

ANALISIS PENGARUH PENAMBAHAN MOTOR ROTARY PADA MESIN PACKING TYPE JKF-159CE

Yada Gresia¹, Vita Ambarwati², Putri Sundari³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Gresik

¹Email : yadagrs50@gmail.com

Abstract

The JKF-159CE packing machine is used by PT. X. The operation of this machine utilizes an air pressure system designed to distribute products into paper bags for packaging. There were challenges identified during the packaging process where the machine could not meet the specified target of 16,000 kg per shift due to clumping issues, causing production delays. Packaging took 41-45 seconds per cycle. To address this, researchers proposed a solution by adding a rotary motor to stabilize circulation within the packing machine. Research findings concluded that adding the rotary motor minimized clumping during packaging, reducing the time per cycle to 35 seconds. Consequently, production targets were not only met but exceeded, with each machine able to produce zinc stearate ranging from 17,000 to 20,000 kg per shift. This improvement helps minimize operational challenges during production, benefiting the workers involved.

Keywords: addition, packing machine, rotary motor, paper bag, target

A. Pendahuluan

PT. X merupakan Perusahaan swasta yang didirikan oleh Wilmar Group. Di PT. X terdapat plant CHNV, di plant CHNV membuat sebuah produk yaitu zinc stearate merupakan produk setengah jadi yang digunakan untuk campuran pembuatan plastik, perlumasan dan lain sebagainya. Perkembangan ilmu teknologi seiring berjalannya waktu mengalami peningkatan pesat terutama di bidang strategi bisnis maka dari itu memaksimalkan sumber daya manusia termasuk pekerja dapat berpengaruh dalam tingkatan segi ekonomi serta pengembangan efisiensi dalam proses produksi sangat penting. Dan hasil produksi juga berpengaruh penting terutama di dalam target, memenuhi target hasil produksi sangatlah penting akan tetapi semuanya tidak terlepas dari kegagalan sebuah target dalam proses produksi dikarenakan kurangnya efisiensi cara kerja mesin maupun sebuah kerusakan yang tidak segera diatasi dikarenakan kurangnya sumber daya manusia dalam melakukan pekerjaan maintenance.

Tetapi pada saat berjalannya proses produksi kita juga harus memikirkan planning apa saja yang kita harus lakukan dalam sehari terutama pada saat terjadi pergantian shift untuk menghindari suatu downtime dengan kurun waktu yang lama karena kurangnya schedule planning tersebut, karena hal tersebut dapat berpengaruh terhadap kualitas produksi dan stock produk yang tersedia, meminimalisir kegagalan target produksi dapat dilaksanakan dengan cara pemanfaatan sarana dan prasarana dengan tepat serta memanfaatkan pengalaman sumber daya manusia tersebut [1].

Noer Soedjarwanto dan M.Mahkuta Prawira D. melakukan penelitian pada tahun 2022 dengan judul “Analisis Sistem Kontrol Kecepatan Motor Dc Pada Rotary Kiln Menggunakan Dc Variabel Speed Drive Di Industri Semen” pada penelitiannya di temukan hasil Pada penelitian kali ini menggunakan metode studi literatur, observasi lapangan, wawancara, proses pengumpulan data dan pengujian, yang bertujuan untuk menganalisis pengaturan kecepatan motor DC pada rotary kiln yang menghasilkan kecepatan maksimum 1000 rpm yang terhubung dengan gear box dengan perbandingan sebesar 28 dan rasio roda gigi 8,9 menghasilkan output kiln 4 rpm. Dengan penggunaan VSD DC dapat menghasilkan kecepatan variabel yang dapat dikendalikan sesuai dengan kebutuhan operasional [2].

Penelitian yang serupa juga dilakukan pada 2016, yang dilakukan oleh Raditya Ashwidin Nurr dengan judul penelitian “Analisa Kegagalan Riding Gear Pada Rotary Dryer

Dengan Variasi Posisi Pembebanan (Studi Kasus: Pabrik II PT. Petrokimia Gresik). dalam penelitian ini diperoleh hasil Berdasarkan hasil analisa yang telah dilakukan, kerusakan yang terjadi pada rim riding gear diakibatkan oleh adanya konsentrasi tegangan yang tinggi pada punggung rim riding gear dengan tegangan maksimum yang diperoleh sebesar 40,718 Mpa. Modifikasi dilakukan berupa desain ulang pada bagian body, rib, dan punggung rim riding gear untuk mengurangi konsentrasi tegangan yang diterima riding gear rotary dryer. Tegangan maksimum yang diterima oleh riding gear hasil modifikasi adalah sebesar 15,668 Mpa [3] .

