

## DAFTAR ISI

|  |      |
|--|------|
| Abstrak .....  | i    |
| KATA PENGANTAR .....                                   | ii   |
| DAFTAR ISI .....                                       | iv   |
| DAFTAR GAMBAR .....                                    | viii |
| DAFTAR TABEL .....                                     | ix   |
| BAB I .....  | 1    |
| PENDAHULUAN .....                                      | 1    |
| 1.1 Latar Belakang .....                               | 1    |
| 1.2 Rumusan Masalah .....                              | 2    |
| 1.3 Pembatasan Masalah .....                           | 2    |
| 1.4 Tujuan Perancangan .....                           | 3    |
| 1.5 Kegunaan Perancangan .....                         | 3    |
| 1.6 Metodologi Perancangan .....                       | 4    |
| 1.7 Sistematika Penulisan .....                        | 5    |
| BAB II .....   | 7    |
| LANDASAN TEORI .....                                   | 7    |
| 2.1 Pengertian Instalasi Listrik .....                 | 7    |
| 2.2 Ketentuan Umum Perancangan Instalasi Listrik ..... | 7    |
| 2.3 Prinsip – Prinsip Dasar Instalasi Listrik .....    | 8    |

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 2.4   | Penghantar.....   | 9  |
| 2.4.1 | Jenis Penghantar .....  | 9  |
| 2.4.2 | Jenis Kabel .....   | 10 |
| 2.5   | Pengaman .....  | 14 |
| 2.5.1 | Miatur Circuit Breaker (MCB).....   | 14 |
| 2.5.2 | Molded Case Circuit Beaker (MCCB).....  | 17 |
| 2.6   | Menghitung Kapasitas Pengaman .....   | 18 |
| 2.7   | Penerangan .....  | 20 |
| 2.7.1 | Pengetahuan Instalasi Listrik .....   | 20 |
| 2.7.2 | Pemilihan Armatur .....   | 21 |
| 2.7.3 | Konsep dan Satuan Penerangan .....  | 22 |
| 2.7.4 | Penentuan Jumlah Lampu .....  | 24 |
| 2.7.5 | Perhitungan Titik Cahaya Ruangan .....  | 24 |
| 2.8   | Saklar Tukar .....  | 25 |
| 2.9   | Pengaman Pentanahan ( <i>Grounding</i> ) .....  | 25 |
| 2.10  | Relay.....  | 27 |
| 3.1   | Perancangan.....  | 31 |
| 3.1.1 | Tujuan dan Perancangan .....  | 31 |
| 3.2   | Deskripsi Miniatur Instalasi Listrik .....  | 32 |
| 3.3   | Perancangan Miniatur Instalasi Listrik Yang Akan Dikendalikan Mikrokontroler Arduino Mega ..... | 33 |

|                     |  |    |
|---------------------|--|----|
| 3.3.1               | Spesifikasi Perancangan Instalasi Listrik Yang Akan Dikendalikan Mikrokontroler Arduino Mega ..... | 33 |
| 3.3.2               | Perhitungan Jumlah Armature Lampu Penerangan .....   | 34 |
| 3.3.3               | Perhitungan Penggunaan Pengaman MCB .....  | 36 |
| 3.3.3.1             | Perhitungan pengaman perancangan instalasi pada miniatur... 39                                     |    |
| 3.3.4               | Perhitungan Luas Penampang Penghantar .....  | 41 |
| 3.3.5               | Perhitungan Pengaman Pentanahan ( <i>Grounding</i> ) .....   | 48 |
| 3.4                 | Pembuatan Miniatur Instalasi Listrik Yang Akan Dikendalikan Mikrokontroler Arduino Mega .....      | 49 |
| 3.4.1               | Pemasangan Saklar Lampu .....  | 49 |
| 3.4.1               | Pemasangan Kotak Kontak Biasa.....   | 50 |
| 3.4.5               | Pemasangan Relay 12 VDC .....  | 51 |
| 3.4.6               | Pemasangan Konstruksi PHB (Perlengkapan Hubung Bagi).....  | 53 |
| BAB IV              | .....  | 54 |
| HASIL DAN PENGUJIAN | .....  | 54 |
| 4.1                 | Pengujian.....   | 54 |
| 4.2                 | Persiapan .....  | 55 |
| 4.3                 | Langkah-langkah Uji Coba .....   | 55 |
| 4.4                 | Pengujian Alat .....   | 55 |
| 4.4.1               | Pengujian Saklar lampu dan KKB.....  | 56 |
| 4.4.2               | Pengujian relay 12 VDC.....  | 57 |
| 4.5                 | Pengukuran.....  | 58 |

|                            |   |    |
|----------------------------|---|----|
| 4.5.1                      | Pengukuran terhadap Output Instalasi .....          | 58 |
| 4.5.2                      | Pengukuran tegangan yang melewati Relay 12 VDC..... | 59 |
| 4.5.3                      | Pengukuran tegangan dan arus pada panel PHB .....   | 60 |
| BAB V.....                 |   | 61 |
| KESIMPULAN DAN SARAN ..... |   | 61 |
| 5.1                        | Kesimpulan.....                                     | 61 |
| 5.2                        | Saran .....   | 62 |
| DAFTAR PUSTAKA .....       |   | 63 |



## DAFTAR GAMBAR

|            |   |                                     |
|------------|---|-------------------------------------|
| Gambar 2.1 | Struktur Kabel NYA .....                                  | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Gambar 2.2 | Struktur Kabel NYM .....                                  | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Gambar 2.3 | Struktur Kabel NYY .....                                  | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Gambar 2.5 | Bagian – bagian MCB 1 Fasa .....                          | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Gambar 2.6 | Miatur Circuit Breaker 1 phasa .....                      | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Gambar 2.7 | Miatur Circuit Breaker 3 phasa .....                      | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Gambar 2.8 | Molded Case Circuit Beaker .....                          | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Gambar 2.8 | Simbol Relay .....  | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Gambar 2.9 | Relay AC 220 V DPDT .....                                 | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Gambar 3.2 | Denah <i>one line</i> diagram lampu dan KKB               | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Gambar 3.3 | Tabel pembagian MCB .....                                 | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Gambar 3.4 | Pemasangan relay 12 VDC dengan saklar lampu               | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Gambar 3.5 | Pemasangan relay 12 VDC dengan KKB                        | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Gambar 3.6 | Pengawatan Relay 12 VDC dengan saklar lampu dan KKB ..... | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |

## DAFTAR TABEL

|   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| Tabel 2.1 Luminansi yang di ijinkan berdasarkan ruangan   | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Tabel 2.2 Tahanan jenis tanah .....   | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Tabel 2.3 Tahanan pembumian pada tahanan jenis $\rho_1 = 100\Omega$                             | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Tabel 4.1 Pengujian menyalakan dan mematikan lampusecara langsung menggunakan saklar lampu..... | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Tebel 4.2 Pengujian relay 12 VDC.....   | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Tabel4.3 Pengukuran tegangan output.....  | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Tabel 4.4 Pengukuran tegangan yang melewati relay   | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Tabel 4.5 Pengukuran Tegangan dan Arus pada PHB   | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |