

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iv
HALAMAN MOTTO .....	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
INTISARI.....	xiv
ABSTRACT.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian .....	3
1.4. Manfaat Pembuatan Alat.....	3
1.5. Batasan Masalah .....	4
1.6. Sistematika Penulisan .....	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Tinjauan Pustaka.....	6
2.2 Dasar Teori.....	9
2.2.1. Motor Induksi Tiga Fasa.....	9
2.2.2. Ketidakseimbangan Arus Motor 3 Fasa.....	10
2.2.3. Arduino Uno .....	11
2.2.4. Nodemcu .....	12
2.2.5. SCT 013 030 .....	12
2.2.6. LM 358.....	14
2.2.7. Lcd 16 x 2 .....	15
2.2.8. I2C LCD.....	15
2.2.9. Web .....	16
2.2.10. HTML dan CSS .....	16
2.2.11. JavaScript dan Jquery.....	17
2.2.12. PHP.....	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....	18

3.1.	Metode Penelitian .....	18
3.2.	Bahan Penelitian .....	19
3.3.	Rancangan Sistem .....	19
3.4.	Perancangan Perangkat Keras .....	20
3.5.	Perancangan Perangkat Lunak .....	21
3.5.1.	Perancangan <i>Web</i> .....	21
3.5.2.	Perancangan <i>Database</i> .....	22
3.5.3.	Proses pembacaan sensor .....	23
3.5.4.	Komunikasi data .....	24
3.5.5.	Pemrosesan Data dan <i>Alert</i> .....	26
3.6.	Implementasi Perangkat keras .....	27
3.6.1.	Implementasi <i>Shield</i> .....	27
3.6.2.	Implementasi <i>Packaging</i> Alat .....	29
3.7.	Implementasi Perangkat Lunak .....	30
3.7.1.	Implementasi <i>Web</i> .....	30
3.7.2.	Implementasi Pemrosesan Pembacaan Sensor .....	36
3.7.3.	Implementasi Komunikasi Data .....	37
3.8.	Pengujian Kalibrasi Sensor Arus .....	39
3.8.1.	SCT 013- 030 Untuk R .....	39
3.8.2.	SCT 013- 030 Untuk S .....	41
3.8.3.	SCT 013- 030 Untuk T .....	44
BAB IV HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN .....		47
4.1.	Hasil Deteksi <i>Unbalance Current</i> .....	47
4.2.	Hasil Pengujian Fitur pada <i>Web</i> .....	49
4.3.	Hasil Pengujian pada <i>User</i> .....	52
4.4.	Hasil Pengujian Ketidakseimbangan Arus Motor 3 Fasa pada Mesin ....	54
4.4.1.	<i>Conveyor</i> Fb 15 .....	54
4.4.2.	Fb36.1 <i>Weycon (Reverse/Forward)</i> .....	57
4.4.3.	<i>Dust Fan Cooling Belt</i> Vk01 .....	63
4.4.4.	<i>Vibrator</i> SR17 .....	66
BAB V PENUTUP .....		70
5.1	Kesimpulan .....	70
5.2	Saran .....	70
DAFTAR PUSTAKA .....		71

LAMPIRAN.....	73
---------------	----

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Bentuk motor 3 fasa yang digunakan di <i>primary oasis</i> .....	10
Gambar 2.2	Mikrokontroler <i>arduino uno</i> .....	11
Gambar 2.3	Bentuk <i>Nodemcu</i> ESP86266 12 E.....	12
Gambar 2.4	Sensor arus bolak- balik SCT 013 030.....	13
Gambar 2.5	<i>Outline size</i> in mm sensor arus SCT 013 030 .....	14
Gambar 2.6	IC LM 358.....	14
Gambar 2.7	Konfigurasi Pin IC LM 358 .....	15
Gambar 2.8	LCD .....	15
Gambar 2.9	Modul I2C .....	16
Gambar 3.1	Diagram Blok Sistem .....	20
Gambar 3.2	Skematik shield mikrokontroller sistem secara keseluruhan .....	20
Gambar 3.3	Alur kerja <i>web</i> .....	22
Gambar 3.4	Diagram alir pembacaan sensor arus.....	23
Gambar 3.5	Diagram alir mikrokontroler <i>arduino</i> .....	24
Gambar 3.6	Diagram alir <i>NodeMcu</i> .....	25
Gambar 3.7	Diagram alir sub program kirimDataKeSerial .....	26
Gambar 3.8	Diagram alir sub program bacaDataSerial .....	27
Gambar 3.9	Shield sistem pemantauan ketidakseimbangan arus.....	28
Gambar 3.10	Bagian dalam box.....	29
Gambar 3.11	Tampak luar box.....	30
Gambar 3.12	Koneksi data.....	30
Gambar 3.13	Metode get data .....	30
Gambar 3.14	Rumus unbalance current pada php .....	31
Gambar 3.15	Fungsi result .....	31
Gambar 3.16	Program setelah result terisi .....	31
Gambar 3.17	Program file parser.php .....	32
Gambar 3.18	Program file json .....	32
Gambar 3.19	Charting pada tampilan web.....	33
Gambar 3.20	Tampilan Web monitoring ketidakseimbangan arus motor 3 fasa..	33
Gambar 3.21	Grafik arus r,s,t.....	34
Gambar 3.22	Grafik unbalance current.....	35
Gambar 3.23	Alert jika unbalance current terdeteksi .....	35
Gambar 3.24	Pembacaan sensor pada <i>arduino</i> .....	36
Gambar 3.25	Kode sub program kirimdataserial pada <i>arduino uno</i> .....	37
Gambar 3.26	sub program bacaDataSerial pada <i>NodeMCU</i> .....	38
Gambar 3.27	Koneksi <i>NodeMCU</i> ke database .....	38
Gambar 3.28	Grafik perbandingan arus r yang terukur dengan clampmeter .....	40
Gambar 3.29	Grafik perbandingan arus s yang terukur dengna clampmeter.....	43
Gambar 3.30	Grafik perbandingan arus Fasa T terukur dengna Clampmeter .....	45
Gambar 4.1	Grafik arus r,s,t proses filing silo MB2.....	48
Gambar 4.2	Grafik unbalance current proses pengisian silo MB2 .....	49
Gambar 4.3	Pengujian fitur zoom 1 menit.....	50
Gambar 4.4	Bentuk grafik unbalance current dengan zoom 1 menit.....	50

