

**RANCANG BANGUN SISTEM *WATER SPRAYER*  
UNTUK MEMBANTU MENDINGIN MESIN MOBIL  
BERBASIS MICROCONTROLLER UNTUK  
KEBUTUHAN BALAP**

**SKRIPSI**

**Oleh:**

**GIOVANNI ANTHONIA**

**201510225161**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA  
2019**

## LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Rancang Bangun Sistem *Water Sprayer*  
Membantu Mendinginkan Mesin Mobil Berbasis  
Mikrokontroler Untuk Kebutuhan Balap.

Nama Mahasiswa : Giovanni Anthonia

Nomor Pokok Mahasiswa : 201510225161

Program Studi/Fakultas : Teknik Informatika/Teknik

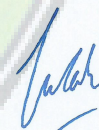
Tanggal Lulus Ujian Skripsi : Rabu, 22 Juli 2019

Bekasi, 30 Juli 2019

MENYETUJUI,

PEMBIMBING I

PEMBIMBING II



Dwi Swasono Rachmad, S.T., M.M.S.I.  
NIDN : 0315039202

Indah Dwijayanthi N, S.Kom., M.Kom.  
NIDN : 0326088801

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Rancang Bangun Sistem *Water Sprayer*  
Membantu Mendinginkan Mesin Mobil Berbasis  
Mikrokontroler Untuk Kebutuhan Balap.

Nama Mahasiswa : Giovanni Anthonia

Nomor Pokok Mahasiswa : 201510225161

Fakultas/Program Studi : Teknik/Teknik Informatika

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : Rabu, 22 Juli 2019

Bekasi, 30 Juli 2019

MENGESAHKAN,

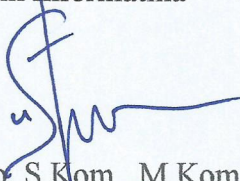
Ketua Tim Penguji : Rasim, S.T., M.Kom.  
NIDN : 0415027301

Penguji I : R. Wisnu Pamungkas, S.Kom., M.Kom.  
NIDN : 0321127201

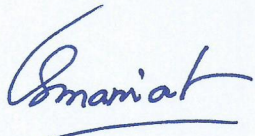
Penguji II : Dwi Swasono Rachmad, S.T., M.M.S.I.  
NIDN : 0315039202

MENGETAHUI,

Ketua Program Studi  
Teknik Informatika

  
Sugiyatno, S.Kom., M.Kom  
NIDN : 0313077206

Dekan  
Fakultas Teknik

  
Ismaniah, S.Si., MM  
NIDN : 0309036503

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa Skripsi yang berjudul “Rancang Bangun Sistem *Water Sprayer* Membantu Mendingin Mesin Mobil Berbasis Mikrokontroler Untuk Kebutuhan Balap.”

Ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan tidak mengandung materi yang ditulis oleh orang lain kecuali pengutipan sebagai referensi yang sumbernya telah dituliskan secara jelas sesuai dengan kaidah penulis karya ilmiah.

Apabila di kemudian hari ditemukan adanya kecurangan dalam karya ini, saya bersedia menerima sanksi dari Universitas Bhayangkara Jakarta Raya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Saya mengizinkan skripsi ini di pinjam dan digandakan melalui Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya

Saya memberikan izin kepada perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya untuk menyimpan skripsi ini dalam bentuk digital dan mempublikasikannya melalui internet selama publikasi tersebut melalui portal Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Bekasi, 22 juli 2019

Yang membuat pernyataan,



Giovanni Anthonia

201510225161

## ABSTRAK

**Giovanni Anthionia. 201510225161.** “Rancang Bangun Sistem *Water Sprayer* Membantu Mendinginkan Mesin Mobil Berbasis Mikrokontroler Untuk Kebutuhan Balap”.

Sistem *Water sprayer* merupakan sistem kontrol dari perangkat elektronik yang berada dalam kendaraan mobil balap. Dimana penggunaannya dapat membantu mendingin suhu mesin mobil agar kinerja mesin dapat terjaga dan meringankan suhu panas. Mobil balap yang biasanya ketika sedang melakukan balap terjadi kenaikan suhu mesin yang cukup tinggi, sehingga berdampak buruk bagi mesin mobil jika terjadi secara terus menerus. Untuk itu maka penulis ingin menjawab permasalahan tersebut dengan membuat perancangan Sistem *Water Sprayer* pada mobil balap berbasis Mikrokontroler dengan metode *prototype*. Sistem yang terdiri dari arduino uno, pompa air, LCD, relay, kabel jumper, resistor, sensor ultrasonic, sensor suhu. Dengan dibuatnya alat ini pembalap dapat mudah menggunakan *water sprayer* ketika balapan karena adanya mikrokontroler yang mengatur *water spray* agar lebih efektif sehingga dapat mendinginkan suhu mesin mobil pada saat balapan.

**Kata kunci** – Sistem *Water Sprayer*, Arduino uno, Prototyp

## ABSTRACT

**Giovanni Anthonia. 201510225161.** *“The Design of Water Sprayer Systems Helps to Cool Microcontroller-Based Car Machines for Racing Needs”*.

*Water sprayer system is a control system of electronic devices that are in a race car vehicle. Where its use can help improve the temperature of the engine so that engine performance can be maintained and relieve the heat. Race cars that are usually racing while there is a fairly high increase in engine temperature, which has a negative impact on the engine if it occurs continuously. For that reason, the writer wants to answer these problems by making a Water Sprayer System design on Microcontroller-based racing cars with the prototype method. The system consists of Arduino Uno, water pump, LCD, relay, jumper cable, resistor, ultrasonic sensor, temperature sensor. With this tool, racers can easily use a water sprayer when racing because of the microcontroller that regulates the water spray to make it more effective so that it can cool the engine temperature of the car during the race.*

**Keywords** - *Water Sprayer System, Arduino uno, Prototype*

## LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

---

Sebagai civitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya yang bertanda dibawah ini:

Nama Mahasiswa : Giovanni Anthionia  
Npm : 201510225161  
Program Studi : Teknik Informatika  
Fakultas : Teknik  
Jenis Karya : Skripsi/ Tesis / Karya Ilmiah

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (Non-Exclusif Royalty-Free Right), atas Skripsi saya yang berjudul:

### **RANCANG BANGUN SISTEM *WATER SPRAYER* MEMBANTU MENDINGIN MESIN MOBIL BERBASIS MIKROKONTROLER UNTUK KEBUTUHAN BALAP**

Beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan demikian penulis memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengambil ahli media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data, mendistribusikan dan menampilkan di internet atau media lain untuk kepentingan akademis, tanpa perlu meminta izin dari penulis selama tetap mencantumkan nama penulis sebagai penulis/pencipta dan sebagai hak cipta.

Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam skripsi ini menjadi tanggung jawab saya pribadi. Demikian pernyataan ini penulis buat dengan sebenarnya.

Bekasi, 22 juli 2019  
Yang menyatakan,



Giovanni Anthionia

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan Rahmat dan karunia-NYA sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Laporan Tugas Akhir dengan judul “*RANCANG BANGUN SISTEM WATER SPRAYER MEMBANTU MENDINGINKAN MESIN MOBIL BERBASIS MIKROKONTROLER UNTUK KEBUTUHAN BALAP*”. Penulisan Laporan Tugas Akhir ini bertujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan akademik bagi mahasiswa program Strata 1 (S1) Fakultas Teknik, jurusan Teknik Informatika, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Laporan Tugas Akhir ini berisikan pembahasan mengenai perancangan dan pembuatan Sistem untuk membantu mendinginkan mesin mobil balap dengan menggunakan Arduino Uno. Dalam kesempatan ini penulis tidak lupa mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini:

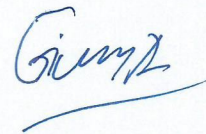
1. Bapak Inspektur Jenderal Polri (Purn) Dr. Drs. H. Bambang Karsono, S.H., M.M. selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
2. Ibu Ismaniah, S.Si., M.M. selaku Dekan Fakultas Teknik Informatika Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Bapak Sugiyatno, S.Kom., M.Kom. selaku Kepala Program Studi Teknik Informatika Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
4. Bapak Dwi Swasono Rachmad, S.T., M.M.S.I. selaku dosen pembimbing I yang telah meluangkan waktu dan pikirannya untuk memberikan bimbingan penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.
5. Ibu Indah DwiJayanthi Nirmala, S.Kom., M.Kom. selaku dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktu dan pikirannya untuk memberikan bimbingan penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.
6. Dosen-dosen Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya yang telah memberikan ilmu yang sangat bermanfaat kepada saya.



7. Seluruh Staf-staf Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang telah memberikan informasi.
8. Keluarga saya khususnya kedua orang tua saya yang selalu memberikan semangat, mendukung dan mendoakan saya agar dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.
9. Teman-teman Arduino Numero Uno yang telah membantu dan memberikan dukungan dalam pembuatan alat serta penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.
10. Teman-teman TIF angkatan 2015 yang telah meluangkan waktu dan pikirannya untuk memberikan bimbingan penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.
11. Dede Apriyani yang selalu memberikan semangat, dukungan serta doa agar Laporan Tugas Akhir ini dapat selesai.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan ini Laporan Tugas Akhir masih ada banyak kekurangan-kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun akan penulis terima dengan senang hati. Akhir kata penulis berharap agar Laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat yang sangat besar bagi penulis maupun para pembacanya.

