

# APLIKASI ANDROID UNTUK MEMONITORING DAN MENGENDALIKAN KAMERA VC0706 DI RUANGAN DENGAN MIKROKONTROLER ARDUINO UNO R3, SENSOR PIR SR510 DAN WIFI SHIELD CC3000 PADA PT. INDOLAKTO

Abdul Hafidz Murtono Soehady<sup>1)</sup>, Ir. Siswanto, M.M<sup>2)</sup>

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Budi Luhur Jakarta  
huffveedz@gmail.com<sup>1)</sup>, Siswanto@budiluhur.ac.id<sup>2)</sup>

*Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan membangun sistem keamanan ruangan dengan kamera capture dan mobile monitoring serta kendalinya yang berbasis mikrokontroler. Penelitian ini menggunakan software Arduino IDE untuk memprogram mikrokontroler pada sistem keamanan. Perangkat keras yang digunakan adalah komponen elektronik, yaitu papan Arduino Uno, serial kamera, sensor PIR, led, WiFi Shield dan smartphone android. Sistem keamanan diuji melalui pengujian maksimal jarak yang digunakan sensor PIR mendeteksi gerakan, pengujian maksimal waktu dari sinyal koneksi WiFi antara sistem keamanan dengan smartphone android, pengujian waktu yang dibutuhkan untuk pengiriman gambar sampai ke aplikasi yang dibuat yang berbasis android, dan waktu pengujian untuk diolah untuk menyimpan gambar diproduksi oleh kamera resolusi gambar serial. Hasilnya adalah: sensor PIR bisa mendeteksi pergerakan pada jarak maksimal 460 cm dengan sudut kemiringan hingga 90 derajat. Jarak maksimum dari sinyal koneksi WiFi pada sistem keamanan adalah 10m. Pengiriman pemberitahuan notifikasi ke aplikasi atau waktu yang dibutuhkan adalah 1 detik pada sinyal yang baik (5 bar), 3 detik pada sinyal menjadi (3 bar), dan 6 detik pada sinyal buruk (1 bar). Saat foto pemrosesan serial kamera disimpan dalam 4 detik pada resolusi 160x120, 7 detik pada resolusi 320x240 (QVGA), dan 15 detik pada resolusi 640x480 (VGA).*

**Kata kunci:** Arduino Uno, Android, WIFI, Smartphone, PIR sensor, Kamera.

## 1. PENDAHULUAN

Teknologi disadari atau pun tidak, adalah salah satu penunjang keberhasilan suatu perusahaan, yaitu untuk kelancaran kegiatan kerja, kecepatan pengolahan data, keandalannya dalam hal keamanan dan kerahasiaan penyimpanan data, serta kecepatan dalam penyampaian informasi sebagai langkah pengambilan keputusan yang cepat. Maka dari itu dengan adanya teknologi diharapkan mampu untuk meningkatkan kinerja dari penggunaannya, yang pada akhirnya dapat memberikan suatu keunggulan dalam mendapatkan informasi secara cepat dan lengkap dalam hal penyajian serta memberikan kemudahan dalam penyajian informasi tersebut [1].

PT. INDOLAKTO adalah anak perusahaan PT. INDOFOOD NUTRISIA yang menghasilkan produk konsumsi dari bahan dasar susu dan hasil akhirnya dikemas ke berbagai macam ukuran produk olahan berbentuk cair, perusahaan ini terletak di Jalan Raya Bogor km.26, Pekayon, Ciracas, Jakarta Timur. Sebagai sebuah perusahaan yang cukup besar, data adalah salah satu hal penting yang menjadi perhatian perusahaan ini. Salah satu hal yang menjadi perhatian dalam hal keamanannya, adalah data dari seluruh karyawan di perusahaan ini yang tersimpan di ruang utama manager sumber daya manusia (SDM).

Saat ini sistem keamanan kamera CCTV di perusahaan ini hanya terpasang di ruangan kerja karyawan saja, sedangkan untuk ruangan manager

sumber daya manusia (SDM), tidak terpasang sistem keamanan menggunakan kamera CCTV yang memang dibutuhkan. Maka dengan menilik hal tersebut, dibutuhkan suatu sistem keamanan yang dapat memonitor ruangan tersebut secara visual seperti halnya CCTV serta dapat dimonitor dari mana saja [2].

