

Analisis Pengendalian Kualitas Produk Assy Water Menggunakan Metode PDCA Di Perusahaan Otomotif

Avinda Ryandhana Widiyanto¹, Puput Rahmawati², Nida An Khofiyah³

^{1,2,3} Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pelita Bangsa

Jl. Inspeksi Kalimalang Tegal Danas Arah DELTAMAS, Cikarang Pusat - Kab. Bekasi

Email: avindaryann@gmail.com, puput@pelitabangsa.ac.id, nida.khofiyah@pelitabangsa.ac.id

ABSTRAK

Perusahaan Otomotif merupakan perusahaan industri manufaktur yang bergerak dibidang otomotif kendaraan roda dua maupun roda empat, dengan spesifikasi industri komponen *assy*. Produk yang dihasilkan yaitu, *Pipe Assy Water*, *Pipe Water Bypass*, *Pipe Water Inlet*, *Pipe Oil Cooler* dan lainnya. Salah satu permasalahan kualitas yang signifikan di Perusahaan otomotif ini adalah cacat *plating* pada proses *plating*, khususnya cacat *plating* pada produk *assy water* yang menyumbang sebesar 50% yang didominasi oleh cacat *plating* flek hitam sebesar 32% dari total cacat *plating* yang ditemukan atau sebesar 9% dari jumlah produksi. Penelitian ini bertujuan untuk menurunkan tingkat cacat tersebut dengan menerapkan pendekatan perbaikan berkelanjutan dengan metode PDCA. Pada tahap *plan*, dilakukan identifikasi masalah dengan membuat *checksheet*, startifikasi, diagram pareto, histogram dan diagram sebab-akibat (*fishbone*). Tahap *Do* melakukan rencana perbaikan dengan bantuan 5W+1H dan implementasi perbaikan berupa, menambahkan bak *water rinse* pada proses *pre-treatment*, bak *water rinse* disetiap pergantian proses *plating* dan menambahkan proses *unloading* dan *spray air blow* sebelum proses *chromating* untuk sisa *plating* yang menempel. Pada tahap *Check*, menunjukan hasil yang signifikan yaitu nilai larutan PH turun sebelum perbaikan dengan nilai 12 menjadi 7 setelah perbaikan dengan standar ketentuan nilai PH 5-9, dan menurunnya cacat *plating* flek hitam dari presentase 9% menjadi 1%. Tahap *action* menetapkan standarisasi proses dengan revisi dokumen *quality* terkait perubahan *flow process* dan pembuatan SOP untuk memastikan proses operasional berjalan konsisten dan sesuai standar. Hasil penelitian ini membuktikan bahwa pendekatan PDCA dan perbaikan teknis mampu menurunkan cacat secara signifikan dan meningkatkan kontrol mutu proses *plating* di Perusahaan Otomotif.

Kata kunci: Pengendalian kualitas, *Plan Do Check Action* (PDCA), *Seven tools*, *Electroplating*, 5W + 1H, Analisa masalah.

ABSTRACT

The Automotive Company is a manufacturing industry company engaged in automotive two-wheeled and four-wheeled vehicles, with industrial specifications for *assy* components. The products produced are *Pipe Assy Water*, *Pipe Water Bypass*, *Pipe Water Inlet*, *Pipe Oil Cooler*, and others. One of the significant quality problems in this automotive company is *plating* defects in the *plating* process, especially *plating* defects in *assy water* products, which accounted for 50% and were dominated by black fleck *plating* defects, amounting to 32% of the total *plating* defects found, or 9% of the total production. This study aims to reduce the defect rate by applying a continuous improvement approach with the PDCA method. In the *plan* stage, problem identification is done by making *check sheets*, startification, Pareto diagrams, histograms, and cause-and-effect diagrams (*fishbone*). The *Do* stage carried out an improvement plan with the help of 5W + 1H and the implementation of improvements in the form of adding a *water rinse* tub in the *pre-treatment* process, a *water rinse* tub at each turn of the *plating* process and adding an *unloading* process and *spray air blow* before the *chromating* process for the remaining *plating* that sticks. At the *Check* stage, significant results were shown, namely the value of the PH solution decreased before improvement, with a value of 12 to 7 after improvement, with a standard PH value of 5-9, and a decrease in black fleck *plating* defects from a percentage of 9% to 1%. The *action* stage establishes process standardization by revising quality documents related to *flow process* changes and creating SOPs to ensure operational processes run consistently and according to standards. The results of this study prove that the PDCA approach and technical improvements can significantly reduce defects and improve quality control of the *plating* process in Automotive Companies.

Keywords: Quality control, *Plan Do Check Action* (PDCA), *Seven tools*, *Electroplating*, 5W + 1H, Problem analysis.

Pendahuluan

Globalisasi ekonomi yang semakin meluas membawa perubahan yang signifikan dalam perdagangan internasional, terutama setelah diberlakukannya pasar bebas MEA (Masyarakat Ekonomi ASEAN) yang menyebabkan persaingan di dunia usaha semakin ketat dengan bergabungnya perusahaan luar negeri dengan perusahaan dalam negeri. Semakin ketat persaingan antar perusahaan dalam meraih pasaran, maka perusahaan yang terlibat dalam persaingan tersebut mengadakan suatu strategi

peralihan pasar [1][2]. Manajemen Pemasaran Konsep Dasar dan Strategi, Ada berbagai macam strategi yang bisa digunakan yaitu: (1) meningkatkan mutu produk atau jasanya, (2) melakukan inovasi, (3) efisiensi biaya produksi. Strategi meningkatkan mutu produk yang digunakan menyangkut perbaikan mutu produk yang dihasilkan supaya lebih baik dari pesaing yang lain [1].

Pengendalian kualitas menjadi faktor penting dalam mempertahankan hasil kualitas suatu produk [4]. Pengendalian kualitas merupakan aspek terpenting dalam sebuah perusahaan untuk mempertahankan kualitas produk yang dihasilkan, maka dari itu pengendalian kualitas dalam suatu perusahaan harus dikendalikan mulai dari pengendalian bahan baku, proses, sampai produk jadi yang siap dipasarkan. Pengendalian kualitas bukan merupakan suatu kebetulan belaka, namun adanya daya upaya yang diperjuangkan untuk mendapatkannya.

Dari beberapa pendapat tentang kualitas tersebut dapat ditarik kesimpulan, khususnya oleh suatu perusahaan, bahwa untuk meningkatkan, mempertahankan dan mencapai kualitas yang sesuai dengan standar yang diharapkan adalah dengan menerapkan atau menggunakan teknik pengendalian kualitas [7].

Seiring dengan perkembangan dunia industri, pada Perusahaan otomotif ini terdapat permasalahan kualitas yang sedang dihadapi yaitu banyaknya kondisi temuan cacat *plating*, proses *plating* ini diproses pada jasa (*subcont*). Berdasarkan data tiga bulan terakhir 50% cacat *plating* disumbangkan oleh *part pipe assy water*. Jenis cacat yang sering ditemukan meliputi: flek hitam, meruntus, *inner* karat, kusam dan mengelupas, dari kategori cacat *plating* ini didominasi oleh cacat *plating* flek hitam dengan presentase 64%, dan jika dikalkulasikan dengan jumlah produksi maka cacat *plating* flek hitam menjadi 9%. Tingkat Cacat *plating* yang tinggi berdampak langsung pada reputasi, biaya produksi, dan kepuasan pelanggan. Sehingga menjadi salah satu indikator utama keberhasilan pengendalian kualitas di Perusahaan otomotif. Dari tingginya produk cacat berikut maka diperlukan pengendalian kualitas produk dengan tujuan agar perusahaan mampu menghasilkan produk dengan kualitas yang baik. Dengan demikian manajemen perusahaan segera melakukan analisa dan perbaikan dengan menargetkan cacat di bawah 9% untuk jenis cacat *plating* flek hitam.

Salah satu metode pengendalian kualitas adalah metode PDCA dengan alat bantu *Seven Tools*, dan 5W+1H [3][4][5]. PDCA merupakan model dalam melakukan perbaikan terus – menerus dengan merencanakan, lakukan, periksa, dan Tindakan [6]. Siklus PDCA umumnya digunakan untuk mengetes dan mengimplementasikan perubahan-perubahan untuk memperbaiki kinerja produk, proses atau suatu sistem di masa yang akan datang [8]. Siklus PDCA sudah banyak diaplikasikan seperti dalam perbaikan bidang jasa dan manufaktur [9], peningkatan kualitas dengan menurunnya jumlah cacat dalam proses produksi [10], Siklus PDCA sebagai metodologi perbaikan kualitas pada *product*, proses dan layanan [11]. Dalam penelitian ini siklus PDCA diaplikasikan untuk mencari usulan perbaikan yang dapat meminimalisir terjadinya produk cacat *plating* flek hitam dengan *quality tools* yang digunakan berupa *seven tools* dan 5W+1H.

Alasan memilih metode PDCA (*Plan-Do-Check-Act*) didasarkan pada bukti dari penelitian terdahulu [7][8][9][10][11] yang menunjukkan efektivitas metode ini dalam meningkatkan kualitas, menurunkan tingkat cacat produk, dan memfasilitasi perbaikan berkelanjutan secara sistematis. di mana siklus *Plan*, *Do*, *Check*, dan *Act* memungkinkan evaluasi dan perbaikan proses secara berulang untuk mencapai hasil terbaik, Memudahkan pengambilan keputusan berbasis data, karena setiap siklus melibatkan pengumpulan dan analisis hasil, sehingga tindakan korektif menjadi lebih tepat sasaran, kemudian masih minim penelitian pengendalian cacat *plating* berbasis PDCA pada proses *plating* di Indonesia. sehingga penulis memilih judul " Analisis Pengendalian Kualitas Produk *Assy Water* Menggunakan Metode PDCA Di Perusahaan Otomotif".

Metode Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan deskriptif kuantitatif. Penelitian deskriptif kuantitatif merupakan tipe studi yang bertujuan untuk menggambarkan, menjelaskan, atau memaparkan fenomena, kejadian, atau karakteristik dari suatu objek dengan cara yang sistematis dan objektif menggunakan data dalam bentuk angka. Dalam proses penelitian ini, data diambil melalui alat ukur yang dapat dibandingkan, seperti kuesioner atau alat pengukuran lainnya, dan kemudian dianalisis dengan metode statistik untuk memberikan gambaran yang jelas tentang variabel yang sedang diteliti. Penelitian ini dilakukan di *Quality Control Department* di Perusahaan Otomotif yang bertempat di Kawasan Industri Hyundai, Jl. Inti II No.10 Blok C-4, Sukaresmi, Cikarang Selatan, Kabupaten Bekasi, Jawa Barat 17530. Dan *Subcont plating* bertempat di Jl. Kp. Bojong Kulur No.12, Bojong Kulur, Kec. Gn. Putri, Kabupaten Bogor, Jawa Barat 16969. Waktu penelitian dilakukan pada bulan Maret sampai dengan Juni 2025. Dalam penelitian ini, data yang digunakan dikategorikan menjadi dua jenis utama, yaitu data primer dan data sekunder. Pembagian ini bertujuan untuk memperoleh informasi yang relevan dan menyeluruh dalam mendukung analisis serta pemecahan masalah. Untuk melakukan penelitian kali ini ada beberapa kerangka yang digunakan untuk memperoleh atau mengumpulkan data untuk memecahkan masalah penelitian atau mencapai tujuan penelitian, Dalam tahap pengumpulan data ini, berikut metode pengumpulan data yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu: Studi literatur, Studi lapangan, observasi langsung, wawancara, serta dokumentasi.

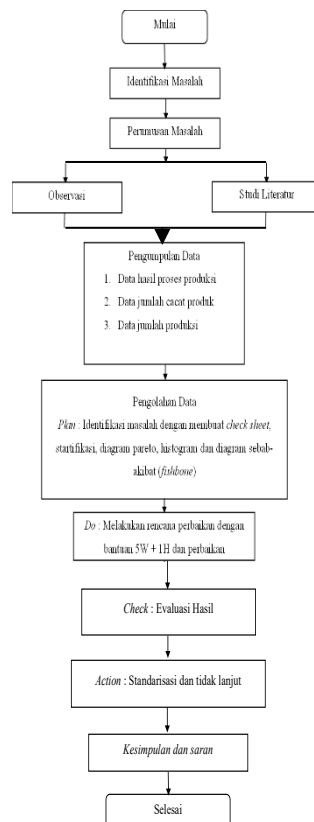
Analisa yang dilakukan mulai dari awal yaitu dari pengolahan data sampai dengan hasil dari penyusunan perencanaan dan pengolahan. Metode yang dipakai pada penelitian ini yaitu metode analisis kuantitatif. Hal ini sebab dalam penelitian ini mencari faktor utama dan faktor kecacatan produk, serta perbaikan dalam melakukan pengendalian kualitas di Perusahaan Otomotif. Pengujian data yang dilakukan pada penelitian ini adalah dengan analisis faktor-faktor penyebab kecacatan dengan metode PDCA dengan dibantu beberapa *tools* yaitu diagram pareto, diagram sebab-akibat (*fishbone*), 5W+1H.

Berikut merupakan langkah-langkah dalam metode PDCA dapat dilihat pada tabel 1 di bawah ini:

Tabel 1. metode PDCA

Tahapan	Deskripsi
<i>Plan</i>	Langkah pertama pada rencana perbaikan yaitu mengumpulkan data berupa jumlah total produksi, jumlah produk cacat dan jenis cacat. Pengolahan data dibantu oleh beberapa <i>tools</i> yaitu <i>check sheet</i> , diagram pareto dan diagram sebab-akibat (<i>fishbone</i>).
<i>Do</i>	Setelah membuat rencana perbaikan untuk cacat produk, kemudian langkah selanjutnya melakukan dan melaksanakan usulan perbaikan dengan bantuan metode 5W+1H dengan tujuan menentukan item perbaikan mana yang akan dilakukan berdasarkan dari data yang diperiksa, dan menentukan tindakan yang akan diambil untuk mengatasi masalah tersebut.
<i>Check</i>	Setelah melakukan beberapa tindakan korektif pada tahap <i>Do</i> , langkah selanjutnya adalah melakukan pengecekan kembali apakah tindakan korektif sudah berjalan sesuai target atau tidak. Evaluasi hasil perbaikan yang telah dilakukan dan memeriksa apakah hasil dari perbaikan yang sudah dilakukan mencapai target perbaikan yang diinginkan.
<i>Action</i>	Setelah dilakukan beberapa tindakan perbaikan dan pengecekan hasil perbaikan, dapat diketahui bahwa permasalahan kecacatan produk di Perusahaan Otomotif telah dapat diminimalisir. Langkah selanjutnya yang harus dilakukan adalah mempertahankan hasil pengendalian kualitas yang dicapai dengan menetapkan standar perusahaan setelah membuat rekomendasi perbaikan, sehingga dapat mencegah terjadinya masalah yang sama dan meminimalkan cacat produk pada produksi selanjutnya.

Tahapan penelitian untuk detailnya dapat dilihat pada gambar 1 berikut:



Gambar 1. Tahapan penelitian

Hasil Dan Pembahasan

Untuk memulai penelitian ini, diperlukan beberapa informasi mengenai permasalahan yang terjadi di Perusahaan Otomotif. [12][13]. Data mengenai jumlah produksi dan jumlah cacat *plating*, serta persentase yang diambil dari bulan

Februari-April 2025. Sumber data yang akan digunakan adalah wawancara, observasi langsung di lapangan, dan ringkasan statistik Perusahaan.

Berikut merupakan data jumlah produksi dan cacat *plating* produk *Assy Water* di Perusahaan Otomotif dapat dilihat pada tabel 2 di bawah ini:

Tabel 2. data jumlah produksi dan cacat plating produk Assy Water

No	Bulan	Jumlah Barang Produksi (Pcs)	Jumlah Barang Cacat Plating (Pcs)	Presentase (%)
1	Februari 2025	9.200	1.143	12%
2	Maret 2025	9.350	1.276	14%
3	April 2025	9.400	1.365	15%

Sumber: Data perusahaan otomotif bulan Februari-April 2025

Dari data di atas menunjukkan bahwa pada bulan Februari – April 2025 jumlah produk cacat *plating* setiap bulannya cukup tinggi dan telah melebihi standar yang sudah ditetapkan oleh Perusahaan yaitu sebesar 6%, sehingga perlu dilakukan identifikasi penyebab masalah untuk tindakan perbaikan.

Pengolahan Data

Berikut adalah langkah-langkah pengolahan data dengan menggunakan metode *Plan, Do, Check, Action* (PDCA) untuk mengurangi tingkat cacat *plating* pada komponen part di Perusahaan Otomotif yang akan dijelaskan sebagai berikut:

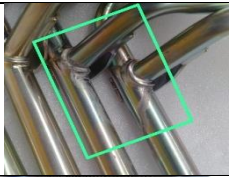
1. Tahap *Plan* (perencanaan)

Tahap *Plan* adalah langkah pertama dari metode PDCA, yang bertujuan untuk menyelidiki faktor-faktor utama yang menjadi penyebab masalah dalam produksi [11]. Dalam penelitian ini, langkah awal dilakukan dengan mengidentifikasi jenis cacat *plating*, lalu melaksanakan stratifikasi produk. Selanjutnya, ditentukan cacat yang paling sering muncul pada produk selama periode Februari hingga April 2025 melalui penggunaan histogram. Kemudian, diagram pareto digunakan untuk mengidentifikasi jenis cacat yang paling tinggi atau paling sering terjadi, dan terakhir, diagram sebab-akibat diterapkan untuk menganalisis penyebab utama dari cacat tertinggi tersebut. Berikut merupakan analisa pada tahap *plan* berdasarkan data produk *Assy Water* yang diperoleh pada bulan Februari–April 2025. Ditahap ini akan diperoleh informasi pernyataan mengenai penyebab terjadinya kecacatan produk pada proses *electroplating*.

1. Stratifikasi produk cacat *plating*

Stratifikasi produk cacat *plating* ini bertujuan untuk mengenali produk yang mengalami kecacatan setelah proses *plating* terjadi. Hasil dari stratifikasi ini dapat dimanfaatkan untuk menemukan solusi dari masalah yang muncul. Kategori kecacatan produk *Assy Water* dapat dilihat pada tabel 3:

Tabel 3. Pengelompokan jenis cacat plating produk Assy Water

No.	Jenis Cacat <i>Plating</i>	Gambar	Keterangan
1	Flek Hitam		Munculnya bintik atau noda berwarna hitam pada permukaan hasil <i>plating</i> . Karena proses pembersihan sebelum <i>plating</i> tidak optimal.
2	Meruntus		Permukaan <i>plating</i> menjadi kasar dan bergelombang, tidak rata, atau muncul tekstur granular. Arus listrik terlalu tinggi.
3	<i>Inner</i> Karat		Munculnya karat dari bagian dalam (<i>inner side</i>), sering kali tidak langsung tampak dari permukaan luar. Sisa cairan asam/air yang terjebak pada area tersembunyi sebelum proses pengeringan sempurna.

No.	Jenis Cacat <i>Plating</i>	Gambar	Keterangan
4	Kusam		Permukaan hasil <i>plating</i> tampak tidak mengilap atau redup, kehilangan kecerahan alami logam pelapisnya. Proses pembilasan kurang bersih.
5	Mengelupas		Lapisan <i>plating</i> terlepas atau terangkat dari permukaan logam dasar. Kandungan (Adhesi) antara lapisan <i>plating</i> dan logam dasar kurang baik, biasanya akibat persiapan permukaan yang kurang maksimal.

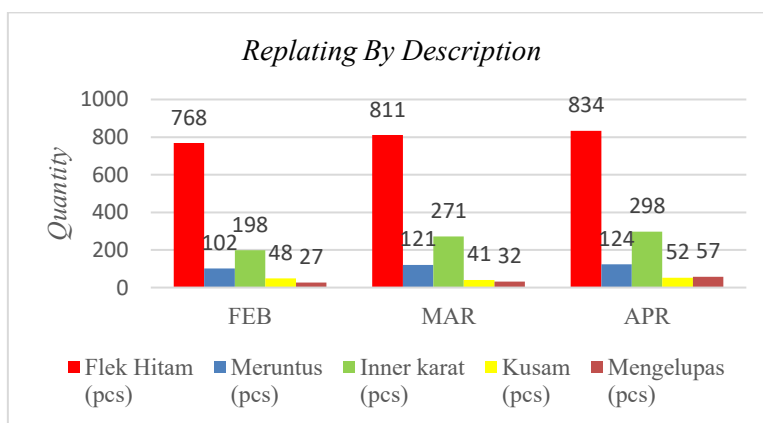
2. Grafik histogram jenis cacat *plating*

Berdasarkan data tabel 2 kecacatan produk *Assy Water* selama 3 bulan, maka data tersebut dapat direkapitulasi seperti pada tabel 4 berikut:

Tabel 4. Data jenis cacat plating bulan Februari-April 2025

Bulan	Jumlah barang produksi (Pcs)	Jenis Cacat <i>Plating</i>					Total <i>Replating</i> (Pcs)	Presentase (%)
		Flex Hitam	Meruntus	Inner Karat	Kusam	Mengelupas		
Februari	9.200	768	102	198	48	27	1.143	12%
Maret	9.350	811	121	271	41	32	1.276	14%
April	9.400	834	124	298	52	57	1.365	15%
Total	27.950	2.413	347	767	141	116	3.784	-
Presentase (%)		8.6%	1.2%	2.7%	0.5%	0.4%	-	-

Dari data diatas dapat diketahui jumlah cacat pada setiap jenis cacat produk *Assy Water*. Secara rinci akan ditampilkan pada grafik dibawah yang dapat dilihat pada gambar 2 berikut:



Gambar 2. Grafik Histogram Jenis Cacat Plating Produk *Assy Water*

Dari grafik histogram diatas dapat dilihat bahwa cacat *plating* flek hitam menjadi prioritas pertama yang harus diselesaikan.

3. Diagram pareto

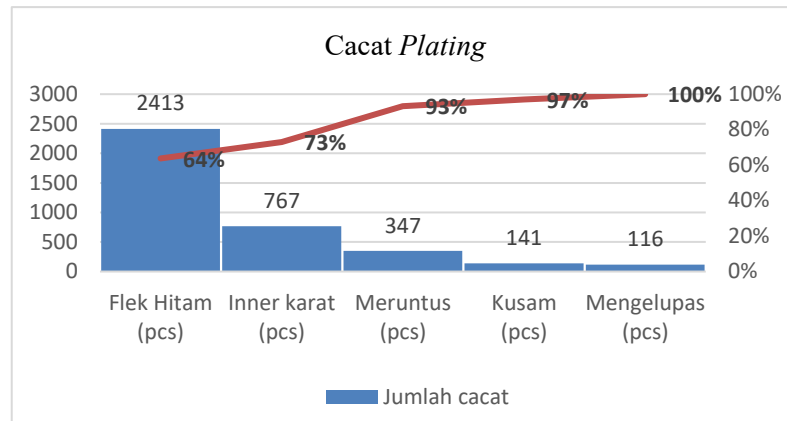
Berdasarkan data cacat selama tiga bulan, maka dapat dihitung presentase jenis cacat produk *Assy Water*. Hasil presentase jenis cacat dapat dilihat pada tabel 5 dibawah ini:

Tabel 5. Presentase Cacat Produk *Assy Water*

Jenis Cacat	Jumlah Cacat	Presentase (%)	Kumulatif (%)
-------------	--------------	----------------	---------------

Flek Hitam	2.413	63.8%	63.8%
Meruntus	347	9.2%	72.9%
Inner Karat	767	20.3%	93.2%
Kusam	141	3.7%	96.9%
Mengelupas	116	3.1%	100.0%

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa presentase cacat *plating* flek hitam sebesar 63.8% yang merupakan cacat *plating* paling dominan atau paling tinggi. Kemudian cacat *plating* meruntus sebesar 9.2%, cacat *plating* inner karat sebesar 20.3%, cacat *plating* kusam sebesar 3.7% dan cacat *plating* mengelupas adalah cacat *plating* paling kecil yaitu sebesar 3.1%. Diagram pareto dari presentase jumlah cacat dapat dilihat pada gambar 3 di bawah ini :

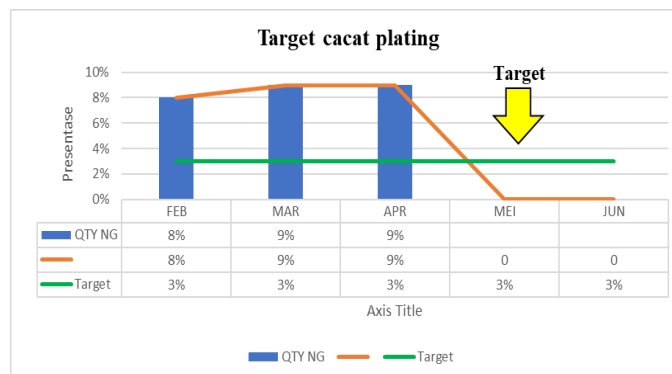


Gambar 3. Diagram pareto

Berdasarkan diagram pada Gambar 3 dapat diketahui bahwa terdapat 5 jenis cacat *plating* yaitu, flek hitam, *inner* karat, meruntus, kusam dan mengelupas. Dapat diketahui bahwa 64% dari cacat yang terjadi pada proses *plating* didominasi oleh satu jenis cacat yaitu jenis cacat *plating* flek hitam. Oleh sebab itu, penelitian ini memfokuskan pada jenis cacat *plating* flek hitam.

4. Penetapan target

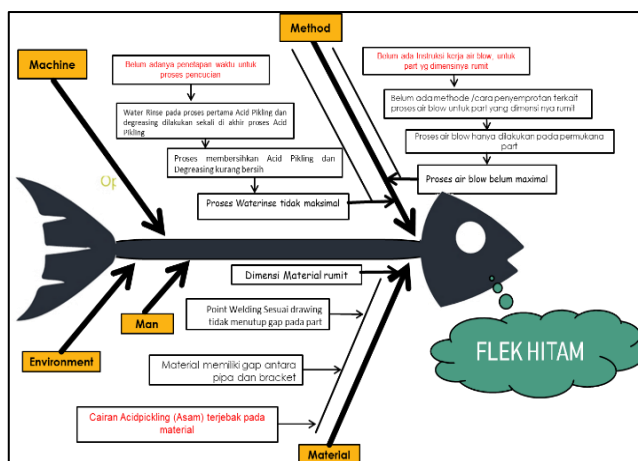
Setelah penyebab dominan cacat produk *plating* diketahui, kemudian dilakukan perbaikan sesuai dengan target yang telah ditetapkan. Target penurunan cacat *plating* flek hitam untuk jenis cacat *plating* menonjol yaitu dibawah 3% dimana presentase cacat paling dominan sebelumnya adalah 9% dari hasil jumlah produksi. Target tersebut ditentukan dari kebijakan manajemen Perusahaan Otomotif. Untuk penetapan target dapat dilihat pada gambar grafik 4 di bawah ini:



Gambar 4. Target penurunan cacat paling dominan

5. Diagram sebab akibat

Dalam diagram sebab akibat, ini menunjukkan interaksi antara masalah dan kemungkinan penyebab dan faktor yang mempengaruhinya. Setelah diketahui jenis cacat yang terjadi, maka penelitian ini memfokuskan pada jenis cacat *plating* flek hitam karena jenis cacat tersebut merupakan cacat yang paling tinggi atau dominan, Untuk lebih jelasnya, lihat pada diagram sebab akibat pada gambar 5 di bawah ini:



Gambar 5. Fishbone diagram cacat plating flek hitam

2. Tahap Do (Pelaksanaan)

Setelah mengetahui faktor penyebab terjadinya kecacatan yang paling tinggi pada proses *plating* produk *assy water*. Maka Langkah selanjutnya pada tahap *do* adalah melakukan tindakan perbaikan dalam mengatasi masalah cacat flek hitam pada proses *plating*. Hal ini bertujuan untuk mendefinisikan jenis cacat yang dicarikan usulan perbaikan. Berikut merupakan tabel 5W + 1H yang akan dijelaskan pada tabel di bawah ini:

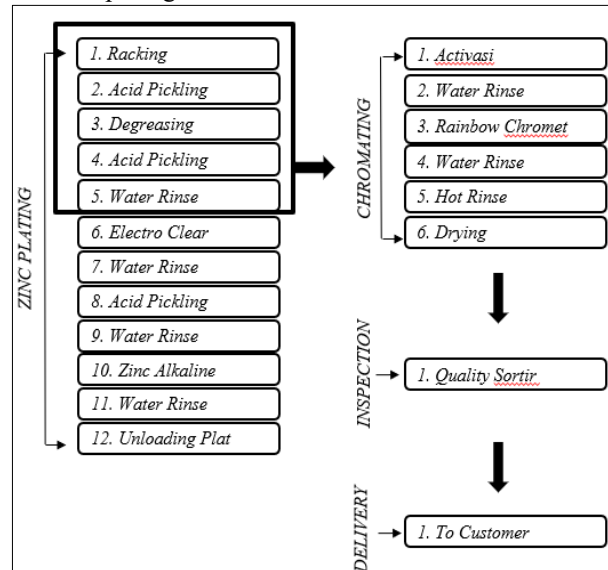
Tabel 6 Perbaikan cacat flek hitam dengan metode 5W + 1H

No	Faktor	What		Why	Where	When	Who	How
		Penyebab	Akibat					
1	Faktor <i>method</i> /metode	Proses <i>air blow</i> belum maksimal	Larutan asam masih menempel pada produk	Metode atau cara penyemprotan terkait proses <i>air blow</i> untuk part yang dimensinya rumit	Pada bagian proses <i>plating</i>	Mei 2025	<i>Quality Control</i>	Dibuatkan SOP proses <i>air blow</i> untuk produk <i>Assy water</i> yang dimensinya rumit
		Proses <i>water rinse</i> tidak maksimal	Proses membersihkan acid pickling dan degreasing kurang bersih	Proses Pencucian (<i>Water Rinse</i>) menggunakan 1 bak pada proses <i>Pre-Treatment</i>	Pada bagian proses <i>plating</i>	Mei 2025	<i>Quality Control</i>	Menambahkan bak <i>water rinse</i> pada proses <i>pre-treatment</i> , bak <i>water rinse</i> disetiap pergantian proses <i>plating</i>
2	Faktor <i>Material</i> (Bahan baku)	Dimensi material rumit	Cairan <i>Acid pickling</i> (Asam) terjebak pada material	<i>Point Welding</i> Sesuai <i>drawing</i> tidak menutup gap antara pipa dan bracket	Pada bagian proses <i>plating</i>	Mei 2025	<i>Quality Control</i>	Menambahkan proses unloading dan <i>spray air blow</i> sebelum proses <i>chromating</i> untuk sisa <i>plating</i> yang menempel

Dari tabel Analisa 5W+1H diatas dapat diketahui penyebab terjadinya cacat *plating* flek hitam disebabkan oleh 2 faktor yaitu faktor metode dan faktor *material*. Faktor metode merupakan faktor penyebab utama terjadinya cacat *plating* flek hitam hal ini disebabkan karena proses pembersihan atau pencucian yang kurang optimal sehingga dapat menyebabkan hasil dari proses *plating* flek hitam. Oleh karena itu, faktor ini harus segera diatasi dan diperbaiki.

1. Menambahkan bak *water rinse* pada proses *pre-treatment*
 - a. *Flow process plating* sebelum perbaikan

Untuk *flow process* dapat dilihat pada gambar 6 di bawah ini:



Gambar 6. Flow process sebelum perbaikan

b. Analisa masalah

Berdasarkan analisa kondisi di lapangan dapat dilihat pada gambar 7 di bawah ini:

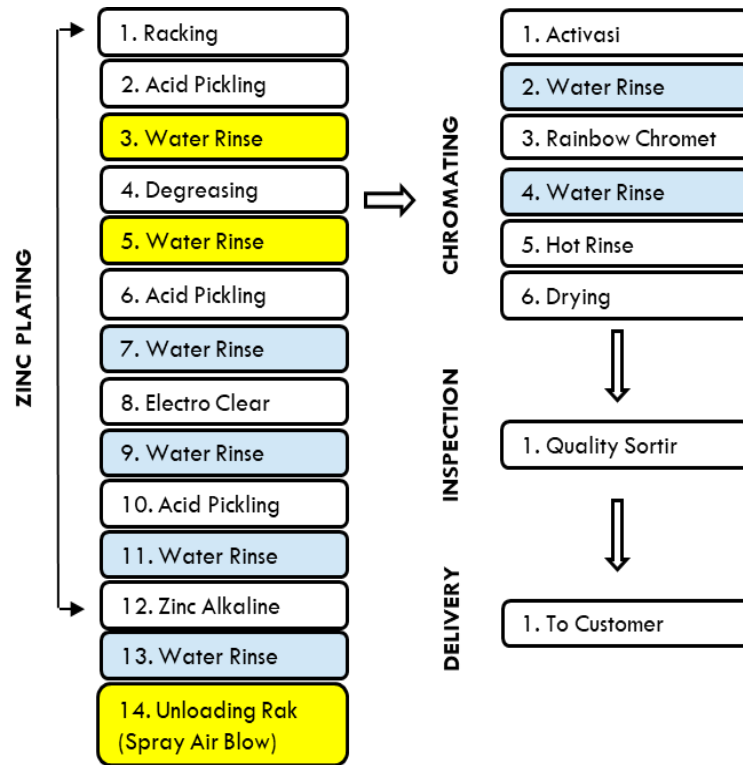


Gambar 7. Bak proses plating

Pada proses *pre-treatment*, *acid pickling* adalah proses menghilangkan karat dan kerak melalui reaksi kimia dengan asam [14][15]. Material atau produk yang akan dilakukan proses *plating* memiliki dimensi yang rumit sehingga larutan asam terperangkap pada sela-sela produk yang akan di *chromating*. Proses *water rinse* menggunakan satu bak pada *pre-treatment* kurang efektif. Hasil menjadi tidak maksimal dengan PH *water rinse* 14, standar adalah PH 5-9. Singkatnya, larutan PH tinggi terjadi karena perubahan kimia selama proses *plating* dan jika tidak dikontrol, dapat menurunkan kualitas lapisan *plating* serta menimbulkan cacat. Oleh karena itu, faktor ini perlu diatasi dan diperbaiki dengan penambahan satu bak pencucian (*water rinse*) agar menjadi dua bak dan menambahkan proses *unloading* rak *spray* sebelum proses *chromating* agar sisa *plating* yang menempel pada part dapat dihilangkan dengan maksimal. Untuk Standar hasil *plating* pada produk adalah bersih dari kotoran, namun aktual masih ada kotoran, larutan pada area lipatan asam masih menempel pada produk.

c. Penanggulangan masalah

Flow process plating sesudah perbaikan dapat dilihat pada gambar 8 di bawah ini:

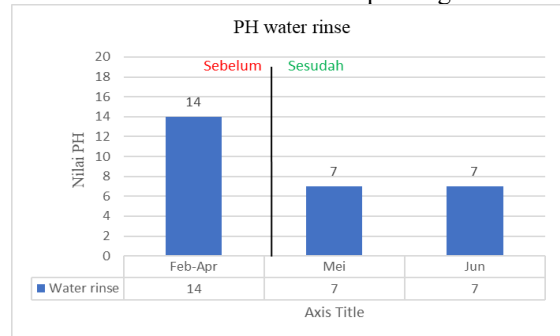


Gambar 8. Flow process setelah perbaikan

3. Tahap Check (Pemeriksaan)

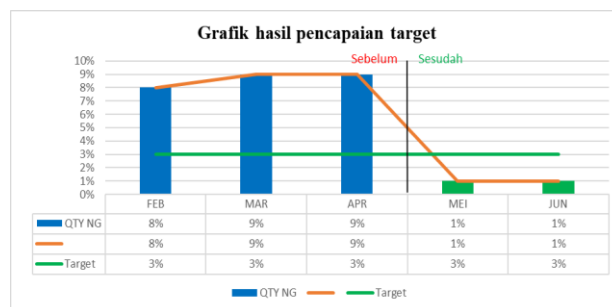
Pada tahap ini merupakan tahap ketiga dari metode PDCA. Oleh karena itu, dilakukan evaluasi perbaikan yang telah dilakukan secara berkala setiap bulan guna membandingkan hasil aktual dengan target yang telah ditetapkan [16]. Melalui pengecekan bulanan tersebut, dapat diidentifikasi adanya penyimpangan, hambatan, maupun pencapaian, sehingga menjadi dasar untuk perbaikan dan pengambilan keputusan pada tahap selanjutnya.

1. Pada gambar 9 menunjukkan data PH *water rinse* dari sebelum adanya *control* pengecekan PH *water rinse* sampai sesudah dilakukannya pengecekan PH *water rinse* dari bulan Februari sampai dengan bulan Juni 2025.



Gambar 9. Nilai PH sebelum dan sesudah perbaikan

2. Hasil evaluasi dan pencapaian setelah dilakukan perbaikan pada proses *plating* dapat dilihat pada gambar 10 di bawah ini:



Gambar 10. Hasil perbaikan

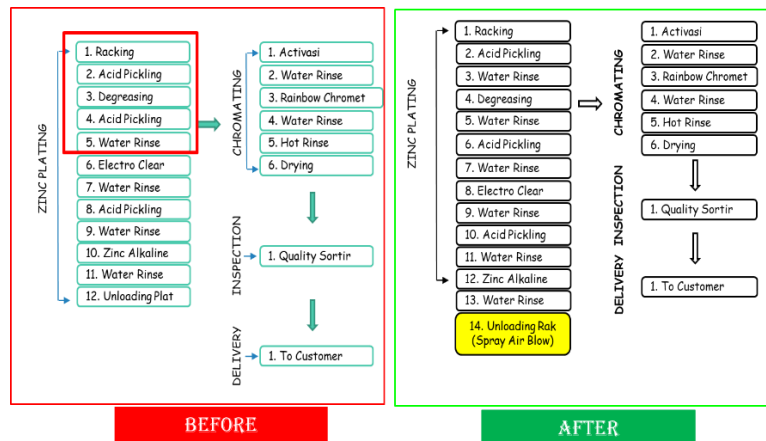
Pada gambar 4.10 menampilkan grafik hasil pencapaian target perbaikan pada proses produksi. Pada grafik tersebut, terlihat bahwa persentase cacat (QTY NG) pada bulan Februari, Maret, dan April berada di atas target yang ditetapkan, yaitu masing-masing sebesar 8%, 9%, dan 9%, sedangkan target hanya sebesar 3%. Namun, setelah dilakukan tindakan perbaikan, terjadi penurunan signifikan pada bulan Mei dan Juni, di mana persentase cacat turun menjadi 1% dan 1%, sehingga telah berhasil berada di bawah batas target yang ditetapkan. Grafik ini menunjukkan efektivitas implementasi perbaikan, di mana hasil setelah perbaikan menunjukkan pencapaian yang lebih baik dibandingkan sebelum perbaikan, serta tercapainya target kualitas produksi secara konsisten pada bulan-bulan akhir.

4. Tahap *Action* (standarisasi)

Tahap ini merupakan tahap akhir dari metode PDCA untuk melakukan standarisasi proses agar dapat bekerja sesuai tujuan awal [7]. Oleh karena itu, diperlukan beberapa tindakan pengendalian sebagai berikut:

1. Menambahkan bak *water rinse* pada proses *pre-treatment*

Standarisasi dengan merevisi dokumen *quality* terkait, penambahan bak *water rinse* pada proses *plating*. Standarisasi ini bertujuan untuk memastikan bahwa setiap tahapan, mulai dari *racking* hingga *unloading* selalu dilaksanakan sesuai prosedur baru yang telah ditetapkan. Lebih detailnya dapat dilihat pada gambar 11 di bawah ini:



Gambar 11. Flow process plating (before-after)

2. Menambahkan proses *unloading* rak (*spray air blow*) dan proses *air blow* pada produk yang memiliki *dimensi* rumit. Standarisasi berupa dibuatkan standar operasional prosedur. Standarisasi dilakukan untuk memastikan proses operasional berjalan konsisten dan sesuai standar yang telah ditetapkan. Untuk SOP dapat dilihat pada gambar 12 di bawah ini:

JASA PLATING

STANDARD OPERATIONAL PROSEDUR

SPRAY DRYER

Dokumen No.

Revisi

Tanggal Efektif

Halaman

SOP/PROD/26

02

28 Januari 2021

1/1

STANDARD

POINT CHECK	PARAMETER	ALAT UKUR	OPTIMAL	FREKWENSI CHECK
KONDISI MESIN	Tidak Rusak	Visual	Bertungsi Dengan Baik	SETIAP PROSES
TEKANAN ANGIN	4 - 8 Kg/ Cm ²	Pressure gauge	6 Kg/ Cm ²	SETIAP PROSES
TIME PROSES	1-5 menit	Timer kontrol	3 menit	SETIAP PROSES
WATER TRAP	Filter Bertungsi Baik	Visual	Spray Tidak Berminyak	SETIAP PROSES
KONDISI ANGIN	Tidak Berminyak dan tidak berair	Visual	Tidak Berminyak	SETIAP PROSES

DAFTAR RIWAYAT PERUBAHAN

No	TANGGAL	POINT REVISI	ALASAN REVISI	Dibuat	Diperiksa	Disetujui
1		Tekanan Spry	Perbaikan Kualitas			
△						

Gambar 12. SOP proses spray dryer atau air blow

Simpuln

Berdasarkan pengolahan data dan hasil analisis yang telah dilakukan, penerapan metode PDCA (Plan-Do-Check-Act) terbukti sangat efektif dalam mengidentifikasi masalah, merencanakan solusi, dan melaksanakan perbaikan pada cacat plating

flek hitam. Analisis menunjukkan bahwa faktor utama penyebab cacat berasal dari aspek metode, yaitu proses air blow yang belum optimal karena belum adanya instruksi kerja khusus untuk part berdimensi rumit, serta proses water rinse yang tidak maksimal akibat belum adanya penetapan waktu pencucian. Dari sisi material, produk Assy water memiliki dimensi yang kompleks sehingga larutan asam cenderung mengendap pada celah produk akibat pembersihan dan air blow yang kurang efektif. Implementasi perbaikan dilakukan melalui penambahan bak water rinse pada proses pre-treatment di setiap tahapan plating, penambahan proses unloading dan spray air blow sebelum chromating, serta pembuatan SOP air blow khusus untuk produk berdimensi rumit. Hasil perbaikan menunjukkan penurunan signifikan pada persentase cacat flek hitam, dari 9% menjadi 1%, melampaui target perusahaan sebesar 3%, serta penyesuaian nilai pH dari 14 menjadi 7. Dengan demikian, kombinasi metode PDCA dan perbaikan teknis yang dilakukan menjadi solusi yang efektif dalam meningkatkan kualitas plating dan meminimalkan cacat.

Berdasarkan hasil penelitian, disarankan agar perusahaan secara konsisten menerapkan siklus PDCA (Plan-Do-Check-Act) sebagai kerangka kerja utama dalam mengidentifikasi permasalahan, merancang tindakan perbaikan, mengevaluasi efektivitas, serta melakukan standarisasi proses. Pendekatan ini terbukti efektif dalam menurunkan tingkat cacat produk dan meningkatkan kualitas secara berkelanjutan di berbagai industri manufaktur. Selain itu, perusahaan perlu memberikan perhatian lebih pada pengelolaan sumber daya manusia, terutama saat terjadi peningkatan jumlah produksi, guna mengurangi kesalahan manusia dan meminimalkan kemungkinan terjadinya produk cacat, disertai penyediaan pelatihan rutin untuk meningkatkan kompetensi karyawan. Proses perbaikan yang telah dijalankan sebaiknya dimonitor secara berkelanjutan selama tiga bulan ke depan melalui audit dan *genba* di subcont plating, untuk memastikan perbaikan berjalan sesuai rencana sekaligus mencegah timbulnya cacat dari faktor lain. Strategi ini juga dapat diadopsi oleh perusahaan lain dengan proses plating serupa sebagai langkah konsisten dan terstandarisasi untuk menurunkan jumlah produk cacat.

Daftar Pustaka

- [1] M. R. Maulana, W. Fatmawati, and B. D. Bernadhi, "Analisis Pengendalian Kualitas Produk Cacat Dengan Metode Plan, Do, Check, Action (PDCA)," *J. Logist.*, 2022, [Online]. Available: <https://journal.iteba.ac.id/index.php/logistica/article/view/51>
- [2] A. Nurholiq, O. Saryono, and I. Setiawan, "Analisis Pengendalian Kualitas (Quality Control) Dalam Meningkatkan Kualitas Produk," *J. Ekonologi*, vol. 6, no. 2, pp. 393–399, 2019, [Online]. Available: <https://jurnal.unigal.ac.id/index.php/ekonologi/article/download/2983/2644>
- [3] P. Yasmin, "Pengertian 5W 1H dalam Berita dan Contohnya," *Detik New*. [Online]. Available: <https://news.detik.com/berita/d-5112311/pengertian-5w-1h-dalam-berita-dan-contohnya>
- [4] Rahman, "Seven Tools (7 Alat Pengendalian Kualitas)," 2019, [Online]. Available: <https://teknik-industri-rachman.blogspot.com/2019/01/seven-tools.html>
- [5] T. Elektronika, "Pengertian Siklus PDCA (Plan, Do, Check, Act)," 2020.
- [6] Ananta, "Metodologi Pdca - Plan, Do, Check, Act." [Online]. Available: <https://anantakr.blogspot.com/2020/05/metodologi-pdca-plan-do-check-act.html>
- [7] H. H. Azwir and A. Mistono, "Pengendalian Kualitas Cacat Defective Plating Konduktor Aluminium Menggunakan Konsep Pdca Di Pt Hitachi Power Systems ...," *Academia.Edu*, [Online]. Available: https://www.academia.edu/download/60297731/jurnal_adi_mistono20190815-30547-ngyyur.pdf
- [8] M. Prasajo, G. Giyanto, and M. Rahayu, "Implementasi Metode Pdca Dan Seven Tools Untuk Pengendalian Kualitas Pada Produk Sheet Di Pt. Kati Kartika Murni," *J. Ilm. Fak. Tek.*, 2020, [Online]. Available: <https://ejournal.unis.ac.id/index.php/jimtek/article/view/1099>
- [9] A. Fatah and A. Z. Al-Faritsy, "Peningkatan dan Pengendalian Kualitas Produk dengan Menggunakan Metode PDCA (Studi Kasus pada PT. X)," *J. Rekayasa Ind.*, 2021, [Online]. Available: <https://www.ejournal.widyamataram.ac.id/index.php/JRI/article/view/288>
- [10] E. Adriantantri, S. Indriani, and R. Saifulloh, "Perbaikan Kualitas Produk Menggunakan Metode Quality Control Circle (QCC) dan Plan, Do, Check, Action (PDCA)," *Pros. SENIATI*, vol. 7, no. 2, pp. 225–229, 2023, doi: 10.36040/seniati.v7i2.8058.
- [11] A. Yunan, D. Raya, and R. I. Rosihan, "Analisis Upaya Menurunkan Cacat Produk Crank Case LH pada Proses Die Casting dengan Metode PDCA dan FMEA di PT. Suzuki Indo Mobil/Motor," *J. Ind. ...*, 2020, [Online]. Available: <http://ejurnal.ubharajaya.ac.id/index.php/JIES/article/view/160>
- [12] Y. Yuwono, A. Asroni, T. C. Wahyudi, and B. Surono, "Pengaruh Variasi Waktu Celup Terhadap Ketebalan Lapisan Dan Pantulan Cahaya Pada Proses Elektroplating Tembaga," *Turbo J. Progr. Stud. Tek. Mesin*, vol. 13, no. 1, pp. 166–173, 2024, doi: 10.24127/trb.v13i1.3319.
- [13] B. Permadi, A. Asroni, and E. Budiyanto, "Proses elektroplating nikel dengan variasi jarak anoda katoda dan tegangan listrik pada baja ST-41," *Turbo J. Progr. Stud. Tek. Mesin*, vol. 8, no. 2, pp. 226–230, 2020, doi: 10.24127/trb.v8i2.1080.
- [14] J. T. Bahari and A. R. Okvitasari, "Aplikasi Ca(OH) 2 Untuk Limbah Kegiatan Pickling dengan Metode Netralisasi dan Presipitasi," vol. 2, no. 2, pp. 61–64, 2022.

- [15] S. Habibi, "Pembuatan Cetakan Logo Bermotif UII Menggunakan Gel Aquabides Pada Teknik Electroplating," 2016.
- [16] Populix, "Pengertian PDCA (Plan Do Check Act), Fase dan Plus Minusnya." [Online]. Available: <https://info.populix.co/articles/pdca-adalah/>
- [17] M. Rizki *et al.*, "Determining Marketing Strategy At LPP TVRI Riau Using SWOT Analysis Method," *yrpipku.com*, vol. 3, no. 1, pp. 10–18.
- [18] A. Wicaksono and F. Yuamita, "Pengendalian Kualitas Produksi Sarden Menggunakan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) Untuk Meminimumkan Cacat Kaleng Di PT. Maya Food Industries," *J. Teknol. dan Manaj. Ind. Terap.*, vol. 1, pp. 1–6, 2022, doi: <https://doi.org/10.55826/tmit.v1i1.6>.
- [19] J. N. A. Aziza, "Perbandingan Metode Moving Average, Single Exponential Smoothing, dan Double Exponential Smoothing Pada Peramalan Permintaan Tabung Gas LPG PT Petrogas Prima Services," *J. Teknol. dan Manaj. Ind. Terap.*, vol. 1, pp. 35–41, 2022, doi: <https://doi.org/10.55826/tmit.v1i1.8>.
- [20] S. Adi and F. Yuamita, "Analisis Ergonomi Dalam Penggunaan Mesin Penggilingan Pupuk Menggunakan Metode Quick Exposure Checklist Pada PT. Putra Manunggal Sakti," *J. Teknol. dan Manaj. Ind. Terap.*, vol. 1, pp. 22–34, 2022, doi: <https://doi.org/10.55826/tmit.v1i1.7>.
- [21] A. Rinaldi, N. Rahmadani, P. Papilo, Silvia, and M. Rizki, "Analisa Pengambilan Keputusan Pemilihan Bahan Dalam Pembuatan Kemeja Menggunakan Metode topsis," *ejournal.uin-suska.ac.id*, vol. 18, no. 2, pp. 163–172, 2021.
- [22] F. Surayya Lubis, A. Putri Rahima, M. Isnaini Hadiyul Umam, and M. Rizki, "Analisis Kepuasan Pelanggan dengan Metode Servqual dan Pendekatan Structural Equation Modelling (SEM) pada Perusahaan Jasa Pengiriman Barang di Wilayah Kota Pekanbaru," *ejournal.uin-suska.ac.id*, vol. 16, no. 02, pp. 25–31, 2019.