



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



KINERJA SENSOR PADA SISTEM KONVEYOR PEMILAH BARANG BERBASIS PLC DAN HMI

TUGAS AKHIR

Disusun Oleh:

Lusyana Cantika Putri

2003311015

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2023

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**KINERJA SENSOR PADA SISTEM KONVEYOR PEMILAH
BARANG BERBASIS PLC DAN HMI**

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Diploma Tiga**

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**
Disusun Oleh:
Lusyana Cantika Putri
2003311015

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2023



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Lusyana Cantika Putri

NIM : 200331105

Tanda Tangan

:

Tanggal : 03 Agustus 2023

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh:

Nama : Lusyana Cantika Putri
NIM : 2003311015
Program Studi : Teknik Listrik
Judul Tugas Akhir : Konveyor Pemilah Barang Berdasarkan Berat, Jenis, dan Ketinggian Berbasis PLC dan HMI

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada (Rabu, 09 Agustus 2023) dan dinyatakan LULUS.

Pembimbing I : (Muchlishah, S.T., M.T.)
NIP. 198410202019032015 (.....)

Pembimbing II : (Silawardono, S.T., M.Si.)
NIP. 1905171988031002 (.....)

Depok, 25 Agustus 2023

Disahkan oleh



Ketua Jurusan Teknik Elektro
Rika Novita Wardhani, S.T., M.T.
NIP. 197011142008122001



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik. Laporan Tugas Akhir ini berjudul “Kinerja Sensor Pada Sistem Konveyor Pemilah Barang Berbasis PLC Dan HMI”.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Muchlishah, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing I yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam pembuatan alat Tugas Akhir.
2. Bapak Silawardono, S.T., M.Si. selaku dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam pembuatan alat Tugas Akhir.
3. Orang tua penulis yang telah memberikan bantuan kepada penulis, baik secara moral maupun material.
4. Rekan-rekan kelompok Tugas Akhir ini yang telah membantu dalam doa, material serta kontribusi langsung dalam pengerjaan sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 3 Agustus 2023
Penulis,

Lusiana Cantika Putri



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Kinerja Sensor Pada Sistem Konveyor Pemilah Barang Berbasis PLC Dan HMI

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja sensor-sensor yang digunakan dalam sistem konveyor pemilah barang berbasis PLC dan HMI. Sistem ini menggunakan tiga jenis sensor, yaitu sensor *infrared*, *load cell*, dan *proximity*, untuk mendeteksi, mengukur, dan memisahkan barang berdasarkan berat dan jenis benda. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen dengan menguji kinerja sensor-sensor tersebut dalam mendeteksi benda dengan berbagai variasi berat dan jenis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sensor *infrared* 1 dan 2, serta sensor *proximity* memiliki kinerja yang baik dengan rata-rata akurasi 100%. Sensor *infrared* 3 memiliki sedikit penyimpangan dengan rata-rata akurasi 96%. Sensor *load cell* memiliki rata-rata *error* sebesar 21,8% dalam selisih hasil perhitungan dan pengukuran, dan rata-rata *error* sebesar 11,7% dalam selisih hasil berat pada timbangan digital dengan *load cell*. *Plant* konveyor pemilah barang bekerja dengan sangat baik sesuai deskripsi yang telah dibuat. Penelitian ini memberikan kontribusi dalam pengembangan teknologi otomasi industri dengan menggunakan sensor-sensor yang tepat untuk meningkatkan kualitas dan efisiensi operasi pemilahan barang.

Kata kunci: PLC, HMI, sistem konveyor pemilah barang, sensor *infrared*, sensor *load cell*, sensor *proximity*.

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Sensor Performance in PLC and HMI Based Goods Sorting Conveyor Trainer System

ABSTRACT

This research aims to determine the performance of sensors used in the conveyor system for sorting goods based on PLC and HMI. This system uses three types of sensors, namely infrared sensors, load cells, and proximity sensors, to detect, measure, and separate goods based on weight and type of object. The research method used is an experiment by testing the performance of these sensors in detecting objects with various variations in weight and type. The results showed that infrared sensors 1 and 2, as well as proximity sensors, performed well with an average accuracy of 100%. Infrared sensor 3 has a slight deviation with an average accuracy of 96%. The load cell sensor has an average error of 21.8% in the difference between calculation and measurement results, and an average error of 11.7% in the difference between weight results on digital scales with load cells. The conveyor system for sorting goods works very well according to the description that has been made. This research contributes to the development of industrial automation technology by using appropriate sensors to improve the quality and efficiency of sorting operations.

