

Analisis Operasional *Repair Container* Menggunakan *Fishbone Diagram* dalam Mengoptimalkan Penanganan Kerusakan Container di Depo Peln Logistics Surabaya

Ahmad Afifudin¹, Kholidin²

^{1,2} Program Studi Manajemen dan Administrasi Logistik, Universitas Diponegoro
e-mail: ahmadafifudin017@gmail.com, kholidin@lecturer.undip.ac.id

Abstrak

Tingginya pergerakan peti kemas menuntut ketersediaan unit yang laik pakai agar kegiatan logistik dapat berlangsung secara aman, cepat, dan konsisten. Di Depo Peln Logistics Cabang Surabaya, data Juli-Desember 2025 menunjukkan bahwa 154 dari 826 peti kemas masuk mengalami kerusakan atau sekitar 19%, dengan persentase bulanan berfluktuasi antara 7% dan 28%. Penelitian ini bertujuan menganalisis proses operasional repair container serta mengidentifikasi akar masalah yang menghambat optimalisasi penanganan kerusakan. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan desain studi kasus. Data dikumpulkan melalui wawancara mendalam terhadap empat informan, observasi lapangan, dan studi dokumentasi, kemudian dianalisis menggunakan Fishbone Diagram berdasarkan kerangka 5M+1E yang meliputi Man, Method, Machine, Material, Measurement, dan Environment. Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses gate-in, pencatatan kerusakan, pelaksanaan perbaikan, dan pemeriksaan akhir belum sepenuhnya terstandar. Faktor utama yang memerlukan penguatan mencakup belum optimalnya validasi independen oleh surveyor atau Quality Control, belum tersedianya SOP repair tertulis, pengadaan material yang masih reaktif tanpa safety stock, parameter inspeksi yang belum baku, serta area bengkel terbuka yang rentan terhadap gangguan cuaca. Sementara itu, faktor mesin dinilai telah mendukung operasional dan bukan penyebab dominan. Penelitian menghasilkan rancangan perbaikan berupa draf SOP Repair Peti Kemas, alur kerja usulan, dokumen Estimate of Repair, serta ceklis inspeksi pasca-perbaikan berdasarkan Grade A, B, dan C. Implementasi instrumen tersebut diharapkan meningkatkan konsistensi mutu, memperpendek waktu tunggu, mengurangi rework, dan memperkuat pengendalian operasional depo.

Kata Kunci: *Depo Container, Fishbone Diagram, Repair Container*

Abstract

The high movement of containers requires the availability of serviceable units so that logistics activities can operate safely, promptly, and consistently. At the Peln Logistics Depot, Surabaya Branch, data from July to December 2025 showed that 154 of 826 incoming containers were damaged, representing approximately 19%, with monthly percentages fluctuating between 7%

and 28%. This study aims to analyze container repair operations and identify the root causes that hinder the optimization of damage handling. A descriptive qualitative approach with a case study design was employed. Data were collected through in-depth interviews with four informants, field observations, and documentation, and were analyzed using a Fishbone Diagram based on the 5M+1E framework: Man, Method, Machine, Material, Measurement, and Environment. The findings indicate that gate-in activities, damage recording, repair execution, and final inspection have not been fully standardized. The main areas requiring improvement include the limited independent validation by a surveyor or Quality Control function, the absence of a written repair SOP, reactive material procurement without safety stock, non-standardized inspection parameters, and an open workshop area that is vulnerable to weather disruptions. Meanwhile, the machine factor adequately supports operations and is not identified as a dominant constraint. The study proposes a Container Repair SOP draft, an improved workflow, an Estimate of Repair document, and post-repair inspection checklists for Grade A, B, and C classifications. Their implementation is expected to improve quality consistency, shorten waiting time, reduce rework, and strengthen operational control at the depot.

Keywords : *Container Depot, Fishbone Diagram, Container Repair*

LATAR BELAKANG

Dalam ekosistem perdagangan dan ekonomi global, transportasi laut merupakan tulang punggung utama yang mendominasi pergerakan arus barang. Keandalan sistem logistik maritim ini sangat bergantung pada penggunaan peti kemas (container) sebagai sarana angkut utama yang efisien dan masif. Seiring dengan peningkatan volume perdagangan antar pulau di Indonesia, tuntutan terhadap ketersediaan peti kemas yang laik menjadi semakin tinggi. Berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan No. 53 Tahun 2018 Pasal 3 Ayat (1), setiap peti kemas wajib memenuhi persyaratan kelaikan sebelum dioperasikan guna meminimalisir risiko operasional dan menjamin kelancaran rantai pasok.

Tingginya mobilitas peti kemas memicu risiko kerusakan fisik yang cukup tinggi. Data dari Depo Peln Logistics Cabang Surabaya pada periode Juli hingga Desember 2025 menunjukkan tingkat kerusakan yang signifikan.

Periode 2025	Unit Empty IN	Unit Damage	Persentase
Juli	117	25	21%
Agustus	121	27	22%
September	135	9	7%
Oktober	178	26	15%

Periode 2025	Unit Empty IN	Unit Damage	Persentase
November	153	43	28%
Desember	122	24	20%

Dari total 826 unit container yang masuk selama periode tersebut, sebanyak 154 unit atau 19% mengalami kerusakan. Persentase ini sangat fluktuatif dan mencapai puncaknya pada 28% di bulan November 2025. Jenis kerusakan dominan berupa korosi, penyok, dan sobek.

Observasi awal di lapangan mengindikasikan bahwa fungsi Surveyor khusus serta mekanisme Quality Control (QC) independen, baik pada saat container masuk (gate-in) maupun ketika selesai diperbaiki, belum diterapkan secara optimal. Kondisi ini diduga turut berkontribusi terhadap sejumlah tantangan operasional, seperti variasi dalam identifikasi kerusakan, potensi pengerjaan ulang (rework), serta dinamika ketersediaan unit siap pakai. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis lebih lanjut faktor-faktor yang menghambat optimalisasi penanganan kerusakan container melalui pendekatan *Fishbone Diagram*.

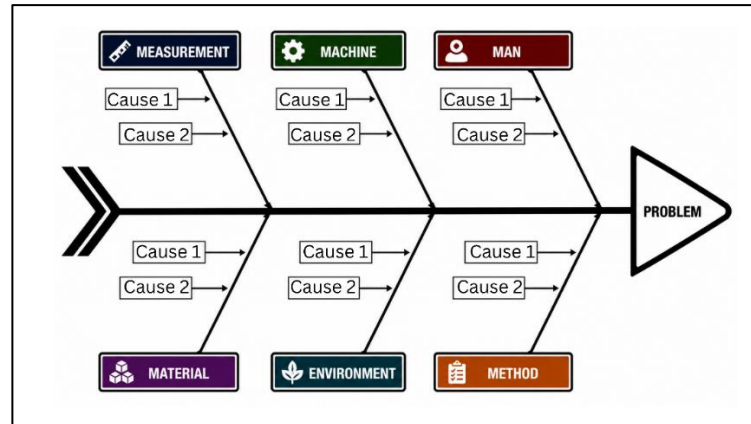
METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan multi-metode yang mencakup observasi lapangan, wawancara mendalam, serta studi dokumentasi (triangulasi). Instrumen utama dalam penelitian kualitatif ini adalah peneliti itu sendiri yang turun langsung ke lapangan. Wawancara dilakukan dengan narasumber internal (informan) yang terlibat dalam operasional perbaikan di Depo Pelni Logistics Cabang Surabaya. Subjek penelitian terdiri dari berbagai level jabatan operasional.

Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan *Fishbone Diagram* untuk memetakan akar permasalahan berdasarkan dimensi manusia (*Man*), metode (*Method*), mesin (*Machine*), material (*Material*), pengukuran (*Measurement*), dan lingkungan (*Environment*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis terhadap efektivitas penanganan operasional repair container di Depo Pelni Logistics Cabang Surabaya dilakukan menggunakan *Fishbone Diagram*. Evaluasi ini membedah dinamika operasional secara terstruktur melalui kerangka 5M+1E (Man, Method, Machine, Material, Measurement, Environment). Secara umum, operasional telah berjalan, namun masih terdapat beberapa ruang untuk peningkatan (room for improvement) guna menjaga konsistensi kualitas peti kemas laik muat. Berikut adalah penjabaran hasil analisis dari setiap dimensi:



1. Faktor Manusia (Man)

Operasional lapangan saat ini ditopang oleh tenaga mekanik yang berdedikasi dan berpengalaman dalam eksekusi teknis perbaikan. Namun, dari sisi sistem pengawasan, ditemukan kelemahan struktural berupa belum adanya fungsi validasi yang independen dari pelaksana teknis yakni surveyor atau staf Quality Control (QC) yang berdiri terpisah dari mekanik yang mengerjakan perbaikan. Ketidadaan pemisahan fungsi ini berisiko menimbulkan bias pada proses self-assessment, di mana pihak yang mengerjakan perbaikan juga menjadi pihak yang menilai kelaikan hasilnya sendiri. Kondisi ini diduga berkontribusi terhadap inkonsistensi hasil repair, sebagaimana tercermin dari fluktuasi tingkat kerusakan yang signifikan (7%–28% per bulan). Selain itu, tingginya arus unit masuk turut mendorong kebutuhan kerja lembur, yang apabila tidak dikelola dengan baik dapat berdampak pada tingkat konsentrasi mekanik, termasuk konsistensi penerapan Alat Pelindung Diri (APD).

2. Faktor Metode (Method)

Penanganan repair container saat ini berjalan dengan mengandalkan pengalaman dan intuisi mekanik serta arahan langsung dari pimpinan lapangan, tanpa didukung *Standard Operating Procedure* (SOP) tertulis yang baku. Pola kerja berbasis pengalaman individual semacam ini berisiko menghasilkan variasi standar antar mekanik maupun antar shift, sehingga sulit dijadikan acuan evaluasi yang terstruktur oleh manajemen. Ketersediaan SOP formal akan memberikan keseragaman parameter kerja dan menjadi instrumen acuan normatif yang memudahkan proses audit serta pengukuran kinerja secara objektif.

3. Faktor Mesin (Machine)

Ketersediaan sarana dan prasarana teknis di fasilitas depo, termasuk perangkat seperti alat las dan mesin pemotong, berada dalam kondisi yang mendukung kelancaran proses perbaikan dan tidak ditemukan sebagai faktor penghambat dalam penelitian ini. Tim teknis juga menunjukkan kemandirian yang baik dalam pemeliharaan alat. Guna mempertahankan kondisi ini secara berkelanjutan, konsistensi penerapan pemeliharaan preventif (preventive maintenance) tetap perlu dijaga.

4. Faktor Material (Material)

Sistem pengadaan material fast-moving (plywood, pelat baja, tabung gas las) saat ini bersifat reaktif, yaitu permintaan pasokan baru diajukan setelah tingkat kerusakan teridentifikasi, tanpa adanya persediaan pengaman (safety stock) di gudang. Pola ini menimbulkan waktu tunggu (waiting time) yang berpotensi memperlambat ritme kerja mekanik dan memperpanjang antrean penyelesaian unit. Penerapan safety stock dan penetapan Minimum Order Quantity (MOQ) merupakan langkah yang relevan untuk mengatasi kelemahan pada aspek ini.

5. Faktor Pengukuran (Measurement)

Validasi kelaikan container saat ini masih mengandalkan metode konvensional berupa tes cahaya (light test) tanpa parameter inspeksi yang baku dan kuantitatif. Karena hasil pemeriksaan sangat bergantung pada ketelitian dan pengalaman subjektif masing-masing mekanik, belum terdapat batasan toleransi kerusakan yang seragam antar unit yang diperiksa. Hal ini merupakan kelemahan metodologis yang berpotensi menurunkan konsistensi keputusan kelaikan, dan dapat diatasi melalui penerapan instrumen inspeksi standar dengan parameter objektif.

6. Faktor Lingkungan (Environment)

Area operasional Depo Repair Kalimas berupa ruang terbuka tanpa pelindung, sehingga jadwal eksekusi pekerjaan pengelasan dan pengecatan harus disesuaikan dengan kondisi cuaca, khususnya pada musim penghujan. Penyesuaian ini secara tidak langsung memperlambat penyelesaian antrean perbaikan dan berpotensi memengaruhi kualitas hasil pengerjaan jika dilakukan dalam kondisi cuaca yang kurang ideal. Pembangunan fasilitas kanopi pelindung merupakan langkah mitigasi yang relevan untuk menjaga stabilitas produktivitas di segala kondisi cuaca.

Secara keseluruhan, analisis dimensi 5M+1E melalui *Fishbone Diagram* ini menegaskan bahwa optimalisasi sistem penanganan *repair container* memerlukan pendekatan yang terintegrasi dan berkelanjutan. Sebagai langkah solutif atas berbagai ruang peningkatan yang ditemukan di lapangan, penyusunan draf SOP *Repair* Peti Kemas yang disertai instrumen pendukung seperti bagan alur kerja usulan, dokumen *Estimate of Repair* (EOR), dan formulir ceklis inspeksi berbasis *Grade A, B, dan C* menjadi urgensi strategis. Implementasi instrumen-instrumen ini secara konsisten diharapkan tidak hanya mampu mengeliminasi kendala operasional harian, tetapi juga dapat meningkatkan standar penjaminan mutu (*quality assurance*) depo secara terukur dalam jangka panjang.

7. Analisis Alur Operasional Repair Container dan Titik Kritis Proses

Alur operasional repair container pada dasarnya dimulai ketika peti kemas memasuki area depo melalui gate-in. Pada tahap ini, kondisi fisik unit perlu dicatat secara rinci melalui Container Interchange Receipt (CIR) agar kerusakan yang telah ada dapat dibedakan dari kerusakan yang mungkin timbul selama proses penanganan berikutnya. Hasil observasi menunjukkan bahwa pencatatan awal tersebut telah dilakukan, tetapi kedalaman deskripsi dan keseragaman penilaian masih sangat bergantung pada pengalaman petugas. Ketergantungan pada penilaian individual menyebabkan satu jenis kerusakan berpotensi memperoleh

interpretasi yang berbeda. Perbedaan interpretasi ini kemudian memengaruhi penentuan kebutuhan material, metode perbaikan, estimasi waktu kerja, dan keputusan akhir mengenai kelaikan unit. Dengan demikian, gate-in bukan sekadar aktivitas administratif, melainkan titik pengendalian awal yang menentukan akurasi seluruh rangkaian repair container.

Setelah kerusakan dicatat, informasi teknis seharusnya diterjemahkan menjadi rencana kerja yang memuat jenis tindakan, kebutuhan bahan, prioritas pengerjaan, dan target penyelesaian. Pada kondisi saat ini, komunikasi antara petugas pencatat, mekanik, dan pimpinan lapangan masih banyak berlangsung secara langsung dan belum seluruhnya terdokumentasi dalam format kerja yang seragam. Pola komunikasi tersebut dapat berjalan efektif pada volume pekerjaan rendah, namun berisiko menimbulkan kehilangan informasi ketika jumlah peti kemas meningkat atau ketika terjadi pergantian shift. Informasi kerusakan yang tidak dituangkan secara lengkap juga dapat menyebabkan mekanik harus melakukan pemeriksaan ulang sebelum memulai pekerjaan. Aktivitas pemeriksaan ulang memang diperlukan untuk memastikan kondisi aktual, tetapi pengulangan akibat informasi awal yang tidak lengkap merupakan pemborosan waktu yang dapat membentuk bottleneck dalam antrean perbaikan sebagaimana dibahas oleh Rahmawati dan Nazhifah (2024).

Tahap eksekusi teknis meliputi pemotongan bagian rusak, pengelasan, penggantian panel atau plywood, perbaikan pintu, penanganan korosi, dan pengecatan. Setiap tindakan memiliki urutan serta persyaratan mutu yang berbeda sehingga tidak tepat apabila seluruh kerusakan diperlakukan dengan cara yang sama. Kualitas hasil repair tidak hanya ditentukan oleh keterampilan mekanik, tetapi juga oleh ketepatan diagnosis awal, kecukupan material, kesiapan peralatan, dan kondisi lingkungan kerja. Oleh sebab itu, proses repair harus dipandang sebagai sistem yang saling terhubung. Apabila salah satu unsur mengalami gangguan, tahapan selanjutnya ikut terdampak. Pendekatan proses ini menjelaskan mengapa Fishbone Diagram relevan digunakan, karena kerusakan hasil perbaikan atau keterlambatan penyelesaian tidak selalu berasal dari mekanik, tetapi dapat muncul dari metode kerja, pasokan bahan, pengukuran, maupun kondisi area bengkel.

Tahap terakhir adalah inspeksi pasca-perbaikan dan penetapan status laik. Pada tahap ini seharusnya terdapat pemisahan yang jelas antara pihak yang mengerjakan dan pihak yang menilai. Pemeriksaan mandiri oleh mekanik tetap diperlukan sebagai kontrol pertama, tetapi keputusan akhir sebaiknya diberikan oleh petugas QC atau surveyor yang independen. Pemisahan tersebut akan membentuk dua lapis pengendalian, yaitu self-check oleh mekanik dan final inspection oleh pemeriksa independen. Dengan pola ini, cacat yang masih tersisa dapat ditemukan sebelum peti kemas ditempatkan sebagai unit siap pakai. Alur tersebut juga menciptakan rekam jejak yang lebih kuat karena setiap keputusan kelaikan memiliki bukti pemeriksaan, nama petugas, waktu, dan hasil verifikasi.

8. Interpretasi Fluktuasi Tingkat Kerusakan Peti Kemas

Data Juli sampai Desember 2025 memperlihatkan bahwa 154 dari 826 peti kemas masuk mengalami kerusakan. Secara agregat, tingkat kerusakan sebesar 19% menunjukkan bahwa hampir satu dari lima unit yang masuk membutuhkan penanganan tertentu. Angka tersebut tidak dapat langsung diartikan sebagai rendahnya mutu repair karena kerusakan dapat berasal dari aktivitas pelayaran, bongkar muat, penumpukan, benturan alat handling, korosi akibat lingkungan laut, maupun penggunaan sebelumnya. Namun, besarnya proporsi tersebut

memiliki konsekuensi operasional yang nyata bagi depo. Setiap unit rusak menambah kebutuhan pemeriksaan, bahan, jam kerja mekanik, ruang antre, dan koordinasi. Oleh karena itu, data kerusakan harus digunakan sebagai dasar perencanaan kapasitas, bukan hanya sebagai laporan historis.

Fluktuasi bulanan dari 7% pada September menjadi 28% pada November memperlihatkan rentang perbedaan sebesar 21 poin persentase. Perubahan yang lebar dapat dipengaruhi oleh komposisi unit yang datang, intensitas handling, umur peti kemas, rute sebelumnya, kondisi cuaca, atau perbedaan ketelitian inspeksi. Penelitian ini tidak menetapkan satu penyebab tunggal bagi variasi tersebut, sehingga interpretasi harus dilakukan secara hati-hati. Meski demikian, fluktuasi itu menegaskan perlunya parameter pemeriksaan yang konsisten. Tanpa standar yang sama, kenaikan atau penurunan persentase dapat mencerminkan perubahan kondisi aktual sekaligus perubahan cara petugas mengklasifikasikan kerusakan. Standardisasi akan membuat data antarbulan lebih dapat dibandingkan dan lebih berguna untuk melihat kecenderungan operasional.

Bulan November mencatat jumlah kerusakan tertinggi, yaitu 43 unit atau 28% dari 153 unit masuk. Kondisi tersebut berpotensi menimbulkan lonjakan beban kerja karena jumlah unit yang harus diperbaiki tidak hanya lebih besar secara persentase, tetapi juga besar secara absolut. Jika kapasitas mekanik, bahan, dan ruang kerja tetap, peningkatan jumlah unit rusak akan memperpanjang antrean. Sebaliknya, September hanya mencatat 9 unit rusak dari 135 unit masuk. Perbedaan ini menunjukkan bahwa perencanaan operasional tidak cukup menggunakan angka rata-rata. Depo memerlukan skenario kapasitas untuk bulan normal dan bulan dengan kerusakan tinggi. Skenario tersebut dapat meliputi pengaturan shift, penambahan safety stock, prioritas berdasarkan tingkat kerusakan, serta penggunaan tenaga tambahan secara terkendali.

Data kerusakan juga perlu diklasifikasikan menurut tipe kerusakan, lokasi panel, tingkat keparahan, penyebab yang diduga, dan kebutuhan tindakan. Korosi, penyok, sobek, kerusakan lantai, gangguan pintu, dan kebocoran memiliki kebutuhan penanganan yang berbeda. Pengelompokan ini akan menghasilkan informasi yang lebih tajam dibandingkan hanya menghitung jumlah unit rusak. Sebagai contoh, kenaikan jumlah kerusakan ringan tidak selalu memberikan beban kerja yang sama dengan beberapa kerusakan struktural berat. Dengan klasifikasi yang konsisten, manajemen dapat menghubungkan volume kerusakan dengan konsumsi material, jam kerja, biaya repair, dan waktu penyelesaian. Analisis tersebut mendukung efisiensi biaya penanganan sebagaimana ditekankan oleh Asbullah et al. (2024).

9. Keterkaitan Antar-Faktor dalam Kerangka 5M+1E

Hasil Fishbone Diagram menunjukkan bahwa faktor Man, Method, Material, Measurement, dan Environment tidak berdiri sendiri. Kelemahan pada metode, misalnya belum tersedianya SOP tertulis, akan memperbesar ketergantungan pada pengetahuan individu. Kondisi tersebut menghubungkan faktor Method dengan Man. Mekanik berpengalaman mungkin mampu menghasilkan perbaikan yang baik berdasarkan kebiasaan kerja, tetapi mekanik baru tidak memiliki acuan yang sama untuk meniru proses tersebut. Akibatnya, konsistensi mutu sangat tergantung pada siapa yang bertugas. Ketika beban kerja meningkat dan diperlukan lembur, kelelahan dapat memperbesar variasi hasil karena tidak ada prosedur rinci yang berfungsi sebagai pengaman sistem.

Hubungan lain terlihat antara Material dan Method. Pengadaan bahan yang bersifat reaktif dapat menghambat pelaksanaan SOP, meskipun prosedur kerja telah disusun dengan baik. Mekanik tidak dapat menyelesaikan perbaikan sesuai target apabila plywood, pelat baja, kawat las, cat, atau gas tidak tersedia. Sebaliknya, persediaan yang cukup tidak menjamin efisiensi apabila tidak ada aturan penggunaan, pencatatan, dan titik pemesanan kembali. Oleh sebab itu, safety stock harus disertai mekanisme kontrol persediaan. Tujuannya bukan menumpuk bahan sebanyak mungkin, tetapi menyediakan jumlah yang memadai berdasarkan pola pemakaian dan waktu tunggu pemasok.

Faktor Measurement berhubungan erat dengan Man dan Method karena pemeriksaan yang tidak memiliki parameter baku cenderung bergantung pada penilaian subjektif. Light test dapat menjadi metode yang berguna untuk menemukan kebocoran, tetapi hasilnya perlu dilengkapi dengan cek visual, pengujian fungsi pintu, pemeriksaan lantai, pemeriksaan sambungan las, dan pencatatan dimensi kerusakan. Tanpa ceklis, petugas dapat melewati bagian tertentu ketika beban kerja tinggi. Ceklis berfungsi sebagai alat bantu ingatan sekaligus bukti bahwa seluruh titik penting telah diperiksa. Dengan demikian, standar pengukuran tidak menggantikan kompetensi petugas, tetapi mengarahkan kompetensi tersebut agar digunakan secara konsisten.

Environment juga berinteraksi dengan Material dan hasil pengukuran. Area terbuka meningkatkan risiko permukaan yang telah dibersihkan kembali terkena air atau kelembapan sebelum pengecatan. Kondisi itu dapat memengaruhi daya lekat lapisan dan mempercepat munculnya korosi. Pencahayaan yang tidak memadai juga dapat mengurangi ketelitian inspeksi, terutama pada area sudut, bagian bawah, dan sambungan panel. Artinya, pembangunan kanopi tidak hanya berkaitan dengan kenyamanan kerja, tetapi juga dengan stabilitas mutu. Analisis antar-faktor ini memperlihatkan bahwa solusi tunggal tidak akan cukup. Depo memerlukan paket perbaikan yang menggabungkan prosedur, sumber daya manusia, material, pengukuran, dan lingkungan.

10. Rancangan Standard Operating Procedure Repair Peti Kemas

SOP Repair Peti Kemas perlu disusun sebagai dokumen kerja yang menjelaskan urutan, tanggung jawab, kriteria keputusan, dan bukti yang harus dihasilkan pada setiap tahap. Bagian awal SOP sebaiknya memuat tujuan, ruang lingkup, definisi istilah, dasar kelaikan, serta pembagian peran antara petugas gate, surveyor, mekanik, admin, gudang, dan QC. Penegasan peran diperlukan agar tidak terjadi tumpang tindih antara pencatatan, persetujuan pekerjaan, pelaksanaan repair, dan validasi akhir. SOP juga perlu menjelaskan kondisi ketika unit dapat langsung masuk antrean perbaikan, ketika membutuhkan persetujuan tambahan, dan ketika harus ditahan karena kerusakan struktural atau kebutuhan material khusus.

Pada tahap gate-in, SOP dapat mewajibkan identifikasi nomor peti kemas, dokumentasi foto dari sisi depan, belakang, kiri, kanan, atap, lantai, dan bagian dalam, serta pencatatan kerusakan menggunakan kode yang seragam. Foto sebaiknya memiliki penanda waktu dan dikaitkan dengan nomor unit sehingga mudah ditelusuri. Setelah itu, surveyor menyusun Estimate of Repair yang mencantumkan jenis kerusakan, tindakan yang disarankan, material, perkiraan jam kerja, dan tingkat prioritas. Langkah ini mengubah proses dari pola instruksi lisan menjadi keputusan yang terdokumentasi. Putri Tiara et al. (2025) menekankan

pentingnya penataan prosedur perbaikan peti kemas secara terstruktur, dan temuan penelitian ini memperkuat kebutuhan tersebut pada konteks depo yang diteliti.

Pada tahap pengerjaan, SOP perlu menetapkan urutan persiapan area, penggunaan APD, pemeriksaan alat, isolasi area kerja, pembongkaran bagian rusak, pemasangan material pengganti, pengelasan, perapian, perlindungan korosi, dan pengecatan. Setiap jenis pekerjaan dapat dilengkapi instruksi kerja yang lebih teknis agar SOP utama tidak terlalu panjang. Misalnya, perbaikan rantai memiliki instruksi berbeda dari perbaikan panel atau pintu. Pemisahan SOP umum dan instruksi kerja akan memudahkan pembaruan ketika terdapat perubahan alat atau bahan. Dokumentasi sebelum, selama, dan setelah repair juga perlu ditetapkan untuk pekerjaan tertentu yang memiliki risiko mutu lebih tinggi.

Pada tahap final inspection, SOP harus mengatur bahwa mekanik melakukan pemeriksaan mandiri terlebih dahulu, kemudian menyerahkan unit kepada QC atau surveyor untuk verifikasi. Pemeriksa akhir mencocokkan hasil repair dengan EOR, melakukan light test, memeriksa kekuatan visual sambungan, fungsi pintu, kondisi rantai, kebersihan bagian dalam, dan kesesuaian klasifikasi grade. Apabila ditemukan ketidaksesuaian, unit dikembalikan melalui catatan rework yang jelas. Setelah seluruh persyaratan terpenuhi, QC memberikan status accepted dan unit dapat dipindahkan ke area ready stock. Rangkaian ini menciptakan alur keputusan yang dapat diaudit.

SOP tidak cukup hanya disahkan, tetapi harus disosialisasikan, diuji coba, dan dievaluasi. Uji coba dapat dilakukan pada sejumlah unit selama periode tertentu untuk melihat apakah formulir mudah digunakan, apakah urutan kerja realistis, dan apakah target waktu dapat dipenuhi. Masukan dari mekanik perlu dipertimbangkan karena mereka memahami kondisi teknis lapangan. Namun, perubahan harus tetap melalui persetujuan yang terdokumentasi agar SOP tidak kembali berubah menjadi kebiasaan individual. Evaluasi berkala dapat dilakukan setiap enam atau dua belas bulan, atau lebih cepat apabila ditemukan kejadian berulang, perubahan peralatan, material baru, atau persyaratan pelanggan yang berbeda.

11. Penguatan Peran Surveyor dan Quality Control Independen

Kebutuhan surveyor dan QC independen muncul dari prinsip pemisahan fungsi antara pelaksana dan pemeriksa. Mekanik bertanggung jawab menghasilkan perbaikan sesuai instruksi, sedangkan QC bertugas memastikan bahwa hasil tersebut memenuhi persyaratan. Pemisahan fungsi tidak dimaksudkan untuk meragukan kompetensi mekanik, melainkan untuk memperkuat sistem penjaminan mutu. Dalam pekerjaan yang berulang dan memiliki tekanan waktu, pemeriksa kedua dapat menemukan detail yang terlewat. Keberadaan QC juga memberikan umpan balik yang lebih objektif kepada mekanik karena temuan dicatat berdasarkan ceklis, bukan hanya pendapat personal.

Surveyor perlu memiliki kompetensi dalam mengenali jenis kerusakan, menentukan tingkat keparahan, memahami metode repair, dan menilai kelaikan peti kemas. Selain kompetensi teknis, surveyor membutuhkan ketelitian dokumentasi karena keputusan awal menjadi dasar pembelian material dan penjadwalan. QC akhir dapat dilakukan oleh surveyor yang sama apabila organisasi masih terbatas, tetapi sebaiknya tidak dilakukan oleh mekanik yang mengerjakan unit tersebut. Dalam jangka menengah, pembagian petugas berdasarkan beban kerja dan risiko dapat diterapkan. Unit dengan kerusakan ringan dapat mengikuti

pemeriksaan standar, sedangkan kerusakan struktural atau berulang memperoleh pemeriksaan lebih mendalam.

Kinerja QC dapat dinilai melalui beberapa indikator, antara lain jumlah unit yang harus dirework, jenis ketidaksesuaian yang paling sering ditemukan, waktu pemeriksaan, dan keluhan setelah unit dinyatakan siap. Indikator tersebut harus digunakan untuk perbaikan proses, bukan semata-mata untuk mencari kesalahan individu. Apabila rework sering terjadi pada jenis pekerjaan tertentu, manajemen perlu memeriksa apakah penyebabnya berasal dari keterampilan, alat, material, instruksi kerja, atau target waktu yang tidak realistis. Dengan pendekatan ini, QC berfungsi sebagai sumber data pembelajaran bagi depo.

Penerapan fungsi independen juga memperkuat akuntabilitas. Setiap unit memiliki jejak siapa yang memeriksa awal, siapa yang mengerjakan, siapa yang memeriksa akhir, serta kapan status berubah. Jejak ini penting ketika muncul perbedaan penilaian atau keluhan pelanggan. Data tersebut memungkinkan penelusuran penyebab tanpa bergantung pada ingatan petugas. Dalam konteks operasional depo, akuntabilitas yang jelas membantu menjaga kepercayaan karena keputusan kelaikan dapat dijelaskan berdasarkan dokumen dan hasil pemeriksaan.

12. Standardisasi CIR, Estimate of Repair, dan Ceklis Inspeksi

CIR, EOR, dan ceklis inspeksi memiliki fungsi yang berbeda tetapi saling melengkapi. CIR mendokumentasikan kondisi unit pada saat pertukaran atau masuk depo. EOR menerjemahkan temuan kerusakan menjadi kebutuhan pekerjaan dan perkiraan sumber daya. Ceklis inspeksi memastikan bahwa hasil repair telah diperiksa berdasarkan titik yang sama. Apabila ketiga dokumen digunakan secara konsisten, informasi dapat mengalir dari kondisi awal hingga keputusan akhir tanpa kehilangan konteks. Sebaliknya, penggunaan satu dokumen saja akan meninggalkan celah. CIR tanpa EOR tidak memberikan rencana kerja yang cukup, sedangkan EOR tanpa ceklis tidak menjamin bahwa seluruh pekerjaan telah diverifikasi.

Format CIR perlu menggunakan istilah dan kode lokasi kerusakan yang seragam. Deskripsi seperti rusak, penyok, atau bocor perlu dilengkapi lokasi, ukuran, tingkat keparahan, serta foto. Standar tersebut mengurangi ambiguitas ketika dokumen dibaca oleh petugas yang berbeda. EOR kemudian mencantumkan tindakan yang diperlukan, misalnya straighten, weld, patch, replace, clean, atau paint, sesuai terminologi yang disepakati depo. Untuk setiap tindakan dapat ditambahkan kebutuhan material dan perkiraan waktu. Informasi ini membantu gudang menyiapkan bahan dan membantu supervisor mengatur antrean.

Ceklis final inspection sebaiknya disusun berdasarkan kelompok komponen, seperti struktur utama, panel samping, atap, lantai, pintu, locking gear, ventilasi, kondisi bagian dalam, kebocoran, kebersihan, dan hasil pengecatan. Setiap titik dapat diberi pilihan sesuai, tidak sesuai, atau tidak berlaku, disertai kolom catatan dan foto. Penggunaan pilihan tidak berlaku penting agar pemeriksa tidak mengisi data secara paksa pada komponen yang memang tidak relevan. Formulir juga perlu memuat identitas unit, tanggal, nama mekanik, nama pemeriksa, dan keputusan akhir.

Klasifikasi Grade A, B, dan C perlu dijelaskan dalam pedoman yang menyertai ceklis. Grade tidak boleh hanya berdasarkan tampilan umum, tetapi perlu mempertimbangkan integritas struktur, kebersihan, kondisi lantai, kemampuan menahan cuaca, fungsi pintu, dan

tingkat bekas repair. Pedoman yang jelas akan mengurangi perbedaan interpretasi antartugas. Selain itu, rekaman grade dapat digunakan untuk menentukan penggunaan unit, prioritas pelanggan, dan kebutuhan perawatan berikutnya. Dengan demikian, klasifikasi menjadi instrumen operasional dan bukan sekadar label.

13. Pengendalian Material, Safety Stock, dan Minimum Order Quantity

Material fast-moving merupakan unsur penting karena sebagian besar pekerjaan repair tidak dapat diselesaikan tanpa bahan yang sesuai. Sistem pengadaan reaktif membuat proses baru dimulai setelah kebutuhan diketahui, sehingga waktu pengadaan langsung menjadi bagian dari waktu tunggu unit. Untuk mengurangi risiko tersebut, depo perlu menentukan safety stock berdasarkan rata-rata pemakaian, variasi permintaan, dan lead time pemasok. Penentuan jumlah harus menggunakan data historis agar persediaan tidak terlalu rendah maupun berlebihan. Material yang cepat rusak atau membutuhkan kondisi penyimpanan khusus perlu diperlakukan berbeda dari material yang stabil.

Minimum Order Quantity dapat digunakan untuk mengatur jumlah pembelian ekonomis, tetapi penerapannya harus mempertimbangkan ruang gudang dan perputaran bahan. Plywood, pelat baja, cat, kawat las, dan gas memiliki karakteristik berbeda. Pelat dan plywood dapat disiapkan dalam ukuran standar, sedangkan cat dan bahan kimia harus dikendalikan masa simpan serta keamanannya. Tabung gas membutuhkan prosedur penyimpanan yang sesuai. Karena itu, kebijakan persediaan tidak cukup hanya menetapkan jumlah. Gudang perlu melakukan pencatatan penerimaan, pengeluaran, saldo, kondisi bahan, dan tanggal pemesanan kembali.

Keterkaitan antara EOR dan persediaan dapat memperbaiki perencanaan. Ketika surveyor menyelesaikan EOR, kebutuhan material langsung direkap sehingga gudang mengetahui permintaan yang akan datang. Informasi tersebut memungkinkan bahan disiapkan sebelum unit masuk ke stasiun kerja. Mekanik tidak perlu meninggalkan pekerjaan untuk mencari atau menunggu material. Perbaikan alur ini dapat menurunkan waktu tidak produktif dan membantu menjaga urutan antrean. Jouvan dan Sanjaya (2025) mengaitkan efisiensi maintenance dengan pengendalian waktu dan biaya; dalam konteks penelitian ini, ketersediaan material merupakan salah satu pengungkit utama kedua aspek tersebut.

Pengendalian material juga harus memperhatikan kualitas. Penggunaan bahan yang tidak sesuai spesifikasi dapat mempercepat kerusakan ulang walaupun pengerjaan mekanik terlihat baik. Penerimaan bahan perlu disertai pemeriksaan dasar, sedangkan bahan yang rusak atau terkontaminasi harus dipisahkan. Sisa potongan material dapat dimanfaatkan apabila masih memenuhi ukuran dan kualitas, tetapi penggunaannya harus dicatat agar tidak menimbulkan praktik pemilihan bahan yang tidak konsisten. Dengan sistem ini, efisiensi tidak dicapai dengan menurunkan mutu, melainkan dengan mengurangi pemborosan dan ketidakpastian.

14. Pengaturan Prioritas, Service Level Agreement, dan Waktu Penyelesaian

SLA pada proses repair diperlukan untuk memberikan target yang terukur sejak unit dinyatakan membutuhkan perbaikan hingga memperoleh status siap pakai. Namun, satu target waktu untuk seluruh kerusakan tidak realistis karena tingkat pekerjaan berbeda. SLA sebaiknya dibedakan berdasarkan kategori ringan, sedang, dan berat atau berdasarkan jenis tindakan. Kerusakan minor seperti penyok ringan memiliki waktu berbeda dari penggantian

panel, perbaikan lantai, atau kerusakan struktur. Kategori tersebut perlu ditetapkan melalui EOR sehingga target diberikan berdasarkan kondisi aktual.

Prioritas pengerjaan tidak hanya ditentukan oleh urutan kedatangan. Unit yang dibutuhkan segera untuk kegiatan operasional dapat memperoleh prioritas, tetapi keputusan tersebut harus transparan agar tidak mengacaukan antrean. Prioritas juga dapat diberikan pada pekerjaan yang materialnya telah tersedia atau unit yang dapat diselesaikan cepat untuk meningkatkan perputaran. Di sisi lain, pekerjaan berat tidak boleh terus-menerus tertunda karena akan membentuk antrean lama. Supervisor membutuhkan papan kendali atau daftar digital yang memperlihatkan status setiap unit, kategori repair, material, mekanik, target selesai, dan hambatan.

Waktu penyelesaian perlu dipisahkan menjadi waktu kerja aktif dan waktu tunggu. Pemisahan ini membantu menemukan sumber keterlambatan. Unit mungkin berada di area repair selama tiga hari, tetapi waktu kerja aktif hanya beberapa jam karena menunggu bahan atau cuaca. Tanpa pemisahan, kinerja mekanik dapat dinilai tidak adil dan akar masalah tidak terlihat. Pengukuran waktu tunggu material, menunggu persetujuan, menunggu ruang kerja, dan menunggu QC akan menunjukkan bagian proses yang paling membutuhkan perbaikan. Erduandi dan Sarifuddin (2023) menyoroti hubungan antara sistem manajemen dan kecepatan penanganan repair container; pemetaan waktu ini merupakan langkah praktis untuk mengelola hubungan tersebut.

Penerapan SLA harus dilakukan bertahap. Pada tahap awal, depo dapat mengumpulkan data aktual untuk setiap kategori pekerjaan tanpa langsung menetapkan target yang terlalu ketat. Setelah pola waktu terbentuk, target dapat ditentukan berdasarkan kemampuan yang realistis dan kemudian ditingkatkan. SLA yang terlalu rendah berisiko mendorong mekanik mengorbankan mutu, sedangkan target yang terlalu longgar tidak mendorong perbaikan. Karena itu, evaluasi SLA harus selalu dikaitkan dengan rework dan hasil QC.

15. Pengembangan Kompetensi, Keselamatan Kerja, dan Disiplin Operasional

Pengalaman mekanik merupakan kekuatan utama yang ditemukan dalam penelitian, tetapi pengalaman perlu dikonversi menjadi pengetahuan organisasi. Mekanik senior dapat dilibatkan dalam penyusunan instruksi kerja, contoh kerusakan, dan kriteria hasil yang baik. Proses tersebut membuat pengetahuan tidak hanya tersimpan pada individu. Pelatihan internal dapat menggunakan kasus nyata dari depo, terutama pekerjaan yang sering mengalami rework. Pendekatan berbasis kasus lebih mudah diterapkan karena berkaitan langsung dengan kondisi lapangan.

Kompetensi surveyor dan QC memerlukan fokus berbeda dari mekanik. Mereka harus mampu melakukan diagnosis, membaca dokumentasi, menilai hasil repair, dan menyampaikan temuan secara objektif. Pelatihan dapat mencakup pengenalan bagian peti kemas, pola kerusakan, kode lokasi, teknik dokumentasi foto, penggunaan EOR, light test, pemeriksaan pintu dan locking gear, serta klasifikasi grade. Kesamaan materi antara surveyor, mekanik, dan QC penting agar seluruh pihak menggunakan bahasa teknis yang sama.

Keselamatan kerja harus menjadi bagian dari prosedur, bukan aktivitas tambahan. Pengelasan, pemotongan, penggerindaan, pengecatan, pengangkatan material, dan penggunaan tabung gas memiliki risiko yang berbeda. SOP perlu memuat APD minimum, pemeriksaan area, pengendalian percikan, ventilasi, penyimpanan bahan, dan kesiapan alat

pemadam. Kepatuhan APD juga dipengaruhi oleh ketersediaan, kenyamanan, pengawasan, dan beban kerja. Ketika lembur meningkat, supervisor perlu memastikan bahwa kelelahan tidak mendorong pengabaian prosedur keselamatan.

Disiplin operasional dapat diperkuat melalui briefing singkat sebelum shift dan evaluasi setelah pekerjaan. Briefing memuat jumlah unit, prioritas, risiko khusus, ketersediaan material, dan pembagian tugas. Evaluasi mencatat pekerjaan selesai, unit tertunda, penyebab hambatan, serta temuan QC. Kegiatan tersebut tidak perlu berlangsung lama, tetapi harus konsisten dan terdokumentasi. Dengan cara ini, masalah harian dapat diselesaikan lebih cepat sebelum berubah menjadi pola berulang.

16. Penataan Lingkungan Bengkel dan Mitigasi Gangguan Cuaca

Area repair terbuka membuat proses sangat bergantung pada cuaca. Pengelasan dan pemotongan mungkin masih dapat dilakukan dalam kondisi tertentu, tetapi pengecatan, pengeringan, pemeriksaan kebocoran, dan pekerjaan kelistrikan alat membutuhkan lingkungan yang lebih terkendali. Hujan dapat menghentikan pekerjaan, membasahi permukaan, dan menambah waktu persiapan ulang. Kelembapan juga dapat memengaruhi hasil pelapisan apabila permukaan belum benar-benar kering. Oleh karena itu, kanopi permanen merupakan investasi yang berhubungan langsung dengan kontinuitas produksi dan mutu.

Desain kanopi perlu mempertimbangkan tinggi peti kemas, ruang gerak alat, sirkulasi udara, pencahayaan, drainase, dan keselamatan kebakaran. Kanopi tidak boleh menciptakan ruang tertutup yang menahan asap las atau uap cat. Area pengelasan dan pengecatan idealnya memiliki pemisahan yang cukup untuk mengurangi kontaminasi. Rantai kerja perlu mampu mengalirkan air dan tidak licin. Penataan jalur orang, alat, material, dan peti kemas juga penting untuk mengurangi perpotongan aktivitas yang berisiko.

Pencahayaan merupakan bagian dari lingkungan pemeriksaan. Inspeksi visual membutuhkan intensitas cahaya yang memadai agar retak, lubang kecil, korosi, atau cacat pengecatan dapat terlihat. Light test harus dilakukan dalam kondisi yang mendukung, sehingga cahaya dari luar tidak mengurangi kejelasan titik kebocoran. Bila pemeriksaan dilakukan pada malam hari atau saat cuaca gelap, pencahayaan tambahan perlu tersedia. Dengan demikian, penataan lingkungan tidak hanya mempercepat pekerjaan, tetapi meningkatkan akurasi measurement.

Sebelum pembangunan fasilitas permanen selesai, depo dapat menerapkan mitigasi sementara seperti kanopi modular, penjadwalan pekerjaan sensitif berdasarkan prakiraan cuaca, pelindung material, dan area pengeringan terbatas. Langkah sementara harus tetap dinilai dari aspek keselamatan dan tidak boleh mengganggu pergerakan unit. Pendekatan bertahap memungkinkan perbaikan dimulai tanpa menunggu seluruh investasi tersedia.

17. Digitalisasi Pencatatan dan Ketertelusuran Data Repair

Dokumentasi berbasis kertas dapat digunakan, tetapi pencatatan digital memberikan manfaat dalam ketertelusuran dan analisis. Sistem sederhana dapat dimulai dari basis data unit yang memuat nomor peti kemas, tanggal masuk, foto, CIR, EOR, kategori kerusakan, mekanik, material, waktu mulai, waktu selesai, hasil QC, rework, dan grade akhir. Data tersebut tidak harus langsung menggunakan aplikasi kompleks. Formulir digital atau

spreadsheet terkontrol dapat menjadi tahap awal selama hak akses, penamaan file, dan pencadangan diatur.

Digitalisasi mengurangi risiko dokumen hilang dan memudahkan pencarian riwayat unit. Ketika peti kemas yang sama kembali dengan kerusakan pada lokasi serupa, riwayat dapat dibandingkan untuk menilai apakah kerusakan merupakan kejadian baru, pola penggunaan, atau kegagalan repair sebelumnya. Foto sebelum dan sesudah juga memperkuat bukti. Data historis ini berguna bagi QC, manajemen, dan komunikasi dengan pihak terkait karena keputusan dapat didukung oleh catatan visual dan waktu.

Basis data memungkinkan penyusunan laporan yang lebih bermakna. Manajemen dapat melihat jumlah unit rusak, jenis kerusakan dominan, rata-rata waktu repair, waktu tunggu material, persentase rework, produktivitas per jenis pekerjaan, dan penggunaan bahan. Diah Asrida et al. (2022) menempatkan indikator operasional sebagai bagian penting dalam menilai keberhasilan depo peti kemas. Digitalisasi menyediakan data yang dibutuhkan agar indikator tersebut dapat dihitung secara konsisten.

Penerapan sistem digital tetap membutuhkan pengendalian. Data harus diisi pada waktu yang ditentukan, format foto harus seragam, dan perubahan status harus memiliki penanggung jawab. Sistem yang rumit dapat mendorong petugas kembali menggunakan catatan informal. Oleh karena itu, rancangan antarmuka dan alur input perlu melibatkan pengguna lapangan. Prinsipnya adalah satu kali pencatatan dapat digunakan untuk kebutuhan operasi, QC, persediaan, dan pelaporan tanpa pengulangan yang tidak perlu.

18. Tahapan Implementasi Rekomendasi Perbaikan

Implementasi dapat dibagi menjadi tahap cepat, menengah, dan struktural. Tahap cepat mencakup finalisasi SOP, penyusunan CIR dan EOR standar, pembuatan ceklis inspeksi, penetapan kode kerusakan, briefing rutin, serta pemisahan pemeriksaan akhir dari mekanik. Langkah tersebut relatif lebih banyak membutuhkan keputusan manajerial dan disiplin dibandingkan investasi besar. Uji coba dapat dilakukan pada satu alur atau satu kelompok unit agar hambatan dapat ditemukan sebelum diterapkan penuh.

Tahap menengah mencakup penetapan safety stock, integrasi EOR dengan gudang, penyusunan SLA berdasarkan kategori repair, pelatihan surveyor dan QC, serta pembangunan basis data digital. Pada tahap ini, depo mulai mengumpulkan indikator sebelum dan sesudah perbaikan. Perbandingan tersebut penting untuk memastikan bahwa perubahan benar-benar menurunkan waktu tunggu, rework, dan variasi mutu. Apabila indikator tidak membaik, proses perlu ditinjau kembali sebelum diperluas.

Tahap struktural mencakup pengadaan atau penugasan surveyor tersertifikasi secara memadai, pembentukan fungsi QC yang lebih formal, serta pembangunan kanopi permanen dan penataan area bengkel. Tahap ini membutuhkan biaya dan waktu lebih besar sehingga perlu perencanaan anggaran. Prioritas dapat ditentukan berdasarkan dampak risiko. Misalnya, apabila gangguan cuaca sering menghentikan pekerjaan, kanopi memiliki urgensi tinggi. Apabila rework lebih dominan, penguatan QC dan instruksi kerja dapat didahulukan.

Setiap tahap perlu memiliki penanggung jawab, jadwal, sumber daya, dan kriteria selesai. Tanpa penanggung jawab yang jelas, rekomendasi mudah berhenti pada dokumen. Manajemen dapat membentuk tim kecil yang melibatkan operasional, mekanik, gudang, dan administrasi. Pertemuan evaluasi dilakukan secara periodik dengan fokus pada hambatan

implementasi, bukan hanya status kegiatan. Pendekatan lintas fungsi diperlukan karena perbaikan repair container menyentuh banyak bagian.

Manajemen perubahan juga perlu memperhatikan penerimaan pekerja. Prosedur baru dapat dianggap menambah beban administrasi apabila manfaatnya tidak dijelaskan. Sosialisasi perlu menunjukkan bahwa dokumentasi yang baik melindungi mekanik dari penilaian yang tidak tepat, mempercepat penyediaan material, dan mengurangi pekerjaan ulang. Umpan balik pengguna harus dicatat, tetapi perubahan formulir dilakukan terkontrol agar standar tidak berubah setiap saat.

19. Indikator Evaluasi Keberhasilan Sistem Repair

Keberhasilan rekomendasi perlu diukur menggunakan indikator yang terkait waktu, mutu, persediaan, keselamatan, dan utilisasi. Indikator waktu dapat berupa rata-rata durasi dari gate-in sampai EOR, dari EOR sampai repair dimulai, waktu kerja aktif, waktu tunggu, dan durasi sampai accepted. Pemisahan tahapan membantu menunjukkan lokasi keterlambatan. Indikator mutu dapat berupa persentase unit accepted pada pemeriksaan pertama, jumlah rework, jenis ketidaksesuaian, dan keluhan setelah unit siap.

Indikator material dapat meliputi frekuensi stockout, waktu tunggu bahan, tingkat pemakaian, bahan rusak atau kedaluwarsa, dan kesesuaian saldo fisik dengan catatan. Indikator keselamatan mencakup kepatuhan APD, temuan kondisi tidak aman, insiden, dan tindak lanjut. Indikator lingkungan dapat mencatat jam kerja yang hilang akibat hujan atau kondisi area. Kumpulan indikator tersebut memberikan gambaran yang lebih seimbang daripada hanya menghitung jumlah unit selesai.

Target indikator sebaiknya ditetapkan setelah baseline tersedia. Pada bulan pertama, fokus dapat diarahkan pada kelengkapan pencatatan dan konsistensi definisi. Setelah data stabil, manajemen dapat menetapkan target penurunan rework, stockout, atau waktu tunggu. Target perlu realistis dan ditinjau berkala. Pencapaian target yang dibarengi penurunan mutu tidak dapat dianggap berhasil. Oleh karena itu, indikator waktu harus dibaca bersama indikator kualitas.

Hasil evaluasi perlu dikembalikan kepada tim dalam bentuk yang mudah dipahami. Grafik sederhana mengenai antrean, waktu tunggu, rework, dan kerusakan dominan dapat dibahas pada rapat operasional. Data tidak hanya disimpan sebagai laporan, tetapi digunakan untuk memilih tindakan perbaikan berikutnya. Siklus ini membentuk continuous improvement, yaitu masalah diidentifikasi, tindakan diuji, hasil diukur, dan prosedur diperbarui berdasarkan bukti.

20. Implikasi Manajerial bagi Depo Pelni Logistics Cabang Surabaya

Temuan penelitian menunjukkan bahwa optimalisasi repair container tidak harus selalu dimulai dengan penambahan mesin. Faktor Machine dinilai telah mendukung kegiatan, sehingga investasi awal lebih tepat diarahkan pada penguatan sistem kerja, pengawasan, material, pengukuran, dan lingkungan. Kesimpulan ini penting bagi manajemen karena membantu menempatkan anggaran pada sumber masalah yang paling relevan. Pembelian alat baru tanpa SOP, bahan, dan QC yang memadai tidak otomatis memperbaiki hasil.

Penguatan sistem repair akan meningkatkan ketersediaan peti kemas siap pakai. Waktu repair yang lebih terkendali mengurangi jumlah unit tertahan, sedangkan mutu yang konsisten menurunkan risiko unit kembali ke bengkel. Dampak tersebut dapat mendukung kelancaran

operasi dan penggunaan aset. Selain itu, dokumentasi yang baik memudahkan komunikasi mengenai kondisi unit, estimasi pekerjaan, dan alasan keterlambatan. Transparansi ini dapat mengurangi konflik antarbagian karena setiap status memiliki dasar yang jelas.

Dari sisi sumber daya manusia, pembentukan surveyor atau QC independen menciptakan jalur kompetensi baru. Mekanik senior dapat berkembang menjadi pemeriksa atau instruktur apabila memenuhi persyaratan. Namun, promosi tersebut perlu disertai pelatihan dan pemisahan tanggung jawab. Manajemen juga dapat menggunakan data QC untuk merancang pelatihan yang tepat sasaran. Dengan demikian, pengembangan pekerja terhubung langsung dengan kebutuhan operasional.

Dari sisi biaya, manfaat perbaikan dapat muncul melalui penurunan rework, pengurangan waktu tunggu, penggunaan material yang lebih terkendali, dan peningkatan kesiapan unit. Penelitian ini tidak menghitung nilai finansial manfaat tersebut, sehingga evaluasi ekonomi lanjutan masih diperlukan. Meski demikian, hubungan logis antara ketidakefisienan proses dan biaya operasional menunjukkan bahwa pencatatan biaya per jenis repair akan berguna. Data tersebut dapat digunakan untuk membandingkan biaya sebelum dan sesudah implementasi serta menentukan prioritas investasi.

21. Keterbatasan Analisis dan Arah Pengembangan

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan empat informan, observasi, dan dokumentasi pada satu lokasi. Hasilnya memberikan pemahaman mendalam mengenai kondisi operasional Depo Pelni Logistics Cabang Surabaya, tetapi tidak secara otomatis mewakili seluruh depo peti kemas. Perbedaan volume, fasilitas, jenis pelanggan, pola kerusakan, dan struktur organisasi dapat menghasilkan akar masalah yang berbeda. Fishbone Diagram juga berfungsi untuk memetakan dugaan sebab secara sistematis, bukan membuktikan besarnya pengaruh setiap faktor secara statistik.

Pengembangan penelitian berikutnya dapat mengukur waktu setiap tahapan repair, biaya material dan tenaga kerja, tingkat rework, serta perubahan sebelum dan sesudah SOP diterapkan. Analisis kuantitatif tersebut akan melengkapi temuan kualitatif. Penelitian lanjutan juga dapat membandingkan beberapa depo atau menilai efektivitas klasifikasi grade. Dengan data yang lebih panjang, hubungan antara volume unit masuk, jenis kerusakan, cuaca, ketersediaan material, dan durasi repair dapat dianalisis lebih akurat.

Meskipun memiliki keterbatasan, hasil penelitian telah menghasilkan arah perbaikan yang dapat diterapkan secara bertahap. Nilai utama analisis terletak pada penyatuan masalah yang sebelumnya tersebar menjadi kerangka 5M+1E. Kerangka tersebut membantu manajemen melihat bahwa kualitas repair merupakan hasil interaksi manusia, metode, mesin, material, pengukuran, dan lingkungan. Oleh karena itu, rekomendasi perlu dijalankan sebagai sistem yang saling mendukung, bukan program terpisah.

SIMPULAN

Berdasarkan analisis *Fishbone Diagram*, terdapat empat rekomendasi perbaikan operasional untuk Pelni Logistics Cabang Surabaya. Pertama, perusahaan perlu merekrut *surveyor* tersertifikasi dan membentuk divisi *Quality Control* independen guna menutup celah pengawasan. Kedua, manajemen direkomendasikan untuk segera mengesahkan draf SOP *Repair Container* yang memuat *Service Level Agreement* (SLA) batas waktu penyelesaian.

Ketiga, perlu diterapkan sistem *safety stock* dan *Minimum Order Quantity* (MOQ) pada material *fast-moving* demi mencegah jeda operasi akibat kekosongan bahan. Terakhir, pembangunan kanopi permanen di Depo Repair Kalimas harus direalisasikan agar produktivitas mekanik tidak terganggu oleh cuaca ekstrem.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pimpinan dan manajemen PT PBM Sarana Bandar Nasional (Pelni Logistics) Cabang Surabaya yang telah memberikan izin, fasilitas, serta dukungan penuh selama pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Asbullah, Et Al. (2024). Analisis Efisiensi Biaya Penanganan Petikemas. Jurnal Logistik Maritim.
- Diah Asrida, Et Al. (2022). Indikator Keberhasilan Operasional Depo Petikemas. Jurnal Manajemen Transportasi.
- Erdudi & Sarifuddin. (2023). Sistem Manajemen Dan Kecepatan Penanganan Repair Container. Jurnal Ilmiah Teknik Kelautan.
- Jakovlev, Et Al. (2025). Kerusakan Peti Kemas Akibat Kelalaian Operasional Handling. International Maritime Journal.
- Jouvan & Sanjaya. (2025). Efisiensi Waktu Dan Biaya Pada Aktivitas Maintenance Depo Container. Jurnal Sistem Logistik.
- Kementerian Perhubungan Republik Indonesia. (2018). Peraturan Menteri Perhubungan No. 53 Tahun 2018 Tentang Kelaikan Peti Kemas. Jakarta.
- Putri Tiara, Et Al. (2025). Penataan Prosedur Perbaikan Peti Kemas Terstruktur Di Indonesia. Jurnal Riset Logistik.
- Rahmawati & Nazhifah. (2024). Kelancaran Alur Kerja Dan Bottleneck Di Depo Petikemas. Jurnal Rekayasa Sistem Industri.
- Sugiyono. (2023). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2017). Metode Penelitian Kebijakan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Kombinasi, R&D, dan Evaluasi. Alfabeta.
- Sugiyono. (2018). Metode Penelitian Evaluasi: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan Kombinasi. Alfabeta.
- Sugiyono. (2019). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D (Ed. ke-2). Alfabeta.
- Sugiyono. (2020). Metode Penelitian Manajemen. Alfabeta.
- Sugiyono. (2021). Metode Penelitian Pendidikan (Kuantitatif, Kualitatif, Kombinasi, R&D dan Penelitian Pendidikan). Alfabeta.
- Sugiyono. (2022). Metode Penelitian Kualitatif: Untuk Penelitian yang Bersifat Eksploratif, Enterpretif, Interaktif dan Konstruktif. Alfabeta.