

~~3~~ 2. Sistem Pengambilan Gambar Berdasarkan Deteksi Gerak Menggunakan Sensor PIR dengan Media Penyimpanan SD Card

by Heri Andrianto Joggy Parulian

Submission date: 19-Feb-2019 05:20PM (UTC+0700)

Submission ID: 1080191424

File name: 2_EEJ_Vol_6_No.1.pdf (564.66K)

Word count: 2658

Character count: 14806



Sistem Pengambilan Gambar Berdasarkan Deteksi Gerak Menggunakan Sensor PIR dengan Media Penyimpanan SD Card

Heri Andrianto dan Joggy Parulian

Jurusan Teknik Elektro, Universitas Kristen Maranatha, Bandung

Jl. Sutia Sumantri 65, Bandung 40164, Indonesia

E-mail: heri_andrianto@ukm.ac.id, joggy_parulian@ukm.ac.id



Abstrak: Kemajuan teknologi saat ini, meningkatkan kreasi manusia dalam menciptakan perangkat yang dapat mendukung kinerja manusia dalam melakukan pekerjaan khususnya dalam melakukan pengawasan keadaan ruangan. Dalam paper ini telah dirancang dan direalisasikan sistem pengambilan gambar berdasarkan deteksi gerak menggunakan sensor PIR dengan media penyimpanan SD card. Kamera akan mengambil gambar bila ada gerakan yang dideteksi oleh sensor PIR. Lalu hasil dari gambar yang diambil oleh kamera akan dikonversi ke dalam format JPEG, hasil gambar yang sudah dikonversi ke JPEG akan disimpan ke dalam SD card. Berdasarkan hasil percobaan yang dilakukan disimpulkan alat yang dibuat dapat bersfungsi sesuai tujuan yaitu mendeteksi dan mengambil citra objek yang bergerak dan menyimpan gambar ke dalam SD card. Sensor PIR dapat mendeteksi gerakan dengan maksimum jangkauan 3 meter dengan sudut 30° sampai dengan 150°.

Kata kunci: sensor PIR; kamera; SD Card.

Abstract: The current technological advances, increasing human creations in creating devices that could support human performance in doing work specifically in surveilling a room situation. In this paper has been designed and realized image capture system based on motion detection using PIR sensor with SD card media storage. The camera will capture an image when there is a motion detected by the PIR sensor. Then the result of the images taken by the camera will be converted into JPEG format and stored into the SD card. Based on the results of experiments conducted, the system created can function properly appropriate to the purpose that is to detect and capture the image of moving object and save the image into the SD card. PIR sensor can detect the movement with a maximum range of 3 meters with an angle of 30° to 150°.

Keywords: PIR Sensor; Camera; SD card

I. PENDAHULUAN



Salah satu keinginan orang adalah rasa keamanan, baik keamanan dirinya sendiri maupun lingkungan sekitarnya. Sistem keamanan untuk memantau keadaan ruangan telah banyak

dipakai oleh masyarakat. Sistem keamanan selama ini umumnya menggunakan kamera pengawas yang dihubungkan melalui komputer atau TV. Sebagai orang yang mempunyai rutinitas tentu tidak dapat selamanya bisa berada di depan layar monitor. Untuk itu diperlukan suatu sistem pengawasan yang efektif.

Hal itu yang mendasari untuk dibuatnya suatu sistem kamera pengawas secara otomatis dengan media penyimpanan SD card. Keuntungannya alat ini dapat bekerja otomatis dengan deteksi gerak, jadi tidak seperti CCTV yang merekam terus menerus dan menghabiskan banyak media penyimpanan dan membutuhkan media penyimpanan yang besar serta membutuhkan tegangan yang besar.

Aplikasi ini dapat dipakai untuk kamera pengawas di kantor, di dalam gudang barang dan juga di dalam rumah. Aplikasi berguna untuk memantau keadaan ruangan. Pengambilan gambar oleh arduino uno menggunakan kamera C328 VGA jika passive-infrared (PIR) movement sensor aktif. Pengambilan gambar dengan ukuran gambar 640x480 pixel. File gambar dalam image compression format (JPEG) disimpan dalam SD card.

