistem digunakan untuk mengetahui kinerja dari prototype yang telah di bangun. Parameter yang ditentukan digunakan untuk mengetahui spesifikasi dari sistem kerja alat yang dibangun maka, dilakukanlah beberapa pengujian dan pengukuran secara keseluruhan untuk menghindari kesalahan dalam menentukan parameter lihat pada Tabel 4 dan Tabel 3 yang menunjukkan hasil dari pengujian dari keseluruhan sistem.

Tabel 3 Hasil Pengujian Keseluruhan Sistem

| No | Parameter | Keterangan |
|----|------------------------|------------|
| 1 | Jangkauan Baca RFID | 1.3 cm |
| 2 | Jangkauan Baca IR | 10 cm |
| 3 | Kecepatan Respon Kerja | 5 detik |

Tabel 4 Power Budget Pengukuran Menggunakan Multimeter

| No | Parameter | Hasil Pengukuran | | |
|------------|---|------------------|----------------------------------|-------------------------------------|
| | | Tegangan (V) | Arus (A) Standby / Bekerja | Daya (Watt) Standby / Bekerja |
| 1 | Pintu Masuk (NodeMcu ESP8266 + RFID reader) | 5 Volt | 0.11 A / 0.14 A | 0.55 Watt / 0.7 Watt |
| 2 | Pintu Keluar (NodeMcu ESP8266 + RFID reader) | 5 Volt | 0.11 A / 0.14 A | 0.55 Watt / 0.7 Watt |
| 3 | Pintu Masuk (Motor Servo SG90 + Sensor IR) | 5 Volt | 0.1 A / 0.19A | 0.5 Watt / 0.95 Watt |
| 4 | Pintu Keluar (Motor Servo SG90 + Sensor IR) | 5 Volt | 0.1 A / 0.19A | 0.5 Watt / 0.95 Watt |
| 5 | 2 buah DFPlayer + 1 Amplifier Mini PAM8403 | 5 Volt | 0.05 A / 0.08 A | 0.25 Watt / 0.4 Watt |
| Total Daya | | | | 2.35 Watt / 3.7 Watt |

Berdasarkan data dari Tabel 4, setiap rangkaian menggunakan 5 buah regulator 5 volt dari supply daya 12 volt. Untuk konsumsi daya dari hasil pengukuran saat *standby* pada keseluruhan sistem yang dibuat diperoleh 2.35 Watt dan saat sistem bekerja diperoleh 3.7 Watt.

5. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Sistem otomatisasi pada penelitian ini memanfaatkan teknologi *Radio Frequency Identification* (RFID) yang digunakan untuk mendeskripsikan sebuah sistem yang mampu untuk mengirimkan data identitas sebuah objek dengan menggunakan gelombang radio secara *nirkabel*. RFID yang digunakan untuk identifikasi identitas semua pengguna baik karyawan maupun pengunjung. Kartu RFID yang sudah terdaftar di dalam *databases server* dapat digunakan untuk keluar dan memasuki lokasi kantor.

Sistem pengendalian portal otomatis dengan menerapkan kaidah *Web Internet Of Things* (IoT) secara online menggunakan halaman *website* dan untuk menghubungkan antara NodeMcu ESP8266 dengan *databases server* menggunakan jaringan *internet* WiFi. Kode kartu RFID yang dimiliki pengguna akan dikirim ke *server* dan akan dicocokkan pada *database server* melalui halaman *website* secara *online*. Halaman *website* dapat mengirim perintah secara otomatis ke NodeMcu ESP8266 untuk membuka portal. Dalam pengujian keseluruhan

sistem yang dibangun untuk kecepatan respon diperoleh 5 detik setelah melakukan *taiping* kartu RFID.

5.2. Saran

Berdasarkan penelitian tentang sistem akses lokasi yang penulis bangun, dapat disampaikan saran yaitu:

1. Dalam penelitian menggunakan jaringan *internet* WiFi pada *smartphone* untuk hasilnya belum tentu stabil. Jaringan *internet* yang digunakan akan berpengaruh pada sistem kerja alat yang dibangun. Oleh karena itu diharapkan penelitian selanjutnya bisa menggunakan jaringan *internet* yang stabil mungkin bisa menggunakan jaringan router sendiri.
2. Hasil pengujian keseluruhan sistem untuk pengendalian akses keluar dan masuk yang penulis bangun memerlukan *delay* kurang lebih 5 detik. Oleh karena itu penelitian selanjutnya diharapkan bisa memaksimalkan kecepatan respon pengendalian sistem.
- Halaman *website* yang pada penelitian ini masih berupa halaman *website* biasa dan hasil tampilannya masih kurang bagus. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan dapat membuat sebuah aplikasi khusus dan dengan tampilan khusus untuk pengendalian dan *monitoring* akses masuk yang menerapkan teknologi yang berbasis *Internet of Thing* (IoT)..

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anwar, S., Efendi, Y., dan Dzuhri, A.M., (2016). *Perancangan Sistem Informasi Trip Lintasan Perhari Cabang Merek dan Laporan ke ASDP Berbasis Web pada PT. Jemla Ferry*. Jurnal Sistem Informasi. Jilid 9, No 1, Hal. 49-71.
- [2] Hamdani, F., (2014). *Penerapan RFID (Radio Frequency Identification) di Perpustakaan: Kelebihan dan Kekurangannya*. Jurnal Ilmu Perpustakaan dan Kearsipan Khiznah Al-Hikmah. Jilid 2, No 1, Hal. 71-79.
- [3] Harison. dan Syarif, A., (2016), *Sistem Informasi Geografis Sarana pada Kabupaten Pasaman Barat*. Jurnal TEKNOIF, Jilid 4, No. 2.
- [4] Kadir, A., (2015). *From Zero to A Pro Arduino*, ed. 1, Yogyakarta: ANDI Offset.
- [5] Masngudi, A., (2015). *Perancangan System Keamanan Ruang Soundsystem Masjid Dengan RFID Dan Image Capture Menggunakan Kamera Smartphone Android*, Skripsi, S.T., Universitas Teknologi Yogyakarta, Yogyakarta.
- [6] Mahali, M.I, (2016). *Smart Door Lock Based On Internet of Things Concept With Mobile Backend as a Service*. Jurnal Electronics, Informatics, and Vocation Education (ELINVO). Jilid 1, No 3.
- [7] Prayitno, A. dan Safitri, Y., (2015). *Pemanfaatan Sistem Informasi Perpustakaan Digital Berbasis Website Untuk Para Penulis*. Indonesian Journal on Software Engineering. Jilid 1, No 1.
- [8] Rebiyanto, P.D. dan Rofil, A., (2017). *Rancang Bangun Sistem Kontrol dan Monitoring Kelembaban dan Temperatur Ruangan pada Budidaya Jamur Tiram Berbasis Internet Of Things*. E-Jurnal Kajian Teknik Elektro. Jilid 2, No. 2.
- [9] Silvia, A.F., Haritman, E., dan Muladi, Y., (2014). *Akses Kontrol Pintu Gerbang Berbasis Arduino dan Android*. Jurnal Electrans. Jilid 13, No 1.
- [10]Sovia, R. dan Febio, J., (2011), *Membangun Aplikasi E-Library Menggunakan HTML, PHP Script, dan MySQL Database*. Jurnal Teknik Informatika dan Pendidikan. Jilid 3, No. 1.
- [11]Wicaksono, M.F. dan Hidayat, (2017), *Mudah Belajar Mikrokontroler Arduino*, Bandung: Informatika.