

**PERANCANGAN ALAT MONITORING KONDISI SUMUR MINYAK
MENGUNAKAN MODUL GSM BERUPA NOTIFIKASI SMS PADA
VORTEX CONTROLLER VMC-100**

SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Strata Satu (S-1) Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Bung Hatta*

Oleh :

**ALFIYANDI
2210017111076**



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG
2024**

LEMBAR PENGESAHAN

PERANCANGAN ALAT MONITORING KONDISI SUMUR MINYAK
MENGUNAKAN MODUL GSM BERUPA NOTIFIKASI SMS PADA
VORTEX CONTROLLER VMC-100

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan

Pendidikan Strata Satu (S-1) Jurusan Teknik Elektro

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Bung Hatta

Oleh :

ALFIYANDI
2210017111076

Disetujui oleh :

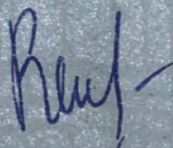
Pembimbing



Ir. Arzul, M.T
NIK : 941 100 396

Diketahui Oleh:

**Dekan Fakultas Teknologi Industri
Universitas Bung Hatta**



Prof. Dr. Eng. Reni Desmiarti, S.T
NIK : 990 500 496

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**



Ir. Arzul, M.T
NIK : 941 100 396

LEMBARAN PENGUJI

PERANCANGAN ALAT MONITORING KONDISI SUMUR MINYAK
MENGUNAKAN MODUL GSM BERUPA NOTIFIKASI SMS PADA
VORTEX CONTROLLER VMC-100

SKRIPSI

Oleh :

Alfiyandi

NPM : 2210017111076

Dipertahankan di depan penguji Skripsi

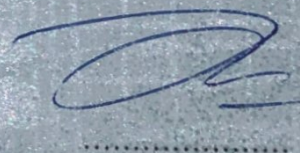
Program Strata Satu (S-1) Pada Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta Padang

Hari : Sabtu, Tanggal : 10 Februari 2024

No Nama

Tanda Tangan

1. Ir. Arzul, M.T.
(Ketua dan Penguji)
2. Ir. Cahayahati, M.T.
(Penguji)
3. Dr. Ir. Indra Nisja, M.Sc.
(Penguji)



ABSTRAK

Dalam dunia perminyakan khususnya di divisi *Electric Submersible pump* (ESP), *motor controller* digunakan untuk pengendali dan proteksi motor ESP. Salah satu dari motor *controller* itu ialah Vortex VMC-100. *Controller* ini adalah *controller* tipe lama dan tidak mendukung untuk sistem scada, harus ada perangkat tambahan agar bisa di hubungkan dengan sistem scada. Sehingga apabila salah satu pompa sumur ada yang off, maka tidak bisa dimonitor dari jarak jauh. Pada skripsi ini penulis akan merancang alat tambahan pada *controller vortex*, dimana alat ini nantinya akan memberi pesan notifikasi berupa SMS kepada operator area untuk segera melakukan pengecekan pada sumur tersebut, komponen utama alat ini terdiri dari Arduino dan SIM 800L. Sistem ini memanfaatkan output tegangan dari *controller vortex* menuju *contactor*. Arduino akan memproses data sensor dari tegangan *output controller vortex* dan SIM 800L akan mengirimkan pesan notifikasi berupa SMS kepada operator area, jika output tegangan ada maka akan dapat pesan sms sumur xyz *ON*, dan ketika tegangan tidak ada maka akan mendapat pesan sumur xyz *OFF*. Dengan adanya sistem ini di harapkan penanganan sumur yang *OFF* bisa diketahuai dan di tangani dengan cepat untuk mengurangi kehilangan barel minyak per hari.

Kata kunci : Motor controller, SMS, Arduino Uno, Monitoring, GSM Shield

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
2.2 Landasan Teori	7
2.2.1 Sistem Monitoring.....	7
2.2.2 Prinsip kerja Arduino	7
2.2.3 Sistem sms.....	8
2.2.4 Electric Submersible Pump (ESP)	8
2.2.5 Motor ESP	9
2.2.6 Switchboard atau Control Panel.....	10
2.2.7 Motor Controller	11
2.2.8 Listrik 3 fasa.....	11
2.2.9 Prinsip kerja vacum Contactor	11

2.2.10	Prinsip kerja controller vortex VMC-100	12
2.2.11	Arduino UNO.....	14
2.2.12	Software Arduino IDE.....	20
2.2.13	Sim 8001	21
2.2.14	Modul charger (TP 4056).....	24
2.2.15	Baterai Lithium 18650	25
2.2.16	IC LM2596 (Buck Converter).....	25
2.2.17	Adaptor step down 110v / 220v to 5vdc	26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		27
3.1	Alat dan Bahan Penelitian	27
3.2	Alur Penelitian.....	28
3.2.1	Identifikasi Permasalahan	28
3.2.2	Studi Literatur	29
3.2.3	Diskusi dan Bimbingan.....	29
3.2.4	Perancangan Desain Alat.....	29
3.2.5	Perancangan Desain Program (software).....	30
3.2.6	Perangkaian Alat	31
3.2.7	Pengujian Sistem hardware dan software	31
3.2.8	Pengambilan data	31
3.2.9	Penulisan laporan	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		32
4.1	Deskripsi Penelitian.....	32
4.2	Tes Fungsi komponen.....	32
4.2.1	Tes Fungsi Software (Arduino IDE) dan Arduino UNO (Hardware).....	32
4.2.2	Tes Fungsi Modul Sim 8001	35
4.2.3	Tes fungsi modul charger dan baterai 18650	37

