

DAFTAR ISI

| | |
|---------------------------------------|------|
| HALAMAN JUDUL..... | i |
| LEMBAR PENGESAHAN | ii |
| PERNYATAAN..... | iii |
| MOTTO | iv |
| PERSEMBAHAN..... | v |
| PRAKATA..... | vi |
| DAFTAR ISI..... | viii |
| DAFTAR GAMBAR | xi |
| DAFTAR TABEL..... | xiii |
| INTISARI..... | xiv |
| ABSTRACT | xv |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| A. Latar Belakang Masalah | 1 |
| B. Identifikasi Masalah..... | 2 |
| C. Rumusan Masalah..... | 2 |
| D. Maksud dan Tujuan | 2 |
| E. Batasan Masalah | 3 |
| F. Metode Penelitian | 3 |
| G. Sistematika Penulisan Laporan..... | 4 |
| BAB II DASAR TEORI | |
| A. Bahan Bakar Gas | 5 |
| 1. Pengertian Gas Alam..... | 5 |
| 2. Sifat Gas Alam | 5 |
| 3. Jenis-jenis Energi Gas Alam | 5 |
| B. Separator | 7 |
| 1. Pengertian Separator | 7 |
| 2. Fungsi Separator..... | 7 |
| 3. Klasifikasi Separator | 8 |

| | |
|---|----|
| C. Sensor Gas | 11 |
| 1. Pengertian | 11 |
| 2. Jenis Sensor Gas | 13 |
| D. <i>Programmable Logic Contro</i> | 19 |
| 1. Sejarah PLC | 19 |
| 2. Pengertian PLC | 20 |
| 3. Pengertian Sistem Control | 21 |
| 4. Bagian-Bagian PLC | 23 |
| E. Relai | 25 |
| 1. Fungsi Relai | 27 |
| | |
| BAB III PERANCANGAN SISTEM | |
| A. Tujuan Perancangan | 28 |
| B. Spesifikasi Sistem | 28 |
| C. Diagram Blok Sistem | 28 |
| D. Perancangan Sistem | 29 |
| 1. Pemilihan Bahan | 29 |
| a. Pemilihan Sensor | 29 |
| b. Pemilihan Modul I/O | 30 |
| c. Pemilihan Kabel | 32 |
| 2. Lokasi Pemasangan | 33 |
| 3. Perancangan Sensor Gas | 36 |
| 4. Perancangan Modul I/O | 37 |
| 5. Perancangan Pengawatan | 41 |
| | |
| BAB IV ANALISIS PERANCANGAN SISTEM | |
| A. Analisis Sensor | 43 |
| B. Analisis Modul I/O | 47 |
| | |
| BAB V PENUTUP | |
| A. Kesimpulan | 53 |

| | |
|----------------------|----|
| B. Saran | 53 |
| DAFTAR PUSTAKA | 55 |
| LAMPIRAN | |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2.1 Separator Vertikal..... | 9 |
| Gambar 2.2 Separator Horizontal..... | 10 |
| Gambar 2.3 Sensor Gas Semikonduktor | 12 |
| Gambar 2.4 Sensor MQ2 | 14 |
| Gambar 2.5 Sensor MQ3 | 15 |
| Gambar 2.6 Sensor MQ-4 | 15 |
| Gambar 2.7 Sensor Gas MQ5..... | 17 |
| Gambar 2.8 Sensor Gas MQ 6..... | 17 |
| Gambar 2.9 Sensor Gas MQ 7..... | 18 |
| Gambar 2.10 <i>Programable Logic Control</i> | 19 |
| Gambar 2.11 Bentuk dan Simbol Relai..... | 25 |
| Gambar 2.12 Jenis Relai..... | 26 |
| Gambar 3.1 Diagram Sistem | 28 |
| Gambar 3.2 Sensor <i>Gassonic Ultrasonic Leak Detector</i> | 30 |
| Gambar 3.3 PLC Omron CPM1A | 31 |
| Gambar 3.4 Spesifikasi Input PLC | 31 |
| Gambar 3.5 Spesifikasi Output PLC | 32 |
| Gambar 3.6 <i>Lapp Cable Unitronic</i> | 32 |
| Gambar 3.7 Denah Separator Gas PLTGU Tambaklorok..... | 33 |
| Gambar 3.8 Area Separator Gas PLTGU Tambaklorok..... | 34 |
| Gambar 3.9 Titik Pemasangan Sensor..... | 34 |
| Gambar 3.10 Radius Pendeteksian Sensor | 35 |
| Gambar 3.11 Diagram Pengawatan Sensor Gas..... | 36 |
| Gambar 3.12 Ladder Diagram | 37 |
| Gambar 3.13 Diagram Pengawatan PLC..... | 38 |
| Gambar 3.14 <i>Internal Input Circuit</i> | 39 |
| Gambar 3.15 <i>Internal Output Circuit</i> | 40 |
| Gambar 3.16 Pengawatan Lengkap | 41 |
| Gambar 4.1 Hasil Pengukuran 1 | 43 |

| | |
|--|----|
| Gambar 4.2 Hasil Pengukuran 2..... | 44 |
| Gambar 4.3 <i>Setting Value</i> | 45 |
| Gambar 4.4 <i>Rotary Switch</i> | 45 |
| Gambar 4.5 Cara Kerja Trigger Level dan Delay Time..... | 46 |
| Gambar 4.6 <i>Ladder Diagram</i> | 47 |
| Gambar 4.7 Kondisi Normal Sistem..... | 48 |
| Gambar 4.8 Kondisi Relai Kontak Sensor ter- <i>energize</i> | 48 |
| Gambar 4.9 Kondisi Button Acknowledge ter- <i>energize</i> | 49 |
| Gambar 4.10 Kondisi <i>Button Acknowledge</i> Tidak ter- <i>energize</i> | 49 |
| Gambar 4.11 Kondisi <i>Reset Button</i> ter- <i>energize</i> ketika Sensor Aktif..... | 50 |
| Gambar 4.12 Permisif Reset ter- <i>energize</i> | 51 |
| Gambar 4.13 <i>Reset Button</i> ter- <i>energize</i> | 52 |
| Gambar 4.14 Keadaan setelah di <i>Reset</i> | 52 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 2.1 Model Sensor Gas Semikonduktor..... | 13 |
| Tabel 3.1 Perbandingan Jenis Sensor Gas..... | 28 |