

**SKRIPSI****RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING PENGUKURAN  
BAHAN BAKAR MINYAK PADA TANGKI PENDAM SPBU**

**Disusun Oleh:**

**ARIF IRAWAN**

**NIM : 20110120039**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**2017**

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

**Nama** : **Arif Irawan**

**NIM** : **20110120039**

**Jurusan** : **Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta**

Menyatakan :

Semua yang ditulis dalam naskah Tugas Akhir (Skripsi) ini merupakan hasil karya tulis saya sendiri dan bukan menjiplak hasil karya orang lain, kecuali dasar teori yang saya cuplik dari buku yang tercantum pada daftar pustaka sebagai referensi saya dalam melengkapi karya tulis ini. Apabila dikemudian hari pernyataan ini tidak benar, maka saya siap menerima sanksi dari Universitas Muhammadiyah Yogyakarta sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Yogyakarta, 7 Agustus 2017

Yang menyatakan,

Arif Irawan

NIM : 20110120039

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Pengalaman adalah guru yang terbaik yang memberikan kita banyak pembelajaran semasa didunia, dengan pengalaman kita mampu merubah pola pikir kita ke arah yang benar dengan di landasi Al-Qur'an dan Hadits.

- ❖ Skripsi ini adalah hadiah terbesar untuk kedua orang tua penulis Bapak Selamat Supriyono dan Ibu Syafariyanti. Terimakasih sudah memberikan anak mu ini kesempatan yang besar dalam menuntut ilmu hingga kejenjang perguruan tinggi. Banyak hal yang bapak dan ibu berikan mulai dari kecil sampai dewasa yang memberikan bekal pengalaman, dari kecil hingga sekarang di berikan kesempatan untuk melihat betapa luasnya kekuasaan Allah sehingga setelah kerja keras selama menempuh pendidikan S1, Alhamdulillah atas izin Allah penulis dapat menyelesaikan pendidikan. Terimakasih sekali lagi untuk Bapak dan Ibu semoga segala jerih payah keringat yang kalian peras nantinya dapat tergantikan dan juga semoga Allah masih memberikan umur agar kelak kalian dapat melihat keberhasilan anak mu ini.
- ❖ Untuk kakak dan adik tercinta Lysa Charonnissa dan Setyo Adinata terimakasih telah menemani penulis sampai saat ini dan memberikan kebahagiaan untuk penulis, tetap semangat belajar, agar kelak bisa menjadi orang yang sukses dan bisa membanggakan kedua orang tua dan keluarga. Banyak hal yang terjadi tak satupun buku yang mampu memuat cerita kita. Skripsi ini sepenuhnya penulis persembahkan untuk bapak ibu kakak dan adik tercinta yang senantiasa memberi dukungan selama menempuh studi S1.

## HALAMAN MOTTO

“ Man Jadda Wajada”

Siapa yang bersungguh-sungguh pasti berhasil

“Hidup bukan untuk diri sendiri tapi hidup lah untuk orang banyak”

“Hai orang – orang yang beriman , jadilah sabar dan shalatmu sebagai penolongmu,  
sesungguhnya Allah beserta orang – orang yang sabar”

(Al-Baqarah:153)

“Tuhan mu tiada meninggalkan mu dan tiada pula membenci kepadamu”

(Ad-Dhuhaa : 4)

Dalam hidup banyak rintangan yang menghadang baik dari segi fisik, ekonomi, dan mental. Salah satu musuh terbesar kita adalah hawa nafsu yang memberikan kita hambatan. Nafsu yang mengendalikan membuat kita terlalu cinta akan dunia dan melupakan akhirat untuk mengontrol hawa nafsu di perlukan iman yang kuat, salah satu hawa nafsu yang sering terjadi adalah malas. Allah tidak merubah suatu kamu kecuali kaum itu sendiri yang merubahnya. Salah satu kunci sukses penulis mengerjakan tugas akhir ini adalah

1. Awali dengan Basmallah : Memulai sesuatu dengan Basmallah, karna segalanya semua adalah ridho Allah
2. Kuatkan Niat : Niat adalah sumber tenaga yang harus kita bakar nantinya ketika melakukan sesuatu hingga hasilnya mampu memuaskan kita.
3. Akhiri dengan Syukur : ucapkan Alhamdulillah ketika berhasil.

## KATA PENGANTAR



*Assalamu'alaikum Wr.Wb.*

Alhamdulillah, dengan mengucapkan puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan kenikmatan, kebahagiaan, kecerdasan, keajaiban yang tak pernah kita rencanakan dan segala macam yang kita perbuat di dunia ini selalu di Ridhoi-nya amin3x, sehingga atas kehendak-nya pula penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul **“RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING PENGUKURAN BAHAN BAKAR MINYAK PADA TANGKI PENDAM SPBU”**. Semoga karya ini dapat bermanfaat dan menjadi kontribusi bagi khasanah ilmu pengetahuan, khususnya bagi rekan-rekan mahasiswa seperjuangan. Penulis menyadari terselesaikannya laporan ini tidak terlepas dari dukungan, bantuan, dan bimbingan, serta saran-saran yang berharga dari semua pihak, oleh karena itu dengan tulus hati penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Kedua orang tua ku, Selamat Supriyono dan Syafariyanti terimakasih untuk suport berupa materi, semangat dan doa-doanya, semua hasil kerja keras kalian berdua lah penulis dapat meyelesaikan Skripsi ini, serta kakak dan adik tercinta Lysa Charonnissa dan Setyo Adinata yang memberikan dukungan penuh selama mejalani kuliah dan mengingatkan untuk terus berusaha.
2. Bapak Dr. Gunawan Budianto selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
3. Ibu Anna Nur Nazilah Chamim, S.T, M.Eng sebagai Dosen Pembimbing I yang dengan sabar membimbing dan mengarahkan penulis selama melaksanakan penelitian tugas akhir hingga dapat menyelesaikan penulisan laporan ini.

4. Mas M. Yusvin Mustar, S.T, M.Eng sebagai Dosen Pembimbing II yang dengan sabar membimbing dan mengarahkan penulis selama melaksanakan penelitian tentang alat tugas akhir hingga dapat menyelesaikan penulisan laporan ini.
5. Bapak Rama Okta Wiyagi, ST,.M.Eng,. sebagai Dosen Penguji I
6. Bapak Jazahul Ikhsan S.T,.M.Eng,.M.Sc,. selaku Dekan Fakultas Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
7. Segenap Dosen pengajar di Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
8. Segenap pimpinan, Dosen dan Karyawan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, khususnya kepada Bapak dan Ibu Dosen yang telah menyalurkan ilmunya kepada penulis selama masa kuliah.
9. Staf Laboratorium Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
10. Staf Tata Usaha Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
11. Orang yang aku sayangi Syarifah Dalila Rahmani Djamalilleil S,E. , yang dengan sabar memberikan semangat dan motivasi kepada penulis.
12. Teman-teman SD, SMP, SMA yang mendukung dan memberikan semangat.
13. Geng PEPAYA & BURUNG yang selalu memberi semangat lebih hingga akhir.
14. Teman-teman seperjuangan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta Rendy, Arif, Akbar, Ade, Aldi, Cahyo, Alif, Aziz H, Dwi, Fathur, ahmad , Aan, Aesah, Syauqi, Bani, Aziz S, Yessy, Aris, Mustopa, Rifai, Arif N, Syahrial, Hamzah, Roni, Muholidin, Rizky, Iyom, Izudin, Aan, Dede,Iqbal, Aris, Syahrul, Dinia, Fandi,Arif F, Zulfan, Aji, Ejar, Mada, Solehan, Sulis, Afrizal, Anton, dan lainnya.

15. Keluarga Besar Mahasiswa Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta (KMTE).
16. Keluarga Besar Tim Futsal Elektro Yogyakarta yang selalu memberi semangat baru.
17. Keluarga besar Kontrakan Rahasia (4 saudara), Sidik jamur lethong, Rendy si Oestad, Yogo Cotinho, Ade Ternak, Akbar Panjang, Tiwang Sbobet, Deni Kagak Ngerendem, Olis raja dangdut, Fandi Pak Wa, Hanan pitung dan lainnya.
18. Syarifah Dalila Rahmani Djamalilleil S,E. Sesosok wanita yang memberikan semangat tidak henti hentinya yang memberikan cerita kecil dalam hidupku.
19. Semua pihak yang telah membantu penulis yang tidak bisa disebutkan satu persatu  
Terima Kasih.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, hal ini mengingat kemampuan dan pengalaman dalam penelitian penyusunan skripsi ini yang sangat terbatas. Untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun untuk perbaikan dan pengembangan penelitian selanjutnya. Tidak ada yang dapat penulis berikan selain ucapan terimakasih atas seluruh bantuan yang telah diberikan. Selama menjalani study di kampus UMY ini penulis banyak belajar banyak tentang semua hal yang bersifat positif dan mendidik untuk mejadi pribadi yang lebih baik lagi dimasa yang akan datang.

Akhir kata semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan memberikan tambahan ilmu bagi para pembaca. Semoga Allah SWT meridhoi kita semua, amin3x.

*Wassalammu'alaiikum Wr.Wb.*

Yogyakarta , 7 Agustus 2017

Penulis

Arif Irawan



**DAFTAR ISI**

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN I .....	iii
HALAMAN PENGESAHAN II .....	iv
HALAMAN PERNYATAAN .....	v
PERSEMBAHAN .....	vi
MOTTO .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI .....	xii
DAFTAR TABEL .....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang Masalah .....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	2
1.3. Batasan Masalah .....	3
1.4. Tujuan .....	3

1.5. Manfaat.....	3
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Sistem Informasi .....	4
2.2. Underground Tank (Tangki Pendam) .....	5
2.3. Arduino Uno .....	6
2.3.1. Arsitektur ATmega 328 .....	10
2.3.2. Konfigurasi Pin ATmega328 .....	12
2.4. Sensor Ultrasonik .....	19
2.5. <i>Visual Basic</i> .....	21
2.5.1. Keiteria Program Yang Baik .....	22
<b>BAB III. METODOLOGI PERANCANGAN</b>	
3.1. Skenario Perancangan .....	31
3.2. Prosedur Perancangan .....	32
3.3. Analisa Kebutuhan Sistem .....	33
3.4. Spesifikasi Sistem .....	32
3.5. Desain Sistem .....	34
3.6. Rancang Alat .....	37
3.7. Validasi .....	40
<b>BAB IV. IMPLEMENTASI DAN ANALISIS</b>	
4.1. Perangkat Keras .....	41
4.1.1. Bagian Elektronik.....	41

4.1.2. Bagian Kontruksi.....	44
4.2. Perangkat Lunak .....	45
4.2.1. Cara Kerja Sistem.....	45
4.2.2. Script Fungsi Program.....	48
4.2.3. Tampilan Konikasi Serial di <i>Visal Basic</i> .....	50
4.3. Validasi Sistem .....	51
4.4. Implementasi Alat .....	52
<b>BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1. Kesimpulan .....	72
5.2. Saran .....	73
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>74</b>

### DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Deskripsi Arduino Uno .....	9
Tabel 4.2	Klasifikasi Warna Terbaik .....	29
Tabel 4.3	Klasifikasi Warna Terburuk.....	30
Tabel 4.4	Kalibrasi Sensor .....	43

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Desain Underground Tank BBM SPBU .....	5
Gambar 2.2 Tampilan depan arduino .....	8
Gambar 2.3 Tampilan belakang Arduino .....	8
Gambar 2.4 Skema board arduino uno .....	9
Gambar 2.5 Arsitektur ATmega328 .....	10
Gambar 2.6 Block Diagram ATmega328.....	11
Gambar 2.7 Konfigurasi Pin ATmega328.....	16
Gambar 2.8 Sensor Ultrasonik .....	19
Gambar 2.9 Interface antar muka Visual Basic 6.0 .....	22
Gambar 3.1 Skenario Perancangan Sistem .....	30
Gambar 3.2 Diagram Blok Prosedur Perancangan .....	31
Gambar 3.3 Diagram Blok Keseluruhan Sistem.....	33
Gambar 3.4 <i>Flowchart</i> Program / Perangkat Lunak .....	35
Gambar 3.5 Penyambungan Arduino & Sensor Ultrasonik.....	37
Gambar 3.6 Rangkaian Jadi Arduino & Sensor Ultrasonik.....	37
Gambar 3.7 Simulasi Pengukuran Bahan Bakar Minyak Dalam Tangki Pendam .....	37
Gambar 3.8 Skematik Rangkaian Arduino Uno R3.....	38
Gambar 3.9 Skematik Rangkaian Komunikasi Serial .....	38
Gambar 4.0 Skematik Rangkaian Keseluruhan Sistem .....	39
Gambar 4.1 Hasil Jadi Arduino dan USB TO TTL .....	41
Gambar 4.2 Sensor Ultrasonik SRF-05 .....	41
Gambar 4.3 cara kerja sensor ultrasonik dengan transmitter dan receiver .....	43
Gambar 4.4 Wadah Perumpamaan Tangki Pendam Dengan Sensor Ultrasonik .....	44
Gambar 4.5 <i>Flowchart</i> Program .....	46
Gambar 4.6 Tampilan Di Visual Basic Pada Saat Tangki Pendam Kosong.....	49

Gambar 4.7 Tampilan DiVisual Basic Pada Saat Tangki Pendam Full .....	49
Gambar 4.8 Cairan Dalam Wadah Terisi Full .....	52
Gambar 4.9 Tampilan Tangki Terlihat Cairan Biru Full atau Batas Maximum .....	52
Gambar 5.0 Tampilan Jelas Tabung Ukur pada Visual Basic Tangki Terlihat Cairan Biru Full .....	53
Gambar 5.1 Cairan Dalam Wadah Berkurang 1 Garis .....	54
Gambar 5.2 Tampilan Tangki Terlihat Cairan Biru Berkurang 1 Garis .....	54
Gambar 5.3 Tampilan Jelas Tabung Ukur Pada Visual Basic Tangki Terlihat Cairan Biru Berkurang 1 Garis .....	55
Gambar 5.4 Cairan Dalam Wadah Berkurang 2 Garis .....	56
Gambar 5.5 Tampilan Tangki Terlihat Cairan Biru Berkurang 2 Garis .....	56
Gambar 5.6 Tampilan Jelas Tabung Ukur Pada Visual Basic Tangki Terlihat Cairan Biru Berkurang 2 Garis .....	57
Gambar 5.7 Cairan Dalam Wadah Berkurang 3 Garis .....	58
Gambar 5.8 Tampilan Tangki Terlihat Cairan Biru Berkurang 3 Garis .....	58
Gambar 5.9 Tampilan Jelas Tabung Ukur Pada Visual Basic Tangki Terlihat Cairan Biru Berkurang 3 Garis .....	59
Gambar 6.0 Cairan Dalam Wadah Berkurang 4 Garis .....	60
Gambar 6.1 Tampilan Tangki Terlihat Cairan Biru Berkurang 4 Garis .....	60
Gambar 6.2 Tampilan Jelas Tabung Ukur Pada Visual Basic Tangki Terlihat Cairan Biru Berkurang 4 Garis .....	61
Gambar 6.3 Cairan Dalam Wadah Berkurang 5 Garis .....	62
Gambar 6.4 Tampilan Tangki Terlihat Cairan Biru Berkurang 5 Garis .....	62
Gambar 6.5 Tampilan Jelas Tabung Ukur Pada Visual Basic Tangki Terlihat Cairan Biru Berkurang 5 Garis .....	63
Gambar 6.6 Cairan Dalam Wadah Berkurang 6 Garis .....	64
Gambar 6.7 Tampilan Tangki Terlihat Cairan Biru Berkurang 6 Garis .....	64
Gambar 6.8 Tampilan Jelas Tabung Ukur Pada Visual Basic Tangki Terlihat Cairan Biru Berkurang 6 Garis .....	65
Gambar 6.9 Cairan Dalam Wadah Berkurang 7 Garis .....	66

Gambar 7.0 Tampilan Tangki Terlihat Cairan Biru Berkurang 7 Garis .....	66
Gambar 7.1 Tampilan Jelas Tabung Ukur Pada Visual Basic Tangki Terlihat Cairan Biru Berkurang 7 Garis .....	67
Gambar 7.2 Cairan Dalam Wadah Berkurang 8 Garis dan Batas Minimum .....	68
Gambar 7.3 Tampilan Tangki Terlihat Cairan Biru Berkurang 8 Garis atau Batas Minimum .....	68
Gambar 7.3 Tampilan Jelas Tabung Ukur Pada Visual Tangki Terlihat Cairan Biru Berkurang 8 Garis .....	69