



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



**PENINGKATAN KUALITAS UNTUK MENGURANGI CACAT
PRODUK *STAMPING* MENGGUNAKAN METODE *FAILURE
MODE EFFECT ANALYSIS (FMEA)***

SKRIPSI

Oleh :

INSAN FATURRAMADHAN

NIM. 1802411021

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI MANUFAKTUR
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
AGUSTUS, 2022**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



**PENINGKATAN KUALITAS UNTUK MENGURANGI CACAT
PRODUK *STAMPING* MENGGUNAKAN METODE *FAILURE
MODE EFFECT ANALYSIS (FMEA)***

LAPORAN SKRIPSI

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan
Sarjana Terapan Program Studi Manufaktur, Jurusan Teknik Mesin

Oleh :

INSAN FATURRAMADHAN

NIM. 1802411021

**PROGRAM STUDI MANFAKTUR
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
AGUSTUS, 2022**



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

HALAMAN PERSETUJUAN
SKRIPSI

PENINGKATAN KUALITAS UNTUK MENGURANGI CACAT PRODUK
*STAMPING MENGGUNAKAN METODE FAILURE MODE EFFECT
ANALYSIS (FMEA)*

Oleh:

Insan Faturramadhan

NIM.1802411021

Program Studi Sarjana Terapan Manufaktur

Skripsi telah disetujui oleh pembimbing

Kepala Program Studi Manufaktur

Politeknik Negeri Jakarta

Drs. R. Grenny Sudawarman ST., MT.

NIP. 196005141986031002

Pembimbing

Dr. Dewin Purnama ST., MT.

NIP. 197410282009121001

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI

PENINGKATAN KUALITAS UNTUK MENGURANGI CACAT PRODUK
STAMPING MENGGUNAKAN METODE *FAILURE MODE EFFECT*
ANALYSIS (FMEA)

Oleh:

Insan Faturramadhan

NIM.1802411021

Program Studi Sarjana Terapan Manufaktur

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan dewan penguji pada tanggal 26 agustus 2022 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan pada Program Studi Sarjana Terapan Manufaktur Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta

DEWAN PENGUJI

No	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1	Dr. Dewin Purnama S.T., M.T. NIP. 197410282009121001	Ketua		2/9/22
2	Dr.Eng., Pribadi Mumpuni Adhi, S.Si, M.Eng. NIP. 198901312019031009	Anggota		5/9/22
3	Dr., Sonki Prasetya, S.T., M.Sc. NIP. 197512222008121003	Anggota		5/9/22

Disahkan Oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Eng. Ir. M. Mushmm, S.T., M.T., IWE.

NIP. 197707142008121005



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PERNYATAAN ORISINILITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Insan Faturramadhan
NIM : 1802411021
Tahun Terdaftar : 2018
Program Studi : Sarjana Terapan Manufaktur, Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Jakarta

Menyatakan bahwa karya tulis skripsi ini merupakan hasil karya sendiri untuk memperoleh gelar akademik di politeknik, bukan plagiasi dari karya tulis ilmiah orang lain. Penulisan kutipan dalam karya tulis ini juga disebutkan sumbernya secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dengan demikian saya menyatakan bahwa karya tulis ini bebas dari unsur plagiasi dan Apabila pada laporan skripsi ini kemudian hari terbukti telah menjiplak/plagiasi karya ilmiah dari penulis lain, maka saya bersedia menerima sanksi akademik / hukum yang berlaku.

Bogor, 26 Agustus 2022



Insan Faturramadhan
NIM.1802411021



Hak Cipta :

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

PENINGKATAN KUALITAS UNTUK MENGURANGI CACAT PRODUK
STAMPING MENGGUNAKAN METODE *FAILURE MODE EFFECT ANALYSIS* (FMEA)

Insan¹⁾ dan Dewin Purnama¹⁾

Program Studi Manufaktur, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta,
Jalan Prof. Dr. G. A. Siwabessy, Kampus UI, Depok 16425
Telp : +6221 7270044 Fax : (021) 7270034

Email : Insanfaturrr@gmail.com

ABSTRAK

PT XYZ merupakan perusahaan manufaktur yang memproduksi produk *stamping* untuk bodi kendaraan. Salah satu produk *stamping* yang diproduksi oleh PT XYZ ialah *rocker panel*, digunakan sebagai pelindung konstruksi suspensi untuk mobil seri A. Pada proses produksinya, masih terdapat cacat produk. Cacat produk *rocker panel* yang paling tinggi pada bulan oktober 2021-Maret 2022 yaitu *neck* dan *incomplete fusion*. Penelitian ini menggunakan metode *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA) untuk dilakukannya *improvement*, dan diagram sebab-akibat untuk menemukan akar permasalahan. Penyebab utama kecacatan adalah tidak diberinya pelumasan pada proses *draw* dan *captip spot weld* rusak. Dari analisis menggunakan FMEA, nilai *Risk priority number* (RPN) paling besar ada pada di proses *drawing* yakni dengan nilai RPN 343 dan *spot weld* 256. Perbaikan untuk mengurangi cacat tersebut menggunakan *PE film* pada proses *drawing* untuk mengurangi cacat *neck*, dan juga untuk cacat *incomplete fusion* dengan *resetting jig spot weld* dan membuat *counter limit* pada mesin *spot weld*. Setelah dilakukannya *improvement* untuk mengurangi cacat *neck* dan *incomplete fusion*, nilai rata-rata cacat pada *rocker panel* RH terjadi penurunan dari 60 unit menjadi 20 unit cacat, dan untuk *rocker panel* LH, menurun dari 12 unit menjadi 1 unit cacat, lalu untuk *rocker panel sub-assy* menurun dari 9 menjadi 4 unit cacat.