Mesin packing adalah perangkat mekanis atau otomatis yang digunakan untuk mengemas produk secara efisien dan konsisten. Tujuan utamanya adalah untuk melindungi produk dari kerusakan fisik, kontaminasi, atau pengaruh lingkungan selama transportasi atau penyimpanan [4]. Mesin packing dapat dibedakan berdasarkan jenis produk yang dikemas dan teknologi yang digunakan. Beberapa contoh mesin – mesin packing konvensional yang digunakan secara masif oleh banyak perusahaan diantaranya, mesin pengemas sachet digunakan untuk mengemas produk dalam sachet kecil, seperti gula, kopi bubuk, atau bumbu dalam jumlah yang tepat dan sesuai, mesin pengemas karton: Digunakan untuk mengemas produk dalam kotak karton, seperti untuk produk-produk kosmetik, elektronik, atau makanan dalam kemasan lebih besar, mesin pengemas botol mengisi dan menutup botol dengan cairan atau bahan lainnya, sering digunakan dalam industri minuman atau farmasi, mesin pengemas flow pack (Horizontal dan Vertical) Horizontal flow pack digunakan untuk produk seperti roti, snack, atau produk yang harus dibungkus secara individu dalam kemasan tipis dan fleksibel. Vertical flow pack digunakan untuk mengemas produk dalam kemasan berdiri seperti kopi bubuk, keripik, atau makanan ringan lainnya [5].

Prinsip utama dalam mesin packing adalah memastikan keamanan dan kebersihan produk. Mesin ini dirancang untuk meminimalkan risiko kontaminasi dan kerusakan produk selama proses pengemasan [6]. Motor rotary, atau mesin Wankel, adalah jenis mesin pembakaran dalam yang berbeda dari mesin piston konvensional. Mesin ini menggunakan gerakan rotasi dari rotor yang berbentuk segitiga Reuleaux untuk menghasilkan tenaga [7].

Mesin rotary menjalani empat tahap dalam satu putaran rotor: intake, compression, power, dan exhaust. Berbeda dengan mesin piston yang menyelesaikan siklus dalam dua putaran poros engkol, mesin rotary menyelesaikannya dalam satu putaran rotor [8]. Apex seals yang berada di ujung rotor sering mengalami keausan yang lebih cepat, yang dapat mengurangi kinerja mesin dan memerlukan perawatan atau penggantian yang lebih sering [9].

B. Metode Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan jenis penelitian penambahan komponen pada mesin tertentu [10]. Adaprocedure yang digunakan dalam penelitian penambahan komponen pada mesin untuk memastikan arah penelitian. Penelitian dilakukan di lokasi kerja Perusahaan swasta yang berlokasi di Kabupaten Gresik Jawa Timur jaraknya kurang lebih ± 50 meter dari kantor kelurahan Indro yang terletak di Jalan Kapten Darmo Sugondo, Indro. Waktu penelitian dilakukan bulan Juni 2024 di Departemen CHNV guna mendapatkan data dan gambaran dalam memodifikasi motor rotary yang akan menjadi pendukung dalam memenuhi target produksi.

1) Teknik Pengumpulan Data

Observasi lapangan dilakukan di PT X sebelum dilakukan pemasangan motor rotary pada bagian mesin packing zinc stearate. Melakukan penelitian literatur mengenai metode konstruksi yang merupakan aspek awal dalam penelitian ini. Penelitian ini mencakup proses yang terjadi dalam pengemasan produk zinc stearate dalam mesin packing. Pengamatan ini difokuskan pada penambahan komponen mesin yang dapat melancarkan proses pengemasan dalam mesin.