Berdasarkan latar belakang diatas permasalahan pada penelitian ini antara lain: 1) bagaimana menyediakan suatu sistem keamanan yang dapat memonitor secara aktif keamanan di dalam ruangan manager SDM, bagaimana menyediakan data yang dibutuhkan jika sewaktu-waktu diperlukan, 3) bagaimana menyediakan informasi keadaan didalam ruang manager SDM melalui *mobile application* android secara *realtime*. Adapun tujuan penelitian ini yaitu: 1) menyediakan sistem keamanan mandiri yang tidak terintegrasi dengan sistem keamanan yang sudah ada, 2) menyediakan sistem keamanan yang dapat memonitor dan dimonitor secara langsung oleh *user* secara *mobile*.

## 2. METODE PENELITIAN

Dalam pengembangan sistem keamanan ruangan ini telah digunakan metode penelitian dengan *prototype*. Di mana pengolahan dan pembuatan hardware mikrokontroler lebih mudah, apalagi didukung dengan *open source*-nya Arduino [3].

- a. Identifikasi masalah: merupakan tahapan mengidentifikasi permasalahan yang akan di kaji. Dalam hal ini ditentukan batasan masalah yang akan di kaji dari yang melatarbelakangi suatu bidang pengetahuan.
- b. Membuat Prototype: Pada mekanisme ini, penulis menggunakan mikrokontroler dengan jenis Arduino Uno, dengan memberikan sensor gerak dan modul kamera sebagai inputnya serta modul modul led dan modul WIFI sebagai outputnya.
- c. Menguji Prototype: Untuk pengujian ini langsung pada sebuah ruangan yang di dalamnya sudah terdapat rancang bangun rangkaian alat keamanan tersebut. Dengan uji coba sensor beberapa kali sambil mendengarkan kritik dan saran dari pemakai.
- d. Memperbaiki Prototype: Setelah dalam pemakaian dengan jangka waktu tertentu, tidak sesuai dengan yang diminta pemakai, maka perlu ada perbaikan atau modifikasi pada prototype tersebut.
- e. Mengembangkan Versi Akhir: Tahap terakhir adalah *finishing* dari produk tersebut. Dimana setelah selesai tahap perbaikan serta modifikasi akhir, sesuai dengan permintaan atau masukan dari pengguna (*user*) maka dibuatlah produk final atau akhir.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Rancangan Sistem

Sebelum melakukan implementasi maka diperlukan perancangan terlebih dahulu untuk aplikasi yang akan di buat. Rancang bangun sistem tersebut ruangan berbasis Arduino Uno R3 adalah tentang bagaimana merancang sistem yang dapat memantau keadaan didalam ruangan yang dalam perusahaan itu, sistem yang dapat memantau serta mendeteksi apabila ada pribadi yang tidak berkepentingan serta tanpa otorisasi masuk ke dalam ruangan serta dapat langsung mengambil data sensitive yang ada didalam ruangan [4]. Semua ini akan dapat ditampilkan di dalam layar telepon selular dengan menggunakan aplikasi berbasis android dengan cepat dan mudah dengan serta menggunakan perangkat sederhana Arduino Uno R3.

Sensor gerak PIR SR510 dihubungkan dengan 3 kabel : yaitu kabel pertama disambungkan dengan pin 5v pada mikrokontroler dan pada *wifi shield board*, kabel kedua disambungkan dengan pin no.9 pada mikrokontroler , dan kabel ketiga disambungkan dengan pin ground pada mikrokontroler serta *wifi shield board*, lalu sensor PIR akan dikoneksi dengan led dan kamera VC0706 dengan 1 kabel, yaitu : kabel pertama disambungkan dengan pin 5v pada kamera VC0706 dan led, kabel kedua disambungkan ke pin ground pada kamera VC0706, dan akan tersambungkan ke pin ground pada mikrokontroler serta *wifi shield*

*board*. Lalu mikrokontroler arduino uno dihubungkan ke komputer melalui USB. Sensor PIR (*Passive Infrared Receiver*) SR510 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 dengan namanya '*Passive*', sensor ini hanya merespon energi dari pancaran sinar inframerah pasif yang dimiliki oleh setiap benda yang terdeteksi olehnya.

#### 3.2. Program Aplikasi

Sistem yang akan dikerjakan ini adalah sistem yang otomatis tanpa perlu ada yang mengendalikannya, dikarenakan sistem *monitoring* gerak ini mempunyai tujuan untuk mendapatkan data aktual dan dalam waktu yang nyata atau yang sebenarnya terjadi saat ini juga [5]. Alat yang akan dikembangkan adalah alat yang membutuhkan aplikasi untuk menjadi sistem *monitoring*nya, dimana user dapat melihat laporan hasil *monitoring* melalui aplikasi mobile ini. Tampilan yang akan muncul pada saat aplikasi *monitoring* pertama kali dijalankan adalah tampilan dimana terdapat beberapa pilihan yang ditujukan untuk melihat data yang ada sampai dengan me-reset tampilan. Menu Utama aplikasi *bridging* ini mempunyai beberapa fitur, yaitu: Layar *Display*, Informasi Log Data, *Display Status*, Tombol *Exit*.

#### 3.3. Penyimpanan Data

Semua data yang di dapat dari sensor gerak serta kamera akan di simpan kedalam *localhost server*, membuat sub folder di dalam folder *htdocs* pada aplikasi Xampp. Data yang di dapat dari sensor gerak akan dikirimkan oleh mikrokontroler Arduino dan akan disimpan kedalam server untuk menyimpan hasil tangkapan layar ke dalam folder yang di beri nama folder *capture* di dalam folder *htdocs* yang ada di aplikasi Xampp melalui modul WIFI Shield, yang jika sewaktu-waktu dibutuhkan akan dikirimkan ke aplikasi mobile berbasis operation system android dengan menggunakan jaringan WIFI sebagai media pengantar datanya.

#### 3.4. Perangkat Keras

Perangkat keras adalah bagian paling rendah diantara perangkat lainnya yaitu yang berkaitan dengan koneksi antar peralatan. Dari sini semua nilai dan parameter didapatkan. Perangkat keras yang akan digunakan pada perancangan sistem *monitoring* gerak ini yaitu alat input yang terdiri dari Sensor PIR SC510 dan Kamera VC0706. Alat pemroses yang digunakan adalah Arduino Uno R3. Alat Output yang digunakan berupa LED (*Light Emitting Diode*) [6]. Alat konekni yang digunakan yaitu *WIFI Shield CC3000*.

### 3.5. Implementasi

#### 3.5.1. Tahap Pengoperasian Perangkat Keras

Di tahap ini adalah panduan dalam mempersiapkan perangkat keras yang berupa mikrokontroler dan beserta sensor gerak serta alat pendukung lainnya yang sudah dirancang sebelumnya. Langkah selanjutnya adalah dengan menghubungkan serial port ke komputer melalui kabel USB. Setelah menghubungkan perangkat keras ke komputer maka otomatis perangkat keras akan menyala. Dan tahapan selanjutnya adalah untuk menghubungkan Arduino dengan *server localhost*.

#### 3.5.2. Tahap Pengoperasian Aplikasi Android

Pengoperasian program ini menggunakan Eclipse IDE dan XAMPP, jika tidak ada maka harus di install terlebih dahulu. Sebelum memulai menjalankan aplikasi ini harap dipastikan mikrokontroler sudah terhubung dengan komputer agar aplikasi ini dapat berjalan dengan baik. Aplikasi ini tidak memiliki tahapan, jadi secara otomatis server akan mengirimkan data yang ada untuk ditampilkan di aplikasi android. Pada aplikasi ini tampilan awal saat pertama kali menjalankannya adalah saat aplikasi melakukan hubungan dengan data yang di database. Pada tahapan ini aplikasi android mencoba untuk melakukan koneksi dengan server, apabila sudah terhubung maka aplikasi android siap untuk menerima data-data dari server yang dikirimkan secara periodik.

#### 3.5.3. Tampilan History

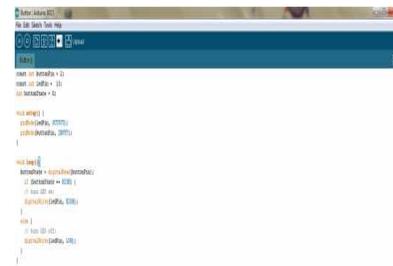
Tampilan *history* adalah tampilan yang menampilkan hasil monitor dari sensor-sensor yang ada serta masukan yang didapat dari *localhost server*. Setelah terbuka maka di dalam tampilan akan langsung masuk history data-data yang di dapat dari tangkapan kamera. Apabila tampilan gambar tidak muncul harap dipastikan bahwa mikrokontroler sudah terhubung dengan baik ke modul-modul serta semua yang terkoneksi dengan mikrokontroler tersebut maupun ke komputer dan selanjutnya klik tombol Refresh Port untuk melihat port mikrokontrolernya. Dalam tampilan ini pada aplikasi android, ditayangkan gambar dari datalog yang tersimpan di dalam komputer *localhost server* dari yang terkoneksi dengan sensor gerak. Setelah aplikasi android dijalankan dan sudah terhubung dengan mikrokontroler, maka secara otomatis aplikasi *android* akan selalu menampilkan hasil monitor dari sensor gerak yang di kirim melalui mikrokontroler setiap ada pergerakan yang terdeteksi oleh sensor, sehingga pengguna dapat selalu memantau kondisi ruangnya secara langsung.

