

**PERANCANGGAN SISTEM MONITORING TEKANAN SUMUR
GAS MENGGUNAKAN GSM PADA AREA FASILITAS
PRODUKSI LAPANGAN LIBO PT.PERTAMINA HULU ROKAN
BERBASIS MY MAPS**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan

Pendidikan Strata (S-1) Jurusan Teknik Elektro

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Bung Hatta

Oleh.

Desra Efriadi

NPM : 2210017111065



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG
2024**

LEMBAR PENGESAHAN

**PERANCANGAN SISTEM MONITORING TEKANAN SUMUR GAS
MENGUNAKAN GSM PADA AREA FASILITAS PRODUKSI LAPANGAN
LIBO PT.PERTAMINA HULU ROKAN BERBASIS MY MAPS**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan

Pendidikan Strata (S-1) Jurusan Teknik Elektro

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Bung Hatta

Oleh:

Desra Efriadi

NPM : 2210017111065

Disetujui Oleh:

Pembimbing

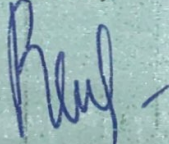

Ir. Arnita, MT

NIK/NIP : 196224111992032002

Diketahui Oleh

Fakultas Teknologi Industri

Dekan,

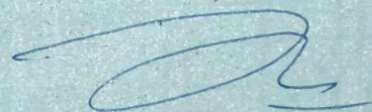


Prof. Dr. Eng. Reni Desmiarti, ST, MT

NIK : 990 500 496

Jurusan Teknik Elektro

Ketua,



Ir. Arzul., MT

NIK : 941 100 396

LEMBARAN PENGUJI

**PERANCANGAN SISTEM MONITORING TEKANAN SUMUR GAS
MENGUNAKAN GSM PADA AREA FASILITAS PRODUKSI LAPANGAN LIBO
PT.PERTAMINA HULU ROKAN BERBASIS MY**

SKRIPSI

Desra Efriadi

NPM : 2210017111065

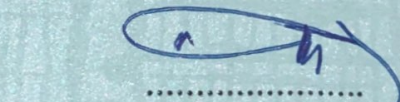
**Dipertahankan di depan penguji Skripsi Program Strata Satu (S-1) Pada Jurusan
Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta Padang**

Hari : Sabtu, 3 Februari 2024

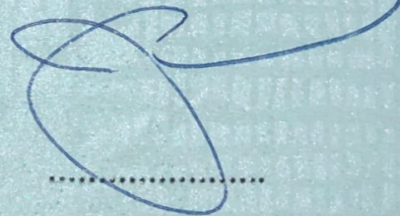
No. Nama

Tanda Tangan

1. **Ir. Arnita, MT**
(Ketua dan Penguji)



2. **Dr. Ir. Indra Nisja, M.Sc**
(Penguji)



3. **Ir. Cahayahati, MT**
(Penguji)



PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa ini sebagian maupun keseluruhan Skripsi saya dengan judul "*Perancangan Sistem Monitoring Tekanan Sumur Gas Menggunakan GSM Pada Fasilitas Produksi Lapangan Libo PT.Pertamina Hulu Rokan Berbasis My Maps*" adalah benar – benar hasil karya intelektual mandiri, diselesaikan tanpa menggunakan bahan – bahan yang tidak diizinkan dan bukan merupakan karya pihak lain yang saya akui sebagai karya sendiri. Semua referensi yang dikutip maupun dirujuk telah ditulis secara lengkap pada daftar pustaka. Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Padang, 3 Februari 2024



Desra Efriadi
NPM : 2210017111065

HALAMAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

“Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari sesuatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain).

Dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap.” (Q.S. AL-Insyirah : 6-8)

Alhamdulillah, puji syukur kepada Allah SWT. Yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, Sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi tepat waktu. Dan shalawat serta salam selalu tercurahkan kepada baginda Rasulullah Muhammad SAW. Sebagai ungkapan terimakasih dan syukur, skripsi ini penulis persembahkan untuk:

❖ Orang tua tercinta

Ayah dan ibu, Saya berharap tuhan selalu memberikanmu kesehatan dan umur yang panjang sehingga disaat saya sukses nanti engkau bisa hidup lebih baik dan tidak seperti sekarang yang hanya berjuang dengan susah payah demi mewujudkan semua keinginan anak-anakmu. Terima kasih karena selalu menjaga dalam doa-doa ayah dan ibu serta selalu membiarkan saya mengejar impian saya apa pun itu. Skripsi ini saya persembahkan untuk ayah dan ibu yang telah mengisi dunia saya dengan begitu banyak kebahagiaan. Terima kasih atas semua cinta yang telah ayah dan ibu berikan kepada saya.

