

IDENTIFIKASI PERAWATAN MESIN PEMBERI PAKAN DENGAN METODE *MAINTENANCE VALUE STREAM MAPPING* (MVSM) PADA PERUSAHAAN PAKAN TERNAK

Andi Nurwahidah¹, Muhammad Basri², dan Cut Aulia Ananda³
Teknik Industri Agro, Politeknik ATI Makassar
Nurwahidah.andi@atim.ac.id¹

ABSTRAK

Maintenance atau pemeliharaan mesin ditujukan agar dapat mengurangi frekuensi kerusakan dan mengurangi lamanya waktu kerusakan. Dengan pelaksanaan perawatan mesin yang baik dan efisien, maka dapat mempertahankan waktu penyelesaian produk, menjaga mutu produk, mengurangi biaya kerusakan yang tidak diharapkan, serta menjaga agar fasilitas produksi dapat digunakan secara efektif. PT. ABC adalah sebuah perusahaan dibidang produksi peternakan yang memproduksi ayam petelur DOC. Pada proses produksinya menggunakan berbagai macam mesin, seperti mesin pemberi pakan, *exhausted fan*, *nest*, *cooling pad*, *slat*, *trough*, *belldrinker* dan lainnya. Permasalahan yang timbul adalah mesin tetap mengalami kerusakan walaupun telah dilakukan perawatan secara berkala. Mesin yang paling sering mengalami kerusakan ialah mesin pemberi pakan. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini untuk mengidentifikasi masalah tersebut menggunakan metode *Maintenance Value Stream Mapping* (MVSM) untuk mengetahui bagaimana proses perawatan yang dilakukan pada mesin pemberi pakan. Hasil Penelitian yang didapatkan adanya peningkatan efisiensi perawatan setelah dilakukan pengurangan *delay*, usulan penerapan 5S, dan adanya beberapa masukan tindakan yang dapat dilakukan perusahaan sehingga didapatkan terjadi penurunan kegiatan *Non Value Added* sebesar 16,18% yang mulanya 60,74% menjadi 44,56%.

Kata kunci: Perawatan Mesin, *Maintenance Value Stream Mapping*, 5S

ABSTRACT

Maintenance is aimed at reducing the frequency of damage and reducing the length of time it takes for damage. By carrying out good and efficient machine maintenance, you can maintain product completion times, maintain product quality, reduce unexpected damage costs, and ensure that production facilities can be used effectively. PT. ABC is a company in the livestock production sector that produces DOC laying hens. In the production process, various machines are used, such as feeding machines, exhausted fans, nests, cooling pads, slats, troughs, belldrinkers and others. The problem that arises is that the machine continues to experience damage even though regular maintenance has been carried out. The machine that is most often damaged is the feed machine. Therefore, the aim of this research is to identify this problem using the *Maintenance Value Stream Mapping* (MVSM) method to find out how the maintenance process is carried out on the feed machine. The research results showed that there was an increase in maintenance efficiency after reducing delays, suggestions for implementing 5S, and there were several inputs for actions that the company could take so that it was found that there was a decrease in *Non Value Added* activities by 16.18%, from 60.74% to 44.56%.

Keywords: Machine Maintenance, *Maintenance Value Stream Mapping*, 5S

PENDAHULUAN

Pemeliharaan melibatkan tindakan menjaga kondisi dan fungsi fasilitas atau peralatan pabrik serta melakukan perbaikan, penyesuaian, atau penggantian yang diperlukan untuk memastikan operasi produksi berjalan sesuai rencana. Manajemen perawatan dan pemeliharaan mesin yang efektif sangat penting untuk meminimalkan masalah dalam produksi. Pemeliharaan mesin harus dijalankan secara berkelanjutan untuk meningkatkan efisiensi dan kinerja mesin. Kegiatan yang tidak memberikan nilai tambah, atau disebut sebagai pemborosan, merupakan penggunaan yang tidak efisien dari waktu,

tenaga, pikiran, dan biaya karena setiap kegiatan memerlukan sumber daya tersebut [1].

Perusahaan PT. ABC beroperasi dalam sektor peternakan, dengan fokus utama pada produksi DOC ayam petelur. Dalam proses produksinya, perusahaan ini menggunakan berbagai jenis mesin seperti mesin pemberi pakan, *exhaust fan*, sarang, *cooling pad*, *slat*, *troff*, *belldrinker*, dan peralatan lainnya. Salah satu masalah yang dihadapi adalah mesin sering mengalami kerusakan meskipun sudah menjalani perawatan secara teratur. Ketika perlu dilakukan perbaikan pada mesin dan peralatan yang rusak, waktu yang diperlukan untuk perbaikan cukup lama. Situasi ini bisa diperbaiki dengan mengurangi beberapa keterlambatan dan kegiatan yang tidak memberikan nilai tambah dalam proses perbaikan.

Dalam penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh [3], penelitian tersebut menggunakan metode *Maintenance Value Stream Mapping* (MVSM) untuk mengidentifikasi proses perawatan dan menemukan bahwa beberapa prosedur perawatan harus direncanakan untuk aktivitas perawatan yang sebenarnya.

Sementara itu, dalam penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh [4] dengan menerapkan *Lean Maintenance* seperti VSM, OEE dan RCA untuk mengidentifikasi proses perawatan dan mengeliminasi *waste* pada proses perawatan mesin

Lean Manufacturing memusatkan perhatian pada penghilangan dan pengurangan pemborosan (*waste*) di sektor industri melalui dua metode, yaitu penyederhanaan prosedur dan perbaikan terus-menerus dalam proses. Penelitian ini berfokus pada mesin pakan ternak yang harus berfungsi 24 jam sehingga proses perawatan mesin sangat penting dilaksanakan.

Prinsip utamanya adalah melakukan perbaikan terus-menerus untuk meningkatkan nilai, aliran, dan proses dalam operasi [2]. Pada *Lean Manufacturing* terdapat tools yaitu *Value Stream Mapping* yang digunakan untuk menggambarkan aliran proses produksi sehingga dapat diidentifikasi kegiatan yang tidak memberikan nilai tambah. Pengembangan VSM saat ini adalah *Maintenance Value Stream Mapping* yang digunakan khusus pada proses pemeliharaan mesin.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kegiatan pada proses pemeliharaan/perbaikan mesin yang tidak bernilai tambah, sehingga dapat mengurangi waktu tunggu produksi akibat proses pemeliharaan/perbaikan mesin yang cukup lama.

METODE PENELITIAN

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan Metode MVSM (*Maintenance Value Stream Mapping*) yang melibatkan pengukuran efisiensi perawatan melalui perhitungan Non Value Added time dan Value Added Time. MVSM adalah alat yang menggambarkan proses perawatan secara sistematis, mencakup semua aktivitas terkait perawatan. Dengan MVSM, sistem aliran material dan informasi dapat divisualisasikan, memberikan gambaran yang jelas tentang proses secara sederhana [5]). Berikut adalah langkah-langkah MVSM yang diterapkan dalam penelitian ini:

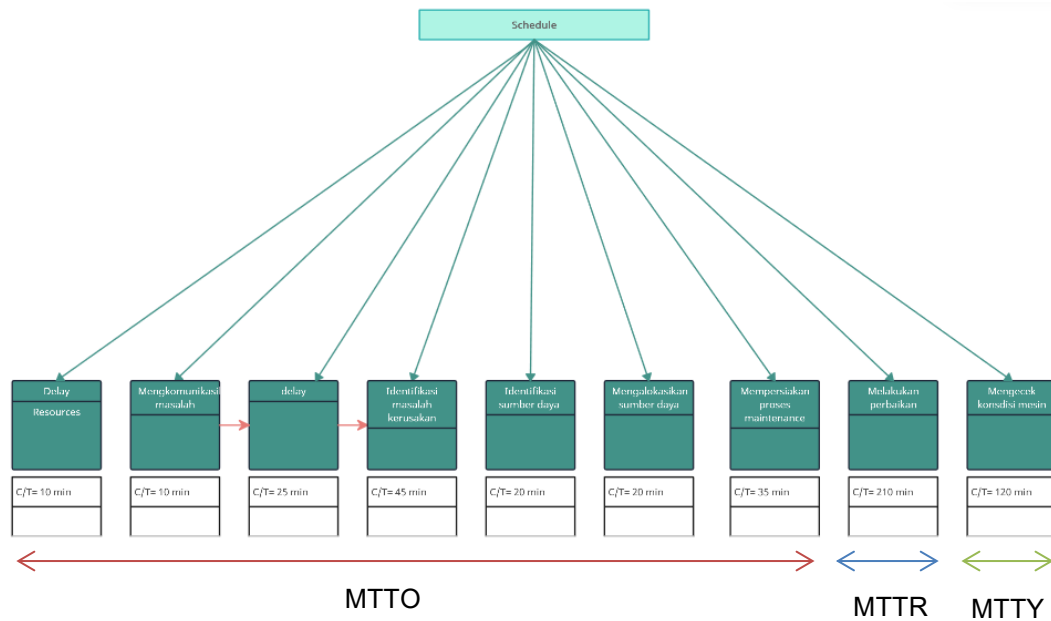
1. Membuat *Current State Map*: Pada tahap ini, peneliti membuat peta keadaan saat ini (*Current State Map*) yang menggambarkan secara visual proses perawatan mesin dan alat. Ini membantu dalam pemahaman awal tentang bagaimana proses perawatan berjalan saat ini.
2. Membuat tabel hasil aktivitas perawatan mesin dan alat: Data hasil aktivitas perawatan mesin dan alat dicatat dan dianalisis secara lebih rinci. Hal ini mencakup informasi tentang waktu yang digunakan dalam aktivitas yang memberikan nilai tambah dan waktu yang digunakan dalam aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah.
3. Menganalisis penyebab tindakan perawatan kurang efektif MVSM: Penelitian ini menganalisis mengapa tindakan perawatan yang ada tidak efektif. Ini melibatkan identifikasi penyebab-penyebab utama yang membuat proses perawatan menjadi tidak efisien.
4. Membuat usulan perbaikan MVSM: Berdasarkan analisis sebelumnya, penelitian ini menghasilkan rekomendasi perbaikan yang dapat diterapkan untuk meningkatkan efisiensi proses perawatan. Ini mencakup usulan perubahan dalam proses, peralatan, atau metode kerja yang dapat mengurangi *Non Value Added time*.
5. Membuat *Future State Map* dan aktivitas perawatan *Future State Map*: Pada tahap terakhir, penelitian ini membuat peta keadaan masa depan (*Future State Map*) yang menggambarkan bagaimana proses perawatan diharapkan akan berjalan setelah diterapkan perbaikan yang direkomendasikan. Ini mencakup aktivitas perawatan yang direncanakan untuk masa depan yang lebih efisien.

Dengan demikian, Metode MVSM digunakan untuk mengidentifikasi masalah dalam proses perawatan, menganalisis penyebabnya, dan merancang perbaikan yang bertujuan meningkatkan efisiensi dalam perawatan mesin dan alat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam melakukan peng-eliminasian kegiatan-kegiatan pada aktifitas perawatan pada alat, waktu yang boleh di eliminasi adalah kategori waktu *Mean Time To Organize* (MTTO) dan *Mean Time To Yield* (MTTY). *Mean Time To Organize* (MTTO) yaitu waktu yang dibutuhkan untuk mempersiapkan peralatan, material atau komponen mesin dan juga sumber daya

manusianya. *Mean Time To Yield (MTTY)* yaitu waktu yang dibutuhkan operator atau mekanik dalam memeriksa peralatan yang diperbaiki atau di inspeksi sudah sesuai dengan yang diharapkan agar mesin dapat berfungsi sebagaimana mestinya.



Gambar 1. Current value stream mapping proses perawatan mesin

Tabel 1. Aktivitas perawatan mesin dan alat saat ini

No.	Rincian Kegiatan Perbaikan	Durasi (Menit)	Kategori MMLT	Kategori Aktivitas
1.	Equipment Breakdown	-	-	-
2.	Delay akibat operator mesin lambat merespon Kerusakan	10	MTTO	Non Value Added (NVA)
3.	Mengkomunikasikan Masalah	50	MTTO	NVA
4.	Delay akibat operator mesin lambat merespon Kerusakan	25	MTTO	NVA
5.	Identifikasi Masalah Kerusakan mesin	45	MTTO	Value Added (VA)
6.	Identifikasi Sumberdaya	20	MTTO	NVA
7.	Mengalokasikan Sumberdaya	20	MTTO	NVA
8.	Mempersiapkan Pekerjaan yang dilakukan	35	MTTO	NVA
9.	Melakukan Perbaikan	210	MTTR	VA
10.	Menjalankan Mesin setelah di perbaiki (apakah sudah berfungsi dengan normal)	120	MTTY	NVA
11.	Selesai	-	-	-
Jumlah (MMLT)		535		
MTTO		205		
MTTR		210		
MTTY		120		

Berdasarkan current state map yang telah dibuat, dapat dilakukan analisis terhadap waktu yang memberikan nilai tambah dan waktu yang tidak memberikan nilai tambah, serta nilai efisiensi perawatan.

Value Added Time = MTTR = 255 Menit

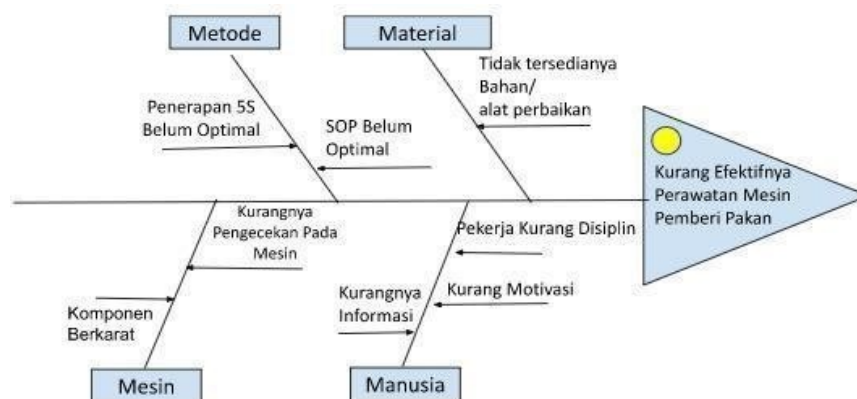
Non Value Added = MTTO + MTTY
= 205 + 120
= 325 Menit

$$\begin{aligned} \% \text{ Non Value Added Time} &= \frac{MTTO}{MMLT} \times 100\% \\ &= \frac{325}{535} \times 100\% \\ &= 60,74\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Efisiensi Perawatan} &= \frac{MTR}{MMLT} \times 100\% \\ &= \frac{325255}{535} \times 100\% \\ &= 47,66\% \end{aligned}$$

Dari keseluruhan aktivitas perbaikan pada mesin pemberi pakan tersebut, sekitar 60,74% dianggap sebagai kegiatan yang tidak berkontribusi pada peningkatan nilai, sementara hanya sekitar 47,66% yang memiliki dampak positif dalam meningkatkan nilai tambah.

Analisis penyebab tidak efektifnya aktivitas perawatan dilakukan melalui penggunaan diagram sebab-akibat, yang dikenal juga sebagai Fishbone diagram. Tahap ini merupakan bagian dari upaya untuk mengidentifikasi penyebab pemborosan dalam aktivitas perbaikan yang digambarkan dalam Current State Map. Berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara terhadap perusahaan, kami berhasil mengidentifikasi sebab-akibat dari tindakan perawatan yang kurang efektif pada mesin pemberi pakan. Berikut adalah analisis Fishbone diagram yang menjelaskan penyebab dari kurangnya efektivitas tindakan perawatan tersebut.



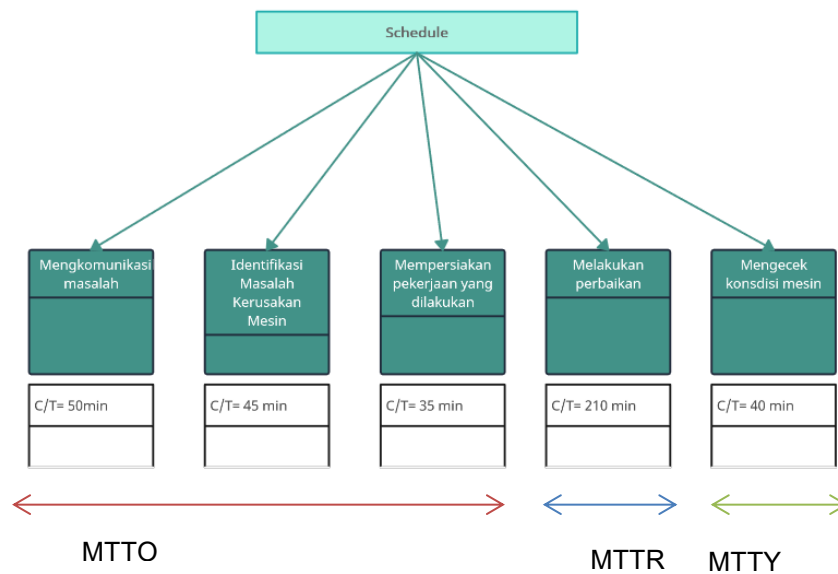
Gambar 2. Fishbone identifikasi kurang efektifnya proses perawatan mesin

Setelah dilakukan analisis fishbone diagram, diketahui penyebab– penyebab terjadinya kurang efektifnya perawatan mesin pemberi pakan. Dengan menggunakan analisis fishbone diagram diperoleh 4 faktor penyebab kurang efektifnya perbaikan mesin pemberi pakan. Berdasarkan penjelasan di atas, diperlukan implementasi prinsip-prinsip 5S dan sejumlah tindakan untuk meningkatkan efektivitas dalam aktivitas perawatan mesin dan mengurangi kegiatan yang tidak memberikan nilai tambah. Oleh karena itu, beberapa usulan perbaikan yang dapat diterapkan untuk meminimalkan aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah adalah sebagai berikut:

1. Penerapan metode 5S pada aktivitas perbaikan mesin pemberi pakan:
 - Seiri (Pemilahan): Menyusun peralatan perawatan dengan rapih dan memisahkan peralatan yang tidak diperlukan.
 - Seiton (Penataan): Menyimpan peralatan perawatan sesuai kebutuhan dan memberikan label atau petunjuk yang jelas.
 - Seiso (Pembersihan): Membersihkan peralatan dan area kerja secara rutin untuk menjaga kebersihan.
 - Seiketsu (Pemantapan): Menerapkan panduan, peralatan pemeriksaan, dan kalibrasi rutin.
 - Shitsuke (Pembiasaan): Memasang poster dan melakukan inspeksi rutin untuk memastikan penerapan 5S yang konsisten.
2. Tindakan untuk meminimalkan kurang efektifnya kegiatan perawatan:
 - Memperhitungkan faktor keandalan mesin berdasarkan usia pakai dan memberikan pelatihan kepada pekerja.
 - Meningkatkan motivasi pekerja melalui evaluasi dan dukungan dari manajemen.
 - Mengikuti prosedur operasional standar (SOP) yang telah ditetapkan.
 - Memastikan pekerja atau operator mesin selalu siap di sekitar mesin.
 - Menjaga kebersihan stasiun kerja dan melapisi mesin dengan zat anti-korosi.

- Memastikan ketersediaan alat dan material yang diperlukan untuk perbaikan.
- Menempatkan pekerja yang kompeten untuk mengontrol tekanan uap di boiler.
- Melakukan inspeksi visual dan menggunakan alat bantu secara rutin terhadap mesin selama operasi berlangsung.

Langkah terakhir dalam pendekatan MVSM adalah pembuatan Future State Map. Tahap ini didasarkan pada Current State Map serta analisis 5S dan perancangan SOP. Future State Map ini berfungsi sebagai usulan perbaikan untuk aktivitas yang saat ini dilakukan oleh perusahaan. Dalam pembuatan Future State Map, dilakukan eliminasi terhadap delay yang terjadi pada Current State Map. Delay tersebut dapat diatasi dengan bantuan analisis 5S. Berikut adalah Future State Map untuk aktivitas perbaikan mesin:



Gambar 3. Future State Mapping Proses Perawatan Mesin

Dalam gambar 3 Future State Map aktivitas perbaikan mesin, aktivitas yang menyebabkan delay pada Current State Map telah dihilangkan. Identifikasi masalah tidak lagi menjadi kegiatan terpisah, karena identifikasi masalah dapat digabungkan dengan komunikasi masalah, yang memungkinkan penghematan waktu. Pengidentifikasi sumber daya dan alokasi sumber daya juga telah dihapus, karena sudah termasuk dalam kegiatan persiapan pekerjaan, yang menghasilkan pengurangan waktu dan peningkatan efisiensi. Kegiatan perbaikan mesin juga mengalami pengurangan waktu karena sekarang perbaikan dapat dilakukan lebih cepat berkat pengalaman sebelumnya dan adanya perulangan masalah yang serupa.

Tabel 2. Aktivitas perawatan mesin dan alat setelah proses perbaikan

No.	Rincian Kegiatan Perbaikan	Durasi (Menit)	Kategori MMLT	Kategori Aktivitas
1.	Equipment Breakdown	-	-	-
2.	Mengkomunikasikan Masalah	50	MTTO	NVA
3.	Identifikasi Masalah Kerusakan Mesin	45	MTTO	Value Added (VA)
4.	Mempersiapkan Pekerjaan yang dilakukan	35	MTTO	NVA
5.	Melakukan Perbaikan	210	MTTR	VA
6.	Menjalankan Mesin Chain setelah di perbaiki (apakah sudah berfungsi dengan normal)	40	MTTY	NVA
7.	selesai	-	-	-
Jumlah (MMLT)		380		
MTTO		130		
MTTR		210		
MTTY		40		

Pembahasan

Setelah melakukan pengolahan data, langkah berikutnya adalah menganalisis hasil tersebut. Analisis dilakukan untuk membahas hasil yang diperoleh dalam konteks permasalahan yang telah dirumuskan, sehingga dapat merumuskan solusi untuk masalah tersebut.

Berdasarkan pendekatan Metode MVSM, hasil analisis menunjukkan bahwa dalam kegiatan perbaikan mesin di PT. ABC, sebagian besar dari kegiatan tersebut tidak memberikan nilai tambah. Hasil dari *Current State Map* (CSM) menunjukkan bahwa sekitar 60,74% dari kegiatan perbaikan mesin termasuk dalam kategori yang tidak memberikan nilai tambah. Kegiatan perbaikan tersebut mencakup masalah seperti delay, komunikasi masalah yang memakan waktu lama, identifikasi peralatan, dan operator yang tidak siap standby di tempat. Kegiatan-kegiatan semacam itu merupakan penyebab utama ketidakefektifan dalam kegiatan perbaikan, sehingga diperlukan penerapan prinsip 5S dan beberapa usulan tindakan, seperti memberikan pelatihan kepada pekerja.

Hasilnya, dengan menerapkan prinsip 5S dan mengimplementasikan sejumlah tindakan yang diusulkan, perusahaan berhasil mengurangi kegiatan Non Value Added sebesar 16,01%. Sebelumnya, sekitar 60,74% kegiatan perbaikan dianggap tidak memberikan nilai tambah, tetapi setelah implementasi perbaikan, persentase tersebut turun menjadi 44,73%.

KESIMPULAN

Setelah melakukan pengamatan di PT. ABC, ditemukan bahwa beberapa mesin yang digunakan dalam proses produksi, khususnya mesin pemberi pakan, sering mengalami kerusakan selama periode produksi (Maret-Juni) di tahun 2022. Total terdapat 36 kasus kerusakan yang terjadi selama periode tersebut. Jenis kerusakan yang umum terjadi di PT. ABC adalah putusnya rantai pada mesin pemberi pakan, kerusakan pada dinamo, dan kerusakan pada *exhausted fan* selama proses produksi.

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis data, dapat disimpulkan bahwa efisiensi perawatan meningkat setelah menerapkan usulan perbaikan untuk aktivitas perbaikan, mengurangi delay, dan menerapkan prinsip-prinsip 5S. Selain itu, terjadi penurunan signifikan pada persentase kegiatan *Non Value Added* sebesar 16,01%. Sebelumnya, sekitar 60,74% dari aktivitas perbaikan dianggap sebagai kegiatan yang tidak memberikan nilai tambah, tetapi setelah perbaikan, persentase ini menurun menjadi 44,73%.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Assauri S. *Tujuan Pemeliharaan Mesin*. Jakarta: Rajawali Press. 2004
- [2] Lian, Y., & Landeghem, H. *Analysing The Effects of Lean Manufacturing Using a Value Stream Mapping Based Simulation Generator*. International Journal of Production. 2007.
- [3] Lukodono, R. P., Pratikto, P., & Soenoko, R. Analisis Penerapan Metode RCM Dan MVSM Untuk Meningkatkan Keandalan Pada Sistem Maintenance (Studi Kasus PG. X). *Jurnal Rekayasa Mesin*, 4(1), 43- 52. 2013.
- [4] Tanuwijaya, Mitha, Sufriyani., Ahmad., Saryatmo, Mohammad Agung. *Penerapan Lean Maintenance pada Aktivitas Perawatan Mesin untuk Meminimasi Waste*. *Jurnal Mitra Teknik Industri*. 2022.
- [5] Oktalisa, Putri., Matondang, Nazaruddin., Ishak, Aulia. *Perancangan Sistem Perawatan Mesin dengan Pendekatan Reliability Engineering dan Maintenance Value Stream Mapping (MVSM) pada PT XXX*. *Jurnal Teknik Industri USU*. 2013.