Analisis Total Productive Maintenance Dengan Metode Overall Equipment Effectivness Dalam Mengurangi Six Biglosses (Studi Kasus Cv. Nusa Jaya)

Muhammad Fitrah Ramadhan[1], Anita Ilmaniati[2]
Teknik Industri, Fakultas Teknik Industri, Universitas Suryakancana Cianjur
E-mail : fitrahr180@gmail.com[1], anitailmaniati@unsur.ac.id[2]

ABSTRACT
CV. Nusa Jaya is a private company engaged in the medical device industry that has the production machines needed by the company to carry out its production process. Currently, the production process in the production department of peanut oil CV.Nusa Jaya has problems that have not been clearly revealed. This results in the use of equipment being suboptimal. Based on the data obtained from the observation results, data were obtained to support research that aims to measure how much equipment is performing in productionand analyze the factors that cause it. The Overall Equipment Effectiveness (OEE) method is a method of measuring the effectiveness of using equipment. The calculation of the OEE value is carried out by measuring the level of machine availability (availability), machine performance level (performance rate), and the quality level of the production process carried out (quality rate). The study begins by identifying the equipment losses that occurred. It then measures the achievement of the OEE value of a unit of production in one period and then determines the components of the six big losses. After OEE measurements of cutting machines and lathes, the average OEE value was 61% on press machines. The value is in the medium and low category which refers to the OEE standard used by JIPM (Japan Institute For Plant Maintenance). Furthermore, calculating Six Big Losses and then finding the most dominant cause of ineffectiveness in press machines is idling and minor stoppages and reducing speed losses.
Keywords: *Overall Equipment Effectiveness (OEE), Six Big Losses, Causal Diagram;*

ABSTRAK
Nusa Jaya merupakan perusahaan swasta yang bergerak di bidang industri minyak kacang tanah dan mempunyai mesin produksi yang diperlukan untuk melaksanakan proses produksinya.Saat ini proses produksinya berada pada ranah produksi CV. Nusajaya mempunyai permasalahan yang belum teridentifikasi secara jelas khususnya pada bidang pemeliharaan produktif total.Artinya penggunaan perangkat menjadi tidak maksimal.Berdasarkan data yang diperoleh melalui observasi, kami mengumpulkan data untuk mendukung penelitian yang bertujuan untuk mengukur kinerja peralatan di tempat produksi dan menganalisis penyebabnya. Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) adalah metode untuk mengukur efisiensi peralatan yang digunakan.Nilai OEE dihitung dengan mengukur ketersediaan mesin (Availability), kinerja mesin (Performance Rate), dan kualitas proses produksi yang dilakukan (Quality Rate).Penelitian ini diawali dengan mengidentifikasi kerugian-kerugian peralatan yang terjadi.Kami kemudian mengukur pencapaian nilai OEE unit produksi selama periode waktu tertentu dan mengidentifikasi enam komponen kerugian utama.Setelah dilakukan pengukuran OEE pada mesin press, maka ditentukan rata-rata nilai OEE pada mesin press sebesar 61%.Nilai tersebut masuk dalam kategori sedang dan rendah dan mengacu pada standar OEE dari JIPM (Japan Institute of Plant Maintenance).Selanjutnya melakukan perhitungan Six Big Losses lalu didapat penyebab paling dominan pada mesin press adalah idling and minor stoppages dan reduce speed losses. Maka dapat diberikan solusi dan kesimpulan dari permasalahan di CV. Nusa Jaya dengan analisis TPM menggunakan metode OEE dan six biglosses,solusi dari permasalahan ini yaitu terdapat pada perbaikan losses yaitu speed losses dimana losses ini menjadi losses dengan presentase paling tinggi sehingga perlu di perbaiki adapun perbaikan terdariri dari man,material,method,environtment.
Kata Kunci: Overall Equipment Effectiveness (OEE), Six Big Losses, Diagram Sebab Akibat

PENDAHULUAN
Keberhasilan industri bergantung pada kelancaran proses produksi.Mesin dan peralatan merupakan perlengkapan yang dibutuhkan oleh perusahaan manufaktur untuk menjalankan proses produksinya.Ketersediaan fasilitas industri sangat penting bagi perusahaan untuk tetap produktif. Oleh karena itu pemeliharaan aset mempunyai peranan yang sangat penting dalam menunjang prestasi kerja.