❖ Dosen pembimbing (Ibu Ir. Arnita, MT)

Terimakasih yang tak terhingga untuk Ibu Ir. Arnita, MT. selaku dosen pembimbing skripsi. Bapak yang telah memberikan banyak ilmu dan dengan sabar membimbing saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Tanpa bantuan ibu mungkin

saya tidak bisa menyelesaikan skripsi ini. Saya sangat bersyukur menjadi salah satu mahasiswa bimbingan ibu, Semoga tuhan selalu memberikan kesehatan dan mempermudah segala urusan ibu.

❖ Dosen Teknik Elektro Universitas Bung Hatta

Terimakasih untuk seluruh dosen Teknik Elektro Universitas Bung Hatta, ibu Ir.Arnita, M.T, bapak Ir. Arzul, M.T, bapak Ir. Cahayahati, M.T, bapak Dr. Ir. Hidayat,MT,IPM, bapak Dr. Ir. Ija Darmana, bapak Dr. Ir. Indra Nisja, M.sc, MT,IPM., bapak Mirzazoni, S.T, M.T dan bapak Ir. Yani Ridal,MT. Terimakasih untuk ilmu, nasehat, serta bimbingan nya selama saya mengikuti perkuliahan di Universitas Bung Hatta.

❖ Kelas mandiri teknik elektro 2022

Sukses buat kita semua teman-teman kelas mandiri teknik elektro 2022 , terima kasih sudah mengisi dan saling membantu selama 3 semester bersama-sama. Meskipun kita belum saling bertemu, namun seiring dengan waktu dan nasib seperjuangan yang sama, kita saling membantu, memberikan dukungan, mendoakan dan peduli satu sama lain. Terimakasih keluarga “kelas mandiri teknik elektro2022”.

KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan judul “Sistem *Monitoring* Tekanan Sumur Gas Menggunakan GSM Pada Area Fasilitas Produksi Lapangan Libo PT.Pertamina Hulu Berbasis *My Maps*”.”.

Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan dan memperoleh gelar kesarjanaan (Strata-1) pada jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta Padang.

Dalam menyusun skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dan bimbingan serta pengarahan dari berbagai pihak, karena itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

- Ibu Ir. Arnita, MT (Pembimbing)

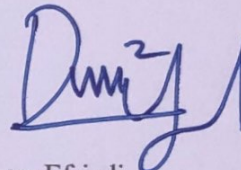
Penulis juga tidak lupa mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada berbagai pihak yang telah membantu dan membimbing penulis sehingga laporan ini dapat diselesaikan.

1. Kepada kedua Orang tua saya yang telah mendidik, membesarkan dan memberikan semua kasih sayangnya hingga saat ini, yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan dalam meraih setiap cita dan harapan.
2. Kepada Istri dan Anak yang selalu memberikan dukungan do'a dan semangat demi kelancaran pengerjaan skripsi ini
3. Ibuk Prof. Dr. Eng. Reni Desmiarti, ST. MT selaku dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta.
4. Bapak Ir.Arzul, MT. selaku ketua Jurusan Jurusan Teknik Elektro Universitas Bung Hatta.
5. Bapak Mirza Zoni, MT selaku Pembimbing Akademis.

6. Ibu Ir. Arnita, MT. selaku dosen pembimbing dalam pembuatan laporan prposal skripsi yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan laporan skripsi
7. Bapak/ibu dosen jurusan Teknik Elektro Universitas Bung Hatta.
8. Teman-teman yang telah banyak membantu dalam pelaksanaan dan penulisan skripsi ini.

Penulis telah berusaha melakukan yang terbaik dalam penulisan skripsi ini namun penulis menyadari masih jauh dari kesempurnaan dan keterbatasan yang ada dalam skripsi ini. Oleh karena itu sumbangan, gagasan, kritikan, saran dan masukan yang akan membangun penulis terima dengan senang hati demi kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangan pengetahuan bagi pihak yang membutuhkan.

Padang, 03 Februari 2024



Desra Efriadi

NPM : 2210017111065

ABSTRAK

Desra Efriadi : Sistem monitoring tekanan sumur gas pada area fasilitas produksi lapangan libo PT.Pertamina Hulu. Pengujian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah *Sistem monitoring tekanan sumur gas Menggunakan GSM pada area fasilitas produksi lapangan libo PT.Pertamina Hulu berbasis my maps* yang memanfaatkan jaringan GSM untuk monitoring status sumur gas. Status sumur gas di dapat dari limit switch yang di pasang pada Control valve, dan limit switch di pasang pada presure switch high dan low. Saat sumur gas shut down alat ini akan mengirimkan notifikasi kepada operator alarm shut down sumur gas dan titik kordinat sumur gas, sehingga operator mengetahui dengan cepat dan mempermudah menemukan titik sumur. Dengan menggunakan aplikasi google Maps dan di petakan menggunakan my maps maka titik sumur akan mudah dan temukan untuk mencari jalan terdekat menuju sumur gas, dengan begitu respon time dan loose produksi akan di minimalisir.

