

## SISTEM MONITORING RUANGAN RAMAH BALITA PADA *SMARTROOM* MELALUI APLIKASI SOSIAL MEDIA BERBASIS TEKNOLOGI *INTERNET OF THINGS* (IOT)

Dody Ichwana Putra<sup>1\*</sup>, Dian Eka Putra<sup>2</sup>

<sup>\*12</sup>Jurusan Sistem Komputer, Universitas Andalas, Padang, Limau Manis, 25163

\*E-mail : dody.ichwana@fti.unand.ac.id

### ABSTRAK

Makalah ini menjelaskan rancang bangun sistem monitoring ruangan ramah balita pada *smartroom* menggunakan aplikasi berbasis teknologi *Internet of Things* (IoT). Kontribusi yang dihasilkan dari penelitian ini adalah menerapkan *konsep pervasive computing* dan *Internet of Things* (IoT) pada sistem monitoring ruangan ramah balita melalui aplikasi sosial media sehingga memudahkan pengguna dalam memantau keamanan balita dan kondisi ruangan. Sensor MQ-7 digunakan untuk mendeteksi asap di dalam ruangan yang selanjutnya akan mengaktifkan *exhaust fan* untuk mengeluarkan asap dari ruangan. Untuk menjaga keamanan balita dari aliran listrik digunakan webcam sebagai pemutus aliran listrik jika terdeteksi ada yang menutupi objek berwarna pada stop kontak listrik. Untuk mendeteksi balita keluar dari ruangan, kamera pada ruangan akan mengirimkan notifikasi dan gambar saat pintu terbuka kepada pengguna melalui aplikasi sosial media. Aplikasi sosial media twitter digunakan untuk monitoring ruangan oleh pengguna. Validasi rancangan dilakukan dengan pengujian sistem melalui purwarupa yang telah dibangun dengan menggunakan parameter uji yang telah disiapkan. Sistem monitoring ruangan ramah balita melalui aplikasi media sosial ini telah dapat berjalan dengan baik sesuai dengan spesifikasi sistem yang telah dirancang.

**Kata kunci** : *smartroom* monitoring, Internet of Things (IoT), twitter

### ABSTRACT

*This paper proposes the design of children friendly room's monitoring system on smartroom using an application based on Internet of Things (IoT) technology. The main contribution of this work is applying concept of pervasive computing and Internet of Things (IoT) in of children friendly room's monitoring system through social media application to facilitate the user in monitoring the children safety and the condition of the room. Sensor MQ-7 is used to detect smoke in the room which will then activate the exhaust fan to remove smoke from the room. To keep the toddler safety from the electricity used webcam as trigger circuit breaker if there is detected that cover the colored object on the electrical outlet. To detect toddlers out of the room, the camera in the room will send notifications and pictures when the door is open to the user through a social media application. Social media twitter application used for monitoring the room by the user. Design validation is done by testing the system through prototypes that have been built using test parameters that have been prepared. The monitoring system for children friendly room's through social media applications has been able to run well in accordance with the system specifications that have been designed.*

**Keywords** : *smartroom* monitoring, Internet of Things (IoT), twitter

### PENDAHULUAN

Rumah merupakan salah satu kebutuhan pokok dalam kehidupan manusia. Rumah digunakan sebagai tempat berlindung dari segala cuaca, sekaligus sebagai tempat tumbuh kembang dan berkumpulnya komunitas terkecil manusia, yaitu keluarga. Setiap keluarga yang menghuni rumah masing-

masing layak mendapatkan keamanan dan kenyamanan [1][2].

Keamanan merupakan suatu hal yang menjadi bahan pertimbangan yang penting dalam kehidupan. Setiap manusia membutuhkan jaminan keamanan atas aktivitas yang dilakukan. Seperti halnya kesehatan, keamanan merupakan salah satu aspek yang penting dalam kehidupan[3]. Berbagai macam

pengembangan dalam bidang teknologi diarahkan untuk memberikan atau meningkatkan keamanan dalam kehidupan manusia[3].

Untuk itu diperlukan suatu sistem monitoring ruangan yang dapat menjaga kondisi ruangan agar tetap aman ketika ada anggota keluarga yang sedang bermain di dalam rumah, ketika orang tua lupa akan pengawasannya terhadap anaknya[4]. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melaporkan hasil dari perancangan dan implementasi pembangunan sistem monitoring ruangan ramah balita pada smartroom melalui aplikasi sosial media berbasis Internet of Things (IoT).

