

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

IMPLEMENTASI SENSOR *PHOTOELECTRIC* PADA KONVEYOR OTOMATIS UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI PRODUKSI ROTI DI PT. XYZ

ADININGGAR MURTI PRABANDARI



IPB University
— Bogor Indonesia —

**DEPARTEMEN ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Implementasi Sensor *Photoelectric* pada Konveyor Otomatis Untuk Meningkatkan Efisiensi Produksi Roti di PT. XYZ” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, 20 Desember 2024



Adininggar Murti Prabandari
F24180123

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

ABSTRAK

ADININGGAR MURTI PRABANDARI. Implementasi Sensor *Photoelectric* pada Konveyor Otomatis Untuk Meningkatkan Efisiensi Produksi Roti di PT. XYZ. Dibimbing oleh PURWIYATNO HARIYADI dan ARWIN AZHARI.

Implementasi sensor *photoelectric* pada konveyor otomatis untuk meningkatkan efisiensi produksi roti di PT. XYZ bertujuan untuk meningkatkan efisiensi produksi dan mengurangi biaya operasional. Penelitian ini menganalisis dampak implementasi sensor *photoelectric* dibandingkan dengan sistem konveyor konvensional yang menggunakan satu saklar (*switch*) untuk mengontrol seluruh jalur konveyor. Sensor *photoelectric* bekerja dengan memancarkan sinar cahaya dalam bentuk sinar inframerah dari pemancar (*emitter*) ke penerima (*receiver*) atau reflector. Dalam konteks industri roti, sensor ini dipasang di sepanjang jalur konveyor untuk mendeteksi keberadaan produk roti. Ketika roti melintasi jalur deteksi, sinar akan terhalang atau dipantulkan kembali, yang kemudian menghasilkan sinyal digital. Sinyal ini diteruskan ke unit pengendali, yang selanjutnya mengaktifkan atau menghentikan motor konveyor secara otomatis. Dengan pengumpulan data melalui observasi langsung, analisis biaya operasional, dan evaluasi kinerja sistem konveyor, penelitian ini menemukan bahwa implementasi sensor *photoelectric* pada konveyor otomatis secara signifikan mengurangi konsumsi energi, keausan komponen mesin, serta memperpanjang umur pakai mesin dengan mengaktifkan konveyor hanya ketika mendeteksi produk. Perbandingan biaya menunjukkan penghematan yang substansial baik harian, bulanan, maupun tahunan. Selain itu, sistem sensor *photoelectric* juga mengurangi risiko kesalahan manusia, meningkatkan keandalan operasional, dan memastikan efisiensi produksi. Berdasarkan hasil penelitian, disarankan agar PT. XYZ dapat segera mengimplementasikan sensor *photoelectric* dan melaksanakan pelatihan mendalam bagi operator serta teknisi. Evaluasi dan pemeliharaan berkala juga diperlukan untuk memastikan sistem berfungsi secara optimal.

Kata kunci: sensor *photoelectric*, efisiensi produksi, biaya operasional, konveyor otomatis, penghematan energi

ABSTRACT

ADININGGAR MURTI PRABANDARI. Implementing Photoelectric Sensors in Automated Conveyor Systems to Enhance Production Efficiency in Bread Manufacturing at PT. XYZ. Supervised by PURWIYATNO HARIYADI and ARWIN AZHARI.

This study aims to improve production efficiency and reduce operational costs at PT. XYZ by implementing photoelectric sensors on automated conveyor systems. The research compares the performance of photoelectric sensor-based conveyors with conventional conveyor systems that rely on a single switch to control the entire line. Photoelectric sensors work by emitting infrared beams between an emitter and a receiver or reflector, detecting the presence of bread products on the conveyor. When a product interrupts or reflects the beam, a digital signal is sent to the control unit to automatically start or stop the motor. Data collected through direct observation, operational cost analysis, and system performance evaluation indicates that the implementation of photoelectric sensors significantly reduces energy consumption, machine wear, and extends equipment lifespan by activating the conveyor only when products are detected. Furthermore, the system enhances operational reliability, minimizes human error, and ensures more consistent and efficient production. The results suggest that PT. XYZ should adopt this technology and provide appropriate training for operators and technicians, along with regular system evaluations and maintenance to maintain optimal performance.

Keywords: photoelectric sensor, production efficiency, operational costs, automatic conveyor, energy savings

IMPLEMENTASI SENSOR *PHOTOELECTRIC* PADA KONVEYOR OTOMATIS UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI PRODUKSI ROTI DI PT. XYZ

ADININGGAR MURTI PRABANDARI

Skripsi
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Teknologi Pangan

**DEPARTEMEN ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

Judul Skripsi : Implementasi Sensor Photoelectric pada Konveyor Otomatis
Untuk Meningkatkan Efisiensi Produksi Roti di PT. XYZ
Nama : Adininggar Murti Prabandari
NIM : F24180123

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Ir. Purwiyatno Hariyadi, M.Sc.



Pembimbing Lapangan:
Arwin Azhari, S. Kom



Diketahui oleh

Ketua Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan:
Prof. Dr. Eko Hari Purnomo, S.T.P., M.Sc.
NIP. 19760412 199903 1 004



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala karunia-Nya sehingga penulis bisa menyelesaikan proposal magang tugas akhir dengan judul “Implementasi Sensor Photoelectric pada Konveyor Otomatis Untuk Meningkatkan Efisiensi Produksi Roti di PT. XYZ”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada pembimbing, Bapak Prof. Dr. Ir. Purwiyatno Hariyadi, M.Sc. yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan. Disamping itu, tak lupa penulis ucapan terima kasih kepada Bapak Arwin Azhari, S. Kom dari PT. XYZ sebagai pembimbing lapangan. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada ayah, ibu, serta seluruh teman-teman yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya.

Semoga tugas akhir ini dapat memberikan kebermanfaatan bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, 20 Desember 2024



digitally signed by Adininggar Murti Prabandari
dn: cn=Adininggar Murti Prabandari, o=IPB University, email=adininggar.murti@ipb.ac.id

Adininggar Murti Prabandari

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan	5
1.4 Manfaat	5
1.4.1 Manfaat Teoritis	5
1.4.2 Manfaat Praktis	6
II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Implementasi	7
2.2 Konveyor Otomatis	9
2.2.1 Fungsi Konveyor Otomatis	10
2.2.2 Jenis Konveyor Otomatis	12
2.3 Sensor <i>Photoelectric</i>	16
2.3.1 Fungsi Sensor <i>Photoelectric</i>	16
2.3.2 Manfaat Sensor <i>Photoelectric</i>	17
2.3.3 Jenis Sensor <i>Photoelectric</i>	18
III METODE PENELITIAN	21
3.1 Waktu dan Tempat	21
3.2 Teknik Pengumpulan Data	21
3.2.1 Wawancara	21
3.2.2 Observasi	22
3.3 Analisis Data	23
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1 Hasil Penelitian	25
4.2 Pembahasan	31
V SIMPULAN DAN SARAN	33
5.1 Simpulan	33
5.2 Saran	33
DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN	36
RIWAYAT HIDUP	40

DAFTAR TABEL

4.1	Perbandingan total biaya WBP dan LWBP penggunaan 13 motor dengan sensor <i>photoelectric</i> pada konveyor otomatis di PT. XYZ	28
4.2	Biaya peralatan untuk penerapan sensor <i>photoelectric</i> pada konveyor otomatis untuk efisiensi produksi roti di PT. XYZ	30

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



DAFTAR GAMBAR

2.1	Konveyor Otomatis	10
2.2	Konveyor Sabuk	12
2.3	Konveyor Rol	12
2.4	Konveyor Magnetik	13
2.5	Konveyor Transfer Bola	14
2.6	Konveyor Apron	14
2.7	Konveyor Vertikal	15
2.8	Konveyor Bucket	15
2.9	Sensor <i>Photoelectric</i> tipe <i>Diffuse Reflective</i>	19
2.10	Sensor <i>Photoelectric</i> tipe <i>Retroreflective</i>	19
2.11	Sensor <i>Photoelectric</i> tipe <i>Thru-Beam</i>	20
4.1	Alur Conveyor Otomatis PT. XYZ	26
4.2	Alur Conveyor Otomatis PT. XYZ setelah Implementasi Sensor <i>Photoelectric</i>	27

DAFTAR LAMPIRAN

1	Biaya utilitas aktual 13 motor	36
2	Biaya utilitas setelah <i>improvement</i> aplikasi dengan sensor	37
3	Perbandingan biaya sebelum dan sesudah setelah aplikasi sensor	38
4	Jumlah penghematan biaya setelah aplikasi sensor	39

