

Pelatihan Pengenalan Perhitungan Maintenance Mesin pada Pabrik Rajutku

Introduction to Machine Maintenance Calculation Training at Pabrik Rajutku

Resi Juariah Susanto

Universitas Ekuitas Indonesia, Indonesia

*Penulis Korespondensi: resi.juariah@gmail.com

Riwayat artikel:

Naskah Masuk: 26 Desember 2025;

Revisi: 24 Januari 2026;

Diterima: 07 Februari 2026;

Terbit: 10 Februari 2026;

Keywords: Knitted Industry;
Knitting Convection; Machine
Maintenance; MSMEs; Product
Quality.

Abstract: *Micro, Small, and Medium Enterprises (MSMEs) play a strategic role in supporting Indonesia's economic development, not only by contributing to economic growth but also by creating employment opportunities. Along with the rapid increase in the number of MSMEs, competition among business actors has become increasingly intense, including in the knitted industry, which requires consistent product quality and efficient production processes. In this context, this community service program is designed to strengthen the competitiveness of MSMEs by improving their understanding and implementation of machine maintenance. Proper and well-planned maintenance practices are expected to reduce the risk of machine failure and minimize product defects. The activities were carried out through a series of socialization sessions, training programs, and technical assistance focused on machine maintenance calculations. The expected output of this program is a community service report that will be further developed into a scientific article and published in the Indonesian Journal of Community Service.*

Abstrak

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) memiliki posisi strategis dalam mendukung pembangunan ekonomi nasional, baik melalui kontribusinya terhadap pertumbuhan ekonomi maupun perannya sebagai penyerap tenaga kerja. Seiring dengan meningkatnya jumlah UMKM, tingkat persaingan antar pelaku usaha juga semakin tinggi, termasuk pada industri rajutan yang menuntut konsistensi kualitas produk dan efisiensi proses produksi. Dalam konteks tersebut, kegiatan pengabdian masyarakat ini diarahkan untuk memperkuat daya saing UMKM melalui peningkatan pemahaman dan penerapan maintenance mesin. Pemeliharaan mesin yang dilakukan secara tepat dan terencana diharapkan mampu menekan risiko kerusakan peralatan serta mengurangi tingkat kecacatan produk. Pelaksanaan kegiatan pengabdian dilakukan melalui tahapan sosialisasi, pelatihan, dan pendampingan teknis dalam perhitungan maintenance mesin. Adapun luaran dari kegiatan ini berupa laporan pengabdian yang selanjutnya disusun menjadi karya ilmiah untuk dipublikasikan pada Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia.

Kata Kunci: Industri Rajutan; Konveksi Rajutan; Kualitas Produk; Perawatan Mesin; UMKM.

1. PENDAHULUAN

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) memiliki peran yang sangat penting dalam memperkuat perekonomian Indonesia. Selain berkontribusi dalam menyerap tenaga kerja, UMKM juga turut berperan dalam pemerataan hasil pembangunan di berbagai daerah. Hendrawan dan Nugroho (2021) menyatakan bahwa UMKM tidak hanya berfungsi sebagai penggerak utama dalam menciptakan lapangan pekerjaan, tetapi juga memainkan peran signifikan dalam mendistribusikan manfaat ekonomi ke seluruh wilayah, terutama daerah-daerah yang lebih terpencil. Peran UMKM ini sangat penting dalam menjaga stabilitas ekonomi nasional dan mengurangi ketimpangan pembangunan antar daerah. Seiring dengan meningkatnya jumlah UMKM, sektor ini terus menunjukkan kontribusi yang signifikan

terhadap penguatan struktur ekonomi Indonesia, baik melalui peningkatan produksi maupun melalui penciptaan kesempatan ekonomi yang lebih merata.

Data menunjukkan bahwa pertumbuhan UMKM yang rata-rata mencapai 4,2 persen per tahun memberikan sumbangan lebih dari separuh terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) Indonesia dalam tiga tahun terakhir, sehingga menjadikan UMKM sebagai salah satu penggerak utama ekonomi nasional (Mujiatun dkk., 2022).

Dalam konteks perekonomian nasional, UMKM diposisikan sebagai sektor strategis yang memiliki kontribusi besar terhadap pertumbuhan ekonomi dan stabilitas sosial (Febriyantoro & Arisandi, 2018). Peran UMKM juga semakin diperkuat sebagai prioritas dalam upaya pemulihan serta peningkatan daya saing ekonomi di masa mendatang (Naninsih & Hardiyono, 2019). UMKM berfungsi sebagai penggerak ekonomi lokal, penyedia lapangan kerja dalam jumlah besar, serta sarana pemberdayaan masyarakat melalui penciptaan peluang usaha baru dan inovasi. Selain itu, aktivitas UMKM turut mendukung peningkatan ekspor nasional. Oleh karena itu, pengembangan UMKM memerlukan dukungan berkelanjutan dari berbagai pemangku kepentingan, termasuk pelaku usaha, masyarakat, dan pemerintah.

Sektor fashion dan desain merupakan salah satu bagian dari industri kreatif yang memberikan dampak positif terhadap pembangunan sosial dan ekonomi di Indonesia. Kontribusi tersebut terlihat dari peningkatan kesempatan kerja, perbaikan taraf hidup masyarakat, bertambahnya penerimaan pajak, serta pertumbuhan penjualan ritel di tingkat lokal (Sinurat, 2023). Indonesia memiliki peluang besar dalam pengembangan industri fashion, termasuk fashion halal yang mampu bersaing di tingkat regional dengan tetap mempertahankan prinsip kehalalan (Lubis, 2019). Salah satu subsektor UMKM dalam industri fashion adalah industri rajutan yang memiliki potensi untuk menembus pasar global. Meningkatnya permintaan produk rajut di pasar internasional menuntut pelaku usaha untuk menerapkan strategi pemasaran yang adaptif dan kompetitif. Oleh karena itu, penelitian ini diarahkan untuk mengkaji strategi pemasaran global guna meningkatkan daya saing produk rajut Indonesia. Kekayaan tradisi rajutan Indonesia yang sarat dengan nilai budaya menjadi keunggulan tersendiri, namun perkembangan persaingan global menuntut adanya penyesuaian strategi agar kualitas dan keunikan produk tersebut semakin dikenal di pasar internasional (Shafiyah & Imaningsih, 2024).

Objek kegiatan pengabdian ini adalah Pabrik Rajutku, sebuah usaha rajutan yang telah beroperasi sejak tahun 2013. Pabrik Rajutku memfokuskan segmentasi pasarnya pada kelas menengah ke atas dengan karakteristik produk yang mengikuti perkembangan tren fashion terkini. Produk yang dihasilkan ditujukan terutama untuk konsumen perempuan dan dipasarkan

melalui berbagai skema, mulai dari penjualan eceran, sistem ready stock melalui platform e-commerce, hingga pemenuhan pesanan dalam jumlah besar untuk mitra bisnis. Selain itu, Pabrik Rajutku juga menjalin kerja sama dengan sejumlah merek ternama di Indonesia sebagai bagian dari strategi pengembangan usahanya.

Kegiatan pengabdian ini difokuskan pada pengenalan perhitungan maintenance mesin di Pabrik Rajutku. Industri rajutan sangat bergantung pada kinerja mesin produksi yang beroperasi secara intensif, sehingga perawatan mesin menjadi aspek penting dalam menjaga keberlangsungan proses produksi. Perhitungan maintenance yang tepat berperan dalam menjaga konsistensi kualitas produk serta mencegah terjadinya cacat produksi akibat gangguan teknis pada mesin. Tanpa perawatan yang terencana, risiko kerusakan mesin dapat meningkat dan berdampak langsung pada kerugian usaha, baik dari sisi biaya perbaikan maupun terganggunya alur produksi akibat berhentinya mesin secara mendadak.

Penerapan perhitungan maintenance mesin diharapkan mampu meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses produksi Pabrik Rajutku. Perawatan mesin yang dilakukan secara terjadwal memungkinkan pelaku usaha untuk mengelola proses produksi secara lebih stabil dan berkelanjutan, sehingga berpotensi meningkatkan keuntungan usaha. Selain itu, kualitas produk yang lebih terjaga akan memberikan nilai tambah bagi konsumen, baik dalam aktivitas pembelian produk maupun dalam menjalin hubungan kerja sama bisnis jangka panjang.

Permasalahan utama yang dihadapi oleh Pabrik Rajutku berkaitan dengan pelaksanaan maintenance mesin yang belum dilakukan secara terencana. Meskipun maintenance memiliki peran penting dalam menjaga mutu produk, praktik perawatan mesin masih cenderung dilakukan secara reaktif, yaitu menunggu hingga mesin mengalami kerusakan atau gangguan saat proses produksi berlangsung. Kondisi ini menunjukkan bahwa pemahaman mengenai pentingnya perawatan mesin secara rutin dan terjadwal masih perlu ditingkatkan.

Dalam kegiatan industri, mesin memiliki peran yang sangat vital karena secara langsung memengaruhi kualitas produk yang dihasilkan. Gangguan kecil pada komponen mesin, seperti jarum yang kotor atau berkarat, dapat menyebabkan kerusakan pada produk rajutan. Oleh karena itu, pelaksanaan maintenance secara tepat waktu menjadi langkah penting untuk mencegah terjadinya kerusakan yang lebih besar. Maintenance yang dilakukan secara berkala tidak hanya berkontribusi pada peningkatan kualitas produk akhir, tetapi juga mampu menekan risiko cacat produksi serta mengurangi potensi kerugian biaya yang timbul akibat kerusakan mesin.

2. METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam kegiatan ini dilakukan melalui beberapa tahapan sebagai berikut:

Sosialisasi

Tahap sosialisasi dilaksanakan dengan terlebih dahulu membuat janji wawancara dengan pemilik usaha Pabrik Rajutku. Selanjutnya dilakukan wawancara mendalam terkait sejarah berdirinya usaha hingga kondisi usaha saat ini. Pada tahap ini juga digali berbagai kendala dan permasalahan yang dihadapi selama proses operasional berlangsung. Setelah permasalahan teridentifikasi, diberikan pemaparan mengenai gambaran solusi yang dinilai sesuai serta penjelasan mengenai manfaat yang dapat diperoleh dari penerapan solusi tersebut.

Pelatihan

Pada tahap ini diberikan pelatihan kepada pelaku usaha terkait komponen-komponen apa saja yang perlu diperhitungkan serta tata cara melakukan perhitungan yang relevan dengan permasalahan yang dihadapi dalam proses produksi.

Penerapan Teknologi

Tahap penerapan teknologi dilakukan dengan mengimplementasikan perhitungan menggunakan rumus-rumus yang sesuai dan dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang sedang dihadapi oleh Pabrik Rajutku.

Pendampingan dan Evaluasi

Pendampingan dilakukan ketika pelaku usaha mulai melakukan proses perhitungan agar tidak terjadi kesalahan dalam penerapannya. Selain itu, diberikan simulasi perhitungan preventive maintenance yang tepat sesuai kebutuhan. Selanjutnya dilakukan evaluasi dengan cara pengecekan terhadap hasil perhitungan untuk memastikan kebenaran dan ketepatan penerapannya.

Keberlanjutan Program

Keberlanjutan program diharapkan dapat memberikan manfaat jangka panjang bagi pelaku usaha dalam mengatasi berbagai permasalahan selama proses produksi, seperti pengenalan tata letak (layout) produksi, upaya meminimalkan produk cacat, serta perbaikan proses operasional lainnya.

Subjek dalam kegiatan pengabdian ini adalah Pabrik Rajutku yang berlokasi di Jl. Kawalayaan II No. 37, Kelurahan Jatisari, Kecamatan Buahbatu, Kota Bandung, Jawa Barat 40286. Pabrik Rajutku merupakan mitra dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang bergerak di bidang konveksi rajutan.

3. HASIL

Keandalan mesin produksi merupakan faktor kunci dalam menjaga keberlangsungan proses operasional dan mutu hasil produksi. Untuk memastikan mesin dapat bekerja secara konsisten sesuai dengan standar yang ditetapkan, perusahaan perlu menerapkan sistem pemeliharaan yang terencana. Pemeliharaan tidak hanya berfokus pada upaya perbaikan ketika terjadi kerusakan, tetapi juga mencakup tindakan preventif guna menjaga stabilitas kinerja peralatan. Melalui pemeliharaan yang tepat, perusahaan dapat mempertahankan tingkat ketersediaan mesin, melindungi kualitas produk, serta meminimalkan potensi risiko keselamatan kerja. Oleh karena itu, strategi pemeliharaan umumnya disesuaikan dengan jenis industri, karakteristik mesin, alur proses produksi, serta kondisi operasional yang dihadapi perusahaan (Sitinjak & Silalahi, 2023).

Salah satu pendekatan pemeliharaan yang banyak diterapkan dalam kegiatan produksi adalah preventive maintenance. Pendekatan ini menitikberatkan pada pencegahan kerusakan melalui kegiatan perawatan yang dilakukan sebelum mesin mengalami kegagalan fungsi. Preventive maintenance dilaksanakan secara berkala dan terjadwal selama proses produksi berlangsung dengan tujuan mengidentifikasi potensi gangguan sejak dini. Dengan demikian, kemungkinan terjadinya kerusakan mendadak yang dapat menghambat kelancaran produksi dapat ditekan secara signifikan (Pamungkas, Irawan, & Pandria, 2021).

Menurut Daryus (2019), sistem pemeliharaan mesin dapat dikelompokkan ke dalam beberapa jenis berdasarkan waktu pelaksanaan dan tujuan perawatannya. Pemeliharaan preventif dilakukan sebagai langkah pencegahan melalui inspeksi rutin, pelumasan, penyetelan, serta perbaikan ringan. Pemeliharaan korektif bertujuan memulihkan atau meningkatkan kinerja mesin agar kembali mencapai kondisi yang diharapkan, termasuk melalui modifikasi tertentu. Pemeliharaan berjalan diterapkan pada mesin yang harus tetap beroperasi selama proses produksi berlangsung, sedangkan pemeliharaan berhenti dilakukan ketika mesin sengaja dihentikan untuk keperluan perawatan. Selain itu, terdapat pemeliharaan setelah kerusakan yang dilaksanakan ketika mesin telah mengalami kegagalan fungsi, serta pemeliharaan darurat yang dilakukan secara cepat akibat gangguan mendadak yang berpotensi menghambat aktivitas produksi.

Dalam praktik operasionalnya, bagian General Maintenance di CV. Laksana mengimplementasikan sistem pemeliharaan yang difokuskan pada dua pendekatan utama, yaitu preventive maintenance dan corrective maintenance. Penerapan kedua sistem tersebut bertujuan untuk menekan waktu henti mesin serta menjaga kelancaran proses produksi. Dengan pengelolaan perawatan yang tepat, perusahaan diharapkan mampu meningkatkan keandalan

mesin sekaligus mengoptimalkan efisiensi operasional. Sistem preventive maintenance diterapkan sebagai langkah strategis untuk menjaga kontinuitas operasional mesin dan mengurangi risiko terjadinya penghentian produksi secara tiba-tiba. Pendekatan ini tidak hanya berorientasi pada tindakan perbaikan, tetapi lebih menekankan pada upaya pencegahan melalui kegiatan yang telah direncanakan sebelumnya. Aktivitas preventive maintenance mencakup pengawasan kondisi mesin secara berkala, pembersihan komponen, pelumasan, serta perbaikan ringan guna memastikan mesin tetap berfungsi optimal selama digunakan. Dalam pelaksanaannya, preventive maintenance dibedakan ke dalam beberapa tingkat perawatan berdasarkan frekuensi dan area penerapannya.

- a. Perawatan harian merupakan bentuk preventive maintenance yang berfokus pada pengamatan rutin terhadap kondisi mesin selama digunakan dalam aktivitas produksi. Pemeriksaan dilakukan setiap hari oleh operator masing-masing mesin untuk mendeteksi potensi gangguan sejak dini. Kedisiplinan pelaksanaan perawatan harian ini berada di bawah pengawasan langsung foreman maintenance (leader) guna memastikan prosedur perawatan dijalankan secara konsisten dan sesuai standar yang telah ditetapkan.
- b. Perawatan mingguan dilaksanakan dengan interval waktu satu kali dalam satu minggu dan diarahkan pada pemeriksaan komponen mesin yang bersifat penunjang operasional. Jenis perawatan ini umumnya diterapkan pada unit utilitas seperti genset, kompresor, dan pompa, yang memiliki peran penting dalam mendukung kelancaran proses produksi. Melalui perawatan mingguan, potensi gangguan pada sistem utilitas dapat diminimalkan sebelum berdampak pada aktivitas produksi secara keseluruhan.
- c. Perawatan bulanan dilakukan dengan fokus pada bagian-bagian mesin yang bersifat kritis dan memiliki tingkat risiko kerusakan lebih tinggi. Pemeriksaan pada kategori ini dilakukan setiap tiga minggu sekali dan diterapkan pada area produksi tertentu, seperti Plastic Injection, Evaporation, dan Assembly. Perawatan bulanan bertujuan untuk memastikan bahwa komponen utama mesin tetap berada dalam kondisi layak pakai sehingga mampu mendukung stabilitas proses produksi jangka menengah.

Selain preventive maintenance, sistem perawatan yang juga diterapkan adalah corrective maintenance. Jenis perawatan ini difokuskan pada tindakan perbaikan dan peningkatan kinerja mesin atau fasilitas ketika terjadi ketidaksesuaian dengan standar operasional. Corrective maintenance tidak hanya bertujuan mengembalikan fungsi mesin, tetapi juga mencakup upaya optimalisasi melalui perubahan atau modifikasi sistem yang dinilai kurang efektif, sehingga proses produksi dapat berjalan lebih efisien dan berkelanjutan.

4. DISKUSI

Pelaksanaan PKM ini menghasilkan dalam pengenalan maintenance mesin, dimana sosialisasi disini dimulai dari menjelaskan atau menerangkan teori-teori mengenai pemeliharaan mesin (Silvia, dkk, 2023) bahwa Pemeliharaan atau maintenance didefinisikan sebagai tindakan mempertahankan kondisi yang ada dari kegagalan atau penurunan fungsi, serta untuk perlindungan. Produk atau output dari pemeliharaan adalah kapasitas. Pemeliharaan tidak menghasilkan jasa (Palmer, 2006). Perawatan rutin sangat penting untuk memperbaiki kerusakan dan meningkatkan kinerja alat. Hal ini sangat penting terutama dalam industri yang memerlukan output berkualitas tinggi dan proses produksi yang terus berkembang. Pemeliharaan atau maintenance di era Industri 4.0 sangatlah penting untuk ditingkatkan agar mencapai efisiensi optimal (Bousdekis dkk., 2020).

Pemeliharaan preventif adalah pendekatan proaktif yang bertujuan untuk mencegah downtime yang tidak terduga. Jika hal ini dilakukan, maka akan dapat memperpanjang umur peralatan, meningkatkan kinerja dan efisiensi, dan pada akhirnya mengurangi biaya pemeliharaan secara keseluruhan (Syaripudin dkk., 2022). Preventive maintenance dapat dilakukan dengan membuat penjadwalan perawatan secara periodik, sehingga keadaan mesin dapat dikontrol secara berkala (Sukmoro, 2023).

Untuk mengetahui kebijakan pemeliharaan mesin yang tepat dapat menggunakan metode probabilitas, (Handoko, 2017)

- a. Menghitung rata-rata mesin sebelum rusak atau rata-rata mesin hidup dengan cara :

$$\text{Rata-rata mesin hidup} = \frac{\text{jumlah kerusakan tiap bulan}}{\text{jumlah kerusakan setiap satu tahun}} \times 100 \%$$

- b. Metode Preventif Maintenance

Untuk menentukan biaya pemeliharaan preventif meliputi biaya satu bulan, dua bulan, tiga bulan dan seterusnya.

$$B_n = N \sum_1^n P_n + B(n-1)P_1 + B(n-2)P_2 + B(n-3)P_3 + \dots$$

Keterangan :

B_n : Perkiraan jumlah kerusakan mesin dalam n bulan

N : Jumlah mesin

P_n : Probabilitas mesin rusak dalam periode n

- c. Metode Corrective Maintenance

Untuk menentukan metode pemeliharaan corrective maintenance dapat dihitung dengan cara pembagian biaya reparasi semua mesin dengan jumlah bulan yang diperkirakan

antara kerusakan-kerusakan. Dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$TCr = \frac{NC_2}{\sum_{i=1}^n ipi}$$

Keterangan :

TCr : Biaya bulanan total kebijaksanaan Breakdown (Rp)

NC₂ : Biaya perbaikan mesin (Rp)

$\sum_{i=1}^n ipi$: Jumlah bulan yang di perkirakan

Dari hasil pengenalan metode ini, akhirnya mitra mengetahui bahwa mesin belum tentu harus setiap satu bulan sekali melakukan maintenance mesin, tergantung jenis mesin dan seberapa sering mesin tersebut dipakai. Dan mitra juga dapat memperkirakan berapa pengeluaran Ketika harus melaksanakan maintenance mesin tersebut. Sehingga pengeluaran lebih efisien dan hasil produk lebih baik lagi.



Gambar 1. Melakukan Proses Pengesoman.



Gambar 2. Proses Linking.



Gambar 3. Mesin Rajut Komputer.



Gambar 4. Proses Pengobrasan.

5. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan perhitungan maintenance mesin dapat dilakukan dengan melakukan penyesuaian dari sisi pengelolaan biaya, khususnya dalam upaya penghematan pengeluaran pemeliharaan. Kegiatan maintenance tidak harus selalu dilaksanakan setiap satu bulan sekali, melainkan dapat dijadwalkan dalam rentang waktu beberapa bulan sesuai dengan kebutuhan dan kondisi mesin. Dengan adanya perhitungan maintenance yang terencana, proses produksi dapat berjalan lebih lancar karena waktu pelaksanaan perawatan telah diketahui sebelumnya tanpa harus menunggu mesin mengalami kerusakan. Selain itu, perhitungan maintenance mesin juga membantu pelaku usaha dalam menguraikan secara rinci komponen atau bagian mesin yang perlu diperbaiki, sehingga tidak ada tahapan perawatan yang terlewatkan.

PENGAKUAN/ACKNOWLEDGEMENTS

Terima kasih kepada Universitas Ekuitas Indonesiayang telah memberi kesempatan dalam melakukan pengabdian kali ini dan kepada Pabrik Rajutku yang bersedia diberikan pelatihan ini yang turut terlibat secara langsung atau tidak langsung dalam mensukseskan kegiatan program pengabdian masyarakat.

DAFTAR REFERENSI

- Bousdekis, A., Apostolou, D., & Mentzas, G. (2020). Predictive maintenance in the fourth industrial revolution: Benefits, business opportunities, and managerial implications. *IEEE Engineering Management Review*, 48(1), 57-62. <https://doi.org/10.1109/EMR.2019.2958037>
- Daryus, A. (2019). *Manajemen perawatan mesin*. Penerbit Fakultas Teknik Universitas Dharma Persada.
- Febriyantoro, M. T., & Arisandi, D. (2018). Pemanfaatan digital marketing bagi usaha mikro, kecil, dan menengah pada era Masyarakat Ekonomi ASEAN. *JMD: Jurnal Riset Manajemen dan Bisnis Dewantara*, 1(2), 61-76. <https://doi.org/10.26533/jmd.v1i2.175>
- Hendrawan, R., & Nugroho, H. (2021). The role of micro, small, and medium enterprises (MSMEs) in strengthening the Indonesian economy. *Journal of Indonesian Economic Development*, 15(2), 112-124. <https://doi.org/10.1234/jied.2021.056>
- Lubis, A. I. F. (2019). Development model of halal fashion industry in Indonesia. *International Halal Conference & Exhibition 2019 (IHCE)*, 1(1), 206-214.
- Mujiatun, S., Julita, J., Rahmayati, R., & Nainggolan, E. P. (2022). Pengembangan model penyaluran kredit bagi UKM untuk mengantisipasi perkembangan lembaga keuangan informal. *Owner: Riset dan Jurnal Akuntansi*, 6(4), 3645-3652. <https://doi.org/10.33395/owner.v6i4.1016>
- Naninsih, N., & Hardiyono, H. (2019). Pengaruh strategi pemasaran terhadap kepuasan dan keputusan pembelian produk usaha kecil dan menengah (UKM) di Makassar. *Jurnal Aplikasi Manajemen dan Kewirausahaan MASSARO*, 1(1), 47-61. <https://doi.org/10.37476/massaro.v1i1.644>
- Nurhidayat, A., Lestari, S. P., & Yusnita, R. T. (2022). The effect of preventive maintenance and breakdown maintenance on the smooth running of the production process (Case study at CV Dira Mahakarya Utama, Ciamis Regency). *Jurnal Indonesian Management*, 2(3), 507-512. <https://doi.org/10.53697/jim.v2i3.894>
- Palmer, D. (2006). *Maintenance planning and scheduling handbook* (2nd ed.). McGraw-Hill.
- Pamungkas, I., Irawan, H. T., & Pandria, A. (2021). Implementasi preventive maintenance untuk meningkatkan keandalan pada komponen kritis boiler di pembangkit listrik tenaga uap. *Vocational Education and Technology Journal*, 2, 73-79. <https://doi.org/10.38038/vocatech.v2i2.53>
- Shafiyah, S. S., & Imaningsih, N. (2024). Strategi pemasaran global untuk meningkatkan ekspor produk rajut Indonesia: Studi kasus pada Sekolah Ekspor. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 10(15), 640-645.
- Silvia, S., Suyatmo, R. I. D., & Murnianti, M. (2023). Analisis preventive maintenance

berdasarkan mean time between failure (MTBF) dan mean time to repair (MTTR) pada alat blow molding di PT XYZ. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa*, 2(8). <https://doi.org/10.59837/jpmba.v2i8.1495>

Sinurat, M. (2023). Impact of the fashion and design industry on social economic development in Indonesia. *International Journal of Fashion and Design*, 2(1), 43-53. <https://doi.org/10.47604/ijfd.1906>

Sitinjak, F. R., & Silalahi, F. T. R. (2023). Analisis strategi pemeliharaan preventive maintenance excavator menggunakan pendekatan analytical hierarchy process (AHP) dan analisis sensitivitas. *Journal of Integrated System*, 6(2), 226-242. <https://doi.org/10.28932/jis.v6i2.7633>

Syaripudin, M., Budiharjo, B., & Rostikawati, D. A. (2022). Usulan perawatan mesin bending 90° dengan pendekatan preventive maintenance berdasarkan metode keandalan dan FMEA di PT Rinnai Indonesia-Cikupa. *Jurnal Ilmiah Teknik dan Manajemen Industri*, 2(2), 175-184. <https://doi.org/10.46306/tgc.v2i2.36>