

**PEMBUATAN SYSTEM KAMERA PENGAWAS RUMAH
MENGUNAKAN ARDUINO DAN ROUTER
ACCESS POINT BERBASIS OPENWRT**

TUGAS AKHIR



disusun oleh

Mochamad Sularso

13.01.3264

Lutfi Tamam Mambaul Ulum

13.01.3271

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2016**

**PEMBUATAN SYSTEM KAMERA PENGAWAS RUMAH
MENGUNAKAN ARDUINO DAN ROUTER
ACCESS POINT BERBASIS OPENWRT**

TUGAS AKHIR



disusun oleh

Mochamad Sularso

13.01.3264

Lutfi Tamam Mambaul Ulum

13.01.3271

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2016**

PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

PEMBUATAN SYSTEM KAMERA PENGAWAS RUMAH MENGUNAKAN ARDUINO DAN ROUTER ACCESS POINT BERBASIS OPENWRT

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Mochamad Sularso 13.01.3264

Lutfi Tamam Mambaul Ulum 13.01.3271

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir
pada tanggal 21 Oktober 2015

Dosen Pembimbing

Rico Agung F, S.Kom
NIK. 190 302 141

PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

PEMBUATAN SYSTEM KAMERA PENGAWAS RUMAH MENGUNAKAN ARDUINO DAN ROUTER ACCESS POINT BERBASIS OPENWRT

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Mochamad Sularso 13.01.3264

Lutfi Tamam Mambaul Ulum 13.01.3271

telah dipertahankan oleh Dewan Penguji
pada tanggal 6 April 2016

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Kusnawi, S.Kom, M.Eng
NIK. 190302112



Bayu Setiaji, M.Kom
NIK. 190302216



Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Ahli Madya Komputer
tanggal 6 April 2016

KETUA STMIK AMIKOM YOGYAKARTA



Prof. Dr. M. Suyanto, M.M
NIK. 190302001

PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**PEMBUATAN SYSTEM KAMERA PENGAWAS RUMAH
MENGUNAKAN ARDUINO DAN ROUTER
ACCESS POINT BERBASIS OPENWRT**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Mochamad Sularso 13.01.3264

Lutfi Tamam Mambaul Ulum 13.01.3271

telah dipertahankan oleh Dewan Penguji
pada tanggal 6 April 2016

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Hastari Utama, M.Cs
NIK. 190302230

Ferry Wahyu Wibowo, S.Si, M.Cs
NIK. 190302235

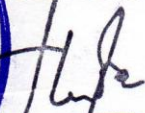


Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Ahli Madya Komputer
Tanggal 6 April 2016



KETUA STMIK AMKOM YOGYAKARTA

Prof. Dr. M. Suyanto, M.M
NIK. 190302001



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bahwa Tugas Akhir ini benar adanya merupakan karya sendiri (ASLI) dan isi yang terkandung di dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat sama sekali karya yang pernah diajukan oleh orang lain atau kelompok lain guna mendapatkan gelas akademis di suatu Institusi Pendidikan, dan sepanjang pengetahuan kami juga tidak terdapat karya, pendapat atau gagasan yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain atau kelompok lain, kecuali yang secara tertulis menjadi acuan kami dalam menyusun naskah Tugas Akhir ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 11 April 2016

Mochamad Sularso

13.01.3264

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bahwa Tugas Akhir ini benar adanya merupakan karya sendiri (ASLI) dan isi yang terkandung di dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat sama sekali karya yang pernah diajukan oleh orang lain atau kelompok lain guna mendapatkan gelas akademis di suatu Institusi Pendidikan, dan sepanjang pengetahuan kami juga tidak terdapat karya, pendapat atau gagasan yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain atau kelompok lain, kecuali yang secara tertulis menjadi acuan kami dalam menyusun naskah Tugas Akhir ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 11 April 2016

Lutfi Tamam Mambaul Ulum

13.01.3271

MOTTO

“Kata "tidak mungkin" tidak ada dalam kamus saya”

~Napoleon Bonaparte~

“Kebijaksanaan tidak pernah berbohong”

~Homer~

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari sesuatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain). Dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap.”