ISSN 2775-5630

Fungsi perawatan adalah agar dapat memperpanjang umur dari mesin dan peralatan produksi serta mengusahakan agar peralatan produksi dapat dalam keadaan optimal dan siap pakai dalam kegiatan produksinya [1]. Mesin dan peralatan yang terus digunakan mengalami kerusakan dan memerlukan perbaikan atau penyesuaian agar mesin tidak dapat berfungsi selama produksi.Usaha ini memerlukan kegiatan pemeliharaan yang tepat untuk menjamin keberlangsungan produksi.CV.Nusa Jaya merupakan perusahaan pabrik pengolahan kacang tanah menjadi minyak kacang tanah. Dalam proses produksinya, CV. Nusa Jaya menggunakan mesin-mesin dan peralatan. Salah satu peralatan yang digunakan dalam proses pengolahan kacang tanah menjadi minyak kacang tanah adalah mesin press kacang tanah, dimana mesin tersebut sering mengalami kerusakan (breakdown). Hal inilah yang menjadi motivasi awal penulis memilih Mesin Press menjadi objek penelitian. Karena mesin terjadi kerusakan maka peneliti memiliki tujuan untuk menganalisis sumber permasalahan yang mengakibatkan mesin rusak dengan metode OEE dan six biglosses kemudian hasil analisis perhitungan akan diselesaikan dengan menggunakan cause effect diagram

TINJAUAN PUSTAKA

Total Productive Maintenance

Total Productive Maintenance (TPM) adalah filosofi dan metodologi manajemen yang bertujuan untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi proses produksi. [2]. TPM fokus pada pemeliharaan peralatan, pengurangan kerusakan, peningkatan kualitas produk, dan keterlibatan karyawan dalam perawatan peralatan. Tujuannya adalah untuk menghilangkan kerugian yang disebabkan oleh pemeliharaan yang buruk, gangguan produksi, dan defect produk.

Berikut adalah beberapa poin utama dalam penjelasan tentang Total Productive Maintenance:

1. Pemeliharaan Preventif: TPM mendorong perusahaan untuk melakukan pemeliharaan preventif yang teratur dan terjadwal pada peralatan produksi. Hal ini dilakukan untuk mencegah kegagalan peralatan yang dapat mengganggu produksi.
2. Perawatan Otonom: Salah satu pilar TPM adalah perawatan otonom, di mana operator mesin dilibatkan dalam perawatan rutin peralatan yang mereka gunakan. Mereka diajarkan untuk mengidentifikasi masalah, membersihkan, merawat, dan menggantikan komponen peralatan yang aus.
3. Perbaikan Proaktif: TPM mendorong perusahaan untuk aktif dalam mencari dan mengatasi akar penyebab masalah dan kerusakan peralatan. Ini melibatkan tim perbaikan yang bertanggung jawab untuk mengatasi masalah secara sistematis.
4. Downtime Reduction: TPM berusaha mengurangi waktu henti produksi (downtime) melalui perawatan yang lebih baik, perbaikan proaktif, dan peningkatan proses. Ini menghasilkan peningkatan efisiensi dan produktivitas.
5. Peningkatan Kualitas: TPM juga bertujuan untuk mengurangi jumlah produk cacat dan peningkatan kualitas produk. Dengan merawat peralatan dengan baik, perusahaan dapat meminimalkan cacat yang disebabkan oleh peralatan yang rusak.
6. Peningkatan Keterlibatan Karyawan: TPM mendorong keterlibatan aktif karyawan dalam perawatan peralatan dan perbaikan proses. Karyawan diajari untuk merasa memiliki terhadap peralatan dan proses yang mereka tangani.
7. Pengukuran Kinerja: TPM melibatkan pengukuran kinerja peralatan dan proses produksi. Kinerja ini digunakan sebagai dasar untuk menilai kemajuan dalam implementasi TPM.
8. Pendidikan dan Pelatihan: Pendidikan dan pelatihan menjadi penting dalam TPM. Karyawan perlu dilatih untuk memahami konsep TPM, perawatan peralatan, dan cara mengidentifikasi masalah.
9. Sistem Manajemen TPM: Implementasi TPM melibatkan pendirian sistem manajemen yang kuat untuk memantau dan memastikan pelaksanaan TPM secara konsisten.

