

**PERANCANGAN SISTEM PENDETEKSI CACAT
PENYOK PADA PRODUK ANODE CAP CR 2032/L DI
MESIN DUAL NISSIN KYOSIN PT NISSIN KOGYO
BATAM**

SKRIPSI



**Oleh:
Nazarrudin
140410056**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2018**

**PERANCANGAN SISTEM PENDETEKSI CACAT
PENYOK PADA PRODUK ANODE CAP CR 2032/L DI
MESIN DUAL NISSIN KYOSIN PT NISSIN KOGYO
BATAM**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana**



**Oleh:
Nazarrudin
140410056**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2018**

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini saya:

Nama : Nazarrudin
NPM/NIP : 140410056
Fakultas : Teknik dan Komputer
Program Studi : Teknik Industri

Menyatakan bahwa “ **Skripsi**” yang saya buat dengan judul:

PERANCANGAN SISTEM PENDETEKSI CACAT PENYOK PADA PRODUK ANODE CAP CR 2032/L DI MESIN DUAL NISSIN KYOSIN PT NISSIN KOGYO BATAM

Adalah hasil karya sendiri dan bukan “duplikasi” dari karya orang lain. Sepengetahuan saya, didalam naskah Skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip didalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia naskah Skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari siapapun

Batam, 10 Juli 2018

Materai 600

Nazarrudin
140410056

**PERANCANGAN SISTEM PENDETEKSI CACAT
PENYOK PADA PRODUK ANODE CAP CR 2032/L DI
MESIN DUAL NISSIN KYOSIN PT NISSIN KOGYO
BATAM**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana**

**Oleh:
Nazarrudin
140410056**

**Telah disetujui oleh pembimbing pada tanggal
seperti tertera di bawah ini**

Batam, 10 Juli 2018

**Ganda Sirait, S.Si., M.Si.
Pembimbing**

ABSTRAK

Pertumbuhan laju industri merupakan andalan pemerintah dalam upaya meningkatkan perekonomian di Indonesia. Perekonomian di Indonesia tidak akan berkembang tanpa dukungan dari peningkatan perindustrian sebagai salah satu sektor perekonomian yang sangat dominan di jaman sekarang. Perawatan dan pencegahan merupakan suatu proses yang sangat penting peranannya untuk menjaga agar suatu proses produksi tetap dalam kondisi yang terbaik. Permasalahan di PT.Nissin Kogyo Batam (NKB) pada produk anode cap CR 2032/L di mesin Dual Nissin kyosin adalah belum adanya sistem untuk mendeteksi produk cacat penyok untuk mencegah lolosnya produk cacat penyok ke pelanggan. Penelitian ini bertujuan untuk membuat sebuah sistem alat pendeteksi produk cacat penyok di PT NKB dengan mengadopsi program PLC (Programmable Logic Controler). Untuk metodenya menggunakan design of experiment. Pembuatan alatnya sistem pendeteksi dalam penelitian ini dari bahan yang mudah di dapatkan, untuk proses pembuatannya bisa di kerjakan di dalam PT.NKB sendiri. Pengaruh penggunaan alat pendeteksi produk cacat penyok tersebut ketika diaplikasikan langsung pada mesin Dual Nissin Kyosin menunjukkan membantu mencegah produk cacat penyok lolos ke pelanggan. Ini pengaruhnya sangat besar sekali terhadap standar kuantitas, kualitas yang lebih terjamin produk yang di hasilkan, dengan terdeteksinya produk cacat penyok dalam proses produksi yang terdapat pada line produksi sebelum di kirim ke pelanggan. Hasil dari penelitian setelah melakukan pengolahan data dan uji coba penggunaan alat pendeteksi cacat penyok untuk produk anode cap CR 2032/L di mesin Dual Nissin kyosin, hasilnya alat berfungsi dengan apa yang sudah direncanakan dan masih perlu adanya perbaikan secara terus menerus untuk menyempurnakan alat pendeteksi cacat penyok ini, agar dalam penggunaannya bisa membantu mencegah terjadinya produk cacat penyok yang lolos ke pelanggan.

