



PAPER – OPEN ACCESS

Analisis Total Productivity Maintenance (TPM) Mesin Water Jet Loom (WJL) di PT. XYZ Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE)

Author : Ahmad Zikri, et al
DOI : 10.32734/ee.v9i2.2818
Electronic ISSN : 2654-704X
Print ISSN : 2654-7031

Volume 9 Issue 2 – 2026 TALENTA Conference Series: Energy & Engineering (EE)



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NoDerivatives 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/).
Published under licence by TALENTA Publisher, Universitas Sumatera Utara



Analisis *Total Productivity Maintenance* (TPM) Mesin *Water Jet Loom* (WJL) di PT. XYZ Menggunakan Metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE)

Ahmad Zikri^a, Alfin Fauzi Malik^{b*}, Priska Sigiro^b, Yabes Simbolon^b, Evi Lia Margaretha^b

^aDepartemen Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara, Jl. Almamater Kampus USU, Medan 20155

^bProgram Studi Sarjana Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara, Jl. Almamater Kampus USU, Medan 20155

ahmadzikri@usu.ac.id, alfinfauzi@usu.ac.id, priskarosalina18@gmail.com, yabessimbolon12@gmail.com, eviliamargarethagajah847@gmail.com

Abstrak

Riset ini difokuskan guna mengevaluasi derajat efektivitas operasional permesinan *Water Jet Loom* (WJL) pada departemen penenunan (*weaving*) di PT. XYZ melalui pengaplikasian pendekatan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE), beriringan dengan perumusan anjuran perbaikan berbasis *Total Productive Maintenance* (TPM). Mesin WJL memegang fungsi krusial dan amat vital di dalam lini produksi kain tenun. Kendati demikian, tingginya lonjakan angka waktu henti (*downtime*) dan malfungsi onderdil telah memicu kemerosotan laju produktivitas perusahaan. Kalkulasi efektivitas diukur menyandarkan pada tiga variabel pokok, yang bermuara pada capaian rata-rata *availability ratio* di angka 57,3%, *performance efficiency* sebesar 76,4%, serta *rate of quality product* menyentuh angka absolut 100%. Beranjak dari hasil hitung tersebut, didapatkan persentase komposit nilai OEE total di level 44,4%. Capaian operasional ini terbukti masih tertinggal jauh di bawah ambang batas ideal manufaktur berskala global (*World Class*) yang dipatok pada angka 85%. Guna membongkar akar pemicu anjloknya skor OEE ini, penyelidikan dilangsungkan memanfaatkan instrumen bantu *cause and effect diagram* (diagram tulang ikan). Luaran analisis sukses memetakan aneka ragam kendala yang berpusat pada empat elemen fundamental, yakni ranah mesin (keausan onderdil dan krisis stok suku cadang), metode (ketidakefektifan prosedur standar perawatan), manusia (minimnya wawasan pelatihan dan lambannya waktu tanggap pekerja), beserta lingkungan (situasi area pabrik yang lepas dari kendali). Sebagai jalan keluar untuk memberantas problematika tersebut, direkomendasikan pengaplikasian 8 pilar TPM secara menyeluruh yang ditopang kukuh oleh fondasi konsep 5S. Pendekatan intervensi ini diproyeksikan sanggup mendongkrak keandalan sistem mekanis, menekan *downtime*, sekaligus memaksimalkan laju produktivitas maupun efisiensi korporasi dengan berkesinambungan.

Kata Kunci: *Overall Equipment Effectiveness; Water Jet Loom; Total Productive Maintenance*

Abstract

This research is designed to thoroughly assess the operational effectiveness of the *Water Jet Loom* (WJL) machinery within the weaving department at PT. XYZ applying the *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) framework, while proposing strategic enhancements founded on *Total Productive Maintenance* (TPM) principles. The WJL equipment acts as a highly vital component in the woven fabric production process. Nevertheless, the frequent occurrence of machine downtime and component malfunctions has severely undermined the company's productivity levels. Effectiveness was gauged using three primary variables, yielding an average *availability ratio* of 57.3%, a *performance efficiency* of 76.4%, and a *flawless rate of quality product* at 100%. Integrating these metrics, the aggregate OEE formulation stood at 44.4%. This figure drastically falls short of the recognized world-class manufacturing benchmark established at 85%. To trace the root triggers causing this poor OEE performance, an investigation was executed using a *cause and effect diagram* (fishbone diagram). The diagnostic outcomes pinpointed multiple issues stemming from four core factors: machine (deteriorating parts and spare part shortages), method (ineffective standard maintenance procedures), human factors (inadequate training and sluggish response times), and environment (unregulated production floor conditions). To decisively resolve these setbacks, a comprehensive rollout of the 8 TPM pillars, underpinned by the 5S principles, is strongly proposed. This strategy is anticipated to elevate equipment reliability, successfully curtail machine downtime, and sustainably optimize both corporate productivity and operational efficiency over the long term.

Keywords: *Overall Equipment Effectiveness; Water Jet Loom; Total Productive Maintenance*

1. Pendahuluan

Indonesia merupakan salah satu negara di mana roda perekonomiannya disokong kuat oleh laju lalu lintas ekspor. Di ranah komoditas nonmigas, industri tekstil memegang posisi vital dalam menjamin kelancaran arus ekspor nasional. Lingkup perindustrian beserta produk tekstil ini memayungi serangkaian proses manufaktur beraneka ragam serat, pengerjaan gulungan benang, pembuatan lembar kain, produksi busana siap pakai, pakaian hasil rajutan, hingga pelbagai komoditas turunan turunan kain lainnya[1]. PT. XYZ beroperasi sebagai entitas bisnis yang terjun berkecimpung memproduksi barang-barang tekstil. Secara umum, rantai produksinya dipisah ke dalam 4 siklus pokok, yakni *weaving*, *knitting*, *texturizing*, serta *spinning*. Titik berat tinjauan akademik riset ini dikerucutkan pada sektor *weaving*, yakni suatu tahapan inti dalam penenunan yang berfungsi menyilangkan benang lusi ke dalam benang pakan. Fase krusial ini dieksekusi oleh seperangkat mesin *Water Jet Loom* (WJL) yang melakukan sistem penenunan berbekal dorongan pancaran air bertekanan super tinggi.

Laju modernisasi era perindustrian yang berbanding lurus dengan tajamnya eskalasi persaingan memaksa korporasi untuk sanggup mencetak volume pasokan barang secara masif namun wajib berbekal mutu (*grade*) puncak yang optimal. Guna merealisasikan ekspektasi tersebut, seluruh aset permesinan mekanis harus difungsikan secara sangat efisien supaya grafik produktivitas kian menanjak seraya standar kualitas tidak cacat[2]. Produktivitas sejatinya dapat dimaknai sebagai suatu metrik ukur yang merepresentasikan seberapa optimal suatu perusahaan mengeksplotasi cadangan sumber dayanya, di mana indikator ini lazimnya dikuantifikasi lewat hitungan rasio yang membandingkan besaran barang jadi (*output*) terhadap investasi sumber daya pendukungnya (*input*)[3]. Singkat kata, definisi produktivitas merangkul dua aspek dimensi fundamental: seberapa efektif perusahaan menggapai targetnya, dan seberapa efisien mereka menekan borosnya pemakaian aset berharga. Konsep efisiensi menyoroti kecerdasan manajemen dalam mengeksplotasi modal dasarnya dengan tepat sasaran guna menghindari terbuangnya nilai ekonomi yang tak perlu. Di kutub yang lain, parameter efektivitas ditujukan untuk memantau seberapa paripurna pencapaian tujuan yang diproyeksikan, atau dengan kata lain, efektivitas terpusat murni pada hasil barang jadi yang dikerjakan[4].

Konsep *Total Productive Maintenance* (TPM) diartikan sebagai kerangka kerja terintegrasi ihwal pemeliharaan mesin yang diaplikasikan demi mendongkrak efektivitas utilitas pabrik secara paripurna. TPM dibangun dengan menggerakkan keterlibatan masif dari seluruh lapisan hierarki pekerja, dimulai dari pijakan operator lantai mesin menuju ke kursi dewan manajemen puncak. Atensi pokok TPM adalah membasmi secara kejam indikator *six big losses* yang kerap kali mendegradasi daya guna mesin, di mana kerugian itu mencakup fenomena *breakdown losses*, *setup and adjustment losses*, *idling and minor stoppages*, *reduced speed losses*, *process defects*, hingga turunnya hasil akhir berupa *reduced yield losses*. Pengaplikasian pilar-pilar TPM tidak cuma mengejar penyembuhan peranti mesin secara temporer, melainkan didesain merevolusi kultur kinerja lewat pembinaan *skill* tenaga kerja beriringan perancangan tata laksana perawatan mekanikal yang rapi dan terukur[5].

Pendekatan ukur *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) berkedudukan sebagai piranti hitung kinerja spesifik mesin yang difungsikan untuk menakar mutu performa fasilitas pabrikasi saat sistem manufaktur menyala. Skor OEE menabhiskan dirinya sebagai salah satu tolok ukur pokok di tengah penerapan TPM berkat kecakapannya membongkar level kegunaan perangkat produksi melalui pembedahan tiga aspek primer, yakni elemen ketersediaan waktu (*availability*), dayaguna efisiensi kinerja (*performance efficiency*), beserta rasio mutu barang cetakan (*quality rate*). Aspek *availability* merepresentasikan indeks kesiapsiagaan operasional mesin bila disandingkan dengan durasi waktu perakitan yang dicanangkan manajemen; variabel *performance efficiency* mendeskripsikan kesanggupan fasilitas mekanis untuk melaju sejalan dengan proyeksi kecepatan puncaknya; sementara persentase produk sempurna nir-cacat dihitung dengan satuan *quality rate*. Memanfaatkan persilangan rasio komposit ketiga elemen ini, perumus kebijakan pabrik sanggup meneropong derajat efektivitas peralatannya seraya menelusuri lubang-lubang pemborosan di sepanjang jalur operasional perakitan. Praktik OEE tidak melulu cuma berposisi menjadi alat evaluasi, ia turut bertransformasi menjadi penunjuk jalan untuk iterasi peningkatan operasional berkelanjutan (*continuous improvement*) bagi ekosistem industri. Utilisasi metrik OEE amat vital saat pabrik harus mengambil tindakan penentuan hierarki skala prioritas perbaikan, menaikkan tingkat kedisiplinan jadwal perawatan suku cadang, dan menjadi pelumas pergerakan sistem TPM jangka panjang[6].

Kaidah kedisiplinan 5S ditetapkan sebagai landasan pijak terdasar beroperasinya budaya TPM, yang menaungi prinsip *Seiri* (Ringkas), *Seiton* (Rapi), *Seiso* (Resik), *Seiketsu* (Rawat), dan ditutup dengan *Shitsuke* (Rajin). Menanamkan etos 5S menyumbangkan andil sentral demi menciptakan geografi area kerja yang ketat regulasi, steril higienis, serta jauh dari ruwet, yang kelak akan mensponsori kemajuan produktivitas perusahaan dengan sangat stabil[7].

2. Metodologi Penelitian

Aktivitas penelitian merupakan suatu wujud manuver terstruktur yang dijalankan di bawah kaidah sistematis dengan tujuan merengkuh resolusi pemecahan masalah terhadap suatu sasaran eksak. Hakikat dari pergerakan riset ini adalah untuk memanen pencerahan ilmu pengetahuan, mengekspansi fondasi teoretis yang ada, serta menguji kebenaran dari teori atau temuan yang telah ada sebelumnya[8]. Penelitian ini dilakukan di PT. XYZ pada bagian produksi kain tenun.

2.1. Objek Penelitian

Objek penelitian yaitu mesin *Water Jet Loom* (WJL) pada proses produksi kain tenun. Data yang digunakan adalah data pemakaian mesin dan jumlah produksi pada periode 08 Juli 2025-03 Agustus 2025. Rekapitulasi data produksi kain tenun dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Waktu Pemakaian Mesin *Water Jet Loom* (WJL) dan Jumlah Produksi

No.	Tanggal	Loading Time (Menit)	Downtime (Menit)	Operation Time (Menit)	Output (Meter)
1.	8 Juli 2025	1.440	934,7	505,3	98,5
2.	9 Juli 2025	1.440	955,8	484,2	97,8
3.	10 Juli 2025	1.440	914,7	525,3	113,5
4.	11 Juli 2025	1.440	553,1	886,9	164,7
5.	12 Juli 2025	1.440	495,7	944,3	171,6
6.	13 Juli 2025	1.440	338,5	1.101,5	259,1
7.	14 Juli 2025	1.440	397,3	1.042,7	249,0
8.	15 Juli 2025	1.440	796,9	643,1	151,6
9.	16 Juli 2025	1.440	479,4	960,6	226,3
10.	17 Juli 2025	1.440	486,2	953,8	224,6
11.	18 Juli 2025	1.440	618,2	821,8	193,7
12.	19 Juli 2025	1.440	405,9	1.034,1	243,7
13.	20 Juli 2025	1.440	304,3	1.135,7	267,8
14.	21 Juli 2025	1.440	480,9	959,1	226,2
15.	22 Juli 2025	1.440	341,4	1.098,6	258,9
16.	23 Juli 2025	1.440	383,4	1.056,6	249,0
17.	24 Juli 2025	1.440	752,2	687,8	161,7
18.	25 Juli 2025	1.440	605,1	834,9	196,4
19.	26 Juli 2025	1.440	1.036,9	403,1	68,3
20.	27 Juli 2025	1.440	1.009,4	430,6	70,6
21.	28 Juli 2025	1.440	525,7	914,3	227,8
22.	29 Juli 2025	1.440	838,2	601,8	135,5
23.	30 Juli 2025	1.440	513,2	926,8	173,8
24.	31 Juli 2025	1.440	504,1	935,9	174,4
25.	1 Agustus 2025	1.440	781,8	658,2	148,7
26.	2 Agustus 2025	1.440	683,7	756,3	170,8
27.	3 Agustus 2025	1.440	455,0	985,0	212,4

2.2. Overall Equipment Effectiveness (OEE)

Parameter hitung *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) ditugaskan meninjau daya guna peralatan merujuk kepada tiga pilar fungsional pokok: keunggulan kondisi cetakan barang (*quality*), faktor keterjaminan keberadaan fungsi mesin (*availability*)—yang menyimbolkan indeks kesiagaan perlengkapan siap tempur—serta level mutu kekuatan mekanis (*performance*) ketika sedang dipekerjakan dalam lajur mesin produksi[9].

$$OEE = Availability \times Performance \times Quality \quad (1)$$

2.2.1. Availability Ratio

Availability Ratio merupakan indikator yang menunjukkan perbandingan antara waktu operasional mesin dengan total waktu tersedia untuk kegiatan produksi dalam periode tertentu[10].

$$\text{Availability Ratio} = (\text{Operating Time} / \text{Loading Time}) \times 100\% \quad (2)$$

2.2.2. Performance Efficiency

Performance Efficiency digunakan untuk mengukur tingkat efektivitas mesin dalam menghasilkan produk berdasarkan kecepatan operasional aktual dibandingkan kapasitas ideal mesin[10].

$$\text{Performance Efficiency} = (\text{Ideal Cycle Time} \times \text{Output}) / \text{Operating Time} \times 100\% \quad (3)$$

2.2.3. Rate of Quality Product

Rate of Quality Product merupakan rasio yang menunjukkan kemampuan mesin dalam menghasilkan produk sesuai standar kualitas atau spesifikasi yang telah ditetapkan[10].

$$\text{Rate of Quality Product} = (\text{Output} - \text{Reject Product}) / \text{Output} \times 100\% \quad (4)$$

2.3. Fishbone Diagram

Analisis akar penyebab masalah dilakukan menggunakan *cause and effect diagram (fishbone diagram)*. Diagram ini merupakan bagian dari *seven basic quality tools* yang banyak diterapkan dalam kegiatan pengolahan dan analisis data oleh peneliti. *Fishbone diagram* berfungsi untuk mengidentifikasi hubungan sebab-akibat dari berbagai permasalahan yang terjadi, serta membantu dalam menganalisis dan menemukan faktor-faktor yang secara signifikan memengaruhi kualitas *output* suatu proses kerja[11].

2.4. Total Productivity Maintenance

Sistem tata rawat *Total Productive Maintenance (TPM)* adalah metodologi modern berbasis perawatan fasilitas aset pabrik yang menargetkan eskalasi masif di area rasio dayaguna dan optimalisasi utilitas lewat penggabungan utuh delapan tiang penyanggah utama. Bangunan arsitektur pilar TPM disemen kukuh menopang pada struktur dasar tata tertib 5S, yang sengaja dirancang menelurkan habitat kawasan operasional yang selalu rapi, jauh dari limbah kotor, serta sistematis dalam peletakan alat. Rumpun delapan pilar TPM meliputi pelaksanaan *autonomous maintenance*, penjadwalan *planned maintenance*, konsentrasi perbaikan *focused improvement*, pengurusan purna jual *early equipment and product management*, sistem filtrasi *quality maintenance*, pengelolaan meja kantor *office TPM*, asuransi *safety health and environment*, ditutup pilar penempatan ilmu dan kecakapan dalam pilar *education and training*. Skema ini memusatkan seluruh daya atensinya ke arah pembangunan kelayakan fungsional perangkat, garansi keutuhan mutu, proteksi lingkungan kesehatan pelaksana tugas, plus mempertebal strata kompetensi pengetahuan staf supaya denyut nadi bisnis bisa lestari[12].

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Perhitungan Overall Equipment Effectiveness (OEE)

Berdasarkan data observasi pemakaian mesin WJL pada tanggal 8 Juli 2025 hingga 3 Agustus 2025, dilakukan perhitungan OEE. Hasil perbandingan nilai OEE mesin WJL dengan standar industri *World Class* dapat dilihat pada Tabel 2.

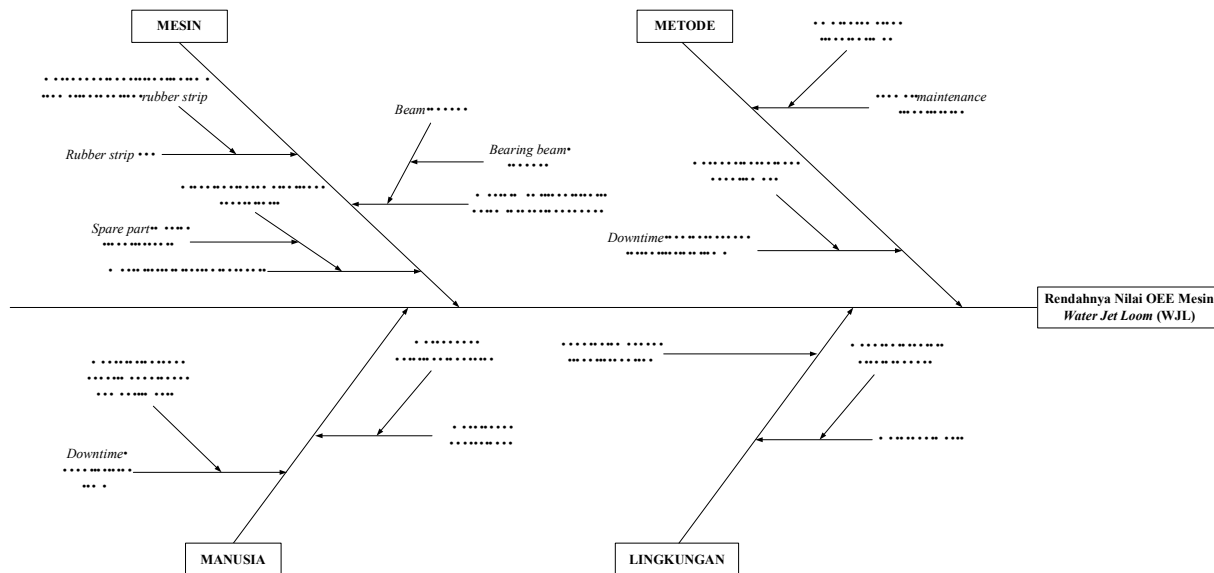
Tabel 2. Perbandingan Nilai OEE Mesin WJL dengan Standar Industri World Class

Parameter OEE	Standar Nilai	Nilai Hasil Perhitungan
<i>Availability Ratio</i>	>90,0%	57,3%
<i>Performance Efficiency</i>	>95,0%	76,4%
<i>Rate of Quality Product</i>	>99,9%	100,0%
OEE	>85,0%	44,4%

Dari tiga faktor penyusun OEE, hanya faktor *rate of quality product* yang memenuhi standar Industri *World Class*. Rendahnya nilai OEE secara keseluruhan disebabkan oleh terbatasnya waktu operasi mesin yang efektif serta tingginya tingkat *downtime*.

3.2. Analisis Fishbone Diagram

Fishbone diagram penyebab rendahnya nilai OEE mesin *Water Jet Loom* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. *Fishbone Diagram* Penyebab Rendahnya Nilai OEE Mesin *Water Jet Loom*

Untuk mengidentifikasi akar permasalahan rendahnya nilai OEE, digunakan *fishbone diagram*. Terdapat empat kategori utama penyebab, yaitu:

- **Mesin**
Permasalahan pada mesin disebabkan oleh komponen yang aus, kurangnya perawatan rutin, serta keterbatasan spare part. *Rubber strip* yang jarang diganti dan leno yang tidak dirawat secara berkala menyebabkan mesin sering mengalami gangguan dan *downtime*. Selain itu, *bearing beam* yang longgar membuat mesin tidak stabil saat proses penenunan sehingga menurunkan kualitas kain dan meningkatkan risiko kerusakan mesin.
- **Metode**
Metode perawatan yang belum optimal menyebabkan proses *maintenance* dan perbaikan tidak berjalan efektif. Respons perbaikan yang lambat saat terjadi kerusakan memperpanjang *downtime* mesin, sedangkan SOP perawatan yang belum diterapkan secara konsisten menyebabkan jadwal *maintenance* menjadi tidak teratur dan meningkatkan potensi kerusakan mendadak.
- **Manusia**
Kurangnya keterampilan dan pelatihan operator menjadi salah satu penyebab rendahnya efektivitas mesin. Operator yang kurang cepat menangani gangguan mesin menyebabkan waktu perbaikan lebih lama dan *downtime* meningkat. Selain itu, kurangnya pemahaman dalam pengoperasian dan perawatan mesin juga meningkatkan risiko kesalahan kerja yang berdampak pada produktivitas dan kualitas produksi.
- **Lingkungan**
Kondisi lingkungan kerja yang kurang terkontrol, seperti suhu, kelembaban, serta debu di area produksi, turut memengaruhi performa mesin. Lingkungan yang kotor dapat mempercepat kerusakan komponen mesin dan menurunkan kualitas kain hasil produksi, sehingga berdampak pada meningkatnya *downtime* dan menurunnya efektivitas produksi.

3.3. Usulan Perbaikan

Mengkaji penjabaran konklusi dari bab pembelahan kendala di atas, dewan manajemen dipersilakan meramu strategi aplikasi haluan arsitektur *Total Productive Maintenance* (TPM) bermodalkan aktivasi 8 pilar doktrin intinya. Tata kelola skenario pembenahan metode TPM mutlak dipersyaratkan menapak mantap beralaskan satu pondasi kultur tak tergoyahkan yakni kaidah tata aturan kedisiplinan 5S. Implikasi pengerahan 5S mengantongi predikat teramat sentral lantaran kemampuannya mengubah wajah seram lantai perakitan agar tampak necis, serba higienis, serta mudah dalam alur inspeksi; suatu transformasi di mana pabrik bakal digampangkan dalam memata-matai titik buta keberadaan virus persoalan malfungsi yang sejak zaman dahulu kala tak

pernah kasat mata dibongkar lantaran selalu berhasil terlindungi bayang-bayang kegelapan rongsokan benda kerja di area produksi. Gambaran cetak biru proposal usulan taktik pelurusan jalan pabrik termaktub mendetail ke dalam Tabel 3.

Tabel 3. Usulan Perbaikan

No.	Pilar TPM	Usulan Perbaikan
1.	<i>Autonomous Maintenance</i>	Melatih operator untuk melakukan pemeliharaan dasar (pembersihan mesin) dan menetapkan jadwal pemeliharaan rutin.
2.	<i>Focused Improvement</i>	Mengidentifikasi akar penyebab kerugian bersama operator dan melakukan diskusi ahli untuk perbaikan SOP.
3.	<i>Planned Maintenance</i>	Membuat jadwal pemeliharaan terencana berdasarkan data historis dan melakukan <i>preventive maintenance</i> .
4.	<i>Quality Maintenance</i>	Integrasi pemeriksaan kualitas dalam jadwal pemeliharaan dan menggunakan <i>checklist</i> inspeksi visual.
5.	<i>Education and Training</i>	Memberikan pelatihan berkelanjutan untuk meningkatkan pengetahuan operator dan tim <i>maintenance</i> .
6.	<i>Safety, Health, and Environment</i>	Memastikan regulasi keselamatan kerja diterapkan dan mengidentifikasi potensi bahaya.
7.	<i>Office TPM</i>	Menerapkan prinsip TPM dalam proses administrasi untuk efisiensi pengambilan data.
8.	<i>Development Management</i>	Memastikan desain mesin baru memudahkan proses <i>maintenance</i> dan melibatkan operator dalam usulan spesifikasi.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) secara keseluruhan pada mesin *Water Jet Loom* (WJL) di PT. XYZ diperoleh nilai sebesar 44,4%, yang menunjukkan bahwa efektivitas operasional mesin masih sangat rendah karena jauh di bawah standar ideal industri kelas dunia (*World Class*) yang berada pada persentase 85%. Penurunan nilai efektivitas mesin ini didominasi oleh tingginya waktu henti mesin (*downtime*) serta rendahnya ketersediaan mesin. Hasil analisis menggunakan *fishbone diagram* menunjukkan bahwa akar permasalahan tersebut bersumber dari faktor mesin, metode perawatan, kapabilitas manusia (operator), dan lingkungan produksi yang kurang terkontrol. Sebagai solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut, direkomendasikan penerapan pendekatan *Total Productive Maintenance* (TPM) yang ditopang oleh prinsip dasar 5S secara komprehensif. Perusahaan perlu mengaktifkan delapan pilar utama TPM dengan memberikan penekanan pada penanaman kesadaran kolektif bagi seluruh elemen karyawan. Pemeliharaan preventif (*preventive maintenance*) harus dijalankan secara terencana, konsisten, dan sistematis oleh departemen *maintenance*. Selain itu, operator juga harus dibekali pelatihan berkelanjutan agar dapat melaksanakan perawatan mandiri (*autonomous maintenance*) secara tepat. Perusahaan memegang peranan vital dalam memastikan ketersediaan komponen mesin dan kesiapan peralatan, sehingga aktivitas perawatan dapat berjalan lancar tanpa hambatan, yang pada akhirnya akan mengoptimalkan produktivitas serta mempertahankan kualitas produk secara kontinu.

Referensi

- [1] N. I. Hardani and A. Rozani, "Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Ekspor Tekstil dan Produk Tekstil Di Indonesia," *Jurnal Economic Development*, vol. 02, Jun. 2024.
- [2] Y. Nazar, G. Y. Astrini, and A. S. Putri, "Hal. 80-88 Nazar et al, Perhitungan dan Analisis Nilai Overall Equipment Effectiveness (OEE) sebagai Upaya Meningkatkan Produktivitas Mesin AJL Toyota JAT810," 2023.
- [3] A. Momon and Arbaeni, "Analysis of labor productivity on the production of parts bs-62632-60m00 at kemuning company Analisa produktivitas tenaga kerja terhadap hasil produksi part bs-62632-60m00 di PT. Putra Kemuning," *Multidisciplinary Research*, vol. 6, no. 1, pp. 11–23, 2023, doi: 10.52626/jg.v%vi%i.221.
- [4] E. A. L. Lau, "sumber 3," *Jurnal Exchall*, vol. 5, no. 1, Mar. 2023.
- [5] S. Nakajima, *Introduction To Tpm*. Portland: Japan Institute for Plant Maintenance, 1988.
- [6] B. Dal, P. Tugwell, and R. Greatbanks, "Overall equipment effectiveness as a measure of operational improvement - A practical analysis," *International Journal of Operations and Production Management*, vol. 20, no. 12, pp. 1488–1502, 2000, doi: 10.1108/01443570010355750.
- [7] H. Hirano, *5 Pillars of the Visual Workplace: The Sourcebook for 5S Implementation*. New York: Productivity Press, 1995.
- [8] M. Yani Balaka and F. Abyan, *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Penerbit Widina, 2022. [Online]. Available: www.penerbitwidina.com
- [9] N. Salsabila and W. Setiafindari, "sumber 4," *Jurnal Teknik Industri ITN Malang*, Mar. 2024.

- [10] R. Bagus, E. Saputra, J. Hildayanti, Y. Prastyo, and K. Kunci, “Analisis Efektivitas pada Mesin Injection Moulding Model SUMITOMO SE50EV-A dengan Metode OEE dan FMEA di PT. XYZ,” *Journal of Technology and Engineering*, vol. 3, no. 1, p. 2025, Jan. 2025, [Online]. Available: <https://journal.institutemandalika.com/index.php/jte/index42>
- [11] K. R. Ririh, “Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode HIRARC dan Diagram Fishbone pada Lantai Produksi PT DRA Component Persada,” *Go-Integratif: Jurnal Teknik Sistem dan Industri*, vol. 2, no. 2, pp. 135–152, Nov. 2021, doi: 10.35261/gijtsi.v2i2.5658.
- [12] D. Yusri and C. Anwar, “Evaluasi Penerapan Total Productive Maintenance pada Lini Produksi Packhouse di PT Xwz, Tbk- Narogong Plant,” *Jurnal Sains Terapan*, vol. 12, no. 1–14, 2022.