

# **Aplikasi Raspberry Pi Untuk Prototype Pengendalian Mobil Jarak Jauh Melalui Web Browser**

Disusun Oleh:

**Oktavianus Yosudha (0922029)**

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Maranatha

Jl. Prof.Drg.Suria Sumantri, MPH no. 65, Bandung, Indonesia

**Email : yosudhaoktavianus@gmail.com**

## **ABSTRAK**

Pada saat ini, telah banyak teknologi yang dikembangkan untuk memantau suatu lokasi yang dapat diakses dari jauh dengan mudah dan dengan biaya yang murah.

Pada Tugas Akhir ini telah direalisasikan aplikasi raspberry pi untuk prototype pengendalian mobil jarak jauh melalui web browser. Pada simulasi pengendalian mobil ini menggunakan kamera untuk menangkap gambar yang bergerak yang dapat dilihat pada aplikasi *smartphone* yaitu *web browser* . pada *web browser* juga terdapat tombol-tombol untuk menggerakkan mobil maju, mundur, dan belok serta menggerakkan kamera kekiri dan kekanan dengan pergerakan sudut sebesar 10 derajat setiap kali tombol untuk menggerakkan kamera ditekan.

Berdasarkan hasil percobaan yang telah dilakukan, aplikasi raspberry pi untuk prototype pengendalian mobil jarak jauh melalui web browser telah berjalan dengan baik sesuai dengan tujuan awal. Mobil dapat dikendalikan melalui jaringan internet serta gambar berupa video yang ditangkap oleh kamera juga dapat diakses melalui jaringan internet lewat *web browser* pada *smartphone*.

**Kata Kunci : Mobil, smartphone, web browser.**

# **Raspberry Pi Application For Car Remote Control Prototype Using Web Browser**

Compiled By:

**Oktavianus Yosudha (0922029)**

Department of Electrical Engineering, Faculty of Engineering, Maranatha  
ChristianUniversity

Jl. Prof.Drg.Suria Sumantri, MPH no. 65, Bandung, Indonesia

**Email : yosudhaoktavianus@gmail.com**

## **ABSTRACT**

At the present time, has a lot of technology that was developed to monitor a location that can be accessed remotely with ease and at a low cost.

In this Final Project, it has been realized raspberry pi application for car remote control prototype using web browser. In this car control simulation using a camera to capture moving images that could be seen on a smartphone application that is a web browser. On the web browser there are also buttons for move the car forward, backward, turn, and move the camera left and right with the movement angle of 10 degrees each time the button to move the camera pressed.

Based on the result of the experiments that have been conducted, raspberry pi application for car remote control prototype using web browser has been running well in accordance with the original purpose. The car can be controlled trough the Internet as well as in the form of a video image captured by the camera can also be accessed through the internet via a web browser on the smartphone.

**Keywords : Car, Smartphone, Web Browser**

## DAFTAR ISI

### LEMBAR PENGESAHAN

Abstrak .....	i
Abstract .....	ii
Kata Pengantar .....	iii
Daftar Isi.....	v
Daftar Tabel .....	viii
Daftar Gambar.....	x

BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	2
1.3 Rumusan Masalah .....	2
1.4 TujuanPerancangan .....	2
1.5 Pembatasan Masalah .....	2
1.6 Sistematika Penulisan.....	3

BAB II LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Raspberry Pi .....	5
2.1.1 Bahasa Pemrograman Python.....	7
2.1.2 WebIoPi .....	8
2.1.3 MJPG-Streamer .....	9
2.1.4 Tunnel Ngrok.....	12
2.1.5 HTML.....	13
2.2 Motor Servo.....	14
2.3 Motor DC.....	16
2.4 L298N.....	17
2.5 Kamera Web .....	18

2.6 Sensor Inframerah .....	20
2.7 Modem.....	21
<b>BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI ALAT .....</b>	<b>23</b>
3.1 Perancangan Perangkat Keras .....	23
3.1.1 Perancangan Alat .....	24
3.1.1 Perancangan Mekanik Pada Sistem .....	26
3.2 Perancangan Perangkat Lunak .....	28
3.2.1 Perancangan User Interface Sistem.....	28
3.2.2 Diagram Alir .....	31
3.2.3 List Program.....	34
3.2.3.1 List Pemrograman Python.....	34
3.2.3.2 List Pemrograman HTML.....	37
3.3 Realisasi Alat.....	40
<b>BAB IV DATA PENGAMATAN DAN ANALISIS .....</b>	<b>44</b>
4.1 Pengujian Akurasi Pergerakan Sudut Motor Servo.....	44
4.1.1 Pengujian Akurasi Pergerakan Sudut Oleh Motor Servo Towerpro MG995 .....	44
4.1.2 Pengujian Akurasi Pergerakan Sudut Oleh Motor Servo Towerpro SG90.....	45
4.2 Pengujian Fungsi Tombol.....	53
4.3 Delay Streaming Kamera .....	54
4.4 Delay Dan Troughput Jaringan .....	55
4.5 Pengujian Gambar Yang Ditangkap Kamera Dengan Gerak Kamera .....	57
4.6 Pengujian Respon Fungsi Tombol Pada Jaringan Internet.....	65
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>67</b>
5.1 Kesimpulan.....	67
5.2 Saran .....	67

