

DAFTAR ISI

| | |
|--------------------------------------------------|-------------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| LEMBAR PENGESAHAN | ii |
| HALAMAN PERNYATAAN..... | iii |
| KATA PENGANTAR..... | iv |
| ABSTRAK | vii |
| ABSTRACT | viii |
| DAFTAR ISI..... | ix |
| DAFTAR GAMBAR..... | xiii |
| DAFTAR TABEL | xv |
| DAFTAR LAMPIRAN | xvi |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1. Latar Belakang Masalah..... | 1 |
| 1.2. Identifikasi Masalah | 3 |
| 1.3. Pembatasan Masalah | 3 |
| 1.4. Perumusan Masalah..... | 4 |
| 1.5. Tujuan Masalah | 4 |
| 1.6. Manfaat Penelitian..... | 5 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... | 6 |
| 2.1. Kerangka Teoritik | 6 |
| 2.1.1. Pengertian Prototipe..... | 6 |
| 2.1.2. Belt Conveyor | 6 |
| 2.1.3. Sistem Pneumatik..... | 7 |
| 2.1.4. Programmable Logic Controller (PLC) | 10 |

| | |
|------------------------------------------------|-----------|
| 2.1.5. Kompresor..... | 13 |
| 2.1.6. Photoelectric | 14 |
| 2.1.7. Sakelar Pembatas (Limit Switch)..... | 15 |
| 2.1.8. Proximity Induktif..... | 17 |
| 2.1.9. Proximity Kapasitif | 18 |
| 2.1.10. Solenoid Valve..... | 21 |
| 2.1.11. Silinder..... | 22 |
| 2.1.12. Motor DC | 23 |
| 2.1.13. Pilot Lamp..... | 26 |
| 2.1.14. Modul LM2596 | 26 |
| 2.2. Kerangka Berpikir..... | 27 |
| 2.2.1. Blok Diagram..... | 28 |
| 2.2.2. Penelitian Yang Relevan..... | 29 |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN | 30 |
| 3.1. Tempat dan Waktu Penelitian | 30 |
| 3.2. Alat dan Bahan Penelitian..... | 30 |
| 3.2.1. Alat Penelitian..... | 30 |
| 3.2.2. Bahan Penelitian | 31 |
| 3.3. Diagram Alur Penelitian | 31 |
| 3.3.1. Perencanaan Sistem | 32 |
| 3.3.2. Analisis Sistem..... | 33 |
| 3.3.3. Desain Sistem..... | 33 |
| 3.3.4. Perancangan Perangkat Keras..... | 37 |
| 3.4. Teknik Dan Prosedur Pengumpulan Data..... | 45 |

| | |
|---------------------------------------------------------|-----------|
| 3.5. Teknik Analisis Data | 47 |
| 3.5.1. Pengujian Push Button..... | 48 |
| 3.5.2. Pengujian Sensor Proximity Induktif..... | 49 |
| 3.5.3. Pengujian Sensor Proximity Kapasitif | 49 |
| 3.5.4. Pengujian Sensor Photoelectric..... | 50 |
| 3.5.5. Pengujian Pilot Lamp..... | 51 |
| 3.5.6. Pengujian Motor DC | 52 |
| 3.5.7. Pengujian Solenoid | 52 |
| 3.5.8. Pengujian Catu Daya..... | 53 |
| 3.5.6. Pengujian Tingkat Keberhasilan Sistem | 54 |
| BAB IV HASIL PENELITIAN..... | 56 |
| 4.1. Deskripsi Hasil Penelitian..... | 56 |
| 4.1.1 Prinsip Kerja alat..... | 56 |
| 4.1.2. Langkah-langkah penggunaan alat | 58 |
| 4.2. Analisis Hasil Penelitian | 59 |
| 4.2.1. Hasil Pengujian Push Button | 61 |
| 4.2.2. Hasil Pengujian Sensor Proximity Kapasitif..... | 62 |
| 4.2.3. Hasil Pengujian Sensor Proximity Induktif | 63 |
| 4.2.4. Hasil Pengujian Sensor Photoelectric | 64 |
| 4.2.5. Hasil Pengujian Pilot Lamp | 65 |
| 4.2.6. Hasil Pengujian Motor DC..... | 66 |
| 4.2.7. Hasil Pengujian Solenoid..... | 66 |
| 4.2.8. Hasil Pengujian Catu Daya | 68 |
| 4.2.9. Hasil Pengujian Tingkat Keberhasilan Sistem..... | 68 |

| | |
|-------------------------------------|-----------|
| 4.2.10. Kekurangan Alat | 68 |
| 4.3. Pembahasan..... | 70 |
| 4.4. Aplikasi Hasil Penelitian..... | 72 |
| BAB V KESIMPULAN | 73 |
| 5.1. Kesimpulan | 73 |
| 3.2. Saran | 74 |
| DAFTAR PUSTAKA | 75 |
| LAMPIRAN..... | 76 |
| DAFTAR RIWAYAT HIDUP | 97 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|-------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 1.1. Persentase Penggunaan Air Minuman Di Masyarakat | 2 |
| Gambar 2.1. Belt Conveyor | 7 |
| Gambar 2.2. Dasar Sistem Pneumatik | 10 |
| Gambar 2.3. Sistem PLC | 13 |
| Gambar 2.4. Kompresor | 14 |
| Gambar 2.5. Photoelectric | 15 |
| Gambar 2.6. Konstruksi Sakelar Pembatas | 16 |
| Gambar 2.7. Sakelar Pembatas | 16 |
| Gambar 2.8. Sensor Proximity Induktif..... | 17 |
| Gambar 2.9. Blok Diagram Proximity Induktif | 18 |
| Gambar 2.10. Sensor Proximity Kapasitif | 19 |
| Gambar 2.11. Blok Diagram Sensor Kapasitif | 19 |
| Gambar 2.12. Prinsip Sensor Kapasitif | 20 |
| Gambar 2.13. Katup 5/2 Solenoid Tunggal..... | 21 |
| Gambar 2.14. Silinder Kerja Ganda..... | 23 |
| Gambar 2.15. Motor DC | 25 |
| Gambar 2.16. Pilot Lamp | 26 |
| Gambar 2.17. Modul LM2596 | 27 |
| Gambar 2.18. Blok Diagram..... | 28 |
| Gambar 3.1. Langkah-langkah Perancangan Sistem Sortir Barang..... | 32 |
| Gambar 3.2. Desain Alat..... | 34 |
| Gambar 3.3. Flowchart Sistem Utama | 35 |
| Gambar 3.4. Flowchart Sistem Kerja Alat Bagian D, E, F..... | 36 |

| | |
|-------------------------------------------------------------|-----------|
| Gambar 3.5. Push Button | 38 |
| Gambar 3.6. Sensor Proximity Induktif..... | 38 |
| Gambar 3.7. Sensor Proximity Kapasitif | 39 |
| Gambar 3.8. Sensor Photoelectric..... | 40 |
| Gambar 3.9. Limit Switch..... | 40 |
| Gambar 3.10. PLC Omron CP1E | 41 |
| Gambar 3.11. Rangkaian Sistem Input dan Output | 42 |
| Gambar 3.12. Rangkaian Elektropneumatik..... | 44 |
| Gambar 4.1. Rangkaian Kontrol PLC | 60 |
| Gambar 4.2. Tampak Depan Konveyor | 60 |
| Gambar 4.3. Tampak Samping Konveyor | 61 |
| Gambar 4.4. Tampak Atas Konveyor..... | 61 |

DAFTAR TABEL

| | |
|-----------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 2.1. Penelitian Yang Relevan | 29 |
| Tabel 3.1. Daftar Input PLC CP1E | 44 |
| Tabel 3.2. Daftar Output PLC CP1E | 45 |
| Tabel 3.3. Kriteria Pengujian Push Button | 46 |
| Tabel 3.4. Kriteria Pengujian Sensor Proximity Induktif..... | 47 |
| Tabel 3.5. Kriteria Pengujian Sensor Proximity Kapasitif | 49 |
| Tabel 3.6. Kriteria Pengujian Sensor Photoelectric | 50 |
| Tabel 3.7. Kriteria Pengujian Pilot Lamp | 51 |
| Tabel 3.8. Kriteria Pengujian Motor DC | 52 |
| Tabel 3.9. Kriteria Pengujian Solenoid | 53 |
| Tabel 3.10. Kriteria Pengujian Catu Daya | 54 |
| Tabel 3.11. Kriteria Pengujian Tingkat Keberhasilan Sensor..... | 54 |
| Tabel 3.12. Kriteria Pengujian Tingkat Keberhasilan Sistem..... | 55 |
| Tabel 4.1. Kriteria Pengujian Push Button | 62 |
| Tabel 4.2. Kriteria Pengujian Sensor Proximity Kapasitif | 63 |
| Tabel 4.3. Kriteria Pengujian Sensor Proximity Induktif..... | 64 |
| Tabel 4.4. Kriteria Pengujian Sensor Photoelectric | 64 |
| Tabel 4.5. Kriteria Pengujian Pilot Lamp | 65 |
| Tabel 4.6. Kriteria Pengujian Motor DC | 66 |
| Tabel 4.7. Kriteria Pengujian Solenoid | 67 |
| Tabel 4.8. Kriteria Pengujian Catu Daya | 68 |
| Tabel 4.9. Kriteria Pengujian Tingkat Keberhasilan Sensor..... | 69 |
| Tabel 4.10. Kriteria Pengujian Tingkat Keberhasilan Sistem..... | 69 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----|
| Lampiran 1. Dokumentasi Hasil Rancang Sistem Penyortir Barang | 76 |
| Lampiran 2. Pengujian Tingkat Keberhasilan Kerja Sistem Penyortir Barang | 78 |
| Lampiran 3. Pengujian Push Button..... | 79 |
| Lampiran 4. Pengujian Sensor Proximity Kapasitif | 81 |
| Lampiran 5. Pengujian Sensor Proximity Induktif..... | 83 |
| Lampiran 6. Pengujian Sensor <i>Photoelectric</i> | 84 |
| Lampiran 7. Pengujian <i>Pilot Lamp</i> | 86 |
| Lampiran 8. Pengujian Motor DC | 88 |
| Lampiran 9. Pengujian Solenoid | 89 |
| Lampiran 10. <i>Ladder Diagram</i> | 92 |