Kata Kunci: FMEA, diagram sebab-akibat, *improvement*



Hak Cipta :

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

PENINGKATAN KUALITAS UNTUK MENGURANGI CACAT PRODUK
STAMPING MENGGUNAKAN METODE *FAILURE MODE EFFECT*
ANALYSIS (FMEA)

Insan¹⁾ dan Dewin Purnama¹⁾

Program Studi Manufaktur, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta,
Jalan Prof. Dr. G. A. Siwabessy, Kampus UI, Depok 16425
Telp : +6221 7270044 Fax : (021) 7270034

Email : Insanfaturrr@gmail.com

ABSTRACT

PT XYZ is a manufacturing company that produces stamping products for vehicle bodies. One of the stamping products produced by PT XYZ is rocker panels, used as suspension construction protectors for A series cars. In the production process, there are still product defects. The highest rocker panel product defects in October 2021-March 2022 are neck and incomplete fusion. This study uses the Failure Mode Effect Analysis (FMEA) method for improvement, and a cause-and-effect diagram to find the root of the problem. The main causes of defects are the lack of lubrication in the drawing process and the electrode spot weld being damaged. From the analysis using FMEA, the highest Risk priority number (RPN) is in the drawing process, namely the RPN value of 343 and spot weld 256. Repairs to reduce these defects use PE film in the drawing process to reduce neck defects, and also for incomplete defects. fusion by resetting jig spot welds and making a counter limit on the spot weld machine. After improvements were made to reduce neck defects and incomplete fusion, the average value of defects in the RH rocker panel decreased from 60 units to 20 defective units, and for the LH rocker panel, decreased from 12 units to 1 defective unit, then for rocker panel sub-assy decreased from 9 to 4 defective units.

Keywords: FMEA, cause and effect diagram, improvement



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas berkat dan nikmat dari Allah SWT atas izin dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Peningkatan Kualitas Untuk Mengurangi Cacat Produk *Stamping* Menggunakan Metode *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA)”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi syarat kelulusan dalam menyelesaikan studi pada Program Sarjana Terapan program studi Manufaktur jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta. Penulisan ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis mengucapkan rasa terima kasih dan hormat kepada:

1. Bapak Dr. Eng. Muslimin S.T., M.T. ketua jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta
2. Bapak Drs. R. Grenny Sudawarman S.T., M.T. ketua program studi manufaktur, jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta
3. Bapak Dr. Dewin Purnama S.T, M.T. dosen pembimbing skripsi yang senantiasa memberikan waktunya dalam memberikan arahan dan saran untuk menyelesaikan tugas akhir ini
4. Kedua orang tua yang senantiasa selalu memberikan semangat dan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak pimpinan dan seluruh karyawan di PT. XYZ yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini

Disadari bahwa laporan ini masih terdapat kekurangan dari berbagai aspek. Oleh karena itu, diharapkan masukkan dan saran yang bersifat membangun untuk agar dapat lebih baik lagi kedepannya. Semoga laporan ini dapat bermanfaat dan menjadi referensi bagi pembaca.

Bogor, Agustus 2022

Penulis



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINILITAS	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan.....	5
1.4.1 Tujuan Umum	5
1.4.2 Tujuan Khusus	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Kualitas Produk	8
2.2 Pengendalian Kualitas	8
2.3 Tujuan Pengendalian kualitas.....	9
2.4 Proses <i>Stamping</i>	9
2.5 <i>Seven Tools</i>	12
2.6 <i>Failure Mode Effect Analysis</i> (FMEA)	17
2.7 Kajian Literatur	21
BAB III METODE PENELITIAN	25
3.1 Diagram Alir Penelitian.....	25



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

3.2	Penjelasan Langkah Kerja	26
3.3	Jenis Penelitian	29
3.4	Waktu Dan Tempat Penelitian	29
3.5	Objek Penelitian	29
3.6	Jenis dan Sumber Data Penelitian	30
3.7	Metode Pengumpulan Data	30
3.8	Metode Analisis Data	39
3.8.1	Analisis Faktor Kecacatan Dengan Diagram Sebab-Akibat.....	39
3.8.2	Analisis FMEA Pada Proses <i>Stamping Rocker Panel</i>	44
3.8.3	<i>Improvement</i>	50
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		53
4.1	Hasil <i>Improvement</i>	53
4.2	Usulan Perbaikan.....	55
BAB V KESIMPULAN		58
5.1	Kesimpulan.....	58
5.2	Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA		60
LAMPIRAN.....		64
	Lampiran 1 <i>One point check rocker panel</i> RH 61413/4.....	65
	Lampiran 2 <i>One point check rocker panel</i> LH 61415/6	66



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 <i>Rocker Panel</i> RH/LH	2
Gambar 1.2 Grafik persentase produk cacat <i>rocker panel</i> periode Oktober 2021 - Maret 2022	3
Gambar 2.1 Mesin <i>press</i>	11
Gambar 2.2 <i>Dies</i>	11
Gambar 2.3 <i>Raw material plate/sheet</i>	12
Gambar 2.4 <i>Check sheet</i> (Montgomery, 2012).....	13
Gambar 2.5 Flow chart (Montgomery, 2012).....	13
Gambar 2.6 Pareto (Montgomery, 2012).....	14
Gambar 2.7 Diagram sebab-akibat (Montgomery, 2012).....	15
Gambar 2.8 Histogram (Montgomery, 2012)	15
Gambar 2.9 <i>Scatter diagram</i> (Montgomery, 2012)	16
Gambar 2.10 <i>Control chart</i> (Montgomery, 2012)	16
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	25
Gambar 3.2 <i>Rocker panel</i>	30
Gambar 3.3 Diagram alir proses produksi <i>rocker panel</i>	32
Gambar 3.4 <i>steel plate</i> SPC270E.....	32
Gambar 3.5 Proses <i>Drawing</i> OP-1.....	33
Gambar 3.6 <i>Rocker panel</i> 61413-61414 OP-2 & OP-3.....	34
Gambar 3.7 <i>Rocker panel</i> 61413-61414 OP-2 & OP-3	34
Gambar 3.8 Proses <i>Restrike</i>	35
Gambar 3.9 Proses <i>finishing</i>	35
Gambar 3.10 Proses <i>spot welding</i>	36
Gambar 3.11 Proses <i>anti rust</i>	37
Gambar 3.12 Diagram sebab-akibat untuk <i>defect rocker panel</i> RH 61413-4 dan LH 61415-6	40
Gambar 3.13 <i>Insert die</i> rompal pada OP-3 (proses <i>trimming & piercing</i>) <i>rocker panel</i> RH	41
Gambar 3.14 <i>Scrap</i> pada area <i>dies</i> dan <i>bed</i> mesin <i>press</i>	42



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

Gambar 3.15 Diagram sebab-akibat untuk <i>defect rocker panel sub-assy</i> 61403-61404.....	43
Gambar 4.1 Hasil <i>improvement</i> untuk cacat <i>neck stamping rocker panel</i> RH 61413/4.....	53
Gambar 4.2 Hasil <i>improvement</i> untuk cacat <i>neck stamping rocker panel</i> LH 61415/6.....	54
Gambar 4.3 Hasil <i>improvement</i> untuk cacat <i>incomplete fusion stamping subassy rocker panel</i>	55
Gambar 4.4 <i>Punch pierching</i>	55
Gambar 4.5 Posisi radius yang rentan mengalami produk cacat	56





Hak Cipta :

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

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Data produksi dan cacat <i>stamping rocker panel</i> RH 61413-61414	27
Tabel 3.2 Data produksi <i>stamping rocker panel</i> RH 61413-61414	27
Tabel 3.3 Data produksi <i>stamping rocker panel</i> RH 61413-61414	28
Tabel 3.4 Jenis-jenis cacat <i>stamping rocker panel</i>	37
Tabel 3.5 <i>Process FMEA</i>	46
Tabel 3.6 Pencegahan cacat <i>neck rocker panel</i>	50
Tabel 3.7 Pencegahan cacat <i>incomplete fusion</i>	51





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 *One point check rocker panel* RH 61413/4

Lampiran 2 *One point check rocker panel* LH 61415/6





Hak Cipta :

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

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan industri manufaktur telah berkembang pesat dan memberikan pengaruh yang besar bagi pertumbuhan ekonomi di Indonesia. Dengan penggunaan teknologi terkini, banyak perusahaan mampu menghasilkan produk dan jasa yang berkualitas untuk memenuhi permintaan dari pihak konsumen. Konsumen akan menyukai produk yang menawarkan kualitas, kinerja, dan pelengkap inovatif yang terbaik (Wahid, 2016).

PT XYZ merupakan perusahaan yang bergerak di bidang industri manufaktur yang memproduksi produk *stamping* untuk bodi kendaraan. Dalam salah satu misi dari PT XYZ yaitu memenuhi pesanan pelanggan dengan tepat waktu dan tepat kualitas, khususnya untuk *auto body pressed part component*. Kualitas adalah ciri khas dari produk maupun jasa yang menentukan seberapa sukses produk tersebut dalam memenuhi kebutuhan konsumen (Lubis, 2018). Suatu produk atau jasa dikatakan berkualitas jika produk ataupun jasa yang ditawarkan dapat memberikan kepuasan pada penggunaannya (Rozi & Sukaris, 2020).

Salah satu bagian dari *auto body pressed part* adalah *rocker panel*. Produk *rocker panel* seperti terlihat pada Gambar 1.1, merupakan salah satu produk *stamping* yang diproduksi oleh perusahaan untuk mobil tipe A yang digunakan sebagai pelindung konstruksi suspensi serta melindungi komponen mesin lainnya dari kotoran yang berupa lumpur. Pada hasil produk tersebut masih terdapat *reject* dikarenakan adanya cacat produk berupa karat, *dent*, *burry* dan lainnya. Cacat tersebut disebabkan oleh beberapa hal, diantaranya tidak diberikan cairan anti karat pada lembaran logam, terdapat material asing pada permukaan *insert dies* yang kasar menyebabkan cacat *dent*, adanya bagian *insert dies* yang mengalami keausan sehingga *part stamping* mengalami cacat *burry* serta faktor lainnya.



Hak Cipta :

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



Gambar 1.1 *Rocker Panel* RH/LH

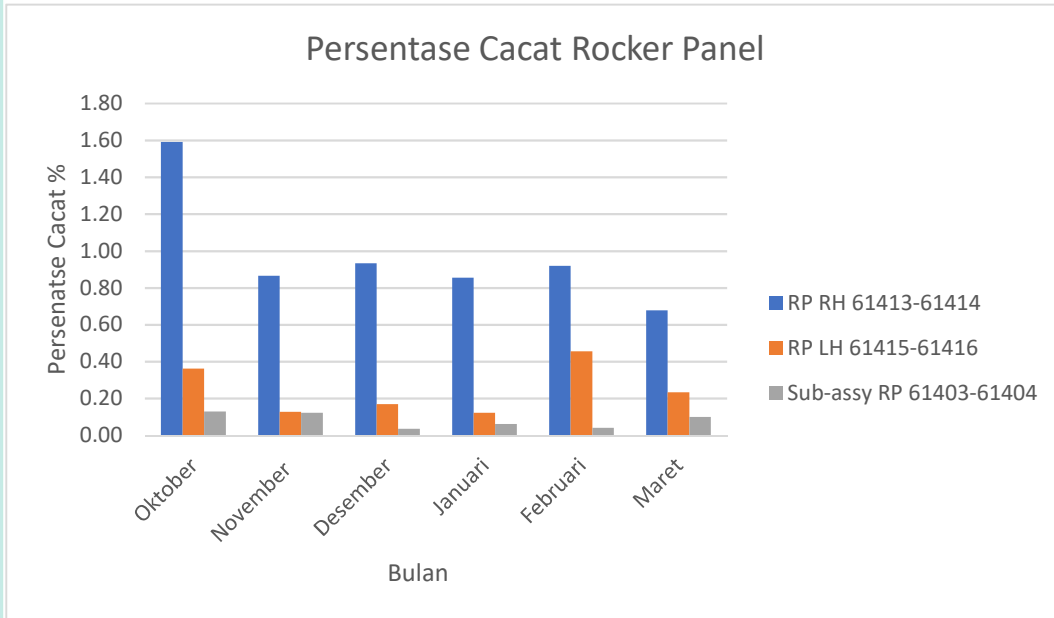
Perusahaan masih terus berusaha agar menjaga kualitas produk *rocker panel* tersebut serta mengurangi terjadinya cacat untuk menghindari kerugian perusahaan. Untuk mengurangi terjadinya cacat, perlu dilakukan peningkatan kualitas pada produk dan mengatasi penyebab dari cacat tersebut agar dapat segera dilakukan perbaikan terhadap faktor-faktor yang menyebabkan cacat pada produk *rocker panel*. Peningkatan kualitas dapat dilakukan dengan berbagai metode seperti *Quality Control* (QC) tradisional, *Quality Function Deployment* (QFD), *Quality Control Circle* (QCC), *Statistical Quality Control* (SQC) dan lain-lain (Assauri, 2008).

Beberapa penelitian yang telah menggunakan metode tersebut diantaranya, Kapil B et al. (2014) menggunakan metode tersebut untuk mengendalikan dan memperbaiki kualitas produk pipa *stainless steel* dengan hasil cacat ovalitas dapat dikurangi dengan penyesuaian tekanan ekspansi pada mesin *expanding*. Rianita et al. (2018) melaporkan bahwa penggunaan metode tersebut untuk peningkatan kualitas produk *lever assy parking brake* serta mengidentifikasi tingkat kecacatan produk tersebut dengan hasil bahwa data proses produksi masih diluar batas pengendalian serta faktor penyebab cacat paling tinggi berada di kemiringan *base ratchet* yang melebihi standar. Rini Alfatiyah et al. (2020) mengimplementasikan metode tersebut untuk mengurangi cacat pada produk *nugget*, dengan hasil data cacat produksi *nugget* berada diluar batas kendali/*upper control limit* (UCL).

Hak Cipta :

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

Gambar 1.2 adalah grafik dari persentase cacat pada produk *stamping rocker panel* di PT.XYZ pada periode oktober 2021 – Maret 2022.



Gambar 1.2 Grafik persentase produk cacat *rocker panel* periode Oktober 2021 - Maret 2022

Berdasarkan data yang ditunjukkan pada Gambar 1.2, masih terdapat adanya produk cacat pada produksi produk *stamping rocker panel*. Penelitian ini bertujuan untuk menekan dan mengurangi cacat pada produk *rocker panel* untuk mobil tipe A yang diproduksi PT.XYZ menggunakan metode *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA).

Failure mode effect analysis (FMEA) sendiri pada beberapa penelitian telah terbukti dapat melakukan identifikasi serta pencegahan mode kegagalan secara maksimal (Suparjo & Setiyawan, 2021).

Beberapa penelitian yang telah menggunakan metode *Failure mode effect analysis* (FMEA) diantaranya, Cunning H. et al. (2021) melakukan analisis kecacatan pada produk tungku kompor dengan hasil kecacatan yang terjadi paling dominan terletak pada enamel terkelupas. Mislan et al. (2020) melakukan pengendalian kualitas produk *deformed bar* dengan metode tersebut dengan hasil bahwa setelah dilakukan perbaikan, persentase kecacatan produk menurun dari 0,064% menjadi 0,0075%. Rucitra et. al. (2021)



Hak Cipta :

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

melakukan penelitian dengan mengintegrasikan metode *Statistical Quality Control* (SQC) dan *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA) pada produk pengemasan teh botol dengan hasil jumlah kerusakan paling tinggi pada botol terjadi pada jenis cacat *preform* sebesar 48.7% serta dari hasil analisis FMEA, cacat *preform* terjadi akibat kesalahan pemasok. Dari penelitian yang sudah disampaikan sebelumnya, diharapkan dengan menggunakan metode FMEA dapat menganalisis, mengidentifikasi cacat produk *rocker panel* serta dapat memecahkan masalah tersebut dan kemudian dilakukan tindakan perbaikan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dibuat diatas, terdapat rumusan masalah yaitu:

1. Apa Penyebab utama terjadinya cacat pada produk *stamping rocker panel*?
2. Bagaimana nilai *Risk Priority Number* (RPN) untuk mencari prioritas dilakukannya *improvement* dengan metode FMEA?
3. Apa faktor-faktor penyebab kecacatan utama pada produksi *stamping rocker panel* menggunakan diagram sebab-akibat?
4. Bagaimana solusi untuk melakukan *improvement* pengurangan cacat pada produksi *stamping rocker panel* menggunakan metode FMEA?
5. Berapa nilai penurunan rata-rata cacat produk *stamping rocker panel* sebelum dan sesudah penerapan solusi *improvement*?

1.3 Batasan Masalah

Dalam menyelesaikan permasalahan agar tidak keluar dari tujuan penelitian, maka dibuat batasan masalah dalam penelitian ini, yaitu:

1. Nama produk, data produksi, jumlah cacat produksi, dan jenis-jenis cacat yang digunakan berasal dari PT. XYZ dengan periode waktu Oktober 2021 – Maret 2022.
2. Pada penelitian ini hanya membahas penerapan pengendalian kualitas menggunakan metode *Failure mode and Effects Analysis* (FMEA).



Hak Cipta :

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

3. Hanya berfokus untuk mengurangi jenis cacat paling tinggi produk *stamping rocker panel*

1.4 Tujuan

Tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu:

1.4.1 Tujuan Umum

Meningkatkan kualitas untuk mengurangi cacat pada produk *stamping* menggunakan metode *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA).

1.4.2 Tujuan Khusus

1. Mengidentifikasi penyebab utama terjadinya cacat pada produk *stamping rocker panel*.
2. Mengidentifikasi nilai Risk Priority Number (RPN) dengan metode FMEA untuk mencari prioritas dilakukannya *improvement*.
3. Mengidentifikasi faktor-faktor penyebab kecacatan utama pada produksi *stamping rocker panel* menggunakan diagram sebab-akibat.
4. Mencari solusi untuk melakukan *improvement* pengurangan cacat pada produksi *stamping rocker panel* menggunakan metode FMEA.
5. Menghitung nilai penurunan rata-rata cacat produk *stamping rocker panel* sebelum dan sesudah penerapan solusi *improvement*.

1.5 Manfaat Penelitian

Dengan dilakukannya penelitian ini, diharapkan dapat memberikan manfaat bagi pihak-pihak berikut:

1.5.1 Manfaat bagi mahasiswa

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan diharapkan dapat memberikan manfaat bagi mahasiswa/i berupa penjelasan dan pemahaman tentang pengendalian kualitas dengan menggunakan metode *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA). untuk dapat menekan, mengurangi dan mengidentifikasi produk cacat untuk dilakukan



Hak Cipta :

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

perbaikan produksi terhadap faktor-faktor yang menyebabkan cacat produk.

1.5.2 Manfaat bagi Perusahaan

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan manfaat untuk perusahaan sebagai sumber informasi, sehingga dapat menjadi bahan pertimbangan dalam melakukan peningkatan kualitas dengan menggunakan metode *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA).

1.5.3 Manfaat bagi Politeknik Negeri Jakarta

Hasil penelitian yang telah dilakukan diharapkan dapat memberikan sumber informasi dan referensi pembelajaran untuk institusi terkait penerapan pengendalian kualitas dengan metode *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA) dalam praktik industri yang sebenarnya.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan untuk laporan skripsi ini terdiri dari lima bab, diantaranya:

Bab I Pendahuluan

Pendahuluan berisi tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, Batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat, dan sistematika penulisan.

Bab II Studi Literatur

Berisikan penjelasan teori serta kajian literatur yang diambil dari sumber buku, jurnal, serta sumber lain yang berkaitan penelitian. Teori yang digunakan adalah penjelasan mengenai kualitas, *Failure Mode Effects Analysis* (FMEA) dan teori lainnya yang berkaitan dengan penelitian ini.

Bab III Metodologi,

Bab metodologi penelitian berisi tentang metode pelaksanaan dalam melakukan penelitian, tahapan penelitian, tempat penelitian, objek



Hak Cipta :

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

penelitian, metode pengumpulan data yang digunakan untuk mencapai tujuan dari penelitian.

Bab IV Hasil Penelitian dan Pembahasan

Bab ini membahas tentang pengumpulan data dari lapangan, data yang terdiri dari jumlah produksi, jumlah *reject*, data jenis cacat, dan *flow chart* proses pembuatan produk *stamping* serta pembahasan hasil analisis dari proses pengolahan data.

Bab V Kesimpulan dan Saran

Bab berikut berisi tentang kesimpulan dan saran yang didapatkan dari hasil analisis yang dilakukan pada bab sebelumnya.



Hak Cipta :

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

BAB V KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil analisis dan pengolahan data yang dilakukan diatas pada pengendalian kualitas produk *stamping rocker panel*, maka kesimpulan untuk penelitian ini ialah:

1. Hasil identifikasi penyebab utama terjadinya cacat pada produk *stamping rocker panel* RH dan LH yakni *neck*, dan untuk *stamping rocker panel sub-assy* yakni *incomplete fusion*.
2. Berdasarkan analisis dengan metode *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA) nilai *Risk Priority Number* (RPN) paling besar ada pada proses *drawing*, yakni sebesar 343 lalu pada proses spot welding sebesar 256. Nilai RPN tersebut menjadi prioritas untuk dilakukan *improvement*.
3. Faktor-faktor penyebab kecacatan utama pada produksi *stamping rocker panel* berada pada tidak diberinya pelumasan pada proses *drawing*, mengacu pada nilai *Risk Priority Number* (RPN) pada analisis FMEA, dan untuk proses *spot weld* faktor terjadinya cacat *incomplete fusion* pada *rocker panel sub-assy* disebabkan oleh captip yang rusak dikarenakan terdapat *burry* dan rompal.
4. Dari hasil analisis FMEA, solusi *improvement* yang dilakukan untuk mengurangi cacat *neck*/pecah tersebut menggunakan *PE film* pada lembaran *steel plate* pada proses *drawing* dan juga untuk cacat *incomplete fusion* dengan *resetting jig spot weld* dan membuat *counter limit* pada mesin *spot weld*.
5. Setelah dilakukannya *improvement* untuk mengurangi cacat *neck* dan *incomplete fusion*, nilai rata-rata cacat pada *rocker panel* RH terjadi penurunan dari 60 unit menjadi 20 unit cacat, dan untuk *rocker panel* LH, menurun dari 12 unit menjadi 1 unit cacat, lalu untuk *rocker panel sub-assy* menurun dari 9 menjadi 4 unit cacat.



Hak Cipta :

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

5.2 Saran

Adapun saran untuk penelitian ini sebagai berikut:

1. Terdapat banyak faktor yang menyebabkan cacat *neck/pecah stamping rocker panel* sehingga perlu dilakukan pengawasan lebih lanjut terhadap faktor lain yang tidak menjadi faktor dominan penyebab terjadinya cacat *neck/pecah* pada *stamping rocker panel*.
2. Metode *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA) dapat diterapkan di perusahaan, dengan metode tersebut dapat memudahkan untuk mengetahui jenis dan faktor kecacatan paling tinggi kemudian dapat dilakukannya perbaikan kualitas pada produk yang sedang dibuat.





DAFTAR PUSTAKA

- Abyad, A. (2021). The Pareto Principle: Applying the 80/20 Rule to Your Business. *MiddleEastJournalofBusiness*, 16(1), 6–9.
<https://doi.org/10.5742/MEJB.2021.93880>
- Ahyari, A. (1990). Pengendalian Produksi II. *Yogyakarta BPFE UGM*.
- Alfatiyah, R., Bastuti, S., & Kurnia, D. (2020). Implementation of statistical quality control to reduce defects in Mabell Nugget products (case study at Pt. Petra Sejahtera Abadi). *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 852(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/852/1/012107>
- Anthony, M. B. (2021). Analisis Penyebab Kerusakan Unit Pompa Pendingin AC dan Kompresor Menggunakan Metode FMEA. *Jurnal Teknologi*, 11(1), 5–13.
- Assauri, S. (2008). *Manajemen produksi dan operasi*.
- Bakhtiar, S., Tahir, S., & Hasni, R. A. (2013). Analisa Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Metode Statistical Quality Control (SQC). *Malikussaleh Industrial Engineering Journal*, 2(1), 29–36.
<https://103.107.186.27/miej/article/viewFile/26/17>
- Banker, K., Patel, A., & Patel, D. (2014). Implementation of statistical quality control (SQC) in welded stainless steel pipe manufacturing industry. *International Journal of Research in Engineering and Technology*, 3(9), 270–273.
- Cawley, J., & Harrold, D. (1999). *SPC and SQC Provide The Big Processing Performance Control Engineering*. Hoboken: John Wiley & Son, Inc.
- Douglas, C. M. (1990). *Pengantar Pengendalian Kualitas Statistik*. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Gardjito, E. (2017). Pengendalian Mutu Beton Dengan Metode Control Chart (Spc) Dan Process Capability (Six- Sigma) Pada pekerjaan Konstruksi. *UKaRsT*, 1(2), 110–119.
- Gasperz, V. (2005). *Total Quality Manajemen*. Jakarta: CV PenerbitGramediaPustakaUtama.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritikan atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- Gong, F., Yang, Z., Chen, Q., Xie, Z., Shu, D., & Yang, J. (2015). Influences of lubrication conditions and blank holder force on micro deep drawing of C1100 micro conical-cylindrical cup. *Precision Engineering*, 42, 224–230. <https://doi.org/10.1016/j.precisioneng.2015.05.004>
- Haming, M., & Nurnajamuddin, M. (2007). *Manajemen Produksi Modern Buku 2: Operasi Manufaktur dan Jasa*.
- Handoko, T. H. (1984). *Manajemen Produksi. Edisi II, Yogyakarta: BPFE*.
- Hangesthi, V. C., & Rochmoeljati, R. (2021). Analisis Kecacatan Produk Tungku Kompor Dengan Metode Statistical Quality Control (Sqc) Dan Failure Mode and Effect Analysis (Fmea) Di Pt. Elang Jagad. *Juminten*, 2(4), 13–24. <https://doi.org/10.33005/juminten.v2i4.291>
- Heizer, J., Render, B., Munson, C., & Sachan, A. (2017). *Operations management: sustainability and supply chain management, 12/e*. Pearson Education.
- Hidayatullah Elmas, M. S. (2017). Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Metode Statistical Quality Control (Sqc) Untuk Meminimumkan Produk Gagal Pada Toko Roti Barokah Bakery. *Wiga : Jurnal Penelitian Ilmu Ekonomi*, 7(1), 15–22. <https://doi.org/10.30741/wiga.v7i1.330>
- Isnain, S. K. (2016). *Perancangan Perbaikan Proses Produksi Bodi Mobil Daihatsu Xenia Dengan Lean Manufacturing Di Pt. Inti Pantja Press Industri*. 118.
- Khomah, I., & Rahayu, E. S. (2015). Aplikasi peta kendali p sebagai pengendalian kualitas karet di PTPN IX Batujamus/Kerjoarum. *AGRARIS: Journal of Agribusiness and Rural Development Research*, 1(1), 12–24.
- Kotler, P., & Keller, K. L. (2016). *A framework for marketing management*. Pearson Boston, MA.
- Lubis, A. A. (2018). Pengaruh Harga Dan Kualitas Produk Terhadap Keputusan Pembelian Surat Kabar Pada PT. Suara Barisan Hijau Harian Orbit Medan. *Jurnal Ilmiah Manajemen Dan Bisnis*, 16(2).
- Meri, M., Irsan, I., & Wijaya, H. (2017). Analisis Pengendalian Kualitas Pada Produk Sms (Sumber Minuman Sehat) Dengan Metode Statistical Process Control (Spc). *TEKNOLOGI*, 7(1).



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritis atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- Mhetre, R. S., & Dhake, R. J. (2012). Using Failure Mode Effect Analysis in a Precision Sheet Metal Parts Manufacturing Company. *International Journal of Applied Science and Engineering Research*, 1(2), 302–311. <https://doi.org/10.6088/ijaser.0020101031>
- Mislan, & Purba, H. H. (2020). Quality control of steel deformed bar product using statistical quality control (SQC) and failure mode and effect analysis (FMEA). *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1007(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/1007/1/012119>
- Montgomery, D. C. (2012). *Statistical quality control*. Wiley Global Education.
- Nugroho, E., Dharma, U. S., & Kurniawan, S. (2018). Analisis Pengaruh Ketebalan Plat Baja Karbon Rendah Dan Lama Penekanan Pada Pengelasan Titik (Spot Welding) Terhadap Nilai Kekuatan Tarik. *Turbo : Jurnal Program Studi Teknik Mesin*, 7(1). <https://doi.org/10.24127/trb.v7i1.739>
- Rahmanto, H. (2013). Simulasi V-Bending dengan Variasi Kecepatan Pembebanan Terhadap Keausan Dies Menggunakan Software Finite Element. *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin, Universitas Islam 45 Bekasi, Vol. 1*(No. 1).
- Rozi & Sukaris. (2020). Pengaruh Kualitas Produk, Harga Dan Kualitas Pelayanan Terhadap Kepuasan Konsumen Di Katon Ayu Wedding Organizer Gresik. *Jurnal Mahasiswa Manajemen Volume 01 Nomor 01 Tahun 2020*, 53(9), 1689–1699.
- S. Parsana, T., & T. Patel, M. (2014). A Case Study: A Process FMEA Tool to Enhance Quality and Efficiency of Manufacturing Industry. *Bonfring International Journal of Industrial Engineering and Management Science*, 4(3), 145–152. <https://doi.org/10.9756/bijiems.10350>
- Saleh, B. (2004). *Penentuan Ukuran Optimum Material Dengan Metode Regresi Linear Ganda Untuk Meningkatkan Efisiensi Material Pt Tmmin - Stamping Plant*. 5(2), 176–184.
- Sepsarianto, R. (2013). Analisis Masalah 7 Tools. URL: [Http://Www. Scribd. Com/Doc/189322119/Analisis-Masalah-7-Tools](http://Www.Scribd.Com/Doc/189322119/Analisis-Masalah-7-Tools) (13 Agustus 2013).
- Suhadi, A., Febriyanti, E., Handayani, T., & Riasuti, R. (2016). Pengaruh Suhu Dan Presentase Reduksi Terhadap Limit Drawing Ratio (LDR) Pada Proses



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Metal Forming Paduan 70Cu-30Zn. *Metallurgi*, 2, 79–86.

Sujai, Y. (2018). *Pengaruh Pengendalian Kualitas Susu Sapi Terhadap Keunggulan. March.*

Sulistiyanto, R. W. A. (2012). *Pengaruh perubahan desain pada nilai kompleksitas dies panel roof= The effect of design change on complexity value of panel roof dies.*

Suparjo, & Setiyawan, M. B. (2021). Pengendalian Kualitas Produk Handle SS Belly Shape dengan Menggunakan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) dan Fault Tree Analysis (FTA) di CV . XYZ. *Seminar Nasional TEknologi Industri Berkelanjutan I (SENASTITAN I)*, 43–51.

Tague, N. R. (2005). *The quality toolbox* (Vol. 600). ASQ Quality Press Milwaukee, WI.

Wahid, M. A. (2016). *Analisis pengaruh kualitas produk terhadap keputusan pembelian melalui citra merek dan nilai pelanggan.* 1–19.

Wiryawanti, V. E. (2018). ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK PADA PINTU POLYURETHANE DENGAN SEVEN TOOLS DI PT MAKMUR. *Jurnal Riset Dan Teknologi*, 5(1).

Yamit, Z. (2013). *Manajemen Kualitas Produk & Jasa. Yogyakarta: Ekonisia.*

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



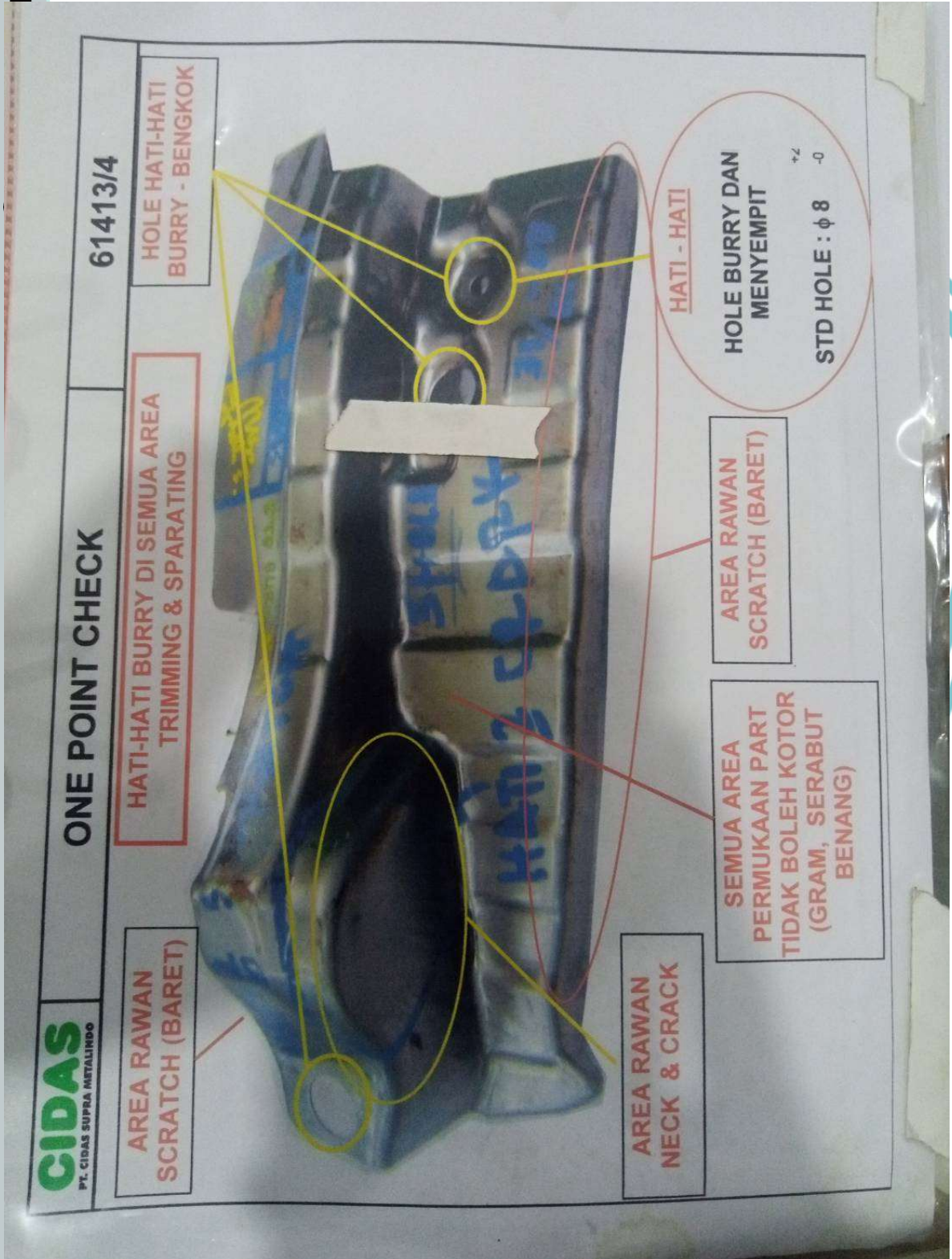
© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



Lampiran 1 *One point check rocker panel* RH 61413/4



Hak Cipta :

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

Lampiran 2 *One point check rocker panel* LH 61415/6



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta