

Periode : Semester Genap
Tahun : 2021/2022
Skema Penelitian : Hibah Internal Universitas Esa Unggul
Tema Renstra : Industri, inovasi dan infrastruktur serta konsumsi dan produksi yang bertanggungjawab

LAPORAN AKHIR

PENELITIAN DASAR

“PENINGKATKAN KUALITAS PROSES PRODUKSI KEMASAN PRODUK”



Oleh:

Dr. Arief Suwandi, ST., MT. (0302046805)
Ir. Roesfiansjah Rasjidin, MT., Ph. D. (0328067101)
Ir. M. Derajat Amperajaya, MM. (0319106601)
Rafi Hibatullah (20190201016)
Aditya Apriyansyah (20190201009)
Annas Rifai (20190201023)

Fakultas Teknik / Program Studi Teknik Industri
Universitas Esa Unggul
Tahun 2022

**HALAMAN PENGESAHAN KEMAJUAN
PENELITIAN DASAR UNIVERSITAS ESA UNGGUL**


1. Judul Kegiatan Penelitian : PENINGKATKAN KUALITAS PROSES PRODUKSI KEMASAN PRODUK
2. Nama mitra sasaran : Perusahaan penghasil kemasan produk "PT. Torabika"
3. Ketua tim
 - a. Nama : Dr. Arief Suwandi, ST., MT.
 - b. NIDN : 0302046805
 - c. Jabatan Fungsional : Lektor
 - d. Fakultas / Prodi : Teknik / Teknik Industri
 - e. Bidang Keahlian : Pengendalian Kualitas
 - f. Telepon : +6281310420157
 - g. Email : arief.suwandi@esaunggul.ac.id
4. Jumlah Anggota Dosen : 2
5. Jumlah Anggota Mahasiswa : 3
6. Lokasi kegiatan mitra : PT. Torabika, Bitung, Tangerang
Alamat : Jl. Raya Bitung Tangerang
Kabupaten/Kota : Tangerang
Propinsi : Banten
7. Periode/ waktu kegiatan : Mei – Desember 2022
8. Luaran yang dihasilkan : 1 Jurnal Terakreditasi Sinta 4 dan 1 Haki
9. Usulan / Realisasi Anggaran :
 - a. Dana Internal UEU : Rp. 12.000.000,- (dua belas juta rupiah)
 - b. Sumber mandiri : -

Jakarta, 22 November 2022

Menyetujui,
Dekan Fakultas Teknik


(Ir. Roesfiansjah Rasjadin, MT., Ph.D)
NIDN: 0328067101

Pengusul
Ketua Tim Pelaksana


(Dr. Arief Suwandi, ST., MT.)
NIDN: 0302046805

Mengetahui,
Ka. LPPM Universitas Esa Unggul


(Dr. Erry Yudhya Mulyani, S.Gz., M.Sc)
NIK. 209100388

IDENTITAS DAN URAIAN UMUM

Daftar Tim Pelaksana Dan Tugas Penelitian

1. Ketua Pelaksana

Nama : Dr. Arief Suwandi, ST., MT.
NIDN : 0302046805
Jabatan Fungsional : Lektor
Fakultas / Prodi : Teknik / Teknik Industri
Tugas : Mengkoordinir penelitian, mengolah data-data primer, menganalisis, dan membuat laporan penelitian dan jurnal

2. Anggota 1

Nama : Ir. Roesfiansjah Rasjidin, MT. Ph.D
NIDN : 0328067101
Jabatan Fungsional : Lektor
Fakultas / Prodi : Teknik / Teknik Industri
Tugas : Mengolah dan analisis data, mengkaji tools yang digunakan dan menyusun laporan

3. Anggota 2

Nama : Ir. M. Derajat Amperajaya, MM
NIDN : 0319106601
Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
Fakultas / Prodi : Teknik / Teknik Industri
Tugas : Mengolah dan analisis data, mengkaji tools yang digunakan dan bersama tim menyusun laporan

4. Mahasiswa 1

Nama : Rafi Hibatullah
NIM : 201902010162
Fakultas / Prodi : Teknik / Teknik Industri
Tugas : Melaksanakan Survei Lapangan

5. Mahasiswa 2

Nama : Aditya Apriyansyah
NIM : 20190201009
Fakultas / Prodi : Teknik / Survei dan Pemetaan
Tugas : Melaksanakan Survei Lapangan

6. Mahasiswa 3

Nama : Annas Rifai
NIM : 20190201023
Fakultas / Prodi : Teknik / Survei dan Pemetaan
Tugas : Melaksanakan Survei Lapangan

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN PROPOSAL.....	2
IDENTITAS DAN URAIAN UMUM	3
DAFTAR ISI.....	4
RINGKASAN	5
BAB I PENDAHULUAN	6
1.1. Latar Belakang	6
1.2. Permasalahan	6
1.3. Tujuan	6
1.4. Batasan Penelitian dan Hasil yang Diharapkan.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
BAB III TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	12
BAB IV METODE PENELITIAN.....	123
BAB V HASIL YANG DICAPAI	17
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	33
DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN 1.....	35

RINGKASAN

Kualitas dari kemasan merupakan faktor penting agar konsumen dapat menerima produk dengan baik. Kondisi saat ini masih banyak dijumpai kemasan produk yang kurang baik, hal ini berdampak pada menurunnya pesanan produk sehingga penjualan perusahaan menurun.

Tujuan khusus penelitian adalah mengidentifikasi faktor-faktor penyebab yang menyebabkan cacat produk atau *defect* dan mengurangi variasi kemasan sehingga kualitas produk baik dan produksi kemasan produk terus meningkat.

Tahapan metode penelitian terdiri dari mengidentifikasi masalah dan tujuan penelitian. Selanjutnya studi pustaka dan pengumpulan data, melaksanakan uji keseragaman dan kecukupan data. Pengguna metode Six sigma untuk tahap analisis, tahap Define menggunakan SIPOC (*Supplier, Input, Process, Output, Customer*) dan CTQ (*Critical To Quality*). Pada tahap Measure menggunakan peta kendali dan kapabilitas proses, dilanjutkan pada tahap Analisis menggunakan tools Diagram Fishbone dan 5W+1H, agar akar penyebab dan dampak masalah jelas terlihat. Tahap Improve menggunakan implementasi 5W+1H dan dilanjutkan dengan tahap Control menggunakan Poka Yoke tools. Merekomendasikan penerapan six sigma di perusahaan untuk terus meningkatkan kualitas produksi. Implementasi Six Sigma di perusahaan diharapkan dapat untuk mengurangi defect, mengurangi pemborosan, peningkatan produktivitas SDM dan peningkatan profit perusahaan.

Kata Kunci: Kualitas, Kemasan, Six Sigma, Proses Produksi

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kualitas dari kemasan merupakan faktor penting agar konsumen dapat menerima produk dengan baik. Kondisi saat ini masih banyak dijumpai kemasan produk yang kurang baik, hal ini berdampak pada menurunnya pesanan produk sehingga penjualan perusahaan menurun[1]. Sering terjadi terbuangnya bahan pada proses produksi yang mengakibatkan pemborosan dalam bahan produksi serta banyaknya variasi packaging yang berdampak mengakibatkan biaya tinggi pada produksi kemasan.

Permasalahan penelitian berupa banyaknya defect kemasan produk yang ditimbulkan oleh besarnya variance packaging, sehingga menyebabkan terbuangnya bahan pada proses produksi. Tujuan khusus penelitian adalah mengidentifikasi faktor-faktor penyebab yang menyebabkan *defect* dan mengurangi variasi kemasan dan pembuatan model pengendalian kualitas sistem produksi kemasan produk.

Penelitian ini sangat layak dan penting dilakukan karena secara teknis meningkatkan kualitas proses produksi kemasan produk, sehingga akan berdampak kepada kepuasan, kesehatan, keamanan dan kenyamanan konsumen yang terus meningkat dalam penggunaan kemasan produk. Dengan Implementasi model, perusahaan dapat melakukan continuous improvement kualitas produk dan peningkatan profit di masa mendatang. Penelitian ini terkait dengan faktor ekonomi terutama menghilangkan pemborosan dan peningkatan produktivitas sumber daya manusia dengan bidang fokus teknik industri

1.2. Permasalahan

Berdasarkan uraian makan rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana mengidentifikasi faktor-faktor penyebab *defect* produksi kemasan ?
2. Bagaimana mengatasi dan meningkatkan kualitas produksi kemasan ?

1.3. Tujuan

Berdasarkan perumusan masalah maka penelitian ini bertujuan untuk : mengidentifikasi faktor-faktor penyebab defect produk kemasan, dan meningkatkan kualitas pada proses produksi, serta memberikan rekomendasi implementasi pengendalian kualitas produk kemasan

1.4. Batasan Penelitian dan Hasil yang Diharapkan

Penelitian proses produksi kemasan ini dilaksanakan pada kopi instan butiran coklat di PT. XYZ, dan diharapkan memperoleh hasil penelitian untuk dikembangkan pada perusahaan juga menghasilkan jurnal penelitian yang masuk ke dalam SINTA 4 dan Haki yang dijelaskan pada Tabel 2.1 di bawah ini.

Tabel 1.1 Hasil yang Diharapkan

No	Jenis Luaran		Indikator Capaian				
			TS	TS+1	TS+2	TS+3	TS+4
1	Artikel ilmiah yang di muat di Jurnal	Internasional					
		Nasional Terakreditasi	√				
		Nasional tidak Terakreditasi					
2	Artikel Ilmiah di muat di Prosiding	Internasional					
		Nasional					
		Lokal					
3	Keynote Speaker dalam Pertemuan Ilmiah	Internasional					
		Nasional					
		Lokal					
4	Pembicara kunci/tamu (<i>visiting lecturer</i>)						
5	Hak atas Kelayakan Intelektual (HKI)	Paten					
		Paten Sederhana		√			
		Hak Cipta					
		Merek Dagang					
		Rahasia Dagang					
		Desain Produk Industri					
		Indikasi Geografis					
		Perlindungan varietas tanaman					
		Perlindungan topografi sirkuit terpadu					
6	Teknologi tepat guna						
7	Model/Purwarupa/Desain/Karya seni/Rekayasa sosial			√			
8	Buku (ISBN)						
9	Book-Chapter (ISBN)						
10	Jumlah Dana Kerjasama Penelitian	Internasional					
		Nasional					
		Regional					
11	Angka partisipasi dosen						
12	Dokume <i>Feasibility Study</i>						
13	<i>Business Plan</i>						
14	Naskah Akademik (<i>policy brief</i> , rekomendasi)						

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Mesin Packaging three side seal

Mesin yang digunakan dalam produksi kemasan produk saat ini adalah mesin *three side seal packaging*. Penyegehan sisi atas dan bawah bertujuan untuk penutupan, jika suatu kemasan primer produk segel samping dilakukan pada satu sisi dan sisi lainnya berupa lipatan disebut *three-side seal*[2].

Pengemasan

Kemasan merupakan hal yang penting karena kemasan tidak hanya digunakan sebagai pelindung terhadap produk, tetapi juga sebagai media promosi untuk memikat konsumen [3]. Kemasan termasuk strategi pemasaran khususnya strategi produk yang dapat dilakukan dengan cara memperbaiki bentuk luar dari produk seperti pembungkus, etiket, warna, logo, dan lain-lain agar dapat menarik perhatian konsumen dan memberi kesan bermutu atau berkualitas baik [4].

Kualitas Produk

Produk erat sekali dengan kualitasnya, dimana kualitas suatu produk merupakan kemampuan suatu produk memenuhi apa yang konsumen butuhkan terhadap produk tersebut [5]. Dimensi kualitas produk terdiri dari : *Performance, Durability, Conformance to specifications, Features, Reliability, Aesthetics*.

2.2. Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas dapat mengukur ciri-ciri kualitas produk, membandingkan dengan spesifikasi atau persyaratan, dan mengambil tindakan perbaikan yang sesuai apabila ada perbedaan antara penampilan yang sebenarnya dan yang standar[6].

Dalam pengendalian kualitas terdapat tujuh alat pengendali kualitas sebagai seven tool yang di gunakan untuk mengidentifikasi perbaikan yang dapat dilakukan, yaitu : *Histogram, Check Sheet, Diagram Pareto, Flow Chart, Cause Effect Diagram, Scatter Plot, Control Chart*.

2.3. Six Sigma

Six Sigma merupakan metodologi terstruktur untuk memperbaiki proses yang difokuskan pada usaha mengurangi variasi proses sekaligus mengurangi cacat dengan menggunakan statistik dan *problem solving tools* secara intensif [7].

Lima langkah penerapan Six Sigma yang disebut DMAIC (*Define, Measure, Analysis, Improve and Control*).

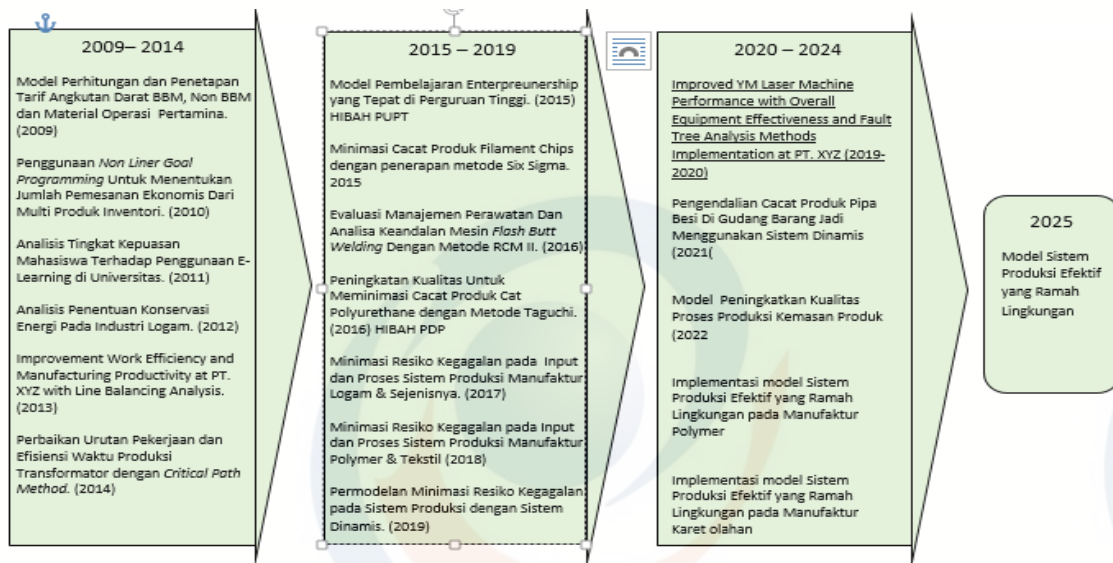
2.4. Studi Pendahuluan

1. Persepsi konsumen tentang kemasan produk terdiri dari 4 faktor yaitu warna, tipografi, bentuk dan ilustrasi. [8].
2. Pengembangan sistem klasifikasi yang membantu *engineer* manufaktur dalam proses deteksi cacat kemasan produk. Tantangan pemilihan bahan kemasan dan proses pemeriksaan yang tepat [3].
3. Dampak Elemen Kemasan Produk pada Citra Merek dan Niat Membeli ditunjukkan oleh gambar yang pantas dan menarik konsumen [9].
4. Seluruh operasi pemberian segel menggunakan teknologi yang dioperasikan komputer otomatis, untuk menyiapkan produk steril [10].
5. Untuk meningkatkan tingkat niat beli ulang konsumen, produsen harus memiliki desain kemasan produk tingkat tinggi, terutama bentuk kemasan, kemasan warna-warni, serta bahan kemasan dan pemakaian *font* [4].
6. Jenis teknologi proses yang digunakan di bidang kemasan bertujuan untuk mengembangkan mekanisme pada mesin *side sealing* [11].
7. Fitur kemasan yang paling penting bagi konsumen adalah kemudahan penggunaan dan daya tahan, sedangkan informasi terpenting yang dicari pada kemasan adalah umur simpan, harga dan komposisi suatu produk [2].
8. Pembuatan Kemasan sesuai dengan kebutuhan, dirancang sebuah mesin pengemas regangan otomatis dengan menggunakan metode desain termodulasi berdasarkan prinsip termoplastik dan menggunakan parameter yang dapat dibuat berbeda (*customize*) [12].

2.5. State of The Art

Intergrasi faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas proses produksi kemasan terdiri dari warna, tipografi, bentuk, ilustrasi, citra merk, niat membeli, bentuk, umur simpan, harga, komposisi, dan teknologi proses. Sehingga dapat dirancang model pengendalian kualitas proses produksi kemasan produk.

2.6. Roadmap Penelitian

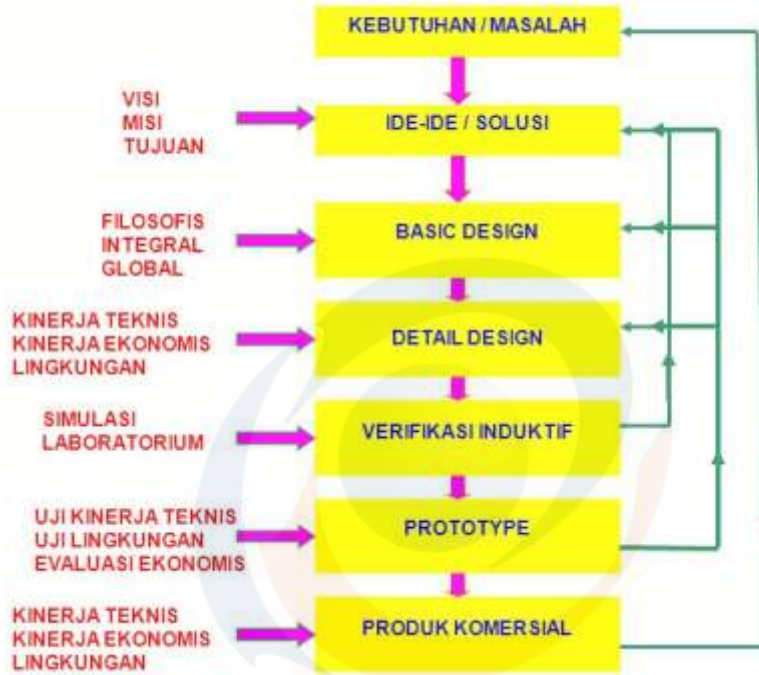


Gambar 3.1. Roadmap Penelitian

2.7. Renstra Penelitian

Penelitian yang dilaksanakan memiliki tema sentral yaitu industri, inovasi dan infrastruktur serta konsumsi dan produksi yang bertanggungjawab. Hal ini masuk dalam prioritas riset nasional berupa rekayasa keteknikan.

ALUR PROSES PADA KEGIATAN REKAYASA KETEKNIKAN



Gambar 2.1 Alur Proses Rekayasa Keteknikan

BAB III TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

3.1. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

Mengidentifikasi faktor-faktor penyebab defect produk kemasan, dan meningkatkan kualitas pada proses produksi, serta memberikan rekomendasi implementasi pengendalian kualitas produk kemasan

3.2. Manfaat Penelitian

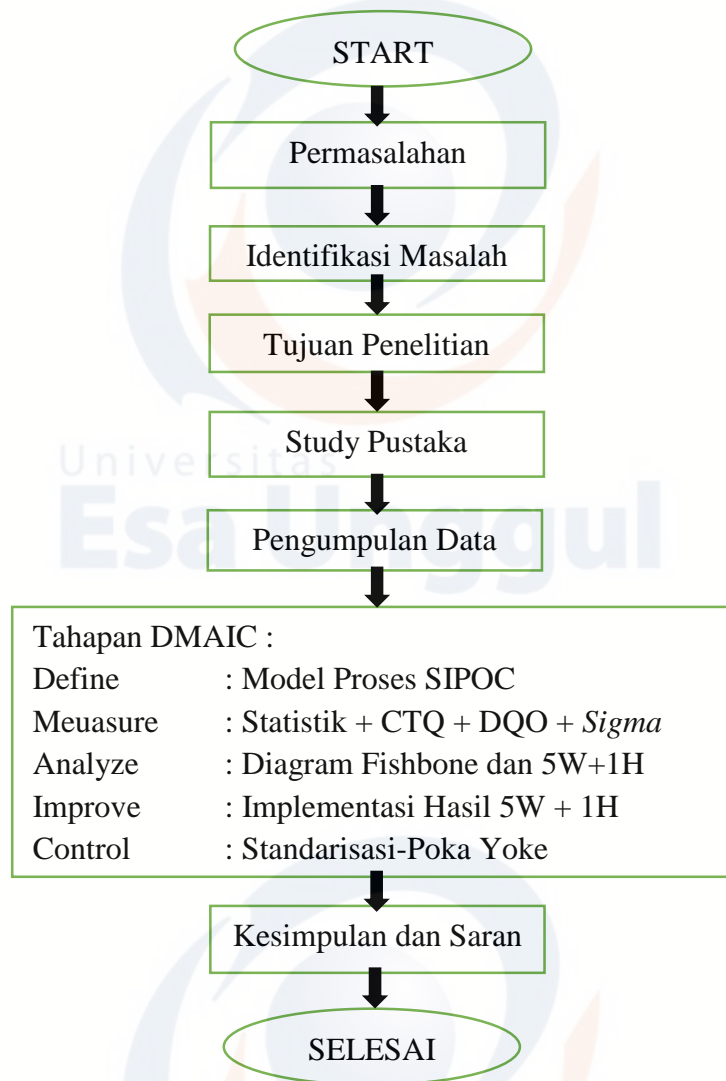
Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai bahan kajian bagi akademisi serta menjadi masukan bagi perusahaan manufaktur penghasil kemasan agar kualitas produksinya terus meningkat.

1. Teridentifikasi faktor-faktor penyebab cacat produk kemasan di perusahaan.
2. Peningkatan kualitas proses produksi kemasan di perusahaan
3. Merekomendasikan implementasi six sigma di perusahaan untuk meningkatkan kualitas proses dan produk kemasan perusahaan secara terus menerus.
4. Pengayaan pada Bahan Ajar “Pengendalian Kualitas dan Rekayasa kualitas” pada Program Studi Teknik Industri Universitas Esa Unggul khususnya dan Teknik Industri pada umumnya.

BAB IV METODE PENELITIAN

Metode penelitian menggunakan Six Sigma dengan tahapan DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control). Pada tahap Define mengidentifikasi permasalahan dan dimana posisi permasalahan pada perusahaan, menggunakan SIPOC (Supplier, Input, Process, Output, Customer) sehingga penentuan pada bagian mana menjadi fokus permasalahan. Selanjutnya didapatkan krusialitas permasalahan dengan Voice of Customer. Measure untuk mendapatkan defect yang terbesar dengan Pareto chart dilanjutkan dengan kapabilitas analisis dan control chart untuk memastikan proses produksi dalam keadaan terkendali.

4.1. Alur Penelitian



Gambar 4.1. Alur Penelitian

4.2. Kerangka Tahapan

Kerangka tahapan menjadi landasan dalam penyusunan dan penyelesaian masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Permasalahan

Hal yang paling penting dalam suatu metode penelitian adalah penelitian pendahuluan untuk mengidentifikasi masalah yang dihadapi oleh perusahaan dengan memperhatikan situasi dan kondisi dari perusahaan yang bersangkutan.

Dalam penelitian pendahuluan, dilakukan pengamatan secara keseluruhan terhadap perusahaan dan melakukan wawancara, dan kemudian mengidentifikasi masalah yang sedang dihadapi oleh perusahaan.

2. Identifikasi Masalah

Dari hasil pengamatan serta data dari produksi perusahaan, terdapat masalah yang sedang dihadapi perusahaan yaitu proses produksi dalam produksi *chocogranule* yang masih banyak mengalami *defect* produk.

3. Tujuan Penelitian

Melihat permasalahan yang ada di PT. TES maka tujuan dilakukannya penelitian ini adalah :

- Mengidentifikasi permasalahan yang menyebabkan *waste packaging chocogranule* tinggi
- Mengidentifikasi factor-faktor penyebab yang menyebabkan *waste packaging chocogranule* tinggi
- Mengajukan usulan perbaikan dari hasil penelitian untuk mengurangi *waste packaging chocogranule* di PT. TES

4. Studi Kepustakaan

Studi kepustakaan merupakan penelaahan buku-buku, proses ini dilakukan untuk mendapatkan informasi-informasi mengenai hal-hal yang berkaitan dengan masalah yang sedang diteliti serta metode-metode yang perlu dilakukan untuk mencari solusi dari suatu permasalahan.

5. Pengumpulan Data

Data yang di gunakan dalam penelitian ini adalah data *defect* atribut yang di dapatkan dari laporan setiap bulan yang terdapat di departemen Produksi PT. TES.

6. Pengolahan Data dan Pengujian Data

Pada tahap ini dilakukan pengolahan data yang diperoleh dari laporan yang terdapat di departemen Produksi dan wawancara dengan pihak perusahaan PT. TES. Data yang telah diambil akan diolah untuk digunakan sebagai alat pemecahan masalah, dan akan diuji dengan cara :

- Uji keseragaman data
- Uji kecukupan data

Berdasarkan data yang telah diuji dan memenuhi syarat-syaratnya, maka kemudian dilakukan perhitungan pembuatan peta kendali p untuk mengetahui apakah data yg diperoleh masih dalam batas kendali apa tidak.

7. Penentuan CTQ (Critical to Quality)

Critical to Quality (CTQ) merupakan karakteristik yang menjadi kunci kualitas dan berhubungan langsung dengan kebutuhan spesifik pelanggan. Terdapat 4 jenis cacat yang memungkinkan dan dianggap potensial terjadinya kegagalan pada produk.

8. Penilaian Proses

Penilaian proses dengan menggunakan metode *sigma*, DPMO merupakan parameter utamanya. DPMO merupakan satuan yang menunjukkan peluang terjadinya *defect* untuk setiap satu juta kejadian

9. Analisa

Pada fase analisa hal yang dilakukan adalah melakukan penilaian terhadap kinerja proses, seperti :

- Menyusun jenis jenis cacat yang termasuk golongan *Critical to Quality (CTQ)* dari data yang ada dan kemudian membuat diagram pareto.
- Membuat Analisa penyebab dari cacat yang terjadi dengan membuat diagram *ishikawa* atau *fishbone*.

10. Improve

Pada tahap perbaikan (*improve*) yang akan dilakukan adalah memberikan usulan usulan, dimana usulan usulan ini diberikan berdasarkan penyebab penyebab masalah yang sudah ditunjukkan pada diagram *pareto* dan diagram sebab akibat.

11. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil yang diperoleh dalam melakukan analisa maka dapat diambil suatu kesimpulan dan saran-saran yang mungkin dapat bermanfaat bagi perusahaan dalam pengendalian kualitas proses produksi.

4.3. Lokasi Dan Jadwal Kegiatan

Lokasi penelitian dilaksanakan di lokasi tempat perusahaan yang memproduksi kemasan produk di daerah Tangerang. Adapun jadwal kegiatan diuraikan pada berdasarkan jenis kegiatan dan periode waktu kegiatan.

No.	Kegiatan	Bulan					
1	Pengumpulan data dan Kajian Literatur	■					
2	Pengolahan dan dan Kajian Analisis		■	■			
3	Survey lapangan, Tabulasi			■	■		
4	Pengolahan dan Analisis Data, Konseptual Model				■	■	■
5	Penyusunan Laporan				■	■	■

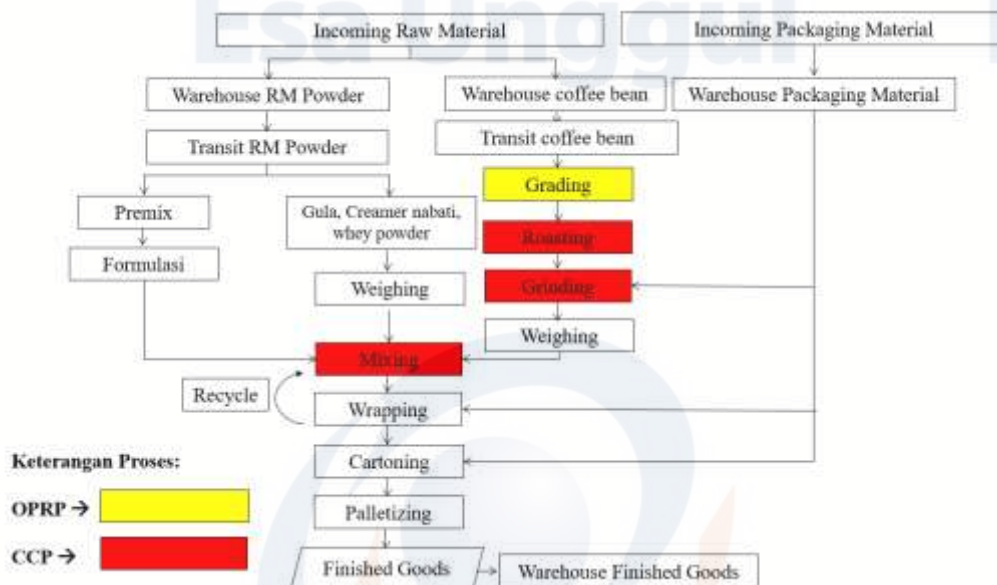
BAB V HASIL YANG DICAPAI

5.1. Hasil

Pengumpulan data penelitian pada Perusahaan Multinasional yang bergerak di bidang makanan dan minuman yang memiliki market domestic dan luar negeri, dimana produk penjualan eksportnya yang cukup tinggi yaitu sebesar 70 % dan penjualan lokalnya sebesar 30%. Hasil terbesar penjualan perusahaan ini ialah berupa kopi kemasan Instan. Sebagai Produsen makanan dan minuman yang terkemuka berkomitmen menjadi perusahaan yang sehat melalui perbaikan berkesinambungan dalam meningkatkan kinerja manajemen, kompetensi sumber daya manusia, inovasi produk serta memberikan pelayanan yang prima untuk memenuhi kepuasan pelanggan, taat terhadap peraturan dan perundangan dan persyaratan yang berlaku, serta selalu berupaya mencegah kecelakaan kerja dan pencemaran lingkungan.

5.1.1. Flow Proses Produksi Chocogranule

Pada tahap proses produksi diawali dari penerimaan *raw material* di gudang, yang selanjutnya di kirim ke lantai proses produksi Packing. Tahap selanjutnya proses produksi *Packing* (kemasan), dimana chocogranule yang sudah berupa powder dikemas kedalam plastik kemasan atau Packaging material. dan *Packing* (Pengemasan) dilakukan di area Produksi *Packing*.



Gambar 5.1 Diagram Alir Proses Produksi Chocogranule (Sumber : PT. XYZ)

5.1.2. *Chocogranule*

Chocogranule adalah suatu powder yang terbuat dari coklat powder sebagai bahan pelengkap dalam mengkonsumsi produk kopi instan.



Gambar 5.2. *Chocogranule*

5.1.3. Mesin *Chocogranule*

Mesin yang digunakan dalam produksi *chocogranule* adalah mesin *three side seal pacakaging*. Menurut Sacharow dan Griffin (1980), penyegelan sisi atas dan bawah bertujuan untuk penutupan. Jika suatu kemasan primer produk segel samping dilakukan pada satu sisi dan sisi lainnya berupa lipatan disebut *three-side seal*. *Cellophane* yang digunakan untuk mengemas masuk ke dalam corong untuk melipat etiket menjadi 2 kemudian melewati *seal vertical* dan *roller* untuk membentuk garis *seal horizontal* pada sisi vertikal. Setelah sisi vertikal *cellophane* di-*seal* kemudian klep takaran akan terbuka sehingga olahan yang telah ditakar sebanyak 0,25 gram akan masuk ke dalam *cellophane* lalu akan melewati *seal horizontal*. Pada bagian bawah *seal horizontal* terdapat 2 buah plat di sisi kanan dan kiri yang digunakan untuk mendorong keluar udara yang berada di dalam kemasan sehingga kemasan tidak mengembang. Hasil dari pengemasan primer adalah *Chocogranule sachet* yang kemudian dilakukan proses selanjutnya untuk penempelan pada kopi instan sachet

Gambar 5.3 Mesin
Three Side Seal
(Sumber : PT.
XYZ)



5.1.4. Mesin *Dispenser* atau Mesin Tempel

Beberapa jenis produk jadi yang sudah dikemas, dikemas lagi menjadi satu sebagai bagian dari strategi pemasaran untuk distribusi ke beberapa/banyak wilayah terkait. Mesin *Dispenser* atau mesin tempel adalah suatu mesin yang berfungsi untuk menempelkan Sachet 1 (sachet choco granule) ke dalam sachet lainnya yang di kerjakan secara *automation* menggunakan kerja mesin yang dilengkapi dengan sistem yang sangat *modern*. Mesin ini dilengkapi dengan beberapa sensor salah satunya sensor isi kosong (*empty bag*). Sensor *Error cut* sensor yang mendeteksi adanya potongan yang tidak sesuai atau *center*.



Gambar 5.4 Mesin Dispenser
(Sumber : PT. XYZ)

5.1.5. Supplier Input Process Output Customer Diagram (SIPOC)

Diagram SIPOC pada penelitian ini di buat untuk menggambarkan secara umum Rangkaian proses pembuatan Chocogranule secara detail menjadi produk *work in process* (WIP).

Dibawah ini diagram S.I.P.O.C dari Produk *Chocogranule* :

Tabel 5.1 Diagram S.I.P.O.C *Chocogranule*

<i>Supplier</i>	<i>Input</i>	<i>Process</i>	<i>Out put</i>	<i>Costumer</i>
GDRM GDPM	WIP Mix	Packing	<i>Kemasan</i> <i>Chocogranule</i>	GDFG

Berikut ini merupakan penjelasan mengenai diagram SIPOC untuk proses packing Chocogranule :

- a. *Suppliers* adalah pemasok material yang akan digunakan dalam proses packing Chocogranule baik berupa *raw material* dan *packaging material*. Dalam hal ini Divisi *Warehouse* atau Gudang.
- b. *Input* berupa material yang dibutuhkan dalam proses packing chocogranule yaitu berupa powder coklat dalam bentuk granule atau butiran.
- c. *Process* (Packing) adalah proses yang bertujuan untuk memasukan choco granule dalam kemasan atau *Packing*. Pada proses ini dibantu oleh operator dan Box sebagai tempat menyimpan kemasan.
- d. *Output* berupa kemasan chocogranule yang telah dikemas dan siap dipakai
- e. *Customer* dari proses packing chocogranule yang menampung hasil kemasan dan yang akan mendistribusikannya ke bagian selanjutnya.

5.2. Pengolahan Data

Masalah yang ada di perusahaan, maka diperlukan pengolahan terhadap data – data yang telah dilakumpulkan di atas. Data tersebut diolah dengan metodologi *sigma* yaitu DMAIC (*define, measure, analyze, improve, control*). Adapun

penjelasan setiap tahap tersebut beserta proses produksi pembuatan produk packing chocogranule akan dibahas dibagian analisa dan pembahasan.

5.3 Analisa dan Pembahasan

a. Define

Define merupakan tahap pertama pada proses metodologi *sigma* dimana pada tahap ini peneliti mendefinisikan masalah yang terjadi di perusahaan dan mendefinisikan tujuan yang ingin dicapai dengan *sigma*. Berdasarkan proses produksi yang diteliti maka didapati masalah yang terjadi adalah dimana produk Chocogranule belum memenuhi pencapaian *waste packaging material*. Peneliti menyajikan data *defect* produksi, berikut penyajian data produksi.

Tabel 5.2 Daftar *Defect* pada Bulan Januari-Desember 2022

No	Bulan	Produk Kuantitas (Pcs)	Defect Kuantitas (pcs)	Defect (%)
1	Januari	97.000	1.552	1,60
2	Februari	90.000	1.250	1,38
3	Maret	83.500	987	1,18
4	April	98.000	1.665	1,70
5	Mei	130.000	1.875	1,44
6	Juni	145.000	1.945	1,34
7	Juli	150.000	1.884	1,26
8	Agustus	140.000	1.779	1,27
9	September	145.000	1.826	1,26
10	Oktober	130.000	1.705	1,31
11	November	140.000	1.819	1,30
12	Desember	150.000	1.932	1,29

(Sumber : PT. TES)

Berikut ini adalah Analisa penyebab terjadinya *waste* cello chocogranule tinggi

Aspek	Sebelum Perbaikan	Sasaran	Prediksi Manfaat Potensial
Quality	Resiko potensi kemasan tidak standar akibat kemasan terpotong tidak pada tempatnya di mesin dispenser	Mengurangi downtime potongan ngacak pada mesin dispenser	<i>Achievement</i> produksi meningkat
Cost	Adanya biaya yang terbuang akibat <i>waste</i> cello	Mengurangi cello terbuang	Mengurangi potensi biaya terbuang akibat <i>waste</i> cello
Delivery	Proses <i>delivery</i> ke gudang terhambat	Proses <i>delivery</i> berjalan lancar	Proses pemuatan Produk Cappucino tepat waktu

Aspek	Sebelum Perbaikan	Sasaran	Prediksi Manfaat Potensial
Safety	Adanya potensi kecelakaan kerja akibat granule kosong pada mesin yang disebabkan mesin dispenser reset dan rusak	Mengurangi proses setting kemasan granule ketika terjadi potongan ngacak	Potensi kecelakaan kerja berkurang
Moral	Tidak konsisten operator dalam pengecekan mutu Chocogranule	Operator menjadi lebih teliti dan semangat kerja meningkat	Semangat kerja meningkat

b. Measure

Measure merupakan tahap berikutnya pada tahap ini penulis melakukan pengukuran data produksi, pengukuran ini dilakukan untuk mencari nilai *defect* produksi, berdasarkan jumlah tiga defect tertinggi dapat disimpulkan bahwa jumlah defect disebabkan karena sebagai berikut :

Tabel 5.3 Defect parameter *Quality Control* Periode Januari-Desember 2022

No	Bulan	Produk (Pcs)	Parameter <i>Quality Control</i>			Total (pcs)
			Bocor (pcs)	Potongan Tidak Presisi (pcs)	Posisi Sealing Tidak Standart (pcs)	
1	Januari	97.000	321	421	810	1.552
2	Februari	90.000	213	651	386	1.250
3	Maret	83.500	200	481	306	987
4	April	98.000	467	537	661	1.665
5	Mei	130.000	553	719	603	1.875
6	Juni	145.000	431	741	773	1.945
7	Juli	150.000	551	612	721	1.884
8	Agustus	140.000	503	674	602	1.779
9	September	145.000	477	734	615	1.826
10	Oktober	130.000	498	609	598	1.705
11	November	140.000	521	687	611	1.819
12	Desember	150.000	567	711	654	1.932

(Sumber : PT. TES)

Tabel 5.4 Persentase Defect *Quality Control* Januari-Desember 2022

No	Bulan	% Defect			Total (%)
		Bocor	Potongan Tidak Presisi	Posisi Sealing Tidak Standart	
1	Januari	0,33%	0,43%	0,84%	1,60%
2	Februari	0,24%	0,72%	0,43%	1,39%
3	Maret	0,24%	0,58%	0,37%	1,18%
4	April	0,48%	0,55%	0,67%	1,70%
5	Mei	0,43%	0,55%	0,46%	1,44%
6	Juni	0,30%	0,51%	0,53%	1,34%
7	Juli	0,37%	0,41%	0,48%	1,26%
8	Agustus	0,36%	0,48%	0,43%	1,27%
9	September	0,33%	0,51%	0,42%	1,26%
10	Oktober	0,38%	0,47%	0,46%	1,31%
11	November	0,37%	0,49%	0,44%	1,30%
12	Desember	0,38%	0,47%	0,44%	1,29%

(Sumber: PT. TES)

Tabel diatas menunjukkan bahwa *defect* yang ada pada bulan Januari-Desember 2022 telah melewati batas maksimal dari ketentuan perusahaanya yaitu 0,70% per bulannya, sedangkan dari data tersebut dapat dilihat pada Januari-Desember 2022 melebihi batas maksimal dari penentuan perusahaan. Dan dapat kita hitung nilai DPMO dan *Sigma* nya dengan menggunakan rumus (2.1) persamaan yaitu :

- a. *Defect per Opportunity* (DPO) menunjukkan proporsi cacat atas jumlah total peluang dalam sebuah kelompok.

$$DPO = D / (U \times OP)$$

Dimana :

D = Jumlah defect atau kecacatan yang terjadi dalam proses produk.

U = Jumlah unit yang diperiksa

OP = Opportunity karakteristik yang berpotensi untuk menjadi cacat

$$DPO = 1552/97000 \times 3 = 0,00533$$

1. Bulan Januari 2022

$$DPMO = (D / (U \times OP)) \times 1,000,000$$

$$D = 1.552 \text{ Pcs}$$

$$U = 97.000$$

$$OP = 3$$

$$DPMO = (1.552 / (97.000 \times 3)) \times 1.000.000 = 5333$$

Menghitung tingkat *sigma* dengan menggunakan *Microsoft Excel* dengan menggunakan formula berikut ini :

$$=NORMSINV((1000000-DPMO)/1000000)+1.5$$

$$=NORMSINV((1000000-5333)/1000000)+1.5$$

$$= 4.053455197$$

$$= 4,1 \text{ sigma (Dibulatkan)}$$

$$\text{Nilai Sigma} = 4,1$$

2. Bulan Februari 2022

$$\text{DPMO} = (D / (U \times OP)) \times 1,000,000$$

$$D = 1.250 \text{ Pcs}$$

$$U = 90.000 \text{ Pcs}$$

$$OP = 3$$

$$\text{DPMO} = (1.250 / (90.000 \times 3)) \times 1.000.000$$

$$= 4629,6$$

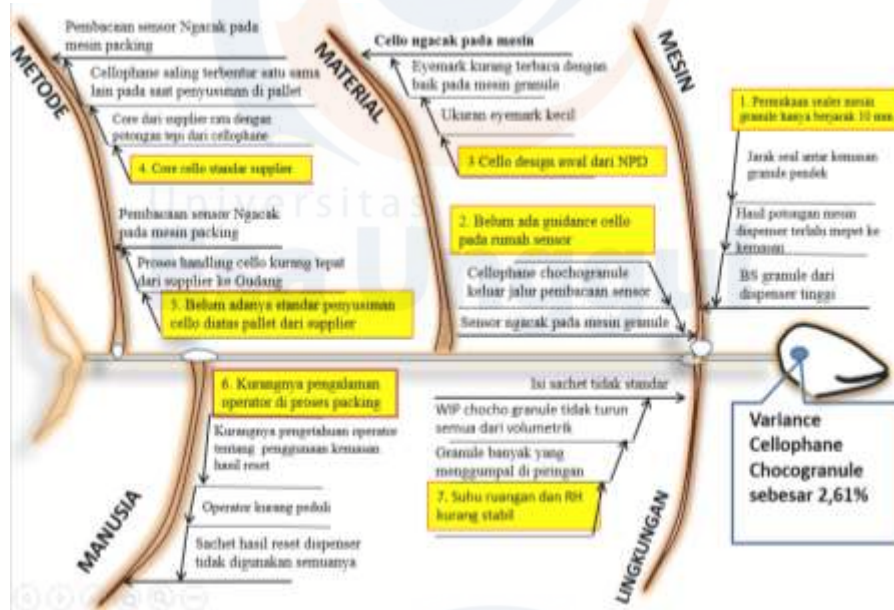
$$\text{Nilai Sigma} = 4,1$$

Tabel 5.5 Nilai *Sigma* Bulan Januari-Desember 2022

No	Bulan	Nilai <i>Sigma</i>
1	Januari	4,1
2	Februari	4,1
3	Maret	4,1
4	April	4,1
5	Mei	4,1
6	Juni	4,1
7	Juli	4,1
8	Agustus	4,1
9	September	4,1
10	Oktober	4,1
11	November	4,1
12	Desember	4,1

c. *Analyze*

Analyze adalah tahap ketiga dalam DMAIC, Selanjutnya dilakukan analisis untuk mencari faktor penyebab produk defect pada produk chocogranule dalam bentuk *fishbone* diagram .



Analisa menggunakan fishbone dilanjutkan dengan deskripsi tabel berikut :

No.	Akar Penyebab	Analisa	Hasil Pengujian
1	Permukaan sealer mesin granule hanya berjarak 10 mm	BS granule dari dispenser tinggi	<p>DIAGRAM SCATTER HUBUNGAN ANTARA LEBAR SEALER DENGAN REJECT DISPENSER</p> <p>Hasil $r = 0,77$ Korelasi Negatif Kuat</p> <p>Kesimpulan : Semakin besar lebar sealer maka jumlah reject dari mesin dispenser semakin sedikit.</p>
2	Belum ada guidance cello pada rumah sensor	Terjadi pergeseran cello karena tidak ada pembatas pada rumah sensor	<p>DIAGRAM SCATTER HUBUNGAN ANTARA PERGESERAN CELLO DENGAN DOWNTIME NGACAK JULI 2018</p> <p>Hasil $r = 0,851$ Korelasi Positif Kuat</p> <p>Kesimpulan : Semakin tinggi frekuensi cello bergeser, maka downtime ngacak semakin tinggi.</p>
3	Cello design awal dari NPD (ukuran eyemark kecil)	Eyemark kurang terbaca	<p>DIAGRAM SCATTER HUBUNGAN ANTARA LEBAR EYEMARK DENGAN NGACAK PADA MESIN PACKING CHOCOGRANULE</p> <p>Hasil $r = 0,63$ Korelasi Negatif Menengah</p> <p>Kesimpulan : Semakin besar lebar eyemark, maka frekuensi ngacak pada mesin packing akan semakin rendah.</p>

No.	Akar Penyebab	Analisa	Hasil Pengujian
4	Core dari supplier rata dengan potongan tepi dari cellophane / standart supplier	Cellophane bergesekkan satu sama lain pada saat ditumpuk diatas pallet sehingga menyebabkan cello bergelombang	<p>DIAGRAM SCATTER HUBUNGAN ANTARA FREKUENSI PENGGANTIAN CELLO TIDAK STANDAR DENGAN FREKEUNSI NGACAK</p> <p>Hasil r = 0,67 Korelasi Positif Menengah Kesimpulan : Semakin banyak cello bergelombang, maka semakin sering terjadi downtime ngacak pada mesin packing.</p>
5	Belum adanya standart penyusunan cello diatas pallet dari supplier	Ngacak pada mesin packing	<p>DIAGRAM SCATTER HUBUNGAN ANTARA FREKUENSI PENGGANTIAN CELLO TIDAK STANDAR DENGAN FREKEUNSI NGACAK</p> <p>Hasil r = 0,67 Korelasi Positif Menengah Kesimpulan : Semakin banyak cello bergelombang, maka semakin sering terjadi downtime ngacak pada mesin packing.</p>
6	Kurangnya pengalaman operator di proses packing	Sachet hasil reset dispenser tidak digunakan semuanya	<p>DIAGRAM SCATTER HUBUNGAN ANTARA MASA KERJA DAN VARIANCE CELLO GRANULE</p> <p>Hasil r = 0,30 Korelasi Lemah Kesimpulan : Tidak dilanjutkan untuk perbaikan</p>

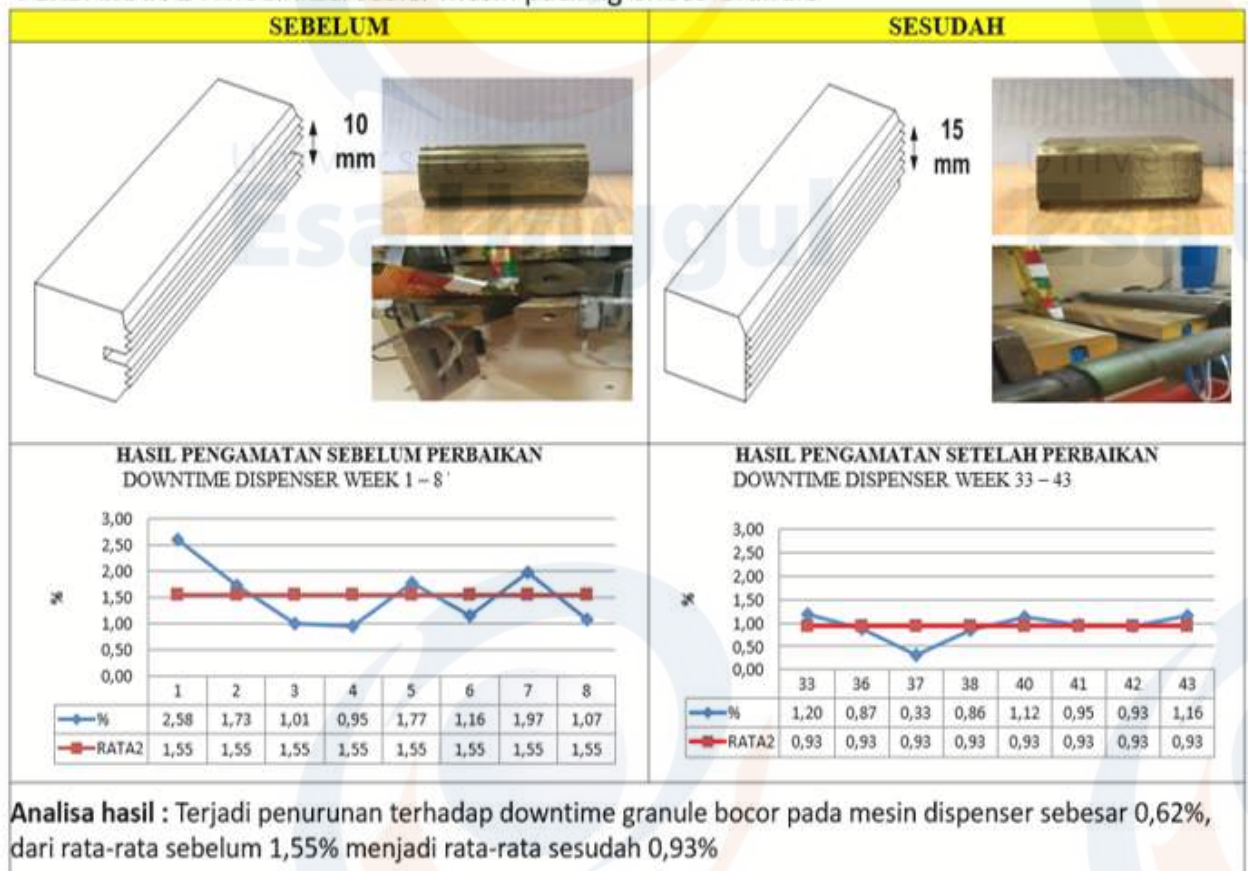
Kesimpulan akhir pengujian:

Berdasarkan hasil pengujian diatas, maka permasalahan yang kami lanjutkan untuk penyelesaian adalah :

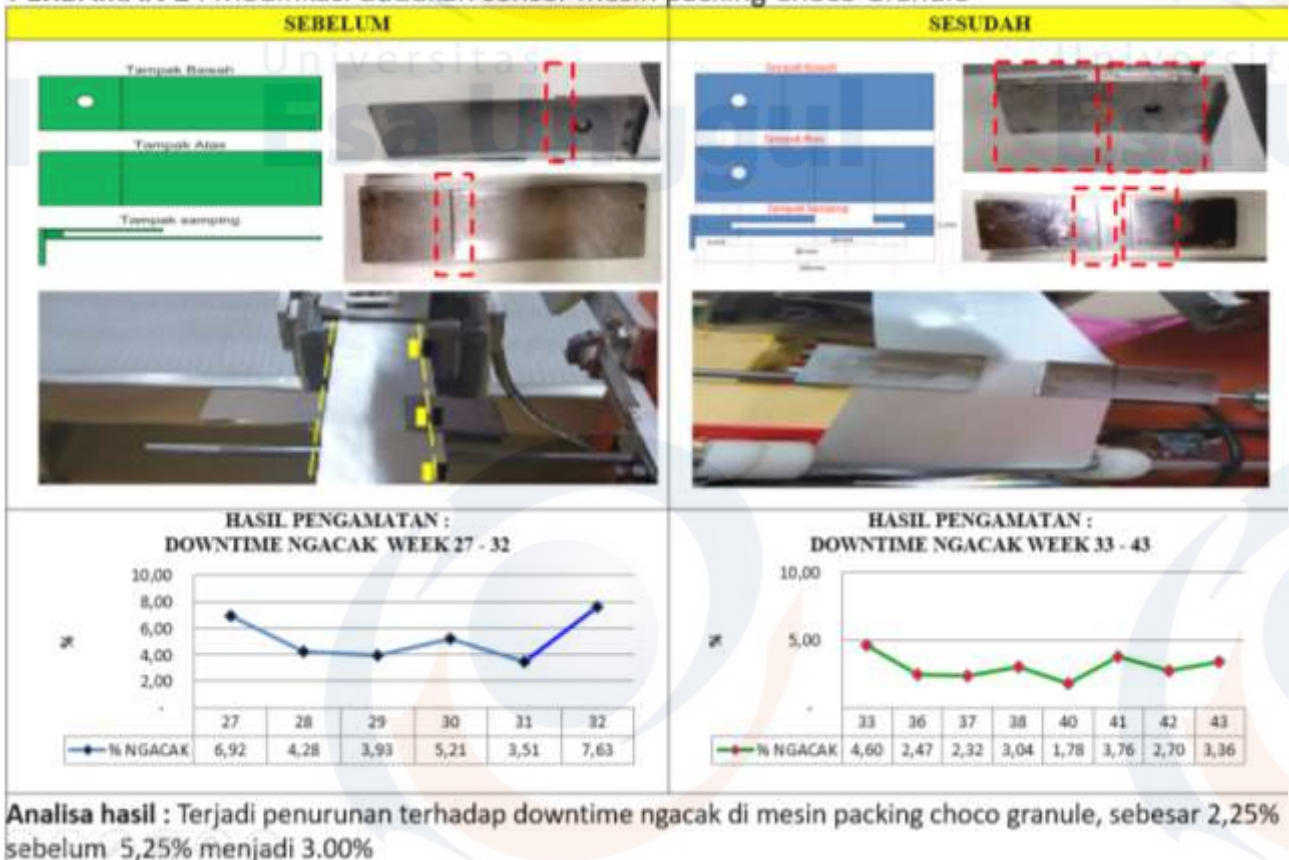
1. Permukaan sealer mesin granule hanya berjarak 10 mm
2. Belum ada guidance cello pada rumah sensor
3. Cello design awal dari NPD (ukuran eyemark kecil)
4. Core dari supplier rata dengan potongan tepi dari cellophane / standart supplier
5. Belum adanya standar penyusunan cello diatas pallet dari supplier

d. Improve adalah tahapan ke empat untuk usaha perbaikan yang akan dilakukan setelah menganalisa dan mengetahui faktor penyebab terjadinya *defect*, dan untuk mencapai peningkatan hasil- hasil maka harus ada solusi saran serta tindakan dan harus diterapkan secara tepat dan tindakan pencegahan harus terencana dengan baik.

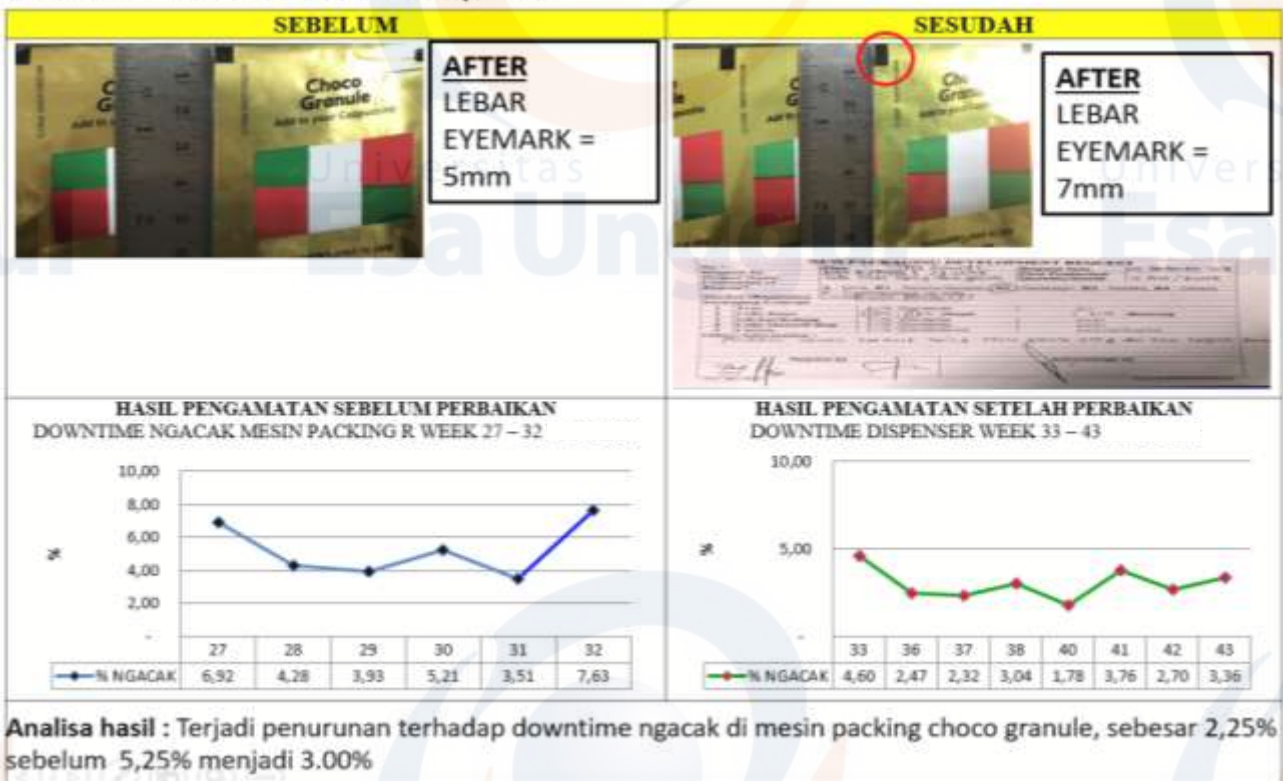
PERBAIKAN 1 : Modifikasi sealer mesin packing Choco Granule



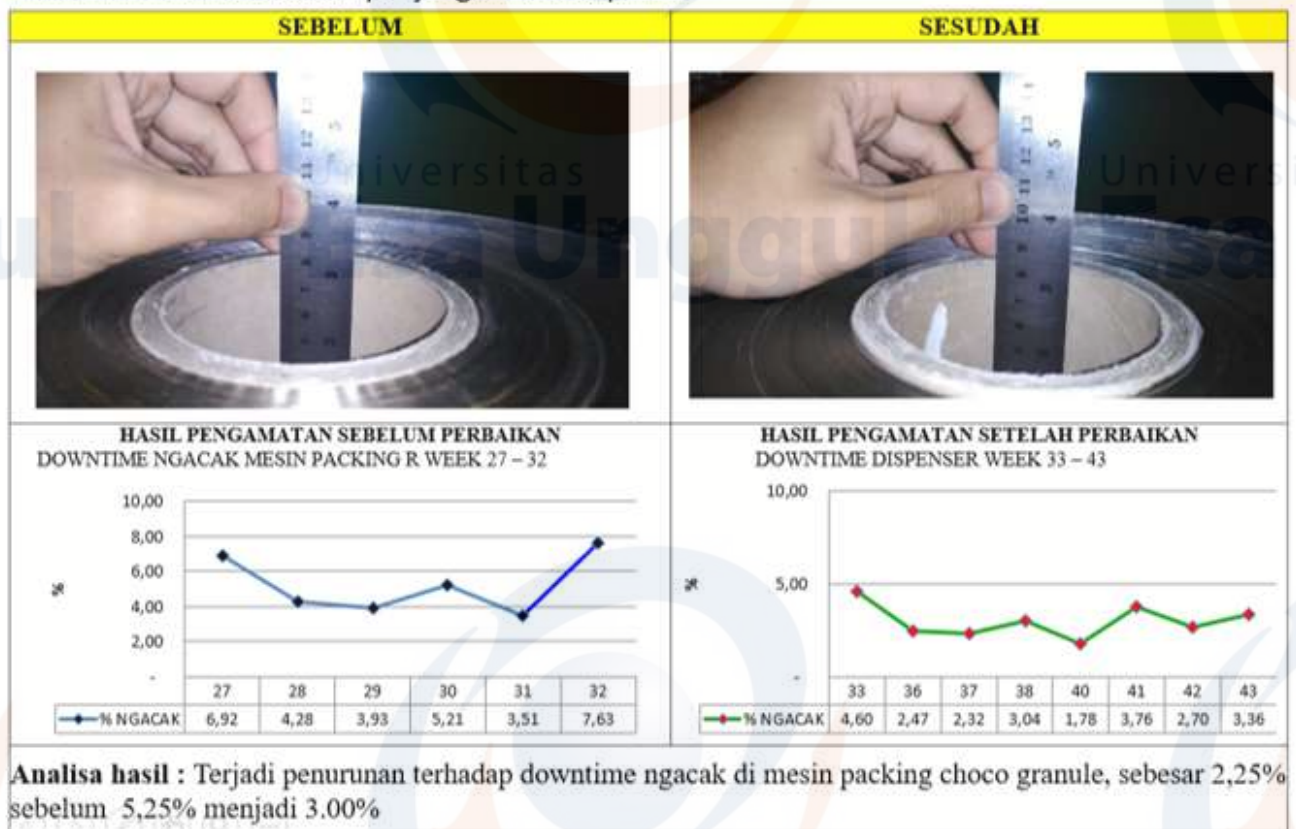
PERBAIKAN 2 : Modifikasi dudukan sensor mesin packing Choco Granule



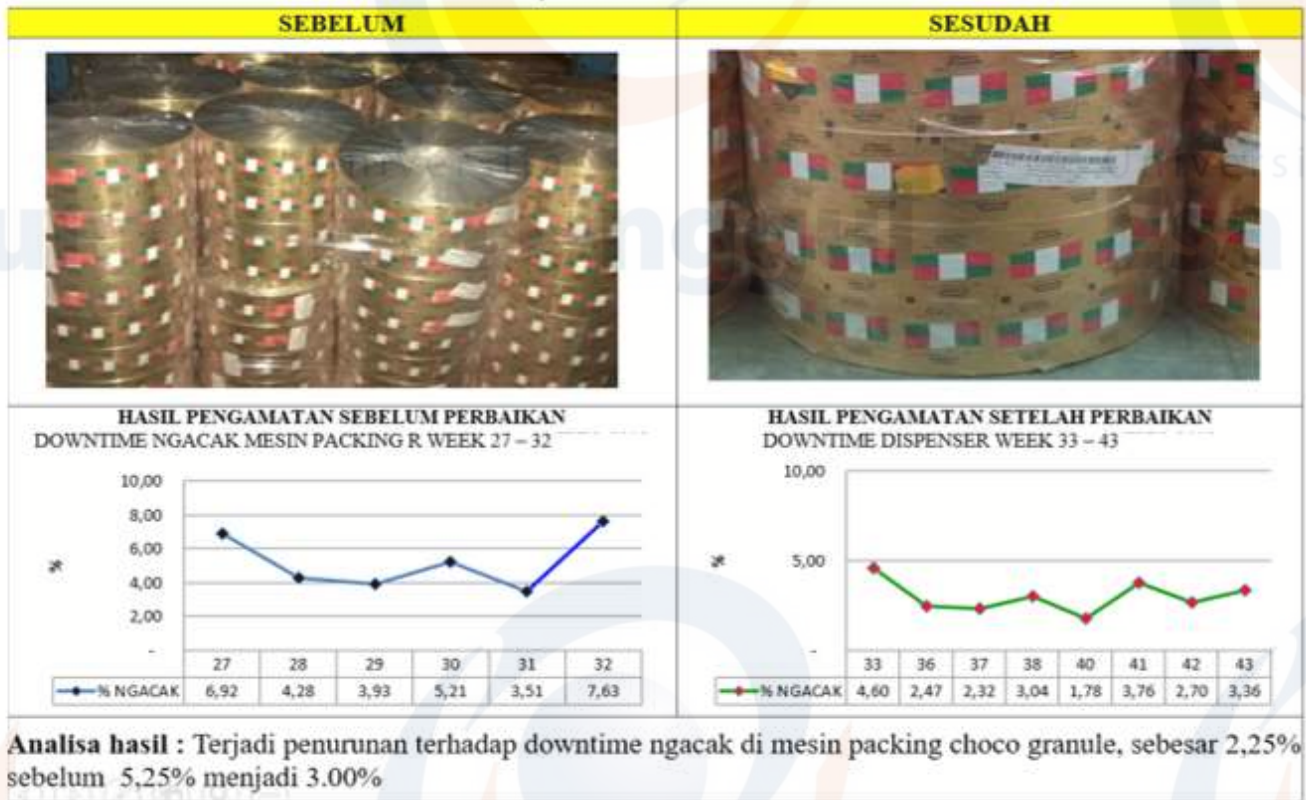
PERBAIKAN 3 : Perubahan lebar eyemark



PERBAIKAN 4: Perubahan panjang core cellophane



PERBAIKAN 5: Pembuatan Standar Penyusunan Cello



5.4 Peningkatan Kualitas Produk Kemasan

Dari hasil perbaikan dengan metode Six Sigma yang telah di jalankan terlihat bahwa terjadi peningkatan kualitas pada produk kemasan perusahaan, hal ini dapat dilihat pada tabel.

Tabel 5.6 Data *Quality Control* Hasil Perbaikan

No	Bulan	Produk (Pcs)	Parameter <i>Quality Control</i>			Total (pcs)
			Bocor (pcs)	Potongan Tidak Presisi (pcs)	Posisi Sealing Tidak Standart (pcs)	
1	Juli	137.000	105	322	177	604
2	Agustus	143.000	210	147	387	744
3	September	125.500	167	297	306	770
4	Oktober	108.000	177	222	279	678
5	November	146.000	181	241	366	788
6	Desember	153.000	233	205	287	725

(Sumber: PT. TES)

Tabel 5.7 Persentase *Quality Control* Perbaikan

No	Bulan	% Defect			Total (%)
		Bocor	Potongan Tidak Presisi	Posisi Sealing Tidak Standart	
1	Juli	0,08%	0,24%	0,13%	0,44%
2	Agustus	0,15%	0,10%	0,27%	0,52%
3	September	0,13%	0,24%	0,24%	0,61%
4	Oktober	0,16%	0,21%	0,26%	0,63%
5	November	0,12%	0,17%	0,25%	0,54%
6	Desember	0,15%	0,13%	0,19%	0,47%

(Sumber: PT. TES)

Tabel diatas menunjukkan bahwa defect packaging material chocogranule ada pada bulan Juli-Desember 2022 telah menurun dari batas maksimal yang telah ditentukan, dan dapat kita hitung nilai Sigma nya.

1. Bulan Juli 2022

$$DPMO = (D / (U \times O)) \times 1.000.000$$

$$D = 604 \text{ Pcs}$$

$$U = 137.000$$

$$OP = 3$$

$$DPMO = (604 / (137.000 \times 3)) \times 1.000.000$$

$$= 1469,5$$

$$\text{Nilai Sigma} = 4,5$$

Menghitung tingkat sigma dengan menggunakan Microsoft Excel dengan menggunakan formula berikut ini :

$$=NORMSINV((1000000-DPMO)/1000000)+1.5$$

$$=NORMSINV((1000000-1469,5)/1000000)+1.5$$

$$= 4.474047057$$

$$= 4,5 \text{ sigma (Dibulatkan)}$$

2. Bulan Agustus 2022

$$DPMO = (D / (U \times O)) \times 1.000.000$$

$$D = 744 \text{ Pcs}$$

$$U = 143.000$$

$$\begin{aligned}
 OP &= 3 \\
 DPMO &= (744 / (143000 \times 3)) \times 1.000.000 \\
 &= 1,734 \\
 \text{Nilai Sigma} &= 4,5
 \end{aligned}$$

Tabel 5.8 Nilai Sigma Bulan Juli-Desember 2022

No	Bulan	Nilai Sigma
1	Juli	4,5
2	Agustus	4,5
3	September	4,5
4	Oktober	4,5
5	November	4,5
6	Desember	4,5

Dari data defect chocogranule posisi sealing tidak standart menjadi defect paling tinggi selama 1 tahun terakhir, hal ini disebabkan karena adanya permasalahan pada sealer dan sensor mesin pada saat proses sealing produk. Defect sebelum perbaikan adalah 1,35% dan setelah melakukan perbaikan berkala dengan menerapkan metode *sigma* defect menurun menjadi 0,53% yang tidak lebih dari standar maksimal perusahaan yaitu 0,70%.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Setelah melakukan perbaikan-perbaikan kualitas pada penelitian ini, didapatkan beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Faktor-faktor yang menyebabkan defect pada produk *Chocogranule* adalah:
 - ✓ Waste dari mesin dispenser tinggi karena sachet terpotong
 - ✓ Hasil sealing sachet tidak sesuai standart
 - ✓ Cellophane bergelombang
 - ✓ Hasil potongan sachet tidak presisi
 - ✓ Sachet bocor
2. Tindakan yang diperlukan untuk perbaikan produk *Chocogranule* adalah:
 - ✓ Modifikasi sealer mesin *Chocogranule*
 - ✓ Modifikasi dudukan sensor mesin *Chocogranule* Perubahan lebar eyemark cellophane *Chocogranule*
 - ✓ Perubahan Panjang ukuran core cellophane *Chocogranule*
 - ✓ Perubahan standart penyusunan cellophane *Chocogranule*
3. Cara yang digunakan untuk mengontrol dan melakukan perbaikan adalah:
 - ✓ Dengan Check Sheet
 - ✓ Dengan melakukan training untuk kinerja karyawan supaya lebih baik
 - ✓ Dengan Control Chart.

