



**PENERAPAN *QUALITY 4.0*
UNTUK MENGURANGI *CUSTOMER COMPLAINT*
PADA PRODUK *PACKAGING PLASTIC***

TESIS

SAIFUL HENDRA
UNIVERSITAS
55320110004
MERCU BUANA

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCUBUANA JAKARTA
2022**



**PENERAPAN *QUALITY 4.0*
UNTUK MENGURANGI *CUSTOMER COMPLAINT*
PADA PRODUK *PACKAGING PLASTIC***

TESIS

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Program
Pascasarjana Pada Program Studi Magister Teknik Industri**

SAIFUL HENDRA
UNIVERSITAS
55320110004
MERCU BUANA

PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCUBUANA JAKARTA

2022

PENGESAHAN TESIS

Judul : Penerapan Quality 4.0 Untuk Mengurangi Customer Complaint
Pada Produk Packaging Plastic

Nama : Saiful Hendra

NIM : 55320110004

Program Studi : Magister Teknik Industri

Tanggal : 25 Maret 2022

Mengesahkan

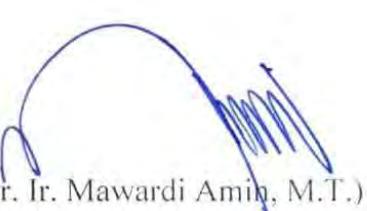
Pembimbing

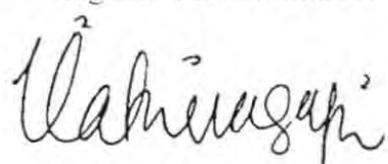
H. HARDI PURBA, M.T.

(Dr. Humiras Hardi Purba, M.T.)

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi
Magister Teknik Industri


(Dr. Ir. Mawardi Amin, M.T.)


(Dr. Ir. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.)

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa seluruh tulisan dan karya dalam tesis ini dengan detail :

Judul : PENERAPAN *QUALITY 4.0 UNTUK MENGURANGI CUSTOMER COMPLAINT PADA PRODUK PACKAGING PLASTIC*

Nama : Saiful Hendra

NIM : 55320110004

Program : Magister Teknik Industri

Tanggal : 25 Maret 2022

Merupakan hasil studi pustaka, penelitian dan hasil karya tulis saya sendiri dengan dibawah arahan pembimbing yang telah ditetapkan oleh surat keputusan dari ketua program studi magister teknik industri universitas mercu buana jakarta.

Tesis ini belum pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar magister (S2) ataupun gelar akademis lainnya di program studi sejenis di perguruan tinggi lain. Semua informasi, data serta hasil dari pengolahan data dan informasi dalam tesis ini telah dinyatakan dengan jelas sumbernya dan dapat diperiksa kebenarannya.

Jakarta, 25 Maret 2022



Saiful Hendra

PERNYATAAN SIMILARITY CHECK

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan, bahwa karya ilmiah yang ditulis oleh

Nama : Saiful Hendra
NIM : 55320110004
Program Studi : Magister Teknik Industri

Dengan judul :

“ Quality 4.0 Implementation to Reduce Customer Complaints on Plastic Packaging Products in the Manufacturing Industry “, telah dilakukan pengecekan *similarity* dengan sistem Turnitin pada tanggal 14 Maret 2022, didapatkan nilai persentase sebesar 22 %.

Jakarta, 14 Maret 2020

Administrator Turnitin



Arie Pangudi, A.Md

PEDOMAN PENGGUNAAN TESIS

Tesis S2 yang tidak dipublikasikan terdaftar dan tersedia di perpustakaan Universitas Mercu Buana, Kampus Menteng dan terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada pengarang dengan mengikuti aturan HAKI yang berlaku di Universitas Mercu Buana. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau peringkasan hanya dapat dilakukan seizin pengarang dan harus disertasi dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Memperbanyak atau menerbitkan sebagian atau seluruh tesis haruslah seizin Direktur Program Studi Magister Teknik Industri Universitas Mercu Buana.



KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT karena berkat, rahmat dan hidayahnya penulis dapat menyelesaikan tesis ini yang berjudul “ **Penerapan Quality 4.0 Untuk Mengurangi Customer Complaint Pada Produk Packaging Plastic** ” dengan sebaik mungkin. Tujuan dari penulisan ini adalah untuk memenuhi persyaratan kelulusan pendidikan Strata Dua (S2) di Universitas Mercu Buana.

Atas terselesaiannya tesis ini, tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Mercu Buana,Jakarta.
2. Bapak Dr. Humiras Hardi Purba, S.T., M.T. selaku pembimbing skripsi yang dengan kesabaran dan kebaikannya telah membimbing penulis selama penyusunan tesis.
3. Bapak Syahril dan Ibu Mardianis selaku kedua orang tua dan yang selalu memberikan dukungan dan doa kepada penulis.
4. Seluruh Dosen yang telah memberikan ilmunya kepada penulis dan Staf Teknik yang telah membantu penulis.
5. Ibu Nya Natalina Lukman selaku istri yang senantiasa memberikan dukungan, semangat dan motivasi dalam penyelesaian tesis ini.
6. Seluruh teman-teman Magister Teknik Industri Universitas Mercu Buana atas semangat bersama, kekompakan dan dukungannya selama ini.
7. Pihak-pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu yang telah membantu terselesaiannya tesis ini.

Penulis menyadari masih ada kesalahan dalam tahap penyusunan tesis ini, oleh karena itu kritik dan saran dari pembaca yang bersifat mendukung sangat penulis harapkan. Demikianlah penyusunan tesis ini agar dapat bermanfaat bagi pembaca.

Jakarta, 25 Maret 2022

Saiful Hendra

ABSTRAK

Revolusi *industry* 4.0 saat ini sedang menjadi *topic* yang sering dibicarakan dalam dunia *industry* maupun kalangan akademisi. Penyajian data yang dengan cepat bisa diakses membuat setiap orang harus segera merespon segala perubahan yang terjadi pada area kerjanya. Dalam hal ini kementerian perindustrian RI berusaha untuk menerapkan *industry* 4.0 pada *industry* hulu maupun *industry* hilir. Sektor *industry* yang dipilih antara lain : makanan dan minuman, tekstil dan pakaian, otomotif, kimia, elektronik, farmasi dan alat kedokteran. *Industry* 4.0 memberikan peluang bagi perusahaan untuk menjadi lebih efektif, efisien dan produktifitas tinggi. Proses control yang cepat dan akurat terhadap hasil produksinya sehingga penyimpangan proses bisa langsung dideteksi dan dilakukan tindakan perbaikan. *Quality* 4.0 sejalan dengan digitalisasi *industry* yang semakin berkembang dengan menggunakan teknologi canggih untuk meningkatkan kualitas manufaktur dan layanan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi akar masalah yang menjadi penyebab *defect* pada produk *packaging* dan mengoptimalkan fungsi *quality* 4.0 untuk menurunkan *customer complaint*. Penerapannya dengan menggunakan *Smart Factory* dimana seluruh data akan terintegrasi dan dapat disajikan secara *real time* sehingga informasi tentang pembelian, perencanaan, produksi, penyimpanan maupun pengiriman bisa langsung diketahui secara cepat dimanapun dan kapanpun. Penerapan *Quality* 4.0 harus dilakukan secara maksimal dari proses distribusi bahan baku (material system), ruangan yang digunakan (*clean room*), penyajian data secara *real time* (*dashboard*), Gugus Kendali Mutu (GKM) serta pengemasan produk yang steril. Hasil dari penelitian tersebut didapatkan bahwa *defect* yang terjadi seperti warna, *blackdot*, *shortmould flashing* dengan penerapan *quality* 4.0 dapat menurunkan *defect* sebanyak 54390 pcs (6.3%) dari 81505 pcs (9.4 %) pada tahun 2020 menjadi 27115 pcs (3.1%) pada tahun 2021, terjadi efisiensi sebesar Rp 552.058.500 serta penurunan *customer complaint* sebanyak 16 *customer complaint* dari 28 *customer complaint* tahun 2020 menjadi 32 *customer complaint* pada tahun 2021.

Kata Kunci : *Quality* 4.0, *Packaging plastic*, *dashboard*, *customer complaint*

MERCU BUANA

ABSTRACT

The industrial revolution 4.0 is currently a topic that is often discussed in the industry and academic circles. The presentation of data that can be accessed quickly makes everyone have to immediately respond to any changes that occur in their work area. In this case, the Indonesian Ministry of Industry is trying to implement Industry 4.0 in the upstream and downstream industries. The selected industrial sectors include: food and beverages, textiles and clothing, automotive, chemical, electronics, pharmaceutical and medical devices. Industry 4.0 provides opportunities for companies to be more effective, efficient and have high productivity. Fast and accurate control of the production process so that process deviations can be directly detected and corrective action taken. Quality 4.0 is in line with the growing digitalization of the industry by using advanced technology to improve the quality of manufacturing and services. The purpose of this study is to identify the root cause of defects in packaging products and optimize the quality 4.0 function to reduce customer complaints. The application uses Smart Factory where all data will be integrated and can be presented in real time so that information about purchasing, planning, production, storage and delivery can be immediately known quickly anywhere and anytime. The implementation of Quality 4.0 must be carried out optimally from the distribution process of raw materials (material system), the room used (clean room), real time data presentation (dashboard), Quality Control Group (GKM) and sterile product packaging. The results of the study found that defects that occur such as color, blackdot, shortmold flashing with the application of quality 4.0 can reduce defects by 54390 pcs (6.3%) from 81505 pcs (9.4%) in 2020 to 27115 pcs (3.1%) in 2021, there was an efficiency of IDR 552,058,500 and a decrease in customer complaints by 16 customer complaints from 28 customer complaints in 2020 to 32 customer complaints in 2021.

Keyword : Quality 4.0, Packaging plastic, dashboard, customer complaint



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PENGESAHAN TESIS	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
PERNYATAAN SIMILARITY CHECK	iv
PEDOMAN PENGGUNAAN TESIS	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	12
1.3. Tujuan & Manfaat Penelitian	12
1.4. Asumsi dan Pembatasan Masalah	13
1.4.1. Asumsi Masalah	13
1.4.2. Batasan Masalah.....	13
BAB II.....	14
TINJAUAN PUSTAKA	14
2.1 Kajian Teori	14
2.1.1 Pengertian Industri 4.0	14

2.1.2 Pengertian <i>Quality 4.0</i>	18
2.1.3 Industri <i>Packaging Plastic</i>	21
2.2 Kajian Penelitian Terdahulu	24
2.3 Kerangka Pemikiran	30
BAB III	31
METODOLOGI PENELITIAN	31
3.1 Jenis dan Desain Penelitian.....	31
3.2 Jenis dan Sumber Data	32
3.3 Teknik Pengumpulan Data.....	32
3.3.1 Kajian Data Primer	33
3.3.2 Kajian Data Sekunder	34
3.4 Populasi dan Sampel.....	34
3.5 Langkah - langkah Penelitian.....	35
3.6 Teknik Analisa Data.....	36
BAB IV	37
HASIL DAN ANALISA.....	37
4.1. Pengumpulan Data.....	37
4.1.1. Gambaran Umum Perusahaan.....	37
4.1.2. Business Process Quality Manual Packaging Product	38
4.1.3. Flow Process Quality 4.0 (Q 4.0)	39
4.1.4. Produk Packaging	39
4.1.5. Data defect pada produk packaging	40
4.1.6. Penetapan Critical To Quality (CTQ)	41
4.1.7. Diagram Pareto.....	42
4.1.8. Menentukan Sigma Level	43
4.1.9. Tindakan Perbaikan	44

4.1.10. Data sebelum dan sesudah improvement.....	53
4.2. Model Penerapan <i>Quality 4.0</i>	55
4.2.1. Penerimaan Material.....	55
4.2.2. Proses Control	56
4.2.2.1 Material Sistem	56
4.2.2.2 Ruang Clean Room	56
4.2.2.3 Interval Cek	56
4.2.2.4 Interval Lab	57
4.2.2.5 Perbaikan Produk.....	57
4.2.2.6 Dashboard	58
4.2.3. Outgoing Produk	58
4.2.4. Data Customer Complaint.....	58
BAB V	60
HASIL DAN PEMBAHASAN	60
5.1 Temuan Utama	60
5.2 Implementasi Model <i>Quality 4.0</i>	60
5.3 Perbandingan Kajian dengan study terdahulu.....	62
5.4 Implikasi dan Manfaat bagi industri.....	63
5.5 Keterbatasan penelitian dan dampak terhadap generalisasi temuan	63
BAB VI	64
KESIMPULAN DAN SARAN	64
DAFTAR PUSTAKA	65
LAMPIRAN	71

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Konsep <i>Smart Factory</i> dari kementerian perindustrian RI	4
Gambar 1.2 Konsep <i>Quality 4.0</i>	6
Gambar 1.3 Sistem Manajemen mutu <i>Quality 4.0</i>	8
Gambar 1.4 Beberapa Jenis Kemasan di Dunia saat ini.....	10
Gambar 1.5 Konsumsi perkapita plastik di Indonesia (2018)	10
Gambar 1.6 Grafik <i>Customer Complaint</i> 2019 – mid 2021(Indonesia).....	11
Gambar 2.1 Kerangka Pemikiran.....	30
Gambar 3.1 Langkah-langkah penelitian.....	35
Gambar 4.1 Busines Process Quality Manual Packaging Product.....	38
Gambar 4.2 Flow Process Penerapan Quality 4.0.....	39
Gambar 4.3 Produk Packaging	39
Gambar 4.4 Grafik % defect produk Jan – Des 2020.....	41
Gambar 4.5 Diagram Pareto defect produk Jan – Des 2020.....	43
Gambar 4.6 Diagram Ishikawa defect warna.....	47
Gambar 4.7 Diagram Ishikawa defect Black Dot.....	48
Gambar 4.8 Diagram Ishikawa defect Short Mould.....	49
Gambar 4.9 Grafik berdasarkan jenis defect 2020 – 2021.....	53
Gambar4.10Grafik perbandingan defect setiap bulannya 2020 – 2021.....	54
Gambar4.11Grafik Customer Complaint 2019 – 2021 (Indonesia).....	59
Gambar4.12Grafik Customer Complaint jenis defect 2019 – 2021.....	59
Gambar 5.1 Penerapan Quality 4.0 pada industry packaging plastic	61
Gambar 5.2 Penerapan Quality 4.0 pada proses produksi	61
Gambar 5.3 Penerapan Biggy Mobile di manufactue	62

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Perkembangan Industri 4.0	3
Tabel 1.2 Tabel Sektor Industri Kementerian Perindustrian.....	4
Tabel 1.3 <i>Customer Complaint</i> 2019 – mid 2021 di Indonesia	11
Tabel 2.1 Kajian Penelitian Terdahulu.....	24
Tabel 2.2 <i>State of the Art</i>	29
Tabel 3.1 Data dan informasi Penelitian.....	32
Tabel 4.1 Data Defect Januari – Desember 2020	40
Tabel 4.2 Jenis Defect Januari – Desember 2020	42
Tabel 4.3 Persentase Defect Januari – Desember 2020	42
Tabel 4.4 Perhitungan sigma level sebelum perbaikan.....	44
Tabel 4.5 Team Gugus Kendali Mutu Tahun 2021.....	44
Tabel 4.6 Tindakan perbaikan terhadap masalah yang dihadapi	50
Tabel 4.7 Data Berdasarkan Jenis Defect Sebelum dan Sesudah Perbaikan	54
Tabel 4.8 Data Berdasarkan Jenis Defect pada setiap bulannya	54
Tabel 4.9 Perhitungan Sigma Level Sebelum dan Sesudah Perbaikan.....	55
Tabel 4.10 Customer Complaint 2019 – 2021	58

MERCU BUANA

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran Tampilan <i>Dashboard</i>	71
--	----



UNIVERSITAS
MERCU BUANA