Keywords: *PLC, HMI, goods sorting conveyor system, infrared sensor, load cell sensor, proximity sensor.*

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Luaran.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Sensor.....	3
2.2 Sensor <i>Load Cell</i>	3
2.3 Sensor <i>Infrared</i>	6
2.4 Sensor <i>Proximity</i> Induktif.....	7
2.5 <i>Transmitter</i>	9
2.6 PLC (<i>Programmable Logic Controller</i>).....	10
2.7 HMI (<i>Human Machine Interface</i>).....	11



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.8	<i>Relay DC 24V</i>	13
2.9	Konveyor	14
2.10	<i>DC Buck Converter</i>	14
2.11	<i>Power Supply 24V DC</i>	15
2.12	<i>4 Channel 5V Relay Module</i>	16
2.13	Motor DC <i>Gearbox</i>	16
2.14	<i>Push Button</i>	19
2.15	<i>Pilot Lamp</i>	20
2.16	<i>Buzzer</i>	20
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI.....		22
3.1	Rancangan Alat.....	22
3.2	Realisasi Alat	30
BAB IV PEMBAHASAN.....		37
4.1	Pengujian	37
4.2	Analisa Data	53
BAB V PENUTUP.....		58
5.1	Kesimpulan.....	58
5.2	Saran.....	58
DAFTAR PUSTAKA		59
DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS		62
LAMPIRAN.....		63

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sensor <i>Load Cell</i>	3
Gambar 2. 2 Animasi <i>Strain Gauge</i>	4
Gambar 2. 3 Sensor <i>Infrared</i>	6
Gambar 2. 4 Sensor <i>Proximity</i> Induktif	8
Gambar 2. 5 Prinsip Kerja Sensor <i>Proximity</i> Induktif	8
Gambar 2. 6 <i>Transmitter</i>	10
Gambar 2. 7 PLC Schneider TM221CE16R.....	10
Gambar 2. 8 HMI Weintek TK6070IP.....	12
Gambar 2. 9 <i>Wiring</i> Komunikasi HMI Touchscreen Dengan PLC Schneider	13
Gambar 2. 10 Relay 24 VDC	13
Gambar 2. 11 Konveyor.....	14
Gambar 2. 12 DC <i>Buck Converter</i>	15
Gambar 2. 13 <i>Power Supply</i> 24V DC	15
Gambar 2. 14 4 <i>Channel</i> 5V Relay <i>Module</i>	16
Gambar 2. 15 Motor DC <i>Gearbox</i>	17
Gambar 2. 16 Prinsip Arus Searah.....	17
Gambar 2. 17 Gaya Putar Pada Motor DC.....	18
Gambar 2. 18 <i>Wiring</i> Diagram Motor DC Seri.....	19
Gambar 2. 19 <i>Push Button</i>	20
Gambar 2. 20 <i>Pilot Lamp</i>	20
Gambar 2. 21 <i>Buzzer</i>	21
Gambar 3. 1 Desain Alat Keseluruhan.....	23
Gambar 3. 2 <i>Flowchart</i> Mode Manual.....	25
Gambar 3. 3 <i>Flowchart</i> Mode Otomatis	26
Gambar 3. 4 Blok Diagram	29
Gambar 3. 5 Realisasi Alat	30
Gambar 3. 6 Realisasi Alat	30
Gambar 3. 7 Realisasi Alat	31



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 3. 8 Realisasi Alat	31
Gambar 3. 9 Realisasi Alat	31
Gambar 3. 10 Realisasi Alat.....	31
Gambar 3. 11 Realisasi Sensor <i>Infrared</i> 1	35
Gambar 3. 12 Realisasi Sensor <i>Infrared</i> 2 dan 3	35
Gambar 3. 13 Realisasi Sensor Proximity Induktif.....	36
Gambar 3. 14 Realisasi Sensor <i>Load Cell</i>	36





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengunumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Spesifikasi Alat Sistem Pemilah Barang.....	26
Tabel 3. 2 Spesifikasi Sensor <i>Load Cell</i>	32
Tabel 3. 3 Spesifikasi Sensor <i>Infrared</i>	32
Tabel 3. 4 Spesifikasi Sensor <i>Proximity</i> Induktif.....	33
Tabel 4. 1 Data Hasil Pengujian Kinerja Sensor <i>Infrared</i> 1	41
Tabel 4. 2 Data Hasil Pengujian Kinerja Sensor <i>Infrared</i> 2	43
Tabel 4. 3 Data Hasil Pengujian Kinerja Sensor <i>Infrared</i> 3	43
Tabel 4. 4 Data Hasil Pengujian Kinerja Sensor <i>Proximity</i> Induktif.....	45
Tabel 4. 5 Pengujian Selisih Hasil Perhitungan Dan Pengukuran <i>Vout Load Cell</i>	47
Tabel 4. 6 Hasil Konversi Tegangan Menjadi Berat (gr).....	49
Tabel 4. 7 Pengujian Selisih Berat Timbangan Digital Dengan <i>Load Cell</i>	50
Tabel 4. 8 Pengujian <i>Plant</i> Konveyor Pemilah Barang	52

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengunumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran. 1 Proses Pembuatan Rangka Konveyor	63
Lampiran. 2 Proses Penempatan Komponen Pada Modul	64
Lampiran. 3 Proses Penempatan Komponen Pada Konveyor.....	64
Lampiran. 4 Proses Percobaan Konveyor	65
Lampiran. 5 Proses Kalibrasi Sensor.....	65
Lampiran. 6 Proses <i>Wiring</i>	66
Lampiran. 7 Proses Mengkomunikasikan HMI & PLC	66
Lampiran. 8 Proses Pengambilan Data Pengujian Sensor.....	67
Lampiran. 9 Tampilan Konveyor Pemilah Barang Berbasis PLC dan HMI.....	67
Lampiran. 10 <i>Job sheet</i>	68
Lampiran. 11 <i>Wiring Diagram</i> Kontrol PLC	83
Lampiran. 12 Rangkaian Kontrol Sensor.....	85
Lampiran. 13 Rangkaian Daya <i>Output</i>	88

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi dalam dunia industri memiliki peran yang sangat penting. Salah satunya perkembangan dalam bidang otomasi. Hal tersebut disebabkan meningkatnya permintaan konsumen terhadap barang-barang produksi dari suatu industri. Industri membutuhkan suatu sistem yang dapat bekerja secara efisien dalam menyeleksi hasil produksinya. Hal ini menjadi masalah ketika proses ini masih dilakukan secara manual dengan tenaga manusia. Oleh karena itu dibutuhkan sebuah sistem penyeleksi barang yang dapat mencegah resiko kesalahan akibat kelalaian manusia (Ihtisan, 2020).

Dalam proses pemilihan barang membutuhkan efisiensi dan akurasi tinggi, salah satunya adalah dengan menggunakan sensor. Sensor-sensor yang digunakan dalam sistem pemilahan barang memainkan peran penting dalam mendeteksi, mengukur, dan memisahkan barang berdasarkan kriteria tertentu. Pada sistem konveyor pemilah barang berbasis PLC dan HMI yang penulis buat menggunakan tiga jenis sensor, yaitu sensor *infrared*, *load cell*, dan *proximity*. Penggunaan teknologi otomatisasi dengan menggunakan sensor-sensor yang tepat dapat membantu meningkatkan kualitas dan efisiensi operasi pemilahan tersebut.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kinerja dari sensor *load cell* yang digunakan untuk mengukur beban atau berat suatu objek dengan presisi tinggi. Dengan menggunakan sensor ini, sistem pemilah dapat mengidentifikasi objek berdasarkan beratnya, sehingga memungkinkan pemisahan barang dengan akurat dan efisien. Juga mengetahui kinerja sensor *infrared* digunakan untuk mendeteksi kehadiran atau pergerakan objek di dalam sistem pemilah, dan juga mengetahui kinerja sensor *proximity* digunakan untuk mendeteksi jenis benda berdasarkan logam atau *non* logam.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Berdasarkan hal yang telah dijelaskan, penulis mengambil judul tugas akhir “Kinerja Sensor Pada Sistem Konveyor Pemilah Barang Berbasis PLC dan HMI” Dalam penelitian ini, yang ingin dilihat adalah kemampuan kinerja ketiga sensor tersebut dalam mendeteksi benda.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, terdapat beberapa perumusan masalah yang ingin diselesaikan, yaitu:

1. Bagaimana kinerja sensor pada sistem konveyor pemilah barang berbasis PLC dan HMI?
2. Bagaimana persentase *error* sensor pada sistem konveyor pemilah barang berbasis PLC dan HMI?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari pembuatan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui kinerja sensor pada sistem konveyor pemilah barang berbasis PLC dan HMI.
2. Untuk mengetahui persentase *error* sensor pada sistem konveyor pemilah barang berbasis PLC dan HMI.

1.4 Luaran

1. Sebuah Sistem Konveyor Pemilah Barang Berbasis *Programmable Logic Controller* (PLC) dan HMI (*Human Machine Interface*).
2. Laporan tugas akhir yang dapat digunakan sebagai modul pembelajaran ataupun acuan untuk pengembangan alat yang lebih kompleks.
3. Draft/artikel ilmiah untuk publikasi Seminar Nasional Teknik Elektro PNJ/Jurnal Nasional.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Setelah mendapatkan hasil pengujian dari *plant* ini, berikut beberapa kesimpulannya yaitu:

1. Sensor *infrared* 1 dan 2 memiliki nilai pengukuran yang dihasilkan oleh sensor sesuai dengan nilai sebenarnya, yaitu nilai rata-rata *error* 0%, serta rata-rata keakuratan 100%.
2. Sensor *infrared* 3 masih ada sedikit penyimpangan dalam mendeteksi, yaitu hasil rata-rata *error* 4%, serta rata-rata akurasi sensor 96%.
3. Sensor *proximity* memiliki kinerja yang baik dari hasil data rata-rata *error* 0%, serta rata-rata akurasi sensor 100%.
4. Sensor *load cell* dalam selisih hasil perhitungan dan pengukuran memiliki rata-rata *error* sebesar 21,8% dan rata-rata akurasi 78,21%.
5. Sensor *load cell* dalam selisih hasil berat pada timbangan digital dengan *load cell* yaitu memiliki rata-rata *error* 11,7% dan rata-rata akurasi 88,3%.
6. *Plant* konveyor pemilah barang bekerja dengan sangat baik sesuai deskripsi yang telah dibuat. Tidak ada *error* saat *plant* dijalankan dengan mode auto ataupun manual.

5.2 Saran

1. Perlu melakukan perawatan rutin dan pembersihan sensor agar tetap dalam kondisi optimal, serta hal ini dapat mengurangi *error* dan meningkatkan akurasi sensor.
2. Perlu melakukan kalibrasi sensor dengan baik untuk mendapatkan hasil lebih yang akurat.
3. Pengembangan dapat dilakukan dengan tujuan untuk mengurangi *error* pada sensor sehingga bisa mendapatkan hasil yang lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus Wibowo, & Lawrence Adi Supriyono. (2019). Analisis Pemakaian Sensor Loadcell Dalam Perhitungan Berat Benda Padat Dan Cair Berbasis Microcontroller. *Elkom : Jurnal Elektronika Dan Komputer*, 12(1), 1–5. <https://doi.org/10.51903/elkom.v12i1.102>
- Aribowo, D., Desmira, D., Ekawati, R., & Rahmah, N. (2021). Sistem Perancangan Conveyor Menggunakan Sensor Proximity Pr18-8Dn Pada Wood Sanding Machine. *EDSUAINTEK: Jurnal Pendidikan, Sains Dan Teknologi*, 8(1), 67–81. <https://doi.org/10.47668/edusaintek.v8i1.146>
- Asy'ari, M. K. (2018). Rancang bangun dc-dc buck converter berbasis pengendali logika fuzzy tipe-2 pada prototype turbin angin skala kecil. *Institut Teknologi Sepuluh Nopember*, 124.
- Daniel Alexander, O. T. (2015). Pengembangan Sisrem Relay Pengeradalan Dan Penghematan Pemakaian Lampu. *Seminar Nasional Informatika, 2015(November)*, 75–85.
- Direktorat jenderal pebinaan. (2018). Memasang Catu Daya Arus Searah (Dc Power). In *KEMENTERIAN KETENAGAKERJAAN R.I.*
- Gunoto, P., & Kamil, I. (2021). Analisa Proses Kalibrasi Transmitter Ketinggian Air Wtp Pada Pembangkit Listrik Di Pt. Mitra Energi Batam. *Sigma Teknika*, 4(2), 187–198. <https://doi.org/10.33373/sigmateknika.v4i2.3265>
- Harianto, Y. (2022). *Laporan kerja praktek simulation plc automatic well testing pt. bintang empat mandiri.*
- Ihtisan, M. (2020). perancangan sistem pemisah barang otomatis berbasis plc siemens simatic s7-300. *Kaos GL Dergisi*, 8(75), 147–154.
- Jufriyanto, Zulkarnain, M., Irvawansyah, & Mustafa, S. (2020). Rancang Bangun Media Pembelajaran Penyortiran Benda Berbasis Mikrokontroler. *Electrical Engineering*, 1(1), 32–40.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- Kurniawan Sinulingga, R. (2020). Over Current Relay Sebagai Sistem Proteksi Dan Monitoring Arus Berbasis Internet of Things Skripsi Oleh : Rysgi Kurniawan Sinulingga Fakultas Teknik Universitas Medan Area Medan Over Current Relay Sebagai Sistem Proteksi Dan Monitoring Arus Berbasis Inter. *Universitas Medan Area*.
- Mahardika Prabowo, D. (n.d.). *Indopintan Sukses Mandiri Semarang*. 1–12.
- Mardiati, R., Ashadi, F., & Sugihara, G. F. (2016). Rancang Bangun Prototipe Sistem Peringatan Jarak Aman pada Kendaraan Roda Empat Berbasis Mikrokontroler ATMEGA32. *TELKA - Telekomunikasi, Elektronika, Komputasi Dan Kontrol*, 2(1), 53–61. <https://doi.org/10.15575/telka.v2n1.53-61>
- Pangestu, S., Setyawan, L. B., & Febrianto, A. A. (2022). *Rancang Bangun Timbangan Digital Menggunakan Sensor Load Cell sebagai Pendeteksi Stunting pada Anak*.
- Parsa, I. M. (2018). *MOTOR-MOTOR LISTRIK* (Issue April).
- Riski, M. D. (2019). Rancang Alat Lampu Otomatis Di Cargo Compartment Pesawat Berbasis Arduino Menggunakan Push Button Switch Sebagai Pembelajaran Di Politeknik Penerbangan Surabaya. *Prosiding SNITP (Seminar Nasional Inovasi Teknologi Penerbangan (SNIP))*, 1–9.
- Rizky Pradinda, M. (1967). “Rancang Bangun Penyiram Tanaman Otomatis Menggunakan Sensor Soil Moisture Sebagai Pengukur Kelembaban Tanah Dan Sensor Ultrasonik Sebagai Pengukur Ketinggian Tanki Air Berbasis Raspberry Pi”. *Universitas Diponegoro, Mi*, 5–24.
- Sam, N. N., Rifaldi, M., Wibowo, N. R., Nur, M., & Bosowa, P. (2020). Rancang Bangun Modul Praktik Load Cell dengan Kapasitas 20 Kg Berbasis Arduino Nano. *Mechatronics Journal in Professional and Entrepreneur*, 2(1), 21–26.
- Saputra, F. Y., Al Amin, M. S., & . P. (2022). Alat Pengukur Tinggi Badan, Berat Badan, Dan Suhu Badan Digital Menggunakan Sensor Ultrasonik, Load Cell,



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Dan Inframerah Mlx90614. *Jurnal Tekno*, 19(1), 60–67.
<https://doi.org/10.33557/jtekno.v19i1.1638>

Siswoyo. (2008). Teknik Listrik Industri. In *PhD Proposal* (Vol. 1).

WEINTEK. (2010). PLC Connection Guide PLC Connection Guide. In *PLC Connection Guide*.

Wiraguna, M. A. A., Natalia, N. K. D., Bintang, R. D., & Nugraha, I. G. R. A. (2020). Made Agus Arya Wiraguna Ni Kadek Desi Natalia I Gde Rizky Adhitya Nugraha. *Politeknik Negeri Bali, December*.

Yosua, P., Santoso, D. B., & Stefanie, A. (2020). Rancang Bangun Automatic Washing and Drying System untuk Mesin Pencuci Cylinder Block Motor. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 6(3), 295–307.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.5167080>

Yudha, H. M. (2022). *Buku Ajar Penggunaan Motor Listrik*. Panthera.



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS



Lusyana Cantika Putri

Lahir di Jakarta, 22 Juni 2002. Lulus dari SDN Bahagia 06 pada tahun 2014, SMPIT AT-TAQWA pada tahun 2017, dan SMA 1 Negeri Kota Bekasi 2020. Melanjutkan Diploma Tiga (D3) pada tahun 2020 di Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Teknik Listrik, Politeknik Negeri Jakarta.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

LAMPIRAN

Hak Cipta :

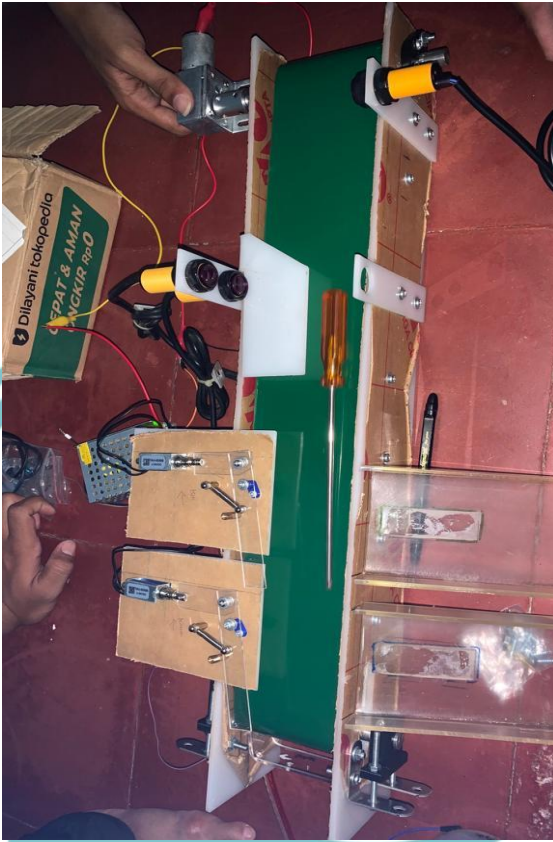
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



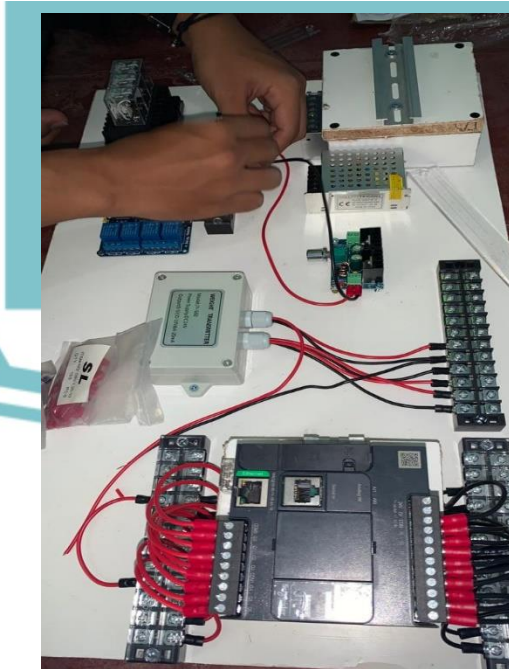
Lampiran. 1 Proses Pembuatan Kerangka Konveyor

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Lampiran. 3 Proses Penempatan Komponen Pada Konveyor



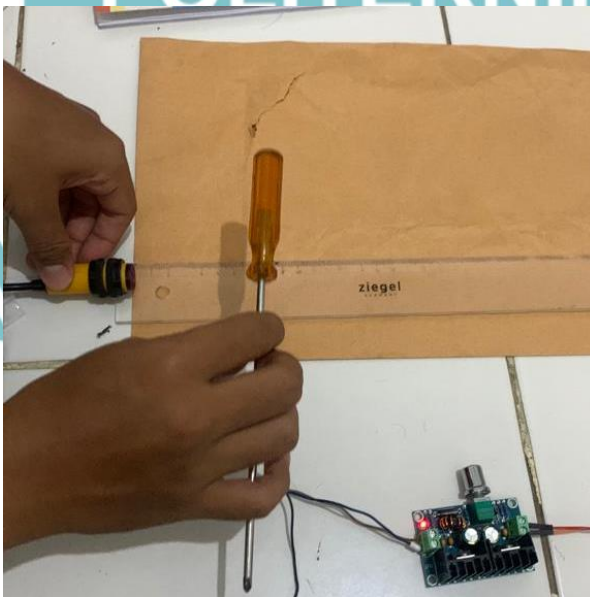
Lampiran. 2 Proses Penempatan Komponen Pada Modul

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



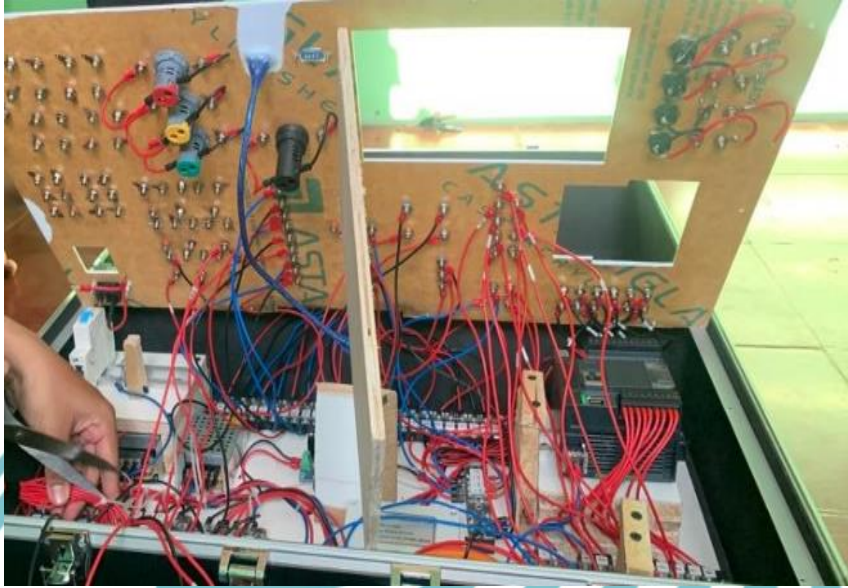
Lampiran. 4 Proses Percobaan Konveyor



Lampiran. 5 Proses Kalibrasi Sensor

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



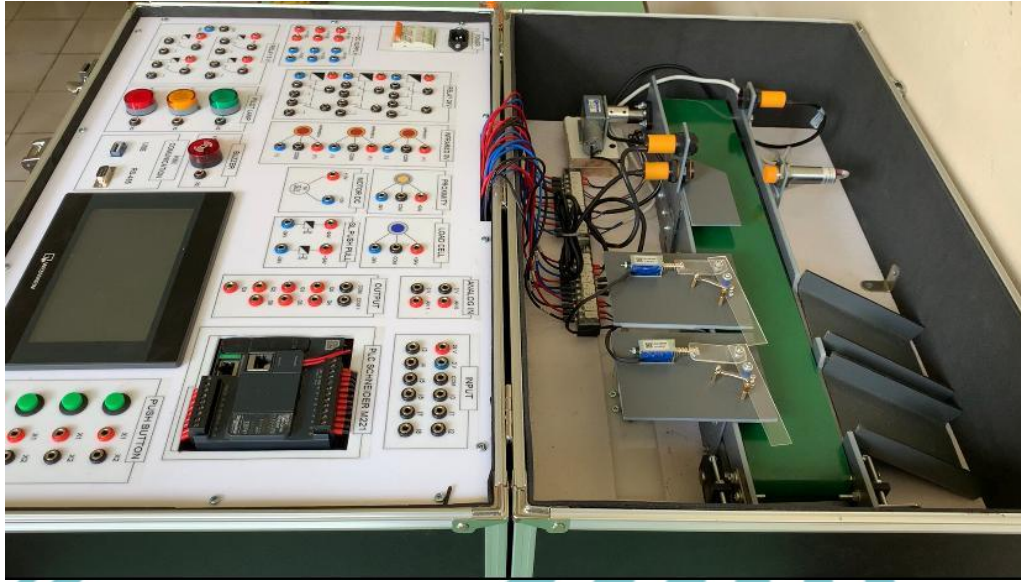
Lampiran. 7 Proses *Wiring*



Lampiran. 6 Proses Mengkomunikasikan HMI & PLC

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Lampiran. 9 Tampilan Konveyor Pemilah Barang Berbasis PLC dan HMI



Lampiran. 8 Proses Pengambilan Data Pengujian Sensor