

**PERANCANGAN SISTEM OPTIMASI SEALING PADA MESIN CARTON
SEALER MENGGUNAKAN SMART RELAY ZELIO UNTUK KEAMANAN
PRODUK FINISH GOOD**

SKRIPSI

***Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Strata Satu (S-1) Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Bung Hatta***

FAHRI

2310017111067



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG
2026**

LEMBARAN PENGESAHAN
PERANCANGAN SISTEM OPTIMASI SEALING PADA MESIN CARTON
SEALER MENGGUNAKAN SMART RELAY ZELIO UNTUK
KEAMANAN PRODUK FINISH GOOD

SKRIPSI

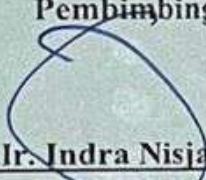
Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Menyelesaikan
Program Strata Satu (S-1) Pada Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Bung Hatta

Oleh

FAHRI
NPM : 2310017111067

Disetujui Oleh:

Pembimbing


Dr. Ir. Indra Nisja, M.Sc
NIDN: 201810683

Diketahui Oleh:

Fakultas Teknologi Industri
Dekan,


Prof. Dr. Eng. Reni Desmiarti, ST.MT

NIDN: 1012097403

Jurusan Teknik Elektro
Ketua,


Dr. Ir. Indra Nisja, M.Sc
NIDN: 201810683

LEMBAR PENGUJI
PERANCANGAN SISTEM OPTIMASI SEALING PADA MESIN CARTON
SEALER MENGGUNAKAN SMART RELAY ZELIO UNTUK
KEAMANAN PRODUK FINISH GOOD

SKRIPSI

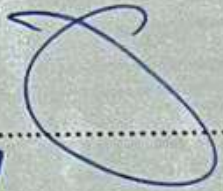
FAHRI
NPM : 2310017111067

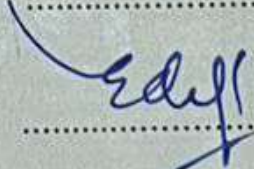
Dipertahankan Di Depan Penguji Skripsi
Program Strata Satu (S-1) Pada Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta
Hari : Senin, 02 Maret 2026

No. Nama

Tanda Tangan

1. Dr.Ir. Indra Nisja, M.Sc
(Ketua dan Penguji)
2. Dr. Ir. Hidayat, M.T., IPM
(Penguji)
3. Ir. Eddy Soesilo, M.Eng
(Penguji)


.....

.....

.....

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa ini sebagian maupun keseluruhan Skripsi saya dengan judul "**Perancangan Sistem Optimasi *Sealing* Pada Mesin *Carton Sealer* Menggunakan *Smart Relay Zelio* Untuk Keamanan Produk *Finish Good***" adalah benar- benar hasil karya intelektual mandiri, diselesaikan tanpa menggunakan bahan- bahan yang tidak diizinkan dan bukan merupakan karya pihak lain yang saya akui sebagai karya sendiri.

Semua referensi yang dikutip maupun dirujuk telah ditulis secara lengkap pada daftar pustaka. Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Pekanbaru, Maret 2026



Fahri

NPM : 2310017111067

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kepada Allah SWT., Rabb semesta alam, Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, dengan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul **Perancangan Sistem Optimasi *Sealing* Pada Mesin *Carton Sealer* Menggunakan *Smart Relay Zelio* Untuk Keamanan Produk *Finished Good*** yang diajukan untuk mencapai gelar Sarjana Teknik (Strata-1) Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta.

Dalam penyelesaian Skripsi ini, penulis banyak menemukan berbagai macam hambatan dan rintangan dalam menyelesaikannya. Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dari berbagai pihak rasanya tidak mungkin akan terselesaikannya Skripsi ini, untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin menggunakan kesempatan untuk semua pihak atas segala bantuan, dorongan, nasehat, bimbingan dan pengarahan yang telah diberikan kepada penulis, penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Ibu Prof. Dr. Reni Desmiarti, S.T, M.T selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta.
2. Bapak Dr. Ir. Indra Nisja, M.Sc. selaku Kepala Jurusan Teknik Elektro.
3. Bapak Dr. Ir. Indra Nisja, M.Sc. selaku Dosen Pembimbing Akademis dan Dosen Pembimbing Skripsi yang telah memberikan motivasi, nasehat, bimbingan, koreksi serta arahan dalam menyelesaikan proyek akhir ini.
4. Seluruh dosen pengajar Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta yang telah memberikan ilmu pengetahuan serta masukan yang berguna bagi penulis.
5. Orang tua dan keluarga, Ayah Herman Koto dan Ibu Naila Alkatiri atas segala apa yang telah diberikan kepada penulis serta doa yang tak pernah putus, cinta dan kasih sayang yang diberikan dan motivasi untuk rajin kuliah serta memperoleh gelar Sarjana, kemudian terimakasih untuk saudara-saudara penulis Bripka Ilham, Muhammad Haris, S.T., Rahmad Andrian dan saudara kembar penulis Fahira, A.Md.T serta kakak ipar Lawra Resti Nesya, S.H, M.H dan Ratih Destria, yang selalu memberikan semangat di Teknik Elektro Universitas Bung Hatta ini serta keponakan terkasih Muhammad Awzrail Mandala Pratama,

Arshaka Awzrail, Bunga Felisya Amawra, dan sikecil Abiyan Elfathan Andrian yang hadir memberi warna baru dalam hidup penulis.

6. Kepada atasan penulis, Bapak Hendriko Sofjan, S.T, yang telah memberikan izin serta memberikan support kepada penulis untuk melakukan penelitian skripsi ini pada mesin *Carton Sealer*.
7. Kepada atasan penulis, Saudara Okta Viendri Ananda, yang telah banyak berkontribusi serta membantu penulis di lapangan dalam menyelesaikan penelitian skripsi ini.
8. Kepada rekan kerja penulis, Wahyu Rosady, S.T, Feldy Anggria S.T, Wahyu Kurniawan, S.T, Rahimul Razaq, S.T, Habi Burrahman S.T dan Hery Putra, S.T, yang telah memberikan dukungan, masukan, saran serta pikirannya dalam penulisan skripsi ini.
9. Kepada Team Autoloader dan Teknik, bang Ardi Aswad, Ibnu Prasetyo, A.Md.T, bang Suparman, Khairul Azhar, S.T yang telah berkontribusi dan membantu penulis dalam pengerjaan penelitian ini.
10. Seluruh teman-teman Teknik Elektro Kelas Mandiri 2023 terimakasih atas motivasi dan memberi semangat kepada penulis.
11. Pihak-pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu atas bantuannya dan dukungannya.

Penulis menyadari dalam penulisan Skripsi ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, saran, kritik dan masukan yang membangun serta berguna memperbaiki laporan ini. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi yang membacanya. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih.

Pekanbaru, Maret 2026

FAHRI

**PERANCANGAN SISTEM OPTIMASI *SEALING*
PADA MESIN *CARTON SEALER* MENGGUNAKAN *SMART RELAY*
ZELIO UNTUK KEAMANAN PRODUK *FINISH GOOD***

Fahri

Program Studi S1 Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Bung
Hatta

ABSTRAK

Proses pengemasan (*packaging*) merupakan tahap penting dalam menjaga kualitas dan keamanan produk hingga sampai ke konsumen. Pada PT. Indofood CBP Sukses Makmur (*Noodle Division*), penggunaan mesin *carton sealer* berperan dalam memastikan karton kemasan mie instan tertutup rapat. Permasalahan yang sering terjadi adalah habisnya isolasi (*seal tape*) pada mesin *carton sealer* tanpa terdeteksi, sehingga karton tidak tersegel sempurna. Hal ini menyebabkan produk jatuh, karton sobek, dan meningkatkan pemborosan material. Penelitian ini merancang sistem optimasi *sealing* pada mesin *carton sealer* tipe GPC-50D menggunakan Smart Relay Zelio SR2B121BD dan sensor *photoelectric* untuk mendeteksi keberadaan karton serta ketersediaan *seal* pada *Tape Roller* bagian atas dan bawah.. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem optimasi dapat bekerja sesuai rancangan. Tingkat akurasi sensor dan timer mencapai di atas 95%, dengan rata-rata error kurang dari 1%. Penerapan sistem ini di Line 06 berhasil menurunkan pemborosan karton dari 0,40% menjadi 0,22%, atau terjadi penurunan sebesar 0,18%. Perbandingan dengan Line 09 yang menggunakan mesin sejenis tanpa optimasi menunjukkan pemborosan sebesar 0,37%, sehingga membuktikan bahwa optimasi mampu meningkatkan efisiensi penggunaan karton.

Kata Kunci : *Smart Relay Zelio, Carton Sealer, Photoelectric Sensor.*

**“DESIGN OF A SEALING OPTIMIZATION SYSTEM
FOR A CARTON SEALER MACHINE USING A ZELIO SMART RELAY
TO ENSURE FINISHED GOODS SAFETY”**

Fahri

*Bachelor's Degree Program in Electrical Engineering,
Faculty of Industrial Technology, Bung Hatta University*

ABSTRACT

The packaging process is a critical stage in maintaining product quality and safety until it reaches consumers. At PT Indofood CBP Sukses Makmur (Noodle Division), carton sealer machines play an important role in ensuring that instant noodle cartons are securely sealed. A common problem encountered is the depletion of seal tape on the carton sealer machine without detection, resulting in cartons that are not properly sealed. This condition can cause products to fall out, carton damage, and increased material waste. This study designs an automated sealing system for a GPC-50D carton sealer machine using a Zelio Smart Relay SR2B121BD and photoelectric sensors to detect the presence of cartons as well as the availability of seal tape on both the upper and lower tape rollers. The test results indicate that the automation system operates according to the design specifications. The accuracy level of the sensors and timers reached over 95%, with an average error of less than 1%. The implementation of this system on Line 06 successfully reduced carton waste from 0.40% to 0.22%, representing a reduction of 0.18%. A comparison with Line 09, which uses a similar machine without automation, showed a waste rate of 0.37%, thereby demonstrating that automation effectively improves carton usage efficiency.

Keywords : Smart Relay Zelio, Carton *Sealer*, Photoelectric Sensor.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	II
LEMBAR PENGUJI.....	III
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	IV
KATA PENGANTAR.....	V
ABSTRAK	VII
DAFTAR ISI.....	IX
DAFTAR GAMBAR.....	XI
DAFTAR TABEL.....	XIII
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Tinjauan Penelitian	5
2.2. Landasan Teori	8
2.2.1. <i>Carton Sealer</i>	8
2.2.2. Smart Relay.....	10
2.2.3. <i>Photoelectric Sensor</i>	12
2.2.4. <i>Rotary Lamp Buzzer</i>	13
2.2.5. <i>Power Supply</i> DC 24 V.....	14
2.2.6. <i>Panel Box</i>	15
2.2.7. <i>Zelio Soft 2</i>	15
2.2.8. <i>Relay</i> MY4N	22
2.2.9. <i>MCB (Mini Circuit Breaker)</i>	22

BAB III METODE PENELITIAN	24
3.1. Alat dan Bahan Penelitian.....	24
3.2. Alur Penelitian	25
3.3. Flowchart Alur Penelitian	26
3.4. Blok Diagram Penelitian	28
3.5. Desain dan Perancangan Hardware	29
3.6 Perancangan Mekanik	30
3.7. Spesikasi Mesin	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	34
4.1. Pengujian Alat.....	34
4.1.1. Pengujian Sensor Karton (<i>Infeed Carton</i>)	35
4.1.2. Pengujian Sensor <i>Seal (Bottom)</i>	37
4.1.3. Pengujian Sensor <i>Seal (Top)</i>	40
4.1.4. Pengujian <i>Timer</i>	45
4.1.5. Pengujian <i>Rotary Lamp Buzzer</i>	50
4.2. Tampilan Keseluruhan Alat	51
4.3. Pengambilan Dan Analisa Data	54
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	 70
5.1. Kesimpulan	70
5.2. Saran.....	71
 DAFTAR PUSTAKA	 72
LAMPIRAN.....	73

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Struktur Panel Surya.....	2
Gambar 2.1 Mesin <i>Carton Sealer</i>	9
Gambar 2.2 Bagian bagian mesin <i>Carton Sealer</i>	9
Gambar 2.3 <i>Smart Relay Zelio</i> SR2B121BD	10
Gambar 2.4 Bagian Bagian <i>Smart Relay Zelio</i> SR2B121BD	11
Gambar 2.5 <i>Sensor Photoelectric</i>	12
Gambar 2.6 Prinsip Kerja Sensor <i>Photoelectric</i> Tipe Refleksi.....	12
Gambar 2.7 Prinsip Kerja Sensor <i>Photoelectric</i> Tipe Penetrasi	13
Gambar 2.8 <i>Rotary Lamp Buzzer</i>	13
Gambar 2.9 <i>Power Supply</i> 24 VDC	14
Gambar 2.10 <i>Panel Box</i>	15
Gambar 2.11 Kabel SR2USB01.....	16
Gambar 2.12 <i>Shortcut Software Zelio Soft 2</i>	16
Gambar 2.13 <i>Opening Homescreen Software Zelio Soft 2</i>	16
Gambar 2.14 <i>Homescreen Software Zelio Soft 2</i>	17
Gambar 2.15 Tipe <i>Module Zelio Soft 2</i>	18
Gambar 2.16 <i>Extension Module Zelio Soft 2</i>	19
Gambar 2.17 Bahasa Pemograman <i>Zelio Soft 2</i>	19
Gambar 2.18 <i>Worksheet Zelio Soft 2</i>	20
Gambar 2.19 Bagian <i>Worksheet Zelio Soft 2</i>	20
Gambar 2.20 <i>Toolbar Simulation Bar Zelio Soft 2</i>	21
Gambar 2.21 <i>Menu Bar Transfer Program Zelio Soft 2</i>	21
Gambar 2.22 <i>Relay MY4N</i>	22
Gambar 2.23 <i>Mini Circuit Breaker (MCB)</i>	23
Gambar 3.1 Flowchart Alur Penelitian	24
Gambar 3.2 Flowchart Penelitian.....	25
Gambar 3.3 Diagram Blok Sistem <i>Automatic Sealing</i>	28
Gambar 3.4 Diagram Blok <i>Input & Output</i>	28
Gambar 3.5 Perancangan Rangkaian Alat	29

Gambar 3.6 Peletakan Sensor <i>Photoelectric</i> pada <i>Top Tape Roller</i>	31
Gambar 3.7 Peletakan Sensor <i>Photoelectric</i> pada <i>Bottom Tape Roller</i> dan Sensor Pendeteksi Karton (<i>Infeed Carton</i>)	31
Gambar 3.8 <i>Name Plate</i> Mesin <i>Carton Sealer</i>	32
Gambar 4.1 Pengukuran Pembacaan Jarak Sensor <i>Infeed Carton</i> Ke Objek Menggunakan Alat Ukur <i>Laser Distance Meter</i>	35
Gambar 4.2 Pengujian Tegangan <i>Output</i> Sensor <i>Infeed Carton</i> (a) Kondisi <i>High</i> (b) Kondisi <i>Low</i>	36
Gambar 4.3 Pengujian Tegangan <i>Output</i> Sensor <i>Seal Bottom</i> (a) Kondisi <i>High</i> (b) Kondisi <i>Low</i>	37
Gambar 4.4 Program <i>Ladder</i> Ketika <i>Seal</i> Bagian Bawah (<i>Bottom</i>) Mendeteksi Objek (<i>Seal Top</i>).	38
Gambar 4.5 Program <i>Ladder</i> Ketika <i>Seal</i> Bagian Bawah (<i>Bottom</i>) Habis Dan Mengaktifkan <i>Output</i> Q1 Dan Q2	39
Gambar 4.6 Pengujian Tegangan <i>Output</i> Sensor <i>Seal Top</i> (a) Kondisi <i>High</i> (b) Kondisi <i>Low</i>	40
Gambar 4.7 Program <i>Ladder</i> Ketika Sensor <i>Infeed Carton</i> Mendeteksi Objek.	42
Gambar 4.8 Sensor I3 Mendeteksi <i>Tape Roll Bottom</i> Dan Memantau Sensor I4 .	43
Gambar 4.9 Proses Menunggu Respon I4 Mendeteksi Gerak <i>Tape Roll Top</i>	44
Gambar 4.10 Kontak T3 Pada <i>Rung</i> 007 Mengaktifkan <i>Output</i> Q1 Dan Q2	44
Gambar 4.11 <i>Setting Timer</i> Pada Program <i>Ladder</i> pada saat <i>Seal Bottom</i> Habis..	46
Gambar 4.12 Pengujian <i>Timer</i> Menggunakan <i>Stopwatch</i>	46
Gambar 4.13 <i>Setting Timer</i> Pada Program <i>Ladder</i> pada saat <i>Seal Top</i> Habis.....	48
Gambar 4.14 Pengujian <i>Timer</i> Menggunakan <i>Stopwatch</i>	48
Gambar 4.15 Pengujian Tegangan Rotary Lamp Buzzer (a) Kondisi <i>High</i> (b) Kondisi <i>Low</i>	50
Gambar 4.16 Perancangan <i>Hardware</i> Pada Mesin <i>Carton Sealer</i>	51
Gambar 4.17 Pemasangan Sensor <i>Photoelectric Leuze</i> Pada Sisi <i>Tape Roller</i> Bagian Atas.....	52
Gambar 4.18 Pemasangan Sensor <i>Photoelectric Leuze</i> Pada Sisi <i>Tape Roller</i> Bagian Bawah.	52

Gambar 4.19 Perancangan Perangkat Pengontrol Proses Optimasi <i>Sealing</i> Pada	
Panel Box.....	53

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Spesifikasi Mesin <i>Carton Sealer</i>	31
Tabel 3.2 Spesifikasi <i>Smart Relay Zelio</i> SR2B121B	32
Tabel 3.3 Spesifikasi Sensor <i>Photoelectric Leuze</i>	33
Tabel 4.1 Pengalamatan <i>Input Dan Output Smart Relay Zelio</i>	34
Tabel 4.2 Pengujian Tegangan <i>Output</i> Sensor Karton (<i>Infeed Carton</i>).....	36
Tabel 4.3 Pengujian Tegangan Terminal <i>Output</i> Sensor <i>Seal (Bottom)</i>	37
Tabel 4.4 Pengujian Tegangan Terminal <i>Output</i> Sensor <i>Seal (Top)</i>	41
Tabel 4.5 Pengujian <i>Timer</i> Kondisi <i>Seal</i> Bagian Bawah (<i>Bottom</i>) Habis.....	47
Tabel 4.6 Pengujian <i>Timer</i> Kondisi <i>Seal</i> Bagian Atas (<i>Top</i>) Habis.....	49
Tabel 4.7 Pengujian Tegangan <i>Rotary Lamp Buzzer</i>	50
Tabel 4.8 Data Penelitian Sebelum Pemasangan Sistem Optimasi <i>Seal</i> Pada Mesin <i>Carton Sealer</i> Line 06.	56
Tabel 4.9 Data Penelitian Setelah Pemasangan Sistem Optimasi <i>Seal</i> Pada Mesin <i>Carton Sealer</i> Line 06	62
Tabel 4.10 Data Penelitian Pemakaian Karton Pada Mesin <i>Carton Sealer</i> Line 09	64

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Proses *packaging* merupakan bagian penting dalam industri manufaktur atau perdagangan. *Packaging* yang baik dapat melindungi produk dan menjaga kualitasnya selama penyimpanan dan pengiriman. Pengemasan produk memainkan peranan penting dalam menjaga kualitas, keamanan, dan daya tarik suatu barang hingga sampai ke tangan konsumen. Dalam dunia bisnis yang kompetitif, kemasan tidak hanya berfungsi sebagai pelindung fisik produk, tetapi juga menjadi salah satu elemen strategis dalam membangun citra merek dan meningkatkan daya saing. Salah satu jenis kemasan yang banyak digunakan adalah kemasan berbahan karton. Karton memiliki keunggulan seperti ringan, ramah lingkungan, dan mudah didaur ulang. Selain itu, karton dapat dengan mudah disesuaikan dengan berbagai desain dan ukuran, sehingga memungkinkan perusahaan untuk menciptakan kemasan yang sesuai dengan kebutuhan produk dan preferensi konsumen.

PT. Indofood CBP Sukses Makmur (Noodle Division) merupakan salah satu perusahaan mie instan terbesar dan terkenal di Indonesia. Proses produksi mie instan sendiri terdiri dari beberapa proses dan tahap, yang nantinya sampai di tahap akhir yaitu pengemasan (plastik) mie instan di mesin *wrapping*. Setelah mie instan dikemas dalam plastik, selanjutnya dimasukkan kedalam karton untuk di packing yang nantinya menjadi produk FG (*Finished Good*) dan disimpan di gudang sebelum diedarkan serta dijual ke konsumen.

Produk FG (*Finished Good*) atau barang jadi adalah istilah dalam manajemen produksi, logistik, dan akuntansi yang mengacu pada produk akhir yang telah melewati seluruh proses produksi dan siap untuk dijual kepada konsumen atau didistribusikan ke pelanggan. Sebelum menjadi produk FG (*Finished Good*) mie dalam kemasan plastik yang sudah disusun dan dimasukkan ke dalam karton harus diisolasi pada bagian atas dan bawah karton menggunakan mesin *carton sealer* agar keamanan produk terjaga sampai ke tangan konsumen.

Mesin *carton sealer* adalah alat atau mesin yang digunakan untuk menyegel atau menutup karton dengan pita perekat (*adhesive tape*) secara otomatis atau semi-otomatis. Mesin ini biasanya digunakan dalam industri pengemasan untuk meningkatkan efisiensi dan konsistensi dalam proses penutupan karton, terutama dalam skala produksi besar. Untuk mempercepat proses isolasi karton, mesin ini mempunyai dua penyegel sekaligus di dua bagian yang diinginkan (atas dan bawah). Sehingga kemasan yang hendak diisolasi hanya membutuhkan sekali proses untuk menyegel kedua sisi. Namun, proses *sealing* seringkali memiliki tantangan dan permasalahan seperti misalnya isolasi yang habis pada mesin carton sealer.

Tidak adanya indikator penanda bahwa salah satu *seal* / isolasi yang habis pada mesin carton sealer mengganggu proses packaging karena operator yang tidak menyadari isolasi yang habis terlanjur memasukkan karton yang terisi produk kedalam mesin carton sealer sehingga produk tidak terisolasi di bagian atas ataupun bawahnya yang mengakibatkan karton yang didistribusikan ke gudang melalui conveyor tidak tertutup dengan sempurna sehingga harus di isolasi kembali dan memakan waktu. Selain itu, karton yang tidak terisolasi yang berada di atas conveyor seringkali terjatuh, mengakibatkan produk berserakan kebawah dan karton juga menyangkut di pagar conveyor yang mengakibatkan karton sobek dan meningkatkan pemborosan pada karton.

Dengan demikian perlunya ada kajian atau penelitian membuat dan merancang sistem untuk mendeteksi *seal* yang habis/kosong. Maka dengan adanya penelitian ini diharapkan bisa menjadi acuan bagi perusahaan untuk meningkatkan keamanan produk yang sudah di packing kedalam karton. Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis mengajukan penelitian ini dengan judul **“Perancangan Sistem Optimasi *Sealing* Pada Mesin *Carton Sealer* Menggunakan *Smart Relay Zelio* Untuk Keamanan Produk *Finished Good*”**

1.2. Rumusan Masalah

Dalam penulisan skripsi ini ada beberapa hal yang akan di bahas, diantaranya yaitu:

1. Bagaimana cara mengaktifkan alarm pemberitahuan dan menonaktifkan mesin carton *sealer* ketika *seal* untuk isolasi karton sudah habis?
2. Bagaimana sistem ini dapat meminimalisir / menurunkan kerusakan terhadap karton yang tidak terisolasi dengan sempurna serta menjaga keamanan pada produk *Finished Good*?

1.3. Batasan Masalah

Dalam penulisan skripsi ini, berbagai batasan yang di tetapkan agar memudahkan pembahasan dan memfokuskan pada hal yang ingin di teliti saja. Adapun batasan masalah yang ditetapkan adalah :

1. Pengontrolan yang digunakan yaitu menggunakan Smart Relai Zelio.
2. Pendeteksi karton yang masuk serta pendeteksi *seal* menggunakan sensor jenis *Proximity (Photoelectric)*.
3. Perancangan hanya berfokus pada perancangan sistem optimasi mesin carton *sealer* dan tidak terkait dengan mesin lainnya.
4. Alat ukur *Laser Distance Meter* hanya digunakan sebagai alat ukur untuk mengukur jarak sensor ke objek dan bukan sebagai pengujian.
5. Sistem ini diterapkan pada mesin Carton *Sealer* di PT. Indofood CBP Sukses Makmur.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian analisis perbandingan energi listrik panel surya terapan dengan panel surya di permukaan tanah panel surya sebagai berikut:

1. Merancang sistem alarm dan sistem *off* otomatis pada mesin carton *sealer* pada keadaan *seal* sudah habis.
2. Meminimalisir / menurunkan kerusakan terhadap karton yang tidak terisolasi dengan sempurna.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah :

1. Membantu mengatasi hambatan dalam proses pengepakan .
2. Dapat menjadi acuan perbaikan carton *sealer* pada *line* produksi
3. Meningkatkan keamanan produk sampai ke konsumen.

..