II. TEORI PENUNJANG

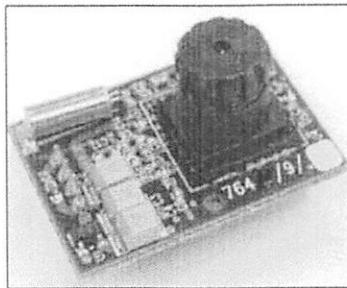
II.1. Hubungan Kamera C328

Kamera C328 adalah modul kamera dengan resolusi kamera VGA yang dilengkapi juga dengan kemampuan untuk mengompresi file gambar ke dalam bentuk file JPEG.

Fitur:^[1]

- ukurannya kecil ukuran, 20x28mm
- tegangan rendah (3.3V), 60mA
- 4-pin interface: VDD, GND, TX, RX
- On-board EEPROM menyediakan antarmuka perintah berbasis host eksternal melalui RS-232.
- UART interface hingga 115.2Kbps
- Mode daya hemat
- Resolusi VGA, sampel ke QVGA atau CIF
- Built-in sirkuit warna konversi untuk 2-bit abu-abu, 4-Bit abu-abu, 8-bit abu-abu, 12-bit RGB, 16-bit RGB atau JPEG.
- Tidak memerlukan DRAM eksternal.

Modul kamera C328 dapat dilihat pada Gambar 1



Gambar 1. Camera Module C328

Konfigurasi Sistem:

1. Sensor kamera

Modul C328 menggunakan VGA OmniVision warna CameraChips digital dengan antarmuka YCbCr 8-bit

2. OV528 Serial

Pada OV528 Serial JPEG CODEC terdapat controller chip yang dapat melakukan transfer data gambar dari Camera Chips ke perangkat eksternal. OV528 mengambil 8-bit YCbCr 422 data video progresif dari Camera Chip. Antarmuka kamera mensinkronisasikan dengan data input video dan melakukan down-sampling, clamping and windowing functions dengan resolusi yang diinginkan, serta konversi warna yang diminta oleh pengguna melalui serial bus host commands. CODEC JPEG dapat mencapai rasio kompresi yang lebih tinggi dan kualitas gambar yang lebih baik untuk berbagai resolusi gambar.

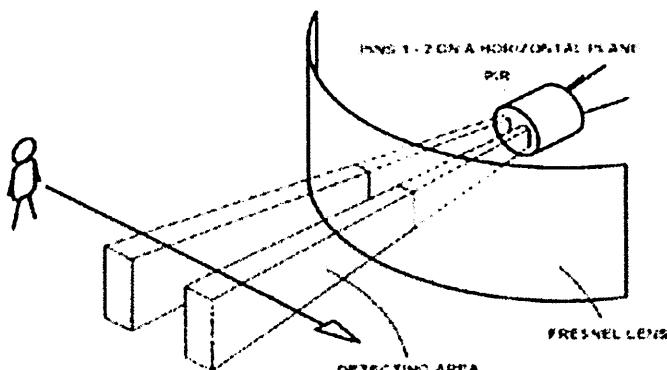
3. Program EEPROM

Sebuah jenis program memori built-in untuk C328, yang memberikan perintah user-friendly commands untuk interface unit control eksternal.



II.2. PIR (Passive Infrared Receiver)

Sensor Passive Infra Red merupakan alat elektronik yang mendekripsi radiasi sinar infra merah dari suatu objek dalam cakupan tertentu. Berbeda dengan sensor biasa yang menggunakan modul transmitter untuk memancarkan gelombang tersebut, sensor Passive Infra red hanya terdiri dari 1 modul penerima saja. Sesuai dengan sifatnya yang pasif, sensor ini hanya merespon energi dari panas sinar inframerah pasif setiap benda yang terdeteksi. Benda tersebut merupakan benda yang memiliki perbedaan temperature suhu dengan suhu lingkungan.



Gambar 2. Skema blok diagram Sensor PIR.



Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2, ketika ada sebuah objek melewati sensor, penerangan radiasi infra merah pasif yang dihasilkan akan dideteksi oleh sensor. Energi panas yang dibawa oleh sinar infra merah pasif ini menyebabkan aktifnya material pyroelectric di dalam sensor yang kemudian menghasilkan arus listrik. Di dalam sensor PIR ini terdapat

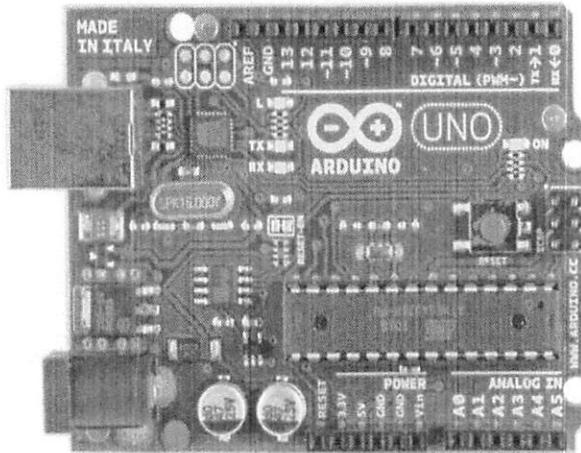
bagian-bagian yang mempunyai perannya masing-masing, yaitu Fresnel Lens, IR Filter, Pyroelectric sensor, amplifier, dan comparator. Sensor PIR ini bekerja dengan menangkap energi panas yang dihasilkan dari penerangan sinar inframerah pasif yang dimiliki setiap benda dengan suhu benda diatas nol mutlak. Seperti tubuh manusia yang memiliki suhu tubuh kira-kira 32 derajat celcius, yang merupakan suhu panas yang khas yang terdapat pada lingkungan. Penerangan sinar inframerah inilah yang kemudian ditangkap oleh Pyroelectric sensor yang merupakan inti dari sensor PIR ini sehingga menyebabkan Pyroelectric sensor yang terdiri dari gallium nitrida, caesium nitrat dan litium tantalate menghasilkan arus listrik. Adapun beberapa fitur yang dimiliki sensor KC7783R adalah:

1. Menggunakan output digital
2. Memiliki amplifier di dalamnya sehingga dapat dengan mudah dikoneksikan dengan perangkat arduino uno.
3. Mendeteksi gerakan dari objek seperti manusia hingga gerakan kecil sekalipun.

Kemampuan mendeteksi gerakan dengan baik dalam jarak kurang lebih 5 meter dari sensor. Karena sensor bertipe slight motion detection dan dapat mendeteksi perubahan gerakan mulai dari kurang lebih 20 cm.

II.3. Arduino Uno

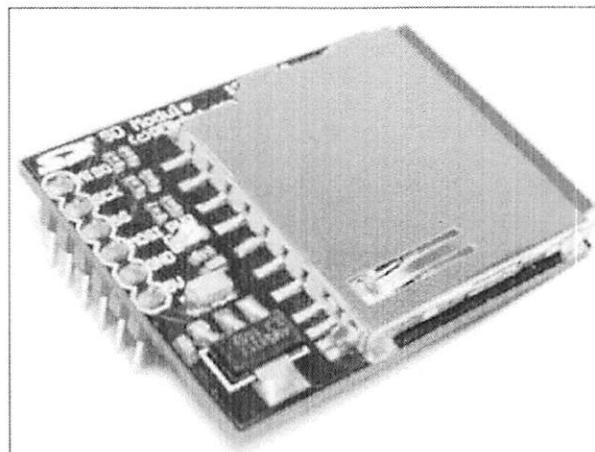
Arduino Uno adalah board arduino uno berbasis ATmega328.^{[2][3]} Memiliki 14 pin input/output digital dimana 6 pin input tersebut dapat digunakan sebagai output PWM dan 6 pin input analog, 16 MHz osilator kristal, konektor USB, jack power, ICSP header, dan tombol reset. Berikut ini merupakan gambar papan board Arduino Uno yang dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Papan Board Arduino Uno^[3]

II.4. SD Card Module

SD Card Shield atau SD Modul merupakan solusi untuk mengirim data ke SD card. SD Modul dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. SD Card Modul^[4]

Pinout dari SD Card Shield dapat dihubungkan ke Arduino maupun arduino uno lainnya, sehingga bermanfaat untuk menambah kapasitas tempat penyimpanan data dan pencatatan data. SD Card Shield ini dapat langsung dipasang pada Arduino dan terdapat switch untuk memilih flash card slot. Keistimewaan dari SD Module ini adalah:

