



Pengendalian Kualitas Cacat Scrap Blown Ban Tbr 11R22.5 dengan Metode QCC dan Seven Tools pada PT. Gajah Tungal Tbk

Taufik^{1,a}, Edi Supriyadi¹, Riki Effendi^{2,b}

¹Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pamulang,
Jl. Surya Kencana No. 1 Pamulang, Tangerang Selatan, Indonesia 15417

²Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jakarta,
Jl. Cempaka Putih Tengah No.27 Cempaka Putih, Jakarta Pusat, Indonesia 10510

E-mail: ^adosen01332@unpam.ac.id, ^briki.effendi@ftumj.ac.id

Abstrak

PT. Gajah Tungal Tbk adalah sebuah perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur dengan produk utamanya ban untuk berbagai kendaraan dan kegunaan. Dalam proses produksi terhadap produk yang dihasilkan, masih terdapat produk cacat (khususnya cacat *scrap blown*) yang terjadi setiap hari dan bersifat fluktuasi sehingga menyebabkan pengiriman produk ke konsumen menjadi terlambat. Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengatasi masalah cacat *scrap blown* dengan metode yang cocok untuk mengurangi cacat dan mengendalikan mutu produk yaitu dengan menggunakan metode QCC (*Quality Control Circle*) dengan menerapkan langkah PDCA (*Plan-Do-Check-Action*) dan dengan alat bantu *Seven Tools* (Stratifikasi, Grafik Histogram, Diagram Pareto, Diagram Sebab-Akibat, Grafik Pengendali). Setelah dilakukan perbaikan dengan metode tersebut, hasilnya terbukti dapat menurunkan rata-rata persentase cacat *scrap blown* dari 0.54% menjadi 0.16% dan menurunkan rata-rata persentase total cacat *scrap* dari 3.29% menjadi 1.70%. Untuk mengurangi cacat *scrap blown* dibuatlah SOP baru sebagai acuan saat proses produksi dan tindakan lainnya untuk mengurangi cacat *scrap* produksi guna mencapai target *scrap* 1%. Faktor yang menyebabkan cacat *scrap blown* adalah material kurang atau tidak lengket dan hasil implementasi dengan metode QCC dibantu dengan alat bantu *seven tools* dapat mengurangi atau menurunkan cacat *scrap blown* dan persentase total cacat *scrap*.

Kata kunci: QCC (*Quality Control Circle*); *Seven Tools*; Cacat Scrap; PDCA; SOP.

Abstract

PT. Gajah Tungal Tbk is a company engaged in manufacturing with tire products for various vehicles and usability. In the production process of the resulting product, there are still defective products (especially scrap blown defects) that occur every day and are fluctuating, causing the delivery of products to consumers to be late. In this study, the authors wish to solve the problem with suitable methods to reduce defects and control product quality is to use QCC (Quality Control Circle) method by applying PDCA (Plan-Do-Check-Action) step and with the Seven Tools tool (Stratification, Histogram Chart, Pareto Diagram, Cause-and-effect Diagram, Control Chart). After correction with the method, the results were shown to decrease the average percentage of blister blown defects from 0.54% to 0.16% and decrease the average percentage of total scrap defects from 3.29% to 1.70%. To reduce the defect of blown scrap made SOP new as a reference during the production process and other measures to reduce production scrap defects to achieve a 1% scrap target. Thus, the factors that cause blemish scrap blown are less or less sticky materials and the results of implementation with the QCC method assisted by the seven tools tool can reduce/decrease blown scrap defects and the percentage of total scrap defects.

Keywords: QCC (*Quality Control Circle*); *Seven Tools*; Scrap Defects; SOP.

1. Pendahuluan

Pesatnya kemajuan teknologi dan persaingan di dunia bisnis yang semakin ketat membawa dampak terhadap tatanan kehidupan di dunia ke arah globalisasi. Perubahan terjadi di segala bidang yang mengakibatkan munculnya pasar bebas dunia yang harus dihadapi oleh setiap perusahaan agar dapat berkompetisi mendorong setiap perusahaan untuk selalu berupaya meningkatkan kualitas dan kuantitas hasil

produksi yang optimal. Kualitas hasil produksi yang optimal adalah *output* yang mampu memenuhi keinginan konsumen. Untuk menghasilkan kualitas yang optimal dipengaruhi oleh beberapa faktor misal, kelancaran proses produksi, peningkatan kualitas produk yang baik, serta sedikitnya hasil produk yang cacat.

Dalam industri manufaktur, berbagai perusahaan mengembangkan sebuah strategi dalam menjalankan bisnis mereka agar mampu

mencapai target yang dicanangkan sejak awal. Strategi inilah yang menjadi pembeda dengan perusahaan lainnya dan menjadi daya saing antarperusahaan dalam menjalankan bisnisnya. Perusahaan akan berlomba-lomba merumuskan strategi yang terbaik agar dapat unggul dalam bisnis yang dijalankan.

Keunggulan yang perusahaan raih akan sangat membantu di dalam proses jual-beli dan akan membantu produk yang dikonsumsi konsumen semakin dikenal oleh para konsumen. Tidak hanya itu, produk unggulan yang dihasilkan oleh perusahaan akan membuat konsumen puas ketika mengkonsumsinya. Proses produksi yang memperhatikan kualitas akan menghasilkan produk yang bebas dari kerusakan. Hal ini dapat menghindarkan adanya pemborosan sehingga biaya produksi per unit dapat ditekan dan harga produk dapat menjadi lebih kompetitif.

Pengendalian merupakan kegiatan yang dilakukan untuk menjamin agar kegiatan produksi dan operasi yang dilaksanakan sesuai dengan apa yang telah direncanakan dan apabila terjadi penyimpangan tersebut dapat dikoreksi sehingga apa yang diharapkan tercapai, sedangkan pengendalian kualitas merupakan alat penting bagi manajemen untuk memperbaiki kualitas produk bila diperlukan, mempertahankan kualitas yang sudah tinggi, dan mengurangi jumlah barang yang rusak [1]. Salah satu metode yang tepat dalam pengendalian kualitas adalah *Total Quality Management* (TQM).

PT Gajah Tunggal Tbk sangat memperhatikan aspek kualitas pada produk yang dihasilkan karena ban merupakan bagian dari kendaraan bermotor yang mempunyai fungsi khusus dan sangat penting dalam menentukan keselamatan berkendara. Sehubungan dengan fungsinya pada kendaraan yang sangat penting tersebut, perlu pengendalian kualitas yang baik dalam proses produksinya agar perusahaan mampu mencapai kualitas produk yang baik. Disamping itu, perusahaan dituntut untuk kelancaran produksi, harga rendah, pengiriman tepat waktu, serta sedikitnya produk yang cacat.

Dalam proses produksi di PT Gajah Tunggal Tbk, masih terdapat beberapa produk yang cacat dan produk yang cacat terjadi setiap hari sehingga mempengaruhi hasil produksi. Produk yang cacat di PT Gajah Tunggal Tbk tidaklah menentu dan bersifat fluktuatif. Ini dikarenakan produk cacat terjadi karena tidak sesuai spesifikasi perusahaan yang menyebabkan produk tersebut tidak sesuai harapan konsumen

dan menyebabkan pengiriman produk menjadi terlambat atau *delayed*. Faktor-faktor tersebut biasanya terdapat pada proses produksi yaitu terdapat proses yang tidak sesuai prosedur atau terdapat material yang di luar standar (*out spec*) sehingga produk yang dihasilkan menjadi cacat, khususnya cacat *scrap blown* yang tidak ada penurunan cacat *scrap* dibandingkan dengan cacat *scrap* lainnya seperti dapat dilihat Tabel 1 dan 2.

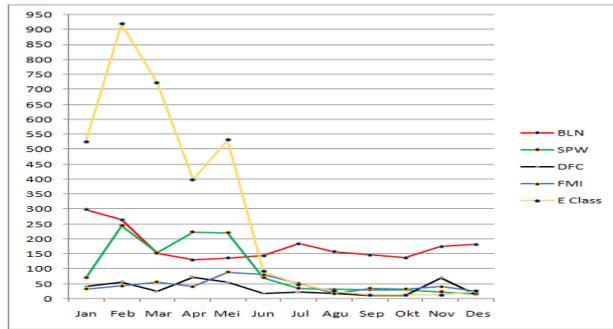
Tabel 1 Perbandingan Penurunan Cacat *Scrap* pada Ban TBR 11R22

| Jenis Cacat | Jan | Feb | Mar | Apr | Mei | Jun |
|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|
| E Class | 525 | 919 | 722 | 399 | 531 | 92 |
| BLN | 299 | 265 | 153 | 130 | 136 | 144 |
| SPW | 70 | 244 | 154 | 223 | 221 | 70 |
| DFC | 41 | 56 | 25 | 73 | 55 | 18 |
| FMI | 33 | 43 | 56 | 41 | 89 | 81 |
| Other | 937 | 1076 | 928 | 736 | 801 | 202 |
| Jumlah | 1,905 | 2,603 | 2,038 | 1,602 | 1,833 | 607 |

Tabel 2 Perbandingan Penurunan Cacat *Scrap* pada Ban TBR 11R22

| Jenis Cacat | Jul | Ags | Sep | Okt | Nov | Des | Total |
|----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------|
| E Class | 48 | 26 | 13 | 13 | 13 | 26 | 3,327 |
| BLN | 184 | 158 | 147 | 137 | 175 | 182 | 2,110 |
| SPW | 35 | 32 | 30 | 31 | 23 | 16 | 1,149 |
| DFC | 22 | 19 | 10 | 10 | 71 | 13 | 413 |
| FMI | 52 | 18 | 33 | 33 | 41 | 25 | 547 |
| Other | 104 | 121 | 352 | 352 | 338 | 386 | 6,123 |
| Jumlah | 445 | 374 | 576 | 576 | 661 | 648 | 13,669 |

Berdasarkan Tabel 1 dan 2, cacat *scrap* BLN tidak ada penurunan cacat dibandingkan dengan jenis cacat *scrap* lainnya. Maka diperoleh grafik penurunan data cacat *scrap* pada ban TBR 11R22.5 di PT Gajah Tunggal Tbk Periode Januari 2019 s.d. Desember 2019 seperti dapat dilihat pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Perbandingan Penurunan Cacat Scrap Ban TBR 11R22.5.

2. Metode Penelitian

Quality Control Circle (QCC) merupakan pendekatan yang banyak dipakai oleh perusahaan-perusahaan dalam melakukan perbaikan kualitas dengan siklus PDCA yang merupakan singkatan *Plan-Do-Check-Action*. Pendekatan ini diperkenalkan oleh W.E Deming dan W.A Shewhart, seorang pakar kualitas ternama berkebangsaan Amerika Serikat sehingga siklus PDCA ini juga dikenal sebagai siklus Deming atau siklus pengendalian. Siklus PDCA umumnya digunakan untuk mengetes dan mengimplementasikan perubahan-perubahan untuk memperbaiki kinerja produk, proses, atau sistem di masa yang akan datang. *Seven Tools* merupakan perangkat dari pengendalian kualitas yang sering disebut dengan tujuh alat atau *Seven Tools* digunakan untuk memecahkan masalah berdasarkan data yang benar dan dapat dipertanggungjawabkan.

Fishbone Diagram juga dikenal sebagai diagram Ishikawa dan Diagram Sebab Akibat karena bentuknya menyerupai tulang ikan [2]. Setiap tulang mewakili kemungkinan sumber kesalahan. Diagram ini berguna untuk memperlihatkan faktor-faktor utama yang berpengaruh pada kualitas dan mempunyai akibat pada masalah yang kita pelajari [3]. Faktor-faktor penyebab ini dapat dikelompokkan antara lain:

- Bahan baku (Material)
- Mesin (*Machine*)
- Tenaga Kerja (*Man*)
- Metode (*Method*)
- Lingkungan (*Environment*).

Bagian 5W+1H adalah suatu konsep tindakan perbaikan dengan memilah-milah setiap penyebab dominan yang ada [4,5,6]. Dengan memperjelas mengapa perlu diperbaiki, apa perbaikannya, dimana diperbaiki, siapa yang memperbaiki serta bagaimana cara memperbaikinya [7-10].

Metode yang dilakukan dalam penelitian adalah.

1. Melakukan pengumpulan data dengan cara melakukan observasi, wawancara dan dokumentasi.
2. Melakukan pengolahan data dari data yang dikumpulkan.
3. Melakukan Analisa dengan cara, menentukan *critical to quality (CTQ)*, mencari faktor penyebab masalah dengan menggunakan *tools fishbone diagram*, mencari faktor penyebab masalah dominan dengan menggunakan *tools nominal group technique (NGT)*, dan merencanakan usulan perbaikan dengan menggunakan *tools 5W+1H*.

3. Hasil dan Pembahasan

Dari data hasil analisis selama periode Januari 2019 s.d. Desember 2019 jumlah cacat *scrap* terbesar terdapat 5 jenis cacat yaitu *Blown (BLN)*, *Steel Ply Waving (SPW)*, *Deformation Cord (DFC)*, *Foreign Material (FMI)* dan *E Class*, sedangkan untuk cacat *scrap* lain atau *other defect* tidak dibahas dan diabaikan karena merupakan gabungan dari beberapa jenis cacat *scrap*. Adapun hasil cacat *scrap* selama periode Januari 2019 s.d. Desember 2019 dapat dilihat pada Tabel 3 dan 4.

Tabel 3. Data Jumlah Cacat Scrap Blown (BLN), Steel Ply Waving (SPW), Deformation Cord (DFC), Foreign Material (FMI) dan E Class pada Tahun 2019

| No | Bulan | Jenis Cacat Scrap | | | |
|----|----------|-------------------|-----|-----|-----|
| | | BLN | SPW | DFC | FMI |
| 1 | Januari | 299 | 70 | 41 | 33 |
| 2 | Februari | 265 | 244 | 56 | 43 |
| 3 | Maret | 153 | 154 | 25 | 56 |
| 4 | April | 130 | 223 | 73 | 41 |
| 5 | Mei | 136 | 221 | 55 | 89 |
| 6 | Juni | 144 | 70 | 18 | 81 |
| 7 | Juli | 184 | 35 | 22 | 52 |

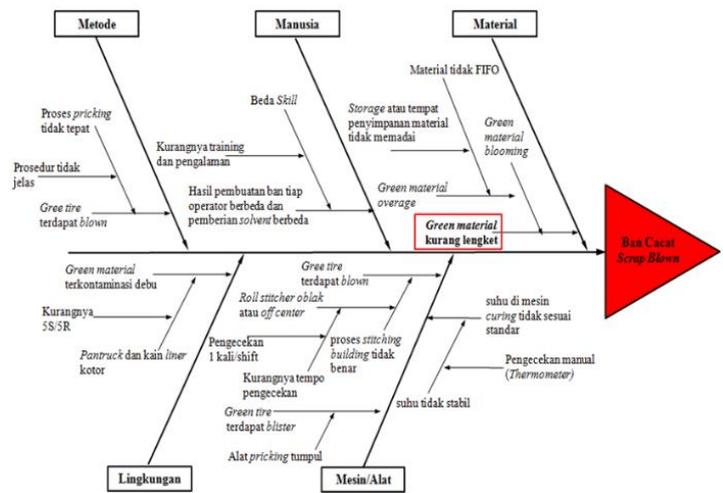
| No | Bulan | Jenis Cacat Scrap | | | |
|------------------|-----------|-------------------|-------------|-------------|-------------|
| | | BLN | SPW | DFC | FMI |
| 8 | Agustus | 158 | 32 | 19 | 18 |
| 9 | September | 147 | 30 | 10 | 35 |
| 10 | Oktober | 137 | 31 | 10 | 33 |
| 11 | November | 175 | 23 | 71 | 41 |
| 12 | Desember | 182 | 16 | 13 | 25 |
| Jumlah | | 2110 | 1149 | 413 | 547 |
| Rata-rata | | 175.8 | 95.8 | 34.4 | 45.6 |

Tabel 4. Data Jumlah Cacat Scrap Blown (BLN), Steel Ply Waving (SPW), Deformation Cord (DFC), Foreign Material (FMI) dan E Class pada Tahun 2019

| No | Bulan | Jenis Cacat Scrap | | Jumlah |
|------------------|-----------|-------------------|-------------|----------------|
| | | E Class | OTHER | |
| 1 | Januari | 525 | 937 | 1905 |
| 2 | Februari | 919 | 1076 | 2603 |
| 3 | Maret | 722 | 928 | 2038 |
| 4 | April | 399 | 736 | 1602 |
| 5 | Mei | 531 | 801 | 1833 |
| 6 | Juni | 92 | 202 | 607 |
| 7 | Juli | 48 | 104 | 445 |
| 8 | Agustus | 26 | 121 | 374 |
| 9 | September | 13 | 142 | 377 |
| 10 | Oktober | 13 | 352 | 576 |
| 11 | November | 13 | 338 | 661 |
| 12 | Desember | 26 | 386 | 648 |
| Jumlah | | 3327 | 6123 | 13669 |
| Rata-rata | | 277.3 | 510 | 1139.08 |

Untuk menentukan faktor utama yang berpengaruh pada timbulnya cacat produk pada pembuatan diagram fishbone yaitu dengan cara wawancara langsung dengan manager dari Departemen Technical, Departemen QC (Quality Control) dan Departemen Produksi serta memberikan pertanyaan-pertanyaan mengenai penyebab cacat scrap blown pada ban 11R22.5 di PT. Gajah Tunggal Tbk. Berikut ini adalah bentuk

dari diagram fishbone yang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Sebab-Akibat (Fishbone)

Dari data cacat scrap dan jumlah produksi dalam periode 1 tahun terakhir dari bulan Januari 2019 s.d. Desember 2019. Dari data tersebut dapat dihitung nilai proporsi seperti Tabel 5 dan 6.

Tabel 5. Proporsi Cacat Scrap Per Bulan

| No | Bulan | Jumlah Produksi (n) | Jumlah Cacat Blown | Rata-rata Jumlah Produksi (ni) |
|---------------|-----------|---------------------|--------------------|--------------------------------|
| 1 | Januari | 32,122 | 299 | 33593.08 |
| 2 | Februari | 31,058 | 265 | 33593.08 |
| 3 | Maret | 44,166 | 153 | 33593.08 |
| 4 | April | 43,763 | 130 | 33593.08 |
| 5 | Mei | 50,616 | 136 | 33593.08 |
| 6 | Juni | 26,127 | 144 | 33593.08 |
| 7 | Juli | 17,040 | 184 | 33593.08 |
| 8 | Agustus | 22,304 | 158 | 33593.08 |
| 9 | September | 24,981 | 147 | 33593.08 |
| 10 | Oktober | 30,614 | 137 | 33593.08 |
| 11 | November | 39,282 | 175 | 33593.08 |
| 12 | Desember | 41,044 | 182 | 33593.08 |
| Jumlah | | 403,117 | 2,110 | |

Tabel 6. Proporsi Cacat Scrap Per Bulan

| No | Bulan | Jumlah Produksi (n) | Proporsi (p) | (%) Jumlah Cacat |
|---------------|-----------|---------------------|---------------|------------------|
| 1 | Januari | 32,122 | 0.0093 | 0.93% |
| 2 | Februari | 31,058 | 0.0085 | 0.85% |
| 3 | Maret | 44,166 | 0.0035 | 0.35% |
| 4 | April | 43,763 | 0.0030 | 0.30% |
| 5 | Mei | 50,616 | 0.0027 | 0.27% |
| 6 | Juni | 26,127 | 0.0055 | 0.55% |
| 7 | Juli | 17,040 | 0.0108 | 1.08% |
| 8 | Agustus | 22,304 | 0.0071 | 0.71% |
| 9 | September | 24,981 | 0.0059 | 0.59% |
| 10 | Oktober | 30,614 | 0.0045 | 0.45% |
| 11 | November | 39,282 | 0.0045 | 0.45% |
| 12 | Desember | 41,044 | 0.0044 | 0.44% |
| Jumlah | | 403,117 | 0.0696 | |

Diagram *fishbone* dan Tabel 5 *why* dapat mempermudah melihat hubungan antara penyebab utama dan penyebab-penyebab yang mempengaruhi penyebab utama. Berikut tabel penyebab-penyebab yang menjadi penyebab paling dominan terjadinya produk cacat *scrap blown*, dari hasil obeservasi ke lapangan serta wawancara dari beberapa pimpinan dan operator yang terkait dapat dilihat pada Tabel 7 dan 8.

Tabel 7. Penyebab Jenis Cacat *Blown* dengan Analisa 5 Why

| Jenis Cacat | Why | Why | Why |
|-------------|---|---------------------------------------|-----------------------------------|
| Blown | Green material kurang lengket | Green material blooming | Green material overage |
| Blown | Green tire terdapat blown | Proses stitching building tidak benar | Roll stitcher oblok/off center |
| Blown | Suhu di mesin curing tidak sesuai standar | Suhu tidak stabil | Pengecekan manual (Thermometer) |
| Blown | Hasil pembuatan ban tiap operator berbeda dan | Beda skill | Kurangnya training dan pengalaman |

| Jenis Cacat | Why | Why | Why |
|-------------|---|-------------------------------|----------------------|
| Blown | pemberian solvent berbeda Green tire terdapat blown | Proses pricking tidak tepat | Prosedur tidak jelas |
| | | | Kurangnya 5S/5R |
| Blown | Green material terkontaminasi debu | Pantruck dan kain liner kotor | |

Tabel 8. Penyebab Jenis Cacat *Blown* dengan Analisis 5 Why

| Jenis Cacat | Why | Why | Action |
|-------------|----------------------------|--|---|
| Blown | Material tidak FIFO | Storage atau tempat penyimpanan material tidak memadai | Membentuk tim FIFO dan memperbaiki layout penyimpanan material |
| Blown | Kurangnya tempo pengecekan | Pengecekan 1 kali/shift | Revisi atau perbaikan prosedur pengecekan stitcher mesin building |
| Blown | | | Perbaikan alat pengecekan dengan menggunakan monitor |
| Blown | | | Pemberian training kepada operator kurang skill atau pengalaman dan perbaikan work instruction dilengkapi dengan gambar |
| Blown | | | Perbaikan SOP pada pricking green tire |
| Blown | | | Membentuk tim 5R/5S |

4. Kesimpulan

Hasil Implementasi dengan metode QCC dan dibantu menggunakan alat bantu *Seven Tools* untuk mengurangi cacat *scrap blown* ban TBR 11R22.5 adalah melaksanakan pembentukan Tim FIFO (*First In First Out*) dan memperbaiki *lay out* penyimpanan material, melaksanakan *Revisi* atau perbaikan prosedur pengecekan *stitcher* mesin *building*, melakukan perbaikan alat pengecekan dengan menggunakan monitor, melaksanakan pemberian *training* kepada kepada operator yang kurang *skill* atau pengalaman dan perbaikan WI (*Work Instruction*) dilengkapi dengan gambar, melaksanakan perbaikan SOP (*Standard Operational Prosedure*) pada *pricking green tire*, dan melaksanakan pembentukan Tim 5R/5S. Untuk hasil perbaikan perbandingan persentase cacat *scrap blown* pada ban 11R22.5 sebelum dan setelah perbaikan menunjukkan penurunan rata-rata cacat dari 0.54% menjadi 0.16% dan perbandingan persentase total cacat *scrap* pada ban 11R22.5 sebelum dan setelah perbaikan menunjukkan penurunan rata-rata cacat dari 3.29% menjadi 1.70%.

Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini dapat diselesaikan berkat bantuan rekan-rekan dosen teknik industri Universitas Pamulang dan para pekerja pada PT. Gajah Tunggal Tbk adalah sebuah perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur dengan produk ban untuk berbagai kendaraan.

Referensi

- [1] E. Supriyadi, "Analisis Pengendalian Kualitas Produk dengan Statistical Proses Control (SPC) di Pt. Surya Toto Indonesia, Tbk," *Jitmi*, vol. 1, no. 1, pp. 63–73, 2018.
- [2] G. Li, M. Reimann, and W. Zhang, "When remanufacturing meets product quality improvement: The impact of production cost," *Eur. J. Oper. Res.*, vol. 271, no. 3, pp. 913–925, 2018, doi: 10.1016/j.ejor.2018.05.060.
- [3] H. Homaei, I. Mahdavi, A. Tajdin, and E. Khorram, "Product quality improvement and air pollutant emission reduction in a mining metal three-stage supply chain under cap-and-trade regulation," *Adv. Prod. Eng. Manag.*, vol. 14, no. 1, pp. 80–92, 2019, doi: 10.14743/apem2019.1.313.
- [4] A. A. Taleizadeh, N. Alizadeh-Basban, and S. T. A. Niaki, "A closed-loop supply chain considering carbon reduction, quality improvement effort, and return policy under two remanufacturing scenarios," *J. Clean. Prod.*, vol. 232, no. July 2020, pp. 1230–1250, 2019, doi: 10.1016/j.jclepro.2019.05.372.
- [5] A. Majeed, A. Ahmed, A. Salam, and M. Z. Sheikh, "Surface quality improvement by parameters analysis, optimization and heat treatment of AlSi10Mg parts manufactured by SLM additive manufacturing," *Int. J. Light. Mater. Manuf.*, vol. 2, no. 4, pp. 288–295, 2019, doi: 10.1016/j.ijlmm.2019.08.001.
- [6] A. Adyatama and N. U. Handayani, "Perbaikan Kualitas Menggunakan Prinsip Kaizen Dan 5 Why Analysis: Studi Kasus Pada Painting Shop Karawang Plant 1, Pt Toyota Motor Manufacturing Indonesia," *J@ti Undip J. Tek. Ind.*, vol. 13, no. 3, p. 169, 2018, doi: 10.14710/jati.13.3.169-176.
- [7] S. Bastuti, "Analisis Kegagalan Pada Seksi Marking Untuk Menurunkan Klaim Internal Dengan Mengaplikasikan Metode Plan–Do–Check–Action (PDCA)," *J. SINTEK*, vol. 11, no. 2, pp. 113–122, 2017.
- [8] S. Bastuti, D. Kurnia, and A. Sumantri, "Analisis Pengendalian Kualitas Proses Hot Press Pada Produk Cacat Outsole Menggunakan Metode Statistical Processing Control (Spc) Dan Failure Mode Effect and Analysis (Fmea) Di Pt. Kmk Global Sports 2," *J. Teknol.*, vol. 1, pp. 72–79, 2018.
- [9] S. K. Dewi and D. M. Ummah, "Perbaikan Kualitas Pada Produk Genteng Dengan Metode Six Sigma," *J@ti Undip J. Tek. Ind.*, vol. 14, no. 2, p. 87, 2019, doi: 10.14710/jati.14.2.87-92.
- [10] T. S. Budi, E. Supriyadi, and M. Zulziar, "Analisis Konfigurasi Proses Produksi Cokelat Stick Coverture Menggunakan Metode Design Of Experiments (Doe) Di Pt. Gandum Mas Kencana," *JITMI (Jurnal Ilm. ...)*, vol. 1, 2018, [Online]. Available: <http://openjournal.unpam.ac.id/index.php/JITM/article/view/1408>.