

SKRIPSI

**SISTEM PEMANTAU RUANGAN JARAK JAUH
MELALUI WEBCAM DENGAN RASPBERRY PI
BERBASIS WEB RTC (REAL-TIME
COMMUNICATION)**

Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Guna Meraih Gelar Sarjana S-1



Oleh:

**MUHAMMAD KRISNA
1021211035**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG
2017**

**SISTEM PEMANTAU RUANGAN JARAK JAUH
MELALUI WEBCAM DENGAN RASPBERRY PI
BERBASIS WEB RTC (REAL-TIME
COMMUNICATION)**

Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Guna Meraih Gelar Sarjana S-1



Oleh:

**MUHAMMAD KRISNA
1021211035**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG
2017**

SKRIPSI/TUGAS AKHIR

**SISTEM PEMANTAU RUANGAN JARAK JAUH MELALUI WEBCAM
DENGAN RASPBERRY PI
BERBASIS WEB RTC (REAL-TIM COMMUNICATION)**

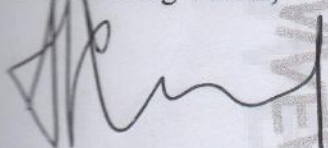
Dipersiapkan dan disusun oleh

MUHAMMAD KRISNA

10212111035

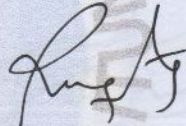
Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Tanggal 2017

Pembimbing Utama,



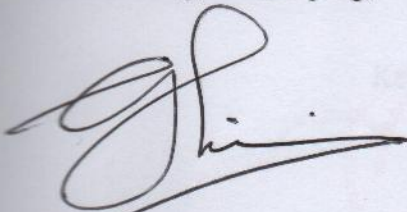
Irwan Dinata, S.T., M.T.
NIP.198503102014041001

Penguji,



Rika Favoria Gusa, S.T., M.Eng.
NIP. 198407222014042002

Pembimbing Pendamping,



Ghiri Basuki Putra, S.T., M.T.
NIP.198107202012121003

Penguji,



Rudy Kurniawan, S.T., M.T
NIP. 198009142015041001

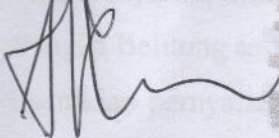
SKRIPSI/TUGAS AKHIR
SISTEM PEMANTAU RUANGAN JARAK JAUH MELALUI WEBCAM
DENGAN RASPBERRY PI
BERBASIS WEB RTC (REAL-TIM COMMUNICATION)

Dipersiapkan dan disusun oleh

MUHAMMAD KRISNA
10212111035

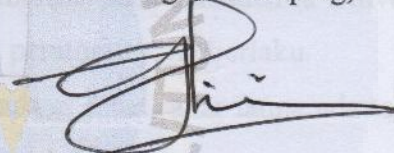
Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Tanggal **Juli 2017**

Pembimbing Utama,



Irwan Dinata, S.T., M.T.
NIP.198503102014041001

Pembimbing Pendamping,



Ghiri Basuki Putra, S.T.,M.T.
NIP.198107202012121003

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Elektro



Irwan Dinata, S.T., M.T.
NIP.198503102014041001

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

BALUNJUK PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : MUHAMMAD KRISNA

NIM : 1021211035

Judul : SISTEM PEMANTAU RUANGAN JARAK JAUH MELALUI
WEBCAM DENGAN RASPBERRY PI BERBASIS WEBRTC
(REAL-TIME COMMUNICATION)

Menyatakan dengan ini, bahwa skripsi/tugas akhir saya merupakan hasil karya ilmiah saya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil dari penjiplakan/plagiat, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya. Apabila nantinya ditemukan adanya unsur penjiplakan didalam karya skripsi saya ini, maka saya bersedia untuk menerima sanksi akademik Universitas Bangka Belitung sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sehat, sadar tanpa ada tekanan dan paksaan dari siapapun.

Balunijuk, 2017



MUHAMMAD KRISNA
NIM. 1021211035

INTISARI

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bangka Belitung, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Krisna
NIM : 1021211035
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik

demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bangka Belitung **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalti-Free Right)** atas tugas akhir saya yang berjudul : **SISTEM PEMANTAU RUANGAN JARAK JAUH MELALUI WEBCAM DENGAN RASPBERRY PI BERBASIS WEBRTC (REAL-TIME COMMUNICATION)**, beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Bangka Belitung berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Balunijuk

Pada tanggal : 2017

Yang menyatakan


MUHAMMAD KRISNA
NIM.1021211035

INTISARI

Sistem pemantau ruangan jarak jauh memudahkan dan mempercepat dalam memperoleh informasi untuk mengetahui kondisi suatu lokasi yang diinginkan dari jarak jauh, karena dengan hanya membuka aplikasi diperangkat bergerak seperti *smartphone* atau laptop dapat langsung melihat serta memantau lokasi yang diinginkan. Hal ini tentunya dapat mempermudah pekerjaan manusia, tetapi hal itu pastinya membutuhkan investasi yang tidak sedikit. Untuk meminimalkan biaya investasi dan penerimaan informasi yang lebih cepat, maka dirancang sebuah peralatan seperti yang dilakukan pada kamera *CCTV* (*Closed Circuit Television*) umumnya, dimana memanfaatkan kamera *Webcam* sebagai sebuah alat yang akan mengakses hasil tangkapan yang dihubungkan pada perangkat *Raspberry Pi*. Dibuat *website* sebagai aplikasi pemantau dengan pemrograman disisi *webserver* menggunakan bahasa pemrograman PHP (*Hypertext preprocessor*) dengan arsitektur *Web* berbasis *Web RTC* (*Real-Time Communication*), yang digunakan sebagai aplikasi pemantau ruangan. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, dari segi *hardware* dan *software* berjalan sesuai keinginan, serta kualitas perangkat ini juga ditinjau dari sisi *functionality* berupa tanggapan responden dengan hasil 90,0% berfungsi dengan benar dan 10,0% *error*.

Kata Kunci: Biaya, *browser*, *hardware*, Jarak jauh, Komputer, *Raspberry Pi*, *Smartphone*, *Software*, *Webcam*, *Web RTC*,

ABSTRACT

The ease and speed in obtaining information to monitor a desired location remotely, by simply opening up a mobile app is something that can help human work, but it certainly requires a lot of investment. In order to minimize the cost of investing and receiving information faster, we designed an apparatus that utilizes Webcam cameras as a tool that would access the catch as it does on a typical Closed Circuit Television (CCTV) camera. This equipment uses Raspberry Pi device with webcam cameras connected to the internet network at the time of placement and programming on the webserver side created using Hypertext preprocessor (PHP) programming language with WebRTC based Web architecture (Real-Time Communication), which is generally used as an application video call and chat. But in this case is used as a room monitor. On the monitor side will access the same webserver. In designing this system there are four general stages of data collection, design of hardware and software, and testing. Testing is done in terms of hardware, software, Functionality, and Portability. Based on the test results, this system can perform monitoring and recording results can be accessed remotely, The software system quality is also reviewed from the functionality of 90.0% function correctly and 10.0% error.

Keywords: Cost, browser, hardware, Remote, Computer, Raspberry Pi, Smartphone, Software, Webcam, Web RTC

HALAMAN PERSEMBAHAN

“Salam Satu Raga, Satu Rasa, Satu Jiwa”

“Jika Hidup adalah komedi bagi yang berpikir, tragedi bagi yang merasa, maka hidup adalah kemenangan bagi yang percaya”

-Anonim

Tugas Akhir ini Kupersembahkan kepada:

1. Ayah yang selalu menjadi motivasi hidupku, guru sepanjang zaman, kasihmu tiada terbalas. Semoga kami selalu berbakti kepadamu dan dapat membahagiakanmu serta dapat menjadi apa yang diharapkan
2. Alm Ibu yang telah mendahului kami, Cerita kenangan bersamamu adalah hari- hari yang sangat penuh dengan pembelajaran. Semoga Allah SWT memberikan tempat yang paling terindah untukmu.
3. Adikku Nurul Ardika beserta seluruh keluarga besar Alm Alison Madani dan Keluarga besar Alm Kasiran. Dinamika persaudaraan kita mengajarkan arti dari sebagian atau lebih dari kehidupan.
4. Seluruh sahabat Kuliah angkatan 2012 khususnya Jurusan Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung, You are Amazing and Awesome
5. Seluruh keluarga besar CV.3SJ beserta jajarannya, You're Strong
6. Almamater Kebanggaanku

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur penulis pandatkan kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul :

“Sistem pemantau ruangan jarak jauh melalui *webcam* dengan *Raspberry Pi* berbasis *web RTC (real-time communication)*”

Penulis menyadari bahwa dalam tugas akhir dan penyusunan laporan ini tak lepas dari begitu banyak bantuan, bimbingan, dan doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu dengan segenap ketulusan hati penulis sampaikan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Wahri Sunanda, S.T., M.Eng. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung
2. Bapak Irwan Dinata, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung sekaligus Dosen Pembimbing Utama Tugas Akhir atas bimbingan, pengarahan, nasehat dan saran serta dukungan yang berarti kepada penulis selama penyusunan Tugas Akhir.
3. Bapak Ghiri Basuki Putra, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Pendamping Tugas Akhir atas bimbingan, pengarahan, nasehat dan saran serta dukungan yang berarti kepada penulis selama penyusunan Tugas Akhir

4. Bapak Rudy Kurniawan, S.T., M.T. dan Rika Favoria Gusa, S.T., M.Eng. selaku Dosen Penguji Tugas Akhir atas bimbingan serta saran kepada penulis selama penyusunan Tugas Akhir.
5. Bapak Tri Hendrawan Budianto, selaku Dosen Pembimbing Akademik atas arahan, nasehat, bimbingan serta dukungan kepada penulis selama menempuh perkuliahan di Jurusan Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung.
6. Seluruh Dosen dan Staf Jurusan Teknik Elektro FT Universitas Bangka Belitung.
7. Kedua orang tuaku tercinta, Ayah saya (Alpani Madani) dan Ibu saya (Alm. Mujiati), Adikku Nurul Ardika beserta seluruh keluarga besar Alm Alison Madani dan Keluarga besar Alm. Kasiran. terimakasih atas kasih sayang dan pengorbanan yang tiada henti dengan segala doa dan dukungannya hingga memperoleh gelar sarjana
8. Rekan seperjuangan Teknik Elektro angkatan 2012 dan kakak tingkat serta adik tingkat tahun 2009, 2010, 2013, dan 2014.
9. Seluruh rekan yang turut membantu dalam Tugas Akhir ini dan sahabat lainnya yang tidak bisa disebutkan satu persatu atas bantuan dan dukungannya.

Dengan segala hormat dan penulis menyadari begitu banyak kekurangan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini. Oleh karena itu berbagai kritik serta saran yang membantu demi terwujudnya laporan yang lebih baik. Besar harapan saya dalam menyusun laporan tugas akhir ini semoga dapat bermanfaat bagi kita

semua khususnya putra putri bangsa didunia pendidikan maupun umum. Sekali lagi saya ucapkan terimakasih.

Balunijuk, 2017

Muhammad Krisna
1021211035



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL DEPAN	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
INTISARI	vi
ABSTRAK	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xv
DAFTAR ISTILAH	xvi

BAB I PENDAHULUAN

1.1	Latar Belakang	1
1.2	Rumusan Masalah	2
1.3	Batasan Masalah	2
1.4	Tujuan Penelitian	3
1.5	Manfaat Penelitian.....	3
1.6	Keaslian Penelitian	3
1.7	Sistematika Penulisan	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1	Tinjauan Pustaka	6
2.2	Landasan Teori	7
2.2.1	<i>Raspberry Pi</i>	7
2.2.2	<i>Router</i>	8
2.2.3	<i>Webcam</i>	9
2.2.4	<i>PHP dan MySQL</i>	10
2.2.5	<i>Web Server</i>	12
2.2.6	<i>Web RTC (Real-Time Communication)</i>	12
2.2.7	<i>Web Browser</i>	15

BAB III METODE PENELITIAN

3.1	Alat dan Bahan Penelitian	16
3.2	Langkah Penelitian	17
3.2.1	Pengumpulan Data.....	17
3.2.2	Pemodelan Sistem.....	18
3.2.3	Perancangan sistem.....	19
3.2.4	Pembuatan <i>Website</i>	25
3.2.5	<i>Pengujian</i>	33

3.2.6	Analisis.....	34
-------	---------------	----

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Pengujian Sistem	35
4.1.1	Pengujian <i>Hardware</i>	35
4.1.2	Pengujian <i>Software</i>	37
4.1.3	Pengujian <i>User Interface Website</i>	37
4.1.4	Pengujian sistem pemantau ruangan menggunakan <i>Smartphone</i>	45
4.2	Tahap Analisis sistem.....	47
4.2.1	Hasil analisis <i>Functionality</i>	47
4.2.2	<i>Portability</i>	48

BAB V PENUTUP

5.1	Kesimpulan	51
5.2	Saran	51

DAFTAR PUSTAKA	53
-----------------------------	----

LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Hasil pengujian <i>Functionality</i>	47
Tabel 4.2	Hasil pengujian <i>Portability</i>	48
Tabel 4.3	Hasil analisis <i>Portability</i> menggunakan <i>Browser</i> berbeda	49



DAFTAR GAMBAR

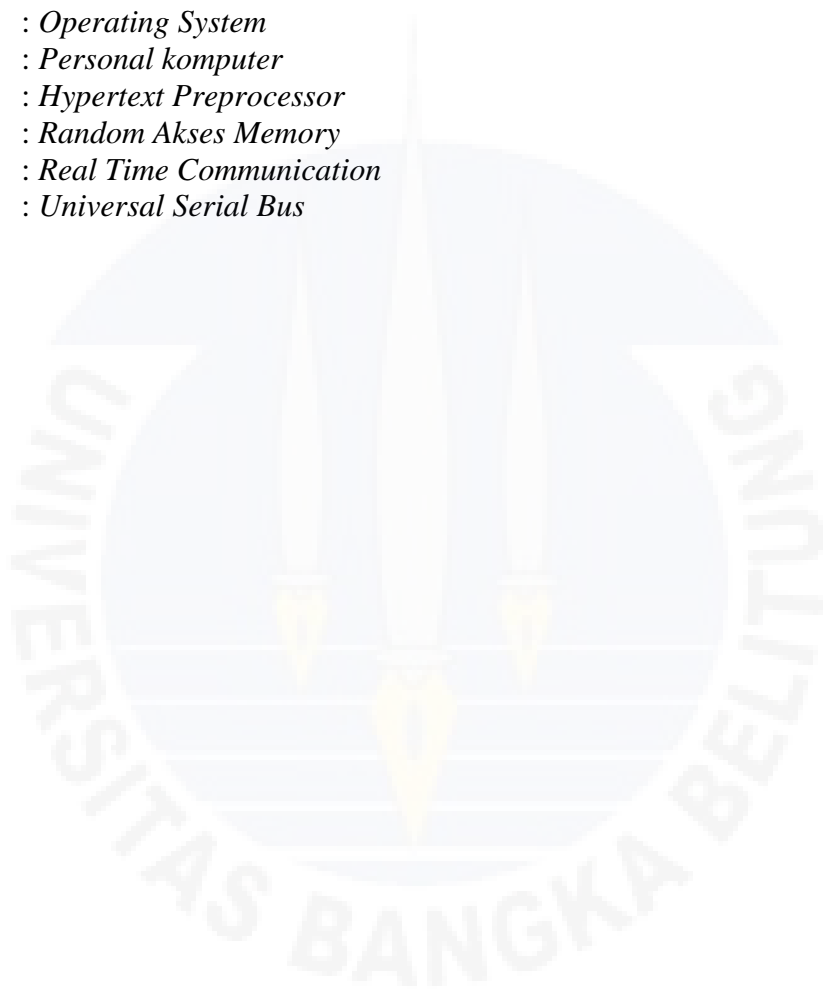
Gambar 2.1	<i>Raspberry Pi</i>	8
Gambar 2.2	<i>Modem GSM</i>	8
Gambar 2.3	<i>Router</i>	9
Gambar 2.4	<i>Webcam</i>	9
Gambar 2.5	Diagram blok bagian dalam <i>Webcam</i>	10
Gambar 2.6	Logo <i>PHP</i>	10
Gambar 2.7	Logo <i>MySQL</i>	11
Gambar 2.9	Logo <i>WebRTC</i>	12
Gambar 2.10	Arsitektur <i>WebRTC</i>	13
Gambar 2.11	Arsitektur <i>WebRTC</i> Trapesium	14
Gambar 2.12	Arsitektur <i>WebRTC</i> Segitiga	14
Gambar 3.1	Langkah Penelitian	17
Gambar 3.2	Blok diagram sistem pemantau ruangan	18
Gambar 3.3	Alur kerja sistem pemantau ruangan	19
Gambar 3.4	Langkah perancangan perangkat <i>Hardware</i>	20
Gambar 3.5	Perakitan <i>hardware</i>	21
Gambar 3.6	Aplikasi <i>Win32 disk imager</i>	22
Gambar 3.7	Tampilan <i>raspberry</i> menggunakan <i>monitor LCD</i>	22
Gambar 3.8	<i>Terminal Command Raspberry Pi</i>	23
Gambar 3.9	Tampilan komputer mini <i>raspberry pi</i> dengan <i>LCD 3.5</i>	25
Gambar 3.10	Tampilan komputer mini <i>raspberry pi</i> dengan <i>LCD 3.5</i>	25
Gambar 3.10	Langkah pembuatan <i>website</i>	26
Gambar 3.11	<i>Use Case</i> diagram sistem pemantau ruangan	27
Gambar 3.12	Struktur database sistem pemantau ruangan	28
Gambar 3.13	<i>Layout</i> halamann <i>Login</i>	29
Gambar 3.14	<i>Layout</i> halaman <i>home</i>	30
Gambar 3.15	<i>Layout</i> halaman <i>monitoring</i>	31
Gambar 3.16	<i>Layout</i> halaman <i>Recorder</i>	32
Gambar 3.17	<i>Layout</i> halaman <i>About</i>	33
Gambar 4.1	Pengujian <i>hardware</i> pada sisi <i>server</i>	35
Gambar 4.2	Pengujian <i>hardware</i> pada sisi <i>server</i>	36
Gambar 4.3	Posisi ruangan yang dilakukan pengujian	36
Gambar 4.4	Hasil pemantauan dari <i>client</i> atau pemantau	37
Gambar 4.5	Pengujian Halaman <i>home</i>	38
Gambar 4.6	Menu bar <i>website</i> sistem pemantau ruangan	39
Gambar 4.7	Pengujian halaman <i>login</i> sistem pamantau ruangan	39
Gambar 4.8	Pengujian halaman <i>monitor</i> sistem pemantau ruangan	44
Gambar 4.9	Pengujian halaman <i>monitor</i> sistem pemantau ruangan <i>server</i>	40
Gambar 4.10	Pengujian halaman <i>monitor</i> sistem pemantau ruangan <i>client</i>	41
Gambar 4.11	Pengujian halaman <i>recorder</i> sistem pemantau ruangan	42
Gambar 4.12	Pengujian halaman <i>about</i> sistem pemantau ruangan	42
Gambar 4.13	Pengujian halaman <i>login smartphone</i>	43
Gambar 4.14	Pengujian halaman <i>monitor smartphone</i>	44

Gambar 4.15	Pengujian halaman <i>monitor smartphone</i>	44
Gambar 4.16	Pengujian halaman <i>recorder smartphone</i>	45
Gambar 4.17	Pengujian halaman <i>about smartphone</i>	46
Gambar 4.18	Pengujian halaman <i>home smartphone</i>	46



DAFTAR SINGKATAN

CCTV : *Closet Circuit Television*
GPIO : *General Purpose Input Output*
GUI : *Grafik User Interface*
HTML : *Hypertext Markup Language*
LAN : *Local Area Network*
OS : *Operating System*
PC : *Personal komputer*
PHP : *Hypertext Preprocessor*
RAM : *Random Akses Memory*
RTC : *Real Time Communication*
USB : *Universal Serial Bus*



DAFTAR ISTILAH

<i>Browser</i>	: Aplikasi untuk penghubung internet atau menggunakan internet
<i>CCTV</i>	: Kamera pemantau
<i>coding</i>	: Pembuatan kode program
<i>Connector</i>	: Penghubung Kabel atau kepala kabel sebagai penghubung
<i>Desktop</i>	: Sebutan sebagai komputer atau Layar pada komputer
<i>Raspberry PI</i>	: Komputer mini
<i>Server</i>	: Komputer utama dalam suatu jaringan komputer

