PROTOTYPE HOME SECURITY SYSTEM MENGGUNAKAN *ARDUINO* BERBASIS *ANDROID* PADA *HOME INDUSTRY* KERUDUNG

Yusuf Kuswara[1] , Eko Budi Setiawan[2]

[1,2]Teknik Informatika – Universitas Komputer Indonesia
Jl. Dipatiukur 112-114 Bandung
E-mail: yusufkuswara93@gmail.com[1], mail@ekobudisetiawan.com[2]

ABSTRAK

Home industry kerudung yang beralamat di perumahan hegarmanah indah blok hg no 13 rt03/12 cicalengka ini adalah sebuah rumah konveksi yang memproduksi kerudung, mulai dari bahan kain sampai menjadi sebuah produk jadi yang dapat dipasarkan. Masalah yang dihadapi oleh pemilik *home industry* kerudung ini adalah pada saat pengiriman barang harus meninggalkan kondisi tempat produksinya dalam keadaan kosong karena pengiriman dilakukan oleh pemilik *home industry* tersebut setelah para perkerja pulang usai menyelesaikan proses produksi barang, masalah ini dapat memancing tindak pencurian karena kondisi tempat produksi dalam keadaan kosong tanpa adanya sistem keamanan yang memadai. Oleh karena itu dalam penelitian ini dibuatlah *prototype home security system* yang berfungsi untuk mendeteksi pergerakan manusia di wilayah *home industry* kerudung dan memberikan informasi kepada pemilik *home industry* kerudung.

prototype home security system merupakan sistem keamanan rumah menggunakan mikrokontroller *Arduino* sebagai alarm, *capture* gambar dan alat pendeteksi gerak manusia yang dihubungkan dengan *smartphone Android* melalui koneksi internet sebagai media informasi kepada pemilik *home industry* kerudung pada saat terdeteksi pergerakan manusia.

Berdasarkan pengujian alpha dan beta dapat disimpulkan bahwa sistem yang dibangun dapat membantu pemilik *home industry* kerudung dalam menerima informasi berupa gambar dan data history kejadian jika terjadi pergerakan (manusia) di wilayah *home industry* kerudung melalui *smartphone Android* dimanapun dan kapanpun.

Kata kunci *: Prototype, Home Security System, Arduino, Android, Home Industry*.

1. PENDAHULUAN

Home industry kerudung yang beralamat di perumahan hegarmanah indah blok hg no 13 rt03/12 desa hegarmanah kec.cikancung cicalengka ini adalah sebuah rumah konveksi atau biasa disebut *home industry* yang memproduksi kerudung, mulai dari bahan kain, proses pemotongan kain, proses penjahitan, sampai menjadi sebuah produk jadi yang bisa dipasarkan. *Home industry* kerudung ini mulai berdiri pada tahun 2011 sampai saat ini, walaupun masih terbilang baru dalam hal berwirausaha tetapi jangkauan pasarnya tidak bisa dipandang sebelah mata antara lain Kota Bandung, Kota Cirebon, Kota Jakarta, bahkan pengiriman produk sampai ke Kalimantan pun dilakukan untuk memperluas pasarnya.

Home industry kerudung ini dalam hal memproduksi kerudung mempunyai sekitar 8 orang pekerja yang ahli dalam membuat dan mendesain kerudung, yang beroperasi mulai dari jam 09.00 pagi sampai jam 16.00 sore, pengiriman barang khusus daerah Bandung dan sekitarnya dilakukan setiap hari setelah proses produksi selesai hingga tahap packing atau pengemasan, pengiriman dilakukan secara langsung mengirim barang menggunakan kendaraan angkut ke pedagang-pedagang yang telah terlebih dahulu memesan produknya.

Kendala yang dihadapi oleh pemilik *home industry* kerudung ini adalah padasaat pengiriman barang harus meninggalkan kondisi tempat produksinya dalam keadaan kosong karena segala aktifitas yang dilakukan di *home industry* kerudung itu telah selesai dan para pekerja pun pulang sesuai jadwal kerjanya, karena hal itu pemilik dari *home industry* kerudung ini selalu cemas ketika rumahnya atau tempat produksinya ditinggalkan dalam keadaan kosong dengan kondisi terdapat banyak barang berharga seperti bahan-bahan produksi, produk jadi, mesin produksi, uang.

Polda Jawa Barat pada akhir tahun 2015 merilis tingkat kriminalitas terjadi sepanjang 2015 di wilayah hukum mereka. Dari catatan, Kota Bandung menjadi wilayah dengan tingkat kejahatan tertinggi, yakni dengan 4.016 kasus, disusul Kabupaten Bogor (3.621 perkara), dan Kabupaten Bandung (2.224

kasus). Kriminalitas di Jabar, menurut Kapolda Jabar, Irjen Pol Moechgiyarto, masih didominasi dengan kejahatan jalanan dan premanisme. Dalam catatan kepolisian, pencurian dengan pemberatan terjadi 2.858 kali, pencurian dengan kekerasan 791 perkara, sedangkan pencurian kendaraan bermotor 5.192 kasus [1].

Kejahatan pencurian/pembobolan rumah termasuk kedalam jenis pencurian dengan pemberatan yang mencapai angka 2.858 kasus, hal ini harus segera diwaspadai agar tidak merajalela, salah satunya adalah dengan cara mengamankan rumah kita dengan sistem keamanan yang memadai apalagi bagi pemilik usaha rumahan sistem keamanan sangat dibutuhkan karena banyak barang-barang yang harus diamanakan dari tindak pencurian.

Pada saat ini terdapat sistem keamanan rumah yang ditawarkan oleh pemilik provider dan pemilik-pemilik industri telekomunikasi, salah satunya yaitu *Speedy Monitoring*, tetapi harga yang ditawarkan oleh pemilik provider tersebut masih tergolong mahal dan belum termasuk tagihan bulanan dan lain sebagainya, maka dari itu dibutuhkan suatu sistem keamanan rumah yang sesuai dan terjangkau dalam hal finansial bagi pemilik *home industry* kerudung.
Berdasarkan permasalahan yang ada dan juga hasil wawancara langsung kepada pemilik *home industry* kerudung yaitu bapak Totoh Abdul Salim yakni membutuhkan suatu *system* keamanan yang mampu memantau dan memberikan informasi secara jarak jauh untuk diterapkan pada *home industry* kerudung tersebut.

Oleh karena itu, *prototype home security system* menggunakan *arduino* berbasis *android* pada *home industry* kerudung akan dijadikan sebagai solusi untuk permasalahan yang ada. Hal ini diperkuat oleh penggunaan smartphone Android yang telah diwawancara sebelumnya kepada pemilik *home industry* kerudung, bahwa beliau setuju dengan adanya pembangunan system prototype keamanan tersebut.

1.1 Home Security System

home security system dapat diartikan suatu mekanisme yang dirancang sedemikian rupa yang digunakan untuk mengamankan rumah dari pemilik yang tidak diinginkan dengan memberikan peringatan dini baik kepada petugas security maupun pemilik rumah.

1.2 Mikrokontroler

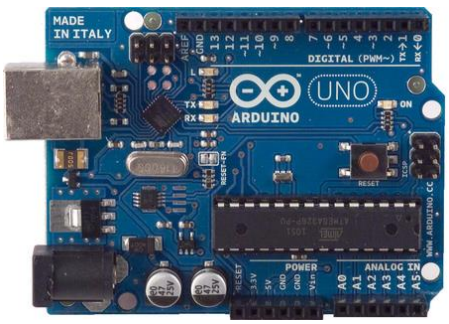
Menurut Setiawan [8] Mikrokontroller adalah suatu IC dengan kepadatan yang sangat tinggi, dimana semua bagian yang diperlukan untuk suatu kontroler sudah dikemas dalam satu keping, biasanya terdiri dari CPU (*Central Processing Unit*), RAM (*Random Access Memory*), EEPROM/EPROM/PROM/ROM, I/O, Serial & Parallel, *Timer*, *Interupt Controller*.

Menurut Ardi Winoto [9] “Mikrokontroler adalah Sebuah sistem microprocessor dimana didalamnya sudah terdapat CPU, ROM, RAM, I/0, clock dan peralatan internal lainnya yang sudah terhubung dan terorganisasi dengan baik oleh pabrik pembuatannya dan dikemas dalam satu chip yang siap pakai, sehingga kita tinggal memprogram isi ROM sesuai dengan aturan penggunaan oleh pabrik pembuatannya”.

Berdasarkan definisi yang dikemukakan diatas dapat disimpulkan bahwa mikrokontroller adalah suatu IC yang didesain atau dibentuk dengan kepadatan yang sangat tinggi, dimana semua bagian yang diperlukan suatu kontroler sudah dikemas dalam satu keping, biasanya terdiri dari CPU (*Central Processing Unit*), RAM (*Random Access Memory*), EEPROM/EPROM/PROM/ROM, I/O, Serial & Parallel, *Timer*, *Interupt Controller* dan berfungsi sebagai pengontrol rangkaian elektronik serta umunya dapat menyimpan program didalamnya.

1.3 Arduino

Arduino merupakan rangkaian elektronik yang bersifat *open* source, serta memiliki perangkat keras dan lunak yang mudah untuk digunakan. *Arduino* dapat mengenali lingkungan sekitarnya melalui berbagai jenis sensor dan dapat mengendalikan lampu, motor, dan berbagai jenis aktuator lainnya. *Arduino* mempunyai banyak jenis, di antaranya *Arduino Uno*, *Arduino Mega* 2560, *Arduino* Fio, dan lainnya.

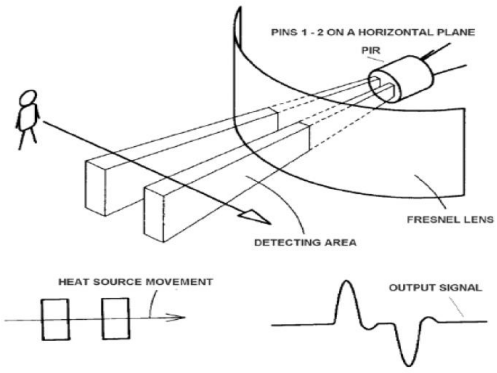


Sumber Gambar : www.arduino.cc [10]
Gambar 1 Board *Arduino UNO*

1.4 Sensor PIR (*Passive Infra Red*)

Sensor adalah komponen yang mengubah besaran fisis menjadi besaran listrik Franky chandra dan Deni Arifianto, [12] s. Sensor yang digunakan pada sistem ini adalah Sensor PIR.

PIR (*Passive Infra Red*) merupakan sebuah sensor berbasis infrared. Akan tetapi, tidak seperti sensor infrared kebanyakan yang terdiri dari IR LED dan fototransistor. PIR tidak memancarkan apapun seperti IR LED. Sesuai namanya "Passive", sensor ini hanya merespon energi dari pancaran sinar inframerah pasif yang dimiliki oleh setiap benda yang terdeteksi olehnya. Benda yang dapat dideteksi oleh sensor ini biasanya adalah tubuh manusia. [13]



Sumber Gambar : Mohd. Syaryadhi [14]
Gambar 2 Sensor PIR (Passisve Infra Red)

1.5 Camera VC0706

Camera VC0706 adalah kamera serial yang *support* terhadap perangkat mikrokontroler salah satunya adalah *Arduino*, kamera ini terhubung pada *board Arduino* melalui port TX, RX, GND, 5V.

VC0706 memiliki kualitas gambar pada 640x480 , 320x240 atau 160x120 berformat JPEG. Pada *system* ini kamera VC0706 digunakan untuk menangkap gambar ketika terdeteksi suatu pergerakan.

1.6 Android

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat mobile berbasis Linux yang mencakup sistem operasi, middleware, dan aplikasi. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka.

Android merupakan sistem operasi mobile yang tumbuh di tengah sistem operasi lainnya yang berkembang dewasa ini. Sistem operasi lainnya seperti Windows Mobile, i-Phone OS, Symbian dan masih banyak lagi juga menawarkan kekayaan isi dan keoptimalan berjalan di atas perangkat hardware yang ada. Akan tetapi, sistem operasi yang ada ini berjalan dengan memprioritaskan aplikasi inti yang dibangun sendiri tanpa melihat potensi yang cukup besar dari aplikasi pemilik ketiga. Oleh karena itu, adanya keterbatasan distribusi aplikasi pemilik ketiga untuk platform mereka.

1.6.1 Arsitektur Android

Arsitektur Android dapat digambarkan seperti pada gambar 1 dan secara garis besar Arsitektur Android dapat dijelaskan sebagai berikut:

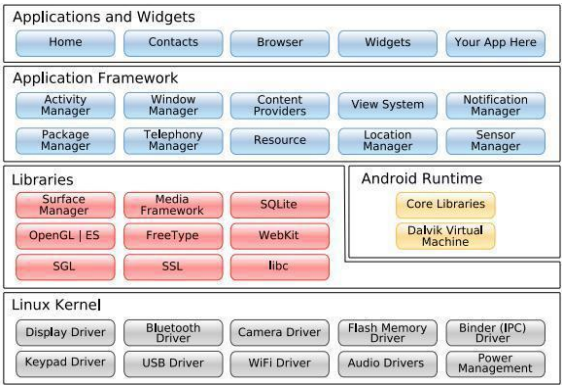
a. *Application* dan *Widgets*
Application dan *Widgets* ini adalah layer dimana kita berhubungan dengan aplikasi saja, dimana biasanya kita download aplikasi kemudian kita lakukan instalasi dan jalankan aplikasi tersebut.

b. *Aplication Framework*
Android adalah "*Open Development Platform*"yaitu *Android* menawarkan kepada pengembang atau memberi kemampuan kepada pengembang untuk membangun aplikasi yang bagus dan inovatif.

c. *Libraries*
Libraries ini adalah layer dimana fitur-fitur *Android* berada, biasanya para pembuat aplikasi mengakses libraries untuk menjalankan aplikasinya.

d. *Android Run Time*
Layer yang membuat aplikasi *Android* dapat dijalankan dimana dalam prosesnya menggunakan Implementasi Linux. *Dalvik Virtual Machine* (DVM) merupakan mesin yang membentuk dasar kerangka aplikasi Android.

e. *Linux Kernel*
Linux Kernel adalah layer dimana inti dari system operasi *Android* itu berada. Berisi file-file system yang mengatur sistem *processing*, *memory*, *resource*, *drivers*, dan sistem-sistem operasi *Android* lainnya. *Linux Kernel* yang digunakan *Android* adalah *Linux Kernel* release 2.6.



Gambar 3 Arsitektur Android

1.7 *Web Service*

Web service adalah sebuah entitas komputasi yang dapat diakses melalui jaringan internet maupun intranet dengan standar protokol tertentu dalam platform dan antarmuka bahasa pemograman yang independen. Tujuan pengembangannya adalah untuk menjembatani komunikasi antar program, sehingga

aplikasi yang satu dan aplikasi yang lain yang terdapat pada suatu jaringan yang sama atau pada jaringan berbeda dapat saling berkomunikasi asalkan menggunakan standart protokol yang ditetapkan oleh *web service*.

1.8 *Google Cloud Messaging*

GCM (*Google Cloud Messanging*) adalah sebuah layanan pada *Android* yang berfungsi untuk menjalankan sebuah *Push Notification*. Di *Android* layanan GCM dijalankan oleh sebuah aplikasi yang berjalan di latar belakang dan bernama Layanan Google Play. Layanan ini akan membangunkan aplikasi yang bersangkutan saat menerima notifikasi baru dan akan menampilkan notifikasi tersebut pada panel notifikasi *Android*.

2. ISI PENELITIAN

2.1 Analisis Masalah

Prototype home security system menggunakan *Arduino* berbasis *Android* pada *home industry* kerudung merupakan suatu mekanisme yang dirancang sedemikian rupa yang digunakan untuk mengamankan lingkunagn *home industry* kerudung dari pemilik yang tidak diinginkan dengan memberikan peringatan dini kepada pemilik rumah. Adapun berdasarkan penelitian yang dilakukan terdapat permasalahan yang terjadi sehingga dibuatnya sistem ini adalah sebagai berikut :

1. Pemilik *home industry* kerudung selalu cemas ketika tempat produksinya ditinggalkan dalam keadaan kosong dan tidak ada yang memantau dengan kondisi terdapat banyak barang berharga.
2. Pemilik *home industry* kerudung tidak dapat mengetahui kondisi tempat produksinya jika terjadi tindak pencurian karena kondisi tempat produksi dengan sang pemilik berjauhan.

2.2 Analisi Sistem

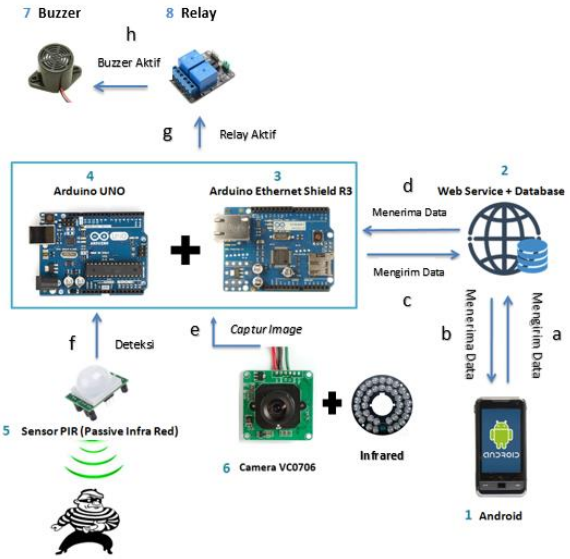
Prototype Home Security System Menggunakan *Arduino* Berbasis *Android* Pada *Home Industry* Kerudung adalah sistem yang digunakan untuk keamanan rumah dengan menggunakan perangkat hardware dan software yaitu mikrokontroler *Arduino UNO* yang terintegrasi dengan perangkat mobile *Android* melalui jaringan internet, sehingga dapat memberikan informasi keadaan rumah atau tempat produksinya kepada pemiliknya jika terjadi sesuatu seperti gerakan (manusia) di wilayah home industry kerudung tersebut dalam kondisi jarak jauh antara tempat produksi dan sang pemilik.

Berikut analisis sistem yang ada pada *Prototype Home Security System* Menggunakan *Arduino* Berbasis *Android* Pada *Home Industry* Kerudung :

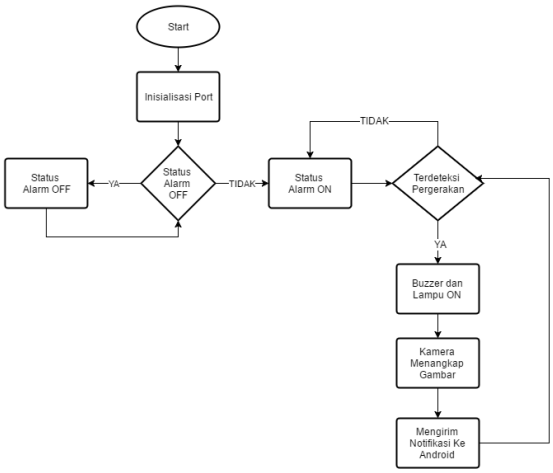
1. Sistem ini dikontrol melalui aplikasi *Android* yang terhubung melalui jaringan internet.
2. Pada aplikasi ini pengguna dapat mengatur sistem keamanan dengan menyentuh button *ON* untuk mengaktifkan Sistem keamanan atau *OFF* untuk mematikan sistem keamanan.
3. Pada aplikasi ini terdapat data history pergerakan manusia yang dapat diakses melalui aplikasi *android* sehingga pengguna dapat mengetahui kapan terjadinya pergerakan manusia yang ditangkap oleh sensor gerak.
4. Pada aplikasi ini terdapat fitur Lihat Gambar yaitu untuk melihat gambar yang ditangkap oleh kamera pada saat terjadi pergerakan.
5. Aplikasi *Android* akan menampilkan Sistem keamanan berupa notifikasi jika terjadi pergerakan manusia.
6. Pada sisi hardware yaitu mikrokontroler *Arduino UNO* akan mengeluarkan berupa Output suara pada perangkat Buzzer akan menyala pada saat sensor gerak mendeteksi pergerakan manusia.

2.3 Analisis Arsitektur Sistem

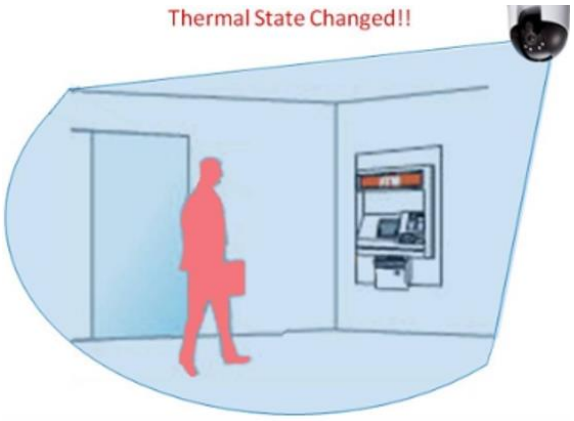
Analisis arsitektur sistem adalah tahapan untuk mendapatkan gambaran umum sistem yang akan dibangun. Baik itu gambaran sistem back end maupun gambaran sistem front end pengguna atau user. Gambar arsitektur sistem dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 4 Arsitektur Sistem



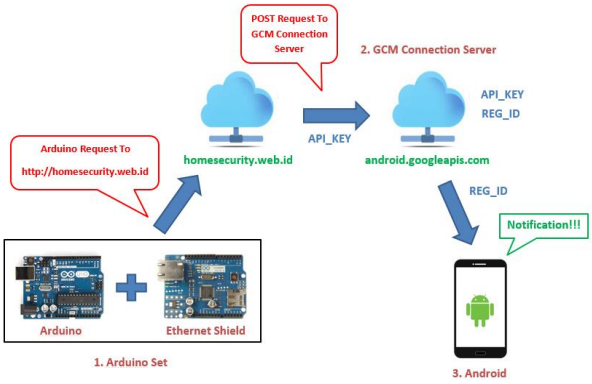
Gambar 5 Proses Kerja Sistem



Gambar 6 Deteksi Pergerakan

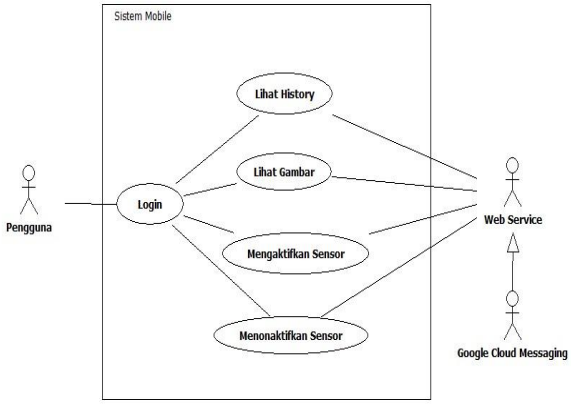
2.3 Analisis *Google Cloud Messaging*

Pada tahap ini akan menjelaskan tentang gambaran proses pengiriman dan penerimaan pesan berupa notifikasi antara perangkat *Mikrokontroler*, *Google Cloud Messaging*, dan *Android*.