~QS. Al-Insyirah,6-8~

“Pernah aku merasa ingin menyerah, tapi itu bukan diriku”

~Lutfi Tamam Mambaul Ulum~

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah robbil 'alamin, saya bersyukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat-Nya sehingga saya bisa menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Saya juga sangat berterima kasih kepada orang-orang yang telah secara langsung maupun tidak langsung membantu saya dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Tugas Akhir ini saya persembahkan untuk :

1. Bapak dan Ibu saya tercinta, yang senantiasa memanjatkan do'a dan memberikan semangat dan dukungan kepada saya.
2. Saudara-saudara saya tersayang yang selalu memberikan dukungan.
3. Bapak Rico Agung F, S.Kom sebagai pembimbing kami yang selalu membimbing, memotivasi kami dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Ibu Mardhiya Hayaty, ST, M.Kom selaku Dosen Wali yang memotivasi menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Teman-teman D3TI-02 angkatan 2013.
6. Teman-teman IMAKA kepengurusan 2015-2016.
7. Teman-teman ikatan mahasiswa kebumen Amikom Yogyakarta.
8. Diri sendiri, sebagai pengingat agar tidak berhenti pada satu perjuangan.

Dan semua pihak yang tidak saya dapat saya sebutkan satu persatu dan selalu mendukung saya ucapkan terima kasih.

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang dengan kebesaran dan keagungan Nya telah memberikan begitu banyak anugerah ilmu, rezeki yang berlimpah, rahmat serta hidayah Nya kepada kita semua. Dengan mengucap rasa syukur Alhamdlulliah Tugas Akhir dengan judul : **PEMBUATAN KAMERA PENGAWAS RUMAH MENGGUNAKAN ARDUINO DAN ROUTER ACCESS POINT BERBASIS OPENWRT** telah disusun dengan baik. Dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu terselesaikannya laporan ini, antara lain :

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM selaku Ketua STMIK AMIKOM Yogyakarta.
2. Bapak Melwin Syahrizal, S.Kom, M.Eng selaku ketua jurusan Diploma 3 Teknik Informatika.
3. Bapak Rico Agung F, S.Kom selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan waktu selama penyusunan laporan Tugas Akhir.
4. Bapak Ibu dosen dan seluruh staff serta pegawai STMIK AMIKOM Yogyakarta yang telah memberikan ilmu dan bantuan yang bermanfaat.
5. Seluruh pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini jauh dari kata sempurna, oleh sebab itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaan pada laporan selanjutnya. Akhir kata semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pihak terkait dan pembaca pada umumnya.

Yogyakarta, 11 April 2016

Penulis

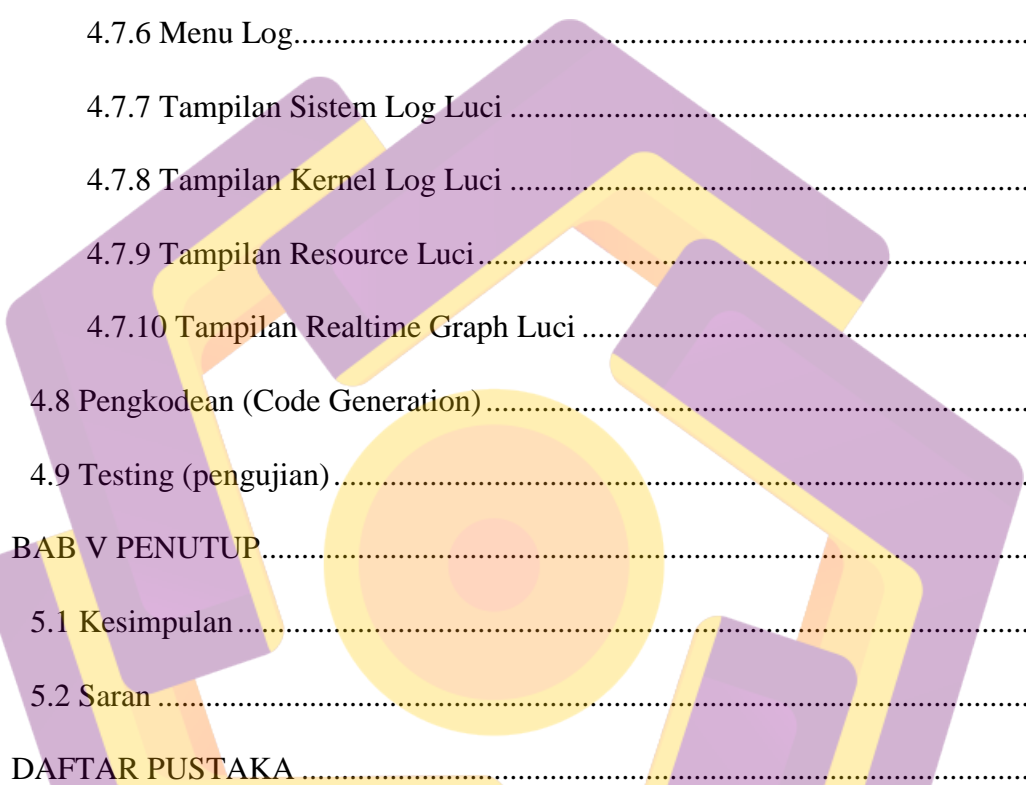
DAFTAR ISI

| | |
|---|-------|
| HALAMAN SAMPUL DEPAN..... | i |
| HALAMAN JUDUL..... | ii |
| HALAMAN PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING..... | iii |
| HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI..... | iv |
| HALAMAN PERNYATAAN..... | vi |
| HALAMAN MOTTO..... | viii |
| HALAMAN PERSEMBAHAN..... | ix |
| HALAMAN KATA PENGANTAR..... | x |
| HALAMAN DAFTAR ISI..... | xi |
| HALAMAN DAFTAR TABEL..... | xvi |
| HALAMAN DAFTAR GAMBAR..... | xvii |
| HALAMAN INTISARI..... | xviii |
| HALAMAN ABSTRACT..... | xix |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang Masalah..... | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah..... | 2 |
| 1.3 Batasan Masalah..... | 2 |
| 1.4 Tujuan Penelitian..... | 3 |
| 1.5 Manfaat Penelitian..... | 3 |
| 1.6 Metode Penelitian..... | 4 |
| 1.7 Sistematika Penulisan..... | 5 |

| | |
|-------------------------------------|----|
| BAB II LANDASAN TEORI | 7 |
| 2.1 Sejarah Kamera Pengawas..... | 7 |
| 2.1.1 Jenis Kamera CCTV..... | 8 |
| 2.2 Jaringan Komputer..... | 12 |
| 2.3 Jaringan Wireless LAN..... | 17 |
| 2.3.1 Channel | 18 |
| 2.3.2 Access Point..... | 21 |
| 2.3.3 Client Device | 24 |
| 2.3.4 SSH Tunneling..... | 24 |
| 2.4 Bahasa Pemrograman | 25 |
| 2.4.1 PHP | 25 |
| 2.4.2 C | 26 |
| 2.4.3. JavaScript | 27 |
| 2.4.4 Bash Intrepeter | 28 |
| 2.4.5 HTML..... | 28 |
| 2.5 Perangkat Lunak (Software)..... | 30 |
| 2.5.1 OpenWRT | 30 |
| 2.5.2 WinSCP..... | 34 |
| 2.5.3 PuTTY..... | 34 |
| 2.5.4 Web Server..... | 35 |
| 2.6 Perangkat Keras | 36 |
| 2.6.1 Wireless Router..... | 36 |
| 2.6.2 Webcam..... | 37 |

| | |
|---|-----------|
| 2.6.3 USB Flash Drive | 38 |
| 2.6.4 Arduino Uno R3 | 38 |
| 2.6.5 Servo Motor..... | 41 |
| 2.6.6 USB Hub Eksternal | 42 |
| BAB III GAMBARAN UMUM | 43 |
| 3.1 Metode Pengembangan Sistem..... | 44 |
| 3.2 Analisis | 45 |
| 3.3 Identifikasi Masalah..... | 47 |
| 3.3.1 Usulan Pemecahan Masalah..... | 47 |
| 3.3.2 Kebutuhan Sistem | 48 |
| 3.3.2.1 Kebutuhan Fungsional | 48 |
| 3.3.4.1 Kebutuhan Non Fungsional | 57 |
| 3.4 Perancangan Sistem | 58 |
| 3.4.1 Konsep Sistem..... | 58 |
| 3.4.2 Upload File Via Dropbox | 59 |
| 3.4.3 Kontrol Sistem Via Jaringan Lokal..... | 60 |
| 3.4.4 Kontrol Sistem Via Jaringan Internet..... | 61 |
| 3.4.5 Desain Antarmuka..... | 63 |
| 3.4.5.1 Desain Homepage | 63 |
| 3.4.5.2 Desain Menu Streaming..... | 64 |
| 3.4.5.3 Desain Menu Log..... | 65 |
| 3.5 Implementasi..... | 65 |
| 3.6 Pengujian | 66 |

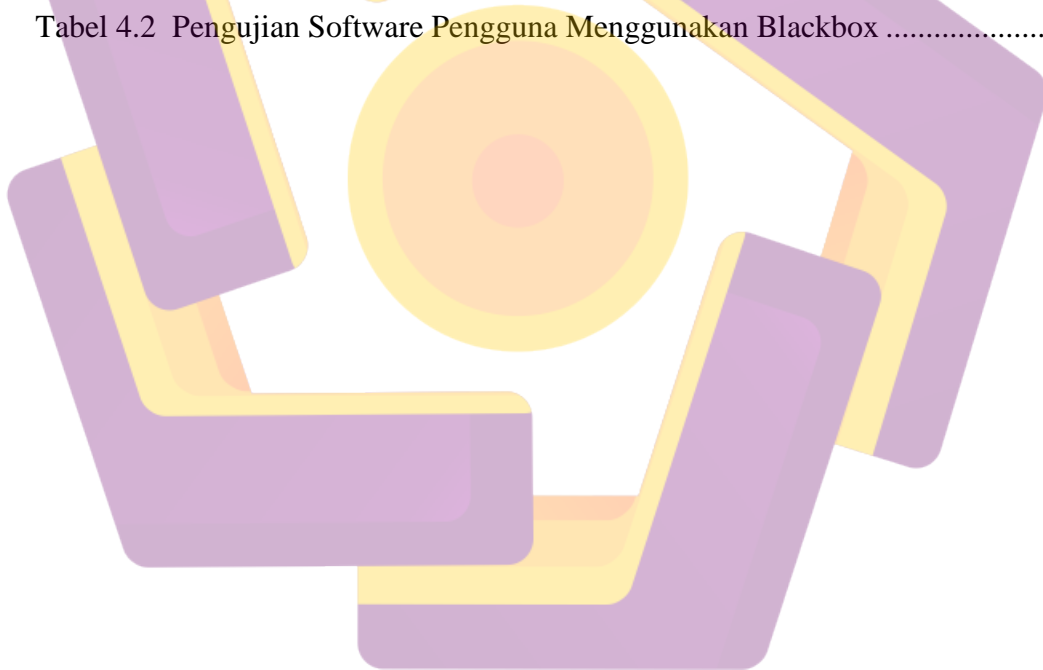
| | |
|---|----|
| 3.7 Pemeliharaan..... | 66 |
| BAB IV PEMBAHASAN..... | 67 |
| 4.1 Pemodelan UML..... | 67 |
| 4.1.1 Usecase Diagram | 67 |
| 4.1.2 Activity Diagram | 69 |
| 4.1.2.1 Login | 69 |
| 4.1.2.2 Lupa Password | 70 |
| 4.1.2.3 Streaming | 71 |
| 4.1.2.4 Menu Log | 72 |
| 4.1.2.6 Menu User | 73 |
| 4.1.2.7 Monitoring Via Internet | 74 |
| 4.1.2.8 Monitoring Via Jaringan Lokal | 75 |
| 4.1.3 Sequence Diagram | 75 |
| 4.1.4 Table Database..... | 77 |
| 4.1.4.1 Table Admin..... | 77 |
| 4.2 Upgrade Firmware Barrier Breaker | 77 |
| 4.3 Konfigurasi OpenWRT..... | 81 |
| 4.3.1 Exroot Access Point OpenWRT | 81 |
| 4.4 Instalasi Packages | 85 |
| 4.5 Konfigurasi SSH Tunnel..... | 90 |
| 4.6 Konfigurasi Arduino dan Servo Motor | 90 |
| 4.7 Implementasi User Interface | 91 |
| 4.7.1 Login..... | 91 |



| | |
|---|------------|
| 4.7.2 Halaman Utama | 92 |
| 4.7.3 Menu Streaming..... | 92 |
| 4.7.4 Menu User | 93 |
| 4.7.5 Edit User | 93 |
| 4.7.6 Menu Log..... | 94 |
| 4.7.7 Tampilan Sistem Log Luci | 94 |
| 4.7.8 Tampilan Kernel Log Luci | 95 |
| 4.7.9 Tampilan Resource Luci..... | 95 |
| 4.7.10 Tampilan Realtime Graph Luci | 96 |
| 4.8 Pengkodean (Code Generation)..... | 96 |
| 4.9 Testing (pengujian)..... | 97 |
| BAB V PENUTUP | 98 |
| 5.1 Kesimpulan | 98 |
| 5.2 Saran | 98 |
| DAFTAR PUSTAKA | 100 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 2.1 Kelas – Kelas IP Address..... | 15 |
| Tabel 2.2 Pembagian Chanel | 19 |
| Tabel 2.3 Standar Jaringan Nirkabel Menurut IEEE | 21 |
| Tabel 3.1 Kelebihan dan Kelemahan Kamera Pengawas..... | 45 |
| Tabel 3.2 Spesifikasi VPS (Virtual Private Server)..... | 49 |
| Tabel 3.3 Datasheet Wireless Router Portable..... | 50 |
| Tabel 3.4 Datasheet Webcam..... | 51 |
| Tabel 3.5 Datasheet Arduino Uno R3..... | 53 |
| Tabel 3.6 Keterangan Pin Servo Motor..... | 55 |
| Tabel 4.1 Admin..... | 78 |
| Tabel 4.2 Pengujian Software Pengguna Menggunakan Blackbox | 99 |



DAFTAR GAMBAR

| | | |
|-------------|--|----|
| Gambar 2.1 | Gambaran Interference Antar Chanel | 20 |
| Gambar 2.2 | SSH Tunneling | 24 |
| Gambar 2.3 | Arsitektur OpenWRT | 31 |
| Gambar 3.1 | Rangkaian Arduino dengan Servo..... | 54 |
| Gambar 3.2 | Rangkaian Jumper Servo..... | 55 |
| Gambar 3.3 | Konsep Sistem Kamera Pengawas Rumah..... | 59 |
| Gambar 3.4 | Alur upload dropbox | 60 |
| Gambar 3.5 | Konsep Sistem Via Jaringan Lokal | 61 |
| Gambar 3.6 | Konsep Sistem Kamera Pengawas Rumah..... | 62 |
| Gambar 3.7 | Antarmuka Homepage | 63 |
| Gambar 3.8 | Antarmuka Streaming..... | 64 |
| Gambar 3.9 | Antarmuka Log..... | 65 |
| Gambar 3.10 | Antarmuka Halaman Schedule | 66 |
| Gambar 4.1 | Usecase Diagram..... | 69 |
| Gambar 4.2 | Activity Diagram login..... | 70 |
| Gambar 4.3 | Activity Diagram Lupa Password | 71 |
| Gambar 4.4 | Activity Diagram Menu Streaming | 72 |
| Gambar 4.5 | Activity Diagram Kontrol Servo | 72 |
| Gambar 4.6 | Activity Diagram Menu Log | 73 |
| Gambar 4.7 | Activity Diagram Menu User | 74 |
| Gambar 4.8 | Activity Diagram Monitoring Via Internet | 75 |
| Gambar 4.9 | Activity Diagram Monitoring Via Local | 76 |
| Gambar 4.11 | Sequence Diagram Login | 77 |
| Gambar 4.12 | Sequence Diagram Lupa Password | 77 |
| Gambar 4.14 | Konfigurasi IP Address Client | 79 |
| Gambar 4.15 | Login Kontrol Panel Default Router | 79 |
| Gambar 4.16 | Halaman Firmware Upgrade | 80 |
| Gambar 4.17 | Halaman Kontrol Panel OpenWRT..... | 80 |
| Gambar 4.18 | Susunan Alat Sistem Kamera Pengawas | 81 |

