

## PERANCANGAN SISTEM PENGUNCI PINTU RUMAH MENGGUNAKAN TELEPON PINTAR

Yuli Christyono<sup>a1)</sup>, Jaka Windarta<sup>b2)</sup>, Radhitya Wiratama<sup>c3)</sup>

<sup>a,b,c</sup> Universitas Diponegoro Semarang

Jl. Prof. Sudharto, SH Semarang

Email<sup>1)</sup>: [yuli@undip.ac.id](mailto:yuli@undip.ac.id)

Email<sup>2)</sup>: [jokowind@gmail.com](mailto:jokowind@gmail.com)

Email<sup>3)</sup>: [radhityawiratama@gmail.com](mailto:radhityawiratama@gmail.com)

### ABSTRAK

Adanya tindak pencurian seringkali membuat pemilik rumah merasa khawatir pada saat meninggalkan rumahnya. Seringkali pemilik rumah melakukan pengecekan berkali-kali untuk memastikan semua pintu telah terkunci dengan baik. Untuk itu diperlukan suatu teknologi yang dapat mengontrol sebagian besar perangkat rumah melalui jaringan internet yang dikenal dengan *Internet of Things*. Sistem pengunci rumah memungkinkan pengguna dapat mengunci, menutup, memantau, pada rumah tersebut melalui jaringan internet. Sebagai otak dari pengendalian digunakan mikrokontroler ATmega 16 yang menggerakkan relay dengan metode kontrol *on-off*. Berdasarkan hasil pengujian, pengendalian melalui ponsel ke mikrokontroler memerlukan waktu rata-rata 1 detik dan pengiriman kondisi pintu dari mikrokontroler ke ponsel memerlukan waktu rata-rata 1 detik. Respon waktu yang diberikan dapat bervariasi tergantung dari kondisi kecepatan internet yang dimiliki oleh mikrokontroler maupun ponsel.

Kata kunci : *Smart home, Security System, Android, Door Lock System.*

### PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang semakin pesat menjadikan teknologi satu dengan yang lain menjadi saling terkait, terutama di bidang teknologi jaringan komputer dan telekomunikasi. Meluasnya penggunaan sistem jaringan komputer dan telekomunikasi saat ini memungkinkan semakin beragamnya penerapan yang dapat dilakukan. Aplikasi-aplikasi penerapan pada jaringan komputer dan telekomunikasi juga mengalami kemajuan secara cepat, sehingga banyak aplikasi baru yang berkembang saat ini (Kasman dkk., 2013)

Rumah pintar merupakan salah satu sistem baru yang saat ini tengah berkembang berbasis *Internet of Thing* (IOT) yaitu semua perangkat dan aplikasi pada suatu rumah terintegrasi sehingga memudahkan dalam mengontrol sebagian besar perangkat rumah (Chandra, 2014). Sistem keamanan rumah pintar telah mengalami banyak perkembangan dalam beberapa tahun terakhir dalam pengamanan rumah dan antisipasi terjadinya

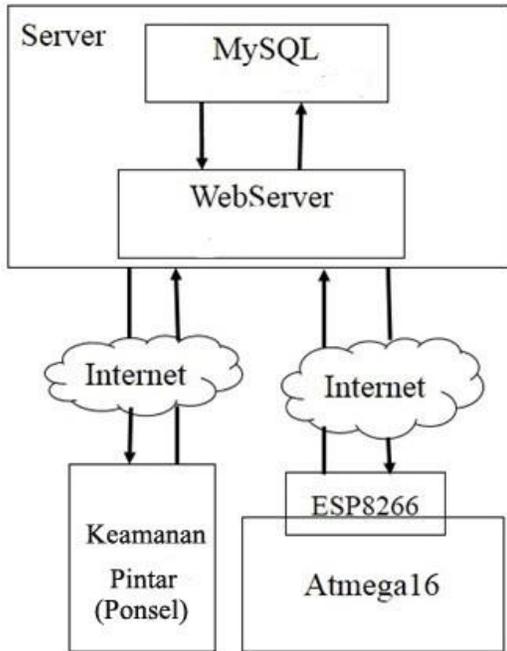
pembobolan oleh pihak yang tidak diinginkan (Sutisna, 2004).