Gambar 7 *Google Cloud Messaging*

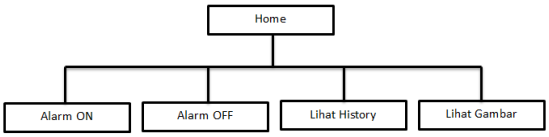
2.4 *Use Case* Diagram



Gambar 8 *Use Case* Diagram

2.5 Perancangan Sistem Mobile

Perancangan struktur menu sub sistem mobile dapat dilihat pada Gambar berikut:



Gambar 9 Struktur Menu

2.5.1 Perancangan Antarmuka

Gambar berikut merupakan perancangan antarmuka mobile.



Gambar 10 Menu Utama



Gambar 11 Lihat *History*

3. PENUTUP

3.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian, analisis, perancangan sistem, dan implementasi serta pengujian yang berupa wawancara, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Fasilitas ini dapat membantu pemilik home industry kerudung dalam mengamankan tempat produksinya pada saat ditinggalkan pergi dalam keadaan kosong.
2. Aplikasi *home security* ini dapat membantu dalam memberikan informasi jika terjadi pergerakan di wilayah *home industry* kerudung melalui *smartphone Android* langsung kepada pemilik *home industry* tersebut dimanapun dan kapanpun.

3.2 Saran

Prototype Home Security System Menggunakan *Arduino* Berbasis *Android* Pada *Home Industry* Kerudung ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu perlu dilakukan pengembangan dan penyempurnaan lebih lanjut. Adapun beberapa saran yang mungkin dapat diterapkan pada *Prototype Home Security System* Menggunakan *Arduino* Berbasis *Android* Pada *Home Industry* Kerudung ini agar dapat lebih baik lagi, adalaah sebagai berikut :

1. Dapat menggunakan mikrokontroller Raspberry PI agar lebih cepat dalam pemrosesan dan fitur seperti streaming video dapat dilakukan.
2. Dapat menambahkan fitur capture gambar manual oleh pengguna.

4. DAFTAR PUSTAKA

[1] A. S. Wiyono, Desember 2015. [Online]. Available: http://www.merdeka.com/peristiwa/tingkat-kejahatan-di-bandung-tertinggi-se-jawa-barat.html.

[2] R. S. Pressman, Software Engineering : A Practitioner's Approach, 7th ed., McGraw-Hill Education, 2012.

[3] L. J. Havery, Sistem Informasi, Jakarta: Mata Satu, 2000.

[4] P. S. d. Y. Salim, Kamus Bahasa Indonesia Kontemporer, Jakarta: Modern English Press, 2002.

[5] S. Yudohusodo, Rumah Untuk Seluruh Rakyat, Jakarta: Direktorat Jendral, 1991.

[6] B. Jim, Web Database Development, Jakarta: Elex Media Komputindo, 2001.

[7] N. Safaat, Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android. Bandung: Informatika, 2011.

[8] A. Setiawan, 20 Aplikasi Mikrokontroler ATMega 8535 & ATMega 16, Yogyakarta: Andi, 2011.

[9] A. Winoto, AVR Atmega8/32/16/8535 Dan Pemrogramannya Dengan Bahasa C Pada WinAVR Edisi Revisi., Bandung: Informatika, 2012.

[10] Massimo. [Online]. Available: https://www.arduino.cc/en/Guide/Introduction.

[11] F. Djuandi, Pengenalan Arduino, 2011: www.tobuku.com.

[12] F. d. D. A. Chandra, Jago elektronika, Surabaya: PT kawan pustaka, 2010.

[13] D. R. R. e. al, "Sistem pendeteksi keamanan ruangan dengan mikrokontroler ATMega 16 berbasis layanan SMS gateway," pp. 6-7, 2012.

[14] M. S. e. al, "Sistem keran wudhuk menggunakan sensor PIR berbasis mikrokontroler AT89C2051," Jurnal rekayasa elektrika, Vols. 6, no.1, 2007.