| | | |
|-------------|---|----|
| Gambar 4.19 | Tampilan Partisi Flashdrive | 83 |
| Gambar 4.20 | Setting Password Dengan Putty | 83 |
| Gambar 4.21 | Install Packages Untuk Exroot | 84 |
| Gambar 4.22 | Copy File Sistem | 85 |
| Gambar 4.23 | Edit Fstab..... | 85 |
| Gambar 4.24 | Tampilan Storage Setelah Exroot..... | 86 |
| Gambar 4.25 | Tampilan Storage Setelah Exroot Via Luci Panel..... | 86 |
| Gambar 4.26 | Tampilan Install Motion..... | 87 |
| Gambar 4.27 | Tampilan Peintah Motion..... | 88 |
| Gambar 4.28 | Tampilan Motion Pada Browser | 89 |
| Gambar 4.29 | Tampilan Install Mysql dan Paket Pendukung..... | 90 |
| Gambar 4.30 | Tampilan Install PHP5 dan Mod..... | 90 |
| Gambar 4.31 | Tampilan Install Dropbox | 91 |
| Gambar 4.32 | Skecth Arduino..... | 93 |
| Gambar 4.33 | Implementasi Halaman Login | 93 |
| Gambar 4.34 | Implementasi Halaman Utama | 94 |
| Gambar 4.35 | Implementasi Halaman Streaming | 94 |
| Gambar 4.36 | Implementasi Halaman User | 95 |
| Gambar 4.37 | Implementasi Halaman Edit User | 95 |
| Gambar 4.38 | Implementasi Halaman Log | 96 |
| Gambar 4.39 | Implementasi Halaman Sistem Log Luci | 96 |
| Gambar 4.40 | Implementasi Halaman Kernel Log Luci | 97 |
| Gambar 4.41 | Implementasi Halaman Resource Luci | 97 |
| Gambar 4.42 | Implementasi Halaman Realtime Graph Luci | 98 |

INTISARI

Kamera pengawas merupakan sebuah alat yang digunakan untuk pengawasan yang mampu menampilkan tampilan nyata langsung dari detail gambar dan daerah yang difokuskan oleh kamera pengawas tersebut serta pemanfaatannya sangat banyak terutama sebagai alat monitoring dan sebagai bagian dari system keamanan rumah, kantor, pabrik dan lain-lain.

Pada dasarnya cara kerja system ini adalah webcam mengirimkan frame video ke router kemudian ditampilkan ke browser dalam bentuk halaman web menggunakan bahasa pemrograman HTML5. Untuk cara kerja penyimpanan hasil video sendiri system ini hanya mengirimkan frame gambar dalam bentuk video kemudian disimpan pada media penyimpanan yang tersedia dan secara otomatis disimpan pada akun dropbox yang sudah di siapkan sebelumnya.

Sedangkan untuk arduino hanya mengontrol pergerakan webcam dengan bantuan satu pan/tilt servos. Tujuan dari penelitian ini adalah membuat sebuah kamera pengawas nirkabel yang dapat diakses melalui web maupun aplikasi android sehingga memungkinkan untuk mengawasi keadaan disekitar kamera dari jarak jauh.

Kata kunci: OpenWRT, CCTV, Arduino



ABSTRACT

Surveillance cameras is a tool used for surveillance that is capable of showing the look of real images and details straight from the areas that are focused by the surveillance cameras and it is used very much especially as a monitoring tool and as part of a home security system, offices, factories and others.

Basically how this system was webcam transmit video frame to the router and then displayed to the browser as a web page using the programming language HTML5. For storage of the workings of his own video of this system only sends the image frame in video form and then stored on the storage media available and automatically stored in a dropbox account which has been prepared beforehand.

As for arduino only control the movement of the webcam with the help of a pan / tilt servos. The purpose of this research is to create a wireless surveillance cameras that can be accessed via the web and android app making it possible to monitor the circumstances surrounding the camera remotely.

Keywords: *OpenWRT, CCTV, Arduino*