Di sisi lain salah satu masalah keamanan yang banyak terjadi di Indonesia adalah pencurian. Salah satu jenis pencurian yang mengalami peningkatan adalah pencurian kendaraan bermotor dan barang berharga. Oleh karena itu diperlukan upaya peningkatan keamanan untuk melindungi hak milik.

Untuk mengantisipasi masalah ini, maka diperlukan suatu sistem yang dapat digunakan untuk memonitor dan mengontrol keadaan rumah yang dapat dilakukan dari mana saja sebagai salah satu usaha untuk mengamankan rumah.

### METODOLOGI

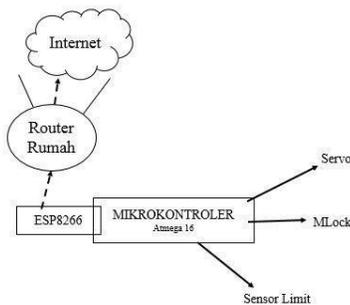
Secara garis besar sistem pengunci rumah dapat dilihat pada gambar 1 berikut ini.



Gambar 1. Diagram Blok Sistem

Gambar 1 memperlihatkan terjadinya pertukaran data dari telepon pintar (ponsel) dengan basis data menggunakan metode *POST* dan *GET*. Ponsel melakukan transaksi permintaan informasi yang berupa kumpulan status dari kunci pintu rumah dan dapat melakukan perubahan pada basis data. Hal tersebut dapat dilakukan setelah ponsel terkoneksi ke internet untuk mengirimkan script-script yang dibutuhkan ke web server dan ke basis data untuk melakukan perubahan ataupun pengambilan data (Kroenke, 2015).

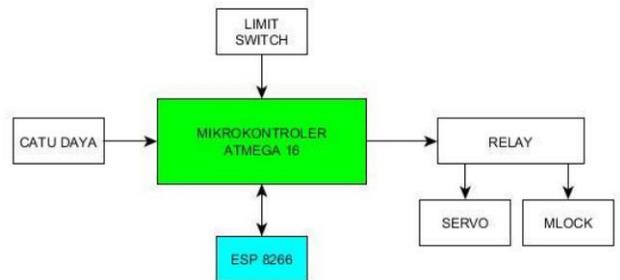
Status yang diperbarui pada basis data kemudian dikirimkan ke mikrokontroler untuk mengendalikan kunci pintu rumah seperti terlihat pada Gambar 2 (Bejo, 2008).



Gambar 2. Konfigurasi Alat

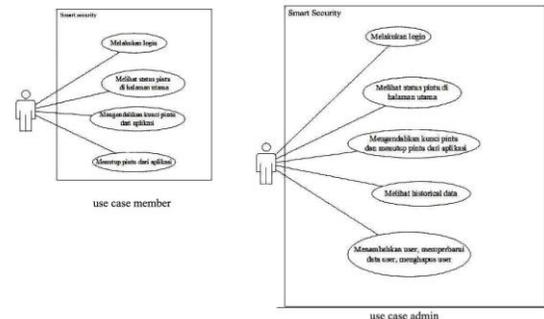
Agar dapat terhubung ke internet mikrokontroler membutuhkan ESP8266 sebagai penyambung mikrokontroler ke Router yang nantinya akan menjadi gerbang menuju internet (Yuliansyah, 2016). Servo digunakan sebagai penggerak pintu. Sensor Limit digunakan untuk mengetahui kondisi pintu apakah terbuka atau tertutup sedangkan Mlock digunakan sebagai pengunci pintu.

Sedangkan diagram blok perangkat keras dapat dilihat pada Gambar 3 di bawah ini.



