

DAFTAR ISI

LAPORAN TUGAS AKHIR.....	i
TACHOMETER BERBASIS MIKROKONTROLER ESP32 DILENGKAPI DENGAN PENYIMPANAN DATA.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI	iv
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL.....	xvii
BAB 1.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Batasan Masalah	6
1.3 Rumusan Masalah	7
1.4 Tujuan Penelitian.....	7
1.4.1 Tujuan Umum.....	7
1.4.2 Tujuan Umum.....	7
1.5 Manfaat Penelitian.....	8
1.5.1 Manfaat Teoritis	8
1.5.2 Manfaat Praktis	8
BAB 2.....	9

TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Studi Literatur	9
2.2 Dasar Teori.....	13
2.2.1 Kalibrasi	13
2.2.2 Centifuge	17
2.2.3 Tachometer	18
2.2.4 RPM.....	20
2.2.5 Sensor Laser	22
2.2.6 ESP32.....	23
2.2.7 Modul SD Card.....	25
2.2.8 RTC.....	26
2.2.9 LCD Digital	26
2.2.10Rangkaian Sistem (Hardware)	28
1. Rangkaian ESP32	28
2. Wifi ESP32	29
3. Rangkaian Laser Sensor	30
4. Rangkaian Modul RTC DS3231.....	31
5. Rangkaian Modul <i>Microsd Card</i>	32
6. Rangkaian LCD Oled Digital	33
2.2.11Software Arduino IDE	34
BAB 3.....	36
METODOLOGI PENELITIAN.....	36
3.1 Diagram Blok Sistem	36
3.2 Diagram Alir Program Mikrokontroler	37
3.3 Diagram Mekanis.....	39

3.4	Alat dan Bahan	40
3.4.1	Alat	40
3.4.2	Bahan	41
3.5	Perancangan Penelitian	41
3.6	Variabel Penelitian	42
3.6.1	Variabel Bebas	42
3.6.2	Variabel Terikat	42
3.6.3	Variabel Kontrol	42
3.7	Definisi Operasional Variabel	42
3.8	Teknik Analisis Data	43
3.9	Urutan Kegiatan (Prosedur Penelitian)	44
3.10	Tempat dan Jadwal Penelitian	45
3.10.1	Tempat Penelitian	45
3.10.2	Jadwal Penelitian	46
BAB 4	47
HASIL PENGUKURAN DAN ANALISIS	47
4.1	Hasil Pengukuran RPM terhadap Alat Standar	47
4.2	Hasil Pengukuran Modul Tachometer	50
4.3	Tampilan ThingSpeak	53
4.4	Hasil Test point pada Output Digital Sensor laser	55
4.4.1	Output Sinyal 1000 RPM	55
4.4.2	Output Sinyal 2000 RPM	56
4.4.4	Output Sinyal 4000 RPM	58
4.4.5	Output Sinyal 5000 RPM	59

4.4.6 Output Sinyal 6000 RPM.....	60
4.5 Lembar Kerja Centrifuge	62
BAB 5.....	64
PEMBAHASAN.....	64
5.1 Pembahasan Hasil Pengukuran Modul Tachometer	64
5.2 Program (Software) di Mikrokontroler.....	66
5.2.1 Program dengan Board Arduino IDE .	66
5.3 Kemampuan Sistem Keseluruhan	75
5.4 Kekurangan dan Kelebihan Sistem.....	76
BAB 6.....	78
PENUTUP	78
6.1 Kesimpulan.....	78
6.2 Saran	79
DAFTAR PUSTAKA	81