

Fitur dan Koneksi pada Sistem Keamanan Pengunci Pintu pada Intelligent Home

Wawan Nurmansyah¹⁾, Johan Nes²⁾

Universitas Katolik Musi Charitas

Alamat : Jl. Bangua No.60 Palembang

Email: wa_one2103@yahoo.com¹⁾, jnes1995@gmail.com²⁾

Abstrak

Kecerdasan buatan sudah banyak diimplementasikan pada semua bidang, contoh : bidang industry, kedokteran, perkebunan/pertanian, arsitektur dan banyak lain sebagainya. Tempat hunian rumah manusia sangat mengutamakan keamanan pintu pada umumnya. Penguncian pintu yang saat ini masih banyak menggunakan sistem penguncian manual di mana kurang praktis pada sekarang ini. Sehingga dibutuhkan teknologi lain yang dapat menggantikan kunci manual yang sekarang ini banyak beredar. Prinsip kerja sistem fitur penguncian pintu ini adalah dengan menggunakan sebuah smartphone yang dimiliki oleh pemilik rumah untuk mengirimkan perintah dengan memanfaatkan jaringan wifi yang nantinya akan diteruskan ke mikrokontroller. Perintah yang telah terkirim tersebut nantinya akan diproses oleh mikrokontroller untuk menjalankan tugas yang sesuai dengan perintah tersebut, setelah dijalankan mikrokontroller akan mengirimkan kembali pesan status dengan memanfaatkan jaringan wifi ke smartphone pemilik rumah yang nantinya akan ditampilkan dengan bentuk pesan teks ataupun gambar pada layar smartphone. Hasil akhir dari penelitian ini adalah menghasilkan sistem penguncian pintu yang dapat memanfaatkan jaringan wifi yang dapat dikendalikan menggunakan smartphone. Hasil belum memperlihatkan bagian hasil yang dimaksud dengan belajar, bagian hanya terdiri dari media control yang memperlihatkan arah dari pengembangan dan implementasi dari sensor yang menunjukkan penggunaan fitur yang ada dan media komunikasi yang dapat diimplementasikan.

Kata kunci: Pintu, Mikrokontroller, Sistem

1. Pendahuluan

Lima puluh tahun yang lalu tak seorang pun dapat mengira bahwa perangkat lunak akan menjadi teknologi yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia dan menjadi teknologi terpenting di dunia. Di mana perangkat-perangkat lunak akan memungkinkan terciptanya banyak teknologi-teknologi baru dan juga terciptanya perkembangan dari teknologi yang sudah ada saat ini yang dapat mengubah manusia dalam melakukan aktivitasnya [1]. Salah satu pemanfaatan teknologi juga dapat masuk ke salah satu aktivitas manusia yaitu dalam melakukan penguncian pintu rumah. Pada saat ini penguncian pintu rumah masih menggunakan sistem penguncian manual yaitu dengan menggunakan kunci konvensional. Pada saat ini sistem pengaman kunci menggunakan sistem manual yaitu menggunakan kunci konvensional seperti Mortise Door Handle-sets, Bagian luarnya terdapat lubang anak kunci, untuk membuka pintu anda dapat menekan jempol jari pada tuas yang terdapat di handle kunci. Sedangkan pada bagian dalam pintu tidak terdapat lubang kunci, untuk mengunci pintu cukup memutar knob yang terdapat di atas handle pintu., Medium Duty Tubular Lever Handle, Pada handle bagian luar terdapat lubang untuk anak kunci sedangkan pada bagian dalam terdapat knob putar yang berfungsi untuk mengunci pintu., Standart Duty Lever Handle-sets, Kunci pintu ini hanya berfungsi sebagai alat atau pegangan untuk membuka dan menutup pintu. Jika ingin pintu agar bisa terkunci, anda harus menambahkan gerendel pada bagian mana yang hendak anda kunci. Penggunaan kunci konvensional dirasa kurang praktis pada zaman sekarang ini, sehingga dengan berkembangnya teknologi mikrokontroller yang di dalamnya telah terdapat semua komponen utama yang ada pada komputer. sistem penguncian tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan alat elektronik sebagai pengganti sistem penguncian pintu yang masih menggunakan kunci konvensional [2]. Sistem ini pun setidaknya dapat diaplikasikan pada

perumahan-perumahan mewah yang dapat memberikan nilai tambah yang nantinya juga dapat memudahkan pemilik rumah. Beberapa media elektronik yang dapat digunakan untuk memberikan instruksi kepada mikrokontroler tersebut salah satunya yaitu smartphone. Adapun sekarang ini banyak orang tua maupun muda bahkan anak-anak yang masih duduk di bangku sekolah dasar menggunakan sarana komunikasi nirkabel khususnya smartphone sebagai alternatif pilihan media komunikasi. Ini karena praktisnya media tersebut. Smartphone memiliki ukuran yang relatif kecil sehingga mudah dibawa ke mana-mana dan juga memiliki dukungan fasilitas yang beragam salah satunya wifi yang dapat dibeli dengan harga yang terjangkau. Ini membuat smartphone menjadi komunikasi kelas menengah dan sebagian kelas bawah [3].

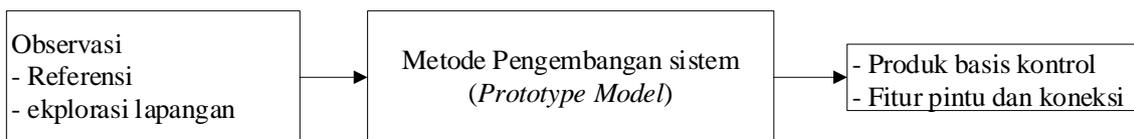
Teknologi mikrokontroler dan juga smartphone yang akan dihubungkan menggunakan jaringan Wifi atau Wireless Fidelity yang merupakan satu standar Wireless Networking tanpa kabel, hanya dengan komponen yang sesuai dapat terkoneksi ke jaringan [4] yang telah ada pada rumah dapat dibuat sebuah sistem penguncian pintu yang nantinya dapat di kontrol melalui smartphone secara jarak jauh, dimana nantinya pengguna yang merupakan pemilik rumah cukup membuka aplikasi khusus yang telah dipasang pada smartphone, selanjutnya cukup menekan menu yang disediakan untuk memberikan perintah terhadap mikrokontroler yang telah diprogram sebelumnya dalam menggerakkan motor servo untuk melakukan penguncian atau pembukaan kunci pintu yang ada.