Kata kunci : **Arduino Uno, Modul GSM, Limit Switch, GSM SIM800L**

ABSTRACT

Desra Efriadi : Gas well pressure monitoring system in the Libo field production facility area of PT Pertamina Hulu. This test aims to develop a gas well pressure monitoring system using GSM in the PT Pertamina Hulu Libo field production facility area based on My Maps which utilizes the GSM network to monitor gas well status. The status of the gas well can be obtained from the limit switch installed on the control valve, and the limit switch installed on the high and low pressure switches. When a gas well is shut down, this tool will send a notification to the gas well shut down alarm operator and the gas well coordinates, so that the operator knows quickly and makes it easier to find the well point. By using the Google Maps application and mapping it using My Maps, it will be easy to find the well point and find the nearest road to the gas well, this way response time and loose production will be minimized.

Kata kunci : Arduino Uno, Modul GSM, Limit Switch, GSM SIM800L

DAFTAR ISI

COVER

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PENGUJI

PERYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

HALAMAN PERSEMBAHAN

KATA PENGANTAR.....	i
ABSTRAK	iii
ABSTRACT.....	ivi
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	I-1
1.2 Rumusan Masalah.....	I-2
1.3 Batasan Masalah	I-2
1.4 Tujuan Penelitian	I-3
1.5 Manfaat Penelitian	I-3
1.6 Sistematika Penulisan	I-3
BAB II PENDAHULUAN	II-5
2.1 Tinjauan Penelitian.....	II-5
2.2 Landasan Teori	II-7
2.2.1 Sistem Monitoring	II-7
2.2.2 Komunikasi Seluler	II-7
2.2.3 Arsitektur Jaringan GSM.....	II-8
2.2.4 Modul GSM SIM800L GSM/GPRS	II-9
2.3 Arduino uno	II-11
2.4 Software Arduino IDE.....	II-14
2.5. Program Arduino.....	II-15
2.5.1 Struktur	II-15

2.5.2 Syntax	II-15
2.5.3 Variable	II-16
2.5.4 Operator Pembanding	II-17
2.5.5 Sruktur Pengaturan.....	II-17
2.5.6 Digital	II-18
2.5.7 Analog.....	II-19
2.6 Limit Switch.....	II-19
2.7 My Maps	II-20
BAB III METODE PENELITIAN	III-21
3.1 Metode Penelitian	III-21
3.2 Alur Penelitian	III-21
3.3 Flowchart	III-23
3.4 Perancangan	III-24
3.4.1 Diagram Blok.....	III-24
3.4.2 Perancangan Rancangan Sistem Monitoring Tekanan Gas Pada Area Fasilitas Produksi Lapangan Libo PT.Pertamina Hulu Rokan	III-25
3.4.3 Perancangan Kerangka Rangkaian.....	III-27
3.4.4 Perancangan My Maps	III-28
BAB IV Hasil Penelitian Dan Pembahasan	IV-29
4.1 Deskripsi Penelitian	IV-29
4.2 Pengumpulan Data	IV-30
4.3 Pengujian Arduino uno	IV-30
4.4 Pengujian Rangkaian Voltage Regulator.....	IV-31
4.5 Pengujian Rangkaian Limit Switch	IV-31
4.6 Sistem Monitoring Sumur Gas Menggunakan Modul GSM SIM800L.....	IV-38
4.7 My Maps	IV-42
4.8 Perhitungan dan Analisis	IV-43
4.8.1 Perhitungan	IV-43
4.8.2 Analisa	IV-102
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	V-104