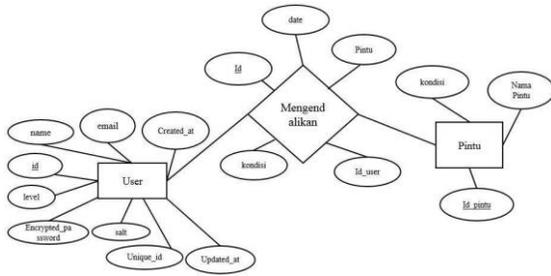
Gambar 3. Diagram Blok Perangkat Keras

Diagram use case menggambarkan fungsi-fungsi yang ada pada sistem (Mulyani, 2016). Diagram ini lebih berfokus pada fitur-fitur sistem dari sudut pandang pihak luar, yang dalam hal ini pengguna digolongkan menjadi dua yaitu : member dan admin. Diagram use case dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Diagram use case

Desain basis data dalam hal ini adalah *Entity Relationship Diagram (ERD)* berfungsi untuk memodelkan struktur basis data yang digunakan (Brady and Loonam, 2010). Gambar 4 berikut merupakan desain dari ERD.



Gambar 4. Diagram ERD

Tahap selanjutnya adalah perancangan aktivitas yang berfungsi untuk membuat halaman utama dan seluruh fungsi-fungsi yang telah direncanakan dalam Sistem Pengunci Rumah. Pada perancangan antarmuka dilakukan di ruang kerja desain dan layouting yang sudah tersedia di Android Studio (Hohensee, 2014 dan Safaat, 2012).

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pengujian dilakukan dengan melakukan pengujian *black box* yang bertujuan untuk identifikasi dan menghilangkan masalah yang mungkin akan timbul dalam pemakaian.

Pengujian dilakukan masing-masing sebanyak lima kali percobaan . Pengujian yang dilakukan meliputi fungsi-fungsi yang ada di dalam sistem pengunci rumah.

**Pengujian Fungsi Buka Kunci**

Pada bagian ini adalah pengujian fungsi buka dan tutup kunci pada pintu satu dan pintu dua serta mencari selisih waktu saat tombol buka atau tutup kunci pada ponsel ditekan dan waktu pada basis data. Hasilnya ditunjukkan pada Tabel 1 berikut :

Tabel 1. Pengujian Buka dan Tutup Pintu

Pengujian	Perintah	Selisih ( ms)	Keterangan
1	Buka	1000	Berhasil
2	Buka	<1000	Berhasil
3	Tutup	<1000	Berhasil
4	Tutup	1000	Berhasil

**Pengujian Buka Pintu secara Manual**

Pada pengujian ini pintu akan ditutup melalui ponsel, selanjutnya pintu dibuka secara manual. Waktu yang dibutuhkan dalam proses ini dapat dilihat pada tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Pengujian Buka dan Tutup Pintu manual

No	Pintu	Perintah	Rata-rata Selisih (ms)	Ket
1	1	Buka	101	Berhasil
2	2	Buka	86	Berhasil
3	1	Tutup	108,6	Berhasil
4	2	Tutup	108,2	Berhasil

Rata-rata waktu yang dibutuhkan untuk membuka pintu secara manual dan memperbarui data pada ponsel adalah satu detik. Pada pengujian kedua dan ketiga diperoleh hasil kurang dari satu detik. Hal ini disebabkan karena kondisi lalu-lintas internet pada saat itu dalam kondisi terbaiknya sehingga respon yang diberikan menjadi cepat. Kondisi internet dapat mempengaruhi waktu pengiriman dan penerimaan data pada sistem.

**Pengujian Tutup Pintu secara Manual**

Dalam pengujian ini pintu akan dibuka secara manual kemudian pintu ditutup secara manual juga. Kemudian dilihat berapa lama waktu yang dibutuhkan saat pintu ditutup secara manual sampai aplikasi pada ponsel diperbaharui datanya terbaru. Uji penutupan pintu secara manual dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengujian Tutup Pintu manual

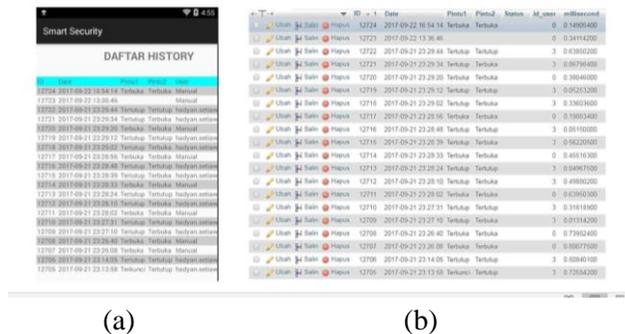
Pintu	Pengujian	Selisih (ms)
1	1	1000
	2	1000
	3	<1000
	4	2000
2	1	<1000
	2	1000
	3	1000
	4	3000

Rata-rata waktu yang dibutuhkan untuk menutup Pintu 1 secara manual dan memperbarui

data adalah 1 detik, sedangkan untuk Pintu 2 adalah 2 detik. Variasi waktu yang dibutuhkan untuk menutup pintu dipengaruhi oleh kecepatan koneksi internet.

### Pengujian Fungsi *Historical Data*

Pengujian *Historical data* adalah melihat *history* data pengguna dengan level admin, tujuannya untuk memastikan bahwa basis data dan ponsel tersinkronisasi dengan baik. Hasilnya dapat dilihat pada Gambar 5 di bawah ini.



Gambar 5. (a) Tampilan pada ponsel (b) Tampilan Pada Basis Data

Dari Gambar 5 terlihat bahwa data kedua perangkat sama, hal ini menandakan bahwa menu *historical data* berhasil mengambil data dari server basis data, sehingga perubahan pada basis data bisa langsung ditampilkan pada menu *historical data*.

### SIMPULAN

Dari penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Sistem pengunci rumah berbasis *internet of things* berhasil direalisasikan dengan respon sistem untuk melaksanakan perintah rata-rata adalah 2 detik tergantung pada kecepatan koneksi internet.
2. Penggunaan ponsel yang terkoneksi dengan web server sebagai media pengiriman dan penerimaan data memungkinkan sistem dapat diakses secara mobile melalui koneksi internet.
3. Untuk keperluan pemantauan (monitoring), mikrokontroler mengirimkan kondisi *real time* dari setiap pintu.
4. Hasil pengujian fitur menu *historical data* pada *user admin* menunjukkan bahwa terdapat

kesesuaian data antara server basis data dengan data pada menu *historical data* ponsel.

Saran dari penelitian ini adalah penambahan fasilitas monitoring seperti kemampuan integrasi dengan CCTV sehingga bisa dipantau secara visual. Selanjutnya dapat dikembangkan lagi untuk mengontrol peralatan lainnya sehingga bisa berkembang menjadi *Smart Home System*.

### DAFTAR PUSTAKA

- Bejo, A., 2008, C & AVR *Rahasia Kemudahan Bahasa C dalam Mikrokontroler ATmega8535*, Penerbit Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Brady, M. & Loonam, J., 2010, *Exploring the use of entity-relationship diagramming as a technique to support grounded theory inquiry*, Penerbit Emerald Group Publishing, Bradford.
- Chandra, R. N. 2014, *Internet of Things dan Embedded system untuk Indonesia*, Skripsi, Universitas Surya, Tangerang.
- Hohensee, B., 2014, *Android for Beginners - Developing apps using Android Studio*, Impressum, Sweden.
- Kasman, A.D., 2013, *Kolaborasi Dahsyat Android dengan PHP & MySQL, Cetakan I.*, Penerbit Lokomedia, Yogyakarta.
- Kroenke, D.M, 2015, *Dasar-Dasar, Desain dan Implementasi Database Processing*, t Erlangga, Jakarta
- Mulyani, S., 2016, *Metode Analisis dan Perancangan Sistem*, Penerbit Abdi Sistemika, Bandung
- Safaat, N., 2012, *ANDROID : Pemograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android*, Penerbit Informatika, Bandung.
- Sutisna, U., 2004, *Aplikasi mikrokontroler at89c51 untuk keamanan ruangan pada rumah cerdas*, Tesis, Universitas Diponegoro, Semarang. pp. 1–99.
- Yuliansyah, H., 2016, *Uji Kinerja Pengiriman Data Secara Wireless Menggunakan Modul ESP8266 Berbasis Rest Architecture*, *Electrician*, vol. 10 No. 2, pp. 68-77.