

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas segala berkat dan rahmat-Nya maka laporan skripsi dengan judul “PEMBUATAN SISTEM MONITORING GETARAN DAN *RUNNING HOUR* MESIN KOMPRESOR BERBASIS *INTERNET OF THINGS*” dapat diselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya.

Laporan skripsi ini disusun berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dari bulan tahun mulai hingga bulan tahun akhir. Skripsi merupakan persyaratan terakhir bagi mahasiswa yang wajib ditempuh sesuai dengan kurikulum Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Pelita Harapan. Skripsi ini juga bermanfaat bagi penulis untuk menerapkan pengetahuan yang telah didapat dan memperoleh pengalaman baru yang tidak dapat diperoleh dari perkuliahan.

Pembuatan laporan skripsi ini tidaklah lepas dari peran serta dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Eric Jobiliong, Ph.D. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
2. Ibu Dr. Nuri Arum Anugrahati selaku Wakil Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
3. Bapak Laurence, M.T. selaku Direktur Administrasi dan Kemahasiswaan Fakultas Sains dan Teknologi.
4. Ibu Priskila Christine R. S.Si., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri dan pembimbing utama skripsi yang senantiasa memberikan waktu, arahan, dan dukungan selama pengerjaan laporan.
5. Bapak Effendi Soewono, M.Sc. selaku co-pembimbing skripsi yang telah memberikan waktu, pelajaran, dan semangat dalam pengerjaan laporan.
6. Bapak Christopher Nata, S.T., selaku asisten dosen yang terlibat dalam pemeliharaan fasilitas di Lab Teknik Industri dan membantu memberikan berbagai informasi dan data yang diperlukan.
7. Orang tua yang selalu mendukung, memberi perhatian, dan dorongan selama proses pengerjaan laporan kerja praktek.

8. Cionia Clovianthy Manjaw, Yakobus Brenta Gurky, Fransisco Oswaldo, dan Wenseslaus Guantana yang selalu memberikan perhatian, dan dukungan.
9. Para dosen dan karyawan Universitas Pelita Harapan yang membantu dalam proses pengerjaan laporan.
10. Teman-teman Teknik Industri Universitas Pelita Harapan yang memberikan dukungan dan bantuan selama proses pengerjaan laporan.
11. Dan berbagai pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa laporan skripsi ini masih belum sempurna, oleh karena itu penulis menyampaikan permohonan maaf atas segala kekurangan atau kesalahan dalam penyusunan laporan ini. Adanya masukan atau saran yang membangun dapat disampaikan untuk kesempurnaan laporan ini. Penulis juga sangat mengharapkan agar laporan ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak.