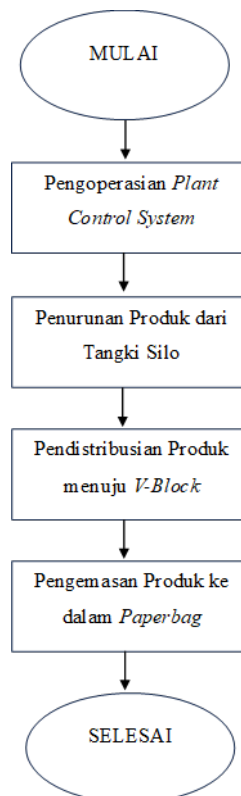
2) Analisis Pemasangan *Motor Rotary*

- Efisiensi Pengemasan
- Memahami cara efisiensi dalam pengemasan produk yang akan dilakukan pengemasan yakni dari v-block menuju jalur yang melewati aquator kemudian masuk kedalam paperbag dengan jumlah lebih banyak daripada tekanan pressure angin yang membantu mendorong produk yang masuk, guna mengurangi jumlah produk yang terbuang akibat terlalu besar pressure angin.
- Efisiensi Waktu
- Memahami akan planning total waktu yang akan dibutuhkan dalam mengisi produk dalam paperbag. Karena sangat terpengaruh dalam total perkiraan target produksi tiap shift.
- Efisiensi Berat Produk (*weight*)
- Memperhatikan akurasi *setting* berat dalam penimbangan produk.

3) Pengambilan Data *Finish Packing Product*

Pengumpulan data berasal dari tim Quality Control yaitu dengan mencatat data dari mesin packing yang sedang beroperasi. Untuk mengetahui akurasi finish packing produk, berat yang dilakukan pengolahan data harian selama 4 hari pada bulan Juni 2024, dan diberikan contoh data analisis dari team quality control.

C. Hasil Analisis dan Pembahasan Deskripsi Wilayah Studi



Gambar 1. Deskripsi Wilayah Studi

a. Mulai

Sebelum memulai pekerjaan para pekerja setiap divisi melakukan safety

toolbox meeting dengan tujuan untuk mempersiapkan kegiatan yang akan dilakukan pada jam kerja tersebut.

b. Pengoperasian *Plant Control System*

Pengoperasian *Plant Control System* bertujuan untuk melakukan perintah pengoperasian yang ada pada mesin packing ataupun pada mesin yang lainnya. Hal ini dilakukan untuk meminimalisir waktu pada saat proses produksi sedang berlangsung.

c. Penurunan *Product* dari Tangki Silo

Proses ini merupakan langkah awal dimana proses produksi sedang berlangsung dimana produk yang akan di kemas ke dalam *paper bag* diturunkan melalui tangki silo yang akan di distribusikan ke dalam mesin *packing*.

d. Pendistribusian *Product* Menuju *V-Block*

Setelah produk di distribusikan dari tangki silo selanjutnya produk akan menuju ke bagian *v-block*, produk akan ditampung ke dalam *v-block* dengan tujuan untuk meminimalisir waktu dalam proses produksi.

e. Pengemasan *Product* ke dalam *Paper Bag*

Setelah produk ditampung dalam *v-block* selanjutnya produk akan di distribusikan ke dalam *paper bag*. Operator produksi akan menekan tombol start dan proses produksi akan berjalan sesuai dengan waktu dan takaran yang telah ditentukan oleh operator.

f. Selesai

Produk yang telah dikemas akan diletakkan di atas *pallet* kemudian dilakukan penyusunan sebanyak dua belas layers, setelah itu dilakukan proses *wrapping* pada *pallet* tersebut untuk mencegah terjadinya kerusakan pada produk.

Data Aktual Sebelum Pemasangan *Motor Rotary*

Pada saat team maintenance menganalisa mesin packing nomor tiga yang bermula saat operator produksi mengeluh mengalami sebuah pengisian yang terlalu lama pada packing produk finish good, dengan permasalahan dasar pada proses produksi produk mengalami hambatan berupa blocking pada bagian *v-block* yang berposisi di bagian atas mesin packing. Dalam proses ini memakan waktu 45 detik untuk memproduksi zinc stearate dalam satu *paper bag*. Perusahaan menetapkan target yang harus dicapai dalam proses packing ini yakni setiap mesin harus dapat memproduksi zinc stearate sebanyak 16.000 kg. dalam satu shift pekerjaan atau dalam kurun waktu tujuh jam. Tetapi dengan proses produksi tersebut, setiap mesin hanya dapat memproduksi zinc stearate sebanyak 7.000 kg. saja, maka dari itu mesin tersebut tidak dapat memproduksi zinc stearate sesuai dengan target yang telah ditetapkan oleh perusahaan, sehingga dapat membuat perusahaan mengalami kerugian.

| DATA PEROLEHAN PRODUKSI | | | |
|-------------------------|-------|--------|-----------|
| MESIN PACKING | | | |
| PER HARI | | | |
| NO | SHIFT | TARGET | REALISASI |
| 1 | 1 | 16.000 | 7.000 |
| 2 | 1 | 16.000 | 10.000 |
| 3 | 1 | 16.000 | 8.000 |
| 4 | 1 | 16.000 | 11.000 |
| 5 | 2 | 16.000 | 9.500 |
| 6 | 2 | 16.000 | 10.500 |
| 7 | 2 | 16.000 | 12.000 |
| 8 | 2 | 16.000 | 7.500 |
| 9 | 3 | 16.000 | 11.200 |
| 10 | 3 | 16.000 | 10.000 |
| 11 | 3 | 16.000 | 9.500 |
| 12 | 3 | 16.000 | 11.000 |

Tabel 1. Data Peroleh Produksi Sebelum Pemasangan *Motor Rotary*

Dalam data tersebut terjadi fluktuasi dalam perolehan hasil setiap mesin, hal ini terjadi dikarenakan kinerja dari setiap pekerja berbeda ada beberapa pekerja yang rajin dalam bekerja sesuai dengan apa yang telah ditetapkan oleh perusahaan, ada juga para pekerja yang bermalas-

malasan dengan alasan terjadi kendala pada mesin yang membuat proses pekerjaan menjadi terhambat. Oleh sebab itu hasil yang diperoleh dari kinerja para pegawai menjadi fluktuatif tergantung dengan kinerja para pekerja sesuai shift tersebut.

Sebelum dilakukan pemasangan motor rotary pada bagian mesin waktu yang diperlukan untuk melakukan pengemasan suatu produk diperlukan sekitar 41 – 45 detik, dengan waktu tersebut pekerja tidak dapat mencapai target yang telah ditentukan oleh perusahaan, dalam hal tersebut terjadi penggumpalan di bagian mesin packing sehingga mesin tidak dapat berjalan secara optimal yang berdampak pada ketidaksesuaian isi dalam kemasan papaerbag. Dikarenakan jam kerja setiap shift hanya 7 jam saja sehingga dengan waktu tersebut masih jauh dari target yang telah ditentukan oleh perusahaan.

Ketika sebelum dipasangkan motor rotary pada mesin ditemukan kendala berupa berat yang seharusnya dalam proses produksi zinc stearate dalam satu paperbag berbobot 25kg, tetapi berat yang dihasilkan tidak sesuai dengan ketentuan yang telah ditetapkan oleh perusahaan. Bobot yang dihasilkan Ketika proses pengemasan hanya sebesar 21,28kg sehingga jauh dari berat yang ditentukan oleh perusahaan, dengan selisih berat tersebut terdapat complain dari customer yang dapat menyebabkan nama perusahaan menjadi tercoreng.

Proses Pemasangan Motor Rotary

Pemilihan motor rotary yang akan digunakan pada mesin berdasarkan spesifikasi yang sesuai dengan SOP yang telah ditentukan oleh tim maintenance. Untuk pemasangan membutuhkan waktu sekitar satu jam pekerjaan dan membutuhkan alat bantu berupa chain block dengan tujuan untuk menopang jalur distribusi produk. Pemasangan motor rotary diperlukan sejumlah empat orang pekerja. Motor rotary dipasangkan di bagian atas v-block, pemasangan ini dilakukan dengan tujuan untuk menguraikan produk agar tidak terjadi penggumpalan pada v-block.

Data Aktual Sesudah Pemasangan Motor Rotary

Setelah mengetahui kendala yang ada pada bagian v-block di atas mesin packing, tim maintenance menemukan solusi atas permasalahan tersebut yakni dengan melakukan pemasangan berupa motor rotary yang bertujuan untuk menstabilkan laju produk ke bagian v-block, setelah dilakukan pemasangan waktu yang dibutuhkan untuk memproduksi zinc stearate dalam satu paper bag sebanyak 35 detik, sehingga dalam kurun waktu 7 jam kerja atau satu shift pekerjaan, mesin dapat memproduksi zinc stearate sebanyak 18.000 kg. Sehingga setiap mesin dapat memproduksi zinc stearate sesuai dengan target yang telah ditetapkan oleh perusahaan.

