

**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

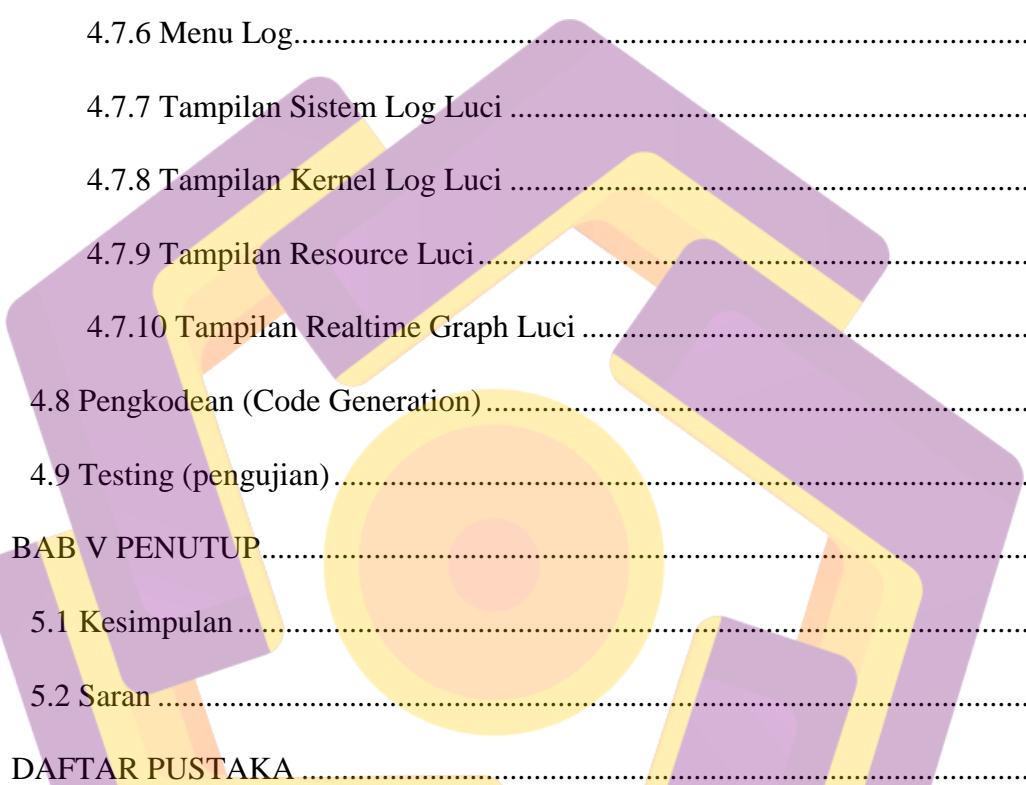
DAFTAR ISI

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

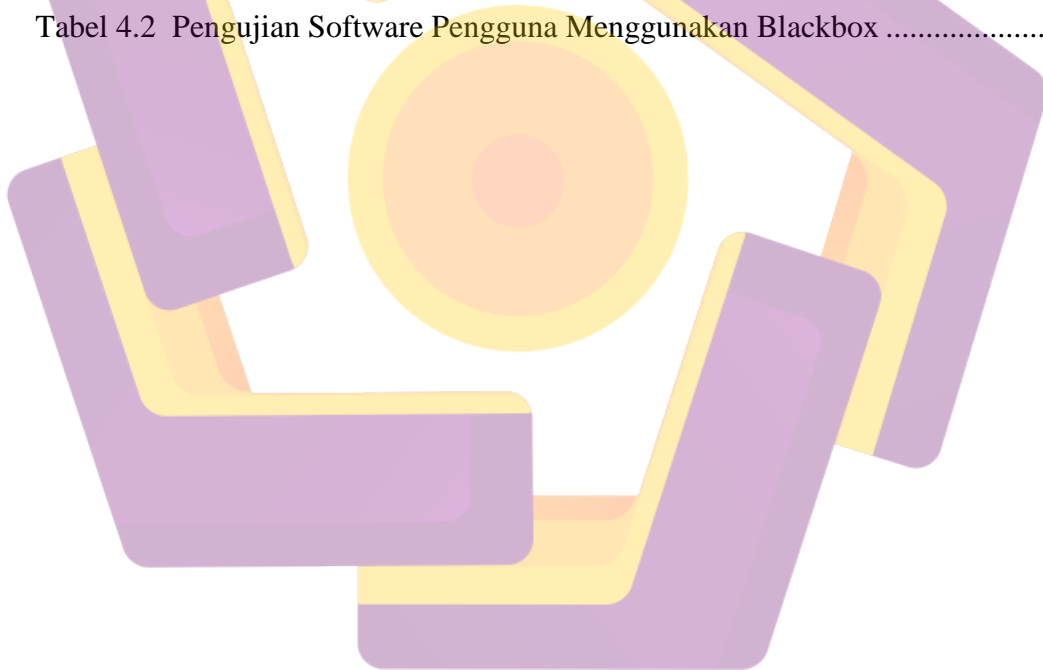
3.7 Pemeliharaan.....	66
BAB IV PEMBAHASAN.....	67
4.1 Pemodelan UML.....	67
4.1.1 Usecase Diagram	67
4.1.2 Activity Diagram	69
4.1.2.1 Login	69
4.1.2.2 Lupa Password	70
4.1.2.3 Streaming	71
4.1.2.4 Menu Log	72
4.1.2.6 Menu User	73
4.1.2.7 Monitoring Via Internet	74
4.1.2.8 Monitoring Via Jaringan Lokal	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*