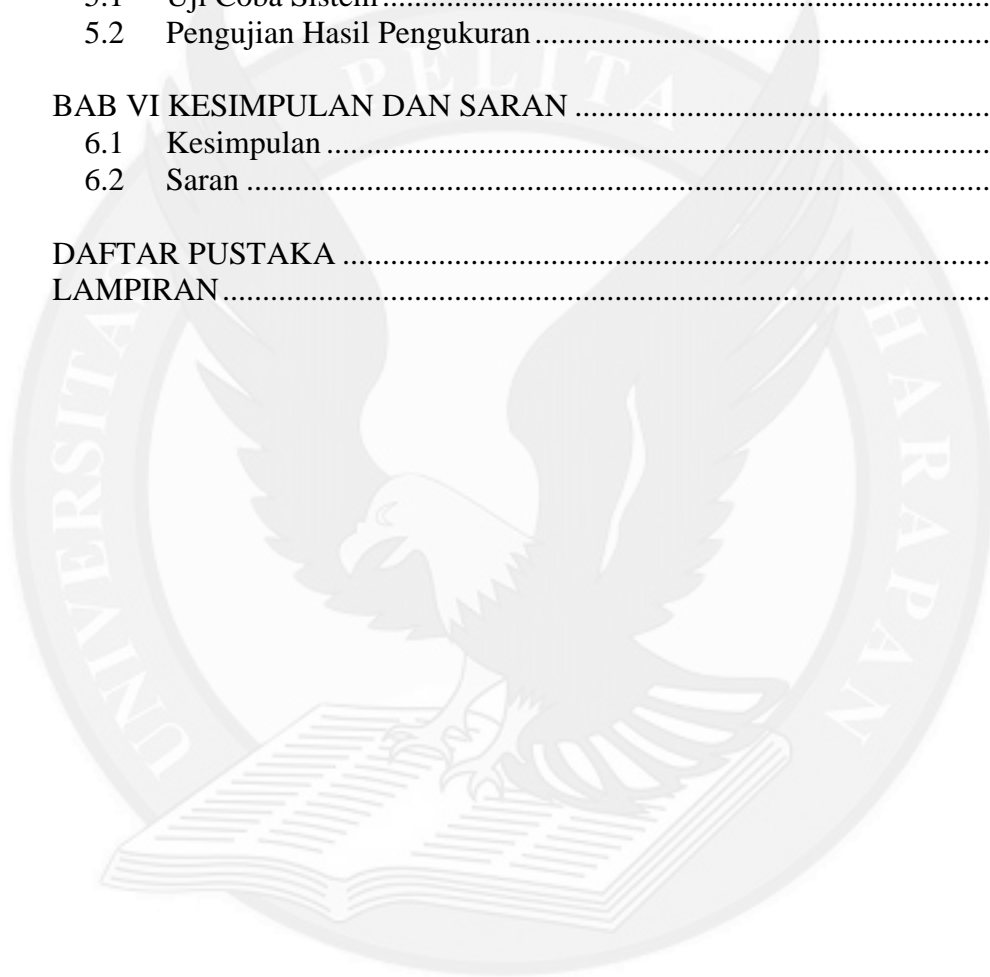
Tangerang, 16 Juli 2021

(Laurentius Gerald Paulus)

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
PERNYATAAN DAN PERSETUJUAN UNGGAH TUGAS AKHIR	
PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI	
PERSETUJUAN TIM PENGUJI SKRIPSI	
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR RUMUS.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Pembatasan Masalah.....	4
1.5 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II STUDI PUSTAKA.....	7
2.1 Penelitian Terdahulu.....	7
2.2 Perancangan Sistem.....	9
2.3 Karakteristik Sistem.....	10
2.4 <i>System Engineering</i> .....	12
2.5 Analisis Vibrasi.....	16
2.6 Getaran / Vibrasi.....	17
2.7 ISO (International Organization for Standardization).....	19
2.8 Mikrokontroler.....	22
2.9 NodeMCU.....	23
2.10 Arduino IDE.....	24
2.11 Sensor MPU6050.....	25
2.12 Sensor ADXL345.....	26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	28
3.1 Penelitian Pendahuluan.....	28
3.2 Identifikasi Masalah.....	28
3.3 Tujuan Penelitian.....	29
3.4 Studi Pustaka.....	29
3.5 Pengumpulan Data dan Pengolahan Data.....	29
3.6 Perancangan Sistem.....	30
3.7 Analisis dan Pembahasan.....	30
3.8 Kesimpulan dan Saran.....	30

3.9	Diagram Alir .....	30
<b>BAB IV PERANCANGAN SISTEM.....</b>		<b>34</b>
4.1	Tipe dan Spesifikasi Kompresor.....	34
4.2	Masalah Yang Pernah Terjadi.....	35
4.3	Perancangan Sistem .....	37
<b>BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>51</b>
5.1	Uji Coba Sistem .....	51
5.2	Pengujian Hasil Pengukuran.....	58
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>63</b>
6.1	Kesimpulan .....	63
6.2	Saran .....	64
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>65</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>67</b>