Pengendalian Pintu Pagar Geser Menggunakan Aplikasi Smartphone Android Dan Mikrokontroler Arduino Melalui Bluetooth, menggunakan mikrokontroler ATMega382 dalam membuat pengendalian pintu pagar geser yang dikoneksikan menggunakan bluetooth yang di kendalikan menggunakan smartphone yang berjalan pada sistem operasi android [5], dimana hasil akhirnya merupakan prototype yang dibuat dengan bentuk seperti pintu pagar asli. Prototipe Pengaman Pintu Menggunakan Kunci Digital Berbasis Pengendali Mikro ATMega8535 [6], menggunakan mikrokontroler ATMega8535 dalam pembuatan pengaman pintu dengan kunci digital yang dihubungkan menggunakan kabel terhadap keypad yang digunakan untuk memasukkan kunci sehingga dapat membatasi pihak-pihak yang tidak memiliki izin untuk memasuki ruangan bersangkutan. Prototype Sistem Keamanan Pintu Menggunakan Radio Frequency Identification (RFID) Dengan Kata Sandi Berbasis Mikrokontroler [7], menggunakan mikrokontroler ATMega16 dalam pembuatan sistem keamanan pintu yang dihubungkan dengan kabel terhadap keypad dan juga RFID Reader yang digunakan untuk membaca RFID tag yang selanjutnya diteruskan dengan memasukkan sandi dengan menggunakan keypad untuk membuka pintu. Mikrokontroler ATMega328 dalam pembuatan penguncian pintu yang dihubungkan menggunakan kabel dengan keypad yang digunakan untuk memasukkan sandi yang bila benar maka akan membuat pintu dapat dibuka, tetapi terdapat kekurangan dalam penelitian ini yaitu tidak adanya display untuk menampilkan kode password yang dimasukkan. Sistem Pengendali Peralatan Rumah Berbasis Web [8], menggunakan mikrokontroler ATMega16 dalam pembuatan pengendali peralatan rumah di mana semua dikoneksikan melalui internet dan dikendalikan melalui halaman web, dimana hasil akhir penelitian ini merupakan prototype yang dapat dikembangkan untuk dimanfaatkan dalam kehidupan nyata dengan keberhasilan pengontrolan dan pemantauan alat sebesar 100%. Mikrokontroler ATMega8535 dalam pembuatan pengendalian keamanan pintu yang menghubungkan ponsel dengan cara mengirimkan SMS (Short Message Service) kepada pemilik rumah bila ada orang yang membuka pintu secara paksa. Android dan Bluetooth Module Based Door Automation System [9], menggunakan mikrokontroler ATMega328 dalam pembuatan penguncian pintu yang dihubungkan menggunakan bluetooth yang dapat dikendalikan menggunakan smartphone yang berjalan pada sistem operasi Android dan IOS, dimana hasil penelitian ini hanya berupa prototype saja. Android-Based Home Door Locks Application Via Bluetooth for Disabled People [10], menggunakan mikrokontroler ATMega328 dalam pembuatan penguncian pintu yang dihubungkan menggunakan bluetooth yang dapat dikendalikan menggunakan smartphone yang berjalan pada sistem operasi Android dengan menggunakan aplikasi khusus yang telah dibuat sebelumnya. Exploiting Bluetooth on Android Mobile Devices for Home Security Application [11], menggunakan mikrokontroler

ATMega2560 dalam pembuatan penguncian pintu yang dihubungkan menggunakan bluetooth yang dapat dikendalikan menggunakan smartphone yang berjalan pada sistem operasi Android, sistem ini masih dapat berjalan dengan jarak terjauh 9 meter dan dapat membuka atau menutup pintu kurang lebih 1 detik saja.

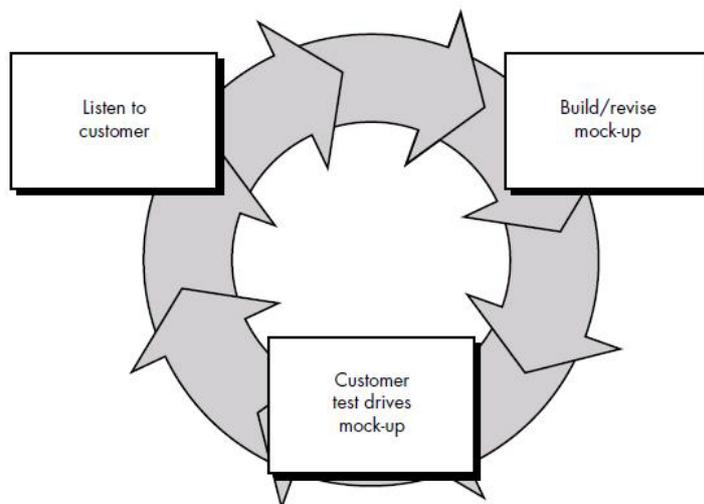
2. Metode Penelitian

Alur kegiatan penelitian ini bukan saja membuat simulasi control penguncian pintu, keluaran lainnya adalah beberapa fitur yang dapat dijadikan referensi dalam mengembangkan intelligent home pada fitur – fitur yang diimplementasikan pada pintu rumah, baik secara sensor pendukung dan bagian koneksi yang dapat digunakan. Dalam metodologi penelitian ini terdapat didalamnya metode pengembangan sistem yang digunakan. Terdapat pada gambar 1 di bawah ini:



Gambar 1. Metodologi Penelitian

Gambar 1 pada bagian metode pengembangan sistem menggunakan alur *prototype model*, dapat dilihat pada gambar 2 berikut ini :



Gambar 2. *Prototype Model*

2.1. Analisis kebutuhan pengguna (*Listen to Customer*)

Penghuni rumah pada umumnya memiliki 3 bagian yang dijadikan fungsi keamanan dari pintu rumah :

1. Penahan pintu terbuka (hanya dibuka dengan tuas yang ada di pintu dengan menahan kebawah atau memutar maka pintu terbuka)
2. Block kunci (membuka dengan anak kunci)
3. Grendel (menggeser tuas)

Bagian lainnya yang lebih lawas adalah dengan memberikan plang balok (kayu atau pipa besi yang di letakkan di tengah tengah pintu) agar pintu sangat susah sekali di buka dengan di dobrak. Sisi lain dari pengguna dapat juga melihat tamu yang datang dengan melihat secara

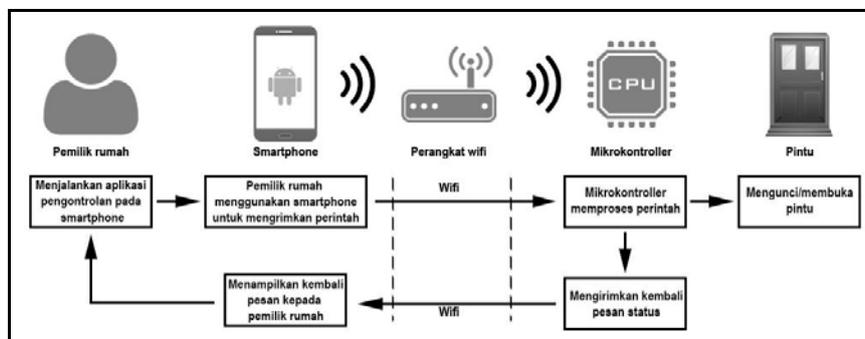
langsung tanpa harus membuka pintu, hal ini pintu dibelikan kaca kecil atau juga *loop eye* untuk mengintip kedatangan tamu yang datang. Dan dapat di lihat pada tabel 1 di bawah ini:

Tabel 1. Analisis Permasalahan dan Solusi

No	Kondisi	Masalah/kendala	Pemecahan Masalah
1.	Penguncian manual	Pekerjaan yang dilakukan terus menerus dan membosankan	Melakukan otomatisasi
2.	Selalu harus memastikan semua penguncian pada pintu telah terkunci saat rumah kosong atau mau melakukan istirahat	Ketidak pastian yang membuat pengguna tidak nyaman	Monitoring secara mobile
3	Selalu harus memastikan apakah betul tidaknya ada tamu yang datang ketika ada suara tertentu di depan pintu rumah	Ketidak pastian yang membuat pengguna tidak nyaman	Monitoring secara mobile

2.2. Perancangan dan Implementasi (Build/ Revise mock-up)

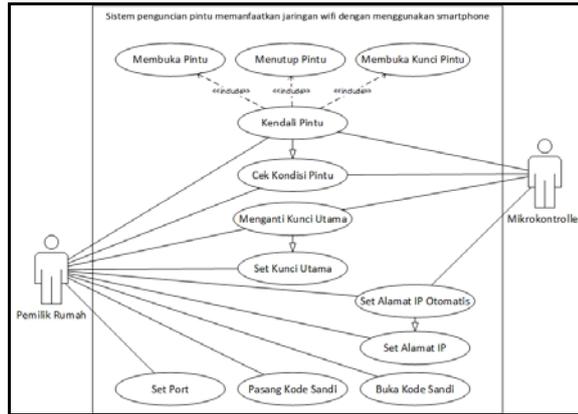
Perancangan dan implementasi pada bagian ini terdapat beberapa hal saja yang diimplementasikan, seperti : bagian kontrol penguncian pintu, aplikasi hanya 2 fitur utama dan penggunaan 1 jenis koneksi. Ditampilkan pada gambar 3 di bawah ini:



Gambar 3. Desain Arsitektur Sistem Penguncian Pintu

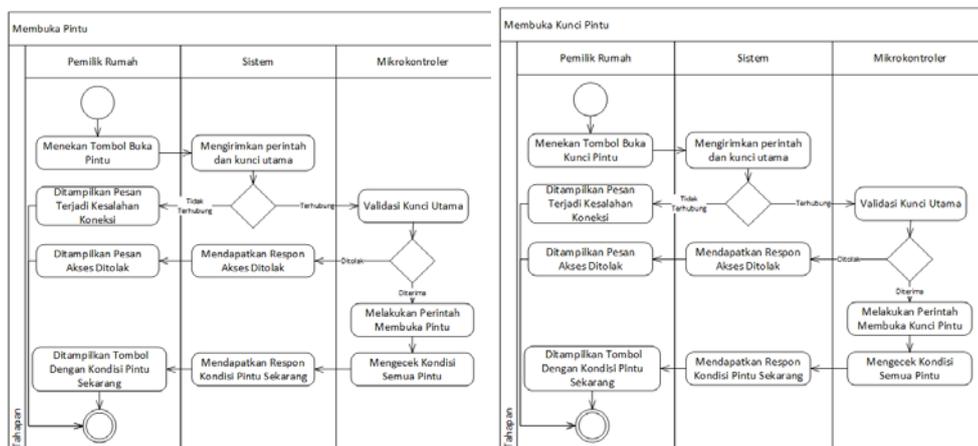
Pemodelan sistem merupakan cara yang digunakan untuk menggambarkan dasar sistem yang akan di bangun. Pemodelan sistem yang akan dibangun akan digambarkan menggunakan metode *Unifed Modeling Language (UML)* :

- 1) *Use case diagram* sistem pengunci pintu memanfaatkan jaringan *wifi* dapat dilihat pada gambar 4 berikut ini:



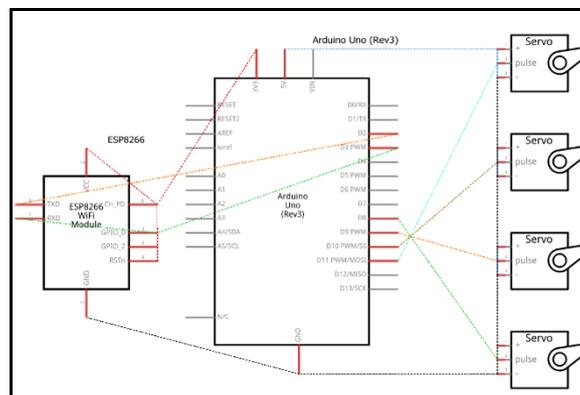
Gambar 4. Use Case Diagram Sistem Pengunci Pintu

2) *Activity* membuka Pintu Menggambarkan proses aktivitas sistem dalam melakukan membuka pintu yang dapat dilihat pada gambar 5 di bawah ini:



Gambar 5. Diagram Activity Membuka dan menutup Pintu

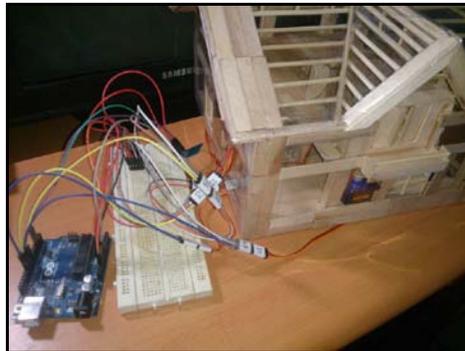
Desain rangkaian merupakan gambaran susunan yang di buat pada mikrokontroller agar dapat melakukan interaksi dan dapat dijalankan pada sistem. Berikut gambar skematik rangkaian pada sistem pengunci pintu memanfaatkan jaringan *wifi* yang dapat dilihat pada gambar 6 di bawah ini:



Gambar 6. Desain Rangkaian Skematik

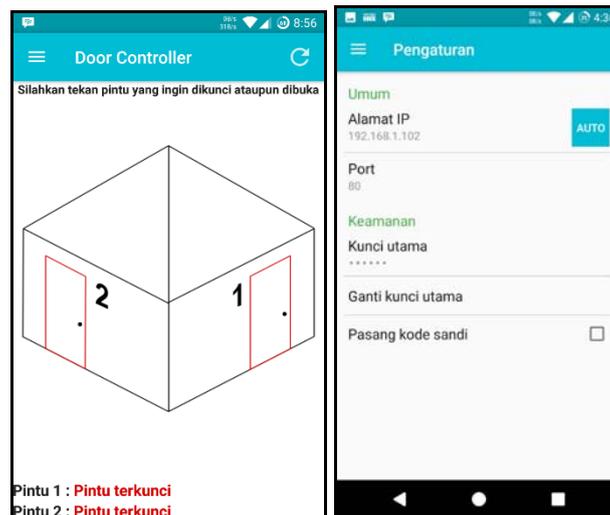
2.3. Pengujian Pada Pengguna (*Costumer Test*)

Implementasi arsitektur pada sistem pengunci pintu memanfaatkan jaringan *wifi* diimplementasikan pada sebuah *smartphone* berbasis *android* yang berjalan pada versi minimal 4.0.4 (*Ice Cream Sandwich*) yang dihubungkan pada *access point* yang mendukung standar *wifi* IEEE 802.11b/g dengan *arduino uno* yang dipasang mikrokontroler ATmega328 pada sebuah maket rumah. Terlampir pada gambar 7 di bawah ini:



Gambar 7. Rangkaian saat disambungkan pada Maket Rumah

Mengendalikan sistem pengunci pintu memanfaatkan jaringan *wifi*, dibuat sebuah aplikasi android yang berguna sebagai pengendali dan juga sebagai pemantau keadaan pintu. Berikut tampilan beranda yang dapat dilihat pada gambar 8 berikut ini:



Gambar 8. Tampilan Kontrol Pintu dan Pengaturan *Protocol*

Pengujian sistem dilakukan setelah semua tahap pembuatan telah selesai seluruhnya, pengujian sistem digunakan untuk memastikan apakah hasil dari sistem yang ada telah sesuai dengan yang di inginkan. Berikut ini skenario dari beberapa pengujian pada input dan output aplikasi pada tabel 2 berikut ini:

Tabel 2. Skenario Pengujian Sistem Penguncian Pintu

Item Uji	Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Uji
Muat ulang	Jika berhasil	Tampil pesan muat ulang selesai dan tampilan berubah ke kondisi pintu yang sekarang	sesuai

	Jika tidak terkoneksi	Tampil pesan terjadi kesalahan koneksi	sesuai
	Jika kunci utama salah	Tampil pesan akses ditolak	sesuai
Buka kunci pintu 1	Jika berhasil	Kunci pintu 1 terbuka dan tampilan berubah ke kondisi pintu yang sekarang	sesuai
	Jika tidak terkoneksi	Tampil pesan terjadi kesalahan koneksi	sesuai
	Jika kunci utama salah	Tampil pesan akses ditolak	sesuai
Buka pintu 1	Jika berhasil	Pintu 1 terbuka dan tampilan berubah ke kondisi pintu yang sekarang	sesuai
	Jika tidak terkoneksi	Tampil pesan terjadi kesalahan koneksi	sesuai
	Jika kunci utama salah	Tampil pesan akses ditolak	sesuai
Tutup pintu 1	Jika berhasil	Pintu 1 terkunci dan tampilan berubah ke kondisi pintu yang sekarang	sesuai
	Jika tidak terkoneksi	Tampil pesan terjadi kesalahan koneksi	sesuai
	Jika kunci utama salah	Tampil pesan akses ditolak	sesuai
Buka kunci pintu 2	Jika berhasil	Kunci pintu 2 terbuka dan tampilan berubah ke kondisi pintu yang sekarang	sesuai
	Jika tidak terkoneksi	Tampil pesan terjadi kesalahan koneksi	sesuai
	Jika kunci utama salah	Tampil pesan akses ditolak	sesuai

3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil pengujian sistem pengunci pintu memanfaatkan jaringan *wifi* menggunakan *smartphone* yang disimulasikan pada maket rumah maka dapat diambil kesimpulan bahwa sistem dapat terealisasi dan sesuai dengan perencanaan yaitu pemilik rumah dapat melakukan penguncian pintu rumah tanpa menggunakan kunci konvensional lagi, sehingga pemilik rumah hanya perlu membuka aplikasi yang telah disediakan pada *smartphone* yang berbasis *android* yang berjalan pada sistem operasi *android* dengan versi minimal 4.0.4 (*Ice Cream Sandwich*) dan menekan tombol perintah yang disediakan, pemilik rumah dapat melakukan penguncian pintu dengan memanfaatkan jaringan *wifi*. Penjelasan dari hasil rancangan adalah telah berhasil diimplementasikan bagian dari control penguncian pintu otomatis dan hasil monitoring mobile-nya terbukti sesuai dan dapat diimplementasikan secara nyata.

4. Simpulan

Penguncian pintu yang diimplementasikan secara otomatis tentunya membutuhkan energi listrik yang terus menerus dan hal ini tentunya dibantu dengan tambahan energi listrik yang melakukan back-up apa bila terjadi pemutusan listrik PLN (Perusahaan Listrik Negara). Pengembangan lainnya diharapkan dengan fitur tambahan yang dapat diimplementasikan secara

simulasi atau nyata dan terdapat metode pembelajaran yang diterapkan pada mikrokontroler yang mendukung dari fitur-fitur pintu tersebut

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Katolik Musi Charitas Palembang.

Daftar Pustaka

- [1] Pressman. *Rekayasa Perangkat Lunak – Buku Satu, Pendekatan Praktisi (Edisi 7)*. Yogyakarta: Penerbit Andi. 2012.
- [2] Guntoro, Somantri, Yoyo dan Haritman. Rancang Bangun Magnetic Door Lock Menggunakan Keypad dan Solenoid Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno, *ELECTRANS*, ISSN : 1412-3762. 2013; vol 12(no 1).
- [3] Riyadi, Slamet; Purnama, Bambang Eka. Sistem Pengendalian Keamanan Pintu Rumah Berbasis SMS (Short Message Service) Menggunakan Mikrokontroler ATmega 8535. *Indonesian Journal on Networking and Security*, ISSN : 2302-5700. 2013; vol 2(no 4).
- [4] Priyambodo, Heriadi, Dodi. *Jaringan Wi-Fi, Teori ^ Implementasi*. Yogyakarta: Andi Offset. 2005.
- [5] Syofian, Andi. Pengendalian Pintu Pagar Geser Menggunakan Aplikasi Smartphone Android Dan Mikrokontroler Arduino Melalui Bluetooth. *Jurnal Teknik Elektro ITP*, ISSN : 2252-3472. 2016; vol 5 (no 1).
- [6] Nasrullah, Emir. Prototipe Pengaman Pintu Menggunakan Kunci Digital Berbasis Pengendali Mikro ATmega8535. *ELECTRICIAN Jurnal Rekayasa dan Teknologi Elektro*. 2009; vol 3(no 2).
- [7] Undala, Triyanto, Dedi dan Brianorman. Prototype Sistem Keamanan Pintu Menggunakan Radio Frequency Identification (RFID) Dengan Kata Sandi Berbasis Mikrokontroler. *Jurnal Coding, Sistem Komputer Untan*, ISSN : 2338-493X. 2015; vol 3(no 1).
- [8] Wijaya, Chandra Marvin; Tjiharjadi, Semuil. *Sistem Pengendali Peralatan Rumah Berbasis Web*. Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi, ISSN : 1907-5022. 2011.
- [9] Singhal, Umrao, Abhishek dan Faisal, Ameer. Android dan Bluetooth Module Based Door Automation System. *Advance in Computer Science and Information Technology*, ISSN : 2393-9915. 2015; vol 2(no 2).
- [10] Ismail, N., H.; Tukiran, Zarina; Shamsuddin N., N. *Android-Based Home Door Locks Application Via Bluetooth for Disabled People*. IEEE International Conference on Control System, Computing and Engineering. 2014.
- [11] Potss, Sukittanon, Somsak. *Exploiting Bluetooth on Android Mobile Devices for Home Security Application*. Proceedings of IEEE, ISSN : 1091-0050. 2012.