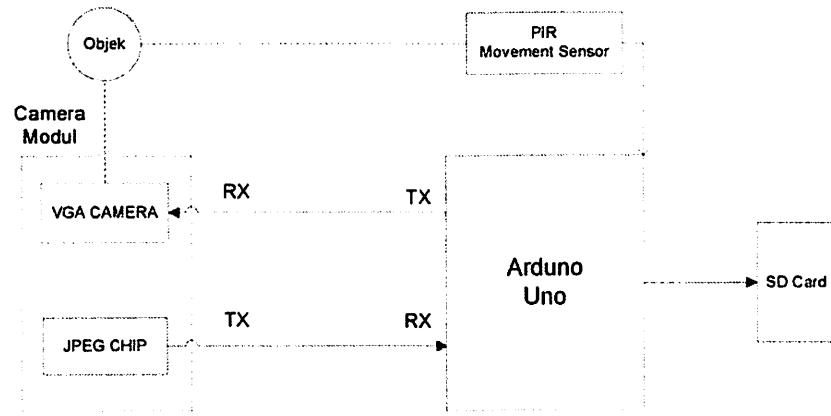
1. Terdapat modul untuk standar SD card dan Micro SD card.
2. Terdapat switch untuk memilih flash card slot.
3. Dapat dipasang langsung pada Arduino.
4. Dapat digunakan untuk arduino uno lain.

A. File Sistem

File System FAT adalah sebuah sistem berkas yang menggunakan struktur tabel alokasi berkas sebagai cara beroperasi. Untuk peningkatan, umumnya orang menyebut sistem berkas FAT. Kata FAT sendiri adalah singkatan dari File Allocation Table. File sistem pada witness camera ini menggunakan FAT 32. FAT32 adalah versi sistem berkas FAT yang paling baru, yang diperkenalkan ketika Microsoft merilis Windows 95 OEM Service Release 2 (Windows 95 OSR2). FAT32 menggunakan ukuran unit alokasi yang lebih kecil dibandingkan dengan sistem berkas FAT12/FAT16, sehingga FAT32 lebih efisien ketika diaplikasikan pada partisi yang besar (ukurannya lebih besar dari pada 512 Megabyte).

III. PERANCANGAN DAN REALISASI

Diagram blok ini secara keseluruhan akan membentuk sistem alat tersebut sehingga mempermudah dalam membuat cara kerja berdasarkan langkah-langkah pada blok diagram. Diagram blok sistem diperlihatkan pada Gambar 5 berikut:



Gambar 5. Diagram blok witness camera dengan media penyimpanan SDcard

Keterangan diagram blok Gambar 5:

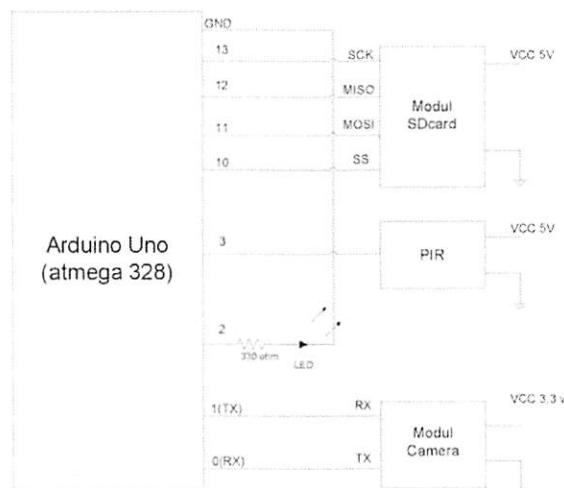
- **Modul kamera**
Kamera C328 adalah modul kamera dengan resolusi kamera VGA yang dilengkapi juga dengan kemampuan untuk mengompresi file gambar ke dalam bentuk file JPEG
- **Arduno Uno**
Arduino Uno digunakan untuk memproses suatu informasi data yang berasal dari PIR. Selanjutnya akan memberikan perintah ke kamera untuk mengambil gambar. setelah itu hasil capture dimasukan ke dalam SD card.
- **PIR**
PIR digunakan untuk mendeteksi gerakan.
- **SD card**
SD card berguna untuk menyimpan hasil dari gambar yang dicapture dari camera yang sudah di ubah dalam format JPEG

Cara Kerja

Sensor PIR merupakan input awal untuk mendeteksi ada gerakan maka akan diteruskan ke arduino uno. Kemudian arduino uno akan memerintahkan kamera untuk mengambil gambar. Gambar yang diambil di ubah dalam bentuk JPEG oleh JPEG chip yang terdapat di dalam kamera C328. Setelah itu arduino uno akan melakukan proses selanjutnya yaitu menyimpan hasil gambar dari kamera tersebut ke dalam SD card.