5.1 Kesimpulan.....	V-104
5.2 Saran.....	V-104
DAFTAR PUSTAKA	V-105
LAMPIRAN.....	V-105

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Arsitektur Jaringan GSM	II-8
Gambar 2.2 Board SIM800L	II-9
Gambar 2.3 Arduino UNO	II-12
Gambar 2.4 Tampilan Software Arduino IDE.....	II-14
Gambar 2.5 Limit Switch.....	II-20
Gambar 3.1 Flowchard Sistem.....	III-23
Gambar 3.2 Sistem monitoring tekanan sumur gas pada area fasilitas produksi lapangan libo PT.Pertamina Hulu	III-25
Gambar 3.3 Arsitektur Sistem monitoring tekanan sumur gas pada area fasilitas produksi lapangan libo PT.Pertamina Hulu	III-26
Gambar 3.4 Sistem monitoring tekanan sumur gas pada area fasilitas produksi lapangan libo PT.Pertamina Hulu	III-27
Gambar 3.5 Kerangka Rangkaian	III-27
Gambar 4.1 Lokasi lapangan produksi libo PT. Pertamina Hulu Rokan	IV-29
Gambar 4.2 Upload program Software Arduino IDE ke Arduino uno	IV-30
Gambar 4.3 Pengujian Voltage Regulator	IV-31
Gambar 4.4 Kondisi yang menyatakan Sumur Gas shut down Presure Switct Low ..	IV-33
Gambar 4.5 Kondisi pada rangkaian sistem saat kondisi Sumur Gas Shut down Presure switch High	IV-35
Gambar 4.6 Kondisi pada rangkaian sistem saat kondisi Sumur gas <i>running</i>	IV-37
Gambar 4.7 My Maps	IV-48
Gambar 4.8 Save Lose Production Sumur Gas LE 037.....	IV-49
Gambar 4.9 Save waktu modul GSMSIM 800L Production Sumur Gas LE 037	IV-50
Gambar 4.10 Save Lose Production Sumur Gas SM 004.....	IV-54
Gambar 4.11 Save waktu modul GSMSIM 800L Production Sumur Gas LE 004....	IV-55
Gambar 4.12 Save Lose Production Sumur Gas LE 004.....	IV-60
Gambar 4.13 Save waktu modul GSMSIM 800L Production Sumur Gas LB 004 ...	IV-61
Gambar 4.14 Save Lose Production Sumur Gas LE LB004.....	IV-65

Gambar 4.15 Save waktu modul GSMSIM 800L Production Sumur Gas LE 010 ...	IV-66
Gambar 4.16 Save Lose Production Sumur Gas LE 010.....	IV-71
Gambar 4.17 Save waktu modul GSMSIM 800L Production Sumur Gas WD 017..	IV-72
Gambar 4.18 Save Lose Production Sumur Gas WD 017	IV-77
Gambar 4.19 Save waktu modul GSMSIM 800L Production Sumur Gas MR 002..	IV-78
Gambar 4.20 Save Lose Production Sumur Gas MR 002	IV-83
Gambar 4.21 Save waktu modul GSMSIM 800L Production Sumur Gas LB 014 ...	IV-84
Gambar 4.22 Save Lose Production Sumur Gas LB014.....	IV-95
Gambar 4.23 Save waktu modul GSMSIM 800L Production Sumur Gas MR 003 ..	IV-96
Gambar 4.24 Save Lose Production Sumur Gas WD 016	IV-101
Gambar 4.25 Save waktu modul GSMSIM 800L Production Sumur Gas WD 016	IV-102
Gambar 4.8 Grafik respon time	IV 105
Gambar 4.6 Grafik Save produksi	IV 105

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Teknis <i>board</i> SIM800L GSM Module	II-13
Tabel 2. 2 Teknis <i>board</i> Arduino Uno.....	II-15
Tabel 2. 2 Tabel Digital Input dan Digital Output	II-20
Tabel 2. 2 Tabel Kordinat Sumur Gas.....	II-28
Tabel 4.1 Kondisi yang menyatakan Sumur Gas shut down presure Low	IV-33
Tabel 4.2 Kondisi yang menyatakan Sumur Gas shut down presure High.....	IV-34
Tabel 4.3 Kondisi yang menyatakan Sumur gas running.....	IV-37
Tabel 4.4 Hasil Pengujian save Lose Production Sumur Gas LE 037	IV-48
Tabel 4.5 Hasil Pengujian save Lose Production Sumur Gas SM004	IV-54
Tabel 4.6 Hasil Pengujian save Lose Production Sumur Gas LE 004	IV-59
Tabel 4.7 Hasil Pengujian save Lose Production Sumur Gas LB 001	IV-65
Tabel 4.8 Hasil Pengujian save Lose Production Sumur Gas LE 010	IV-70
Tabel 4.9 Hasil Pengujian save Lose Production Sumur Gas WD 017	IV-77
Tabel 4.10 Hasil Pengujian save Lose Production Sumur Gas MR 002.....	IV-82
Tabel 4.11 Hasil Pengujian save Lose Production Sumur Gas LB 014.....	IV-88
Tabel 4.12. Hasil Pengujian save Lose Production Sumur Gas MR 003	IV-95
Tabel 4.13 Hasil Pengujian save Lose Production Sumur Gas WD 016	IV-100