

Smart Security Monitoring System pada Ruang Server Pusat Teknologi Informasi Perguruan Tinggi

Rona Riantini^{1*}, Adianto², M. Khamim Munir³ dan Oktavian Hanggara Putra⁴

¹ Program Studi Teknik Kelistrikan Kapal, Jurusan Teknik Kelistrikan Kapal, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya, Surabaya 60111

² Program Studi Teknik Otomasi, Jurusan Teknik Kelistrikan Kapal, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya,

³ UPT Komputer dan Sistem Informasi, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya

⁴ Program Studi Teknik Otomasi, Jurusan Teknik Kelistrikan Kapal, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya,

*rona.riantini@ppns.ac.id

Abstrak

Ruang Server merupakan pusat peletakan perlengkapan pendukung Sistem Informasi yang sangat penting. Selain peralatan yang umumnya bernilai ekonomis tinggi, proses bisnis administrasi Perguruan Tinggi juga bertumpu pada ketersediaan perangkat Sistem Informasi. Sistem keamanan pada Ruang Server sangat penting, namun pengawasan petugas keamanan tidak dapat dilakukan selama 24 jam. Untuk itu diperlukan sistem monitoring otomatis untuk memastikan dan menginformasikan kondisi keamanan di Ruang Server. Pembuatan sistem monitoring keamanan ini merupakan bagian dari target jangka panjang pembangunan smart building khususnya pada Pusat Teknologi Informasi yang memudahkan pengoperasian dan meningkatkan kehandalan sistem. Sistem dibangun dengan prosesor raspberry yang mengolah informasi dari Sensor Passive Infra Red, Door sensor, Sound activator, RFID lock dan CCTV. Akses informasi ditampilkan melalui web dan notifikasi dikirimkan ke email. Smart security monitoring system mampu melakukan pemantauan kondisi penguncian Ruang dan pemantauan cctv berbasis web serta pengiriman notifikasi berdasarkan deteksi Passive Infra red, suara dan kondisi pintu saat sistem keamanan diaktifkan.

Kata Kunci: *security, smart monitoring*

1. PENDAHULUAN

Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam penyelenggaraan dan pengelolaan pendidikan tinggi memberikan dukungan dan layanan informasi yang lebih baik secara internal dan eksternal. Manfaat utama dari perkembangan sistem informasi bagi sistem pengendalian pengelolaan perguruan tinggi antara lain; (i) penghematan waktu (*time saving*), (ii) penghematan biaya (*cost saving*), (iii) peningkatan efektifitas (*effectiveness*), (iv) pengembangan teknologi (*technology development*), dan (v) pengembangan personel (*staff development*). Dengan berbagai manfaat dan kontribusi yang diberikan tersebut, diharapkan setiap perguruan tinggi dapat meningkatkan mutu kinerja akademiknya. Mengacu pada banyak referensi yang ada, paling tidak ada tiga parameter mutu informasi, yaitu relevansi, akurasi, dan tepat waktu. Adapun sistem informasi yang memiliki akurasi tinggi tercermin dalam tiga unsur, yaitu kelengkapan, kebenaran dan keamanan informasi yang dihasilkan (Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, 2010).

Faktor keamanan merupakan unsur penting dalam menjaga ketiga parameter mutu tersebut. NFPA misalnya, dalam Standard NFPA 75 *Standard for the Protection of Information Technology Equipment*, mengemukakan terkait resiko yang mungkin terjadi maka perangkat teknologi informasi harus ditempatkan di ruang yang aman dan terkunci (National Fire Protection Association, 2003).

Semakin besar peran Teknologi Informasi ini menuntut tingginya kehandalan sistem, sementara resiko keamanan informasi dan perangkat teknologi juga cukup tinggi mengingat pentingnya informasi yang tersimpan dalam sistem dan tingginya nilai ekonomis dari perangkat yang digunakan. Salah satu faktor yang perlu diperhatikan adalah keamanan dari perangkat teknologi Informasi yang secara umum terpusat pada ruang server.

