

**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING SUHU DAN
KETINGGIAN MEDIUM BENSIN *PERTALITE* BERBASIS LABVIEW**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan untuk Mencapai Derajat
Strata-1 pada Prodi Teknik Elektro, Fakultas Teknik,
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta**



Disusun Oleh:

ANI WAHYU NUUR KHASANAH

20170120161

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2019

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ani Wahyu Nuur Khasanah

NIM : 20170120161

Program Studi : Teknik Elektro

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacuan dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 28 Januari 2019



Ani Wahyu Nuur Khasanah

MOTTO

Jika kamu berjalan di jalan yang benar. Yakin pada dirimu itu benar. Pasti Allah memberikan jalan, sesulit apa pun jalan yang kamu hadapi.

(Agus Trihantoro, M. T.)

Maka sesungguhnya beserta kesulitan itu ada kemudahan. Sesungguhnya beserta kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras untuk (urusan yang lain), dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap.

(Al-Insyirah ayat 5-8)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan inspirasi, kemudahan dan kelancaran penyelesaian skripsi ini dapat segera terselesaikan dengan tepat waktu. Karya ini saya persembahkan untuk kedua orang tua dan kedua kakak saya yang selalu memberikan dukungan semangat, doa, serta materi demi kelancaran penyusunan tugas akhir ini.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kita panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala nikmat, rahmat dan karunia-Nya yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING SUHU DAN KETINGGIAN MEDIUM BENSIN PERTALITE BERBASIS LABVIEW**” dengan baik.

Penulis menyadari dalam pembuatan skripsi akhir ini banyak pihak-pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan. Untuk itu penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Jazaul Ikhsan, S. T., M. T., Ph. D., selaku Kepala Dekan Fakultas Teknik yang telah memberikan izin untuk melaksanakan penelitian skripsi.
2. Dr. Ramadoni Syahputra, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro yang telah memberikan izin untuk melaksanakan penelitian skripsi dan memberikan ilmu.
3. Anna Nur Nazilah Chamin, S.T.,M.Eng dan M.Yusvin Mustar, S.T., M.Eng selaku dosen pembimbing yang telah memberikan waktu, ide dan saran untuk menyelesaikan skripsi.
4. Rama Okta Wiyagi, S.T., M. Eng., sebagai dosen penguji yang telah memberikan waktu dan ilmu yang bermanfaat sehingga penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan.
5. Seluruh dosen, staff serta karyawan Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat, saran, dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi.
6. Dian Artanto, Sihno Priyanto dan Edmun yang selalu membantu dan memberikan ilmu pemrograman dalam menyelesaikan skripsi.
7. Kholil Fadli Aziz yang telah membantu dari awal penelitian sampai akhir, memberikan motivasi dan doa sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

8. Anindya Nova, Dewanti Samestari, Putri Aysha, Arum Fajrina, Dwi Sunu serta teman-teman ekstensi lainnya yang selalu memberikan semangat dan ilmu yang bermanfaat dalam menyelesaikan skripsi.

Penulis meminta maaf atas segala kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat membantu khususnya dalam bidang elektro. Kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan bagi penulis untuk kemajuan elektro selanjutnya.

Yogyakarta, 28 Januari 2019

Penulis,

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN 1	ii
HALAMAN PENGESAHAN 2	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR FORMULA	xv
INTI SARI	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	2
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Maksud dan Tujuan	2
1.4. Batasan Masalah	2
1.5. Manfaat Penelitian	3
1.6. Sistematika Penulisan	3
BAB II DASAR TEORI	5
2.1. Tinjauan Pustaka	5
2.2. Dasar Teori	7
2.2.1. BBM	7
2.2.2. Tangki Pendam	8
2.2.3. <i>Arduino Uno</i>	9
2.2.4. ATmega328	11
2.2.5. Sensor <i>Thermistor</i>	14
2.2.6. Sensor Ping	15
2.2.7. Kalibrasi	17

2.2.8. Rata-rata dan Selisih	17
2.2.9. LCD	17
2.2.10. <i>LabVIEW</i>	18
BAB III METODE PENELITIAN	21
3.1. Lokasi Pengujian	21
3.2. Prosedur Penelitian	22
3.3. Skenario Perancangan	24
3.4. Analisa Kebutuhan Sistem	25
3.5. Spesifikasi Sistem	25
3.6. Diagram Blok	26
3.7. Alat dan Bahan Perangkat	27
3.8. <i>Flowchart</i> Cara Kerja Rancang Bangun	28
3.9. Perancangan Elektronik	30
3.9.1. Skematik Rangkaian	30
3.9.2. Rangkaian <i>Board</i>	31
3.9.3. Program untuk Menampilkan Data	31
3.9.3.1. Program <i>Serial Monitor</i>	31
3.9.3.2. Program LCD 16x2	32
3.9.4. Program <i>LabVIEW</i>	32
3.9.5. Perancangan Mekanik	34
3.10. Prosedur Pengujian Alat	35
3.10.1. Persiapan	35
3.10.2. Pengujian Kerja	39
3.10.3. Pembuatan Program <i>Arduino IDE</i>	42
3.10.4. Pembuatan Antarmuka <i>LabVIEW</i>	43
3.11. Validasi	43
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	45
4.1 Hasil Pengujian	45
4.1.1. <i>Serial Monitor</i>	45
4.1.2. LCD 16x2	46
4.1.3. Antarmuka <i>LabVIEW</i>	46

4.1.4. Penyimpanan Data di <i>Microsoft Excel</i>	48
4.1.5. Kalibrasi	48
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	59
5.1. Kesimpulan	59
5.2. Saran	60
DAFTAR PUSTAKA	61
LAMPIRAN-LAMPIRAN	63

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Penelitian terdahulu	5
Tabel 2.1. Penelitian terdahulu (Lanjutan)	6
Tabel 2.1. Penelitian terdahulu (Lanjutan)	7
Tabel 2.2. Nilai Oktan dan Densitas BBM	8
Tabel 2.3. Pin Sensor Ping	15
Tabel 2.4. Pin LCD 16x2	18
Tabel 2.4. Pin LCD 16x2 (Lanjutan)	18
Tabel 3.1. Alat dan Bahan yang Diperlukan	27
Tabel 3.1. Alat dan Bahan yang Diperlukan (Lanjutan)	28
Tabel 3.2. Alat Perangkat yang Digunakan	28
Tabel 4.1. Data Hasil Pengujian Ketinggian 25 cm	49
Tabel 4.2. Data Hasil Pengujian Ketinggian 20 cm	50
Tabel 4.3. Data Hasil Pengujian Ketinggian 15 cm	50
Tabel 4.4. Data Hasil Pengujian Ketinggian 10 cm	51
Tabel 4.5. Data Hasil Pengujian Ketinggian 5 cm	52
Tabel 4.6. Data Hasil Pengujian Ketinggian 0 cm	52
Tabel 4.7. Data Hasil Pengujian Suhu dengan Ketinggian 25 cm	54
Tabel 4.8. Data Hasil Pengujian Suhu dengan Ketinggian 20 cm	54
Tabel 4.9. Data Hasil Pengujian Suhu dengan Ketinggian 15 cm	55
Tabel 4.10. Data Hasil Pengujian Suhu dengan Ketinggian 10 cm	56
Tabel 4.11. Data Hasil Pengujian Suhu dengan Ketinggian 5 cm	56
Tabel 4.12. Data Hasil Pengujian Suhu dengan Ketinggian 0 cm	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Tangki Pendam	8
Gambar 2.2. <i>Deepstick</i>	8
Gambar 2.3. <i>Arduino Uno</i>	10
Gambar 2.4. <i>Diagram blok AT mega 328</i>	12
Gambar 2.5. <i>Pin-out ATmega 328</i>	13
Gambar 2.6. <i>Sensor NTC Thermistor</i>	14
Gambar 2.7. <i>Grafik NTC Thermistor Linierity</i>	15
Gambar 2.8. <i>Sensor Ping</i>	15
Gambar 2.9. <i>Cara Kerja Sensor Ping</i>	16
Gambar 2.10. <i>Prinsip Kerja Sinyal Sensor Ping</i>	16
Gambar 2.11. <i>LCD 16x2</i>	17
Gambar 2.12. <i>Front panel pada LabVIEW</i>	19
Gambar 2.13. <i>Blok diagram pada LabVIEW</i>	19
Gambar 2.14. <i>Function matematika dari LabVIEW</i>	20
Gambar 3.1. <i>Lokasi Pengujian</i>	21
Gambar 3.2. <i>Diagram Blok Prosedur Perancangan</i>	22
Gambar 3.3. <i>Skenario Perancangan</i>	24
Gambar 3.4. <i>Blok Diagram Keseluruhan Sistem</i>	26
Gambar 3.5. <i>Flowchart Cara Kerja Rancang Bangun</i>	29
Gambar 3.6. <i>Skematik Rangkaian</i>	30
Gambar 3.7. <i>Rangkaian Board</i>	31
Gambar 3.8. <i>Program Serial Monitor</i>	31
Gambar 3.9. <i>Program LCD 16x2</i>	32
Gambar 3.10. <i>Tampilan Front Panel LabVIEW</i>	32
Gambar 3.11. <i>Tampilan Block Diagram LabVIEW Structure Case 0</i>	33
Gambar 3.12. <i>Tampilan Block Diagram LabVIEW Structure Case 1</i>	33
Gambar 3.13. <i>Dimensi Media Percobaan Tampak Atas</i>	34
Gambar 3.14. <i>Gambar Media Percobaan Tampak Atas</i>	34
Gambar 3.15. <i>Dimensi Ketinggian</i>	34
Gambar 3.16. <i>Black Box</i>	34
Gambar 3.17. <i>Persiapan Alat dan Bahan</i>	35
Gambar 3.18. <i>Ketinggian 25 cm</i>	36
Gambar 3.19. <i>Ketinggian 20 cm</i>	36
Gambar 3.20. <i>Ketinggian 15 cm</i>	36
Gambar 3.21. <i>Ketinggian 10 cm</i>	36
Gambar 3.22. <i>Ketinggian 5 cm</i>	36
Gambar 3.23. <i>Ketinggian 0 cm</i>	36
Gambar 3.24. <i>Port com dan Board</i>	37
Gambar 3.25. <i>Serial monitor</i>	37
Gambar 3.26. <i>LCD</i>	38
Gambar 3.27. <i>Port com di LabVIEW</i>	38
Gambar 3.28. <i>Penyimpanan file Microsoft Excel</i>	38
Gambar 3.29. <i>Menuangkan Bensin ke Media Percobaan</i>	39
Gambar 3.30. <i>Menyambungkan Kabel USB ke laptop/PC</i>	39

Gambar 3.31. <i>Arduino IDE</i>	40
Gambar 3.32. <i>Verify dan Upload</i>	41
Gambar 3.33. Data Tersimpan di <i>Microsoft Excel</i>	42
Gambar 3.34. <i>Extech 445815</i>	44
Gambar 4.1. Data Suhu dan Ketinggian	45
Gambar 4.2. LCD 16x2	46
Gambar 4.3. <i>Front Panel</i> dari <i>LabVIEW</i>	46
Gambar 4.4. <i>Block Diagram</i> dari <i>LabVIEW Structure Case 0</i>	47
Gambar 4.5. <i>Block Diagram</i> dari <i>LabVIEW Structure Case 1</i>	47
Gambar 4.6. Tampilan di <i>Microsoft Excel</i>	48
Gambar 4.7. Dimensi Pengujian Rancang Bangun	49
Gambar 4.8. Grafik Perbandingan Ketinggian	53
Gambar 4.9. Grafik Perbandingan Suhu	58

DAFTAR FORMULA

Formula 2.1.	17
Formula 2.2.	17