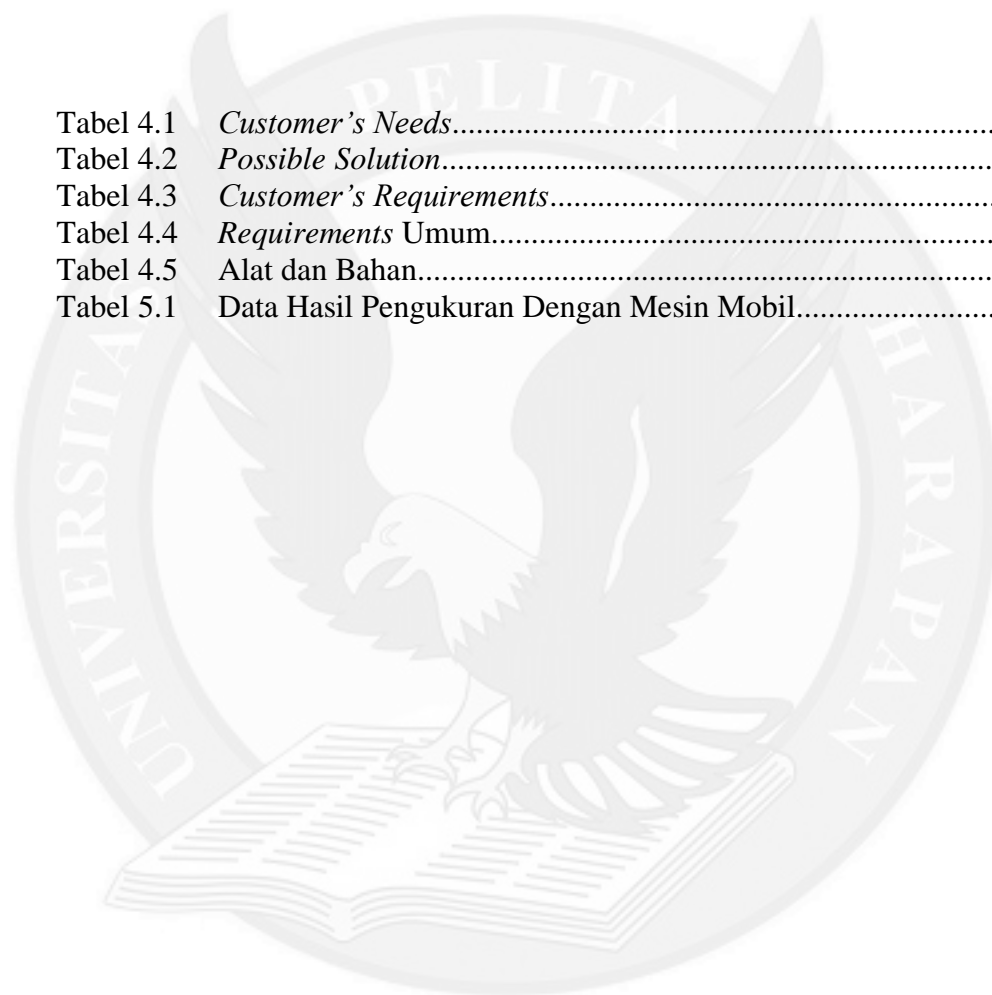


## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	<i>System Engineering Process</i> .....	13
Gambar 2.2	Analisis Vibrasi.....	16
Gambar 2.3	Getaran Pada Bandul.....	17
Gambar 2.4	Dua Fase.....	19
Gambar 2.5	ISO10816.....	21
Gambar 2.6	Mikrokontroler.....	22
Gambar 2.7	NodeMCU.....	23
Gambar 2.8	Arduino IDE.....	24
Gambar 2.9	Sensor <i>MPU6050</i> .....	25
Gambar 2.10	Sensor <i>ADXL345</i> .....	27
Gambar 3.1	Diagram Alir.....	31
Gambar 4.1	Spesifikasi dan Tipe Mesin Kompresor.....	34
Gambar 4.2	Mesin Kompresor <i>Boge Kompressoren S-20</i> .....	35
Gambar 4.3	<i>Block Diagram</i> .....	43
Gambar 4.4	<i>Flowchart</i> Sensor <i>ADXL345</i> .....	44
Gambar 4.5	<i>Flowchart</i> Sensor <i>MPU6050</i> .....	45
Gambar 4.6	<i>Flowchart Limit Switch</i> .....	46
Gambar 4.7	Desain Rangkaian.....	46
Gambar 4.8	Rangkaian Sensor <i>ADXL345</i> .....	47
Gambar 4.9	Rangkaian Sensor <i>MPU6050</i> .....	48
Gambar 4.10	Rangkaian <i>Limit Switch</i> .....	49
Gambar 4.11	Rangkaian LCD.....	50
Gambar 5.1	Tampilan LCD dan Aplikasi <i>Blynk</i> .....	52
Gambar 5.2	Hasil Pembacaan Sensor <i>MPU6050</i> .....	53
Gambar 5.3	Hasil Pembacaan Sensor <i>ADXL345</i> Saat Kondisi Diam.....	54
Gambar 5.4	Hasil Pembacaan Sensor <i>ADXL345</i> Saat Kondisi Bergetar.....	55
Gambar 5.5	<i>Chart</i> Nilai RMS Pada Aplikasi <i>Blynk</i> .....	56
Gambar 5.6	Notifikasi Peringatan RMS.....	57
Gambar 5.7	Pencatatan Waktu Proses Drainase.....	58
Gambar 5.8	Notifikasi dan Email Pemberitahuan Proses Drainase.....	58
Gambar 5.9	Hasil Getaran Pada Mesin Kompresor.....	59
Gambar 5.10	Hasil Perbandingan Nilai RMS Dengan ISO10816.....	60
Gambar 5.11	Grafik Perbandingan Hasil Pengukuran Dengan Mesin Mobill...	61
Gambar 5.12	Hasil Perbandingan Nilai Regresi Linear Dengan ISO10816.....	62

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	<i>Customer's Needs</i> .....	37
Tabel 4.2	<i>Possible Solution</i> .....	38
Tabel 4.3	<i>Customer's Requirements</i> .....	38
Tabel 4.4	<i>Requirements Umum</i> .....	39
Tabel 4.5	Alat dan Bahan.....	40
Tabel 5.1	Data Hasil Pengukuran Dengan Mesin Mobil.....	60



## DAFTAR RUMUS

Rumus 2.1	Perhitungan Rumus Frekuensi.....	18
Rumus 2.2	Perhitungan Rumus Nilai RMS.....	20
Rumus 2.2	Perhitungan Rumus Nilai RMS Total.....	20
Rumus 5.1	Perhitungan Rumus Regresi Linear.....	62



## DAFTAR LAMPIRAN

halaman

### Lampiran A

Coding NodeMCU 1.....	A-1
Coding NodeMCU 2.....	A-2

### Lampiran B

Proses Pengambilan Data Mesin Kompresor.....	B-1
Proses Pengambilan Data Mesin Mobil.....	B-2

### Lampiran C

Hasil Pengambilan Data.....	C-1
-----------------------------	-----