Maintenance

Maintenance merupakan setiap tindakan yang dilakukan pada alat atau produk untuk mencegah kerusakan pada alat atau produ. Menurut [3] perawatan atau maintance didefinisikan sebagai suatu aktivitas yang diperlukan untuk menjaga atau mempertahankan pemeliharaan suatu fasilitas agar fasilitas tersebut tetap dapat berfungsi dengan baik dalam kondisi siap pakai. Tindakan yang dilakukan meliputi menyetting, melumasi, memeriksa pelumas, dan mengganti suku cadang yang sudah tidak layak pakai. Maksud dari perawatan adalah tindakan perbaikan yang dilakukan pada alat yang rusak agar dapat digunakan kembali seperti semula. Dengan demikian, perawatan dapat dikatakan harus dilakukan sebelum suatu alat atau mesin

mengalami kerusakan dan mencegah terjadinya kerusakan, sedangkan perawatan dapat dikatakan dilakukan setelah suatu alat atau mesin mengalami kerusakan.

Hubungan Perawatan Dengan Produksi

Perawatan berkaitan juga terhadap proses produksi sehari-hari dalam menjaga agar seluruh fasilitas dan peralatan perusahaan tetap berada pada kondisi yang baik dan siap selalu untuk digunakan. Kegiatan perawatan hendaknya tidak mengganggu jadwal produksi

Overall Equipment Effectiveness

Menurut [4] Overall Equipment Effectiveness (OEE) merupakan suatu metode pengukuran tingkat efektivitas pemakaian suatu peralatan atau sistem dengan mengikutsertakan beberapa sudut pandang dalam proses perhitungan tersebut.

Overall equipment effectiveness (OEE) merupakan pengukuran statistik efisiensi mesin. Persentase OEE yang benar biasanya menunjukkan apakah mesin berjalan pada kapasitas optimal dan menghasilkan kualitas output atau mengalami downtime yang tidak perlu. Ini adalah sebuah indikator komprehensif dari kondisi tanaman yang digunakan waktu operasi akun, kinerja dan kualitas. Itu bisa digunakan untuk menilai efisiensi yang digunakan pabrik untuk menambah nilai.

OEE memiliki teknik pengukuran yang sudah dipelajari dalam beberapa tahun dengan tujuan menyempurnakan penghitungannya. Tingkat keakuratan perhitungan dengan metode OEE dalam pengukuran efektivitas memberikan kesempatan kepada semua usaha perbaikan terhadap proses itu sendiri.

Six Big Losses

Menurut [5] Ada enam kelemahan utama yang dapat menyebabkan kinerja perangkat menjadi buruk. Enam kerugian utama tersebut, sering disebut sebagai enam kerugian besar, meliputi:

1. Kegagalan peralatan (kerugian karena kerusakan peralatan).
2. Penyetelan dan penyesuaian yang tidak efisien (kerugian karena penyetelan dan penyesuaian).
3. Waktu tidak produktif dan downtime minor (kerugian karena mesin mengalami idle dan downtime yang minor).
4. Pengurangan kecepatan operasi (kerugian karena operasi berlangsung dengan kecepatan yang lambat).
5. Kesalahan dalam proses (kerugian karena produk mengalami cacat dalam proses).
6. Pengurangan hasil (kerugian karena hasil yang dihasilkan rendah).
7. Mengidentifikasi keenam kerugian utama ini memungkinkan perhitungan OEE (Overall Equipment Effectiveness) untuk dilakukan, yang membantu dalam mengambil langkah-langkah perbaikan yang efektif terhadap perangkat. Secara umum, keenam kerugian yang teridentifikasi dapat diklasifikasikan berdasarkan klasifikasi waktu pemrosesan, seperti waktu operasi berharga, waktu operasi bersih, waktu operasi, dan waktu operasi pemuatan

Diagram Pareto

Diagram Pareto adalah alat grafik yang terdiri dari batang dan garis. Diagram ini membandingkan setiap jenis data dengan total keseluruhan, membantu identifikasi masalah yang paling sering terjadi dan memberikan prioritas dalam penanganannya. Fungsinya adalah untuk mengidentifikasi masalah utama dalam peningkatan kualitas, mulai dari yang paling signifikan hingga yang kurang signifikan. Penggunaan Diagram Pareto meliputi:

1. Menyoroti masalah utama.
2. Membandingkan setiap masalah dengan total keseluruhan.
3. Menunjukkan perbaikan setelah tindakan dilakukan pada area tertentu.
4. Menampilkan perbandingan sebelum dan setelah perbaikan untuk setiap masalah.

Diagram Pareto membantu dalam mengidentifikasi beberapa masalah penting dan menemukan cacat terbesar dan paling berpengaruh. Dengan menemukan cacat yang paling signifikan, diagram ini memungkinkan penanganan beberapa masalah yang mewakili cacat yang teridentifikasi, yang dapat digunakan untuk membuat Diagram Tulang Ikan.

Diagram Fishbone

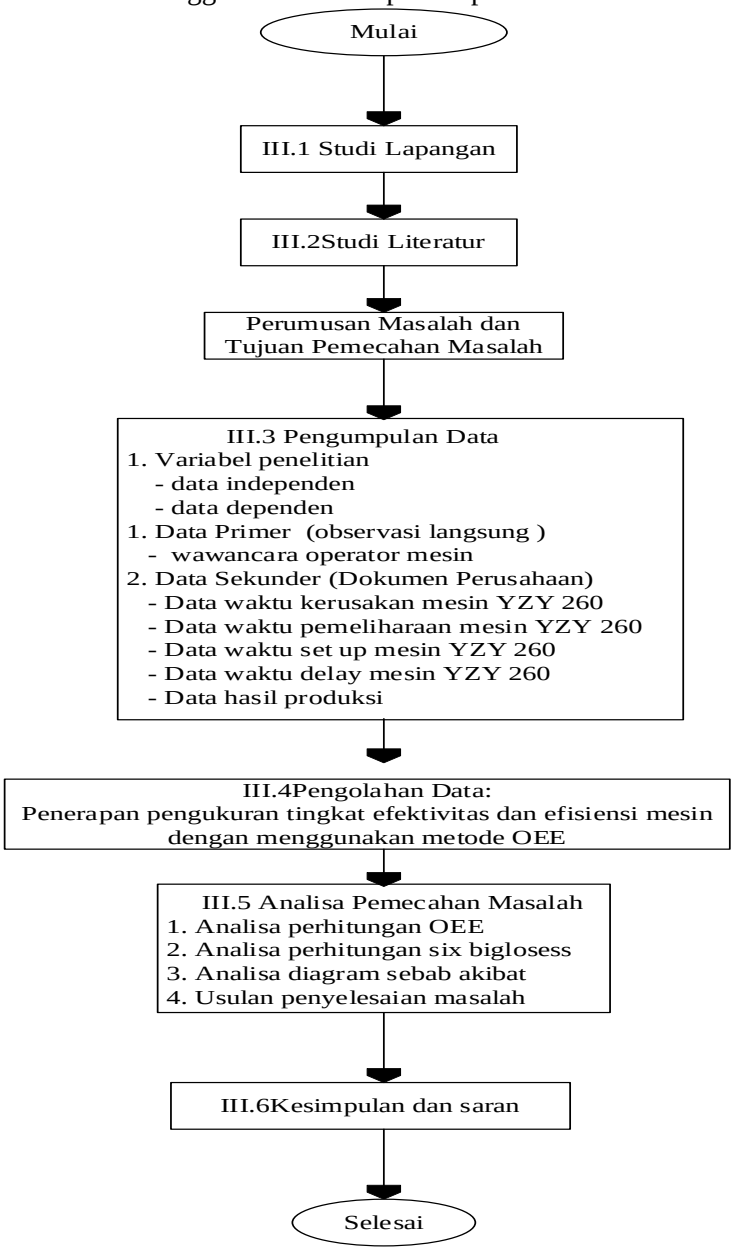
Diagram Tulang Ikan, juga dikenal sebagai Diagram Ishikawa atau Diagram Sebab-Akibat, merupakan alat yang digunakan untuk mengidentifikasi berbagai potensi penyebab, dampak, dan masalah, serta

menganalisis permasalahan melalui sesi brainstorming. Masalah-masalah ini dibagi ke dalam beberapa kategori terkait, seperti orang, material, mesin, prosedur, dan kebijakan, dengan setiap kategori memerlukan penjelasan dalam sesi brainstorming. Diagram ini mewakili hubungan antara akibat dan penyebab suatu masalah melalui garis dan simbol. Digunakan untuk mengidentifikasi konsekuensi masalah dan mengambil tindakan perbaikan, penggunaan Diagram Tulang Ikan memberikan manfaat berikut:

1. Memungkinkan penggunaan kondisi aktual untuk tujuan perbaikan kualitas produk atau layanan, meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya, dan mengurangi biaya.
2. Mengurangi atau menghilangkan kondisi yang menyebabkan ketidaksesuaian produk atau layanan serta keluhan pelanggan.
3. Membuat standar operasional yang konsisten, baik yang sudah ada maupun yang direncanakan.
4. Memberikan pendidikan dan pelatihan kepada karyawan dalam pengambilan keputusan dan pelaksanaan tindakan perbaikan.

METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian merupakan upaya untuk mencapai tujuan dan memperoleh saran-saran yang efisien dalam hal penelitian ini. Oleh karena itu, dalam hal ini perlu adanya penyelesaian masalah tersebut dengan cara yang baik dan tepat.Cara ini menggunakan beberapa tahapan:



Gambar 1. Flowchart Penelitian

ISSN 2775-5630

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa hasil pengolahan data untuk mengetahui berapa besar perubahan tingkat efektivitas penggunaan mesin produksi untuk memperoleh penyelesaian dari masalah yang ada antara lain:

1. Analisa perhitungan Overall Equpment Effectiveness (OEE)
2. Analisa perhitungan Six Biglosess
3. Analisa diagram sebab akibat

Pembahasan Perhitungan OEE Pada Mesin Press

Setelah mendapatkan hasil persentase perhitungan OEE pada mesin press dari bulan januari hingga bulan juli 2023 maka nilai dari hasil perhitungan OEE ini dapat diketahui kategori yang didapat. Japan Institute of Plant Maintenance (JIPM) telah menetapkan standar acuan nilai perhitungan OEE sebagai berikut.

1. Meskipun nilai OEE hanya mencapai 40%, yang termasuk kategori rendah, namun pada umumnya, peningkatan nilai ini bisa dicapai dengan mudah melalui pengukuran langsung serta penanganan alasan dan penyebab downtime.
2. Skor OEE sebesar 60% termasuk dalam kategori sedang, tetapi bagi perusahaan yang ingin mencapai standar kelas dunia, perbaikan sistem diperlukan untuk meningkatkan skor OEE di atas 85%. Kategori ini berpotensi menyebabkan kerugian finansial dan menurunkan daya saing.
3. Nilai OEE sebesar 85% masuk dalam kategori WORLD CLASS, yang mencerminkan efektivitas tingkat dunia dan keunggulan dalam daya saing. Setiap perusahaan menetapkan kategori ini sebagai tujuan jangka panjang dan berkelanjutan.
4. Ketika nilai OEE mencapai 100%, kategori tersebut adalah SEMPURNA, yang menunjukkan produksi produk bebas cacat, kinerja tinggi, dan tanpa adanya downtime.

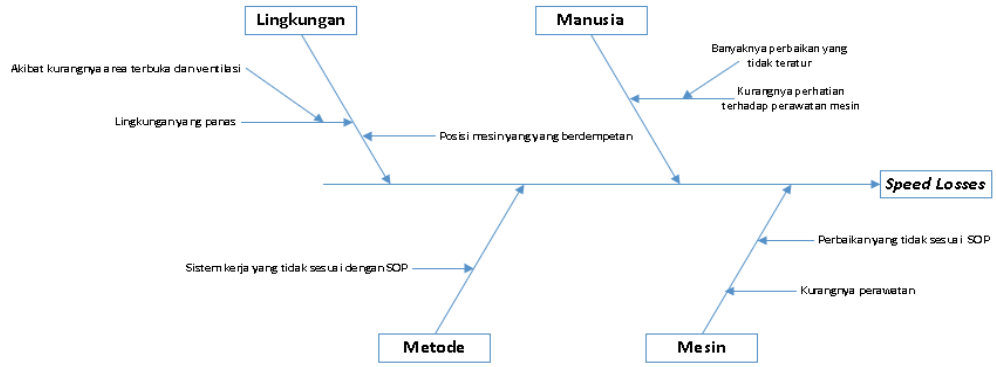
Rata-rata nilai OEE Mesin Press selama periode Januari hingga Juli 2023 adalah 61%. Menurut standar klasifikasi Japan Institute of Plant Maintenance (JIPM), perusahaan berada dalam kategori sedang dengan nilai OEE antara 60 dan 84%. Oleh karena itu, perbaikan perlu dilakukan untuk meningkatkan nilai OEE agar mencapai lebih dari 85%. Dengan demikian, Nusajaya dapat masuk ke dalam kategori kelas dunia dan dapat bersaing secara efektif dengan perusahaan lainnya.

Pembahasan Perhitungan Six Biglosses Pada Mesin Press

Tujuan analisis ini adalah untuk mengidentifikasi losses mana yang paling dominan dalam menyebabkan rendahnya nilai OEE. Perhitungan rata-rata setiap losses untuk periode Januari hingga Juli 2023 mengungkapkan bahwa terdapat dua jenis losses yang dominan. Pertama, idling and minor stoppages, yang memiliki nilai sebesar 16,42% dan menyumbang sebesar 54,69% dari total losses. Kedua, reduced speed losses, dengan nilai sebesar 7% dan persentase terhadap total losses sebesar 76,04%.

Pembahasan Analisa Diagram Sebab Akibat

Setelah menghitung kerugian, kami menemukan bahwa terdapat dua jenis kerugian terkait kinerja. Salah satunya adalah kehilangan kecepatan, idle, dan kegagalan kecil. Penelitian ini difokuskan pada penemuan akar penyebab kerugian jenis tertentu karena kedua kategori tersebut termasuk dalam kategori perlambatan. Langkah berikutnya adalah mencari akar penyebab kerugian tersebut. Investigasi penyebab dilakukan menggunakan alat yang dikenal sebagai Diagram Tulang Ikan atau Diagram Sebab-Akibat, seperti yang ditampilkan pada Gambar 2 di bawah ini.



Gambar 2 Fisbone Diagram Speed Losses

Diagram di atas dapat dijelaskan sebagai berikut untuk masing-masing aspek penyebab perlambatan.

1. Manusia. Aspek kemanusiaan memainkan peran penting dalam menyebabkan perlambatan di sini. Kurangnya kehati-hatian dalam melakukan perbaikan disebabkan oleh banyaknya rencana perbaikan dari petugas pemeliharaan, yang mengakibatkan fokus perbaikan terpecah. Selain itu, kekurangan insinyur juga menjadi faktor yang berkontribusi.
2. Permesinan. Ada dua aspek permesinan yang berdampak pada perlambatan produksi. Pertama, perbaikan yang dilakukan tidak tepat dan memerlukan waktu penyelesaian yang lama. Kedua, kurangnya perawatan mesin meningkatkan risiko kerusakan saat produksi.
3. Metodologi. Dari segi metodologis, juga berperan dalam memperlambat proses. Jika mesin mengalami kerusakan saat beroperasi, operator mungkin tidak mengikuti standar operasional prosedur (SOP) perusahaan. Hal ini dapat dicegah dengan memastikan bahwa operator mengikuti SOP yang telah ditetapkan, yang dapat membantu mencegah kelalaian jika hanya disampaikan secara lisan.
4. Lingkungan. Aspek lingkungan juga berkontribusi pada perlambatan, seperti penempatan mesin yang terlalu dekat satu sama lain atau kurangnya pendinginan ruangan, yang dapat memperlambat kinerja mesin saat beroperasi. Proses pekerjaan perbaikan.

KESIMPULAN

Kerusakan mesin mengakibatkan terhentinya proses produksi, misalnya gangguan dalam laju produksi yang mengakibatkan terhambatnya pembuatan produk minyak. Dalam menanggapi evaluasi ini, langkah pemeliharaan dilakukan dengan menerapkan sistem pemeliharaan produksi total, yang mengukur efisiensi keseluruhan peralatan mesin press melalui Overall Equipment Effectiveness (OEE). Dampaknya, efisiensi produksi mengalami penurunan.

Setelah melakukan pengukuran OEE Mesin Press, langkah selanjutnya adalah melakukan pengukuran six big losses sebagai tindak lanjut untuk mengidentifikasi faktor dominan yang menyebabkan penurunan produktivitas dan efisiensi dalam pengolahan minyak kacang tanah di CV. Nusa Jaya. Faktor dominan dari six big losses kemudian akan diidentifikasi lebih lanjut melalui diagram sebab-akibat. Dengan bantuan diagram sebab-akibat, akan diajukan usulan perbaikan terhadap faktor six big losses yang paling dominan. Setelah dilakukan pembahasan-pembahasan sebelumnya pada penelitian ini, dapat diambil suatu kesimpulan, yaitu:

1. Rata-rata nilai OEE (Overall Equipment Effectiveness) Mesin Press selama periode Januari hingga Juni 2023 adalah 61%, yang menempatkannya dalam kategori sedang. Oleh karena itu, diperlukan upaya perbaikan guna meningkatkan nilai OEE.
2. Ditemukan bahwa jenis Six Big Losses yang dominan pada Mesin Press adalah idling and minor stoppages serta reduced speed losses. Idling and minor stoppages memiliki nilai sebesar 16,42%, sementara reduced speed losses memiliki nilai sebesar 7%.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Denso, "introduction to total productive maintenance (TPM) and overall equipment effectiveness (OEE)," *study guide*, vol. I, 2006.
[2] Y. Chen, "Optimasi dan aplikasi perawatan pesawat berbasis keandalan," *sebuah volume di bidang teknik dirgantara*, vol. I, 2017.
[3] Sudrajat, "Analisis Total productive maintenance dalam meminimalisasi losses," *ilmiah* , 2011.
[4] L. production, "overall equipment effectiveness and six biglosses," *ilmiah*, vol. II, p. 2, 2016.
[5] I. &. S. Nursanti, "analisis perhitungan Overall equipment effectiveness dalam meminimlasisasi six biglosses," *jurnal ilmiah teknik industri*, vol. 13, pp. 96-102, 2014.
[6] Yemima, "analisa usaha peternakan ayam broiler pada peternakan rakyat di desa karya bakti," *skripsi*, 2014.
[7] B. Kho, "pengertian cause and effect diagram," *Di https://ilmumanajemenindustri.com/pengertian-cause-effect diagram fishbone-diagram-cara-membuat-ce/*, 2016.