Keterbatasan petugas Keamanan yang tidak dapat mengawasi ruang pusat teknologi informasi selama 24 jam penuh merupakan celah yang memungkinkan pihak-pihak yang tidak bertanggungjawab memanfaatkan kesempatan untuk melakukan tindak kejahatan. Untuk meminimalisasi resiko keamanan perlu dibangun sistem yang meningkatkan kehandalan keamanan dengan memanfaatkan perkembangan teknologi yang ada. Perancangan dan pembuatan Smart Security Monitoring System pada Pusat Teknologi Informasi Perguruan Tinggi diharapkan dapat mencegah kejadian yang tidak diinginkan khususnya terkait keamanan.

Pemanfaatan cctv merupakan salah satu fasilitas yang telah banyak dimanfaatkan, misalnya pada monitoring keamanan pertambangan (Guhe, Deshmukh, & Borekar, 2012). Tidak hanya terkait keamanan,

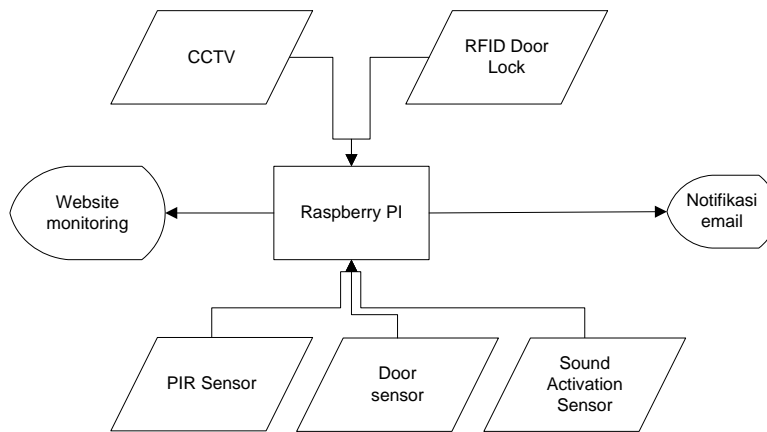
pemanfaatan CCTV dan teknologi infra red juga dilakukan oleh Bhandari dalam sistem Automated Traffic Surveillance (Bhandari, Raghavan, Iyer, & Autade, 2013). Selain CCTV, teknologi RFID juga dimanfaatkan dalam surveillance (Singh & Patil, 2010).

Akses monitoring jarak jauh berbasis web pun membutuhkan ketersediaan sumber daya yang perlu memantau kondisi sepanjang waktu. Hal ini tentunya sulit dilakukan, untuk itu perlu ditambahkan pemasangan sistem deteksi bila terjadi pembobolan sistem keamanan manual. Notifikasi atas deteksi yang dilakukan dapat dikirimkan melalui email dan sms. Pemanfaatan sms juga dimanfaatkan di banyak aspek, seperti yang dilakukan pada monitoring beban Listrik (J., O.C., & Imoru, 2012) atau notifikasi kondisi cathodic protection pada sistem perpipaan (Hasan & Hamid, 2011). Pemanfaatan infra red dan sound activation sensor dan pengiriman notifikasi juga digunakan dalam sistem keamanan rumah tinggal (Suwandhi, 2015)

Dengan mempertimbangkan teknologi yang dapat dimanfaatkan, sistem dibangun dengan prosesor raspberry yang mengolah informasi dari Sensor Passive Infra Red, Sound activator, RFID lock dan CCTV. Akses informasi ditampilkan melalui web dan notifikasi dikirimkan ke email.

2. METODOLOGI

Sistem yang dibangun ditunjukkan pada blok diagram sistem seperti tampak pada gambar 1.