### TEKNOLOGI DAN ARSITEKTUR INTERNET OF THINGS (IoT)

Konsep *Internet of Things* (IoT) adalah menghubungkan benda “things” secara bersamaan ke jaringan (internet). Setiap benda yang terhubung dengan system melalui IoT harus teridentifikasi. Di dalam aplikasi sistem berbasis IoT tidak hanya sekedar menghubungkan benda-benda tetapi lebih luas lagi dalam bentuk recognisi, lokalisasi, penelusuran dan pengelolaan [4].

Untuk menjelaskan IoT di dalam perspektif teknis, penelitian yang terkait telah dilaksanakan oleh [5]. Arsitektur IoT terdiri dari beberapa bagian, pertama bagian perangkat keras yang berfungsi untuk melakukan sensing. Bagian kedua merupakan infrastruktur jaringan yang menghubungkan antara beberapa perangkat. Bagian ketiga adalah aplikasi yang menjalankan service (layanan).

### METODE

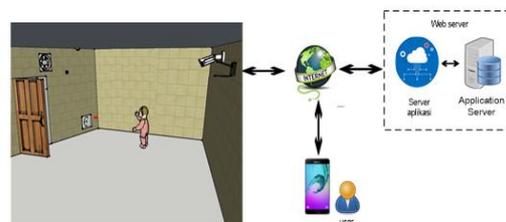
Penelitian ini dilakukan dengan metode penelitian dan pengembangan. Metodologi pengembangan sistem pada penelitian ini dimulai dengan identifikasi masalah lalu dilanjutkan dengan menganalisa kebutuhan sistem. Proses selanjutnya adalah merancang arsitektur system, mengimplementasikan rancangan pada perangkat keras dan perangkat lunak pada sistem. Perancangan perangkat lunak dibangun dengan metode *water fall*. Pada penelitian ini, pengujian sistem dilakukan dengan metode kotak hitam berdasarkan kebutuhan fungsional sistem yang telah dibangun.

### ARSITEKTUR SISTEM

Pada penelitian ini, perancangan system monitoring *smartroom* yang melakukan pemantauan terhadap balita dengan kebutuhan fungsional pada system :

1. Sistem dapat memutus arus listrik pada *stop* kontak ketika objek berwarna yang dimonitoring oleh kamera terhalangi oleh suatu benda. Dengan ini pengguna dapat mengetahui apakah ada yang mendekati *stop* kontak atau terhalangi oleh suatu benda.
2. Sistem dapat mendeteksi jika terdapat asap rokok didalam ruangan tersebut kemudian menyalurkan udara yang terdeteksi asap rokok ke luar ruangan menggunakan *exhaust fan*.
3. Sistem dapat mendeteksi pintu dalam keadaan terbuka kemudian memberikan peringatan ke *user*. Sehingga pengguna dapat mengetahui apakah pintu terbuka atau tertutup dengan gambar yang dikirimkan oleh system.

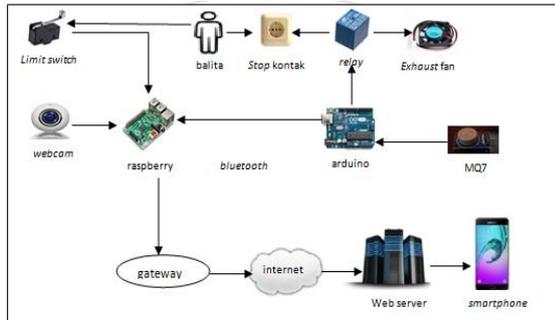
Arsitektur system dapat dilihat pada gambar 1. Alur kerja sistem dimulai dengan inialisasi *webcam*, sensor MQ7 dan limit switch, kemudian input data dari kamera dan sensor, kemudian kirim data ke web server. Jika data yang diterima dari gambar objek berwarna yang terhalangi suatu benda, maka arus pada *stop* kontak mati, jika data dari sensor MQ7 maka *exhaust fan* hidup, jika tidak *webcam* mengambil gambar dari pintu dan kirim gambar ke web server. Kirim peringatan ke user. Jika ada *request* dari *user* untuk gambar terbaru, maka akan ditampilkan gambar terbaru, jika tidak maka proses selesai.