#### 3.5.4. Tahapan Penyimpanan

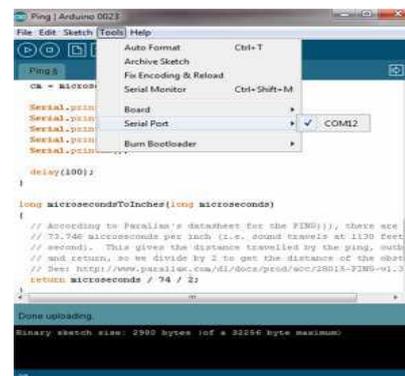
Tahapan ini membutuhkan jaringan internet yang stabil dan setelah semua dipastikan dapat berjalan dengan baik serta terkoneksi dengan baik juga, maka langkah selanjutnya adalah memastikan bahwa komputer sudah dalam keadaan baik dan siap digunakan. Pada tahap ini, setelah masuk kedalam folder yang berada didalam aplikasi XAMPP, cari sub folder dengan nama *htdocs* lalu klik untuk membukanya. Setelah masuk ke dalam folder *htdocs* cari dan buka folder dengan nama *camera*, di mana folder ini adalah folder untuk menaruh hasil dari tangkapan atau *capture* dari kamera VC0607. Di dalam folder ini tersimpan semua hasil tangkapan kamera VC0607 yang sebelumnya terpicu oleh gerakan yang terdeteksi oleh sensor gerak PIR. Selanjutnya tampilan dalam database gambar akan di simpan folder *camera* di dalam *database* pada *server*. Didalamnya akan ditampilkan index informasi yang di dapat dari hasil tangkapan sensor-sensor yang ada.

### 3.6. Uji Coba

Setelah berhasil melakukan tahapan implementasi maka langkah selanjutnya adalah tahap pengujian, tahap pengujian adalah bagian terpenting dalam suatu siklus pembangunan perangkat keras dan perangkat lunak. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk menjamin bahwa perangkat lunak dan perangkat keras yang dibangun memiliki kualitas yang handal dan sesuai seperti yang diharapkan. Hasil pengujian pada rangkaian minimum sistem arduino Uno R3 ditunjukkan pada Gambar 1 dan 2.



Gambar 1. Download Script ke Minimum Sistem Arduino Uno



Gambar 2. Download Script ke Minimum Sistem Arduino Uno

Dari hasil pengujian rangkaian minimum sistem arduino uno seperti yang terlihat pada gambar 4.10, dapat dikatakan bahwa rangkaian minimum sistem arduino uno berhasil dengan dapat dikenalnya oleh program downloader arduino 0023 dengan indikasi *done uploading* dan terdeteksi *serial port* pada COM14

**3.6.1. Uji Coba Koneksi dengan Serial Monitor**

**a. Uji Coba Sensor PIR**

Pengujian pada sensor PIR dengan menguji sensitifitas atau respon ketika mendeteksi adanya pergerakan suatu objek. Cara menguji respon sensor PIR yaitu dengan mengukur pada output tegangan pada kaki out PIR ketika adanya gerakan yang dideteksi. Jadi akan terlihat perubahan nilai tegangan ketika adanya gerakan yang dideteksi. Pengujian sensor Passive Infrared (PIR) bertujuan untuk mengetahui kemampuan sensor dalam mendeteksi keberadaan manusia pada jarak paling jauh. Hasil pengujian menjelaskan bahwa sensor PIR yang digunakan dapat bekerja dengan baik. Saat sistem diaktifkan dan ada orang lewat di depan, sensor PIR mendeteksi kemudian merespon ke mikrokontroler untuk membunyikan led dan alarm. Didapatkan hasil uji coba nilai rata-rata jarak terjauh yang dapat dideteksi oleh sensor PIR adalah 5 meter.

Tabel 1. Hasil Uji Coba Jarak Deteksi Sensor PIR

Jarak	Pengujian ke-1	Pengujian ke-2	Pengujian ke-3
0,5 meter	ON	ON	ON
1 meter	ON	ON	ON
1,5 meter	ON	ON	ON
2 meter	ON	ON	ON
2,5 meter	ON	ON	ON
3 meter	ON	ON	ON
3,5 meter	ON	ON	-
4 meter	ON	-	ON
4,5 meter	-	ON	ON
5 meter	ON	ON	ON
5,5 meter	-	ON	-
6 meter	-	-	-
6,5 meter	-	-	-
7 meter	-	-	-

**b. Uji Coba WIFI Shield**

Pada pengujian kali ini, perangkat yang akan diuji adalah perangkat Wifi Shield yang menjadi salah satu perangkat yang mempunyai fungsi yang cukup signifikan dalam rangkaian sistem ini. Hal utama yang ingin diuji dari perangkat WIFI Shield ini adalah liabilitas dari perangkat tersebut, apakah koneksi antar perangkat yang dijabatani oleh perangkat WIFI *Shield* dapat terkoneksi dengan baik atau tidak. Pengujian WIFI Shield menggunakan IDE Arduino sebagai media penguji, dari pengujian diharapkan dapat memberikan

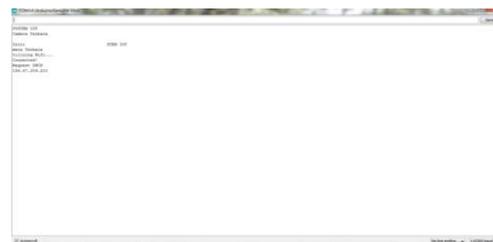
masukan tentang kinerja alat yang akan digunakan [7]. Pada gambar di bawah adalah hasil dalam pengujian ini, di pengujian tersebut kamera dikondisikan tidak tersambung dengan baik ke WIFI *shield* yang membuat terjadinya *bad sector* dikarenakan salah satu alat tidak terkoneksi dengan baik pada hasil pengujiannya.



Gambar 3. Hasil Uji WIFI Shield dengan Serial Monitor

**3.6.2. Uji Coba Koneksi dengan Serial Monitor**

Pengujian komunikasi antar alat pada komputer dengan rangkaian alat tersebut merupakan salah satu faktor penting dalam tahap implementasi pada aplikasi ini. Selanjutnya hubungkan mikrokontroler dengan serial port pada komputer memastikan rangkaian mikrokontroler sudah terhubung dengan baik. Buka aplikasi IDE Arduino pada komputer dengan cara klik ikon aplikasi pemrograman arduino, dan lihat sisi sebelah kanan atas pada aplikasi pemrograman, dan lihat tulisan serial monitor, klik ikon disampingnya lalu buka dan akan tersaji laporan tentang status alat-alat yang terhubung.



Gambar 4. Tampilan Inisialisasi Koneksi Alat

**3.6.3. Uji Coba Kamera**

Cara menguji gambar hasil tangkapan kamera adalah dengan menghubungkan kamera dengan arduino secara mandiri tanpa menyambungkannya dengan PIR dan led. Jadi saat pengujian, hasil dari kamera tidak akan menjadi rekaman dalam format video ataupun menangkap objek gambar yang hasilnya akan ditampilkan kedalam bentuk foto, kamera hanya akan melakukan apa yang disebut dengan pengambilan gambar secara terus menerus atau melakukan *continuous shot*.

Pengujian kamera juga bertujuan untuk mengetahui kemampuan kamera saat berkurangnya intensitas cahaya, yang sering membuat hasil video ataupun foto menjadi gelap. Hasil pengujian menjelaskan bahwa kamera yang digunakan dapat bekerja dengan baik, saat ditempat atau lokasi yang dipantau terdapat kualitas pencahayaan yang baik. Saat kamera diaktifkan terlihat objek serta lansekap yang ada di depannya, dalam pengujian ini kamera dikoneksikan menggunakan jaringan wireless dengan WiFi Shield ke aplikasi android dan aplikasi penyimpanan datalog. Hasil uji coba yang didapatkan bisa dikatakan cukup baik, dengan beberapa catatan yang salah satunya adalah tersedianya pencahayaan yang baik dilokasi tempat kamera akan dipasang.



Gambar 5. Pengujian Kamera VC0706



Gambar 6, Tampilan Uji Kamera Dengan Serial Port

Gambar 6 merupakan hasil pengujian kamera dengan serial monitor yang ada di aplikasi IDE Arduino, dari hasil pengujian tersebut didapati bahwa kamera dapat bekerja dengan baik.



Gambar 7. Hasil Kamera Ada Cahaya



Gambar 8. Hasil Kamera Tanpa Cahaya

### 3.6.4. Uji Coba Aplikasi Arduino

Aplikasi arduino adalah salah satu faktor yang membuat sistem yang dirancang dapat difungsikan sebagaimana yang direncanakan sebelumnya, oleh karena itu pengujian aplikasi Android adalah salah satu hal yang krusial didalam pengujian ini [8]. Pada pengujian aplikasi android tersebut, hal yang menjadi tujuan dari pengujian ini adalah hasil akhir dari rancangan program aplikasi yang dibuat. Hasil pengujian menunjukkan jika aplikasi berjalan dengan baik, meskipun secara keseluruhan dari hasil pengujian aplikasi ini sangat jauh dari yang diharapkan, karena apa yang direncanakan tidak sesuai dengan hasil yang didapatkan.

### 3.6.5. Uji Coba Sistem Secara Keseluruhan

Pengujian sistem *monitoring* secara keseluruhan merupakan pengujian alat yang sudah dikembangkan dan pengujian aplikasi serta web *monitoring*. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui integritas antar unit dalam satu sistem dengan tujuan sistem yang dibangun sesuai dengan perancangan sistem. Pengujian ini meliputi pengujian kondisi ruang, aktuator dan indikator terhadap nilai sensor yang ada.

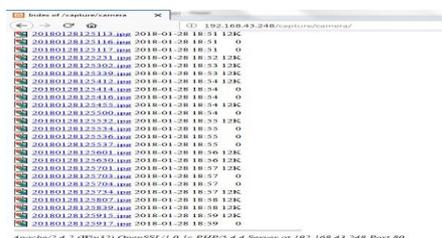
Tabel 2. Hasil Monitor Sensor PIR

Waktu	Kondisi Ruang	PIR	LED	Kamera	Aktuator	Tampilan di Aplikasi
22.46	Ada	ON	ON	Ambil gambar	Kirim data	
22.49	Ada	ON	ON	Ambil gambar	Kirim data	
22.53	Tidak Ada	OFF	OFF	-	-	-
22.58	Tidak ada	OFF	OFF	-	-	-



Gambar 9. Hasil Uji Aplikasi Android

Gambar 9 adalah hasil dari keseluruhan percobaan, pada percobaan kali ini aplikasi android yang sudah di buat mulai digunakan sebagai alat untuk melakukan monitoring serta sebagai alat kontroling, walaupun untuk beberapa fitur yang ada dalam aplikasi android tersebut masih di temui beberapa kendala. Pada gambar di bawah ini dan untuk gambar yang berikutnya adalah log kamera dari pengujian keseluruhan sistem termasuk pengujian aplikasi android yang telah terpasang di perangkat selular, maksud dari data log kamera yang ditampilkan di bawah adalah sebagai sebuah acuan bahwa sistem dapat bekerja dengan baik dan tujuan lainnya adalah agar terdapat suatu kumpulan data dari hasil tangkapan modul-modul serta alat yang digunakan, pengujian ini dilakukan dari tanggal 03.01.2018 sampai dengan tanggal 28.01.2018. Dalam kurun waktu tersebut pengujian dilakukan secara acak serta terus menerus, pengujian yang lama ini memang dibutuhkan agar di ketahui kelemahan serta kelebihan dari sistem tersebut. Gambar di bawah ini adalah gambar hasil log kamera dari pengujian pertama dari uji sistem secara keseluruhan, dimana sistem berhasil bekerja dengan baik. Pada percobaan pertama difokuskan pada stabilitas pengiriman hasil tangkapan atau capture kamera melalui jaringan wireless.



Gambar 10. Log Hasil Uji Aplikasi Android Yang Terakhir

### 3.6.6. Kelebihan pada Sistem

a. Aplikasi berjalan dengan baik dan secara fungsional mengeluarkan hasil yang sesuai dengan yang diharapkan karena proses yang

dilakukan untuk menjalankan aplikasi tersebut sesuai dengan yang penulis buat.

- b. Fungsi-fungsi berjalan dengan baik, seperti menampilkan gambar didalam aplikasi pada hp android dan menampilkan peringatan apabila sensor PIR mendeteksi keberadaan manusia.
- c. Tampilan gambar melalui aplikasi sudah berjalan dengan lancar sesuai dengan yang kondisi-kondisi yang sudah ditentukan.

### 3.6.7. Kekurangan pada Sistem

- a. Mikrokontroler harus terhubung modem WIFI agar dapat diakses melalui Internet.
- b. Belum dapat melakukan pengambilan gambar hidup dalam format video untuk mendapatkan kualitas data yang lebih baik lagi
- c. Sensor PIR dan kameratidak dapat dikontrol melalui aplikasi android, kedepannya diharapkan agar sensor PIR dan kamera dapat dikontrol, minimal dapat dimatikan melalui aplikasi android.
- d. Belum adanya perintah untuk registrasi dan validasi pengguna baru di aplikasi android, diharapkan akan adanya penambahan tersebut di versi yang akan datang.

## 4. KESIMPULAN

Hasil analisa kebutuhan yang didapat, sistem dapat memantau ruangan secara online, dengan bantuan kamera sistem dapat memantau keadaan atau kondisi didalam ruangan apabila terjadi sesuatu hal seperti ruangan dimasuki oleh orang pada saat diluar jam kerja. Perancangan sistem dibagi menjadi 2 bagian, yaitu : perancangan perangkat keras dan perancangan perangkat lunak. Sistem mampu menjalankan fungsi sesuai dengan hasil analisa kebutuhan. Dengan percobaan yang dilakukan pada ruangan didalam PT. INDOLAKTO dengan menggunakan sensor PIR, sensor PIR dapat menangkap serta mendeteksi setiap pergerakan yang ada di dalam ruangan tersebut.

Pembangunan mikrokontroler dengan menggunakan module WIFI Shield agar perangkat keras tidak tergantung kepada koneksi internet ataupun wireless. Sensor PIR dapat mempunyai jadwal untuk hidup dan mati sesuai dengan jadwal kerja petugas ruang para karyawan. Pembangunan mikrokontroler mempunyai power supply cadangan apabila listrik padam. Pengembangan sistem *monitoring* juga agar dapat memonitor tidak hanya pada satu ruangantetapi juga pada beberapa ruangan yang lainnya. Pada sisi aplikasi android, kedepannya agar ditambah menu agar aplikasi android ini dapat menambahkan pengguna lainnya.

## 5. DAFTAR PUSTAKA

[1] Abidin, Z., & Lestaringati, S. I., 2014, Sistem Keamanan dan Monitoring Rumah Pintar Secara Online Menggunakan Perangkat

- Mobile, *Jurnal Teknik Komputer Unikom-Komputika*, 3: 13-17.
- [2] Karri, J. B. R., 2015, *Low Power Real-time Video and Audio Embedded System Design for Naturalistic Bicycle Study*, University of South Florida.
- [3] Budianto, A., Suhendro, B., dan Witanto, P.A., 2015, Rancang Bangun Sistem Monitoring Ruangan Laboratorium Radiografi Berbasis Arduino Dan Android, *Jurnal Teknologi Elektro*, 6(3): 144-150.
- [4] Zain, R. H., 2013, Sistem Keamanan Ruangan Menggunakan Sensor *Passive Infra Red* (PIR) Dilengkapi Kontrol Penerangan Pada Ruangan Berbasis Mikrokontroler ATmega8535 dan Real Time Clock DS1307, *Jurnal Teknologi Informasi dan Pendidikan*, 6(1): 146-162.
- [5] Toyib, R., dan Juni, H., 2016, Aplikasi Remote Kontrol CPU/Laptop Jarak Jauh Dengan Media Serial Handphone Dengan Mikrokontroler, *Jurnal Pseudocode*, 3(1): 50-60.
- [6] Otomo, G. W., 2013, Sistem Kontrol Penyalaan Lampu Ruang Berdasarkan Pendeteksian Ada Tidaknya Orang Di Dalam Ruangan, *Jurnal Fisika Unand*, 2(4): 255-261.
- [7] Syahwil, M., 2013, *Panduan Mudah Simulasi & Praktek Mikrokontroler Arduino*, Yogyakarta, Andi.
- [8] Drost, S., de Kruif, B. J., dan Newport, D., 2018, Arduino control of a pulsatile flow rig, *Medical Engineering and Physics*, 51: 67-71.