Gambar 1. Blok Diagram Sistem Smart Security Monitoring

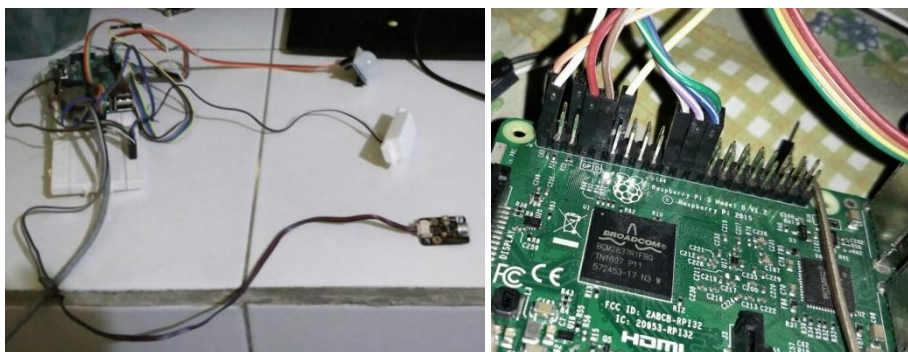
Sesuai target performa yang akan dicapai, data inputan dari CCTV dan kondisi penguncian pintu akan ditampilkan pada website monitoring. Adapun PIR sensor dan *Sound Activation Sensor* yang mendeteksi pergerakan yang terjadi saat sistem keamanan diaktifkan akan dikirimkan ke raspberry sebagai controller dan selanjutnya mengirimkan notifikasi email.

Pengujian dilakukan dalam beberapa tahap, diantaranya:

1. Pembacaan output sensor PIR, door sensor, dan sound activator pada Monitoring Website
2. Pengujian penggunaan RFID door Lock dan hasil surveilans CCTV
3. Pengujian pengiriman notifikasi email

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Seperti ditunjukkan pada Gambar 2, Raspberry PI 3 Model B digunakan sebagai kontroler, dan GPIO (*General Purpose Input/Output*) pin terhubung dengan ketiga sensor yang digunakan yaitu PIR, door sensor dan sound activation sensor.



Gambar 2. Rangkaian Raspberry dan sensor

Ketiga sensor tersebut di pasang dipasang didekat akses masuk Ruang Server untuk mendeteksi kehadiran orang ke dalam ruang server (Gambar 3). PIR (Passive Infra Red) akan mendeteksi radiasi Infra red yang dihasilkan oleh orang yang lewat dan mengaktifasi sistem. Sensor pintu berupa sebuah *magnetic contact switch*, dimana saat pintu terbuka sensor akan mengirimkan sinyal ke kontroler. *Sound activated sensor* pada prinsipnya mendeteksi perbedaan tekanan udara yang terjadi saat suara terdengar dan mengkonversinya menjadi sinyal listrik yang mengaktifasi sistem.



Gambar 3. Instalasi sensor di Ruang Server

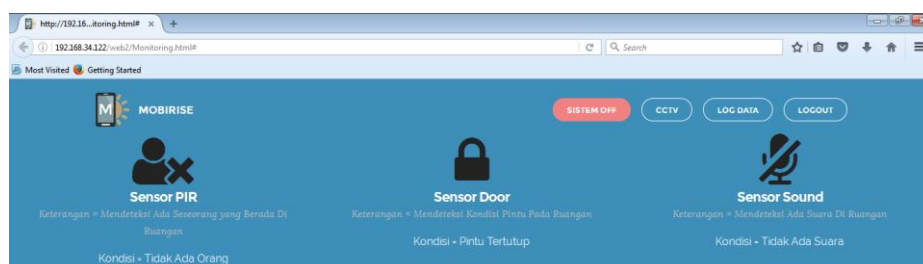
Gambar 4 menunjukkan instalasi mesin check clock untuk mengontrol door lock. Mesin tersebut dapat memaca data berbasis RFID dan juga dapat membaca scan finger print. Hasil pembacaan finger print atau RFID card sesuai setting yang akan mendapat akses membuka door lock.



Gambar 4. Instalasi door lock berbasis RFID

Hasil monitoring dapat ditampilkan dalam web monitoring yang mampu menunjukkan kondisi hasil pembacaan sensor PIR, sensor pintu dan sensor suara. Gambar 5 bagian atas menunjukkan kondisi normal yang menunjukkan bahwa tidak ada orang, pintu tertutup dan tidak ada suara terdeteksi.

Saat pengujian, ketika seseorang mengakses ruang server maka tampilan website monitoring berubah. Bersamaan dengan perubahan tampilan tersebut notifikasi akan dikirimkan. Notifikasi hanya dikirimkan apabila sistem keamanan diaktifkan sesuai jadwal yang telah di set. Namun, apabila terdapat hari libur nasional sistem dapat diaktifkan diluar jadwal normal dengan menekan tombol “sistem On” pada web monitoring. Begitupula sebaliknya, apabila terpaksa ada akses atau proses maintenance diluar jadwal normal, sistem notifikasi juga dapat dimatikan dengan menekan icon “sistem Off”





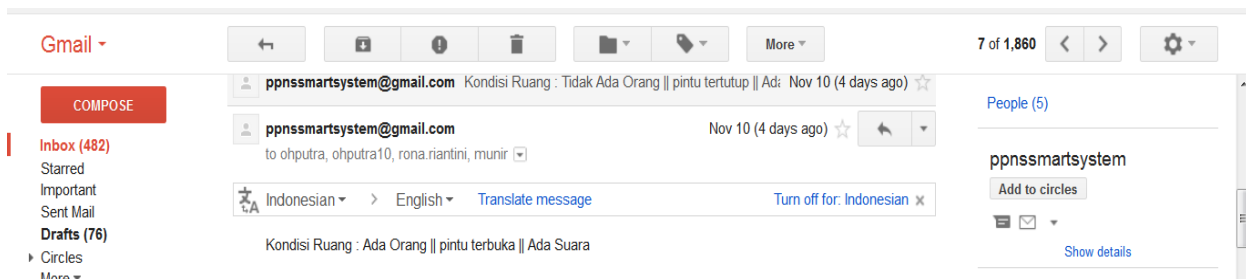
Gambar 5. Web monitoring kondisi realtime aman (atas) dan terdeteksi pintu terbuka dan ada orang (bawah)

Dalam web monitoring, log data pembacaan sensor juga tersimpan didalam sistem. Dan dapat diakses dengan menekan icon log data pada web monitoring. Hasil pembacaan log data ditunjukkan pada Gambar 6.

SENSOR PIR	SENSOR PINTU	SENSOR SUARA	WAKTU
Tidak Ada Orang	Pintu Tertutup	Tidak Ada Suara	2016-11-10 17:33:25
Tidak Ada Orang	Pintu Tertutup	Tidak Ada Suara	2016-11-10 17:33:24
Tidak Ada Orang	Pintu Tertutup	Tidak Ada Suara	2016-11-10 17:33:25
Tidak Ada Orang	Pintu Tertutup	Tidak Ada Suara	2016-11-10 17:33:22
Tidak Ada Orang	Pintu Tertutup	Tidak Ada Suara	2016-11-10 17:33:21
Tidak Ada Orang	Pintu Tertutup	Tidak Ada Suara	2016-11-10 17:33:20
Tidak Ada Orang	Pintu Tertutup	Tidak Ada Suara	2016-11-10 17:33:19
Tidak Ada Orang	Pintu Tertutup	Ada Suara	2016-11-10 17:33:14
Tidak Ada Orang	Pintu Tertutup	Tidak Ada Suara	2016-11-10 17:33:13
Tidak Ada Orang	Pintu Tertutup	Tidak Ada Suara	2016-11-10 17:33:12
Tidak Ada Orang	Pintu Tertutup	Tidak Ada Suara	2016-11-10 17:33:11
Tidak Ada Orang	Pintu Tertutup	Tidak Ada Suara	2016-11-10 17:33:10
Tidak Ada Orang	Pintu Tertutup	Tidak Ada Suara	2016-11-10 17:33:09

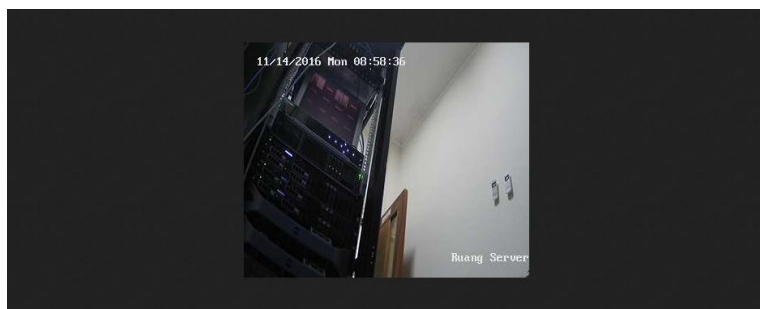
Gambar 6. Log Data monitoring

Sesaat setelah terdeteksi perubahan data di salah satu sensor, baik suara, motion maupun kondisi pintu, email akan otomatis terkirim. Gambar 7 menunjukkan hasil notifikasi email saat terjadi perubahan data pada sensor yang mengaktifasi notifikasi. Pada gambar tersebut ditunjukkan bahwa pintu dalam kondisi terbuka, ada suara dan ada orang yang mengakses Ruang server.



Gambar 7. Notifikasi melalui email

Apabila notifikasi diterima, tim dapat segera mengakses CCTV untuk memastikan kondisi ruang. Gambar 8 menunjukkan hasil pengambilan gambar pada CCTV, dengan link yang tersedia pada web monitoring.



Gambar 8. CCTV Surveilans

4. KESIMPULAN

Smart security monitoring system mampu melakukan pemantauan kondisi penguncian Ruangan dan pemantauan cctv berbasis web serta pengiriman notifikasi berdasarkan deteksi Passive Infra red, suara dan kondisi pintu saat sistem keamanan diaktifkan. Pengembangan selanjutnya diharapkan dapat meningkatkan reliabilitas ruang server, seperti pemantauan suhu ruangan dan kondisi suplai listrik.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini didukung oleh pendanaan DIPA Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya. Kami sampaikan terimakasih kepada pihak P3M dan UPT Komputer dan SI PPNS sehingga penelitian ini dapat terselesaikan.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Bhandari, K., Raghavan, N., Iyer, A., & Autade, N. , 2013.. Automated Traffic Surveillance: Evolution and Implementation. *IJCSN International Journal of Computer Science and Network* , 2 (4), 66-69.
- Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, 2010. Pedoman Praktik Baik Sistem Informasi. In K. P. Nasional, *Sistem Penjaminan Mutu Perguruan Tinggi* (pp. 235-248). Jakarta: Kementerian Pendidikan Nasional.
- Guhe, A., Deshmukh, S., & Borekar, B, 2012, May. Coal Mines Security System. *IJCSI International Journal of Computer Science* , 419-423.
- Hasan, M. H., & Hamid, N. H., 2011. Improving Cathodic Protection System using SMS-based Notification. *International Journal of Computer Science and Information Security* , 9, 113-117.
- J., T., O.C., G., & Imoru, O., 2012. An Electrical Energy Consumer Load Monitoring and Control System Through SMS Based. *Research Journal of Applied Science, Engineering & Technology* , 1371-1375.
- National Fire Protection Association, 2003. NFPA 75: Standard for the Protection of Information Technology Equipment.
- Singh, I., & Patil, H, 2010. RFID: Dynamic Surveillance Approach. *IJCSI International Journal of Computer Science Issues* , 7 (3), 24-28.
- Suwandhi, A, 2015. Smart control and security system for smarthome with monitoring video streaming based Raspberry PI and Android. *Tugas Akhir* . Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya.