

# **Prototype Dan Desain Alat Mesin Conveyor Penghitung Barang Berbasis PLC Dan Aplikasi HMI Android**

**<sup>1</sup>Andri Susanto, <sup>2</sup>Iip Kurniawan,**

<sup>1,2</sup>Prodi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Tangerang  
Email: andritakp@gmail.com, kurniawan98@gmail.com

## **Abstrak**

Teknologi merupakan sesuatu yang diciptakan untuk membantu dan mempermudah pekerjaan manusia dalam berbagai aspek yang diperlukan bagi kelangsungan dan kenyamanan hidup. Secara umum teknologi digunakan di dalam segala bidang baik Pemerintahan, Pendidikan, Politik dan Ekonomi. Khusus dalam bidang Ekonomi teknologi ini sangat diperlukan, terutama di Perusahaan. Dalam dunia industry teknologi digunakan dalam banyak hal salah satunya adalah teknologi dalam menghitung hasil jumlah barang yang diproduksi. Semua barang-barang hasil produksi akan dihitung sebelum didistribusikan. Saat ini telah banyak mesin penghitung jumlah barang hasil produksi, oleh karena itu dibuatlah sebuah *prototype* alat kontrol conveyor dengan memaksimalkan *mobile HMI* sebagai *interface* yang dihubungkan dengan PLC outseal nano v4 melalui jaringan *bluetooth* untuk pengoperasiannya. Hasil dari *prototype* penelitian conveyor yang digunakan untuk menghitung barang secara *random* dengan menggunakan smartphone sebagai kontrol dan monitoring untuk tingkat keakuratan jumlah barang yang lebih maksimal yaitu dapat menghitung jumlah barang dari jarak antar sensor 40 cm dengan jumlah rata-rata 14 barang dalam waktu 1 menit dan jarak kendali menggunakan *mobile HMI* 13 meter yang membuat efektifitas dan efisiensi secara fungsi dapat menggantikan ketika pada saat kontrol panel rusak dan juga dapat memonitoring jumlah barang sehingga tingkat keakuratan lebih maksimal.

**Kata Kunci:** *Bluetooth HC-05, conveyor, Efektif, Mobile HMI, PLC.*

## **PENDAHULUAN**

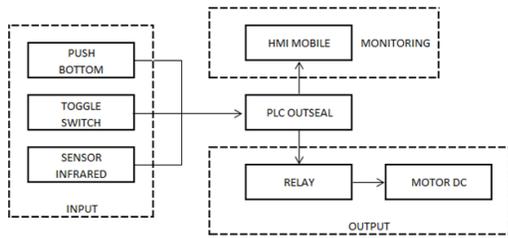
Perkembangan teknologi yang sangat pesat, khususnya dibidang elektronika, membuat sistem yang bekerja secara manual mulai ditinggalkan diganti dengan sistem yang otomatis. Otomatisasi disegala bidang dipandang dapat mempermudah kerja manusia (ramadani dan rohmayanti 2013), Begitu pesat dan luas penggunaan sistem otomasi disetiap bidang industri, yang mana sistem otomasi tersebut tidak lepas dari penggunaan sistem kontrol konvensional yang terdiri dari beberapa komponen yaitu Relai, Kontaktor, magnetik kontaktor, namun sistem tersebut sudah semakin ditinggalkan karena memiliki banyak kelemahan dan digantikan oleh kehadiran PLC( *Programmable Logic Controller* ) yang memiliki banyak kelebihan. Conveyor merupakan mesin pemindah barang yang sering di jumpai di industri conveyor dapat memindahkan barang secara *full continue* maupun *continue* diskrit. Dunia industri saat ini memerlukan suatu peralatan yang dapat bekerja secara otomatis untuk meningkatkan produktivitas, mempersingkat waktu produksi, menurunkan biaya produksi dan

meniadakan pekerjaan-pekerjaan rutin dan membosankan yang harus dilakukan manusia.

## **METODE PENELITIAN**

Pada proses produksi barang dilakukan selama 24 jam secara terus menerus mengakibatkan mesin-mesin bekerja dengan cepat mengakibatkan sering terjadi kesalahan yang disebabkan oleh manusia dalam hal perhitungan jumlah barang yang diproduksi. Dalam perhitungannya kadang-kadang terjadi kesalahan menghitung ulang kembali. Ini menyebabkan kerugian bagi perusahaan yang menerima barang tersebut, sehingga menimbulkan rasa kurang percaya pelanggan. Dengan memanfaatkan teknologi PLC outseal sebagai pengolah data dan sensor infrared E18-D80NK sebagai pendeteksi barang serta menghitung barang sesuai dengan ukurannya.