Gambar 4.5	Data grafik arus r, s, t dengan zoom 10 menit .....	51
Gambar 4.6	grafik unbalance current dengan zoom 10 menit. ....	51
Gambar 4.7	<i>Alert unbalance current</i> pada <i>web</i> .....	52
Gambar 4.8	Menuliskan IP Address pada web browser user.....	53
Gambar 4.9	Tampilan Web dari user .....	53
Gambar 4.10	Penampil numerik arus R,S, T dan Unbalance secara realtime .....	54
Gambar 4.11	<i>Nameplate</i> motor 3 fasa penggerak conveyor fb15.....	55
Gambar 4.12	Bentuk fisil motor 3 fasa penggerak conveyor fb15 .....	55
Gambar 4.13	Pemantauan arus fb15 .....	56
Gambar 4.14	Pemantauan ketidakseimbangan arus fb15 .....	57
Gambar 4.15	<i>Nameplate</i> Motor 3 Fasa Weycon 36.1 .....	58
Gambar 4.16	Motor 3 Fasa penggerak Weycon 36.1.....	58
Gambar 4.17	Pemantauan masing- masing fasa pada gerak <i>reverse weycon</i> .....	59
Gambar 4.18	Pemantauan ketidakseimbangan arus pada gerak <i>reverse</i> .....	60
Gambar 4.19	Data perpindahan <i>reverse</i> ke <i>forward</i> .....	60
Gambar 4.20	Pemantauan ketidakseimbangan arus <i>reverse</i> menuju <i>forward</i> .....	61
Gambar 4.21	Pemantauan masing-masing fasa pada gerak <i>forward weycon</i> 36.1 .....	62
Gambar 4.22	Pemantauan ketidakseimbangan arus pada gerak <i>forward</i> .....	62
Gambar 4.23	<i>Nameplate</i> motor 3 fasa pada VK01 .....	63
Gambar 4.24	Motor 3 Fasa penghisap panas <i>Cylinder Cooling</i> .....	64
Gambar 4.25	Pemasangan alat pada <i>local control panel dust collector</i> .....	64
Gambar 4.26	Pemantauan arus motor pada dust fan.....	65
Gambar 4.27	Pemantauan ketidakseimbangan arus motor pada <i>dust fan cooling</i> .....	66
Gambar 4.28	<i>Nameplate</i> motor 3 fasa pada SR17 .....	67
Gambar 4.29	Pemasangan alat pada <i>local control panel zs3</i> .....	67
Gambar 4.30	Pemantauan arus masing- masing fasa pada <i>vibrator</i> .....	68
Gambar 4.31	Pemantauan ketidakseimbangan arus motor pada <i>vibrator</i> .....	69

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Faktor dan akibat adanya kerusakan motor 3 fasa .....	2
Tabel 1.2 Perawatan motor 3 fasa pada maintenance primary oasis.....	2
Tabel 2.1 Tinjauan pusaka .....	8
Tabel 2.2 Fitur dan Spesifikasi Arduino Uno .....	11
Tabel 2.3 Spesifikasi sensor arus sct 013 030.....	13
Tabel 3.1 Bahan Penelitian .....	19
Tabel 3.2 Rancangan tabel arus pada database current.....	22
Tabel 3.3 Penjelasan shield sistem.....	28
Tabel 3.4 Pengujian sensor sct 013 pada fasa r.....	39
Tabel 3.5 Hasil pembacaan sensor r setelah kalibrasi.....	41
Tabel 3.6 Pengujian sensor SCT 013 pada fasa s.....	42
Tabel 3.7 Hasil pembacaan arus s setelah kalibrasi .....	43
Tabel 3.8 Pengujian sensor sct 013 pada fasa t.....	44
Tabel 3.9 Hasil pembacaan arus t setelah kalibrasi.....	45