6.2 Saran

1. Penerapan perbaikan kualitas dengan mengurangi defect dapat juga dilakukan pada area proses lainnya, sehingga diharapkan semua proses packaging akan jauh lebih baik dan sangat berguna bagi perusahaan.
2. Untuk memperkuat analisis data akan lebih baik apabila pengambilan data diperbanyak supaya dapat menemukan banyak temuan pada penelitian dan sangat berguna bagi perusahaan.
3. Untuk wawancara dengan pekerja alangkah baiknya jika peneliti melakukan wawancara kepada semua operator yang mengendalikan masing-masing mesin dalam melakukan proses pembuatan *Chocogranule* supaya operator mengetahui penyebab defect *Chocogramule* selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

1. A. Suwandi, T. Y. Zagloel, and A. Hidayatno, "Risk Control Failure of Iron Pipes in Finished Goods Warehouses using Dynamic Systems," *Int. J. Technol.*, vol. 12, no. 1, pp. 15–21, 2021, doi: 10.14716/ijtech.v12i1.4068.
2. J. Wyrwa and A. Barska, "Packaging as a Source of Information about Food Products," *Procedia Eng.*, vol. 182, pp. 770–779, 2017, doi: 10.1016/j.proeng.2017.03.199.
3. S. Mamah, "A Method for Damage Detection in the Packaging Materials," *J. Sci. Eng. Res.*, no. March, 2022, [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/331857361%0AA>.
4. M. N. Khuong and T. My Hong, "The Impact of Product Packaging Design on Consumer Repurchase Intention — A Study of VinaMilk, Vietnam," *Int. J. Innov. Manag. Technol.*, vol. 7, no. 5, pp. 219–223, 2016, doi: 10.18178/ijimt.2016.7.5.676.
5. A. Suwandi, T. Y. Zagloel, and A. Hidayatno, "Enhancing the Quality of Industrial Output in Indonesia – An Analysis of Factors Causing Defective Bolt Stud Cylinder Products," *LIFEWAYS Int. J. Soc. Dev. Environ. Dev. World*, vol. 1, no. 3, pp. 62–72, 2017.
6. B. Neyestani, "Seven Basic Tools of Quality Control: An Appropriate Tools for Solving Quality Problems in the Organizations," *MPRA, Munich Pers. RePEc Arch. Seven*, no. 77681, pp. 16–23, 2017, doi: <https://doi.org/10.5281/zenodo.400832>.
7. K. Srinivasan, S. Muthu, N. K. Prasad, and G. Satheesh, "Reduction of paint line defects in shock absorber through Six Sigma DMAIC phases," *Procedia Eng.*, vol. 97, pp. 1755–1764, 2014, doi: 10.1016/j.proeng.2014.12.327.
8. O. Ampuero and N. Vila, "Consumer perceptions of product packaging," *J. Consum. Mark.*, vol. 23, no. 2, pp. 102–114, 2006, doi: 10.1108/07363760610655032.
9. M. N. Khuong and N. T. H. Tran, "The Impacts of Product Packaging Elements on Brand Image and Purchase Intention — An Empirical Study of Phuc Long's Packaged Tea Products," *Int. J. Trade, Econ. Financ.*, vol. 9, no. 1, pp. 8–13, 2018, doi: 10.18178/ijtef.2018.9.1.580.
10. N. Datta, M. Pal, U. Roy, R. Mitra, and A. Pradhan, "AN OUTLOOK TO FORM FILL SEAL TECHNOLOGY," *World J. Pharm. Res.*, vol. 13, no. January, p. 15, 2014, doi: 10.20959/wjpr20182-10674.

LAMPIRAN 1.

**SURAT PERNYATAAN KETUA PELAKSANA
PROGRAM PENELITIAN**

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Dr. Arief Suwandi, ST., MT.

NIDN/NIK : 0302046805

Fakultas/Prodi : Teknik / Teknik Industri

Jabatan Fungsional : Lektor

Dengan ini saya menyatakan bahwa proposal program penelitian yang diajukan dengan judul **PENINGKATKAN KUALITAS PROSES PRODUKSI KEMASAN PRODUK**

Yang saya usulkan dalam skema internal Universitas Esa Unggul tahun 2022 bersifat original dan belum pernah dibiayai oleh lembaga/sumber dana lain.

Bilamana diketahui kemudian hari adanya indikasi ketidak jujuran/itikad kurang baik sebagaimana dimaksud di atas, maka kegiatan ini dibatalkan dan saya bersedia mengembalikan dana yang telah diterima kepada pihak Universitas Esa Unggul melalui LPPM

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Jakarta, 31 Mei 2022

Yang menyatakan,



Dr. Arief Suwandi, ST., MT.

0302046805

Lampiran 2.

A. Identitas Diri Ketua Tim Peneliti

1.	Nama Lengkap	Dr. Arief Suwandi, ST, MT
2.	Jenis Kelamin	Laki-laki
3.	Jabatan Fungsional	Lektor (300)
4.	NIP/NIK/Identitas lainnya	0211080436
5.	NIDN	0302046805
6.	Tempat, Tanggal Lahir	Padang, 2 April 1968
7.	E-mail	arief.suwandi@esaunggul.ac.id
8.	Nomor Telepon/HP	081310420157
9.	Alamat Kantor	Jl. Arjuna Utara 9 Tol Tomang Jakarta Barat
10.	Nomor Telepon/Faks	021 5682510
11.	Lulusan yang Telah Dihasilkan	S1 = 80 orang, S2 = 0 orang, S3 = 0 orang
12.	Nomor Telepon/Faks	-
13.	Mata Kuliah yang Diampu	1. Otomasi Sistem Produksi 2. Analisis dan Estimasi Biaya 3. Pemodelan Sistem 4. Metode Six Sigma 5. Metode Taguchi 5. Perancangan Teknik Industri 6. Analisis dan Perancangan Perusahaan

B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2	S-3
Nama Perguruan Tinggi	Univ. Indonesia	Univ. Indonesia	Univ. Indonesia
Bidang Ilmu	Teknik Industri	Teknik Industri	Teknik Industri
Tahun Masuk-Lulus	1987-1993	2007-2009	2015 - 2020
Judul Skripsi/Tesis/Disertasi	Model Perhitungan dan Penetapan Tarif Angkutan Darat BBM dan Non BBM dan Material Operasi Pertamina	Penggunaan Non Liner Goal Programming Untuk Menentukan Jumlah Pemesanan Ekonomis Dari Multi Produk Inventori	Pemodelan Risiko Kegagalan Sistem Produksi Berbasis Integrasi <i>Input</i> , Proses dan <i>Output</i>
Nama Pembimbing/Promotor	Prof. Ir. T. Yuri Z., MSc.	Ir. Amar Rahman, MSIE	Prof. Ir. T. Yuri Z., MSc.

C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah (Juta Rp)
1.	2018	Penjadwalan dan Optimasi Biaya Pemeliharaan Mesin Press Manual Menggunakan Metode	DIKTI-Hibah PDP	20

		RealibilityCentered Maintenance (RCM) di PT. CCC		
2.	2017	Minimasi Resiko Kegagalan Input dan Proses Sistem Produksi Logam dan Sejenisnya	DIKTI-Hibah Penelitian Disertasi Doktor	50
3.	2016	Peningkatan Kualitas untuk Meminimasi Cacat Produk Cat Polyurethane dengan Metode Taguchi	DIKTI-Hibah PDP	12
4.	2015	Minimasi Cacat Produk Filament Chips dengan Penerapan Metode Six Sigma	Univ. Esa Unggul	10
5.	2015	Model Pembelajaran Enterpreunership yang Tepat di Perguruan Tinggi	DIKTI-Hibah PUPT	45
6.	2014	Pebaikan Urutan Pekerjaan dan Efisiensi Waktu Produksi Transformator dengan Critical Path Method	Univ. Esa Unggul	10
7.	2013	Improvement Work Efficiency and Manufacturing Productivity at PT. XYZ with Line Balancing Analysis	Univ. Esa Unggul	10
8.	2013	Analisis Penentuan Konservasi Energi Pada Industri Logam	Univ. Esa Unggul	10
9.	2013	Sistem Informasi Perjalanan Dinas Pegawai Dinas Komunikasi dan Informasi Kota Depok	Univ. Mercu Buana	3
10.	2012	Sistem Informasi Project Tracker Menggunakan Metode Singleton dan Mediator Pattern	Univ. Mercu Buana	3
11.	2011	Analisis Tingkat Kepuasan Mahasiswa Terhadap Penggunaan E-Learning di Universitas	Univ. Mercu Buana	3

D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah (Juta Rp)
7.	2018	Taining SAP Overview - TERP 10	Universitas Esa Unggul	10

6.	2017	IbM Konveksi Pakaian di Ciledug	DIKTI	40
5.	2013	IbM Warung Nasi di Kecamatan Gambir	DIKTI	30
4.	2012	Nara Sumber Pelatihan Manajemen Proyek	Balai Inkubator Teknologi BPPT	3
3.	2012	Nara Sumber pada Pelatihan Penyusunan Bisnis Model	Balai Inkubator Teknologi BPPT	3
2.	2012	Sebagai Auditor pada Audit Energi 2011 di Sektor Industri Agro dan Kimia pada Direktorat Jenderal Energi Baru, Terbarukan dan Konservasi Energi, Kementerian ESDM	PT. Miranthy Konsultan Permai	5
1.	2011	Sebagai Auditor pada Audit Energi 2011 di Sektor Industri Logam dan Tekstil pada Direktorat Jenderal Energi Baru, Terbarukan dan Konservasi Energi, Kementerian ESDM	PT. Indra Karya, Consulting Engineers	25

E. Publikasi Artikel Ilmiah Dalam Jurnal Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/ Nomor/Tahun
1.	Conceptual Model of Failure Risk Control on Raw Materials Inventory System	Proceeding International Conference On Design, Engineering, and Computer Science, ICDECS	IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 453 (2018) 012007 doi:10.1088/1757-899X/453/1/012007
2.	Enhancing The Quality of Industrial Output in Indonesia – An Analysis of Factors Causing Defective Bolt Stud Cylinder Products.	LIFEWAYS <i>International Journal of Society, Development and Environment in the Developing World</i>	e-ISSN2590-387X Volume 1, Issue 3, December 2017 (62-72)
3.	Reliability Analysis And Maintenance Management Evaluation Of Flash Butt Welding Machine With RCM II	Proceeding ISIEM (International Seminar On Industrial Engineering) 9 th	Vol. 9, Sept 2016 ISSN : 1978-774X

4.	Pembelajaran Kewirausahaan di Perguruan Tinggi	Prosiding Conference On Management and Behavioral Studies, UNTAR.	ISBN 978-602-71601-0-1 29 Oktober 2014
5.	Improvement Work Efficiency and Manufacturing Productivity at PT, XYZ with Line Balancing Analysis	Proceeding ISIEM (International Seminar On Industrial Engineering) 7 th	Vol. 7, March 2014. ISSN 1978-774X
6.	Rancang Bangun Pembelajaran Elektronik Bahasa Inggris	FIFO (Forum Sistem Informasi)	Volume IV/No.5/ Mei/2014
7.	Pengendalian Kualitas Beton Melalui Kuat Tekan dengan Metode Disign Of Experiment (DOE)	INOVISI (Jurnal Teknik Industri)	Volume 8 Nomor 1, April 2012 ISSN 0216-9673
8.	Sistem Informasi Perjalanan Dinas Pegawai Dinas Komunikasi dan Informasi Kota Depok	FIFO (Forum Informasi Fakultas Ilmu Komputer	Vol.III/No. 2/ Nopember/2011
9.	Pembuatan Aplikasi Untuk Evaluasi Data Dispute Settlement Interkoneksi Advanced Service PT. Telkom,	FIFO (Forum Informasi Fakultas Ilmu Komputer	Vol. III/No. 1/ Mei/2011

F. Pemakalah Seminar Ilmiah (Oral Presentation) Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Nama Pertemuan Ilmiah/Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1.	Seminar Nasional Pengkajian dan Penerapan Teknologi Industri ke-2	Analisis Tingkat Kepuasan Mahasiswa Terhadap Penggunaan E-Learning di Universitas	16 Juli 2011, Universitas Mercu Buana, Jakarta
2.	Seminar Nasional Pengkajian dan Penerapan Teknologi Industri ke-3	Sistem Informasi Project Tracker Menggunakan Metode Singleton dan Mediator Pattern	28 April 2012, Universitas Mercu Buana, Jakarta
3.	International Seminar On Industrial Engineering and Manegement (7 th ISIEM)	Improvement Work Efficiency and Manufacturing Productivity at PT, XYZ with Line Balancing Analysis	Sanur Paradise Hotel, Bali, Indonesia. March 11th – 13th, 2014

4.	International Seminar On Industrial Engineering and Manegement (9 th ISIEM)	Reliability Analysis And Maintenance Management Evaluation Of Flash Butt Welding Machine With RCM II	Grand Inna Muara Hotel, West Sumatera, Sept 20-22, 2016
----	--	--	---

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila dikemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dalam kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Jakarta, 25 September 2022



Dr. Arief Suwandi, ST., MT.

Lampiran 3.

A. Identitas Diri Anggota Tim Peneliti

1.	Nama Lengkap (dengan gelar)	Ir. M. Derajat Amperajaya, MM
2.	Jenis Kelamin	Laki-laki
3.	Jabatan Fungsional	Lektor Kepala
4.	NIP/ NIK/ Identitas Lainnya	298110102
5.	NIDN	0319106601
6.	Tempat dan Tanggal Lahir	Bogor, 19 Oktober 1966
7.	E-mail	derajat.amperajaya@esaunggul.ac.id
8.	No. Telepon/ HP	0816776333
9.	Alamat Kantor	Jl. Arjuna Utara No. 9 Tol Tomang Kebun Jeruk, Jakarta Barat 11510
10.	No. Telepon/ Faks	(021) 5674223 ext 211
11.	Lulusan yang telah dihasilkan	50 orang
12.	Mata kuliah yang diampu	1. Proses Manufaktur 2. Menggambar Teknik 3. Mekanika Teknik 4. Sistem Manajemen Kualitas 5. Pengendalian dan Penjaminan Mutu

B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2	S-3
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Indonesia	Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Bisnis Indonesia	

Bidang Ilmu	Teknik Mesin	Manajemen SDM	
Tahun Masuk- Lulus	1986-1993	2010-2014	
Judul Skripsi/ Tesis	Perancangan Mekanisme Gerak Sistem Parkir 2 Tingkat Kapasitas 5 Mobil	Penerapan Metode <i>Balanced</i> <i>Scorecard</i> untuk Pengukuran dan Peningkatan Kinerja STIE-BI	
Pembimbing	(alm) Ir. Suwito, MSc.	Prof. Zilal Hamzah, Phd.	

C. Pengalaman Penelitian dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Penelitian	Tahun	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah (Rp)
1.	Usulan Tata Letak Fasilitas Lini Produksi <i>Boos Crankcase Bracket</i> PT. XYZ	2015	Hibah Internal Univ. Esa Unggul	24.000.000,-
2.	Model Pengukuran Efektifitas Peralatan Penunjang Pada Gedung Bertingkat Milik Perguruan Tinggi dengan Metode OEE (Studi Kasus: Lift di Universitas XX)	2016	Hibah Desentralisasi Dikti	50.000.000,-

3.	Model Peningkatan Efektifitas Peralatan Penunjang Gedung Tinggi Perguruan Tinggi dengan Metode FMEA	2017	Hibah Internal Univ. Esa Unggul	24.000.000,-
4.	Rancangan Alat Penghemat Bahan Bakar Minyak Kendaraan Bermotor dengan Menggunakan Air Sebagai Suplemennya	2018	Hibah PTUPT Dikti	58.000.000,-
5.	Peningkatan Kinerja Alat Penghemat BBM Kendaraan Bermotor (<i>Water Electroliser</i>)	2022	Hibah Internal Univ. Esa Unggul	24.000.000,-
6.	Pengutranan Cacat Part Cylinder dengan Metode FMEA dan RCA di PT XYZ	2020	Hibah Internal Univ. Esa Unggul	24.000.000,-

D. Pengalaman Pengabdian Masyarakat dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Pengabdian Pada Masyarakat	Tahun	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah (Rp)
1.	Sebagai <i>Trainer: Understanding, Implementing, & Internal Auditor QMS 9001:2008 – Inhouse Training</i> PT. PLN Area Balikpapan & Berau, Menara Bahtera Hotel, Balikpapan	2014	PT. SAI Global Indonesia	6.600.000,-
2.	Sebagai <i>Trainer: Internal Auditor QMS 9001:2008 – Inhouse Training</i>	2015	PT. SAI Global Indonesia	3.500.000,-

	Binalattas Kemenaker, Ibis Mangga Dua Hotel, Jakarta			
3.	Sebagai <i>Trainer</i> : <i>Understanding & Internal Auditor Training QMS 9001:2008 and IWA 2:2007 – Inhouse Training STPBI</i> Jl. Tari Kecak no. 12 Denpasar, Bali	2016	PT. SAI Global Indonesia	7.000.000,-
4.	Pelatihan Balanced Score Card Bagi Masyarakat Industri (Studi kasus PT. XX)	2016	PT. XX, Serang Baru, Bekasi, Jabar	15.000.000,-
5.	Ipteks Bagi Masyarakat Konveksi Pakaian Cileduk	2017	Hibah Abdimas Dikti	50.000.000,-
6.	Pengadaan Perpustakaan Anak di Desa Mekar Buana, Karawang, Jabar	2018	Kelompok Mandiri	3.000.000,-
7.	Penjernihan Air Sumur di RW 08 Kelurahan Duri Kosambi, Cengkareng, Jakbar	2019	Kelompok Mandiri	8.500.000,-
8.	Penyusunan Rencana Penanganan Kumuh Berbasis Masyarakat RT 02 RW 02, Benda Baru, Pamulang, Tangsel	2020	Kelompok Mandiri	8.500.000,-
9.	Penyusunan Profil Potensi dan Masalah Desa Berbasis Masyarakat di Desa KramatWangi Kec. Cisurupan, Garut, Jabar	2022	Kelompok Mandiri	8.500.000,-

E. Publikasi Artikel Ilmiah dalam Jurnal 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Nomor/ Vol/ Tahun
1.	Pengukuran Produktivitas Menggunakan Metode OMAX dan Upaya Peningkatannya di PT Pardic Jaya Chemical	Jurnal Inovisi Teknik Industri FT- Univ. Esa Unggul	Vol. 12/ No. 1/ April 2015.
2.	Usulan Perbaikan Tata Letak Lantai Produksi Untuk Peningkatan Kapasitas Produksi Divisi Flexible Packaging di PT Cipta Kemas Abadi Tangerang	Jurnal Inovisi Teknik Industri FT- Univ. Esa Unggul	Vol. 14/ No 1/ April 2016.
3.	Model Pengukuran Efektifitas Peralatan Penunjang pada Gedung Bertingkat Milik Perguruan Tinggi dengan Metode OEE (Studi kasus: Lift di Universitas XX)	Jurnal Inovisi Teknik Industri FT- Univ. Esa Unggul	Vol. 16/ No 1/ April 2017
4.	<i>Corporate integrity in Indonesia: Reducing Claim Rejection by Distribution Companies Using the Ishikawa Diagram and Toyoda Method</i>	Lifeways International Journal	Vol 1, Issue 3, December 2017
5.	Pengukuran dan Upaya Peningkatan Efektifitas Mesin Bias Cutting di PT XYZ dengan Metode OEE dan FMEA	Jurnal Inovisi Teknik Industri FT- Univ. Esa Unggul	Vol. 18/ No. 1/ April 2018
6.	Upaya Pengurangan Jumlah Reject pada Proses Produksi Carton Sheet dengan Metode Six Sigma di PT Kati Kartika Murni	Jurnal Inovisi Teknik Industri FT- Univ. Esa Unggul	Vol. 20/ No 1/ April 2019
7.	Rancangan Alat Penghemat BBM Kendaraan Bermotor	Jurnal Inovisi Teknik Industri	Vol. 21/ No 2/ Oktober 2019

	dengan Air sebagai Suplemennya	FT- Univ. Esa Unggul	
8.	<i>Reducing Defective Manufacturing in Indonesia: A Case Study of the XYZ Company Using FMEA Method</i>	Lifeways International Journal	Vol. 5 Issue 2, August 2021

F. Artikel dalam Seminar Ilmiah 5 Tahun Terakhir

No.	Nama Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1.	International Conference On Recent Innovations (ICRI)	<i>Design of Motorcycle Parking Management for Optimizing Queuing Systemat Exit gate</i>	27-28 Sep 2018, Jakarta Hall Convention Center (JHCC)
2.	13 th International Seminar on Industrial Engineering and Management (12 th ISIEM)	<i>Reduction of Defects of Bolts Products in PT GIP Using Six Sigma Method</i>	July 28, 2021, Bandung

G. Karya Buku dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
1.	Modul Praktikum Menggambar Autocad – Laboratorium Gambar Teknik, Fakultas Teknik Univ. Esa Unggul	2013	80	UEU Press
2.	Pedoman Praktikum Proses Manufaktur – Laboratorium Proses Manufaktur, Fakultas Teknik Univ. Esa Unggul	2018	79	UEU Press

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Penelitian Hibah Internal.

Jakarta, 2 Juni 2022

Pengusul



(Ir. M. Derajat A. MM)

BUKTI PUBLIKASI

Penelitian ini dibuatkan laporan jadi dan artikel yang dipublikasikan pada Jurnal Nasional SINTA 4. Adapun bukti sudah disubmit dan akan dipublikasikan (surat terima) adalah sebagai berikut :