Kata kunci: Sistem pencegahan produk cacat lolos, pendeteksi, PLC

ABSTRACT

Growth in the industry rate is the government's mainstay in an effort to improve the economy in Indonesia. The economy in Indonesia will not develop without the support of an increase in industry as one of the dominant economic sectors in the present. Care and prevention is a very important process to maintain a production process in the best condition. The problem in PT.Nissin Kogyo Batam (NKB) on the 2032 / L CR cap anode product on the Dual Nissin Kyosin engine is the absence of a system to detect dented defective products to prevent the escape of customer defective dents. This study aims to create a detection system for dent defect products at PT NKB by adopting a PLC (Programmable Logic Controler) program. For the method, use the design of experiment. The making of the detector system in this research is from materials that are easy to get, for the manufacturing process, it can be done inside PT. BKB itself. The effect of using a dent defect detector when applied directly to a Dual Nissin Kyosin machine shows that it helps prevent defective products from escaping to customers. This effect is very large on the standard of quantity, quality is guaranteed by the products produced, with the detection of dented defective products in the production process contained on the production line before being sent to the customer. The results of the study after processing data and testing the use of dent defect detection equipment for 2032 / L CR cap anode products on Dual Nissin Kyosin machines, the results of the device function with what has been planned and still need continuous improvement to improve defect detection devices This dent, so that in its use can help prevent the occurrence of dent defective products that pass to customers.

Keywords: Preventing defect, detection, PLC prevention system

KATA PENGANTAR

Puji Syukur ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Industri Universitas Putera Batam. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati. Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Putera Batam Ibu Dr.Nur Elfi Husda S.Kom., M.Si.
2. Bapak Amrizal, S.Kom., M.SI. sebagai dekan fakultas Teknik dan Komputer.
3. Ketua Program Studi Teknik Industri Bapak Welly Sugiyanto, S.T., M.M.
4. Bapak Ganda Sirait, S.Si., M.SI. Selaku pembimbing Skripsi pada Program Studi Teknik Industri Universitas Putera Batam.
5. Bapak Ganda Sirait, S.Si., M.SI. Selaku pembimbing akademik pada Program Studi Teknik Industri Universitas Putera Batam.
6. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam.
7. Manajemen dan rekan-rekan kerja di PT. Nissin Kogyo Batam atas dukungan dan motivasinya yang sudah diberikan.
8. Kedua Orang Tua tercinta, Istri, keluarga dan teman-teman di Universitas Putera Batam atas doa dan dukungannya dalam penyelesaian penelitian ini.

Semoga Allah SWT membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah serta taufikNya, Amin.

Batam, 10 Juli 2018

Penulis (Nazarrudin)

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL DEPAN	i
HALAMAN JUDUL	ii
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR RUMUS	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Rumusan Masalah	5
1.4 Batasan Masalah	5
1.5 Tujuan Penelitian	5
1.6 Manfaat Penelitian	6
1.6.1 Manfaat Teoritis	6
1.6.2 Manfaat Praktis	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Teori Dasar.....	7
2.1.1 Pengertian Tentang Sistem	7
2.1.2 Karakteristik Sistem.....	9
2.1.3 Klasifikasi Sistem	11
2.1.4 Tujuan Sistem	12
2.1.5 Definisi Pendeteksi	13
2.1.6 Definisi Produksi	13
2.1.7 Definisi Produk Cacat	14
2.1.8 Definisi Mesin.....	18
2.1.9 Programable Logic Control (PLC).....	22

2.1.10	Perangkat Pemrograman	26
2.2	Penelitian Terdahulu	27
2.3	Kerangka Berpikir.....	31
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		32
3.1	Desain Penelitian	32
3.2	Populasi dan Sampel	36
3.3	Operasioanal Variabel.....	36
3.4	Teknik Pengumpulan Data.....	36
3.5	Metode Analisa Data.....	37
3.6	Lokasi dan Jadwal Penelitian.....	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		41
4.1	Pengumpulan Data	41
4.1.1	Data Jenis Reject Yang Ditemukan	41
4.1.2	Pengolahan Data	43
4.2	Perancangan Model.....	45
4.2.1	Perancangan Mekanik.....	47
4.2.2	Perancangan Elektrik dan Pemrograman	50
4.2.3	Alat Simulasi Pendeteksi Cacat Penyok	55
4.2.4	Analisa Kinerja Alat Pendeteksi Cacat Penyok	58
4.3	Pembahasan.....	61
4.3.1	Uji Pembanding Sebelum dan Sesudah Pemasangan Alat Pendeteksi	61
4.3.2	UJI Normalitas	66
4.3.3	Uji Korelasi Product Moment.....	68
4.3.4	Uji T test	69
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		73
5.1	Kesimpulan	73
5.2	Saran	74
DAFTAR PUSTAKA.....		75
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		76
SURAT KETERANGAN PENELITIAN		78
LAMPIRAN-LAMPIRAN		79

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	PLC Allen Bradley dan modul-modulnya	23
Gambar 2.2	Tampilan dari Perangkat Lunak MELSOFT	27
Gambar 2.3	Kerangka Berfikir	31
Gambar 3.1	Desain Penelitian	32
Gambar 3.2	Desain Skema Perancangan Alat Pendeteksi Cacat Penyok	35
Gambar 4.1	Diagram jenis reject produk anode cap CR 2032/L	43
Gambar 4.2	Diagram produk ok dan cacat penyok	45
Gambar 4.3	Dimensi dan ukuran anode cap CR 2032/L	46
Gambar 4.4	Mesin dual nissin kyosin NKDP 400T	46
Gambar 4.5	Mesin bor kombinasi	47
Gambar 4.6	Die shutter	48
Gambar 4.7	Holder Die shutter	48
Gambar 4.8	Baut jenis L	49
Gambar 4.9	Plate sensor, snap ring	49
Gambar 4.10	Skema desain rancangan elektrik pemrograman	50
Gambar 4.11	Sambungan input power supply	51
Gambar 4.12	Sambungan kabel USB PLC ke PC	52
Gambar 4.13	Tampilan program MELSOFT series GX D	52
Gambar 4.14	Skema desain rancangan elektrik pemrograman di PLC	53
Gambar 4.15	Pemasangan plate, snap ring dan kabel sensor	54
Gambar 4.16	Pemasangan shutter die dan holder ke blok mesin	54
Gambar 4.17	Panel tombol operasional	55
Gambar 4.18	PLC Mitshubishi	56
Gambar 4.19	Lampu indikator	56

Gambar 4.20 Sensor pendeteksi cacat penyok	57
Gambar 4.21 power listrik	57
Gambar 4.22 Alat simulasi pendeteksi cacat penyok	58
Gambar 4.23 Diagram produk ok dan cacat penyok mesin dual 1 sebelum pemasangan alat pendeteksi cacat penyok	63
Gambar 4.24 Prosentase produk ok dan cacat penyok mesin dual 1 sebelum pemasangan alat pendeteksi cacat penyok	63
Gambar 4.25 Diagram produk ok dan cacat penyok mesin dual 1 sesudah pemasangan alat pendeteksi cacat penyok	65
Gambar 4.26 Prosentase produk ok dan cacat penyok mesin dual 1 sesudah pemasangan alat pendeteksi cacat penyok	65
Gambar 4.27 Diagram pembandingan sebelum dan sesudah implementasi alat pendeteksi cacat penyok	66
Gambar 4.29 Uji normalitas sebelum implementasi alat pendeteksi cacat penyok	67
Gambar 4.30 Uji normalitas sesudah implementasi alat pendeteksi cacat penyok	67
Gambar 4.31 Independent T Test minitab individual plot	70
Gambar 4.24 Independent T Test minitab individual boxplot	70

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Jadwal penelitian	40
Tabel 4.1 Data reject bulan november 2017 produk anode cap CR 2032/L 54	
Tabel 4.2 Data produk ok dan cacat penyok mesin dual 1 sebelum pemasangan alat pendeteksi cacat penyok	44
Tabel 4.3 Data pengujian alat pendeteksi cacat penyok	59
Tabel 4.4 Pengolahan data untuk uji kecukupan data	60
Tabel 4.5 Data produk ok dan cacat penyok mesin dual 1 sebelum pemasangan alat pendeteksi cacat penyok	62
Tabel 4.6 Data prosentase produk ok dan cacat penyok mesin dual 1 sebelum pemasangan alat pendeteksi cacat penyok	63
Tabel 4.7 Data produk ok dan cacat penyok mesin dual 1 sesudah pemasangan alat pendeteksi cacat penyok	64
Tabel 4.8 Data prosentase produk ok dan cacat penyok mesin dual 1 sesudah pemasangan alat pendeteksi cacat penyok	65
Tabel 4.9 Data perbandingan sebelum dan sesudah pemasangan alat pendeteksi cacat penyok	66
Tabel 4.10 Tabel penolong untuk menghitung korelasi sebelum dan sesudah pemasangan alat pendeteksi cacat penyok	68
Tabel 4.11 Nilai produktivitas sebelum dan sesudah pemasangan alat pendeteksi cacat penyok	71

DAFTAR RUMUS

Rumus 3.1 Uji kecukupan data.....	37
Rumus 3.2 Uji korelasi product moment.....	38
Rumus 4.2 T hitung.....	39