

Implementasi Smart Card Pada Sistem Keamanan Perguruan Tinggi

Akbar Iskandar¹, Aswin Saputra Rais¹, Mesran²

¹Prodi Teknik Informatika, STMIK Akba, Makassar, Indonesia

²Prodi Teknik Informatika, STMIK Budi Darma, Medan, Indonesia

Email: ¹akbar.iskandar06@gmail.com, mesran.skom.mkom@gmail.com

Abstrak

Perkembangan teknologi pada lingkup perguruan tinggi yang menyebabkan para akademisi untuk selalu berusaha membuat sebuah terobosan berupa alat yang dapat membantu pekerjaan manusia dalam setiap aktifitasnya. Sebagai contoh, hampir disetiap perguruan tinggi, perkantoran, pabrik, toko, maupun instansi pemerintah berusaha untuk menyediakan fasilitas alat kontrol otomatis yang dapat mempermudah pekerjaan manusia karena untuk meminimalisir setiap kelemahan yang ada. Maka dari itu dengan perangkat aplikasi keamanan berbasis smart card ini dapat membantu security dalam memfilter setiap tamu atau pihak-pihak yang tidak berkepentingan. Sebagaimana yang banyak terjadi diperguruan tinggi tentang pencurian helm maupun laptop baik milik mahasiswa maupun milik perguruan tinggi tersebut, karena sistem keamanan masih sangat rentan dengan kasus pencurian, terutama pencurian kendaraan bermotor. Hal ini disebabkan karena petugas keamanan tidak hanya memperhatikan semua mahasiswa yang keluar masuk di lingkungan kampus. Sehubungan dengan hal tersebut, maka yang harus dilakukan adalah membangun Sistem Keamanan Berbasis Smart Card. Sehingga dengan Alat yang dibuat tersebut mampu mempermudah pekerjaan petugas untuk membuka dan menutup portal secara otomatis, sedangkan tim security dengan jumlah personil yang terbatas akan lebih fokus untuk memperhatikan keamanan kampus.

Kata Kunci: System Cerdas, Mikrokontroler, Smart Campus, Teknologi

1. PENDAHULUAN

Tingkat kejahatan yang terjadi dinegara kita yaitu Indonesia terus mengalami peningkatan seiring dengan perkembangan teknologi yang terus mengalami perubahan kearah yang lebih baik. Namun moral pengguna teknologi tersebut semakin bervariasi pula tergantung bagaimana pengguna teknologi tersebut menggunakannya[1][2][3]. Jika pengguna teknologi menggunakannya dengan baik maka hasilnya pun akan melahirkan kegiatan positif, namun jika pengguna teknologi tersebut memiliki niat yang buruk maka teknologi tersebut akan membuat orang lain menjadi celaka. Kejahatan semakin meningkat, jenisnya pun semakin beragam, bahkan ada yang menjadi spesialis pencuri motor, spesialis pembobol toko, pembobol rumah maupun perampok bank dan masih banyak yang lainnya.

Beragam cara yang telah dilakukan untuk melakukan pengamanan terhadap kantor, toko, maupun gedung besar seiring dengan perkembangan teknologi[2]. Perangkat yang digunakan untuk membantu dalam mengamankan tersebut masih banyak menggunakan kunci analog untuk membuka sebuah ruangan seperti gembok dengan tujuan untuk mengamankan barang berharga dalam sebuah ruangan atau menempatkan seorang penjaga profesional yang mampu bekerja secara maksimal dalam mengamankan barang-barang yang telah diamankan kepada mereka. Cara-cara seperti ini memiliki berbagai kelebihan akan tetapi juga memiliki berbagai kekurangan karena terkadang masih terjadi pencurian akibat tim keamanan tidak mampu menjaga selama 24 jam secara nonstop. Maka dari itu, tim keamanan ini perlu system yang dapat membantu mereka dalam setiap kegiatannya[4].

Sistem keamanan di perguruan tinggi yang menjadi objek penelitian ini masih menggunakan model konvensional yang dianggap masih memiliki berbagai kekurangan karena peluang tingkat kejahatan terjadi semakin besar dengan berdasar pada kondisi yang marak terjadi saat ini seperti pada kota besar khususnya pada perguruan tinggi STMIK AKBA. Kehilangan helm, laptop maupun kendaraan sering terjadi diperguruan tinggi dan hal ini sulit untuk dideteksi oleh tim keamanan yang telah ditugaskan dalam menjaga dan mengamankan keadaan kampus, karena SDM yang ditugaskan dalam menjaga keamanan tidak mampu mendeteksi satu-persatu mahasiswa yang masuk dalam lingkungan kampus. Maka dari itu, untuk mengurangi tingkat kejahatan dalam hal pencurian dalam lingkungan kampus diperlukan system keamanan yang terhubung dengan perangkat mikrokontroler yang dilengkapi dengan sensor dan perangkat lainnya. Dengan perangkat ini diharapkan keamanan dan kenyamanan di PT terus meningkat saat kedatangan tamu ataupun mahasiswa yang ingin masuk dalam lingkungan perguruan tinggi tersebut[5][2].

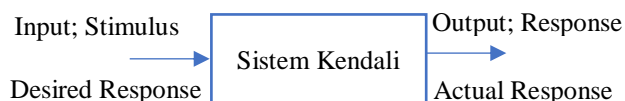
Berdasarkan kajian diatas, maka penulis berusaha untuk membangun sebuah perangkat otomatis dengan memanfaatkan barcode yang terintegrasi dengan mikrokontroler, sehingga dapat menggerakkan, membuka dan menutup portal kampus secara otomatis. Dengan perangkat tersebut mahasiswa maupun tamu tidak bisa lewat jika tidak menggunakan kartu tersebut kecuali mendapatkan ijin dari tim keamanan yang ada saat itu, serta dapat menghemat biaya petugas keamanan, maupun terciptanya keamanan dan kenyamanan.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Sistem pengontrolan otomatis dalam dunia teknologi disebut sebagai perangkat atau alat yang dapat bekerja tanpa adanya kegiatan campur tangan manusia[5][6]. Kemajuan perangkat teknologi informasi membuat banyak orang berusaha untuk melakukan berbagai terobosan dalam dunia otomasi guna untuk memudahkan mereka dalam berusaha dan bertindak dalam menyelesaikan permasalahan maupun pekerjaan yang ada disekitarnya[2][7]. Perancangan system keamanan ruangan atau gedung bukanlah sebuah hal yang baru dalam dunia system cerdas sebagaimana penelitian yang telah dilakukan oleh para peneliti pendahulu yang telah mengembangkan system yang awalnya dilakukan dengan cara konvensional dan sekarang digantikan dengan system cerdas menggunakan berbagai komponen yang dapat mendukung system tersebut.

System cerdas portal yang menggunakan RFID juga dilakukan oleh peneliti sebelumnya akan tetapi pada objek penelitian yaitu STMIK AKBA masih perlu dirancang sebuah alat yang dapat membantu keamanan kampus dalam meningkatkan keamanan kampus tersebut dengan cara menerapkan system portal otomatis menggunakan kartu unik terintegrasi dengan mikrokontroler. Selain itu, fungsi dari system kendali ini dapat menerima input dari komponen lain seperti sensor kemudian mengirim data kedalam system mikro[8]. Kemudian diproses melalui berbagai perhitungan yang rumit untuk memberikan keputusan yang tepat sesuai dengan instruksi yang diinginkan[9]. Perhitungan tersebut akan memberikan perbandingan antara kriteria yang ada dengan hasil yang diberikan. Jika hasil sesuai dengan kriteria "A" atau "B" maka harusnya melakukan sesuai dengan asumsi yang diinginkan guna menunjukkan seberapa besar perbedaan antara hasil ukur dengan nilai yang diharapkan untuk melakukan kegiatan buka atau tutup.

Sistem kendali tersebut terdiri dari sub system dan proses yang diatur sedemikian rupa untuk mendapatkan luaran dan kinerja yang diinginkan berdasarkan masukan yang diberikan[6]. Selain itu, sistem Kendali itu sendiri dapat pula didefinisikan sebagai hubungan antara satu komponen dengan komponen lain yang dapat membentuk suatu konfigurasi sistem yang utuh sehingga dapat mengatur, memerintah dan mengarahkan dirinya sendiri atau sistem lain sesuai dengan yang diharapkan[4].



Gambar 1. Dasar Sistem control

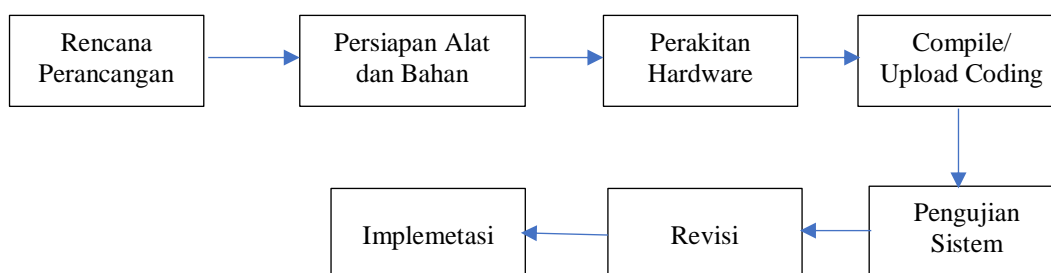
System keamanan perguruan tinggi pada penelitian ini berbasis pada penggunaan palang portal yang dilengkapi dengan perangkat elektronik lainnya seperti, barcode, pembaca barcode, mikrokontroler, dan kartu khusus yang didalamnya terdapat kode atau sandi yang berbentuk barcode. Maka dari itu, barcode merupakan informasi yang berbentuk symbol dan bisa dibaca oleh mesin pembaca dan bentuk barcode tersebut biasanya berupa garis, batang dan tebal yang berlatar putih untuk membuat informasi dalam bentuk 0 dan 1 setelah dikonversi oleh mesin. Secara umum barcodes menyimpan informasi dalam bentuk garis tercetak paralel tebal serta terpisah. Namun saat ini bentuk barcode memiliki berbagai model seperti pola-pola titik, lingkaran konsentris dan berupa sandi yang sifatnya rahasia dalam gambar. Selain itu, barcode yang umum kita jumpai berdimensi satu (D1) (D2) dan (D3).



Gambar 2. (a) Barcode 1D, (b) Barcode 2D, (c) Barcode 2D

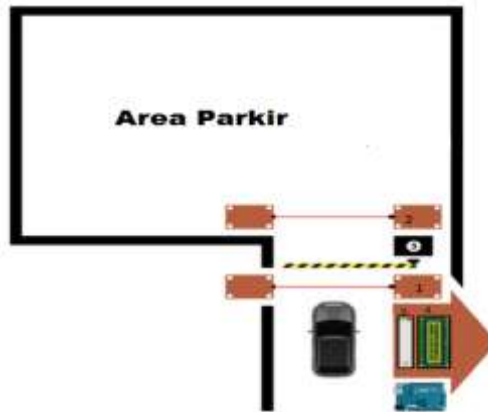
Manfaat dari barcode tersebut dapat seperti (a) Membantu proses input data lebih cepat, karena barcode scanner merekam dan membaca lebih cepat daripada pengimputan manual, (b) Pengimputan data yang dilakukan lebih tepat, (c) Mengurangi biaya dan waktu dalam proses pengimputan maupun pencarian data, (d) Meningkatkan kinerja yang lebih efektif, (e) Kemampuan bersaing dengan kompetitor.

Penelitian ini secara umum merupakan penelitian yang bertujuan untuk memudahkan pekerjaan manusia dalam melakukan aktifitas sehari-hari khususnya dalam membuka dan menutup portal dengan menggunakan sistem kendali portal dengan memanfaatkan barcode dan mikrokontroler arduino. Tahap-tahap rencana perancangan, pada dasarnya kegiatan terdiri dari dua bagian utama yaitu perancangan perangkat keras (hardware), yang terdiri dari Barcode sebagai penerima perintah dan pengirim informasi (feedback), mikrokontroler sebagai pemroses untuk menindak lanjuti perintah dari Barcode, selanjutnya menggerakkan motor servo sehingga palang portal bisa terbuka dan tertutup. Kemudian yang kedua adalah perancangan perangkat lunak (software) sebagai pendukung dalam pembuatan program untuk mengendalikan sistem yang dibangun[8][10]. Adapun alur rencana perancangan sistem keamanan yang akan diselesaikan adalah sebagai berikut:



Gambar 3. Alur Perancangan Sistem

Tahap ini akan memuat tentang rencana-rencana kegiatan dalam proses perancangan alat yang terdiri dari persiapan informasi yang dibutuhkan selama kegiatan perancangan. Selain alur perancangan tersebut juga terdapat alur perancangan system dalam bentuk flowchart yang merupakan cara penyajian dari suatu algoritma dan diagram ini akan memberi penjelasan langkah demi langkah untuk proses penyelesaian terhadap masalah yang ada dalam algoritma tersebut namun dalam paper ini tidak disertakan. Gambaran system yang akan dibuat dapat dilihat seperti prototype Gambar 4.



Gambar 4. Prototype Sistem Kendali Portal

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil perancangan dan pembuatan perangkat hardware beserta software yang merujuk pada algoritma dan pemrograman yang dibutuhkan[11]. Selanjutnya, proses pembuatan perangkat ini menggunakan software Sketch Arduino sebagai media yang digunakan untuk menuangkan kode program yang akan dimasukkan kedalam mikrokontroler.

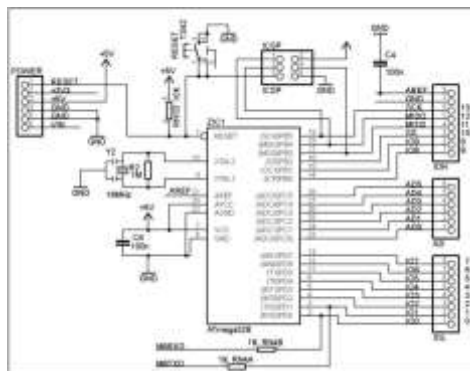
3.1 Hasil Perancangan

Pada board arduino ini telah terdapat rangkaian minimum sistem untuk mikrokontroler ATmega 328 yang berfungsi sebagai sumber tegangan untuk mikrokontroler[1][11]. Adapun gambar board arduino dan data sheet arduino sebagai berikut:

- a. Board arduino



Gambar 5. Board arduino



Gambar 6. Data Sheet Arduino Uno

- b. Scanner Barcode
Dalam proses penerimaan dan pengiriman data barcode digunakan sebuah scanner unikyng dapat terhubung pada PC dan Arduino.

3.2 Hasil Pengujian

Pengujian alat dilakukan bertujuan untuk dapat mengetahui apakah alat yang telah rancang dan dibuat dapat bekerja dengan benar atau tidak. Pada tahap ini alat akan diuji dalam beberapa tahap pengujian untuk memastikan keakuratan dan memperbaiki kekurangannya. Berdasarkan hasil pengujian scanner untuk membaca Tag Card membutuhkan waktu yaitu 33 ms, Selanjutnya jarak maksimal antara scanner dengan tag card sehingga dapat dideteksi oleh scanner memiliki jarak maksimal 8 CM, sedangkan hasil pengujian system dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil pengujian sistem

No	Skenario	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Mengeksekusi <i>file SmartParkir.exe</i>	Menampilkan tampilan utama sistem parkir STMIK AKBA	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak
2	Klik <i>Combo Box Port</i>	Menampilkan daftar port	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak
3	Klik tombol hubung	Menghubungkan sistem dengan perangkat keras sistem parkir	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak
4	Klik tombol log masuk	Menampilkan tabel daftar mahasiswa masuk	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak
5	Klik Ceklis all	Menampilkan keseluruhan tabel daftar mahasiswa masuk	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak
6	Hilangkan ceklis all	Daftar tabel mahasiswa masuk kosong	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak
7	Pilih tanggal	Menampilkan tabel daftar mahasiswa masuk berdasarkan tanggal yang dipilih	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak
8	Klik tombol close	Menutup tabel daftar mahasiswa masuk	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak
9	Klik tombol log keluar	Menampilkan tabel daftar mahasiswa keluar	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak
10	Klik Ceklis all	Menampilkan keseluruhan tabel daftar mahasiswa keluar	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak
11	Hilangkan ceklis all	Daftar tabel mahasiswa keluar kosong	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak
12	Pilih tanggal	Menampilkan tabel daftar mahasiswa keluar berdasarkan tanggal yang dipilih	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak
13	Klik tombol close	Menutup tabel daftar mahasiswa keluar	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak
14	Mendeteksi <i>Tag Card</i>	Menampilkan Data mahasiswa	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak

Sistem kendali juga dikenal dengan proses pengendalian atau pengaturan suatu objek terhadap beberapa besaran variabel sehingga berada pada jarak tertentu. Input dan luaran merupakan variabel yang saling terkait, dimana keluaran diperoleh berdasarkan proses dari system kendali yang telah diinstruksikan. Sedangkan masukan yang ada memberikan perintah kepada system control untuk memberikan instruksi untuk menghasilkan sebuah luaran yang diinginkan. Jadi semua bentuk masukan akan dianalisis oleh system control.

4 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan dan pengujian dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan sistem keamanan menggunakan smart card pada sistem buka tutup portal diperguruan tinggi maka akan meningkatkan keamanan dalam lingkungan tersebut, selain itu mempermudah pekerjaan petugas dalam melakukan tugasnya terlebih lagi terhadap pembukaan dan menutup portal, hal itu terbukti setelah melalui proses pengujian dan hasil pengujian tersebut dapat bekerja dengan baik serta efektif dalam dalam penggunaannya.

REFERENCES

- [1] O. B. Kharisma, H. Burhanuddin, and P. Utama, "Pengembangan Sistem Pengaman Pintu Laboratorium Robotika Uin Sultan Syarif Kasim Berdasarkan Siulan Berbasis Sensor Fc-04 Dan Mikrokontroler Atmega 328," *J. Sains dan Teknol.*, vol. 7, no. 1, pp. 114–125, 2018.
- [2] D. F. Sumajouw, M. E. I. Najoan, and S. R. U. A. Sompie, "Perancangan Sistem Keamanan Rumah Tinggal Terkendali Jarak Jauh," *E-journal Tek. Elektro dan Komput.*, vol. 1, no. 1, pp. 44–53, 2015.
- [3] M. Chamdun, A. F. Rochim, and E. D. Widiyanto, "Sistem Keamanan Berlapis pada Ruang Menggunakan RFID (Radio Frequency Identification) dan Keypad untuk Membuka Pintu Secara Otomatis," *J. Teknol. dan Sist. Komput.*, vol. 2, no. 3, pp. 187–194, 2014.
- [4] D. Kurnianto, A. M. Hadi, and E. Wahyudi, "Perancangan Sistem Kendali Otomatis pada Smart Home menggunakan Modul Arduino Uno," *J. Nas. Tek. Elektro*, vol. 5, no. 2, 2016.
- [5] M. Muslihudin, W. Renvillia, Taufiq, A. Andoyo, and F. Susanto, "Implementasi Aplikasi Rumah Pintar Berbasis Android Dengan Arduino Microcontroller," *J. Keteknikan dan Sains*, vol. 1, no. 1, pp. 23–31, 2018.
- [6] Z. Budiarmo, E. Winarno, and H. Listiyono, "Implementasi Teknik I / O Interfacing berbasis Arduino," *J. Teknol. Inf. Din.*, vol. 20, no. 1, pp. 86–92,

- 2015.
- [7] Bahrin, "Sistem kontrol penerangan menggunakan arduino uno pada universitas ichsan gorontalo," *Ilk. J. Ilm.*, vol. 9, no. 3, pp. 282–289, 2017.
 - [8] A. Mubarak, I. Sofyan, A. A. Rismayadi, and I. Najiyah, "Sistem Keamanan Rumah Menggunakan RFID, Sensor PIR dan Modul GSM Berbasis Mikrokontroler," *J. Inform.*, vol. 5, no. 1, pp. 137–144, 2018.
 - [9] G. Mahalakshmi and M. Vigneshwaran, "IOT Based Home Automation Using Arduino," *Int. J. Eng. Adv. Res. Technol.*, vol. 3, no. 8, pp. 1–6, 2017.
 - [10] A. Iskandar, Muhajirin, and Lisah, "Sistem keamanan pintu berbasis arduino mega," *J. Inform. Upgris*, vol. 3, no. 2, pp. 99–104, 2017.
 - [11] Sukarjadi, D. T. Setiawan, Arifiyanto, and M. Hatta, "Perancangan Dan Pembuatan Smart Trash Bin Berbasis Arduino UNO Di Universitas Maarif Hasyim Latif," *Tek. Eng. Sains J.*, vol. 1, no. 2, pp. 101–110, 2017.