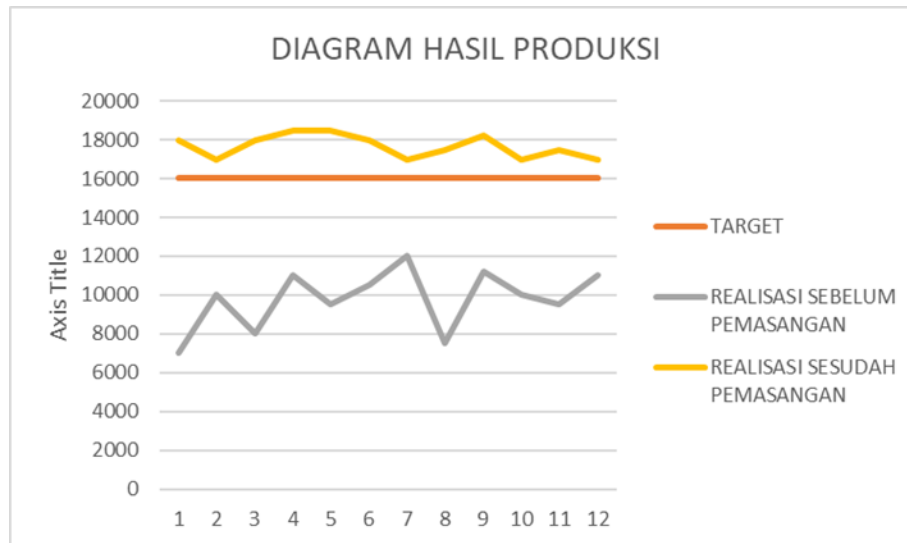
| DATA PEROLEHAN PRODUKSI | | | |
|-------------------------|-------|--------|-----------|
| MESIN PACKING | | | |
| PER HARI | | | |
| NO | MESIN | TARGET | REALISASI |
| 1 | 1 | 16.000 | 17.000 |
| 2 | 1 | 16.000 | 17.500 |
| 3 | 1 | 16.000 | 18.000 |
| 4 | 1 | 16.000 | 17.500 |
| 5 | 2 | 16.000 | 19.000 |
| 6 | 2 | 16.000 | 18.500 |
| 7 | 2 | 16.000 | 18.500 |
| 8 | 2 | 16.000 | 19.000 |
| 9 | 3 | 16.000 | 16.500 |
| 10 | 3 | 16.000 | 17.000 |
| 11 | 3 | 16.000 | 17.500 |
| 12 | 3 | 16.000 | 17.500 |

Tabel 2. Data Perolehan Produksi Setelah Pemasangan Motor Rotary

Gambar diatas menjelaskan bahwa hasil perolehan packing sudah mencapai dan melebihi target yang telah ditentukan oleh perusahaan, hal ini terjadi dikarenakan pemasangan motor rotary sangat berguna bagi sistem pengoperasian mesin yang membuat kinerja menjadi optimal. Setelah dilakukan pemasangan motor rotary pada bagian mesin waktu yang diperlukan untuk melakukan pengemasan suatu produk diperlukan sekitar 35 detik, dengan waktu tersebut pekerja dapat mencapai target bahkan melebihi yang telah ditentukan oleh

perusahaan, dengan jangka waktu tersebut perusahaan akan menjalankan kegiatan packing sesuai dengan prosedur. Setelah dilakukan pemasangan motor rotary berat yang dihasilkan satu paperbag sudah sesuai dengan yang telah ditetapkan oleh perusahaan yakni seberat 25kg per paperbag.

Pembahasan Perolehan Produksi



Gambar 3. Diagram Hasil Produksi

Gambar di atas menunjukkan data diagram perolehan sebelum dan sesudah pemasangan motor rotary terhadap mesin, dari gambar diatas dijelaskan bahwasanya sebelum dilakukan pemasangan motor rotary para pekerja tidak dapat mencapai target yang telah ditetapkan oleh perusahaan, sedangkan Ketika sudah dilakukan pemasangan motor rotary para pekerja cenderung mencapai bahkan melampaui target yang telah ditentukan oleh perusahaan sehingga tidak terjadi complain terhadap perusahaan.

Pengaruh Pemasangan Motor Rotary pada Proses Produksi

Mesin packing sebelum dilakukan pemasangan ditemukan kendala di bagian v-block yang terjadi penggumpalan dikarenakan laju produk ke dalam bagian v-block tidak stabil pada mesin tersebut yang membuat proses produksi memakan waktu yang cukup lama. Setelah dipasangkan motor rotary pada mesin kinerja mesin tersebut menjadi lebih optimal dikarenakan motor rotary sendiri bertujuan untuk menstabilkan laju produk yang akan turun kedalam v-block sehingga mesin bisa bekerja secara optimal dikarenakan tidak terjadi penumpukan pada bagian v-block mesin tersebut.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil-hasil percobaan yang diperoleh dan analisis yang telah dilakukan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Setelah dilakukan pemasangan motor rotary pada mesin packing waktu yang diperlukan untuk memproduksi satu paperbag zinc stearate dari yang awalnya membutuhkan waktu 45 detik turun menjadi 35 detik saja.
2. Setelah dilakukan pemasangan motor rotary pada mesin packing meminimalisir terjadinya blocking serta downtime yang membuat waktu produksi yang diperlukan kurang efisien yang berdampak kepada kerugian perusahaan.

Saran

Hasil-hasil penelitian yang diperoleh masih perlu ditindak lanjuti dengan penelitian lanjutan. Berikut ini adalah saran-saran untuk penelitian lebih lanjut:

1. Sebelum mengoperasikan mesin baru, sebaiknya perusahaan melakukan uji coba terhadap mesin yang akan digunakan sehingga dapat meminimalisir terjadinya kesalahan yang dapat membuat perusahaan mengalami kerugian.
2. Melakukan kegiatan training untuk para pekerja khususnya yang bekerja pada bagian packing agar ketika mesin mengalami kendala mereka sudah dapat menangani sesuai dengan prosedur untuk meminimalisir kerugian.

Referensi

- [1] Maryadi And D. R. L. Hakim, “Perancangan Ulang Alat Uji Fatik Tipe Rotary Bending,” *F.Saintek Unira Malang*, Vol. 8, Pp. 23–31, 2022.
- [2] N. Soedjarwanto And M. M. P. D, “Analisis Sistem Kontrol Kecepatan Motor Dc Pada Rotary Kiln Menggunakan Dc Variabel Speed Drive Di Industri Semen,” *Jitet (Jurnal Inform. Dan Tek. Elektro Ter.*, Vol. 11, Pp. 52–57, 2022.
- [3] C. Da Costa And I. M. Brandao, “Vibration Analysis Of Rotary Machines Using Machine Learning Techniques,” *Ejers, Eur. J. Eng. Res. Sci.*, Vol. 4, Pp. 12–16, 2019.
- [4] R. A. Nuur, “Analisa Kegagalan Riding Gear Pada Rotary Dryer Dengan Variasi Posisi Pembebanan (Studi Kasus: Pabrik Ii Pt. Petrokimia Gresik),” Institut Teknologi Sepuluh November, 2016.
- [5] S. P. Pardede And Efendi, “Perencanaan Mesin Pengemasan Jenis Continious Band Sealer Type Horizontal,” *J. Teknol. Mesin Uda*, Vol. 1, Pp. 40–46, 2020.
- [6] S. Anderson, Harfardi, Feidihal, And F. Rahmi, “Perancangan Mesin Vakum Untuk Produk Olahan Jamur Tiram Dalam Rangka Meningkatkan Nilai Jual Dan Masa Pakai,” *J. Tek. Mesin*, Vol. 14, Pp. 86–93, 2021.
- [7] K. F. Julianto, I. Surjati, And Suraidi, “Sistem Pemantauan Kinerja Serta Pengaturan Mesin Packing Secara Otomatis Pada Pabrik Wafer Dengan Zigbee,” *Tesla*, Vol. 17, Pp. 116–127, 2015.
- [8] A. Sulastrri And Wasidi, “Penerapan Metode Treasure Hunt Untuk Meningkatkan Kerjasama Dan Prestasi Belajar,” *J. Ilm. Teknol. Pendidik.*, Vol. 9, Pp. 77–85, 2019.
- [9] M. K. Al Farichi And H. Murnawan, “Analisis Pengukuran Efektifitas Mesin Packing Di Unit 2 Menggunakan Overall Equipment Effectiveness (Oee) Dengan Pendekatan Total Productive Maintenance (Studi Kasus : Pt. Xyz),” *Teknika*, Vol. 1, Pp. 66–80, 2023.
- [10] G. P. Susanto And A. Profita, “Analisis Kinerja Mesin Rotary Dengan Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (Oee) (Studi Kasus : Pt. Xyz),” *Jatri - J. Tek. Ind.*, Vol. 1, Pp. 24–34, 2023.