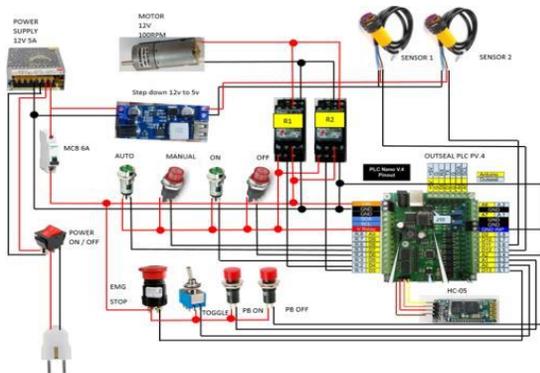
### **1. Blok Diagram**



Gambar 1. Blok Diagram Sistem Perhitungan Barang Secara Random

## 2. Desain Elektrik

sensor infrared sebagai pengirim dan penerima sinyal, konveyor sebagai motor penggerak barang, lamp sebagai indicator konveyor jalan, Catu daya sebagai penyuply daya (tegangan), dan Motor Pemisah Barang dengan pengendali alat menggunakan PLC outseal. Berikut rangkaian listrik dari gambar di atas :



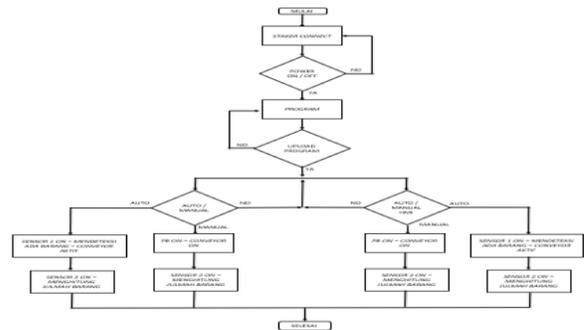
Gambar 2. Desain elektrik

## 3. Rancangan Alat.



Gambar 3. Rancangan Alat Konveyor.

## 4. Diagram Alir



Gambar 3. Diagram Alir Sistem conveyor

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan alat yang telah dirancang dan dibuat maka ada beberapa hal yang harus di uji dalam hal penggunaan alat tersebut, pengujian tersebut adalah :

### 1. Pengujian Rangkaian Catu Daya

Catu daya adalah rangkaian yang paling penting untuk memberikan tegangan pada semua komponen pada alat. Tegangan *output* dari catu daya haruslah dapat memenuhi semua kebutuhan tegangan masing – masing komponen pada alat dan tegangan *output* harus stabil. Jika hasil dari *output* tegangan tidak sesuai dengan kebutuhan tiap komponen, sudah dapat dipastikan komponen tidak akan bekerja dengan optimal dan komponen tersebut akan mudah rusak.

Tabel 1. Data Pengamatan Rangkaian Catu Daya

Pengujian	Pin Multitester	
	Tegangan Primer AC (L/N)	Tegangan Sekunder DC (+/- )
0-1 Menit	216V	11,96V
>1 Menit	217V	12,00V

### 2. Pengujian Rangkaian Sensor infrared

Pada pengamatan ini menggunakan sensor jarak yaitu sensor Ultrasonik E18-D80NK, disini sensor memiliki peranan yang sangat penting yang penulis fungsikan sebagai pendeteksi ada nya barang untuk menjalankan konveyor. Selain itu sensor jarak ini berfungsi untuk menghitung jumlah barang

yang. Hasil dari pendeteksian sensor Ultrasonik E18-D80NK akan diteruskan ke rangkaian HMI *Mobile* dan Motor Servo sebagai *output*.

Tabel 2. Data Pengamatan Pembacaan Sensor Terhadap Jarak.

No	Kondisi	Jarak Setting	Jarak sensing	Kondisi sensor
1	High	0 - 6 cm	< 6 cm	Senor on
2			> 6 cm	Senor off
3		0 - 8 cm	< 8 cm	Senor on
4			> 8 cm	Senor off
5		0 - 10 cm	< 10 cm	Senor on
6			> 10 cm	Senor off
7		0 - 11 cm	< 11 cm	Senor on
8			> 11 cm	Senor off
9		0 - 12 cm	< 12 cm	Senor on
10			> 12 cm	Senor off
11		0 - 14 cm	< 14 cm	Senor on
12			> 14 cm	Senor off
13		0 - 16 cm	< 16 cm	Senor on
14			> 16 cm	Senor off
15		0 - 18 cm	< 18 cm	Senor on
16			> 18 cm	Senor off
17		0 - 20 cm	< 20 cm	Senor on
18			> 20 cm	Senor off
19	Low	0 - 20 cm	< 20 cm	Senor off

### 3. Pengujian Koneksi Bluetooth HC-05 ke Bluetooth Handphone

Tabel 3. Hasil pengujian jarak transmisi

Jarak (meter)	Hasil	Waktu eksekusi (detik)
1	Lancar menerima perintah	1 Detik
2	Lancar menerima perintah	1 Detik
3	Lancar menerima perintah	1 Detik
4	Lancar menerima perintah	1 Detik
5	Lancar menerima perintah	1 Detik

6	Lancar menerima perintah	1.5 Detik
7	Lancar menerima perintah	1.5 Detik
8	Lancar menerima perintah	1.5 Detik
9	Lancar menerima perintah	2 Detik
10	Lancar menerima perintah	2 Detik
11	Lancar menerima perintah	2 Detik
12	Lancar menerima perintah	2 Detik
13	Terputus	-
14	Terputus	-
15	Terputus	-

### 4. Pengujian Jumlah Barang

Tabel 4. Hasil pengujian jumlah barang

Pengujian	Jumlah Preset	Hasil Akumulasi Perhitungan	Keterangan
Pengujian ke 1	2	2 barang	Sesuai
Pengujian ke 2	4	4 barang	Sesuai
Pengujian ke 3	6	6 barang	Sesuai
Pengujian ke 4	8	8 barang	Sesuai
Pengujian ke 5	10	10 barang	Sesuai

### 5. Pengujian Jarak Sensor Berdasarkan Panjang Belt Konveyor.

Tabel 5. Hasil pengujian jarak sensor berdasarkan Panjang belt conveyor

NO	Durasi	Jarak antar sensor	Jumlah
1	1 menit	38 cm	14 barang
2	1 menit	38 cm	15 barang
3	1 menit	38 cm	13 barang
4	1 menit	38 cm	14 barang
5	1 menit	38 cm	15 barang

## KESIMPULAN DAN SARAN

Konektivitas module *bluetooth* HC-05 dalam mengontrol perangkat dapat berfungsi baik pada jarak dibawah 15 meter dengan kondisi tanpa penghalang antara *transmitter* dan *receive*. Proses pengoperasian mobile HMI yang dikombinasikan dengan modul

*bluetooth* dan PLC ini membuat hasil jumlah lebih termonitor karena di lengkapi dengan sistem monitoring jumlah barang pada HMI, Sensor yang digunakan conveyor ini hanya bisa mengukur jarak mulai dari 1 cm sampai 20 cm dalam keadaan high dan dalam keadaan low sensor pada conveyor tidak dapat mendeteksi adanya barang. Saran Pada panel kontrol sebaiknya di tambahkan *counter* agar monitoring jumlah barang dapat dilihat langsung.

Setiyo, Agus, Budi Nugroho, Budi Rahmani, I Pendahuluan, A Latar Belakang Masalah, And Di Indonesia, 'Sistem Informasi Parkir Menggunakan Sensor Infra Merah Terkendali Mikrokontroler At89c51', 4 (2008)

Sonya, Ujang, 'Rancang Bangun Sistem Kontrol Conveyor Penghitung Barang Menggunakan Plc (*Programmable Logic Controller*) Omron Tipe Cpm1a 20 Cdr', 8 (2016)

#### DAFTAR PUSTAKA

Alexander, Daniel, and Octavianus Turang, 'Pengembangan Sistem Relay Pengendalian Dan Penghematan Pemakaian Lampu Berbasis *Mobile*', 2015 (2015), 75–85.

Ats, Berbasis *Mikrokontroller*, and Dyah Nur, 'Sistem Kendali Conveyor Otomatis *Automatic Conveyor Control System Based on AT89S51 Microcontroller*', 2010, 202–12

Berbasis, Ultrasonik Hc-sr, and Mikrokontroler Arduino, '*No Title*', 2017

Bluetooth, Cara Kerja, 'Aplikasi Teknologi', 2005 (2005), 1–7.

Haryanto, Heri, and Sarif Hidayat, 'Perancangan HMI ( *Human Machine Interface* ) Untuk Pengendalian Kecepatan Motor DC', 1 (2012).

Tobi, Markus Dwiyanto, and Vina N Van Harling. "Studi Optimalisasi Kualitas Sistem Catu Daya Terintegrasi Pada Pt. Telkom Stasiun Bumi Sorong." *Electro Luceat*, vol. 4, no. 2, 2018, pp. 35–42., doi:10.32531/jelekn.v4i2.142.

Nataliana, Decy, et al. "Sistem Monitoring Parkir Mobil Menggunakan Sensor Infrared Berbasis RASPBERRY PI." *ELKOMIKA: Jurnal Teknik Energi Elektrik, Teknik Telekomunikasi, & Teknik Elektronika*, vol. 2, no. 1, 2014, p. 68., doi:10.26760/elkomika.v2i1.68.

Nugroho, Nalaprana, and Sri Agustina, 'Analisa Motor Dc ( Direct Current) Sebagai Penggerak Mobil Listrik', 2 (2015), 28–34.