

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR .....	ii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR GAMBAR DAN ILUSTRASI.....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Penelitian Terkait.....	3
1.3. Rumusan Masalah .....	8
1.4. Tujuan dan Manfaat.....	8
1.4.1 Tujuan .....	8
1.4.2 Manfaat .....	8
1.5. Batasan Masalah.....	9
1.6. Kerangka Berfikir.....	10
1.7. Sistematika Penulisan.....	11
BAB II TEORI DASAR .....	12
2.1. Mesin Jahit <i>High-Speed</i> .....	12
2.2. Sistem Pelumasan.....	13
2.3. Sistem Otomasi.....	14
2.4.1 Tipe-tipe otomasi .....	15
2.4. Sistem Kendali.....	15
2.5.1 Open loop control system.....	17
2.5.2 Closed loop control system .....	17
2.5. NodeMCU ESP32 .....	18
2.6. Relay (switch).....	20
2.7. Sensor turbidity .....	21
2.8. Sensor Ultrasonik .....	23
2.9. Pompa mini 12V.....	24
2.10. Solenoid valve.....	25

2.11. Internet of Things .....	26
2.12. Firebase.....	26
2.13. MIT App Inventor.....	27
2.14. Smartphone .....	28
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>30</b>
3.1. Metode Penelitian.....	30
3.2. Studi Literatur.....	30
3.3. Identifikasi Masalah .....	31
3.4. Analisis Kebutuhan .....	31
3.4.1 Kebutuhan Fungsional .....	31
3.4.2 Kebutuhan Non-fungsional .....	32
3.5. Perancangan Sistem.....	32
3.6. Implementasi Sistem .....	33
3.7. Pengujian Sistem dan Analisis .....	34
<b>BAB IV PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI .....</b>	<b>35</b>
4.1 Analisis Kebutuhan .....	35
4.1.1 Kebutuhan Fungsional .....	35
4.1.2 Kebutuhan Non Fungsional.....	36
4.1.3 Kebutuhan Hardware .....	37
4.1.4 Kebutuhan Software.....	39
4.2 Perancangan Sistem.....	39
4.3 Perancangan <i>Hardware</i> .....	45
4.4 Perancangan <i>IoT</i> .....	47
4.5 Implementasi .....	47
4.6 Implementasi <i>Hardware</i> .....	48
4.7 Implementasi <i>Software</i> .....	51
4.7.1 Program Sistem Arduino UNO .....	52
4.7.2 Program Sensor Turbidity .....	52
4.7.3 Pengiriman data Sensor dengan Arduino .....	52
4.7.4 Pengiriman Data dari Arduino ke NodeMCU ESP32... ..	53
4.7.5 Komunikasi NodeMCU ESP32 ke Firebase .....	53

4.7.6 Pengiriman Data ke Firebase .....	54
4.7.7 Aplikasi Monitoring MIT App Inventor .....	55
BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS .....	58
5.1 Pengujian .....	58
5.1.1 Pengujian Sampel Minyak Pelumas.....	58
5.1.2 Pengujian Sensor <i>Turbidity</i> .....	60
5.1.3 Pengujian Sensor Ultrasonik HC-SR 04 .....	62
5.1.4 Pengujian Sistem.....	63
5.1.5 Pengujian Sistem Otomasi .....	67
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	70
DAFTAR PUSTAKA .....	72
LAMPIRAN .....	75

