

ANALISA PROBABILITAS MESIN ATAP FIBER UNTUK KELANCARAN PROSES PRODUKSI

Hilmi Arifudin Nasrullah¹⁾, Achmad Rijanto²⁾, Luthfi Hakim³⁾

1) Program Studi Teknik Mesin Universitas Islam Majapahit
Email: hilmi.arifudin11@gmail.com

Abstrak

*PT. Cellindo SigmaPerkasa merupakan perusahaan manufaktur yang memproduksi pembuatan Atap Fiber Roof. Dalam perusahaan ini banyak terjadi kendala terutama masalah kerusakan mesin, dikarenakan pemakaian berkala dan berkelanjutan setiap harinya serta maintenance yang kurang konsisten ketika jumlah pemesanan meningkat, Sehingga sering mengalami keterlambatan hasil produksi yang telah dijadwalkan, dan membuat kelancaran proses produksi menjadi tidak lancar. Dalam penelitian ini menggunakan metode kuantitatif yaitu data primer dan sekunder, Metode perhitungan yang digunakan ialah metode probabilitas untuk memperkirakan kapan kerusakan mesin dapat terjadi serta mengetahui waktu yang tepat untuk melakukan maintenance sehingga kerusakan mesin dapat dikurangi. Dari data yang didapatkan menggunakan metode kuantitatif dan penghitungan rumus probabilitas dihasilkan bahwa total biaya maintenance perbulan yang paling rendah adalah **Rp 1.167.078** dengan biaya pencegahan yang diperkirakan yaitu **Rp 717.319** dan untuk biaya kerusakan yang sebesar **Rp 449.759**. Kemudian untuk ketercapaian target produksi yang dihasilkan oleh perusahaan PT.Cellindo SigmaPerkasa selama tahun 2022 yaitu sebesar **58,80%**, Sedangkan berdasarkan hasil perhitungan probabilitas produktivitas ketercapaian target produksi sebesar **79,42%**. Ada selisih pencapaian target produksi sebesar **20,62%**. Sehingga masuk dalam kriteria cukup lancar.*

Kata kunci: Maintenance Mesin, Probabilitas produktivitas, Metode Kuantitatif, Kelancaran Proses Produksi.

Pendahuluan

Perusahaan berkeyakinan bisnisnya harus produksi terus untuk mencapai target dan tujuan yang sudah ditetapkan, salah satu yang harus diperhatikan adalah masalah keterpaduan dan perlengkapannya. Mesin dan perlengkapannya merupakan salah satu metode berkreasi yang berperan penting dalam efisiensi suatu perusahaan, dimana efisiensi sangat bergantung pada keduanya. Untuk mendukung kegiatan atau mengikuti perkembangan perusahaan, pelatihan, melakukan pergantian atau perbaikan diperlukan agar latihan interaksi kreasi dapat terjadi sesuai dengan yang telah disusun.

Dalam sistem pendukung kali ini yang diatur adalah probabilitas maintenance untuk semua fase siklus kreasi dari fase dasar interaksi hingga mesin yang membuat produk jadi. Prosedur maintenance pencegahan akan segera menunjukkan jenis produktivitas karena menghindari kemacetan proses produksi karena kerusakan pada salah satu mesin. Agar kegiatan maintenance dapat berjalan dengan baik, mudah dan sesuai dengan yang diharapkan secara umum, diperlukan suatu rencana. Perencanaan adalah siklus dinamis yang merupakan dari aktivitas keuangan di masa depan. Alasan mendasar untuk sebuah rencana adalah kegiatan maintenance yang dilakukan untuk mencapai hasil yang kuat dan produktif. [1]

Berdasarkan penjabaran diatas bahwa kelancaran produktivitas sangat bergantung pada probabilitas tingkat kerusakan, dan jika kalau perusahaan terus mengalami ketidakstabilan setiap bulannya sehingga target produktivitas tidak akan memenuhi ketercapaian. Maka peneliti akan melakukan penelitian yang berjudul "ANALISIS PROBABILITAS PRODUKTIVITAS MESIN PEMBUAT ATAP FIBER ROOF PANEL (FRP) UNTUK MENINGKATKAN KELANCARAN PROSES PRODUKSI"

Untuk penelitian ini yang tepat adalah menggunakan metode kuantitatif yang akan dilaksanakan berupa studi kasus pada perusahaan dan menggunakan data primer, sekunder, kemudian informasi dan data yang terkumpul akan di analisis menggunakan metode perhitungan rumus Probabilitas.

Studi Pustaka

a. Penelitian Terdahulu

Sebagai pedoman penulis dalam melakukan penyusunan proposal tugas akhir ini adalah dari beberapa penelitian terdahulu yang terkait dengan Dalam skripsinya Asnelly Maryulina yang berjudul "Analisis Pemeliharaan Mesin Produksi pada PT. P&P BANGKINANG PEKANBARU", tahun 2010, Pada bulan desember 2009 mengemukakan Didalam abstraknya penelitian yang dilaksanakan diperusahaan pengolahan karet, Pemeliharaan mesin merupakan salah satu variabel yang membantu pelaksanaan siklus penciptaan, sehingga diharuskan perusahaan dapat menangani peralatan dan mesin dengan benar sehingga dapat memberi hasil yang ideal yang sudah ditentukan perusahaan. Penelitian ini diharapkan dapat mengetahui dukungan apa saja yang ditetapkan perusahaan PT. P&P Bangkinang di Simalinyang, serta perawatan jenis apa yang dipakai sama perusahaan. Teknik yang digunakan ialah strategi persepsi serta perangkat pemilahan informasi sebagai alat bantu pertemuan dan informasi. Pemeriksaan informasi adalah sebagai informasi yang berbeda, khususnya berbicara tentang masalah dan menggunakan hipotesis yang signifikan dan kemudian mencapai kesimpulan. Konsekuensi dalam penelitian ini mendukung bahwasanya jenis perawatan mesin oleh PT. P&P Bangkinang di Desa Simalin yang digunakan merupakan dukungan preventif, khususnya perawatan yang dilaksanakan sebelum kerugian ada, meski dana bantuan tersebut lebih mahal jika dibandingkan dengan jenis Perawatan Preventif dengan perawatan korektif sebesar Rp. 21.900.000,- dimana Preventive maintenance ialah Rp. 45.900.000,- serta rencana keuangan korektif sebesar Rp.24.000.000,- . Dukungan pencegahan semacam ini dipergunakan perusahaan dikarena lebih mudah agar bisa mendapat bahan multi-clean.[2]

b. Pengertian Maintenance

Maintenance merupakan suatu kegiatan yang diarahkan pada tujuan untuk menjamin kelangsungan fungsional suatu sistem produksi sehingga dari sistem itu dapat diharapkan menghasilkan output sesuai dengan yang dikehendaki. Menurut Heizer dan Render, maintenance adalah segala kegiatan yang dilakukan untuk menjaga sistem peralatan agar pekerjaan dapat sesuai dengan pesanan. Perawatan juga didefinisikan sebagai suatu aktivitas untuk memelihara atau menjaga fasilitas/peralatan pabrik dan mengadakan perbaikan atau penyesuaian/penggantian yang diperlukan agar terdapat suatu keadaan operasi produksi yang memuaskan sesuai dengan apa yang direncanakan. Dapat disimpulkan bahwa kegiatan perawatan dilakukan untuk merawat ataupun memperbaiki peralatan agar dapat melaksanakan kegiatan produksi dengan efektif dan efisien dengan hasil produk yang berkualitas. Sistem perawatan dapat dipandang sebagai bayangan dari sistem produksi, dimana apabila sistem produksi beroperasi dengan kapasitas yang sangat tinggi maka perawatan akan lebih intensif. [3]

c. Jenis Maintenance

Didalam perusahaan yang besar, kegiatan maintenance yang dilaksanakan pada peralatan dan perlengkapan mesin perusahaan memerlukan strategi dan sistem khusus sesuai jadwal dan proyek yang telah ditentukan sebelumnya untuk menjamin aktivitas kelancaran produksi di perusahaan. Didalam suatu perusahaan ada pelaksanaan maintenance yang dapat dibagi menjadi dua kategori, yaitu :

1. Preventive Maintenance

Perawatan preventif ialah pelaksanaan perawatan dan pemeliharaan yang dilakukan guna mencegah bahaya yang tidak terduga dan menemukan kondisi atau kondisi yang dapat merugikan ketika digunakan dalam kegiatan produksi kegiatan pencegahan didalam perusahaan.

2. Corrective Breakdown Maintenance

Maintenance remedial ialah kegiatan perawatan atau pemeliharaan yang diselesaikan sesudah mengalami kerusakan dalam fasilitas atau peralatan dengan tujuan tidak dapat bekerja seperti yang diharapkan. Perbaikan selesai karena kerusakan yang disebabkan tidak melakukan pemeliharaan preventif melainkan sampai waktu tertentu kantor atau peralatan saat ini. Akibatnya, strategi hanya melakukan pemeliharaan restoratif tanpa dukungan preventif akan memiliki hasil yang menggagalkan atau memperlambat kegiatan produksi yang telah dipergunakan.

2.4 Rencana Maintenance

Agar pelaksanaan maintenance dilakukan dengan baik dan mudah serta sesuai dengan apa yang diinginkan secara umum, perlukannya suatu rencana. Perencanaan adalah siklus dinamis yang

merupakan premis dari aktivitas keuangan di masa depan. Alasan mendasar untuk sebuah rencana adalah aktivitas perawatan yang dilakukan untuk tercapai hasil yang kuat dan produktif. Tanpa rencana yang benar dan baik, kegiatan perawatan tidak akan tepat waktu. Didalam ini yang disebut perencanaan ialah formulasi akurat dari tindakan guna mencapai akhir tertentu didalam pelaksanaan manajemen.

Menurut O'Donnel dan Koontz pemikiran perencanaan ialah memutuskan terlebih dahulu apa saja yang perlu diselesaikan, bagaimana mewujudkannya, kapan melakukannya, serta siapa yang akan mewujudkannya. Sementara itu, menurut penilaian lain, perencanaan mencakup demonstrasi rencana jenis jumlah barang yang akan dibuat dengan tujuan bahwa mereka cocok berdasarkan kualitas dan manfaat, untuk mencapai manfaat terbesar dalam rencana ada beberapa banyak aset yang diperlukan untuk modal kerja dan modal tetap, rencana jumlah tenaga kerja yang akan didaftarkan dan digunakan.

perencanaan bisa dipartisi menjadi beberapa macam :

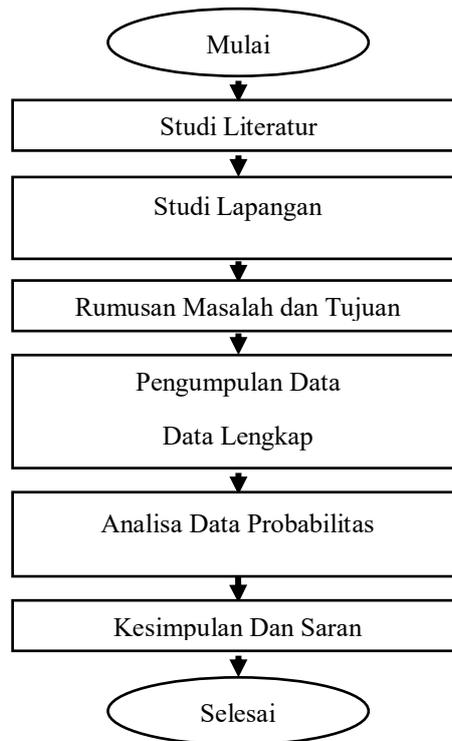
1. Rencana Umum (Rencana Strategis) yang masih di angkat oleh otoritas secara keseluruhan tentunya sebagai suatu perkumpulan.
2. Perencanaan Strategis adalah penjabaran dari prosedur sementara organisasi, yang lebih jelas, di sini dalam dua fase, yaitu :
 - Definisi: Rencana strategi
 - Eksekusi : Eksekusi strategi
3. Perencanaan Fungsional dibagi menjadi 2 rencana, yaitu :
 - Standing Plan ialah sebagai strategi, norma kerja atau SOP (Standard Operating Procedure) dan pedoman.
 - Single Us Plan ialah untuk satu kali dan satu usaha pada khususnya proyek.

Metodologi Penelitian

Untuk penelitian ini menggunakan metode kuantitatif yang akan dilaksanakan berupa studi kasus pada Perusahaan, yang mana akan mendeskripsikan dan menganalisis proses maintenance mesin yang dilakukan di Perusahaan menggunakan perhitungan rumus probabilitas.

Langkah-langkah Penelitian :

1. Mengumpulkan data-data kerusakan mesin dari divisi operasional maintenance.
2. Dari data-data kerusakan mesin dan ceklist divisi operasional maintenance tersebut kemudian dilakukan analisa dengan mencari nilai output.
3. Kemudian data kelancaran produksi dan data kerusakan mesin pembuat atap yang sudah terkumpul diolah dengan cara menghitung menggunakan rumus probabilitasnya.
4. Setelah diketahui nilai kerusakan dilanjutkan dengan menghitung biaya maintenance.
5. Langkah terakhir dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan produktivitas.



Gambar 1. Diagram alir penelitian

Hasil Dan Pembahasan
 Kegiatan Maintenance Mesin

Table 1. Kegiatan Maintenance Mesin

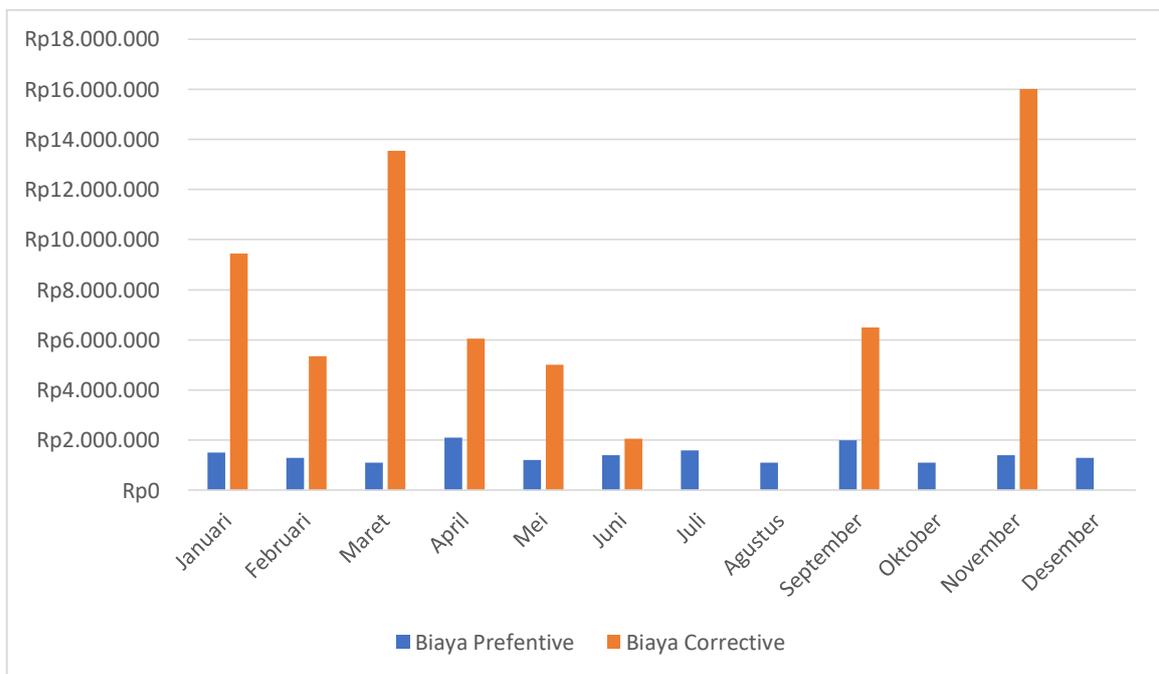
No	Nama Mesin	Kegiatan Maintenance Mesin
1	Bopet Film	Cleaning Body, cek pelumasan, cek bearing
2	Pompa Liquid	Cleaning Body, cek fisik, cek pelumasan, cek perkabelan, cek motor, oil gearbox, cek kebocoran, cek bearing
3	Box Oven dan Molding	Cek fisik, cleaning body, cek pelumasan molding, cek perkabelan, cek suhu
4	Cutting Section	Cek fisik, Cleaning Body, cek pelumasan, cek perkabelan, cek motor, oil gearbox, cek kebocoran, cek bearing

Table 2. Frekuensi Kerusakan Mesin

Jenis Mesin	Frekuensi kerusakan Mesin												Jumlah
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Bopet Film	3x	-	1x	-	2x	-	4x	-	1x	-	2x	-	13
Pompa Liquid	5x	-	-	3x	-	1x	-	2x	1x	-	4x	-	16
BoxOven dan Molding	-	-	1x	-	4x	-	2x	-	1x	-	3x	-	11
Cutting Section	4x	-	2x	1x	2x	-	-	3x	2x	-	5x	-	19
Total													59

Table 3. Biaya Maintenance Mesin

No	Bulan	Biaya Preventive	Biaya Corrective
1	Januari	Rp 1.500.000	Rp 9.455.000
2	Februari	Rp 1.300.000	Rp 5.340.000
3	Maret	Rp 1.100.000	Rp 13.550.000
4	April	Rp 2.100.000	Rp 6.050.000
5	Mei	Rp 1.200.000	Rp 5.000.000
6	Juni	Rp 1.400.000	Rp 2.060.000
7	Juli	Rp 1.600.000	-
8	Agustus	Rp 1.100.000	-
9	September	Rp 2.000.000	Rp 6.500.000
10	Oktober	Rp 1.100.000	-
11	November	Rp 1.400.000	Rp 16.000.000
12	Desember	Rp 1.300.000	-
Jumlah		Rp 17.100.000	Rp 63.955.000



Gambar 2. Grafik Biaya Maintenance Mesin

Table 4. Kelancaran Proses Produksi

Bulan	Target Produksi (Palet)	Realisasi Produksi	Achieve (%)
Januari	14	7	50%
Februari	10	5	54,54%
Maret	10	4	40%
April	10	5	54,45%
Mei	6	4	66,67%
Juni	6	5	83,33%
Juli	6	5	83%
Agustus	8	3	40%
September	12	6	50%

Bulan	Target Produksi (Palet)	Realisasi Produksi	Achieve (%)
Oktober	10	6	60%
November	6	4	66%
Desember	4	5	60%
Total	102	59	58,80%

Table 5. Biaya Perhitungan Maintenance

Pemeliharaan preventif selama perbulan (I)	Jumlah kerusakan yang diperkirakan dalam perbulan (II)	Jumlah rata-rata kerusakan perbulan (I/II) (III)	Biaya kerusakan yang diperkirakan perbulan (c*C2*N) Rp.717.319 (IV)	Biaya pemeliharaan preventif yang diperkirakan perbulan (I/M*C1*N) Rp.717.319 (V)	Biaya sub kebijakan maintenance bulanan total yang diperlukan (IV+V) (VI)
1	0.174	0.174	Rp 124.813	Rp 2.869.276	Rp 2.994.089
2	0.342	0.171	Rp 122.661	Rp 1.434.638	Rp 1.557.299
3	2.006	0.668	Rp 479.169	Rp 956.425	Rp 1.435.594
4	2.508	0.627	Rp 449.759	Rp 717.319	Rp 1.167.078
5	5.838	1.167	Rp 837.111	Rp 573.855	Rp 1.410.966
6	6.678	1.113	Rp 798.376	Rp 478.212	Rp 1.276.588
7	11.668	1.666	Rp 1.195.053	Rp 409.896	Rp 1.604.949
8	12.846	1.605	Rp 1.151.296	Rp 358.659	Rp 1.509.955
9	19.502	2.166	Rp 1.553.712	Rp 318.808	Rp 1.872.520
10	21.014	2.101	Rp 1.507.087	Rp 286.927	Rp 1.794.014
11	31.182	2.834	Rp 2.032.882	Rp 260.843	Rp 2.293.725
12	43.348	3.612	Rp 2.590.956	Rp 239.106	Rp 2.830.062

Table 6. Hitungan Untuk Meningkatkan Proses Kelancaran Produksi

Bulan	Target Produksi (Palet)	Realisasi Produksi	Berdasarkan Penelitian
1	14	7	9
2	10	5	7
3	10	4	6
4	10	5	5
5	6	4	6
6	6	5	7
7	6	5	7
8	8	3	5
9	12	6	8
10	10	6	8
11	6	4	6
12	4	5	7
Total	102	59	81
Rata-rata	8,5	4,167	6,75

Data diatas telah menunjukkan pada fokus produksi di PT. CSP pada tahun 2022 sebanyak 102 unit. Dari bulan ke bulan jika dilihat hasil pembuatannya akan bervariasi. pada tahun 2022 ke atas sebanyak 59 unit. Namun setelah penelitian memanfaatkan estimasi efisiensi, maka akan bertambah produktivitas sebesar 81 unit setiap pertahun.

Rumus perhitungan produktivitas :

$$\frac{0,30 \times 480}{20 \times 480} \times 100$$

$$\frac{144}{9.600} \times 100 = 2 \text{ unit}$$

Informasi diatas terlihat cenderung bahwa seberapa banyak pembuatan FRP yang telah dilakukan secara konsisten sampai pada tujuan yang telah ditentukan sebelumnya. Jika melihat dari perubahan peningkatan secara konsisten. Hal ini disebabkan oleh mesin yang tangguh, mengingat mesin pompa liquid dan mesin cutting section yang terlalu sering terjadi kerusakan karena kemakan usia.

Lalu Perusahaan telah memutuskan usia mesin memiliki nilai moneter 6 tahun, dan sedangkan mesin pompa liquid dan mesin cutting section sebelumnya telah melewati nilai ekonomis. Sehingga pada kerugian mesin produksi disebabkan oleh usia mesin yang lagi tidak berfungsi secara normal, sehingga kelancaran mesin tidak terlalu normal dan akan berdampak lambatnya pada proses produksi. Dan jika dilihat dari pengujian yang menggunakan teknik mesin pompa liquid dan cutting suction belum selesai dengan akurat dan baik. Namun mesin tersebut akan menambah produktivitas sebanyak 2 unit perbulannya. Meski di bulan Desember yang telah sesuai dengan target, mesin tersebut memiliki ekspansi dalam mencapai tujuan secara konsisten. Berikut persamaan proses untuk kelancara pembuatan :

Proses kelancaran produksinya :

$$\frac{\text{Target Produksi}}{\text{Pencapaian Produksi}} \times 100\%$$

Hitungan sebelum menggunakan metode :

$$\text{Kelancaran Proses Produksinya } \frac{59}{102} \times 100\% = 58,80\%$$

Hitungan sesudah menggunakan metode :

$$\text{Kelancaran Proses Produksinya } \frac{81}{102} \times 100\% = 79,42\%$$

Hasil dari perhitungan di atas, terlihat cenderung bahwa kelancaran proses produksi yang dilakukan oleh perusahaan PT. Cellindo SigmaPerkasa selama tahun 2022 sebelumnya menggunakan teknik kemungkinan sebesar 58,80% dan selanjutnya menggunakan hitungan strategi kemungkinan sebesar 79,42% kesempurnaan siklus produksi, namun sehingga untuk langkah tersebut yang terlalu lancar. Jadi dapat disimpulkan kalau kegiatan pemeliharaan mesin sangat stabil dari proses produksi yang lancar. Dengan menyelesaikan kegiatan pemeliharaan seperti yang dirujuk di atas, adalah normal untuk membuat kerangka kerja kreasi yang sesuai sehingga perusahaan dapat bekerja pada kesempurnaan siklus kreasi.

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Setelah penulis melakukan penelitian, bahwa berdasarkan hasil dan bahasan yang telah dilakukan, penulis dapat menarik kesimpulan sebagai berikut :

Pencapaian target produktivitas yang telah dihasilkan oleh perusahaan pabrik atap fiber PT.Cellindo SigmaPerkasa selama tahun 2022 yaitu, sebesar **58,80%**, Sedangkan berdasarkan hasil penghitungan Probabilitas Produktivitas ketercapaian target produksi sebesar **79,42%**. Ada selisih pencapaian target produksi sebesar **20,62%**.

Kemudian untuk total biaya maintenance perbulan yang paling kecil yaitu **Rp 1.167.078** dan untuk biaya pencegahan diperkirakan yaitu **Rp 717.319** lalu untuk biaya kerusakan yaitu **Rp 449.759**.

Saran

Penulis menyarankan bahwa selama berjalannya proses produksi untuk melakukan probabilitas produktivitas agar kelancaran proses produksi tidak terhambat karena adanya kerusakan mesin dan biaya maintenance yang terlalu tinggi.

Daftar Pustaka

- [1] Assauri.S. (2016.). *Manajemen Operasi Produksi* (Pencapaian Sasaran Organisasi Berkesinambungan),. Jakarta. PT RajaGrafindo Persada
- [2] Haming M. & Mahfud. N. Haming, Edisi ketiga. Jakarta. Bumi Aksara: *Manajemen Produksi Modern Operasi Manufaktur dan Jasa*, 2014.
- [3] Maryulina. A. “Analisis Pemeliharaan Mesin Produksi Pada Pt. P&P Bangkinang Di Desa Simalinyang,” 2021.
- [4] Destiana. “Manajemen Operasional Strategi dan Analisa Service dan Manufaktur. Jakarta,.” *Mitra Wacana Medica*, 2021.