

**RANCANG BANGUN SISTEM PENGISIAN BAHAN BAKAR
MINYAK SOLAR MENGGUNAKAN SENSOR
WATERFLOW YF-S201**

TUGAS AKHIR



Suprastiyo

NIM. 190120201028

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO DAN INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN TEKNOLOGI KEMARITIMAN
UNIVERSITAS MARITIM RAJA ALI HAJI
TANJUNGPINANG
2026**

**RANCANG BANGUN SISTEM PENGISIAN BAHAN BAKAR
MINYAK SOLAR MENGGUNAKAN SENSOR
WATERFLOW YF-S201**

Tugas Akhir

Skema Skripsi

*Tugas Akhir diajukan sebagai salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik pada
Program Studi Teknik Elektro*



Suprastiyo

NIM. 190120201028

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO DAN INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN TEKNOLOGI KEMARITIMAN
UNIVERSITAS MARITIM RAJA ALI HAJI
TANJUNGPINANG
2026**

PERNYATAAN MENGENAI TUGAS AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

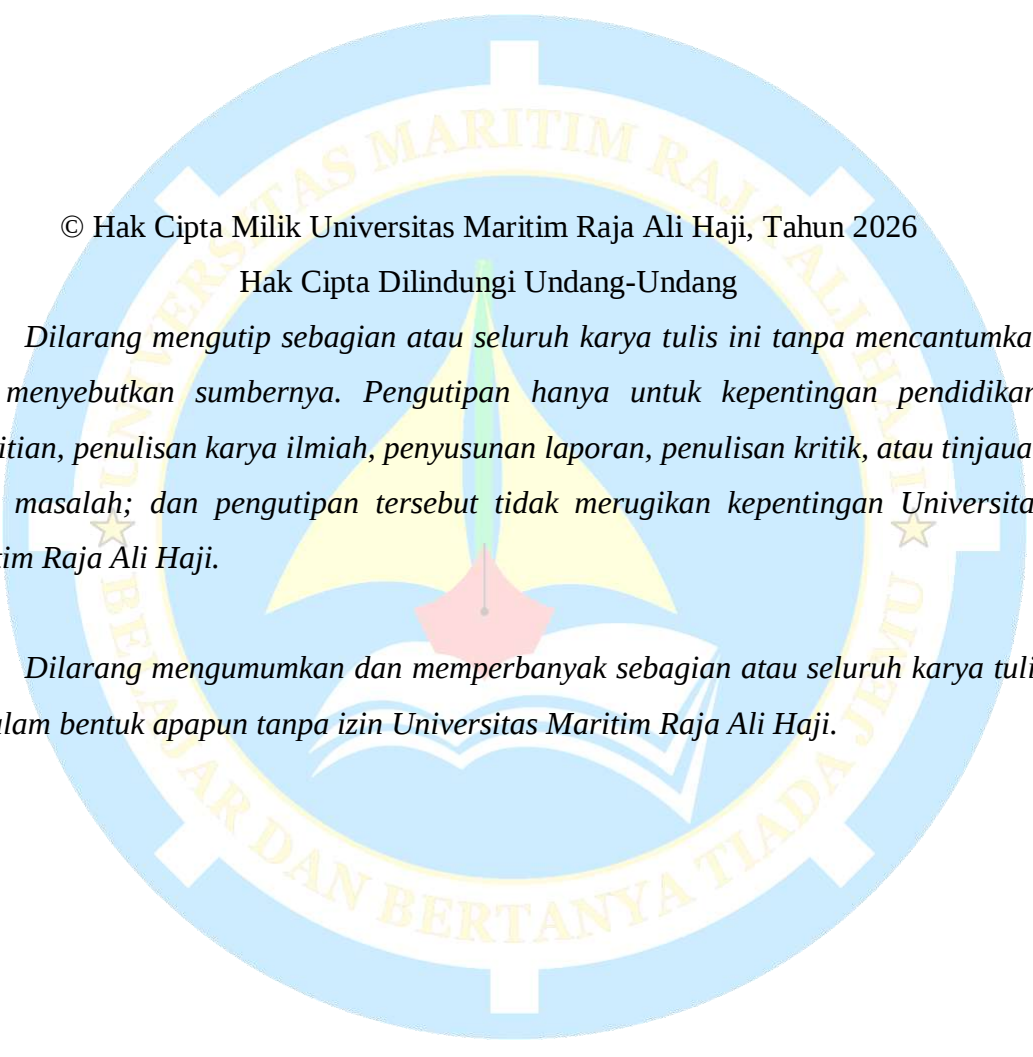
Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir berjudul “Rancang Bangun Pengisian Bahan Bakar Minyak Solar Menggunakan Sensor *Waterflow YF-S201*” adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Apabila di kemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar dan melanggar peraturan yang berlaku dalam karya tulis dan hak intelektual, maka saya bersedia ijazah yang telah saya terima untuk ditarik kembali oleh Universitas Maritim Raja Ali Haji dan menerima sanksi lainnya sesuai dengan peraturan yang berlaku. Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Universitas Maritim Raja Ali Haji.

Tanjungpinang, 25 Desember 2025



Suprastiyo
NIM.190120201028

The logo of Universitas Maritim Raja Ali Haji is a circular emblem. It features a blue outer ring with the university's name in yellow. Inside the ring is a yellow triangle with a red sailboat at its base. The sailboat has a red sail and a yellow mast. The text "UNIVERSITAS MARITIM RAJA ALI HAJI" is written in yellow along the top inner edge of the blue ring, and "DAN BERTANYA TIADA JAWAB" is written along the bottom inner edge. There are two yellow stars on the right side of the ring.

© Hak Cipta Milik Universitas Maritim Raja Ali Haji, Tahun 2026

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

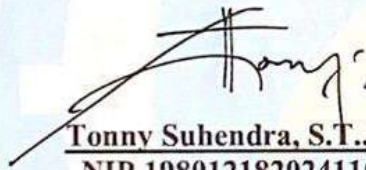
Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah; dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan Universitas Maritim Raja Ali Haji.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Maritim Raja Ali Haji.

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul : Rancang Bangun Sistem Pengisian Bahan Bakar
Minyak Solar Menggunakan Sensor *Waterflow*
Yf-S201
Nama : Suprastiyo
NIM : 190120201028
Program Studi : Teknik Elektro
Tanggal Persetujuan : 04 Desember 2025

Disetujui oleh,
Komisi Pembimbing



Tonny Suhendra, S.T., M.Cs
NIP.198012182024110005



Septia Refly, S.Pd., M.Si
NIP.199409092020122007

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Rancang Bangun Sistem Pengisian Bahan Bakar
Minyak Solar Menggunakan Sensor *Waterflow*
Yf-S201

Nama : Suprastiyo

NIM : 190120201028

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Komisi Penguji sebagai bagian persyaratan yang diperlukan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Elektro, Jurusan Teknik Elektro dan Informatika, Fakultas Teknik dan Teknologi Kemaritiman, Universitas Maritim Raja Ali Haji.

KOMISI PENGUJI

Ketua	: M. Hasbi Sidqi Alajuri, S.IK., M.Si.	(.....)
Anggota I	: Basyaruddin Ismail Harahap, S.Pd., M.T.	(.....)
Anggota II	: Hollanda Arief Kusuma, S.IK., M.Si.	(.....)
Anggota III	: Tonny Suhendra, S.T., M.Cs.	(.....)
Anggota IV	: Septia Refly, S.Pd., M.Si.	(.....)

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro dan Informatika

Hollanda Arief Kusuma, S.IK., M.Si

NIP.19890401201903101

Tanggal Ujian: 16 Desember 2025

Tanggal Lulus: 16 Januari 2026

PRAKATA

Assalamu'alaikum Warahamtullahi Wabarakatuh.

Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya Penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Pengisian Bahan Bakar Minyak Solar Menggunakan Sensor *Waterflow Yf-S201*” dengan baik. Dalam penyusunan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bimbingan, dukungan dan saran serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini perkenankanlah penulis menyampaikan ucapan terima kasih Penulis kepada:

1. Kedua orang tua yang sangat saya cintai Bapak Alm.Sodikin dan Ibu Suparmi, atas curahan kasih sayang dan pengorbanan serta doa dan motivasi yang tak terbatas dari sejak kecil hingga saat ini dan menjadi penyemangat bagi penulis.
2. Ibu Martaleli Bettiza, S.Si., M.Sc. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Teknologi Kemaritiman, Universitas Maritim Raja Ali Haji;
3. Bapak Hollanda Arief Kusuma, S.IK., M.Si. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Dan Informatika Universitas Maritim Raja Ali Haji;
4. Ibu Rusfa, S.T., M.T. selaku Penasehat Akademik Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Dan Teknologi Kemaritiman, Universitas Maritim Raja Ali Haji;
5. Bapak Tonny Suhendra, S.T., M.Cs. selaku Dosen Pembimbing I Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Dan Teknologi Kemaritiman, Universitas Maritim Raja Ali Haji;
6. Ibu Septia Refly, S.Pd., M.Si. selaku Dosen Pembimbing II Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Dan Teknologi Kemaritiman, Universitas Maritim Raja Ali Haji;
7. My Princess Syafina sebagai Support Sistem sekaligus Dospem IV yang telah membantu dan memberikan waktu luang serta motivasi selama melaksanakan penelitian skripsi. Kehadiran dan bantuannya sangat membantu saat mengalami kendala dalam menyelesaikan penelitian.
8. Teman-teman serta semua pihak yang telah membantu, yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu. Penulis mengucapkan banyak terimakasih atas

8. Teman-teman serta semua pihak yang telah membantu, yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu. Penulis mengucapkan banyak terimakasih atas bantuan dan motivasi yang telah diberikan kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa penelitian ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun agar penelitian di masa mendatang dapat disusun dengan lebih baik. Penulis menyusun skripsi ini dengan harapan dapat memberikan manfaat, baik dalam pengembangan ilmu pengetahuan maupun sebagai bahan referensi bagi pembaca, mahasiswa, peneliti, serta masyarakat umum. Atas perhatian dan dukungan yang telah diberikan, penulis menyampaikan terima kasih.

Assalamu'alaikum Warahamtullahi Wabarakatuh.

Tanjungpinang, 10 Januari 2026



Suprastiyo

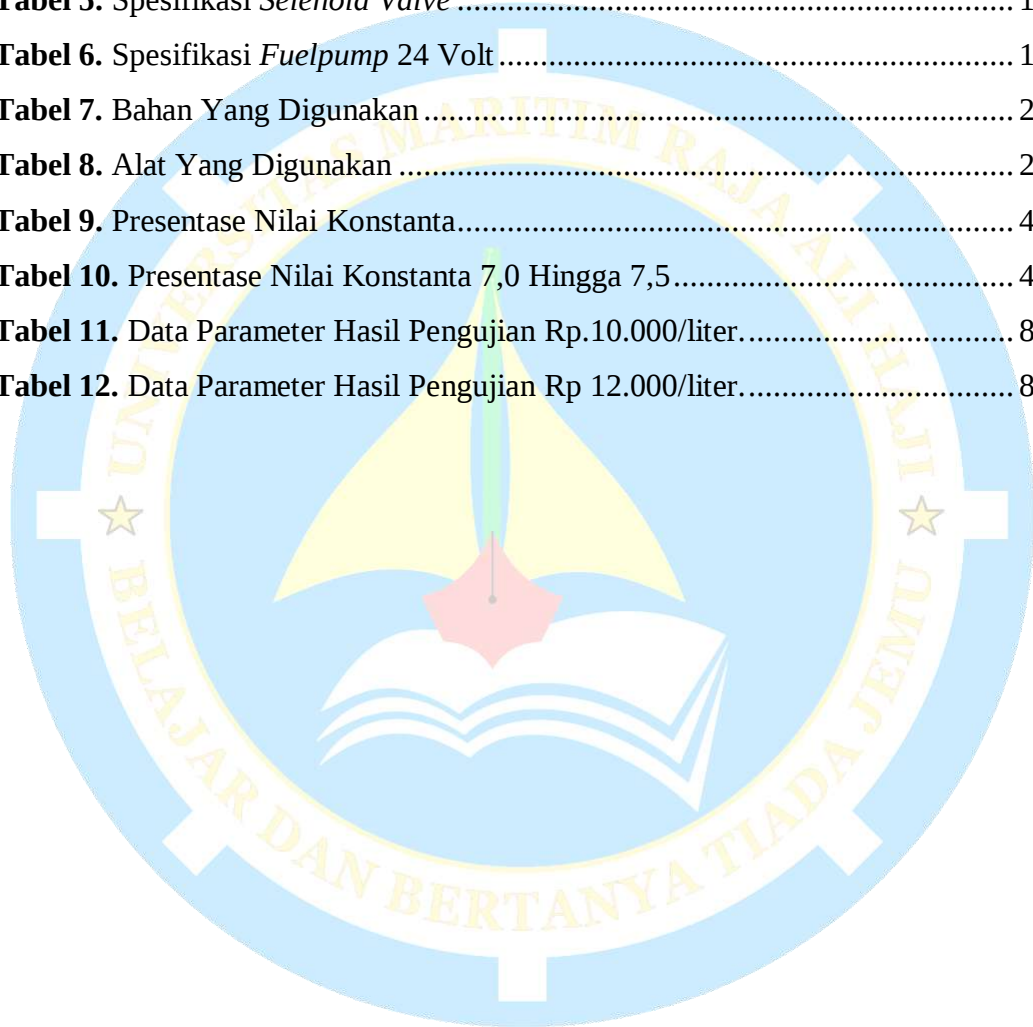
DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT	vii
PRAKATA	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah.....	2
C. Batasan Penelitian	3
D. Tujuan Penelitian.....	3
E. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II KAJIAN LITERATUR.....	5
A. Tinjauan Pustaka	5
B. Landasan Teori	7
1. Minyak Solar.....	8
2. Drum Solar.....	8
3. Sistem Kontrol	9
4. Arduino Mega2560.....	10
5. Sensor <i>Waterflow Yf-S201</i>	11
6. Module Relay 2 Channel	13
7. Selenoid Valve	15
8. Keypad 4 × 4	16
9. LCD <i>I2C</i>	17
10. <i>Fuel Pump</i>	17
11. Adaptor 12 Volt dan 24 Volt.....	18
12. Module Micro Sd	19

13. RTC	20
BAB III METODE PENELITIAN	21
A. Waktu dan Tempat Penelitian	21
B. Bahan dan Alat	22
C. Prosedur Pelaksanaan Penelitian	23
D. Perancangan Sistem	25
E. Pengujian Alat	36
F. Pengambilan Data	36
1. Data Pengukuran Alat	37
2. Konsumsi Daya	37
3. Penyimpanan Micro SD	38
F. Pengolahan dan Analisis Data	38
1. Persamaan Sensor dan Metode Regresi Linear	39
2. Konsumsi Daya	43
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	44
A. Pengembangan Elektronik	44
1. Arduino Mega 2560	44
2. Sensor <i>Waterflow YF-S201</i>	46
3. LCD 16 × 2	52
4. Relay 2 Channel, Selenoid Valve dan Fulpump	53
5. Keypad 4 × 4	56
6. RTC	58
7. Module Mikro SD	60
B. Pengembangan Mekanik	62
C. Pengembangan Program	64
D. Pengujian Alat	73
E. Pengambilan Data	75
F. Pengolahan dan Analisis Data	81
1. Persamaan Sensor dan Regresi Linear	82
2. Konsumsi Daya	88
G. Pembahasan	89
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	93
A. Simpulan	93
B. Saran	94
DAFTAR PUSTAKA	95

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Spesifikasi <i>Arduino Mega 2560</i>	10
Tabel 2. Spesifikasi <i>Waterflow 1/2 Inchi</i>	12
Tabel 3. Keterangan Warna Pada Sensor <i>Waterflow</i>	13
Tabel 4. Spesifikasi <i>Relay</i>	14
Tabel 5. Spesifikasi <i>Solenoid Valve</i>	15
Tabel 6. Spesifikasi <i>Fuelpump 24 Volt</i>	18
Tabel 7. Bahan Yang Digunakan	22
Tabel 8. Alat Yang Digunakan	23
Tabel 9. Presentase Nilai Konstanta.....	49
Tabel 10. Presentase Nilai Konstanta 7,0 Hingga 7,5.....	49
Tabel 11. Data Parameter Hasil Pengujian Rp.10.000/liter.....	84
Tabel 12. Data Parameter Hasil Pengujian Rp 12.000/liter.....	86



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Drum HDPE 60 Liter	9
Gambar 2. Bentuk Fisik Arduino Mega2560.....	10
Gambar 3. Sensor <i>Waterflow</i> YF-S201.....	11
Gambar 4. Ilustrasi Sinyal Digital Pulsa Sensor <i>Waterflow</i> YF-S201.....	12
Gambar 5. Bentuk Fisik Komponen <i>Relay</i>	14
Gambar 6. Prinsip Kerja Komponen <i>Relay</i>	14
Gambar 7. Bentuk Fisik <i>Solenoid Valve</i>	15
Gambar 8. Bentuk Fisik Keypad 4 × 4.....	16
Gambar 9. Tombol Pada Keypad 4 × 4.....	17
Gambar 10. LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	17
Gambar 11. <i>Fuelpump</i> 24 volt	18
Gambar 12. Adaptor 12V	19
Gambar 13. Adaptor 24V	19
Gambar 14. Modul <i>Micro Sd</i>	19
Gambar 15. RTC (<i>Real-Time Clock</i>).....	20
Gambar 16. Lokasi Perancangan, Laboratorium Teknik Elektro Fakultas Teknik UMRAH.....	21
Gambar 17. Lokasi Pengujian, Kelurahan Tanjung Uban Kota, Kecamatan Bintan Utara, Kabupaten Bintan, Kepulauan Riau.....	22
Gambar 18. Diagram Alir Penelitian.....	24
Gambar 19. Diagram Alir Sistem.....	26
Gambar 20. Diagram Blok Cara Kerja Alat	29
Gambar 21. Rangkaian Skematik Keseluruhan Komponen	32
Gambar 22. Kotak Pelindung Komponen.....	33
Gambar 23. Desain Alat	34
Gambar 24. <i>Arduino IDE</i>	36
Gambar 25. <i>Wattmeter</i>	38
Gambar 26. Grafik Regresi Linear Sederhana	40
Gambar 27. Tampilan Menu <i>Tools</i> pada <i>Arduino IDE</i>	44
Gambar 28. Program Uji <i>Arduino Mega2560</i>	45
Gambar 29. LED Indikator <i>Arduino Mega2560</i>	45

Gambar 30. Rangkaian Uji Fungsional Sensor <i>Waterflow</i>	46
Gambar 31. Program Uji Sensor <i>Waterflow</i>	47
Gambar 32. Tampilan <i>Serial Monitor</i> pada layar <i>LCD I2C</i>	48
Gambar 33. Grafik Range 200 - 1000 <i>mL</i>	50
Gambar 34. Grafik Range 1050 - 2000 <i>mL</i>	51
Gambar 35. Hasil Kalibrasi Sensor Konstanta 7,2.....	51
Gambar 36. Rangkaian Uji Fungsional <i>LCD I2C</i>	52
Gambar 37. Tampilan Pada Layar <i>LCD I2C</i>	53
Gambar 38. Rangkaian Uji Fungsional <i>Relay 2 Channel</i>	54
Gambar 39. Uji Fungsional <i>Relay 2 Channel</i>	55
Gambar 40. Rangkaian Uji Fungsional <i>Keypad 4x4</i>	56
Gambar 41. Hasil Pengujian <i>Keypad 4x4</i>	57
Gambar 42. Rangkaian Uji Fungsional <i>RTC</i>	58
Gambar 43. <i>Library Module RTC</i>	58
Gambar 44. Program Uji Fungsional <i>Module RTC</i>	59
Gambar 45. Rangkaian Uji Fungsional <i>Module Micro Sd</i>	60
Gambar 46. Tampilan Pada <i>Serial Monitor</i>	61
Gambar 47. Rangkaian Komponen Dalam Kotak Pelindung	62
Gambar 48. Bentuk Fisik Keseluruhan Alat	63
Gambar 49. <i>Library</i> dan Variabel Sensor	64
Gambar 50. Penentuan Pin dan Deklarasi Variabel Utama	65
Gambar 51. <i>Timer Non-Blokcking</i> Tampilan <i>LCD</i> dan Fungsi <i>EEPROM</i>	66
Gambar 52. Baris “ <i>hitungTargetVolume</i> ” dan Tampilan Menu Utama	67
Gambar 53. Fungsi “ <i>setup()</i> ” dan Pembacaan <i>EEPROM</i>	68
Gambar 54. Fungsi <i>Mode Input</i> dan Penerapan Persamaan Kalibrasi	69
Gambar 55. Program Pada Tahap Fungsi Mulai Pengisian	70
Gambar 56. Program Pada Tahap Proses Pengisian	70
Gambar 57. Program Penampilan Hasil Pada Layar <i>LCD</i>	71
Gambar 58. Penyimpanan Data Transaksi Pada <i>Micro Sd</i>	72
Gambar 59. Program Pada Tahapan Pengisian Selesai	73
Gambar 60. Pengujian Sistem Pada Alat.....	74
Gambar 61. Pengambilan Data Pengujian Alat	75

Gambar 62. Grafik Data Perbandingan Gelas Ukur Dengan Data Konsistensi Sistem Alat Pada <i>Mode Input</i> Rupiah Range 1 Hingga 15 L	77
Gambar 63. Grafik Data Perbandingan Gelas Ukur Dengan Data Konsistensi Sistem Alat Pada <i>Mode Input</i> Rupiah Range 16 Hingga 30 L	77
Gambar 64. Grafik Data Perbandingan Gelas Ukur Dengan Data Konsistensi Sistem Alat Pada <i>Mode Input</i> 1 Hingga 15 L	78
Gambar 65. Grafik Data Perbandingan Gelas Ukur Dengan Data Konsistensi Sistem Alat Pada <i>Mode Input</i> 16 Hingga 30 L	79
Gambar 66. Grafik Hasil Pada <i>Range Input</i> 1 Hingga 5 Liter Pada <i>Mode Input</i> Rupiah.....	80
Gambar 67. Grafik Hasil Pada <i>Range Input</i> 1 Hingga 5 Liter Pada <i>Mode Input</i> Liter	80
Gambar 68. Program Perhitungan Volume Pada <i>Arduino IDE</i>	82
Gambar 69. Penerapan Persamaan Hasil Kalibrasi Pada Program	83
Gambar 70. Grafik Hasil <i>Presentase</i> Koefisien Variasi Pada <i>Range Input</i> 1 - 30 Liter Pada <i>Mode Input</i> Rupiah	84
Gambar 71. Grafik Hasil <i>Presentase</i> Koefisien Variasi Pada <i>Range Input</i> 1 - 30 Liter Pada <i>Mode Input</i> Liter.....	85
Gambar 72. Grafik Hasil <i>Presentase</i> Standar Deviasi Pada <i>Range Input</i> 1 Hingga 5 Liter Pada <i>Mode Input</i> Rupiah	86
Gambar 73. Grafik Hasil <i>Presentase</i> Standar Deviasi Pada <i>Range Input</i> 1 Hingga 5 Liter Pada <i>Mode Input</i> Liter.....	87

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Lokasi Penelitian	100
Lampiran 2. Dokumentasi Kalibrasi Sensor <i>Waterflow YF-S201</i>	101
Lampiran 3. Dokumentasi Pengambilan Data Kinerja Alat	102
Lampiran 4. Dokumentasi pengambilan data konsumsi daya pada alat	103
Lampiran 5. Keseluruhan lampiran.....	104
Lampiran 6. Hasil pengambilan data kalibrasi sensor <i>Waterflow YF-S201</i> penggunaan konstanta 7,0.....	105
Lampiran 7. Hasil pengambilan data kalibrasi sensor <i>Waterflow YF-S201</i> penggunaan konstanta 7,2.....	107
Lampiran 8. Hasil pengambilan data kalibrasi sensor <i>Waterflow YF-S201</i> penggunaan konstanta 7,5.....	109
Lampiran 9. Hasil pengambilan data kinerja alat dalam <i>Mode Input</i> rupiah. ...	111
Lampiran 10. Hasil pengambilan data kinerja alat dalam <i>Mode Input</i> Liter.....	114
Lampiran 11. Hasil pengambilan data penyimpanan dalam <i>Sd Card</i>	116