Gambar 1. Arsitektur Sistem Monitoring *Smartroom*

Lingkungan uji penelitian ini berupa sebuah ruangan rumah dalam bentuk prototipe. Sistem monitoring ruangan ini akan

memberikan peringatan jika terdeteksi ada hal yang membahayakan terutama bagi anak balita dan mengambil gambar menggunakan *webcam*. Secara umum, rancang bangun system *smartroom* ini menggunakan aplikasi *mobile* sebagai sarana untuk menampilkan peringatan apabila terdeteksi hal yang membahayakan. Pada gambar 2 diperlihatkan rancangan perangkat keras pada *smartroom*.

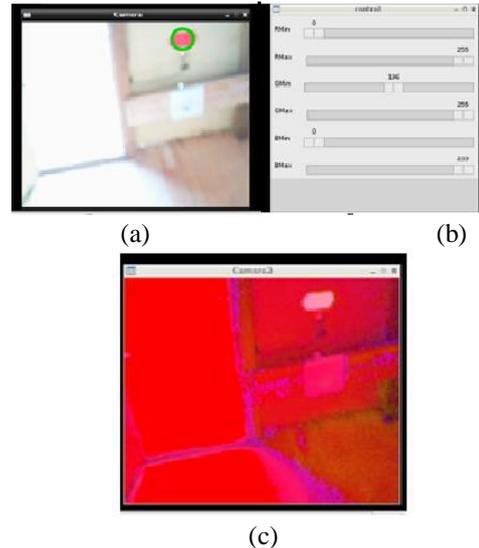


Gambar 2. Rancangan perangkat keras sistem

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Monitoring Bahaya Arus Listrik pada *Smartroom*

Untuk melakukan pengontrolan stop kontak arus listrik pada ruangan yang dimonitor digunakan webcam. Webcam digunakan untuk memonitoring objek berwarna merah yang berfungsi untuk memutus arus listrik pada stop kontak. Arus listrik pada stop kontak akan mati jika objek berwarna yang dimonitoring oleh kamera terhalangi oleh suatu benda (objek yang menutupi stop kontak listrik diasumsikan balita yang berada di sekitar stop kontak listrik), jika tidak maka arus listrik pada stop kontak akan tetap hidup. Pada gambar 3 diperlihatkan proses deteksi warna untuk memutus arus listrik. Pada tampilan kontrol berfungsi untuk mengatur nilai pixel warna agar didapatkan nilai pixel dari warna merah. Kamera mendeteksi warna merah berdasarkan nilai pixel yang telah diatur sebelumnya. Deteksi warna merah diperoleh dari proses treshold dari warna merah. Lalu system akan mengubah hasil baca kamera menjadi bentuk HSV, tampilan yang berwarna putih adalah warna merah yang dideteksi.



Gambar 3. (a) Pendeteksian objek berwarna oleh kamera; (b) Pengontrolan pixel objek berwarna; (c) Gambar diubah menjadi HSV

Pada gambar 4 diperlihatkan bahwa objek berwarna terhalangi oleh suatu benda pada ruangan yang sedang dimonitoring, sehingga arus listrik pada stop kontak mati dan lampu indikator mati. Setelah itu, sistem akan menampilkan notifikasi aplikasi twitter pada *smartphone* pengguna bahwa arus terputus pada *stop* kontak listrik yang dimonitoring. Notifikasi pada aplikasi twitter pengguna diperlihatkan pada gambar 5.



Gambar 4. Objek berwarna pada stop kontak dihalangi oleh suatu benda



Gambar 5. Notifikasi arus listrik terputus pada aplikasi twitter pengguna

### Pengontrolan Asap pada *Smartroom*

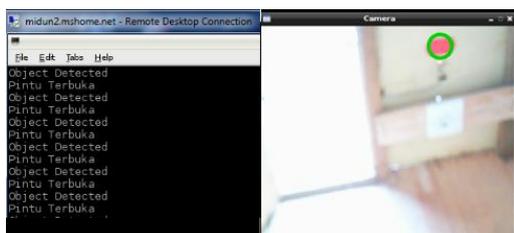
Untuk pengontrolan asap pada *smarthome* digunakan sensor MQ-7. Sensor akan melakukan monitoring terhadap volume dan kadar asap di dalam ruangan. Batas toleransi yang digunakan untuk volume asap dalam ruangan adalah kecil dari 70 ppm. Jika sensor telah mendeteksi volume asap dalam ruangan besar dari 70 ppm, maka system akan secara otomatis menghidupkan *exhaust fan* untuk mengeluarkan asap dari dalam ruangan. Gambar 6 memperlihatkan exhaust fan yang berputar ketika terdeteksi asap dalam ruangan lebih dari 70 ppm.



Gambar 6. Sistem menghidupkan exhaust fan untuk mengeluarkan asap dari ruangan

### Monitoring Keamanan Ruangan pada *Smartroom*

Sistem melakukan monitoring ruangan pada *smartroom* dengan melakukan pemantauan akses keluar dan masuk pada ruangan. Webcam digunakan untuk mengambil gambar dari pintu yang terbuka. Sistem akan mengetahui pintu yang tertutup jika limit *switch* bernilai *high* dan jika terbuka maka limit *switch* akan bernilai *low*, sehingga *webcam* akan mengambil gambar dari pintu yang terbuka kemudian menyimpan di *webserver* dan dikirim ke twitter.



Gambar 7. Sistem mendeteksi pintu dalam keadaan terbuka

Jika pintu dalam keadaan terbuka maka pada serial monitor *raspberry* akan menampilkan kalimat “pintu terbuka” maka *webcam* akan mengambil gambar dari pintu yang terbuka dan disimpan pada *web server*. Gambar yang disimpan pada *webserver* kemudian dikirim ke twitter dan notifikasi akan masuk pada *smartphone* pengguna. Pada gambar 7 diperlihatkan system mendeteksi pintu terbuka pada ruangan. Pada gambar 8 diperlihatkan pemberitahuan pintu dalam keadaan terbuka pada aplikasi twitter pengguna.



Gambar 8. Monitoring ruangan pada aplikasi twitter

### SIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini telah berhasil membangun dan mengimplementasikan sistem monitoring ruangan ramah balita melalui aplikasi twitter. Konsep pervasive computing telah berhasil diterapkan dengan basis teknologi *Internet of Things (IoT)*. Rancangan yang dibuat telah diimplementasikan dengan menggunakan *Webcam*, *Raspberry Pi*, *Sensor MQ-7*, *Arduino Uno*, *Exhaust Fan*, dan *Smartphone*. *Opencv* dan *python* telah berhasil dipadukan untuk pengontrolan pendeteksi objek. Dari hasil implementasi tersebut dapat dinyatakan bahwa sistem yang dibuat telah bekerja sesuai dengan yang diharapkan. Sistem telah dapat melakukan pemutusan aliran listrik pada saat stop kontak di dalam ruangan ketika terhalangi oleh suatu benda. Sistem juga telah berhasil mendeteksi asap di dalam ruangan. Jika asap berada pada level 70 ppm, sistem akan secara otomatis menghidupkan *exhaust fan* untuk membersihkan udara. Untuk proses pengawasan balita, sistem telah berhasil melakukan monitoring pemberitahuan kepada user ketika ada objek yang pergi ke luar

ruangan. Pemberitahuan akan dikirimkan oleh sistem kepada user melalui aplikasi twitter. Pengujian sistem dilakukan dengan cara *black box testing* telah menunjukkan system berjalan dengan baik. Untuk penelitian selanjutnya disarankan melakukan pengembangan sistem yang mampu melakukan pengawasan pergerakan balita secara *real time*.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Harian Jogja. (2016) Lengah, Pasangan Ini Kehilangan Anak Balitanya karena Tersetrum Listrik. [Online].  
<http://m.harianjogja.com/baca/2016/12/17/kisah-tragis-lengah-pasangan-ini-kehilangan-anak-balitanya-karena-tersetrum-listrik-777139>
- [2] Ramadhan L and Handoko L, "Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Berbasis Arduino Mega 2560," Universitas Dian Nuswantoro, Semarang, e-prints 2016.
- [3] F Pradipta and H Hardinata, "Model Alat Pendeteksi Asap Rokok Menggunakan Sensor Gas Mq2 Berbasis Sms Gateway," *e-prints Ilmu Komputer FMIPA Univ. Pakuan*, pp. 1-6, 2015.
- [4] H Kasyidi, "Rancang Bangun Sistem Informasi Keamanan Rumah Tangga Berbasis Mikrokontroler Dan Sms Gateway," *Electron*, vol. 9, pp. 1-13, 2009.
- [5] G Feller, "The Internet of Things : In a Connector World of Smart Objects," *Accenture & Bankinter Foundation of Innovation*, 2011.
- [6] Own hung-Ming , Shin Haw-Yun , and Teng Chen-Ya , "The Study and Application of the IoT in Pet Systems," *Scientific Reasearch Journal*, vol. 3, no. Advances in Internet of Things, pp. 1-8, 2013.