

## Upaya Meminimalisir Tingkat Cacat Proses Produksi Pada Fabrikasi *Pipe Support* MSP – Triraya Menggunakan Metode *Fishbone Diagram* Dan 5w + 1H

Sajidah Tiara Ayu Wiranda\*

Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur

Email: [21032010060@student.upnjatim.ac.id](mailto:21032010060@student.upnjatim.ac.id)

Iriani

Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur

Email: [irianiupn@gmail.com](mailto:irianiupn@gmail.com)

**Abstract.** *Quality is an important factor in production, so companies must maintain the quality of their products in order to be able to compete in the market. One of them is PT. Swadaya Graha operates in the construction and fabrication services sector, working on several projects, one of which is pipe support. In pipe support fabrication there are problems during the production process. This problem is the presence of "scratch" defects on the surface of the material. The aim of the observations carried out is to minimize the occurrence of production process defects in pipe support fabrication. From the results of the analysis using a cause-and-effect diagram, there are 3 factors that cause defects. And improvement efforts to minimize defects using the 5W + 1H method.*

**Keywords:** *Cause-Effect Diagram, Defects, Scratch, 5W + 1H Method.*

**Abstrak.** Kualitas merupakan salah satu faktor penting dalam suatu produksi, sehingga perusahaan harus tetap menjaga kualitas produknya agar mampu bersaing di pasar. Salah satunya PT. Swadaya Graha yang bergerak dibidang jasa kontruksi dan fabrikasi yang mengerjakan beberapa *project* salah satunya *pipe support*. Pada fabrikasi *pipe support* terdapat permasalahan selama proses produksi. Permasalahan tersebut yaitu adanya cacat “goresan” pada permukaan material. Tujuan dari pengamatan yang dilakukan adalah untuk meminimalisir terjadinya cacat proses produksi pada fabrikasi *pipe support*. Dari hasil analisis menggunakan diagram sebab-akibat bahwa terdapat 3 faktor penyebab terjadinya cacat. Dan upaya tingkat perbaikan guna meminimalisir cacat menggunakan metode 5W + 1H.

**Kata kunci:** Cacat, Diagram Sebab-Akibat, Goresan, Metode 5W + 1H.

### LATAR BELAKANG

Kualitas suatu produk merujuk pada kondisi fisik, fungsi, dan karakteristik produk tersebut, mampu memenuhi preferensi dan kebutuhan konsumen dengan memuaskan, sejalan dengan nilai uang yang diinvestasikan. Mengurangi tingkat produk cacat dapat dilakukan melalui pengendalian kualitas untuk meningkatkan produktivitas, karena jaminan kualitas menjadi elemen kunci dalam meningkatkan kepuasan konsumen. Analisis menyeluruh terhadap penyebab cacat produk dilakukan untuk mengidentifikasi, menanggulangi, dan mencegahnya, dengan tujuan mengurangi produk cacat dan menghindari kerugian. Cacat pada produk dapat diklasifikasikan berdasarkan inspeksi, yang mencakup pemeriksaan visual dan pengukuran dimensi selama kegiatan produksi, serta pemeriksaan hasil pengujian yang mengidentifikasi cacat setelah produk melalui proses pengujian. Inspeksi menjadi krusial guna menjamin bahwa produk yang dihasilkan memenuhi ketentuan dan ketetapan standar yang ada,

sehingga dapat menjaga tingkat kepuasan pelanggan dengan efektif. Mengendalikan kualitas dan mempertahankan rasa puas pelanggan merupakan fungsi dari inspeksi namun, inspeksi juga memiliki peran dalam meminimalisir biaya manufaktur yang mungkin menimbulkan dampak negatif dari kurangnya kualitas produksi melibatkan pengeluaran biaya yang signifikan, seperti produk yang dikembalikan oleh pelanggan, pengeluaran untuk melakukan pekerjaan ulang dengan volume besar, dan pengeluaran untuk pembuangan material yang tidak memenuhi standar (Julian *et al.*, 2022).

PT. Swadaya Graha merupakan perusahaan jasa yang berdiri pada tanggal 11 November 1985. PT. Swadaya Graha sendiri merupakan perusahaan yang di bawah naungan PT. Semen Gresik (Persero), Tbk. PT. Swadaya Graha awalnya hanya bergerak pada bidang *developer* dan kontraktor sipil. Tujuan dari perusahaan ini yaitu untuk mendukung inisiatif pemerintah dalam pembangunan nasional, terutama di sektor pengembangan dan properti, konstruksi sipil, mekanikal, elektrikal, *workshop*, dan manufaktur, sewa peralatan berat, serta layanan pemeliharaan berbagai pabrik industri, *engineering*, dan konsultan.

Pada *project Pipe Support* yang ada di PT. Swadaya Graha ditemukan cacat material pada saat proses produksi berlangsung. Cacat “*Scratch*” terjadi pada proses *rolling* yang mana pada permukaan material terdapat seperti goresan – goresan. Oleh karena itu, dengan diadakannya pengamatan selama program magang ini diharapkan dapat mengidentifikasi secara langsung proses berjalannya produksi *pipe support* dan diperlukannya penerapan metode *fishbone diagram* untuk mengidentifikasi faktor dari penyebab terjadinya cacat berupa “*Scratch*” serta menggunakan metode 5W + 1H untuk meminimalisir cacat tersebut

## KAJIAN TEORITIS

Pengendalian kualitas merupakan kegiatan dalam manajemen perusahaan yang bertujuan untuk memastikan agar kualitas produk dan jasa sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan. Pengendalian kualitas secara statistika merupakan metode khusus guna menilai kualitas produk atau jasa dengan mempertimbangkan kesesuaian dengan spesifikasi yang telah ditetapkan. Mutu produksi suatu perusahaan sangat bergantung pada kinerja karyawan di bidang pengendalian kualitas. Dalam prakteknya, tim pengendalian kualitas melakukan evaluasi terhadap produk atau jasa yang dihasilkan melalui pengukuran. Tenaga kerja pengendalian kualitas melakukan pengujian untuk memeriksa hasil produksi, yang bisa dilakukan secara manual atau dengan menggunakan teknologi, tergantung pada sektor industri tempat pengendalian kualitas tersebut bekerja. *Quality Control (QC)* melibatkan proses yang

secara umum membuat entitas tersebut menjadi penjamin kualitas melalui evaluasi terhadap semua faktor yang terlibat dalam kegiatan produksi (Tampai *et al.*, 2018).

Pengendalian kualitas yang baik akan memberikan dampak terhadap mutu produk yang dihasilkan. Mutu produk yang dihasilkan oleh suatu perusahaan ditentukan oleh standar operasional perusahaan, mencakup kriteria kualitas untuk bahan baku, proses produksi, dan produk jadi. Dimana *raw material* merupakan aspek penting dalam faktor produksi. Sehingga pada PT. Swadaya Graha menerapkan pemilihan bahan baku yang tepat dan sesuai dengan standar yang dibutuhkan. Mulai dari pemesanan bahan baku hingga barang datang perusahaan melakukan sesuai dengan alur dan jobdesk pada bidang masing – masing. *Material inspection* merupakan proses inspeksi pada material yang datang, dimana inspeksi yang dilakukan antara lain yaitu pengecekan dimensi, ketebalan dan jenis material apakah sudah sesuai dengan surat jalan dan *Purchase Order* (PO) yang telah dibuat. Jika terdapat spesifikasi material yang tidak sesuai dengan surat jalan ataupun PO maka akan diajukan pengembalian kepada *client* dengan membuat berita acara inspeksi.

Setelah semua inspeksi dan berita acara telah dikerjakan, material sudah dapat langsung menuju proses produksi yang dimulai pada proses marking cutting sesuai dengan *drawing project Pipe Support*. Dan dibuat juga *List of Verification Material Inspection Record* yang mana selalu diperbarui sesuai dengan material yang datang. *List of Verification Material Inspection Record* ini dibuat sebagai verifikasi jumlah material yang datang apakah sudah sesuai dengan material yang dibutuhkan yang mana telah dikeluarkan pada BOM (*Bill of Material*). BOM mencakup daftar material, sub-material, dan jumlah yang dibutuhkan untuk mengubah bahan mentah menjadi produk jadi yang siap dijual (Ginting *et al.*, 2019). *List of Verification Material Inspection Record* berisi nomor PO (*Purchase Order*), tipe material, *heat number* atau nomor lebur, spesifikasi material hingga *remark*. Proses produksi dilanjutkan hingga sampai proses *painting* setelah itu menuju proses *packing and delivery*.