4.2.4	Tes Fungsi baterai 18650	37
4.2.5	Tes fungsi modul step down (Buck Converter).....	40
4.2.6	Pengujian Keseluruhan Alat.....	41
4.3	Pengambilan Data di lapangan	46
4.3.1	Pengujian di lapangan yang memiliki kekuatan sinyal GSM 1 kotak	46
4.3.2	Pengujian di lapangan yang memiliki kekuatan sinyal GSM 2 kotak	47
4.3.3	Pengujian di lapangan yang memiliki kekuatan sinyal GSM 2 kotak	48
4.3.4	Pengujian di lapangan yang memiliki kekuatan sinyal GSM 3 kotak	49
4.3.5	Pengujian di lapangan yang memiliki kekuatan sinyal GSM 2-3 kotak	50
4.4	Analisa / Pembahasan.....	52
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		58
5.1	Kesimpulan.....	58
5.2	Saran.....	58
DAFTAR PUSTAKA.....		59
LAMPIRAN.....		60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kontruksi ESP	9
Gambar 2.2 Motor ESP	10
Gambar 2.3 Switchboard.....	10
Gambar 2.4 Vacum magnetic contactor	12
Gambar 2.5 wiring diagram Vortex VMC 100.....	13
Gambar 2.6 Controller dan display vortex	14
Gambar 2.7 Arduino Uno R3	15
Gambar 2.8 Arduino UNO R3 Rod Map	18
Gambar 2.9 Sim 8001	23
Gambar 2.10 Modul Charger baterai	24
Gambar 2.11 Baterai lithium 18650.....	25
Gambar 2.12 Modul buck converter	25
Gambar 2.13 adaptor AC to DC.....	26
Gambar 3.1 Alur Penelitian.....	28
Gambar 3.2 Blok Diagram	29
Gambar 3.3 Alur Perancangan Program.....	30
Gambar 4.1 Tampilan untuk membuka program Blink.....	33
Gambar 4.2 Tampilan coding program blink	34
Gambar 4.3 Pengetesan Arduino dan software IDE.....	34
Gambar 4.4 Blok diagram untuk pengujian sim 8001	35
Gambar 4.5 Tampilan data sim 8001 pada serial monitor	36
Gambar 4.6 Pengkabelan pengisian baterai	38
Gambar 4.7 Tampilan proses pengisian dari tegangan 3,5 volt	39
Gambar 4.8 Tampilan status baterai penuh	39
Gambar 4.9 Pengujian modul step down Buck converter.....	40
Gambar 4.10 Rangkaian keseluruhan alat.....	41
Gambar 4.11 Tampilan real dari keseluruhan alat.....	42
Gambar 4.12 Indikator sinyal GSM	43

Gambar 4.13 Tampilan awal saat sim 8001 kirim pesan ke HP.....	44
Gambar 4.14 Tampilan pesan pada Hp saat alat di nyalakan.....	44
Gambar 4.15 Tampilan pesan off saat sumber tegangan di hilangkan.....	45
Gambar 4.16 pengujian alat di kotabatak area	46
Gambar 4.17 Pengujian pada area lapangan dengan kekuatan sinyal 1 kotak.....	46
Gambar 4.18 Pengujian di lapangan yang memiliki sinyal 2 kotak.....	47
Gambar 4.19 Pengujian pada area yang memiliki keatan sinyal 2 kotak.....	48
Gambar 4.20 Pengujian pada area kekuatan sinyal 3 kotak.....	49
Gambar 4.21 Pengujian pada area yang memiliki kekuatan sinyal 2 kotak.....	50
Gambar 4.22 Pengujian pada area yang emiliki kekuatan sinyal 3 kotak.....	51
Gambar 4.23 Grafik hasil pengujian alat monitoring dari semua indikator sinyal	52
Gambar 4.24 selisih loss time tanpa dan menggunakan alat monitoring	56
Gambar 4.25 Grafik selisih loss barel tanpa dan menggunakan alat monitoring...	57

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino UNO R3	19
Tabel 4.1 tes fungsi sim 800l pada serial monitor.....	37
Tabel 4.2 tes fungsi baterai 18650.....	40
Tabel 4.3 Pengujian di rumah yang memiliki kekuatan sinyal 4-5 kotak	45
Tabel 4.4 Pengujian di lapangan yang memiliki sinyal 1 kotak.....	47
Tabel 4.5 Pengujian di lapangan yang memiliki sinyal 2 kotak.....	48
Tabel 4.6 Pengujian di lapangan yang memiliki sinyal 2 kotak.....	49
Tabel 4.7 Pengujian di lapangan yang memiliki sinyal 3 kotak.....	50
Tabel 4.8 Pengujian di lapangan yang memiliki sinyal 2 dan 3 kotak.....	51
Tabel 4.9 Pengujian alat monitoring keseluruhan	52