III.1. Perancangan Perangkat Keras

Dalam Penelitian ini, dilakukan perancangan dan pembuatan perangkat keras. Perancangan alat keseluruhan dapat dilihat pada Gambar 6 di bawah ini:

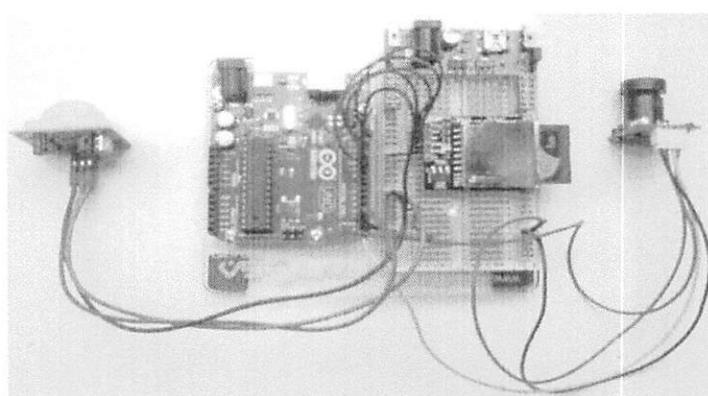


Gambar 6. Skematic Rangkaian Keseluruhan

Pin-pin yang digunakan yaitu:

1. Pin 10 dihubungkan ke ss merupakan chip set, diberi logika 0 untuk mengakses SD card, diberi logika 1 jika tidak mengakses SD card
2. Pin 11 dihubungkan ke MOSI merupakan jalur data masuk ke SD card
3. Pin 12 dihubungkan ke MISO merupakan jalur data keluar dari SD card
4. Pin 13 dihubungkan ke SCK
5. Pin 3 dihubungkan ke PIR merupakan input dari PIR
6. Pin 2 dihubungkan ke Led sebagai indikator
7. Pin 1 (TX) digunakan untuk mengirim data
8. Pin 0 (RX) digunakan untuk menerima data

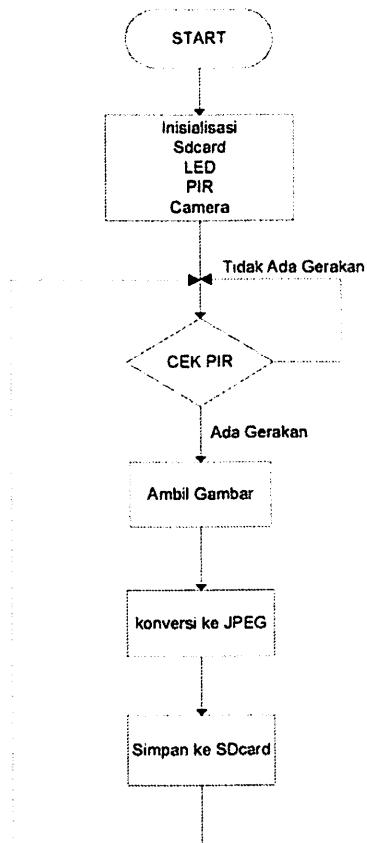
Hasil perancangan secara keseluruhan dapat dilihat pada Gambar 7 di bawah ini.



Gambar 7. Hasil perancangan secara keseluruhan

III.2. Perancangan Perangkat Lunak

Flowchart program dapat dilihat pada Gambar 8 di bawah ini.



Gambar 8. Flowchart program di Arduino Uno

Keterangan flowchart Program Default Menu:

1. Start
2. Inisialisasi
 - Mengecek SD card tersambung
 - Mengecek PIR tersambung
 - Mengecek kamera tersambung dan mengeset kamera dalam ukuran gambar dan format file.
3. Cek PIR
 - Jika "ada gerakan", maka dilanjutkan ke proses ambil gambar dengan kamera. jika "tidak ada gerakan" maka set pengecekan PIR.
4. Ambil gambar
 - Ambil gambar menggunakan camera.