## **METODE PENELITIAN**

Pengamatan dilakukan di PT. Swadaya Graha yang berlokasi di Jl. R.A. Kartini Nomor 25, Gresik, Jawa Timur. Pengamatan dilakukan selama 5 bulan dari bulan Agustus hingga bulan Desember 2023. Pengamatan ini menggunakan metode kualitatif dengan melakukan observasi secara langsung untuk mengumpulkan data dan informasi secara lengkap. Selain observasi, penulis juga melakukan wawancara secara langsung dengan staf departemen QA-QC. Metode yang digunakan untuk penyelesaian permasalahan pada pengamatan ini yaitu menggunakan diagram sebab-akibat (*fishbone diagram*) dan metode 5W + 1H.

#### A. Fishbone Diagram

Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk membantu meningkatkan hasil produksi yaitu menggunakan *fishbone diagram*. Diagram ini menggambarkan dampak atau hasil dari suatu masalah, yang mana mencantumkan penyebab – penyebab yang mungkin. Moncong kepala dideskripsikan sebagai efek atau akibat dari sebuah permasalahan, sedangkan sebab-akibat yang sesuai dengan pendekatan permasalahannya dapat dijelaskan pada tulang ikan. Diagram tersebut dapat dikatakan *cause and effect diagram* karena menjelaskan adanya hubungan sebab dan akibat. (Dewi & Yuamita, 2022).

#### B. Metode 5W + 1H

Metode ini digunakan untuk mengidentifikasi secara rinci masalah yang terjadi merupakan langkah perbaikan yang mendukung upaya untuk mengendalikan proses dengan lebih efektif di masa depan. Metode 5W+1H adalah pendekatan pemeriksaan terhadap situasi masalah dengan menggunakan pertanyaan *What, Where, Why, Who, When, dan How* (Krisnaningsih & Hadi, 2020).

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam proses produksi *pipe support* terdapat beberapa cacat pada *raw material*. Selama proses berlangsung, dilakukan inspeksi untuk tiap tahapan. Setelah material dipotong pada tahap *marking cutting* akan lanjut pada proses *rolling*. Proses pengerolan atau *rolling* merupakan proses mengurangi ketebalan atau mengubah luas penampang dari suatu objek yang panjang dengan menggunakan tekanan melalui alat *rolling*. Pada langkah ini dilakukan inspeksi visual oleh bidang QC, ditemukannya cacat berupa “*scratch*” pada permukaan material. Untuk menjaga kualitas produksi *pipe support*, maka material yang mengalami cacat harus diperbaiki sehingga dapat masuk ke proses selanjutnya.



Gambar 1. Proses *Rolling*



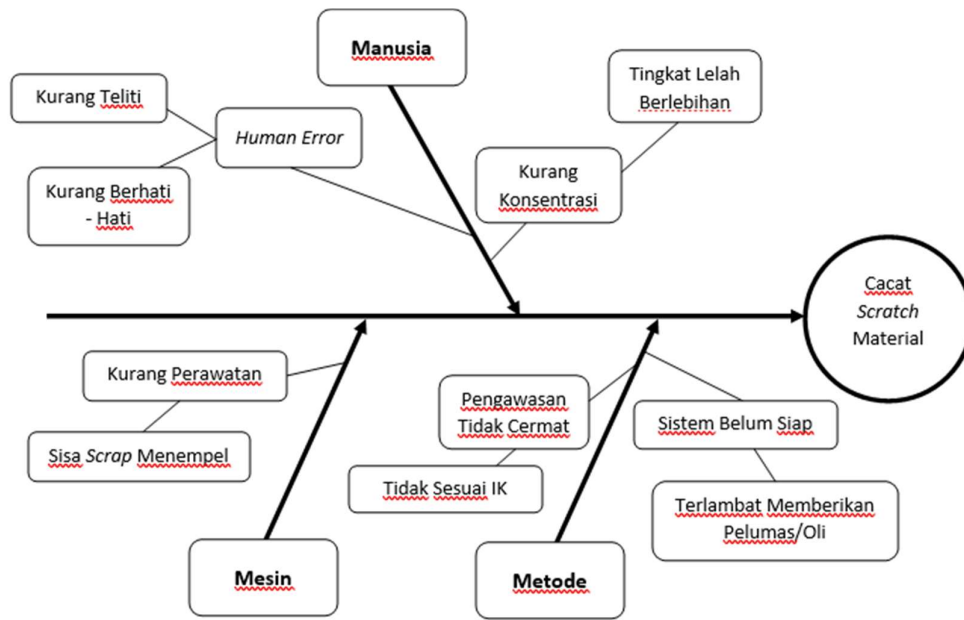
Gambar 2. Cacat *Scratch* Setelah Pengerolan



Gambar 3. Hasil dari Proses *Rolling*

A. Diagram Sebab-Akibat (*Fishbone Diagram*)

Berdasarkan inspeksi yang dilakukan pada proses pengerolan material dapat disimpulkan bahwa keberadaan “*scratch*” di sisi material adalah jenis ketidaksempurnaan yang memerlukan perbaikan dan langkah – langkah pencegahan. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan berbagai pilihan – pilihan alternatif untuk mengurangi kesalahan selama proses produksi yang dapat menimbulkan cacat tersebut. Untuk mengidentifikasi dan mempermudah mengetahui faktor penyebab yang saling terkait dalam hubungan sebab-akibat, maka analisis dilakukan dengan menggunakan alat bantu *fishbone diagram* sebagai berikut:



Gambar 4. Fishbone Diagram Cacat Scratch Material

Berdasarkan gambar fishbone diagram diatas dapat diketahui bahwa salah satu defect proses produksi pipe support merupakan cacat scratch pada material yang disebabkan oleh tiga faktor diantaranya yaitu manusia, metode dan mesin.

1. Faktor Manusia

Kecacatan yang disebabkan oleh faktor manusia terjadi karena human error dan kurang konsentrasi. Human error terjadi karena operator kurang berhati – hati dalam bekerja dan kurang teliti, sedangkan kurang konsentrasi terjadi karena operator terlalu lelah bekerja.

2. Faktor Mesin

Kecacatan yang disebabkan oleh faktor mesin terjadi karena kurang perawatan yang mana hal kurang perawatan pada mesin ini disebabkan karena banyaknya sisa scrap yang menempel.

3. Faktor Metode

Kecacatan yang disebabkan oleh faktor metode terjadi karena pengawasan tidak cermat dan sistem belum siap. Pengawasan tidak cermat ini disebabkan karena tidak sesuai dengan IK (Instruksi Kerja), sedangkan sistem belum siap terjadi karena terlambat memberikan pelumas atau oli pada mesin.

B. Metode 5W + 1H

Setelah sumber – sumber dan akar penyebab masalah kualitas teridentifikasi pada diagram sebab-akibat, maka dilanjutkan pada tahap perbaikan untuk meminimalisir hasil cacat

pada selama produksi *pipe support*. Hal ini dapat dilakukan dengan menggunakan metode 5W + 1H, seperti dibawah ini:

1. Faktor Manusia

Tabel 1. Metode 5W + 1H Faktor Manusia

<b>Faktor</b>	<b>What</b>	<b>Why</b>	<b>Where</b>	<b>When</b>	<b>Who</b>	<b>How</b>
Manusia	<i>Human Error</i>	Kurang teliti dan kurang berhati-hati	Lapangan produksi <i>pipe support</i>	Pada saat proses <i>rolling</i>	Operator	Mensosialisasikan kerja disiplin
	Kurang Konsentrasi	Tingkat lelah berlebih	Lapangan produksi <i>pipe support</i>	Pada saat proses <i>rolling</i>	Operator	Membagi pekerjaan sesuai dengan <i>skill</i> pekerja dan dilakukannya pembagian jam kerja dengan pekerja lain atau dalam bekerja dilakukannya jeda beberapa menit untuk istirahat

2. Faktor Metode

Tabel 2. Metode 5W + 1H Faktor Metode

<b>Faktor</b>	<b>What</b>	<b>Why</b>	<b>Where</b>	<b>When</b>	<b>Who</b>	<b>How</b>
Metode	Pengawasan Tidak Cermat	Tidak sesuai IK	Lapangan produksi <i>pipe support</i>	Pada saat proses <i>rolling</i>	Operator	Melakukan pelatihan dan pengarahan sesuai IK kerja
	Sistem Belum Siap	Terlambat memberikan pelumas/oli	Lapangan produksi <i>pipe support</i>	Pada saat proses <i>rolling</i>	Operator	Memberikan arahan untuk selalu rutin memberikan oli sebelum memulai proses <i>rolling</i>

### 3. Faktor Mesin

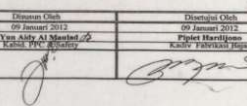
Tabel 3. Metode 5W + 1H Faktor Mesin

Faktor	What	Why	Where	When	Who	How
Mesin	Kurang Perawatan	Sisa <i>scrap</i> masih menempel	Lapangan produksi <i>pipe support</i>	Pada saat proses <i>rolling</i>	Operator	Rajin untuk membersihkan sisa <i>scrap</i> setelah memakai sehingga <i>roll stand</i> bersih

Dengan mempertimbangkan hasil identifikasi perbaikan menggunakan metode 5W + 1H di atas, dapat disimpulkan bahwa solusi tersebut dapat diimplementasikan secara efektif untuk mengurangi atau mengurangkan tingkat cacat produk. Hal ini dapat dicapai melalui perancangan strategi kegiatan proses yang bertujuan meningkatkan kualitas produk. Berdasarkan dari analisis dengan *fishbone diagram* dan perbaikan menggunakan metode 5W + 1H dapat diketahui bahwa faktor manusia merupakan pemicu utama terjadinya kesalahan yang secara signifikan memengaruhi terjadinya cacat produk, karena operator yang terlibat secara langsung dalam seluruh proses produksi. Kesalahan yang dilakukan oleh operator dapat mempengaruhi kualitas produk. Usaha untuk melakukan peningkatan pada faktor manusia yaitu mensosialisasikan kerja disiplin dan membagi pekerjaan sesuai *skill* pekerja serta sebaiknya melakukan pembagian jam kerja dengan pekerja lainnya agar tidak terlalu lelah apabila pekerja terbatas maka dapat diatasi dengan mengadakan jeda pada saat bekerja untuk istirahat sejenak.

Faktor metode juga merupakan pemicu utama kesalahan yang secara signifikan memengaruhi terjadinya cacat produk, karena jika salah menerapkan metode kerja dalam proses produksi akan mengurangi kualitas produk. Upaya perbaikan yang dapat mengurangi kesalahan dari faktor metode yaitu melakukan pelatihan dan pengarahan sesuai dengan IK (Instruksi Kerja) serta memberikan arahan untuk selalu rutin memberikan oli sebelum memulai proses *rolling* karena apabila terlambat dalam memberikan oli maka pada permukaan besi akan menjadi kasar dan bergaris (*baret*).



PT. <b>SWADAYA GRAHA</b>		INSTRUKSI KERJA		No Dokumen	IK/VIH-07-041
				Revisi	0
				Tanggal	09 Januari 2012
				Halaman	1 dari 1
<b>PENGOPERASIAN MESIN ROLL PROFIL</b>					
<b>I. ALAT DAN MATERIAL</b>					
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mesin Roll Profil.</li> <li>2. Alat.</li> <li>3. Crane ( bila perlu ).</li> <li>4. Kunci L.</li> <li>5. Kunci Hook.</li> <li>6. Kunci English.</li> <li>7. Pipa, Sila, Plate Bar, Round Bar dan Camrol.</li> <li>8. Safety shoes, safety helmet dan sarung tangan.</li> </ol>					
<b>II. PELAKSANA</b>					
- Operator					
<b>III. PETUNJUK KERJA</b>					
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pakailah safety shoes, safety helmet dan sarung tangan untuk melindungi diri.</li> <li>2. Pastikan mesin dalam kondisi normal dan siap pakai.</li> <li>3. Pastikan Operating Manual sudah dipelajari.</li> <li>4. Pastikan alat dan benda kerja siap di tempat kerja.</li> <li>5. Pastikan sila bersih dan hidrasi mesin kemudian tunggu ± 10 menit untuk pemanasan.</li> <li>6. Setting motor sesuai dengan permintaan.</li> <li>7. Pasang motor sesuai material yang akan di-roll.</li> <li>8. Kerjakan pengerolan dan mat sesuai ukuran bila perlu gunakan crane.</li> <li>9. Matikan mesin dan bersihkan seketat mungkin mengerjakan pekerjaan.</li> </ol>					
<b>IV. REFERENSI</b>					
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. SD/VI-07 : Perencanaan, Pelaksanaan dan Monitoring Produksi FB di Workshop</li> <li>2. Operating Manual</li> <li>3. SIKO-01 : Kasmaman Kerja Berdasar SMK3.</li> </ol>					
Disusun Oleh		Ditertarikan Oleh			
Tanggal		09 Januari 2012		09 Januari 2012	
Nama		Yus ANI, Al Mawati		Piper Harjiliana	
Jabatan		Kasub. PRC Quality		Kasub. Pabrik/Pipa	
T. Tangan					

Gambar 5. Instruksi Kerja

Penyebab kesalahan cacat yang terakhir yang mana juga mempengaruhi terjadinya cacat produk yaitu berasal dari faktor mesin, karena mesin yang langsung berhubungan dengan material. Upaya perbaikan yang dapat mengurangi kesalahan dari faktor mesin yaitu rajin untuk membersihkan sisa *scrap* setelah memakai *roll stand* sehingga waktu memakai bersih dari *scrap*.

Dari faktor material dan faktor lingkungan tidak mempengaruhi, namun diharapkan untuk mempertahankan dalam pemilihan material yang digunakan agar tetap menjaga kualitas produk dan melakukan inspeksi material walaupun material yang datang secara visual terlihat bagus. Sebaiknya juga material ini disimpan ditempat yang benar agar tidak cepat terjadi korosi. Dan dari faktor lingkungan juga diharapkan untuk dipertahankan mengenai pencahayaan pada lingkungan produksi.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan analisis pada *project Pipe Support* menggunakan diagram sebab-akibat dan metode 5W + 1H didapatkan bahwa terdapat 3 faktor yang menyebabkan terjadinya cacat berupa goresan atau "*scratch*" pada permukaan material saat proses pengerolan. Akar permasalahan yang menjadi penyebab utama munculnya cacat yaitu faktor manusia karena *human error* dan kurangnya konsentrasi, sedangkan faktor metode karena pengawasan yang tidak cermat dan sistem belum siap dioperasikan serta yang terakhir yaitu faktor mesin karena kurang perawatan. Upaya tindakan perbaikan untuk meminimalisir terjadinya tingkat cacat terutama berdasarkan faktor manusia dapat dilakukan dengan mengadakan sosialisasi kerja disiplin, membagi pekerjaan sesuai dengan *skill* pekerja dan

dilakukannya pembagian jam kerja dengan pekerja lain atau dalam bekerja dilakukannya jeda beberapa menit untuk istirahat. Diharapkan dengan adanya usulan perbaikan akan mengurangi terjadinya cacat pada saat produksi di PT. Swadaya Graha.

Adapun saran yang dapat penulis sampaikan untuk PT. Swadaya Graha selama menjalankan program magang yaitu dalam proses produksi diharapkan dapat mempertahankan serta meningkatkan penerapan metode yang baik dan benar guna meminimalisir adanya cacat pada material, untuk kedepannya lebih dapat meningkatkan proses perawatan atau *maintenance* pada mesin dan diharapkan tetap mempertahankan ketelitian dalam proses inspeksi agar meningkatkan kualitas produk.

## DAFTAR REFERENSI

- Dewi, A. A. & Yuamita, F. (2022). Pengendalian Kualitas Pada Produksi Air Minum Dalam Kemasan Botol 330 MI Menggunakan Metode *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA) Di PDAM Tirta Sembada. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan*. Vol 1. No. 1.
- Ginting, E. F., Ibnutama, K., & Suryanata, M. G. (2019). Implementasi DES (*Data Encryption Standard*) Untuk Penyandian Data *Bill Of Material* pada Divisi Produksi PT.Siantar Top, Tbk. *Sains dan Komputer (SAINTIKOM)*. Vol 18. No. 2.
- Julian, F., Kardiman, & Fauji, N. (2022). Sistem Pengendalian Kualitas (*Quality Control*) Pada Proses Fabrikasi *Project “Refinery Development Master Plan (RDMP)”*. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*. Vol. 8. No. 15.
- Krisnaningsih, E. & Hadi, F. (2020). Strategi Mengurangi Produk Cacat Pada Pengecatan *Boiler Steel Structure* Dengan Metode Six Sigma Di PT. Cigading Habeam Center. *Jurnal InTent*. Vol. 3. No. 1.
- Tampai, Y. S., Sumarauw, J. S. B., & Pondang, J. J. (2018). Pelaksanaan *Quality Control* Pada Produksi Air Bersih Di PT. Air Manado. *Jurnal EMBA*. Vol. 5. No. 2.
- Wirdasih, N. W., Ridlwan, H. M., & Wibowo, H. (2019). Optimasi Pengurangan *Outstanding Purchase Order* dengan Sistem Notifikasi Otomatis. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta*. Vol. 19. No. 26.