

PENGEMBANGAN KUNCI ELEKTRONIK MENGUNAKAN RFID DENGAN SISTEM IoT

¹⁾ Joseph Dedy Irawan, ²⁾ Sonny Prasetyo, ³⁾ Suryo Adi

^{1,2,3)} Prodi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang

ABSTRAK

Keamanan rumah terutama pada saat ditinggal oleh pemilik menjadi suatu permasalahan yang banyak dicari solusinya, diantaranya dengan pemasangan kunci ganda serta pemasangan alarm, akan tetapi dari sistem ini masih belum dapat tercatat siapa saja yang masuk ke rumah, dari hal tersebut, maka timbulah suatu pemikiran tentang bagaimana membuat suatu alat yang dapat membantu proses pencatatan elektronik terhadap siapa saja yang masuk ke dalam rumah. Dalam hal ini digunakan sebuah devais kecil yang disebut tag RFID sebagai kunci elektronik untuk masuk ke dalam rumah.

Diharapkan nantinya alat ini dapat membantu proses pencatatan secara elektronik bagi siapa saja yang masuk ke dalam rumah, sehingga jika ada tamu yang tak diundang dapat diketahui siapa dan kapan mereka memasuki rumah atau gedung, serta dengan teknologi internet yang sudah semakin maju maka dengan memanfaatkan jaringan internet data elektronik tersebut dapat dipantau dari mana saja dengan menerapkan sistem internet of things (IoT).

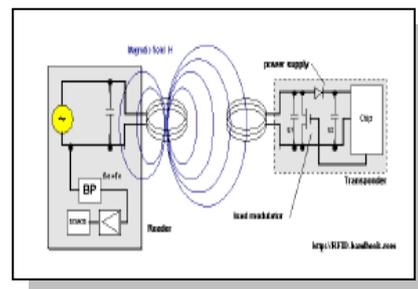
Kata kunci : RFID, kunci elektronik, Internet of Things

Keamanan rumah merupakan salah satu hal yang membuat kita khawatir terutama saat kita meninggalkannya dalam waktu yang lama, oleh karena itu semakin banyak teknologi yang dipergunakan untuk melakukan pengamanan terhadap rumah, salah satu diantaranya dengan pemasangan kamera untuk merekam keadaan rumah, dalam penelitian ini dengan memanfaatkan teknologi internet akan dibuat suatu sistem monitoring untuk mengetahui siapa saja yang masuk ke dalam rumah yang dapat diakses melalui internet, pemanfaatan teknologi internet yang dihubungkan ke peralatan elektronik tersebut merupakan teknologi yang disebut juga dengan internet of things (IoT). Dengan menggunakan teknologi IoT ini pengawasan rumah dapat dilakukan dengan mudah dan cepat, sehingga pemilik rumah merasa lebih aman meninggalkan rumah karena dapat mengawasi rumah mereka dengan lebih mudah dan cepat.

RFID (*Radio Frequency Identification*)

RFID adalah proses identifikasi seseorang atau objek dengan menggunakan frekuensi transmisi radio. RFID menggunakan frekuensi radio untuk membaca informasi dari sebuah devais kecil yang disebut tag atau *transponder* (*Transmitter + Responder*). Tag RFID akan mengenali diri sendiri ketika mendeteksi sinyal dari *devais* yang kompatibel, yaitu pembaca RFID (*RFID Reader*) dengan

range kisaran pembacaan 12 cm serta bekerja pada frekuensi 125 KHz.



Gambar 1. Komunikasi Antara *Reader* dan *Transmitter* (Tag)

RFID dapat disediakan dalam piranti (*devais*) 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 kondisi lingkungan, dan menyediakan tingkat integritas data yang tinggi. Sebagai tambahan, karena teknologi ini sulit untuk dipalsukan, maka RFID dapat menyediakan tingkat keamanan yang tinggi.

Pada sistem RFID umumnya, tag atau *transponder* ditempelkan pada suatu objek. Setiap tag dapat membawa informasi yang unik, di antaranya: serial number, model, warna, tempat perakitan, dan data lain dari objek tersebut. Ketika tag ini melalui medan yang dihasilkan oleh pembaca RFID yang

kompatibel, tag akan mentransmisikan informasi yang ada pada tag kepada pembaca RFID, sehingga proses identifikasi objek dapat dilakukan.

Sistem RFID terdiri dari empat komponen, di antaranya :

- Tag: Ini adalah devais yang menyimpan informasi untuk identifikasi objek. Tag RFID sering juga disebut sebagai *transponder*. Format dari tag pada perancangan ini adalah EM4001 atau tag kompatibel lainnya.
- Antena: untuk mentransmisikan sinyal frekuensi radio antara pembaca RFID dengan tag RFID.
- Pembaca RFID: adalah devais yang kompatibel dengan tag RFID yang akan berkomunikasi secara *wireless* dengan tag. Digunakan Tipe ID-12 sebagai RFID reader pada perancangan ini.
- Software Aplikasi: adalah aplikasi pada sebuah workstation atau PC yang dapat membaca data dari tag melalui pembaca RFID. Baik tag dan pembaca RFID dilengkapi dengan antena sehingga dapat menerima dan memancarkan gelombang elektromagnetik.

RFID Card



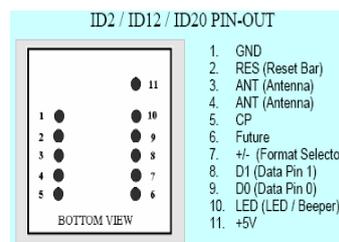
RFID card chip yang di dalamnya juga terdapat nomor identitas kartu atau nomor seri kartu yang nantinya nomor tersebut akan diambil oleh reader kartu saat chip dari kartu tersebut dibaca oleh reader kartu, dimana keluaran nomor seri tersebut sudah berupa ASCII dan itu tergantung dari konfigurasi rangkaian reader kartunya.



Gambar 2. RFID card

RFID Reader

RFID disini yang kita gunakan adalah jenis ID-12, ID-12 yang kita gunakan mempunyai jarak baca maksimal 12 cm, serta bekerja pada frekuensi 125 KHz. Sesuai dengan datasheet dari reader kartu ID-12 itu sendiri, untuk memperoleh keluaran yang berbentuk ASCII maka reader itu disusun seperti gambar di bawah ini:



Gambar 3. RFID Reader

Pembacaan Format RFID

Saat ini model alat identifikasi sangatlah bermacam - macam ada yang berupa kartu dengan lubang, barcode, RFID, dll. RFID (RF Identification) merupakan suatu alat untuk identifikasi yang biasanya ditempelkan pada barang atau dibuat menjadi kartu. Di dalam artikel ini akan dibahas mengenai cara membaca format data yang dikeluarkan oleh RFID reader dengan format output ASCII.

RFID reader mempunyai banyak sekali tipe, antara lain: ID-10, ID-19, EM-13, dll. Biasanya RFID reader ini memiliki dua bentuk output serial yaitu: ASCII dan Wiegand 26-bit. Yang paling banyak digunakan adalah output dengan format ASCII, karena output ini sangat mudah untuk dihubungkan pada mikrokontroler atau PC menggunakan komunikasi serial UART. Output yang memiliki format ASCII memiliki struktur sebagai berikut:

02	10 data karakter ASCII
checksum	CR
LF	03

Checksum merupakan hasil EXOR (Exclusive OR) dari 5 biner data byte. Untuk lebih jelasnya tentang cara pembacaan format ASCII, lihat contoh berikut.

Misalnya data output serial (dalam hexadesimal) yang kita tangkap adalah sebagai berikut:

02	30	34	36	32	30
31	44	37	36	43	44
43	0D	0A	03		

Langkah pertama adalah merubah semua nilai data diatas menjadi karakter ASCII. Misalnya 30H menjadi karakter "0", 34H menjadi karakter "4", dst. Langkah kedua adalah menyusun data-data tersebut

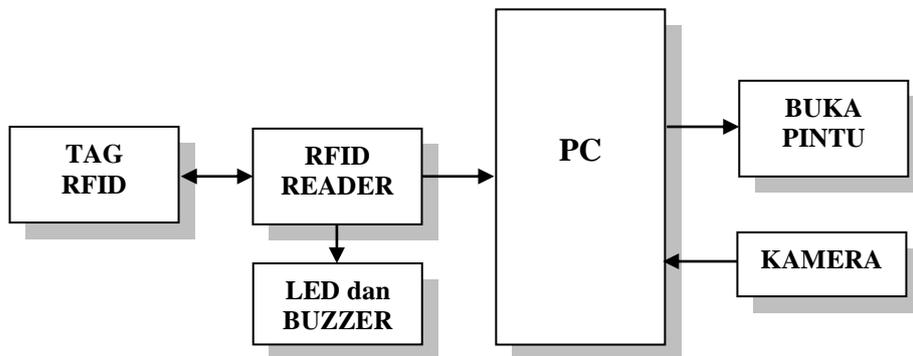
kedalam Format Data ASCII. Kemudian ambil 10 data karakter ASCII. Dalam contoh ini berarti data tersebut adalah:

30	34	36	32	30	Data Hexsa
31	44	37	36	43	
		6	2	0	Data ASCII
1	D	7	6	C	

Untuk data 2 byte pertama merupakan data untuk jenis kartu dan tidak digunakan dalam proses konversi, yang akan dipakai disini adalah data yang ke 3 s/d 10. Hasil konversi dari data heksa ke dalam data ASCII adalah "6201D76C". Gabungkan karakter data ASCII menjadi bilangan Hexadesimal, kemudian konversikan bilangan hexadesimal tsb ke dalam desimal. Hasilnya sebagai berikut: 6201D76C H menjadi 1644287852 (ini merupakan nomor kartu sebenarnya yang tertera pada badan kartu tersebut). Cara ini hanya berlaku pada kartu yang tidak dienkripsi.

METODE

Blok Diagram Sistem



Gambar 4. Blok Diagram Sistem

Dari gambar blok diagram diatas, dapat dilihat bahwa sistem dimulai dari penghuni rumah mendekatkan kartu RFID yang mereka bawa ke RFID reader, kemudian setelah nomor identitas kartu tersebut sudah dibaca oleh RFID reader yang ditandai oleh bunyi beep dari buzer, kemudian data tersebut dikirimkan ke PC untuk dilakukan pencarian pada database, jika data ditemukan di database, maka akan ditampilkan data dari identitas penghuni rumah tersebut. Proses dilanjutkan dengan merekam data tanggal dan jam penghuni rumah tersebut masuk, serta dilakukan perekaman gambar melalui kamera, sehingga selain identitas gambar wajah dari penghuni rumah juga

direkam. Setelah proses perekaman data berhasil kunci pintu akan dibuka.

Pembuatan Perangkat Lunak

Setelah semua perangkat keras telah selesai dikerjakan pada tahap selanjutnya adalah pembuatan perangkat lunak (software) yang akan menangani sistem rangkaian. Pada perangkat lunak inilah kita dapat menentukan bagaimana sistem rangkaian ini akan bekerja.

KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil pengujian alat maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Proses pembacaan RFID oleh reader dapat dilakukan dengan baik sampai jarak 5 cm
2. Dengan menggunakan RFID sebagai kunci elektronik keamanan rumah dapat ditingkatkan.
3. Pemanfaatan IoT memudahkan pemilik rumah melakukan proses monitoring dimanapun dan dapat dilakukan setiap saat.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiptya Y E Muhammad, Wibawanto, Hari. 2013. *Sistem Pengamatan Suhu dan Kelembaban pada Rumah Berbasis Mikrokontroler ATmega8*.
- Chandra R N. 2014. Internet of things dan embedded system untuk indonesia.
- Georgia C. Stelluto, 2005, *The State of RFID Implementation and Its Policy Implications*, IEEE-USA Publishing.
- Jon Matcho and David R Faulkner, 1997, *Special Edition Using Delphi*, Que Copyright.
- Kadir, Abdul. 2013. *Panduan Praktis Mempelajari Aplikasi Mikrokontroler dan Pemrogramannya menggunakan Arduino*. Andi. Yogyakarta.
- Kenneth L. Spencer and Ken Miller, 2007, *Pemrograman Client / Server*, Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Klaus Finkenzeller, 2003, *RFID Handbook*, 111 River Street, Hoboken, USA: John Wiley & Sons.
- Inge Martina, 2002, *36 Jam Belajar Komputer Delphi 7.0*, Jakarta: Elex Media Komputindo.
- PENS-ITS. *Paper Sensor Suhu dan Kelembaban DHT11*.
- Rommy Budhi Widodo dan Joseph Dedy Irawan, 2007, *Interface Paralel dan Serial Menggunakan Delphi*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Simanjuntak M G, Batubara Rizal F. 2013. *Perancangan Prototipe Smart Building Berbasis Arduino*.
- Solichin, Achmad. 2010. *MySQL 5 : Dari Pemula Hingga Mahir*. Universitas Budi Luhur : Jakarta
- Universitas Sumater Utara. *Mikrokontroler Chapter II*.
- Microchip, 2003, *Antenna Circuit Design for RFID Application*, Microchip Technology Inc.
- Patrick J. Sweeney II, 2005, *RFID for Dummies*, Indianapolis, Canada: Wiley Publishing, Inc.
- Paxar, *RFID Basic*, Monarch Products & Services
- The Association of the Automatic Identification and Data Capture Industry, *Radio Frequency Identification (RFID) a Basic Primer*, AIM
- Widigdo, Anon Kuncoro. 2003. *Dasar Pemrograman PHP dan MySQL*. IlmuKomputer.com