Bekasi, 22 Juli 2019



Giovanni Anthonia

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING</b> .....	ii
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>ABSTRAK</b> .....	v
<b>ABSTRACT</b> .....	vi
<b>LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI</b> .....	vii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	18
1.1 Latar Belakang .....	18
1.2 Identifikasi Masalah .....	19
1.3 Batasan Masalah.....	19
1.4 Rumusan Masalah .....	19
1.5 Tujuan dan Manfaat.....	20
1.5.1 Tujuan Penelitian .....	20
1.5.2 Manfaat Penelitian .....	20
1.6 Sistematika Penulisan.....	20
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	22
2.1 Pengertian Sistem.....	22
2.1.1 Karakteristik Sistem.....	22
2.2 Pengertian Mikrokontroler .....	24

2.2.1 Sejarah Mikrokontroler.....	24
2.2.2 Kelebihan Mikrokontroler .....	26
2.3 Pengertian C++ .....	27
2.3.2 Sejarah Singkat lahirnya C++.....	28
2.4 Arduino .....	29
2.4.1 IDE Arduino .....	29
2.4.2 Bagian – bagian dari papan Arduino UNO .....	30
2.5 Relay .....	32
2.6 LCD (Liquid Crystal Display).....	34
2.7 Sensor .....	34
2.7.1 Sensor <i>Ultrasonic</i> HC -SR04.....	35
2.7.2 Sensor Suhu DS18B20.....	35
2.8 Resistor .....	36
2.9 BreadBoard .....	36
2.10 Kabel Jumper .....	37
2.11 Tinjauan Pustaka .....	38
2.12 Uji Validalitas .....	39
2.13 Skala <i>Likert</i> .....	39
2.14 Flowchart .....	40
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>42</b>
3.1 Kerangka Penelitian .....	42
3.2 Tabel Waktu Penelitian .....	43
3.3 Metode Pengumpulan Data .....	43
3.3.1 Observasi .....	43
3.3.2 Wawancara .....	43
3.3.3 Quisioner .....	45
3.4 Metode Pengembangan Perangkat.....	50

3.5 Analisis Sistem Berjalan .....	51
3.6 Permasalahan .....	51
3.7 Analisis Sistem Usulan.....	52
3.8 Alat penelitian .....	53
3.9 Perangkat Lunak.....	53
<b>BAB IV PERANCANGAN SISTEM DAN IMPLEMENTASI .....</b>	<b>54</b>
4.1 Umum .....	54
4.2 Prosedur Sistem Usulan.....	54
4.3 Alat yang dibutuhkan dalam perancangan .....	55
4.4 Diagram Blok <i>Water Sprayer</i> .....	55
4.5 Perancangan Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ).....	56
4.5.1 Sensor suhu dan LCD .....	56
4.5.2 Sensor Ultrasonik dan LCD .....	56
4.5.3 Relay .....	57
4.5.4 Rangkaian <i>Hardware</i> Keseluruhan .....	57
4.6 Perancangan Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ) .....	58
4.6.1 Tampilan <i>Board Controller</i> .....	58
4.6.2 Proses Menulis Program Pada <i>Board Controller</i> .....	58
4.6.3 Proses <i>Compile</i> Program.....	59
4.6.4 Proses Upload program pada program mikrokontroler Arduino .....	60
4.7 Pengujian Sistem.....	60
4.7.1 Pengujian Daya Mikrokontroler.....	61
4.7.2 Pengujian <i>Black Box</i> .....	61
4.8 Implementasi .....	64
4.8.1 Hasil Perancangan Perangkat Keras.....	64
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>66</b>
5.1 Kesimpulan .....	66

5.2 Saran .....66

**DAFTAR PUSTAKA.....67**

**LAMPIRAN**



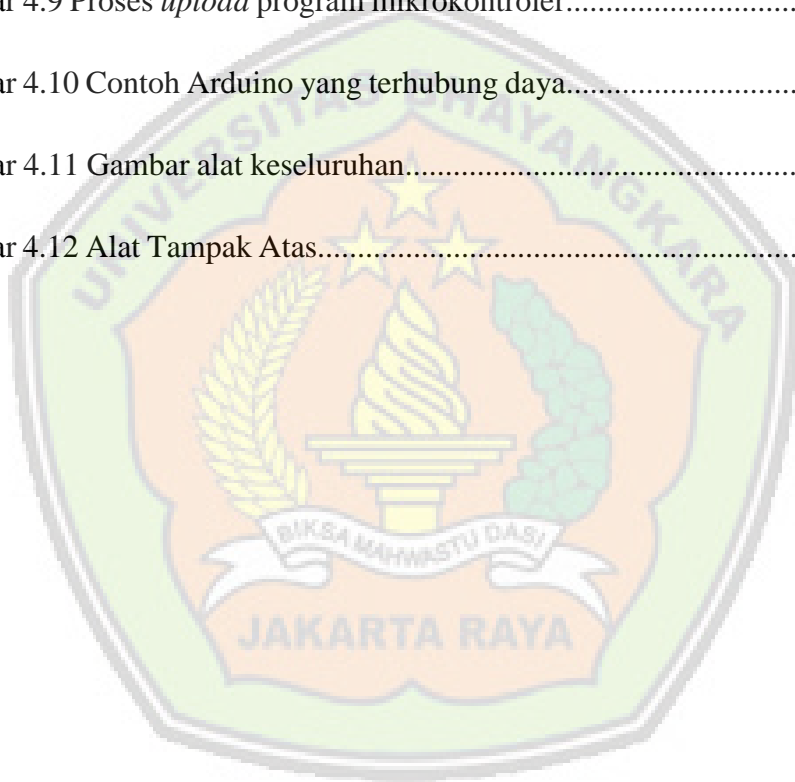
## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Penjelasan bagian-bagian papan Arduino UNO.....	31
Tabel 2.2 Penjelasan bagian dari Modul Relay.....	33
Tabel 2.3 Tinjauan Pustaka .....	38
Tabel 3.1 Tabel Waktu Penelitian .....	43
Tabel 3.2 Daftar Pertanyaan Wawancara .....	44
Tabel 3.3 Tabel Hasil Jawaban .....	44
Tabel 3.4 Daftar Pertanyaan Quisioner .....	46
Tabel 3.5 Hasil Pengisian Quisioner .....	48
Tabel 3.6 Hasil perhitungan quisioner dengan uji validalitas .....	49
Tabel 3.7 Hasil perhitungan quisioner dengan uji reability .....	49
Tabel 3.8 Kebutuhan perangkat keras .....	53
Tabel 3.9 Kebutuhan perangkat lunak .....	53
Tabel 4.1 Tabel Pengujian Black Box .....	62
Tabel 4.2 Jawaban pertanyaan Black Box.....	63

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Logo Arduino.....	29
Gambar 2.2 Tampilan IDE Arduino.....	29
Gambar 2.3 Papan Arduino UNO.....	30
Gambar 2.4 Relay Module Arduino.....	32
Gambar 2.5 Papan Modul Relay.....	33
Gambar 2.6 LCD Display.....	34
Gambar 2.7 Sensor <i>Ultrasonic</i> .....	35
Gambar 2.8 Sensor DS18B20.....	35
Gambar 2.9 Resistor.....	36
Gambar 2.10 Papan <i>BreadBoard</i> .....	36
Gambar 2.11 Kabel jumper.....	37
Gambar 2.12 Rumus validalitas.....	39
Gambar 2.13 Simbol-simbol <i>flowchart</i> .....	41
Gambar 3.1 Kerangka penelitian.....	42
Gambar 3.2 Model <i>Prototype</i> .....	50
Gambar 3.3 Analisis sistem berjalan pendingin mesin mobil.....	51
Gambar 3.4 Flowchart sistem usulan.....	52
Gambar 4.1 Diagram Blok <i>Water Sprayer</i> .....	55
Gambar 4.2 Rangkaian sensor suhu dan LCD.....	56

Gambar 4.3 Rangkaian sensor ultrasonic dan LCD.....	56
Gambar 4.4 Rangkaian relay.....	57
Gambar 4.5 Rangkaian Alat Water Sprayer Secara Keseluruhan.....	57
Gambar 4.6 Board Controller.....	58
Gambar 4.7 <i>Listing</i> Program Mikrokontroler.....	59
Gambar 4.8 Kode program yang berhasil di <i>Compile</i> .....	59
Gambar 4.9 Proses <i>upload</i> program mikrokontroler.....	60
Gambar 4.10 Contoh Arduino yang terhubung daya.....	61
Gambar 4.11 Gambar alat keseluruhan.....	64
Gambar 4.12 Alat Tampak Atas.....	65





## DAFTAR LAMPIRAN

1. Bukti Cek Plagiarisme
2. Biodata
3. Kartu Bimbingan

Sour Code Program