5. Konversi ke JPEG
 - Hasil gambar yang diambil lalu di konversi ke JPEG.
6. Simpan SD card
 - Simpan gambar hasil konversi ke dalam SD card.

IV. PENGUJIAN DAN ANALISIS

IV.1. Pengujian Perangkat Keras

Tujuan dari pengujian adalah untuk mengetahui apakah komponen-komponen yang terdapat pada sistem ini dapat berfungsi dengan baik. Komponen-komponen tersebut berupa arduino uno, PIR dan kamera.

A. Pengujian PIR (Passive Infra Red)

Tujuan dari pengujian sensor PIR ini yaitu untuk mengetahui jarak maksimal yang dapat dideteksi oleh sensor PIR. Pengujian dilakukan dengan cara menempatkan objek yang akan dideteksi berada di depan sensor dalam daerah cakupan sensor, kemudian diukur jarak antara objek dengan sensor.

TABEL 1. PENGUJIAN SENSOR PIR SUDUT 90 DERAJAT

Jarak Ukur (cm)	Sudut (derajat)	Kondisi led	Keterangan
30	90	nyala	terdeteksi
60	90	nyala	terdeteksi
90	90	nyala	terdeteksi
120	90	nyala	terdeteksi
160	90	nyala	terdeteksi
210	90	nyala	terdeteksi
250	90	nyala	terdeteksi
300	90	nyala	terdeteksi
320	90	padam	tidak terdeteksi
350	90	padam	tidak terdeteksi
400	90	padam	tidak terdeteksi

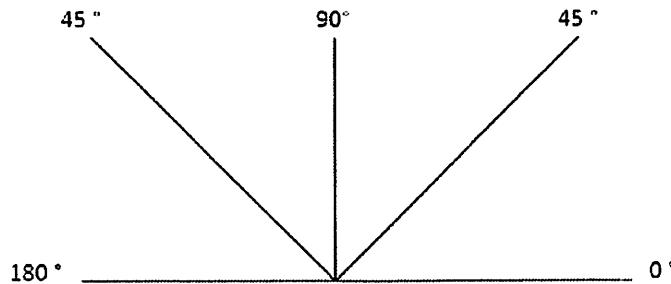


Dalam pengujian yang dilakukan pada bagian PIR, dilakukan dengan mencoba jarak jangkauan PIR. PIR tipe ke 7783R membutuhkan tegangan 4-12 volt, namun dalam penelitian ini digunakan tegangan sebesar 5 V. Dari Table 1, jarak maksimum jangkauan sensor PIR yaitu 300 cm.

Pengujian sudut sensor PIR

Tujuan dari pengujian sensor ini yaitu untuk mengetahui sudut maksimal yang dapat dideteksi oleh sensor PIR. Pengujian dilakukan dengan cara menempatkan perangkat keras di tempat yang tinggi, kemudian objek masuk ke suatu ruangan untuk mengetahui daerah cakupan sudut sensor. Aturan penentuan sudut deteksi sensor ditunjukkan pada Gambar 9 dan hasil

pengujian ditunjukkan pada Tabel 2 dan Tabel 3.



Gambar 9 Sudut Sensor PIR

TABEL 2. PENGUJIAN SUDUT SENSOR PIR DENGAN JARAK UKUR 2 M

Sudut (derajat)	Jarak Ukur (m)	Kondisi Led	Keterangan
0	2	padam	tidak terdeteksi
30	2	nyala	terdeteksi
45	2	nyala	terdeteksi
60	2	nyala	terdeteksi
90	2	nyala	terdeteksi
120	2	nyala	terdeteksi
135	2	nyala	terdeteksi
150	2	nyala	terdeteksi
180	2	padam	tidak terdeteksi

TABEL 3. PENGUJIAN SUDUT SENSOR PIR DENGAN JARAK UKUR 3 M

Sudut (derajat)	Jarak Ukur (m)	Kondisi Led	Keterangan
0	3	padam	tidak terdeteksi
30	3	nyala	terdeteksi
45	3	nyala	terdeteksi
60	3	nyala	terdeteksi
90	3	nyala	terdeteksi
120	3	nyala	terdeteksi
135	3	nyala	terdeteksi
150	3	nyala	terdeteksi
180	3	padam	tidak terdeteksi

No	Jarak	Sensor PIR	Nama	Tarifan	File	File	Nama	Tarifan	File	File	Jarak	Hasil Gambar	Hasil Gambar	Waktu	Waktu	Waktu	Waktu
1	1 m			36,7 MB	20120101-	000000-00971	23.01.2012	36,7 MB	20120101-	000000-00971	19.17.08						
2	2 m			29,6 KB	20120101-	000000-00098	23.01.2012	29,6 KB	20120101-	000000-00098	19.17.02						
3	2,5 m			32,1 KB	20120101-	000000-00931	23.01.2012	32,1 KB	20120101-	000000-00931	19.16.54						

TABLE 4 HASIL PENGETAHUAN SENSOR PIR DAN KAMERA

Pengujian dilakukan dengan cara, kondisi awal alat dipajangkan pada ruangan yang kosong, sensor PIR tidak mendekati dananya objek, kendua-dua objek memasuki ruangan dan didekati oleh sensor PIR. Kemudian dilakukan pengamatan gambar ruangan dan disimpan ke dalam SD card. Data hasil pengujian sensor PIR dan kamera ditunjukkan pada Table 4 dan Table 5.

B. Pengujian Kamera

4	3m		31,3 kB	20120101-000000-00930	23/01/2012 19:16:31
---	----	---	---------	-----------------------	------------------------

- Waktu dari power di hidupkan 5,33 sekon
- Waktu 1 kali proses 27,89 sekon

TABEL. 5. PENGUJIAN WAKTU UNTUK MENYIMPAN GAMBAR HASIL CAPTURE KE SD CARD

No	Lama objek dalam ruangan	Jumlah gambar yang diambil	Waktu penyimpanan hasil capture ke SDcard
1	0 detik	6 gambar	5 detik
2	1 menit	9 gambar	6,666 detik
3	2 menit	15 gambar	8 detik
4	3 menit	18 gambar	10 detik
5	4 menit	21 gambar	11,42 detik
6	5 menit	28 gambar	10,71 detik
Waktu rata – rata capture			8,632 detik

Dari hasil enam kali percobaan didapatkan waktu rata-rata pengambilan gambar 8,632 s

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian pada penelitian ini maka dapat disimpulkan:

- Sistem witness camera dengan media penyimpanan SD card berhasil dirancang, direalisasikan, dan berfungsi dengan baik yaitu dapat mendeteksi gerakan dan menyimpan gambar ke SD card.
- Sensor PIR (Passive Infrared) cukup memadai untuk mendeteksi pergerakan manusia, dengan jangkauan maksimal 3 meter dengan sudut 30° sampai dengan 150° .

DAFTAR REFERENSI

- [1] <http://www.electronics123.net/amazon/datasheet/C328.pdf> diakses pada 5 januari 2014
- [2] <http://arduino.com> diakses pada 10 januari 2014
- [3] <http://arduino.cc/en/Main/arduinoBoardUno> diakses pada 10 januari 2014
- [4] <http://www.indorobotika.com/modul-sd-card> diakses pada 7 februari 2014

2. Sistem Pengambilan Gambar Berdasarkan Deteksi Gerak Menggunakan Sensor PIR dengan Media Penyimpanan SD Card

ORIGINALITY REPORT

SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS
<hr/>			
PRIMARY SOURCES			
1	electronical-instrument.blogspot.com Internet Source		8%
2	repository.maranatha.edu Internet Source		7%
3	eprints.polsri.ac.id Internet Source		2%
4	firmanwahyuit.blogspot.com Internet Source		2%
5	anova.blog.pcr.ac.id Internet Source		2%
6	oche.typepad.com Internet Source		1%
7	www.telkomnika.ee.uad.ac.id Internet Source		1%
8	eprints.umm.ac.id Internet Source		1%



pt.scribd.com

Internet Source

<1 %



[Submitted to Universitas Negeri Jakarta](#)

Student Paper

<1 %



repository.unika.ac.id

Internet Source

<1 %



es.scribd.com

Internet Source

<1 %

Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography On