

ASTRA
polytechnic
member of ASTRA

p-ISSN 2085-8507
e-ISSN 2722-3280

TECHNOLOGIC

VOLUME 13 NOMOR 2 | DESEMBER 2022

POLITEKNIK ASTRA

Jl. Gaya Motor Raya No. 8 Sunter II Jakarta Utara 14330

Telp. 021 651 9555, Fax. 021 651 9821

www.polytechnic.astra.ac.id

Email: editor.technologic@polytechnic.astra.ac.id

DEWAN REDAKSI Technologic

Ketua Editor:

Dr. Setia Abikusna, S.T., M.T.

Dewan Editor:

Lin Prasetyani, S.T., M.T.

Rida Indah Fariani, S.Si., M.T.I

Yohanes Tri Joko Wibowo, S.T., M.T.

Mitra Bestari:

Abdi Suryadinata Telaga, Ph.D. (Politeknik Astra)

Dr. Eng. Agung Premono, S.T., M.T. (Universitas Negeri Jakarta)

Harki Apri Yanto, Ph.D. (Politeknik Astra)

Dr. Ir. Lukas, MAI, CISA, IPM (Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya)

Dr. Sirajuddin, S.T., M.T. (Universitas Sultan Ageng Tirtayasa)

Dr. Eng. Syahril Ardi, S.T., M.T. (Politeknik Astra)

Dr. Eng. Tresna Dewi, S.T., M.Eng (Politeknik Negeri Sriwijaya)

Administrasi:

Asri Aisyah, A.md.

Kristina Hutajulu, S.Kom.

Kantor Editor:

Politeknik Astra

Jl. Gaya Motor Raya No. 8 Sunter II Jakarta Utara 14330

Telp. 021 651 9555, Fax. 021 651 9821

www.polytechnic.astra.ac.id

Email : editor.technologic@polytechnic.astra.ac.id

EDITORIAL

Pembaca yang budiman,

Puji syukur kita dapat berjumpa kembali dengan Technologic Volume 13 No. 2, Edisi Desember 2022.

Pembaca, Jurnal Technologic Edisi Desember 2022 kali ini berisi 13 manuskrip.

Atas nama Redaksi dan Editor, kami do'akan semoga dalam keadaan sehat selalu, seiring dengan semakin menurunnya kasus pandemi covid-19, dan semoga di tahun 2023 semakin sukses dan berjaya, tak lupa kami haturkan terima kasih atas kepercayaan para peneliti dan pembaca, serta selamat menikmati dan mengambil manfaat dari terbitan Jurnal Technologic kali ini.

Selamat membaca!

DAFTAR ISI

PEMBUATAN STANDARISASI KERJA UNTUK MENGURANGI ANGKA <i>PRESETTING DEVIATION</i> PADA <i>LINE 9</i> PT SKF INDONESIA	81
Nensi Yuselin, Elvin Valerian	
IMPLEMENTASI METODE <i>QUALITY CONTROL CIRCLE</i> (QCC) UNTUK MEMPERCEPAT WAKTU PROSES PEMASANGAN SISTEM PENYANGGA UNIT MOTOR MATIC DI POLITEKNIK ASTRA	88
Neilinda Novita Aisa, Muhamad Nur Andi W., Nicholas Ego Guarsa, Rohmat Setiawan, Faratiti Dewi Audensi, Rahayu Budi Prahara	
OPTIMALISASI <i>BOOKING RATE</i> DENGAN MENINGKATKAN KONTRIBUSI INSTAGRAM DAN WHATSAPP DI AUTO2000 ZZZ	95
Setia Abikusna, Lea Nika Fibriani	
MENURUNKAN <i>CLAIM NEXT PROCESS REJECT PLATE R</i> CEMBUNG PADA PROSES PERAKITAN <i>CRANKSHAFT</i> MENGGUNAKAN METODE <i>EIGHT STEPS</i> DI PT XYZ	102
Rohmat Setiawan, Dimensi Fara Safitri	
PENGARUH PENGGUNAAN ALAT <i>WEIGHT IN MOTION</i> (WIM) TERHADAP BIAYA PEMELIHARAAN JALAN TOL CIPALI	110
Kartika Setiawati, Syafiq Maulana Asvira	
EVALUASI <i>QUANTITY TAKE OFF</i> PEKERJAAN ARSITEKTUR PROYEK CSR MASJID JAMI MEDAN SATRIA MENGGUNAKAN AUTODESK REVIT 2020	116
Sofian Arissaputra, Cintri Anjani Rahmada Putri, Febrian Adien Fahrezy	
ANALISIS FAKTOR PENYEBAB SISA MATERIAL PEKERJAAN STRUKTUR PADA PROYEK KONSTRUKSI	120
Cintri Anjani Rahmada Putri, Sofian Arissaputra	
ANALISIS PERENCANAAN PEMBANGUNAN DINDING GESER METODE KONVENSIONAL DENGAN METODE <i>STRUT AND TIE</i>	126
Sofian Arissaputra, Rhesma Nur Widyana	
ANALISIS BIAYA PEKERJAAN ULANG KONSTRUKSI BERDASARKAN DATA EVALUASI DESAIN DENGAN SISTEM <i>BUILDING INFORMATION MODELING</i>	133
Dica Rosmyanto, Lily Kholida, M. Heri Sukantara	
EVALUASI EFEKTIVITAS PENGGUNAAN <i>SHEAR PLATE SHEAR WALL</i> PENGGANTI CONCRETE <i>SHEAR WALL</i> TERHADAP TINGKAT KENYAMANAN BANGUNAN	140
Gita Zakiah Putri, Muhammad Yusup Fiqri	

**PEMBUATAN AUTOMATIC TOOLS CHANGER FLUSH UNTUK MENURUNKAN CACAT PRODUK
PADA MESIN CNC MILLING** 145

Yohanes T. Wibowo, Faisal Amanullah, Vuko AT Manurung

**DESIGN OF WIRELESS CONTROL SYSTEMS AND NAVIGATION SYSTEMS ON THE AUTONOMOUS
VEHICLES AT HEAVY EQUIPMENT COMPANY** 152

Heru Suprpto, Iqbal Nur Fauzi, Syahril Ardi, Agus Ponco

**IMPLEMENTASI DMAIC UNTUK MENYELESAIKAN MASALAH PENUMPUKAN KERETA PRODUK
REJECT PADA PROSES CRUSHING DI PT XYZ** 159

Agung Kaswadi, Fransiskus Aris, Dimas Arief Hidayat

MENURUNKAN *CLAIM NEXT PROCESS REJECT PLATE R* CEMBUNG PADA PROSES PERAKITAN *CRANKSHAFT* MENGGUNAKAN METODE *EIGHT STEPS* DI PT XYZ

Rohmat Setiawan¹ dan Dimensi Fara Safitri²

Teknik Produksi dan Proses Manufaktur, Politeknik Astra, Jakarta, Indonesia
E-mail : rohmat.setiawan@polytechnic.astra.ac.id¹ dan dimensifara@gmail.com²

Abstract--According to sales data of Asosiasi Industri Sepeda Motor Indonesia known that PT XYZ is an automotive industry company that produces motorcycle units with the highest sales figures in Indonesia. In the competitive industry, the service sector is also experiencing rapid growth. Every company competes to win the competition and gain market share. In fulfilling this market share, PT XYZ increased the motorcycle production capacity. However, in fulfilling the production capacity, there are several findings of quality problems. One of them is claim next process reject plate R convex. It is caused by a discrepancy in the result of press machine process. Therefore it is necessary to make improvements to minimize the level of errors that have occurred in the process. This research has implemented the eight steps method to improve quality. This eight steps method uses a tool called seven tools. In this study, it was found that a number of NG parts passed at the next station. Because of it, doing research for the root cause of problem is carried out using a fishbone diagram. The dominant cause that was found of the production process error was that there was no standard check and there was no detection tool for the NG plate R crankshaft part. Improvements were made to the crankshaft machining line, namely Mc.Press and Final Inspection by adding tools. After improvement, the percentage of claim next process machining reject plate R convex from 41 pcs/month to 0 pcs/month with a 100% reduction rate.

Keywords: Claim Next Process, Machining, Eight Steps, Seven Tools, Fishbone Diagram

Abstrak--Berdasarkan penjualan Asosiasi Industri Sepeda Motor Indonesia diketahui bahwa PT XYZ merupakan perusahaan industri otomotif yang memproduksi unit sepeda motor dengan angka penjualan tertinggi di Indonesia. Dalam persaingan industri, bidang layanan juga mengalami pertumbuhan pesat. Setiap perusahaan bersaing untuk memenangkan persaingan dan mendapatkan pangsa pasar. Dalam memenuhi pangsa pasar tersebut, PT XYZ meningkatkan kapasitas produksi sepeda motor. Namun dalam memenuhi kapasitas produksi terdapat beberapa temuan masalah kualitas. Salah satunya adalah claim next process reject plate R cembung. Hal ini disebabkan oleh adanya ketidaksesuaian hasil proses mesin pres. Oleh karena itu perlu dilakukan upaya perbaikan untuk meminimalisir tingkat kesalahan yang telah terjadi dalam proses. Penelitian ini telah menerapkan metode eight steps untuk meningkatkan kualitas. Metode eight steps ini menggunakan alat yang disebut seven tools. Pada penelitian ini ditemukan sejumlah part NG yang lolos pada station selanjutnya. Maka dari itu dilakukan pencarian akar penyebab masalah melalui fishbone diagram. Penyebab dominan yang ditemukan dari kesalahan proses produksi adalah tidak ada standar pengecekan dan belum ada alat deteksi part NG plate R crankshaft. Perbaikan dilakukan pada line machining crankshaft yaitu Mc. Press dan Final Inspection dengan menambahkan alat bantu. Setelah perbaikan, persentase claim next process machining reject plate R cembung dari 41 pcs/bulan menjadi 0 pcs/bulan dengan tingkat penurunan 100%.

Kata Kunci: Claim Next Process, Machining, Eight Steps, Seven Tools, Fishbone Diagram

I. PENDAHULUAN

Seiring perkembangan zaman di pasar bebas, tingkat persaingan industri otomotif kian meningkat dan ketat. Menurut Asosiasi Industri Sepeda Motor Indonesia, permintaan pasar terhadap sepeda motor pun meningkat. Saat ini unit sepeda motor merupakan kebutuhan primer masyarakat dalam melakukan kegiatan sehari-hari. Perusahaan menjual produk, secara ritel baik berupa unit maupun spare part. Perusahaan-perusahaan saling bersaing satu sama lain dalam menawarkan produk dengan kualitas terbaik

serta harga yang terjangkau demi memenuhi kebutuhan masyarakat. Berdasarkan studi [1] meningkatkan kualitas dan produktivitas diperlukannya usaha-usaha yang mengarah pada peningkatan kualitas kerja maupun produk.

Menurut studi [2] produk dengan kualitas yang baik dapat dipastikan akan sangat diminati oleh konsumen maka dari itu perlu dilakukan pengendalian kualitas. Hal tersebut merupakan salah satu cara untuk meningkatkan kualitas dari suatu produk. Dengan adanya studi [3] penerapan sistem pengendalian

kualitas yang tepat mempunyai tujuan dan tahapan yang jelas, serta memberikan inovasi dalam melakukan pencegahan dan penyelesaian masalah-masalah yang dihadapi perusahaan. Hal ini dapat menciptakan kualitas agar sesuai dengan standar yang ditetapkan.

PT XYZ merupakan salah satu perusahaan manufaktur terbesar yang memproduksi sepeda motor dengan angka penjualan tertinggi dibanding kompetitor lainnya di Indonesia. Berdasarkan data Asosiasi Industri Sepeda Motor Indonesia (AISI, Juli 2021), PT XYZ menguasai pangsa pasar domestik sebesar 77,6% sebanyak 376.640 unit.

Saat ini semakin disadari akan pentingnya kualitas yang baik untuk menjaga keseimbangan kegiatan produksi dan pemasaran suatu produk. Hal ini menimbulkan sikap konsumen yang menginginkan barang dengan kualitas yang terjamin dan semakin ketatnya persaingan antar perusahaan sejenis. Dalam studi [4] kualitas merupakan salah satu kunci kepuasan konsumen.

Kepuasan konsumen merupakan hal yang harus benar-benar dipertimbangkan untuk loyalitas konsumen dan memberikan dorongan nyata untuk membantu dalam merealisasikan tujuan akhir perusahaan secara ekonomis seperti keuntungan, pangsa pasar, dan pengembalian investasi [5]. Dalam menjaga kepuasan konsumen (*customers-satisfaction*), perusahaan berusaha memenuhi permintaan konsumen dan memberikan kualitas terbaik. Dalam hal kualitas dan produktivitas diperlukannya usaha-usaha yang mengarah pada peningkatan kualitas produk. Salah satu aktivitas yang dilakukan yaitu inspeksi produk NG sebelum masuk ke proses selanjutnya.

Berdasarkan observasi lapangan, seringkali terjadi kelolosan *part* NG *machining* di *Assembling Engine* sehingga menimbulkan peningkatan angka *reject* hal ini akan meningkatkan *cost of poor quality*. Oleh sebab itu, perlu melakukan perbaikan pada area *M/C Crankshaft* terutama *Mc. Press Plate* dan *Final Inspection*. Berdasarkan data kelolosan *part* NG yang terdeteksi di *Assembling Engine*, perlu melakukan identifikasi penyebab terjadinya *reject plate R* cembung pada *crankshaft*.

Dalam studi [6], *crankshaft* merupakan salah satu unit komponen utama dari mesin motor bakar yang memiliki fungsi sebagai pengubah dari gerak linier yang dihasilkan komponen piston menjadi gerak putar pada proses bakar (*combustion*) secara kontinu pada sistem kerja motor bakar. Dimana gerak putar motor ini akan dimanfaatkan untuk memutar roda untuk menghasilkan gerak maju pada sepeda motor.

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *eight steps*. Berdasarkan teori studi [7],

metode *eight steps* merupakan kerangka kerja yang bisa digunakan untuk memecahkan permasalahan dan melakukan perbaikan. Dengan metode ini pengelolaan data menggunakan *seven tools* QC pada masing-masing langkah.

Dalam upaya meningkatkan kualitas yang dihasilkan dengan melakukan setting parameter standar bawah mesin pres, namun dalam pelaksanaannya seringkali masih terdapat keabnormalan proses. Selain itu, tidak terdapat standar pengecekan sehingga terdapat *part* NG yang lolos ke *station* selanjutnya. Tujuan penelitian ini adalah untuk mencegah terjadinya *claim next process reject plate R* cembung *crankshaft*.

II. METODOLOGI PENELITIAN

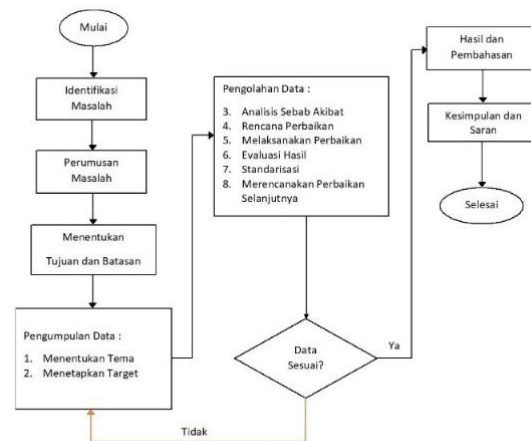
2.1. Metodologi Penelitian

2.1.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di PT XYZ yang memproduksi unit sepeda motor di Indonesia. Penelitian dilangsungkan di seksi *machining crankshaft* untuk melakukan *improvement* pada proses *press* di *Mc. Press Plate* dan *Final Inspection*. Penelitian ini dilakukan selama 3 bulan yaitu pada Februari hingga April 2022.

2.1.2. Alur Penelitian

Berikut ini merupakan alur proses penelitian yang digunakan.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Berdasarkan gambar 1, alur penelitian yang dijalankan menggunakan metode *eight steps*, yakni diantaranya :

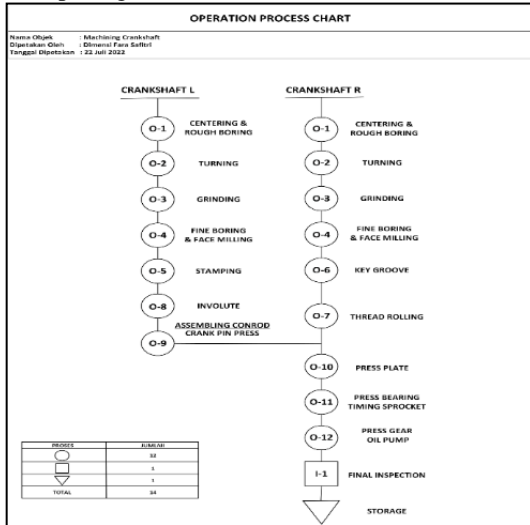
- Menentukan tema penelitian
- Menetapkan target penelitian
- Analisis sebab akibat (akar masalah)
- Rencana perbaikan

- e. Melaksanakan perbaikan
- f. Evaluasi hasil
- g. Standarisasi
- h. Evaluasi dan tindak lanjut selanjutnya

2.2. Pengumpulan Data

2.2.1. Aliran Proses Produksi M/C Crankshaft

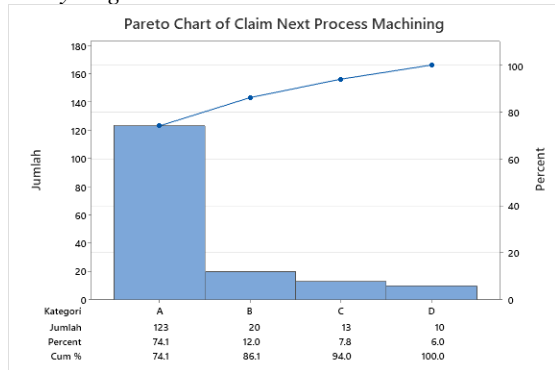
Berikut ini merupakan urutan proses produksi seksi *machining crankshaft* hingga proses penyimpanan *finish product crankshaft* yang dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Operation Process Chart M/C Crankshaft

2.2.2. Data Temuan Reject

Dalam proses produksi *machining crankshaft* terdapat beberapa temuan *reject*. Berikut ini merupakan data 4 besar *claim next process machining* di *Assy Engine* bulan Januari-Maret 2022.



Gambar 3. Diagram Pareto Temuan *Reject* A (Plate R cembung), B (Diameter *crankshaft* R over), C (*Milling kasar cyl head*) dan D (Bocor material *cyl head*)

Berdasarkan gambar 3 dapat diketahui bahwa *reject plate R cembung* merupakan jumlah *claim next process machining* terbesar dalam 3 bulan terakhir yaitu sebanyak 123 pcs. Plate R adalah salah satu part dari unit komponen *crankshaft* yang berfungsi sebagai

penampung oli dan terhubung dengan *crankcase R*. Adapun pengecekan *plate R* cembung yang dapat dilihat menggunakan komutang:



Gambar 4. Plate R cembung

Pada gambar 4 terdapat area yang tergesek oleh *upper jig Mc.Press*. Hal ini seharusnya tidak terjadi namun dikarenakan belum adanya standar ketinggian permukaan *plate* terhadap bandul.

Berikut data yang dikumpulkan dari hasil penelitian yang diperoleh pada data *claim next process machining* dan laporan bulanan *reject* melalui data *sheet* dan *check sheet*.

Tabel 1. Monitoring Claim Next Process Machining

No	Masalah	Ilustrasi	Jml	Analisis	Pengatasan
1	Tidak bisa assy (hasil press fit seret)		123	Hasil proses plate R side cembung	Hasil proses kedalaman grooving turning R di std 4.0 - 4.15
2	Tidak bisa assy (press fit AE kurang tarik)		20	Lolos proses pengecekan / diameter shaft over standar	Dilakukan sortir dan repair part kasus, after proses dressing air micro dilakukan zero. Sementara hasil proses main di std toleransi ϕ 22.006 - ϕ 22.015, cleaning air micro dan sampling menggunakan micrometer
3	Engine bocor karena cyl head milling kasar		13	Visual hasil proses milling kasar (Tool milling tumpul)	Refresh MP
4	Engine bocor		10	Bocor material	Refresh MP

Berdasarkan rincian data *claim next process machining*, maka yang menjadi fokus permasalahan adalah *plate R* cembung. Hal ini disebabkan oleh data tersebut jumlah *reject* terbesar dari kategori lain.

2.2.3. Menentukan Tema

Setelah data dikumpulkan dengan menggunakan *tools check sheet* selanjutnya melakukan identifikasi masalah dengan menggunakan

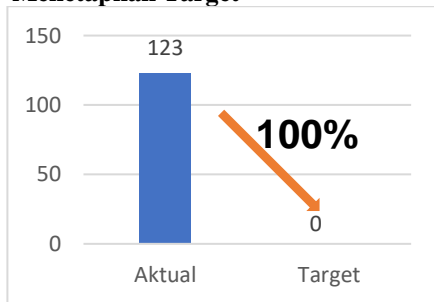
diagram Pareto. Dari diagram Pareto terlihat masalah yang lebih dominan. Masalah yang lebih dominan tersebut nantinya akan dijadikan sebagai tema dalam perbaikan ini. Berdasarkan diagram Pareto, *reject plate R cembung* merupakan jumlah *reject* terbesar dari kategori lain. Maka dilakukannya analisis masalah menggunakan analisis QCDSM sebagai berikut.

Tabel 2. Analisis QCDSM

No	Faktor	Masalah	Standar	Dampak
1	Quality	Reject M/C Crankshaft akibat plate R cembung 0.16% dari 3 bulan	Standar reject total max 0.45%	Menyumbang 35.55% dari total reject
2	Cost	-Cost Spoilage M/C Crankshaft Rp.113.915/unit -Cost Spoilage Assy Engine Rp.17.315/unit -Cost Process Assy Engine akibat turun Rp.6.560/bulan	Spoilage crankshaft: Rp.350,71/unit Spoilage Assy Engine: Rp.11,55/unit Process Assy Engine: Rp.1.310,4/hari	Biaya produksi meningkat
3	Delivery	Lost time engine turun sebanyak 861 detik	Lost time: 156 detik/hari	Supply ke station selanjutnya terganggu
4	Morale	Karyawan lelah dan khawatir terjadi reject produk minus	Melakukan pekerjaan dengan baik, mencapai target yang diinginkan	Pekerjaan tidak maksimal, kurangnya konsentrasi

Berdasarkan analisis QCDSM di tabel 2, tema yang diangkat adalah mencegah *claim next process plate R cembung di Assy Engine*.

2.2.4. Menetapkan Target



Gambar 5. Grafik Target

Berdasarkan gambar 5, target perbaikan yang akan dilakukan yaitu menurunkan *reject plate R cembung* dari total sebelumnya 123 menjadi 0 atau turun 100%. Berdasarkan elemen-elemen metode SMART, dapat diuraikan sebagai berikut:

- *Specific* = menurunkan *reject plate R cembung* dari 123 pcs menjadi 0 pcs
- *Measurable* = tidak ada *claim next process reject plate R cembung* (0 pcs *reject plate R cembung*)
- *Achievable* = yakin dapat mencapai target

- *Relevant* = dapat meningkatkan efisiensi pekerjaan *manpower* dan menghilangkan *lost time*
- *Timebound* = waktu perbaikan selama 3 bulan yaitu Februari-April 2022

III. HASIL DAN ANALISIS

3.1. Pengolahan Data

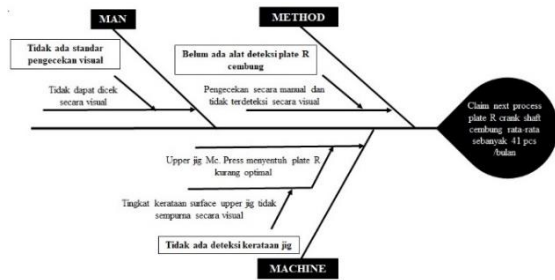
3.1.1 Analisis Sebab Akibat

Sebelum melakukan analisis sebab akibat, hendaknya menganalisis kondisi yang ada pada area M/C *Crankshaft* sebagaimana dilampirkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Analisis Kondisi Yang Ada

No	Faktor	Masalah	Standar	Aktual	Eval uasi
1	Man	Tidak dapat dicek secara visual	Tidak ada visual check	Tidak dapat dicek secara visual	✘
2	Material	Toleransi ukuran bending depth bervariasi	Ukuran bending depth std 2,8	Toleransi ukuran bending depth masuk dan sesuai standar drawing	✓
3	Method	Pengecekan secara manual dan tidak terdeteksi secara visual	Tidak ada standar visual check	Pengecekan secara visual tidak terdeteksi	✘
4	Machine	Tidak ada indikator pengecekan part NG, hasil proses pres tidak sesuai standar	Hasil proses pres sesuai standar depth 2,7	Part NG lolos ke station selanjutnya	✘

Fishbone diagram untuk mendapatkan penyebab yang paling dominan dalam suatu masalah. Dengan ini dapat menganalisis lebih dalam terhadap masalah-masalah yang ada. Adapun faktor penyebab dari masalah tersebut akan diuraikan menggunakan *fishbone diagram* sebagai berikut :



Gambar 6. Fishbone Diagram

Berdasarkan gambar 6 dapat disimpulkan bahwa masing-masing penyebab *reject* terjadi pada proses produksi *machining crankshaft* ialah sebagai berikut:

1. Faktor Manusia (*Man*)

Faktor yang disebabkan oleh operator pada proses ini adalah operator tidak mengecek hasil proses pres secara visual. Hal ini bertujuan untuk mengetahui apakah hasil proses pres *plate R part* OK atau tidak. Namun hasil proses *plate* ini tidak dapat dideteksi secara visual, sehingga dengan hal ini jumlah *part NG* akan meningkat.

2. Faktor Metode (*Method*)

Faktor metode ini berhubungan dengan operator terhadap pengoperasian mesin dan melakukan proses produksi. Dimana pengecekan hasil proses pres dilakukan secara manual tanpa adanya standar dan alat deteksi *part NG*. Sehingga disinilah *part NG* lolos ke *station* selanjutnya.

3. Faktor Mesin (*Machine*)

Faktor ini adalah faktor utama atau dominan penyebab terjadinya *reject* pada output proses yang dihasilkan oleh mesin pres. *Jig* yang digunakan pada mesin pres memungkinkan *part* yang ditekan tidak menyentuh secara optimal dimana terjadinya ketidaksesuaian hasil proses pres.

3.1.2 Merencanakan Perbaikan

Langkah ini diperlukan menyusun rencana perbaikan yang akan dilakukan menggunakan metode 5W+1H. Berikut ini penjabaran dari metode 5W+1H sebagaimana dilampirkan pada tabel 4.

Tabel 4. Rencana Perbaikan

No	Faktor	What	Why	How	Where	When	Who
1	Man	Tidak dapat dicek secara visual	Tidak ada standar visual check	Melakukan perbaikan dengan cara membua	Final Inspe	Saat melaku	OP

No	Faktor	What	Why	How	Where	When	Who
2	Meth	Pengecekan secara manual dan tidak terdeteksi secara visual	Belum ada alat deteksi plate R cembung	Membuat alat bantu detektor sebagai penjamin part OK	Final Inspe	Saat proses run out	OP
3	Machine	Upper jig Mc. Press menyentuh plate R kurang optimal	Tingkat kerataan permukaan upper jig tidak sempurna secara visual	Menambahkan spacer pada jig	Mc. Press	Saat proses pres	OP

Setelah merencanakan perbaikan, dilakukan genba terhadap beberapa proses mesin untuk memverifikasi penyebab masalah yang terjadi. Genba tersebut meliputi proses mesin press, mesin *turning R* dan *plate R supplier*. Berikut ini merupakan hasil genba yang telah dilakukan:

Tabel 5. Pengujian Press Fit Depth

PRESS FIT DEPTH MIN 0.8						
NO	MESIN	ACTUAL (mm)				
		1	2	3	4	5
1	Press Plate A	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
2	Press Plate B	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4

Tabel 6. Pengujian Rolling Clinched Depth

ROLLING CLINCHED DEPTH MAX 94.9						
NO	MESIN	ACTUAL (mm)				
		1	2	3	4	5
1	Press Plate A	94.7	94.7	94.7	94.7	94.7
2	Press Plate B	94.8	94.8	94.8	94.8	94.8

Berdasarkan tabel 5 dan tabel 6, hasil genba proses mesin pres A&B yang ada pada WSIRD (*Work Station Inspection Result Data*) sesuai standar. Namun terdapat ketidaksesuaian pada hasil proses pres *plate R* dimana hal ini tidak terlampir pada WSIRD. Ketidaksesuaian ini ditemukan *plate R* cembung pada area permukaan tengah atau diameter dalam *plate*. Maka diperlukannya perbaikan untuk mencegah terjadinya *reject plate R* cembung.

Setelah melakukan genba proses mesin pres, kemudian melakukan genba proses mesin *turning RA, RB, RC & RD* dapat dilihat sebagai berikut.

Tabel 7. Pengujian Kedalaman *Grooving*

NO	MESIN	KEDALAMAN GROOVING $\varnothing 3.9^{+0.25}_{+0.05}$				
		ACTUAL (mm)				
1	Turning A	4.11	4.14	4.13	4.12	4.10
2	Turning B	4.12	4.14	4.12	4.11	4.10
3	Turning C	4.14	4.13	4.15	4.15	4.12
4	Turning D	4.14	4.11	4.12	4.14	4.15

Tabel 8. Pengujian Diameter *Grooving*

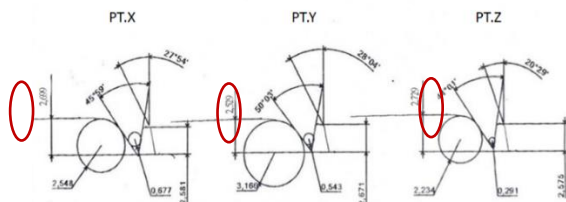
NO	MESIN	DIAMETER GROOVING $\varnothing 95.5^{+0.1}_0$				
		ACTUAL (mm)				
1	Turning A	95.58	95.60	95.54	95.58	95.60
2	Turning B	95.54	95.56	95.54	95.56	95.54
3	Turning C	95.60	95.54	95.58	95.54	95.56
4	Turning D	95.56	95.56	95.54	95.56	95.54

Pada tabel 7 dan tabel 8 genba proses mesin *turning*, telah dilakukan *sampling* data pada kedalaman *grooving* dan diameter *grooving* menggunakan alat ukur *vernier calliper* dengan ketelitian 0.05 mm dapat disimpulkan bahwa hasil proses *sampling* data sesuai standar dan tidak ditemukan *abnormality process*.

Tabel 9. Pengujian Kedalaman *Grooving* CMM

NO	MESIN	KEDALAMAN GROOVING $\varnothing 3.9^{+0.25}_{+0.05}$	
		ACTUAL (mm)	
1	Turning RA	4.15	
2	Turning RB	4.14	
3	Turning RC	4.14	
4	Turning RD	4.15	

Berdasarkan tabel 9 dari hasil pengukuran CMM (*Coordinate Measuring Machine*) Mitutoyo dengan akurasi 0.0017 mm pada kedalaman *grooving* dapat disimpulkan bahwa hasil proses masih dalam *range* standar. Genba terakhir yaitu pengukuran CMM *plate R supplier*. Berikut ini hasil pengukuran CMM yang diperoleh:

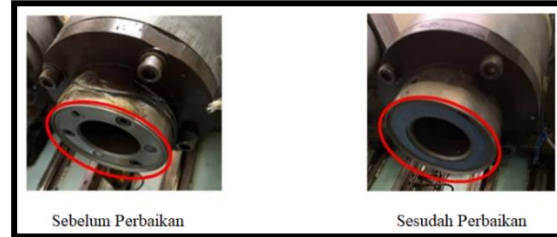


Gambar 7. Hasil Pengukuran CMM *Plate R*

Gambar 7 menunjukkan bahwa poin dimensi ukur *plate R* difokuskan pada jarak permukaan atas hingga titik bawah *plate R* (standar *drawing* $\varnothing 2.8^{+0}_{-0.4}$). Berdasarkan hasil pengukuran CMM, semua poin dimensi ukuran *plate R* sesuai standar *drawing* PT XYZ.

3.1.3 Melaksanakan Perbaikan

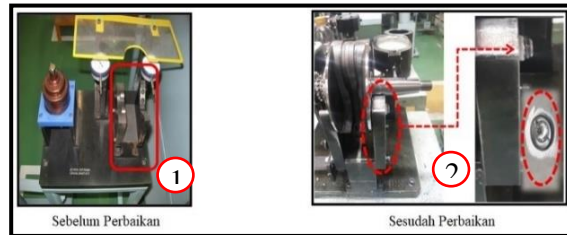
Perbaikan dilaksanakan sesuai dengan rencana perbaikan sebelumnya, telah diperoleh hal-hal yang harus dilakukan dalam perbaikan. Perbaikan yang dilakukan adalah menambahkan *spacer* pada *upper jig* mesin *press A&B machining crankshaft*.



Gambar 8. Perbaikan Alat Bantu *Spacer*

Gambar 8 menunjukkan kondisi *jig* pada mesin *press* sebelum dilakukan perbaikan terdapat profil lubang pada permukaan *jig* dan kondisi *jig* pada mesin pres sesudah perbaikan profil lubang tersebut tertutup oleh penambahan *spacer*.

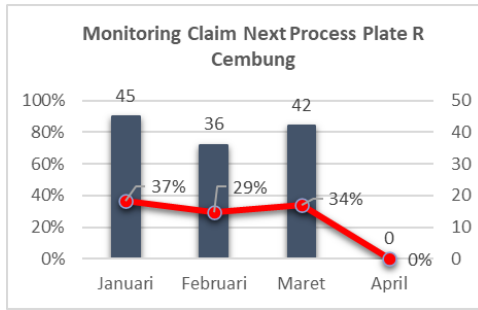
Preventive action yang dapat dilakukan yaitu dengan cara membuat alat *reject detector* pada *Final Inspection*. Hal ini bertujuan sebagai alat pendeteksi *part* hasil proses *press* guna mencegah kelolosan *part* NG ke *station* selanjutnya. Gambar 3.4 menjelaskan tentang alat *reject detector*, kondisi sebelum perbaikan (ditunjukkan nomor 1) belum terdapat *detector* apabila terdapat *plate R* yang cembung, kemudian sesudah perbaikan (ditunjukkan nomor 2) pada *zero setting* terdapat *master crank shaft* ditambahkan *steel ball*, sehingga ketika dilakukan pengecekan dengan cara memutar *crank shaft* dapat terdeteksi *plate R* cembung atau tidak.



Gambar 9. Perbaikan Alat *Reject Detector*

3.1.4 Evaluasi Hasil

Berikut merupakan *monitoring* data saat ditemukannya kasus *plate R* cembung *crankshaft* sebelum perbaikan pada periode Januari-Maret 2022 dan setelah perbaikan periode April 2022.



Gambar 10. Monitoring Claim Next Process Plate R Cembung

Berdasarkan gambar 10 menunjukkan bahwa terdapat penurunan jumlah *claim next process plate R* cembung dari 123 pcs menjadi 0 pcs, tingkat penurunan tersebut sebesar 100%.

3.1.5 Standarisasi

Pada langkah standarisasi, membuat instruksi kerja penggunaan *spacer* di *Mc. Press Machining Crankshaft* dengan poin aktivitas sebagai berikut:

1. Pastikan alat *spacer* dalam kondisi sesuai dengan *standar drawing*
2. Pasang *spacer* pada *jig Mc. Press Plate*
3. Ambil *plate R* dan *crankshaft comp* untuk *trial* alat bantu *spacer* pada *Mc.Press Plate*
4. Cek hasil proses pres *plate* menggunakan alat *reject detector* secara periodik
5. Laporkan jika terdapat hasil proses yang abnormal/tidak sesuai
6. Melakukan pengecekan alat *spacer* secara periodik

Selain itu, membuat instruksi kerja penggunaan alat *reject detector* di *Final Inspection*:

1. Pastikan alat *reject detector* dalam kondisi normal
2. Ambil *crankshaft comp* untuk master alat *reject detector*
3. Cek secara periodik
4. Laporkan jika alat *reject detector* abnormal

Instruksi kerja ini berfungsi sebagai dokumen mekanisme kerja penggunaan alat bantu *spacer* dan *reject detector* sehingga mempermudah *manpower* dalam melaksanakan pekerjaannya.

3.1.6 Merencanakan Perbaikan Selanjutnya

Berdasarkan tabel 1 data *monitoring claim next process machining*, rencana perbaikan selanjutnya adalah melakukan upaya perbaikan terhadap temuan *reject diameter shaft over* pada proses *machining crankshaft*. Pengawasan sementara melakukan sortir dan *repair part* kasus, setelah proses *dressing air micro* melakukan kalibrasi *zero setting*. Hasil proses *trial* di standar toleransi $\text{Ø}22.006 - \text{Ø}22.015$, membersihkan alat ukur *air micro* dan *sampling* data menggunakan mikrometer.

3.2. Hasil Penelitian

3.2.1 Perbandingan Sebelum dan Sesudah Perbaikan

Tabel 10 menunjukkan perbandingan antara sebelum dan sesudah dilakukannya perbaikan. Berdasarkan tabel tersebut dapat diketahui bahwa perbaikan yang telah dilakukan berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

Tabel 10. Perbandingan Sebelum & Sesudah Perbaikan

No	Sebelum Perbaikan	Sesudah Perbaikan
1	Claim next process machining reject plate R cembung	Tidak ada claim next process machining terkait reject plate R cembung
2	Adanya ketidaksesuaian hasil proses pres	Hasil proses sesuai standar
3	Tidak ada alat bantu pada jig mesin pres	Terdapat spacer pada jig guna menghasilkan output yang sesuai standar (menghindari abnormality process)
4	Part NG lolos ke station selanjutnya	Tidak ditemukan lagi part NG
5	Tidak ada alat deteksi reject pada jig Final Inspection	Terdapat deteksi reject pada jig Final Inspection

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan pengolahan data dan analisis yang telah dilakukan di PT XYZ, penelitian ini dapat disimpulkan bahwa:

- a. *Reject plate R* cembung *crankshaft* terjadi disebabkan oleh ketidaksesuaian hasil proses. Penyebab dominan yang ditemukan dari kesalahan proses produksi adalah tidak ada standar pengecekan dan belum ada alat deteksi *part NG plate R crankshaft*.
- b. Berdasarkan perbaikan yang telah dilakukan dengan membuat alat bantu *spacer* dan alat *reject detector*, nilai *reject plate R* cembung secara keseluruhan sebelum dilakukan perbaikan yaitu 0.16% dan nilai *reject* setelah perbaikan adalah 0% dengan tingkat penurunan *reject* sebesar 100%. Dengan perbaikan ini dapat menghilangkan angka *reject plate R* cembung pada proses produksi *machining crankshaft* sehingga tidak terjadi *claim next process machining* kembali.
- c. Setelah perbaikan, efektivitas pekerjaan *manpower* dapat meningkat tidak perlu melakukan *visual check after process press plate*. Semua *reject part NG*

akan terdeteksi di *Final Inspection* dengan *jig reject detector*. Dengan demikian tidak ada lagi *part NG* yang lolos ke *station* selanjutnya yakni *assy engine*.

- d. Metode *eight steps* ini dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah dengan cara menganalisis lebih dalam dari masalah terbesar, akar masalah yang terjadi, penyelesaian masalah sampai evaluasi perbaikan, sehingga dapat menurunkan *claim next process reject plate R* cembung pada proses perakitan *crankshaft*. Kemudian, karena metode *eight steps* adalah metode untuk *problem solving* maka selain bisa diterapkan di bidang manufaktur, metode ini juga bisa diterapkan di bidang lain, seperti : kesehatan, tekstil, jasa, pertambangan, dan lain – lain.

V. DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Kadim, *Penerapan Manajemen Produksi dan Operasi Di Industri Manufaktur*. 2017.
- [2] S. V. Palkhe, “Six Sigma DMAIC Methodology,” *Int. J. Res. Appl. Sci. Eng. Technol.*, vol. 8, no. 8, pp. 999–1002, 2020.
- [3] R. Ratnadi and E. Suprianto, “Pengendalian Kualitas Produksi Menggunakan Alat Bantu Statistik (Seven Tools) Dalam Upaya Menekan Tingkat Kerusakan Produk,” *J. Indept*, vol. 6, no. 2, p. 11, 2016.
- [4] A. L. Gaol, K. Hidayat, and Sunarti, “Pengaruh Kualitas Produk Terhadap Tingkat Kepuasan Konsumen Dan Loyalitas Konsumen,” *J. Adm. Bisnis*, vol. 38, no. 1, pp. 125–132, 2016.
- [5] A. Wibowo, “ANALISIS PENGARUH KUALITAS PRODUK TERHADAP KEPUASAN PELANGGAN (Studi pada Perumahan Sembungharjo Permai Pengembang PT. Sindur Graha Tama) JURNAL SAINS PEMASARAN INDONESIA Ariadi Wibowo,” *J. Sains Pemasar. Indones.*, vol. VIII, no. 2, pp. 173–186, 2009.
- [6] J. Chaudhari and R. Barjibhe, “Experimental And Numerical Analysis Of Crankshaft Used in Hero Honda Splendor Motorcycle,” *Int. J. New Technol. Res.*, vol. 2, no. 7, pp. 83–94, 2016.
- [7] H. Kartika, “Perbaikan Kualitas Dengan Menggunakan Gugus Kendali Mutu,” *J. Ilmu Tek. dan Komput.*, vol. 1, no. 1, pp. 57–65, 2017.