

Pengendali Pintu Menggunakan *Web Server* dan RFID Berbasis Wemos di Mini untuk Monitoring Pegawai pada Badan Pusat Statistik Kabupaten Tangerang

Fredy Susanto¹⁾, Maimunah²⁾, Didi Tegar Tiasto³⁾

¹⁾ Sistem Komputer, STMIK Raharja

²⁾ Teknik Informatika, STMIK Raharja

³⁾ Teknik Informatika, STMIK Raharja

Jl. Jenderal Sudirman No.40 Cikokol- Tangerang 15117

E-mail: ¹fredy@raharja.info, ²maimunah@raharja.info, ³didi.tegar@raharja.info

Diterima: 31 Agustus 2018

Disetujui: 26 September 2018

Abstract - To improve the quality of employees in an office there should be a system that monitors the entry of employees during working hours, the main door of a corporate office is made for incoming and outgoing access. Therefore, it takes a device that can solve the problem, then it takes a system that can know when and who comes in and the leader can be able to find out to be the material of study. Finally, the idea came up to make a door controller that is based on Smart Card or RFID (Radio Frequency Identification) that bundling the Mini Wemos D1 microcontroller as the brain of the main Door control in this research. RFID automatically unlocks the door, then Webserver serves as an alternative if RFID Tags are left behind or lost. As a tool implementation tool, RFID is used for identification based on the identity of employees to be able to access and recognize it, so that only registered employees in the database can use this door control system. Wemos D1 mini microcontroller-based door controller system, has 2 functional tasks, including: Auto open-lock door and Monitoring out the entry of employees at the BPS office, Observation research conducted on the main door of BPS office Kab. Tangerang. Thus through the application of this system, the main work function of the main door at BPS Kab. Tangerang has changed to automatic..

Index Terms - Automatic Door, RFID, Wemos D1 mini

I. PENDAHULUAN

Pengendali Pintu banyak yang dilakukan secara manual maupun otomatis, pada penelitian ini dikembangkan penggerak pintu otomatis dengan bantuan RFID. Perkembangan yang ada pada penggerak pintu otomatis, biasanya hanya dilakukan dengan Mikrokontroler yang dijalankan waktu. Dengan Menggunakan Arduino sehingga berdaya tidak besar dan juga dapat dimonitoring dimana pun berada dengan koneksi internet.

Badan Pusat Statistik atau yang sering disebut BPS adalah Lembaga Pemerintah Non Kementerian yang melaksanakan tugas pemerintahan dibidang statistik sesuai peraturan perundang-undangan. Oleh karena itu untuk meningkatkan kualitas data dan kualitas para pegawainya harus ada sebuah sistem yang memonitoring keluar masuknya pegawai pada saat jam kerja, pintu utama pada sebuah kantor perusahaan dibuat untuk akses keluar masuk, tapi terkadang muncul kendala disaat harus mengunci dan membuka pintu secara manual

oleh petugas ataupun seluruh pegawai yang bekerja di kantor tersebut, terkadang kuncinya hilang ataupun tertinggal di rumah, dan juga pimpinan tidak dapat mengetahui siapa saja dan kapan pegawainya keluar masuk kantor[7].

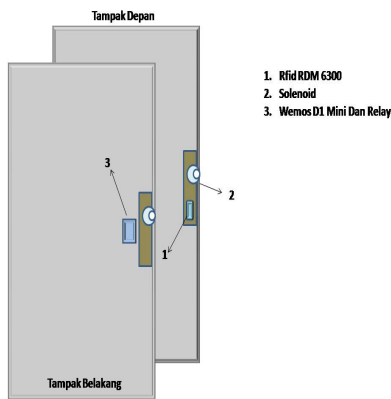
II. PERMASALAHAN

Pada lembaga Badan Pusat Statistik Kabupaten Tangerang , staff-staff yang ada untuk membuka kunci dan mengunci pintu masih secara manual, dapat muncul kendala seperti kunci tertinggal ataupun hilang. Dan tidak dapat bisa mengetahui siapa yang keluar masuk kantor. Sehingga akan muncul permasalahan apabila suatu saat ada barang-barang kantor yang hilang.

Oleh karena itu, dibutuhkan suatu perangkat yang dapat memecahkan masalah tersebut, maka dibutuhkan sebuah sistem yang dapat mengetahui kapan dan siapa yang membuka dan mengunci pintu secara otomatis, sehingga pimpinan bisa dapat mengetahuinya untuk dijadikan bahan kajian.

III. PEMECAHAN MASALAH

Dalam perancangan perangkat keras atau *hardware* ini dibutuhkan beberapa komponen elektronik, perlengkapan teknik, dan *device* penunjang agar sistem dapat bekerja dan berjalan dengan baik sesuai dengan fungsinya. Pada perancangan dibawah ini sudah dapat dilihat tata letak masing-masing mekanik, *device* penunjang, dan perangkat keras yang diperlukan agar mudah dalam pemasangan, penggunaan dan rangkaian kabel yang teratur[4].

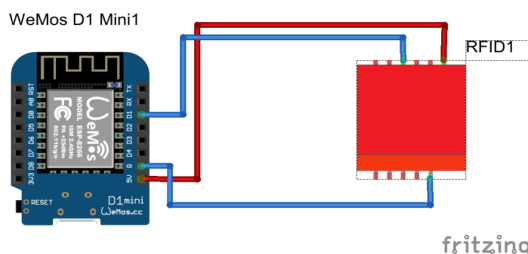


Gambar 1. Rancangan Prototipe[2]

III. PERANCANGAN PERANGAT KERAS (HARDWARE)

1. Rangkaian RFID

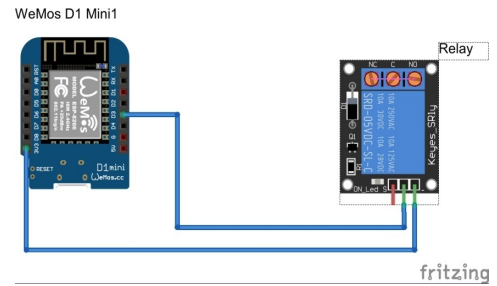
RFID digunakan untuk membaca rangkaian kode-kode yang terdapat pada *tag card*. Variasi kode *tag card* mencakup nilai 1-9 dan huruf A-Z sehingga setiap *tag card* kecil kemungkinan berkode sama.[10] Prinsip kerja alat ini sangatlah sederhana, yaitu modul RFID RDM6300 terdapat antenna, yang mana antenna ini merupakan *reader* atau alat pembaca *tag card*, sehingga *tag card* harus didekatkan ke antenna ini, antenna modul ini berupa lilitan yang membentuk persegi panjang, dari antenna tersebut data dikirimkan ke bagian penerjemah *input* yang telah terdapat pada modul, dari modul RDM6300, data dikirimkan pada Wemos D1 Mini melalui port RX dan TX [8][11]. Rangkaian RFID ini dipasang pada pin (D1) bisa dilihat pada gambar 2:



Gambar 2. Rangkaian RFID RDM6300

2. Relay

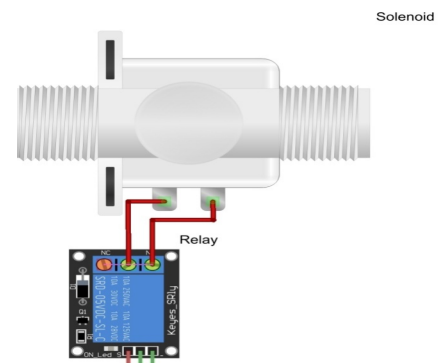
Pada sistem yang dibuat ini menggunakan 1 buah Relay, yang dihubungkan ke Wemos D1 Mini pada Pin D3, dibawah ini adalah gambar rangkaian Relay[2].



Gambar 3. Rangkaian Relay

3. Solenoid

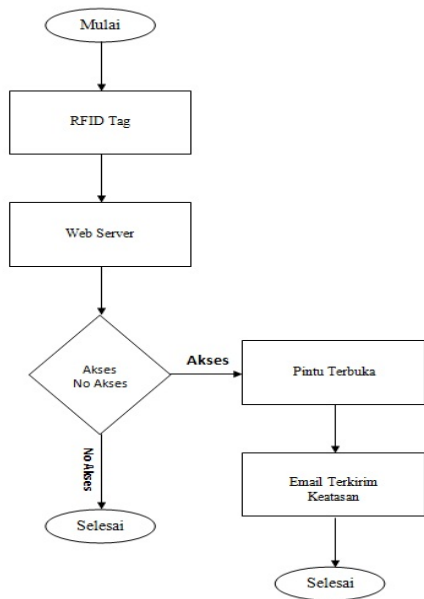
Satu buah solenoid untuk membuka menutup pintu yang akan dihubungkan melalui Relay yang mengatur saklar pada Solenoid.[6]



Gambar 4. Rangkaian Rangkaian Solenoid Perancangan Perangkat Lunak (*Software*)

4. Arduino IDE

Untuk memasukkan program kedalam sebuah Wemos D1 Mini dibutuhkan software Arduino IDE (*Integrated Development Environment*) karena software ini mudah dalam membuat fungsi-fungsi logika dasar mikrokontroller dan sangat mudah dimengerti karena menggunakan bahasa C,[9] berikut adalah diagram flowchart dari system yang dibuat.



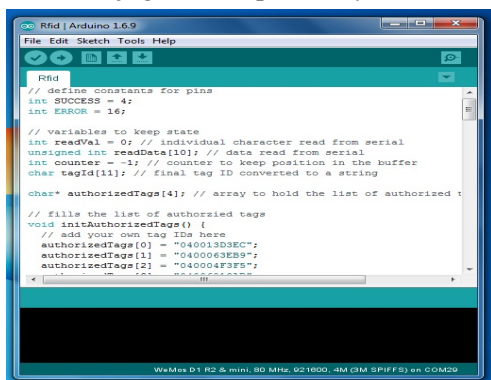
Gambar 5. flowchart system

IV. TESTING ATAU PENGUJIAN

Setelah melakukan perancangan dan pemasangan komponen, selanjutnya adalah melakukan serangkaian uji coba pada masing-masing blok rangkaian yang bertujuan untuk mendapatkan kesesuaian spesifikasi dan hasil yang diinginkan. Untuk lebih jelas mengenai pembahasan hasil uji coba yang akan dilakukan dan dapat dilihat pada pembahasan dibawah ini.

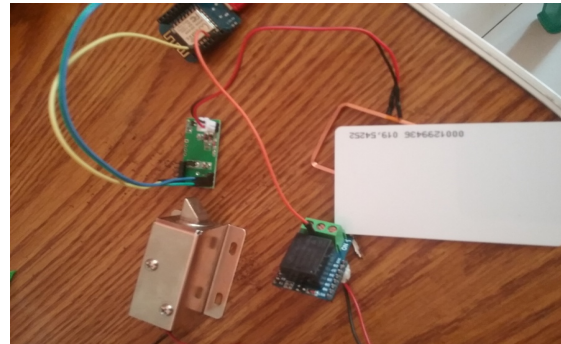
Pengujian RFID Reader

Pengambilan data dalam sistem kendali *smart classroom* menggunakan RFID berbasis Wemos D1 Mini ini dilakukan dengan pengamatan pada unjuk kerja desain penggunaan teknologi RFID, dilakukan pengukuran pada RFID yang digunakan sehingga dapat dihasilkan perbandingan antara teoritis dan juga secara praktiknya.



Gambar 6. Sketch Membaca Nomor Tag kartu RFID

Agar kartu dibaca harus ditulis kode kartu RFID dalam sketch arduino, sehingga RFID RDM6300 terbaca dalam antenna.[5]



Gambar 7. Pengujian jarak Antena RFID Reader

Pengujian Jarak Sensor

Pengambilan data ukur jarak dilakukan sebanyak 5X pengambilan.

Tabel 1. Pengujian jarak Rfid Tag

| Tipe Tag | Jarak Pengambilan Data (cm) | | | | | Keterangan | | | | |
|----------|-----------------------------|-----|-----|-----|-----|------------|----|----|----|----|
| | D1 | D2 | D3 | D4 | D5 | D1 | D2 | D3 | D4 | D5 |
| Card | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | R | R | R | R | R |
| | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | R | R | R | R | R |
| | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | R | R | R | R | R |
| | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | R | R | R | R | R |
| | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | R | R | R | R | R |
| | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | R | R | R | R | R |
| | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | R | R | R | R | R |
| | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | L | L | L | L | L |

Keterangan Tabel Diatas:

R = Read

L = Losses

D = Data

Pengujian Identifikasi RFID

Pengujian sistem RFID dilakukan dengan dua cara yaitu pertama untuk mengetahui apakah sistem dapat memberikan tampilan perintah sesuai dengan program yang dimasukkan dan pengujian ini dilakukan menggunakan 4 kartu RFID secara bergantian yang dilakukan sebanyak 2 kali, sedangkan yang kedua digunakan untuk mengetahui jarak baca pada kartu RFID.

Tabel 2. Pengujian akses Rfid Tag

| Uji Ke | Kartu | Keterangan |
|--------|-------|-----------------|
| 1 | a | Akses di Tolak |
| | b | Akses di terima |
| | c | Akses di terima |
| | d | Akses di terima |
| 2 | a | Akses di Tolak |
| | b | Akses di terima |
| | c | Akses di terima |
| | d | Akses di terima |

Kartu RFID yang digunakan pada sistem akses keamanan ini menggunakan 4 buah kartu RFID dengan jenis kartu RFID pasif. Kartu b,c,d merupakan kartu yang tersimpan dalam database sistem, sedangkan kartu A tidak tersimpan pada database sistem.

Dari hasil itu didapati sistem RFID berjalan baik dan bisa mencocokkan kartu yang discan lalu membandingkan dengan database sistem sehingga dapat memberi jenis instruksi tertentu.

Pengujian Material Bahan Penghalang

Tabel 3. Pengujian Penghalang

| No | Tipe Material Penghalang | Keterangan |
|----|--------------------------|-------------|
| 1 | Plastik | Tembus |
| 2 | Kertas | Tembus |
| 3 | Kain | Tembus |
| 4 | Kayu | Tembus |
| 5 | Besi | tidak tembu |
| 6 | Alumunium | tidak tembu |

Pengujian Solenoid door look

Pengujian pada rangkaian solenoid melalui pengukuran tegangan menggunakan multimeter analog. Pengukuran dilakukan dengan cara menghubungkan konektor positif multimeter pada solenoid penghubung positif dan konektor negatif pada ground. Tabel 4. berikut merupakan hasil dari pengukuran yang dilakukan :

Tabel 4. Pengujian Solenoid

| Tabel | Tegangan | Arus | Keterangan |
|-------|----------|--------|------------------|
| 1 | 3 Volt | 0.11 A | Tidak Bekerja |
| 2 | 4 Volt | 0.19A | Tidak Bekerja |
| 3 | 5 Volt | 0.21A | Tidak Bekerja |
| 4 | 6 Volt | 0.23A | Tidak Bekerja |
| 5 | 7 Volt | 0.30A | Tidak Bekerja |
| 6 | 8 Volt | 0.32A | Tidak Bekerja |
| 7 | 9 Volt | 0.40A | Bekerja (Lambat) |
| 8 | 10 Volt | 0.43A | Bekerja (Normal) |
| 9 | 11 Volt | 0.45A | Bekerja (Normal) |
| 10 | 12 Volt | 0.52A | Bekerja (Normal) |

V. KESIMPULAN

Sistem ini dirancang dengan menggunakan Wemos D1 Mini berisi mikrokontroler populer ESP8266 ESP-12F *WiFi-enabled* dihubungkan dengan RFID RDM6300 dan Relay yang berfungsi untuk membaca rangkaian kode-kode yang terdapat pada tag card untuk mengontrol solenoid yang sudah terhubung dengan relay pada pin D3 agar membuka dan mengunci secara otomatis, dan web server digunakan apabila RFID Tag Tertinggal atau hilang dan akan dihubungkan melalui jaringan jaringan lokal.

Wemos D1 Mini sebuah mikrokontroler yang telah diberikan intruksi-intruksi melalui program yang telah dibuat dalam software Arduino IDE yang kemudian di Unggah dan akan mengontrol seluruh kerja sistem termasuk menggerakkan solenoid, untuk membuka dan mengunci pintu saat *Code RFID Tag* Terdeteksi oleh mikrokontroler atau dengan menggunakan Web Server dengan masuk ke alamat IP Wemos D1 Mini melalui jaringan lokal. Dengan pengujian pada table 4, maka solenoid dapat bekerja seperti yang diharapkan

Dengan menggunakan RFID Tag kita bisa membuka dan menutup pintu secara otomatis, dengan menempelkan RFID Tag ke RFID RDM6300 yang kemudian RFID RDM3600 akan membaca code RFID Tag dan akan diroses apakah kode tersebut sudah ada dalam program jika ada maka pintu akan terbuka dan jika tidak ada dalam program maka pintu tidak akan terbuka, dan saat pintu terbuka sistem akan mengirim sebuah notifikasi melalui Gmail untuk mengetahui siapa yang keluar masuk melalui pintu tersebut. Sehingga

pemantauan dapat dilakukan secara *real time* dimana pun kapanpun.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Bhattacharya, S.K. . Control System Engineering 3rd Edition. Dorling Kindersley: (India). Pearson Education. (2014).
- [2] Fredy Susanto, Umaedi Irawan, Prototype pencacah sampah organik menggunakan motor listrik berbasis arduino,, SISITI Jurnal, STMIK Dipanegara, Makasar (2017).
- [4] Santoso Ari Beni, Martinus, Sugiyanto. . Pembuatan Otomasi Pengaturan Kereta Api, Pengereman dan Palang Pintu pada Rel Kereta Mainan Berbasis Mikokontroler. Jurnal FEMA Universitas Lampung Vol 1. No.1 15 (2013).
- [5] Prianto, Eko, K. Ima Ismara dan Andik Asmara. 2013. Desain Sistem Kendali Kecepatan dan Counter Putaran Berbasis Teknologi Otomasi Pada Industri Kecil dan Menengah. Simposium Nasional RAPI XII. 2013.
- [6] Sumardi. Mikrokontroler Belajar AVR Mulai dari Nol. Yogyakarta: Graha Ilmu (2013).
- [7] Saefullah, Asep, Sumardi Sadi, Yoga Bayana. Smart Wheeled Robotic (SWR) Yang Mampu Menghindari Rintangan Secara Otomatis. Tangerang: Pergurua Tinggi Raharja. CCIT, Vol.2 No.3 (2010).
- [8] Ichwan Muhammad, Gustiana Husada, M. Iqbal Ar Rasyid. Pembangunan Prototipe Sistem Pengendalian Peralatan Listrik Pada Platform Android. Jurnal Informatika: Institut Teknologi Nasional Bandung, No.1, Vol.4. ISSN: 2087-5266 (2013).
- [9] Guntoro Helmi, Yoyo Samantri, Erik Haritman. Rancang Bangun Magnetic Door Lock Menggunakan Keypad dan Selenoid Berbasis Mikrokontroler Arduino. Jurnal ELECTRANS: UPI, No.1, Vol.4. ISSN: 1412-3762 (2013).
- [10] Kadir, Abdul. . “Buku Panduan Praktis Mempelajari Aplikasi Mikrokontroler dan Pemrogramannya Menggunakan Arduino.” .Yogyakarta: Andi Publisher (2013)
- [11] Syam, Rafiuddin. 2013. Seri Buku Ajar Dasar-Dasar Teknik Sensor. Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin, Makassar (Desember 2013).