DAFTAR PUSTAKA .....	69
LAMPIRAN A PEMROGRAMAN PYTHON DAN HTML	
LAMPIRAN B WEB CAMERA LOGITECH C170	
LAMPIRAN C MOTOR SERVO TOWERPRO SG90 DAN MG995	
LAMPIRAN D MODEM SMARTFREN AC81B	

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Pin-Pin Yang Terhubung Pada Pin GPIO Raspberry Pi .....	25
Tabel 3.2 Nama Tombol dan Fungsinya .....	30
Tabel 4.1 Pengujian Akurasi Pergerakan Motor Servo Dengan Sudut $25^{\circ}$ .....	44
Tabel 4.2 Pengujian Akurasi Pergerakan Motor Servo Dengan Sudut $-25^{\circ}$ .....	45
Tabel 4.3 Pengujian Pertama Akurasi Pergerakan Motor Servo Dengan Sudut $10^{\circ}$ Sampai $80^{\circ}$ .....	46
Tabel 4.4 Pengujian Pertama Akurasi Pergerakan Motor Servo Dengan Sudut $-10^{\circ}$ Sampai $-80^{\circ}$ .....	46
Tabel 4.5 Pengujian Kedua Akurasi Pergerakan Motor Servo Dengan Sudut $10^{\circ}$ Sampai $80^{\circ}$ .....	47
Tabel 4.6 Pengujian Kedua Akurasi Pergerakan Motor Servo Dengan Sudut $-10^{\circ}$ Sampai $-80^{\circ}$ .....	48
Tabel 4.7 Pengujian Ketiga Akurasi Pergerakan Motor Servo Dengan Sudut $10^{\circ}$ Sampai $80^{\circ}$ .....	48
Tabel 4.8 Pengujian Ketiga Akurasi Pergerakan Motor Servo Dengan Sudut $-10^{\circ}$ Sampai $-80^{\circ}$ .....	49
Tabel 4.9 Pengujian Keempat Akurasi Pergerakan Motor Servo Dengan Sudut $10^{\circ}$ Sampai $80^{\circ}$ .....	50
Tabel 4.10 Pengujian Keempat Akurasi Pergerakan Motor Servo Dengan Sudut $-10^{\circ}$ Sampai $-80^{\circ}$ .....	51
Tabel 4.11 Pengujian Kelima Akurasi Pergerakan Motor Servo Dengan Sudut $10^{\circ}$ Sampai $80^{\circ}$ .....	51
Tabel 4.12 Pengujian Kelima Akurasi Pergerakan Motor Servo Dengan Sudut $-10^{\circ}$ Sampai $-80^{\circ}$ .....	52
Tabel 4.13 Pengujian Tombol Pada Jaringan LAN .....	53
Tabel 4.14 Pengujian Tombol Pada Jaringan Internet .....	54

Tabel 4.15 Pengujian Tombol Pada Jaringan Internet .....	55
Tabel 4.16 Pembuktian Gambar .....	57
Tabel 4.17 Pengujian Waktu Respon Tombol .....	65

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Raspberry Pi .....	5
Gambar 2.2 GUI Webiopi .....	9
Gambar 2.3 GUI Mjpg-Streamer .....	11
Gambar 2.4 Diagram Blok <i>Tunnel</i> Ngrok .....	12
Gambar 2.5 Auth Token Ngrok .....	12
Gambar 2.6 Baris Kode tes.yml .....	13
Gambar 2.7 Konstruksi Motor Servo .....	14
Gambar 2.8 Konfigurasi Pin Motor Servo.....	15
Gambar 2.9 Pulsa Kendali Motor Servo .....	16
Gambar 2.10 Motor DC .....	17
Gambar 2.11 Konfigurasi Pin L298N .....	18
Gambar 2.12 <i>Web Camera</i> Logitech C170.....	19
Gambar 2.13 Rangkaian Sederhana Sensor Infra Merah.....	20
Gambar 2.14 Modem CDMA Smartfren .....	21
Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem. ....	23
Gambar 3.2 Skematik Rangkaian.....	24
Gambar 3.3 Perancangan Mekanik Tampak Atas.....	27
Gambar 3.4 Perancangan Mekanik Tampak Bawah.....	27
Gambar 3.5 Perancangan Mekanik Tampak Samping.....	28
Gambar 3.6 User Interface Sistem .....	29
Gambar 3.7 Diagram Alir Halaman Web .....	31
Gambar 3.8 Subrutin Tombol Maju.....	32
Gambar 3.9 Subrutin Tombol Maju Kekanan.....	33
Gambar 3.10 Subrutin Tombol Maju Kekiri.....	33
Gambar 3.11 Perintah Pada Command Line Raspberry Pi(1) .....	40
Gambar 3.12 Perintah Pada Command Line Raspberry Pi(2) .....	40
Gambar 3.13 Tunnel Telah Online.....	41



Gambar 3.14 Otentikasi Nama Pengguna dan Sandi .....	41
Gambar 3.15 Tampilan Streaming Serta Tombil Untuk Mengendalikan Mobil(1) .....	42
Gambar 3.16 Tampilan Streaming Serta Tombol Untuk Mengendalikan Mobil(2) .....	42
Gambar 3.17 Robot Mobil .....	43
Gambar 4.1 Data WireShark Pada Jaringan Internet .....	56
Gambar 4.2 Data WireShark Pada Jaringan Internet .....	56