

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang masalah

Perkembangan Industri menuntut perusahaan untuk meningkatkan performanya dalam melakukan manajemen operasi, tingginya target produksi dan banyaknya permintaan dari konsumen membuat perusahaan menekan intensitas kerja semakin tinggi tidak menutup kemungkinan perusahaan dalam sektor industri dan logistik sangat bergantung pada peralatan penanganan material yang efisien untuk kelancaran operasional, ditengah-tengah persaingan produk yang ketat penting untuk menjaga fasilitas atau peralatan dalam industri dapat menjalankan performanya selalu dalam keadaan baik, ketika peralatan atau mesin mengalami kerusakan tentu akan berdampak pada proses produksi yang mengakibatkan terganggunya produksi sehingga menyebabkan tidak tercapainya target produksi dan membahayakan perusahaan

Usaha meningkatkan efisiensi produksi dan kelancaran distribusi barang penggunaan alat bantu berperan penting, banyak industri yang menggunakan forklift sebagai alat bantu dalam operasional sehari-hari, kemampuannya untuk mengangkat dan memindahkan beban yang berat dengan efisiensi tinggi menjadikan forklift adalah suatu alat yang penting dalam perusahaan. Dalam kegiatan operasional industri dan logistik, forklift merupakan salah satu peralatan vital yang berfungsi untuk menunjang proses pemindahan dan distribusi material di area produksi maupun pergudangan, pemindahan barang dengan beban yang berat secara manual akan memakan waktu lama dan tenaga yang besar kinerja forklift yang optimal berperan penting dalam menjaga kelancaran aliran material, efisiensi waktu kerja, serta pencapaian target produksi, ini sangat membantu dalam kegiatan operasional produksi maupun logistik,

PT Swadaya Harapan Nusantara adalah perusahaan yang bergerak dibidang *material handling* rental dan distribusi alat berat salah satu produk yang direntalkan adalah unit forklift, dalam bisnisnya PT Swadaya Harapan Nusantara selalu memberikan yang terbaik kepada setiap pelanggan dalam menciptakan dan

mendukung kesuksesan Bersama, dalam bisnisnya tidak hanya merentalkan saja namun memberikan jasa perawatan kepada unit yang di rentalkan agar unit yang beroperasi tidak mengalami gangguan dan menghambat proses produksi maupun distribusi

Forklift yang dioperasikan secara terus menerus pastinya memerlukan *maintenance* agar unit dapat berjalan dengan baik dan aman serta mesin berfungsi dengan kondisi yang optimal. Oleh karena itu, forklift memerlukan *maintenance* yang baik agar unit yang beroperasi tidak mudah mengalami kerusakan yang dapat mengganggu jalannya produksi. Unit yang dimiliki perusahaan menerapkan *preventive maintenance* untuk menjaga kondisi, menurut Pamungkas dkk., (2021), pemeliharaan terencana ini digunakan untuk mencegah terjadinya potensi kerusakan kegiatan yang meliputi pembersihan, pelumasan, serta penggantian suku cadang. Kegiatan *maintenance* yang dilakukan diperusahaan masih belum optimal, karena *schedule preventive maintenance* masih terbentur dengan kerusakan komponen yang secara tiba-tiba, hal ini terjadi karena kerusakan komponen yang sering terjadi masih belum ada penjadwalan untuk penggantian dan pemeriksaan, sehingga komponen yang rusak akan menyebabkan *downtime* pada *forklift* dan mengganggu kegiatan *preventive maintenance* yang sudah terjadwal. Kondisi ini menyebabkan keterlambatan operasional dan penurunan produktivitas. Menurut SEMNASTI dkk., (2025), *downtime* diperbesar dengan adanya keterlambatan pengadaan suku cadang saat terjadi kerusakan. Keterlambatan tersebut disebabkan oleh tidak tersedianya stok suku cadang yang sesuai dengan kebutuhan aktual di lapangan. Dalam kegiatan *preventive maintenance* yang bertujuan untuk menjaga performa forklift yang beroperasi masih melakukan pengadaan suku cadang berdasarkan *corrective maintenance*, sehingga masih sulit untuk melakukan stok pada komponen yang kritis. Pola ini mengakibatkan forklift tidak dapat segera diperbaiki karena menunggu laporan kerusakan lalu melanjutkan *part order* terkait kerusakan komponen pengadaan suku cadang, sehingga menimbulkan *downtime* yang lebih lama.

Penelitian yang dilakukan oleh Asyiruddin dkk (2024) pada komponen kritis forklift menggunakan metode *age replacement* menghasilkan interval

penggantian dan interval perawatan yang optimal, namun penelitian terhenti pada interval perawatan saja. Penelitian yang telah dilakukan oleh Klara (2023) menentukan waktu perawatan yang tepat berdasarkan indeks *reliability* sebagai tolak ukur, menggunakan metode *fault tree analysis* dan FMEA untuk menentukan komponen kritis, menghasilkan interval perawatan yang optimal. Penelitian yang dilakukan oleh Gilbert Wohon dkk (2023) untuk menentukan interval waktu perawatan pada suku cadang mesin, menggunakan *reability centered maintenance* (RCM) dan menentukan komponen kritis menggunakan FMEA menghasilkan interval perawatan yang optimal, penelitian ini belum berlanjut pada interval penggantian dan perencanaan stok suku cadang. Penelitian yang dilakukan oleh Belnov dkk (2024) menentukan nilai *reorder point* (ROP) namun tidak menggunakan analisis keandalan dan tidak mengaitkan keandalan dengan kebutuhan suku cadang. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan untuk meentukan interval penggantian dan perawatan pemeriksaan pada komponen kritis forklift guna meningkatkan keandalan unit forklift serta merencanakan kebutuhan suku cadang komponen kritis forklift untuk meminimalkan *downtime* dan meningkatkan *availability*.

Guna mendukung *preventive maintenance* agar berjalan dengan lancar dan menjaga performa forklift agar tetap dalam keadaan optimal, diperlukan suatu pendekatan yang dapat memprediksi kebutuhan suku cadang secara lebih akurat berdasarkan kondisi keandalan komponen. Ketersediaan suku cadang adalah komponen pendukung agar mesin dapat selalu terjaga performanya. Dalam hal ini, analisis keandalan (*reliability analysis*) dilakukan pada komponen kritis forklift, dikarenakan komponen kritis merupakan suatu komponen yang memiliki potensi yang menyebabkan unit tidak bisa beroperasi atau *breakdown*. Analisis keandalan pada komponen kritis akan dianalisa berdasarkan pola kerusakannya yang dapat dinilai dari *Time To Failure (TTF)* untuk mendapatkan distribusi kerusakan yang cocok. Distribusi kerusakan berfungsi untuk menghitung masa atau umur pakai dari sebuah sistem atau komponen peralatan. Menurut Soedira dkk., (2022), Beberapa distribusi kerusakan yang cukup umum untuk digunakan adalah distribusi *Weibull*.

Melalui analisis ini, dapat diprediksi waktu kerusakan berikutnya serta tingkat keandalan suatu komponen selama periode operasi tertentu. Informasi tersebut sangat berguna untuk merencanakan kebutuhan stok suku cadang secara proaktif sebelum kerusakan terjadi.

Kemudian hasil analisis keandalan dapat diintegrasikan dengan metode manajemen persediaan *economic order quantity* (EOQ) *reorder point* (ROP) atau yang disebut juga dengan titik pemesanan kembali. *reorder point* (ROP) merupakan jumlah ketersediaan barang saat pemesanan dilakukan atau bisa didefinisikan jika jumlah persediaan barang telah mencapai titik ROP, maka perlu dilakukan pemesanan kembali. Menurut Ardianto dkk., (2025), *Safety Stock* merupakan persediaan tambahan yang disediakan sebagai langkah antisipatif terhadap kemungkinan terjadinya kekurangan barang. Kombinasi analisis ini memungkinkan perusahaan menentukan jumlah optimal suku cadang yang perlu disediakan untuk menjamin ketersediaan komponen saat dibutuhkan tanpa menyebabkan kelebihan stok yang berisiko meningkatkan biaya penyimpanan. Dengan demikian, strategi pengadaan suku cadang berbasis keandalan dapat membantu perusahaan mencapai keseimbangan antara efisiensi biaya dan keandalan operasional forklift.

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini menggunakan analisis keandalan sebagai pendekatan untuk mengolah data operasional forklift, sehingga diperoleh parameter keandalan yang digunakan sebagai dasar perencanaan kebutuhan suku cadang. Perencanaan tersebut diharapkan dapat meminimalkan downtime operasional forklift, untuk mengembangkan pendekatan perencanaan kebutuhan suku cadang berdasarkan analisis keandalan komponen forklift dengan fokus utama pada upaya pencegahan *downtime* operasional. Pendekatan ini diharapkan dapat membantu perusahaan dalam mengoptimalkan ketersediaan suku cadang, meningkatkan keandalan sistem perawatan, serta mendukung efisiensi operasional secara keseluruhan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas rumusan masalah yang dapat diangkat meliputi,

1. Bagaimana mengidentifikasi komponen kritis pada forklift yang berpotensi menyebabkan *downtime* berdasarkan data historis kerusakan?
2. Bagaimana menganalisis tingkat keandalan komponen kritis untuk memprediksi kebutuhan penggantian suku cadang?
3. Bagaimana menentukan kebutuhan stok suku cadang yang optimal?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengidentifikasi komponen-komponen kritis pada forklift yang memiliki potensi tinggi menyebabkan *downtime* berdasarkan data historis kerusakan.
2. Menganalisis distribusi kerusakan dan menentukan interval penggantian optimal pada komponen kritis untuk meningkatkan *reliability*, menurunkan *downtime*, dan meningkatkan *availability* forklift
3. Menentukan kebutuhan stok suku cadang yang optimal, mencakup perhitungan *safety stock* dan *reorder point (ROP)*, berdasarkan hasil analisis keandalan guna meminimalkan *downtime* operasional.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Dapat memberikan rekomendasi efektivitas perencanaan suku cadang sehingga risiko keterlambatan penggantian komponen dapat ditekan kepada PT Swadaya Harapan Nusantara.
2. Memberikan pengalaman dalam merancang model perencanaan suku cadang berbasis data keandalan dan prediksi kegagalan.
3. Menambah wawasan dalam pengolahan data perawatan dan operasional pada industri alat berat.

1.5 Batasan Masalah

1. Forklift yang dianalisa oleh peneliti adalah forklift diesel dan forklift *battery* sejumlah 25 unit.
2. Data historis kerusakan yang digunakan dalam analisis forklift selama 21 bulan yaitu 1 januari 2024 – 30 september 2025.