



Strategi Pengelolaan Rantai Pasok Sparepart dalam Mendukung Keandalan Peralatan Operasional di Pelabuhan Batu Bara PT. Wahana Bara Sentosa Palembang

Arda Prameswari^{1*}, Andrian Noviardy²

Program Studi Manajemen, Fakultas Sosial Humaniora, Universitas Bina Darma, Indonesia

**Email Korespondensi: khomeha@gmail.com*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis strategi pengelolaan rantai pasok sparepart dalam mendukung keandalan peralatan operasional di Pelabuhan Batu Bara PT. Wahana Bara Sentosa. Penelitian menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan deskriptif. Informan penelitian ditentukan dengan teknik purposive sampling, yaitu Manager Maintenance, Supervisor Maintenance, dan Planner Maintenance. Data diperoleh melalui wawancara, observasi, dan dokumentasi, kemudian dianalisis melalui reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa strategi pengelolaan sparepart diterapkan melalui perencanaan kebutuhan berdasarkan jadwal preventive maintenance, kondisi peralatan, dan riwayat kerusakan, kemudian dilanjutkan dengan proses pengadaan, pengendalian persediaan, distribusi, serta pengelolaan lead time dengan melibatkan koordinasi antara bagian Maintenance, Planner Maintenance, Warehouse, dan Procurement. Penerapan strategi tersebut mendukung keandalan peralatan operasional karena ketersediaan sparepart yang sesuai dan tepat waktu dapat mempercepat proses maintenance, mengurangi waktu tunggu perbaikan, mempercepat pengembalian unit ke kondisi operasional, serta mengurangi risiko downtime dan kerusakan berulang. Dengan demikian, pengelolaan rantai pasok sparepart berperan dalam mendukung kelancaran maintenance dan menjaga keandalan peralatan operasional perusahaan.

Kata Kunci: Pengelolaan Rantai Pasok, Sparepart, Keandalan Peralatan Operasional.

ABSTRACT

This study aims to analyze spare parts supply chain management strategies in supporting the reliability of operational equipment at PT Wahana Bara Sentosa Coal Port. The study employed a qualitative method with a descriptive approach. Research informants were selected using purposive sampling and consisted of the Maintenance Manager, Maintenance Supervisor, and Maintenance Planner. Data were collected through interviews, observation, and documentation, and were analyzed through data reduction, data presentation, and conclusion drawing. The results show that spare parts management strategies are implemented through needs planning based on preventive maintenance schedules, equipment conditions, and failure history, followed by procurement, inventory control, distribution, and lead time management involving coordination among the Maintenance, Maintenance Planner, Warehouse, and Procurement functions. The implementation of these strategies supports operational equipment reliability because the timely and appropriate availability of spare parts can accelerate maintenance processes, reduce repair waiting time, speed

up the return of units to operational condition, and reduce the risk of downtime and recurring failures. Thus, spare parts supply chain management plays a role in supporting maintenance continuity and maintaining the reliability of the company's operational equipment.

Keywords: *Supply Chain Management, Spareparts, Operational Equipment Reliability.*

PENDAHULUAN

Industri pertambangan batu bara merupakan salah satu sektor yang memiliki peran penting dalam mendukung kebutuhan energi dan aktivitas perekonomian nasional. Perkembangan sektor ini menuntut perusahaan untuk menjaga kelancaran proses produksi, distribusi, dan kegiatan operasional secara berkelanjutan. Pada tahun 2026, industri pertambangan menghadapi tantangan berupa perubahan regulasi, dinamika pasar global, peningkatan biaya operasional, serta ketergantungan terhadap pasokan sejumlah komponen dan material dari luar negeri. Kondisi tersebut menuntut perusahaan pertambangan memiliki sistem operasional yang efektif, adaptif, dan mampu mengelola seluruh sumber daya pendukung secara optimal agar kontinuitas operasional tetap terjaga (ANTARA News, 2026).

Dalam sistem logistik industri batu bara, pelabuhan memiliki fungsi strategis sebagai penghubung antara kegiatan produksi di area tambang dan proses distribusi kepada konsumen. Pelabuhan tidak hanya berfungsi sebagai tempat bongkar muat, tetapi juga menjadi bagian penting dalam pengelolaan aliran barang yang menentukan kelancaran rantai pasok secara keseluruhan. Sistem logistik yang efektif memerlukan integrasi aliran barang, informasi, dan sumber daya secara efisien agar mampu menciptakan nilai bagi perusahaan dan pelanggan (Christopher, 2022). Efektivitas operasional pelabuhan juga berkaitan dengan ketepatan waktu pengiriman, efisiensi biaya logistik, dan kemampuan perusahaan memenuhi kebutuhan pelanggan (Chopra & Meindl, 2016).

Kelancaran operasional pelabuhan batu bara sangat bergantung pada kesiapan peralatan yang digunakan dalam proses bongkar muat dan distribusi material. Peralatan seperti conveyor system, ship loader, crane, stacker reclaimer, dan berbagai alat pendukung lainnya digunakan secara intensif dengan tingkat utilisasi yang tinggi. Kondisi lingkungan kerja yang dipenuhi debu batu bara, getaran, kelembapan, dan perubahan cuaca juga dapat mempercepat keausan komponen peralatan. Kerusakan pada peralatan utama, khususnya critical equipment, dapat menghentikan sebagian atau seluruh proses operasional, meningkatkan downtime, menimbulkan keterlambatan bongkar muat, dan mengganggu proses distribusi. Oleh karena itu, keandalan peralatan menjadi aspek penting dalam menjaga kontinuitas aktivitas operasional perusahaan (Hu et al., 2018; Sari et al., 2018).

Keandalan atau *reliability* menggambarkan kemampuan peralatan untuk menjalankan fungsi yang telah ditetapkan dalam kondisi operasional tertentu selama periode waktu tertentu tanpa mengalami kegagalan. Tingkat keandalan yang tinggi menunjukkan bahwa peralatan dapat beroperasi secara konsisten, sedangkan rendahnya keandalan dapat meningkatkan frekuensi kerusakan, *downtime*, dan kebutuhan pemeliharaan. Keandalan peralatan tidak hanya dipengaruhi oleh kondisi teknis, tetapi juga oleh efektivitas kegiatan *maintenance* dan ketersediaan komponen yang diperlukan dalam proses perbaikan. Indikator yang umum digunakan dalam melihat kondisi keandalan antara lain *availability*, *Mean Time Between Failure* (MTBF), *Mean Time To Repair* (MTTR), dan *downtime* (Ebeling, 2019; Jardine & Tsang, 2022).

Ketersediaan sparepart menjadi salah satu faktor penting dalam mendukung pelaksanaan *maintenance*. Proses pemeliharaan dapat tertunda ketika komponen yang dibutuhkan tidak tersedia,

sehingga waktu perbaikan menjadi lebih panjang dan peralatan tidak dapat segera kembali digunakan. Dalam konteks ini, sparepart tidak hanya berfungsi sebagai komponen pengganti, tetapi juga menjadi sumber daya pendukung bagi keberlangsungan kegiatan operasional. Pengelolaan sparepart mencakup perencanaan kebutuhan, pengadaan, penyimpanan, pengendalian persediaan, dan distribusi agar komponen tersedia pada waktu, jumlah, dan kondisi yang sesuai dengan kebutuhan *maintenance* (Rahman et al., 2024). Namun, pengelolaan sparepart memiliki karakteristik khusus karena pola permintaannya cenderung tidak teratur dan dipengaruhi oleh tingkat kerusakan peralatan, sehingga perusahaan perlu menjaga keseimbangan antara risiko stockout dan kelebihan persediaan (Silver et al., 2021; Wang & Syntetos, 2011).

Permasalahan pengelolaan sparepart tidak hanya berkaitan dengan jumlah persediaan, tetapi juga dengan keseluruhan proses rantai pasok. Ketidaktepatan perencanaan kebutuhan, keterlambatan pengadaan, panjangnya lead time, keterbatasan supplier, serta kurangnya koordinasi antarbagian dapat menghambat tersedianya komponen pada saat dibutuhkan. *Supply Chain Management* menekankan integrasi aktivitas pengadaan, persediaan, penyimpanan, distribusi, serta aliran informasi antara pihak-pihak yang terlibat agar kebutuhan operasional dapat dipenuhi secara efektif (Chopra & Meindl, 2016; Christopher, 2022). Dalam konteks pengelolaan sparepart, kemampuan perusahaan menjaga aliran barang dan informasi menjadi penting karena keterlambatan pada satu tahapan dapat memengaruhi pelaksanaan *maintenance* dan pada akhirnya memengaruhi kesiapan peralatan operasional.

Penelitian ini juga menggunakan perspektif *Resource Based View* (RBV) untuk menjelaskan pengelolaan sparepart sebagai bagian dari sumber daya dan kapabilitas organisasi. RBV menjelaskan bahwa keunggulan organisasi dapat diperoleh melalui kemampuan perusahaan dalam mengelola sumber daya dan kapabilitas yang dimiliki secara efektif (Barney, 1991; Barney et al., 2011). Dalam konteks penelitian ini, sparepart dipandang sebagai sumber daya strategis karena ketersediaannya mendukung pelaksanaan *maintenance* dan keberlangsungan operasional perusahaan. Selain itu, kemampuan perusahaan dalam melakukan perencanaan, pengadaan, penyimpanan, pengendalian persediaan, dan distribusi sparepart merupakan bentuk kapabilitas organisasi dalam mengintegrasikan dan memanfaatkan sumber daya secara efektif (Barney et al., 2011; Kozlenkova et al., 2014). Kemampuan pengelolaan sumber daya tersebut penting dalam menjaga stabilitas dan efektivitas operasional perusahaan (Kozlenkova et al., 2014).

Sejumlah penelitian terdahulu telah membahas berbagai aspek yang berkaitan dengan rantai pasok, persediaan sparepart, *maintenance*, dan keandalan peralatan (Hu et al., 2018). Ivanov (2022) menekankan pentingnya *agility*, *resilience*, dan *sustainability* dalam menjaga keberlangsungan rantai pasok ketika terjadi gangguan. Damayanti & Sukmono (2023) mengkaji pengendalian persediaan sparepart menggunakan metode EOQ dan *continuous review*, sedangkan Rachmawati et al. (2014) membahas perencanaan pengadaan suku cadang berdasarkan tingkat *criticality*. Dari sisi pemeliharaan, Sari et al. (2018) menunjukkan bahwa penjadwalan *maintenance* yang baik dapat meningkatkan *availability* dan menurunkan *downtime*, sementara Rahim & Saroso (2017) mengkaji pengendalian persediaan sparepart melalui pendekatan EOQ dan *Just In Time*. Namun, kajian-kajian tersebut masih banyak menempatkan aspek *supply chain*, *inventory*, *maintenance*, dan *reliability* secara terpisah. Selain itu, kajian mengenai integrasi pengelolaan rantai pasok sparepart dan keandalan peralatan pada konteks operasional pelabuhan batu bara masih relatif terbatas.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini memfokuskan kajian pada strategi pengelolaan rantai pasok sparepart dalam mendukung keandalan peralatan operasional di PT Wahana Bara Sentosa Palembang. Perusahaan dipilih karena kegiatan operasionalnya sangat bergantung pada kesiapan peralatan serta membutuhkan dukungan sparepart dalam pelaksanaan pemeliharaan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis strategi pengelolaan rantai pasok sparepart yang diterapkan perusahaan dalam mendukung keandalan peralatan operasional, dengan melihat proses perencanaan kebutuhan, pengadaan, pengendalian persediaan, distribusi, pengelolaan *lead time*, serta keterkaitannya dengan kegiatan *maintenance* dan kesiapan peralatan.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan deskriptif untuk memperoleh pemahaman yang mendalam mengenai strategi pengelolaan rantai pasok sparepart dalam mendukung keandalan peralatan operasional di Pelabuhan Batu Bara PT. Wahana Bara Sentosa. Pendekatan kualitatif digunakan untuk memahami fenomena berdasarkan kondisi alamiah dan menggambarkan kondisi yang terjadi di lapangan tanpa melakukan manipulasi terhadap objek penelitian (Sugiyono, 2022). Penelitian dilaksanakan di PT. Wahana Bara Sentosa, yang berlokasi di Keramasan, Kecamatan Kertapati, Kota Palembang, Sumatera Selatan. Penelitian dilaksanakan sejak Februari 2026 sampai dengan Juli 2026, dengan dukungan dari staf manajemen PT. WBS untuk memperkuat pemahaman terhadap konteks lapangan.

Informan penelitian ditentukan menggunakan teknik purposive sampling berdasarkan keterlibatan, pengetahuan, dan pengalaman yang relevan dengan pengelolaan sparepart dan kegiatan *maintenance*. Informan terdiri atas Manager Maintenance, Supervisor Maintenance, dan Planner Maintenance. Pemilihan informan secara purposif digunakan karena penelitian kualitatif mengutamakan kesesuaian dan kecukupan informasi yang diberikan oleh informan terhadap fokus penelitian (Abdussamad, 2021; Aliya & Tobari, 2019).

Data penelitian diperoleh melalui wawancara semi-terstruktur dengan tiga informan yang dipilih secara purposive, serta didukung oleh observasi dan dokumentasi. Data dianalisis melalui reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Keabsahan data dilakukan melalui triangulasi sumber dan triangulasi teknik dengan membandingkan informasi hasil wawancara serta data pendukung dari observasi dan dokumentasi (Sugiyono, 2022).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian diperoleh melalui wawancara dengan Manager Maintenance, Supervisor Maintenance, dan Planner Maintenance yang terlibat langsung dalam pengelolaan sparepart dan kegiatan *maintenance*. Hasil wawancara dianalisis berdasarkan indikator pengelolaan rantai pasok sparepart dan keandalan peralatan operasional, serta didukung oleh observasi dan dokumentasi perusahaan. Secara umum, pengelolaan rantai pasok sparepart di PT Wahana Bara Sentosa mencakup perencanaan kebutuhan, pengadaan, ketersediaan persediaan, distribusi, pengendalian persediaan, serta pengelolaan *lead time* yang melibatkan koordinasi antara bagian *Maintenance*, *Warehouse*, *Procurement*, dan *supplier*.

Tabel 1. Sintesis Hasil Wawancara

Aspek	Temuan Utama
-------	--------------

Ketepatan pengadaan	Kebutuhan sparepart ditentukan berdasarkan jadwal preventive maintenance, hasil inspeksi, breakdown report, histori penggunaan, estimasi umur komponen, dan tingkat criticality.
Ketersediaan sparepart	Secara umum mendukung kegiatan maintenance, tetapi kekurangan masih terjadi terutama pada sparepart impor atau komponen dengan lead time panjang.
Distribusi	Sparepart yang tersedia dapat segera didistribusikan setelah permintaan disetujui dan disesuaikan dengan jadwal maintenance.
Pengendalian persediaan	Dilakukan melalui monitoring stok, pencatatan keluar-masuk barang, stock opname, minimum stock, maximum stock, dan reorder point.
Lead time	Dipengaruhi oleh stok supplier, proses persetujuan, respons pemasok, serta waktu dan lokasi pengiriman.
Availability	Ketersediaan sparepart memungkinkan pekerjaan maintenance segera dilakukan sehingga unit lebih cepat kembali beroperasi.
Downtime	Ketidaktersediaan komponen, terutama critical sparepart, dapat menyebabkan unit menunggu dan pekerjaan maintenance tertunda.
Kelancaran operasional	Pengelolaan sparepart mendukung pelaksanaan maintenance sesuai kebutuhan sehingga unit dapat kembali digunakan.
Kecepatan maintenance	Komponen yang tersedia memungkinkan teknisi melakukan penggantian tanpa menunggu proses pembelian.
Frekuensi kerusakan	Ketersediaan sparepart mendukung preventive maintenance dan penggantian komponen yang telah aus sehingga membantu mengurangi breakdown berulang.

Sumber: Data penelitian diolah, 2026.

Berdasarkan hasil sintesis wawancara pada Tabel 1, sepuluh indikator penelitian selanjutnya dikelompokkan menjadi lima tema pembahasan berdasarkan kedekatan konseptual dan keterkaitan antarproses. Indikator ketepatan pengadaan dan ketersediaan sparepart dirangkum dalam tema pengadaan dan ketersediaan sparepart; distribusi dan pengendalian persediaan dirangkum dalam tema distribusi dan pengendalian persediaan sparepart; sedangkan lead time dibahas sebagai tema tersendiri karena berkaitan langsung dengan waktu pemenuhan kebutuhan dan potensi keterlambatan pasokan. Selanjutnya, indikator *availability*, *downtime*, kelancaran operasional, kecepatan *maintenance*, dan frekuensi kerusakan dikelompokkan dalam tema pengelolaan sparepart dan keandalan peralatan operasional karena seluruhnya merepresentasikan konsekuensi operasional dari ketersediaan dan pengelolaan sparepart. Adapun tema efektivitas strategi pengelolaan rantai pasok sparepart disusun sebagai sintesis integratif dari keseluruhan temuan untuk menjelaskan bagaimana rangkaian perencanaan, pengadaan, persediaan, distribusi, dan pengelolaan *lead time* secara bersama-sama mendukung keandalan peralatan operasional.

Pengadaan dan Ketersediaan Sparepart

Proses pengadaan sparepart di PT Wahana Bara Sentosa diawali dengan identifikasi kebutuhan berdasarkan jadwal *preventive maintenance*, hasil inspeksi kondisi peralatan, laporan kerusakan, riwayat penggunaan, estimasi umur komponen, serta tingkat kekritisian komponen. Kebutuhan tersebut kemudian diajukan oleh bagian *Maintenance* melalui *Purchase Requisition* (PR) kepada *Procurement* untuk

diproses menjadi *Purchase Order* (PO), dengan prioritas diberikan pada komponen kritis. Meskipun perencanaan telah dilakukan, kekurangan sparepart masih terjadi terutama pada komponen impor, komponen dengan lead time panjang, serta ketika penggunaan aktual melebihi estimasi. Perusahaan merespons kondisi tersebut melalui percepatan pembelian, koordinasi dengan supplier, prioritas terhadap unit kritis, evaluasi *safety stock* dan *forecasting*, serta pemanfaatan komponen dari unit yang sedang tidak beroperasi sesuai prosedur perusahaan.

Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pengadaan sparepart tidak semata-mata bersifat reaktif terhadap kerusakan, tetapi telah menggabungkan perencanaan kebutuhan dengan kemampuan merespons perubahan kondisi operasional. Tingkat *criticality* digunakan bersama informasi jadwal maintenance, kondisi peralatan, histori pemakaian, dan estimasi umur komponen untuk menentukan prioritas pengadaan. Dalam perspektif Resource Based View (RBV), pola ini menunjukkan bahwa nilai sparepart tidak hanya berasal dari keberadaan fisik komponen, tetapi juga dari kapabilitas organisasi dalam memastikan sumber daya tersebut tersedia dan dapat digunakan pada waktu yang dibutuhkan (Barney, 1991; Barney et al., 2011; Kozlenkova et al., 2014).

Hasil penelitian sejalan dengan Chopra & Meindl (2016) yang menekankan pentingnya perencanaan dan koordinasi dalam rantai pasok serta Rachmawati et al. (2014) yang menempatkan tingkat *criticality* sebagai pertimbangan dalam penyediaan suku cadang. Namun, hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa pada konteks operasional PT Wahana Bara Sentosa, penentuan prioritas tidak hanya bertumpu pada tingkat kekritisan komponen, tetapi juga mengintegrasikan informasi pemeliharaan dan kondisi aktual peralatan. Ketidakpastian kebutuhan yang masih terjadi juga mendukung Wang & Syntetos (2011) mengenai karakteristik permintaan sparepart yang bersifat intermittent serta Van der Auweraer et al. (2019) mengenai pentingnya informasi penggunaan dalam mendukung forecasting kebutuhan suku cadang. Berbeda dengan penekanan pada aspek peramalan saja, perusahaan juga merespons ketidakpastian melalui koordinasi dengan supplier, percepatan pengadaan, pengelolaan *safety stock*, dan pengaturan prioritas operasional.

Kontribusi temuan ini terletak pada pemahaman bahwa efektivitas pengadaan sparepart dalam konteks operasional pelabuhan batu bara tidak hanya ditentukan oleh ketepatan perencanaan atau ketersediaan persediaan, tetapi oleh keterpaduan antara informasi pemeliharaan, tingkat *criticality*, pengelolaan persediaan, dan kemampuan organisasi beradaptasi terhadap ketidakpastian pasokan (Rachmawati et al., 2014; Van der Auweraer et al., 2019; Wang & Syntetos, 2011). Dalam kerangka RBV, kemampuan tersebut mencerminkan kapabilitas organisasi dalam mengelola sumber daya agar tetap memberikan nilai bagi kesiapan peralatan dan keberlangsungan operasional (Barney, 1991; Barney et al., 2011; Kozlenkova et al., 2014).

Implikasinya, pengelolaan sparepart perlu mempertahankan prioritas terhadap *critical sparepart* sekaligus memperkuat pemanfaatan histori penggunaan, evaluasi *safety stock*, *forecasting*, dan koordinasi dengan supplier, khususnya untuk komponen dengan tingkat kekritisan dan *lead time* yang tinggi (Rachmawati et al., 2014; Silver et al., 2021; Van der Auweraer et al., 2019). Dengan demikian, perencanaan pengadaan tidak hanya diarahkan untuk memenuhi kebutuhan yang telah diperkirakan, tetapi juga untuk meningkatkan kesiapan perusahaan dalam merespons perubahan kebutuhan yang terjadi selama kegiatan operasional (Chopra & Meindl, 2016; Wang & Syntetos, 2011).

Distribusi dan Pengendalian Persediaan Sparepart

Distribusi sparepart dari *Warehouse* kepada bagian *Maintenance* pada umumnya dapat dilakukan sesuai kebutuhan operasional. Informasi mengenai jadwal *maintenance* memungkinkan gudang menyiapkan material sebelum pekerjaan dimulai. Keterlambatan masih dapat terjadi ketika barang berada dalam proses penerimaan dan pemeriksaan kualitas atau ketika persediaan belum tersedia sehingga harus menunggu proses pembelian. Pengendalian persediaan dilakukan melalui monitoring stok, pencatatan barang masuk dan keluar, *stock opname*, evaluasi tingkat pemakaian, serta pemantauan *minimum stock*, *maximum stock*, dan *reorder point*. Perhatian lebih besar diberikan pada *critical sparepart* karena ketidaktersediaannya dapat menyebabkan unit tidak dapat dioperasikan.

Kondisi tersebut menunjukkan bahwa efektivitas distribusi tidak hanya ditentukan oleh kecepatan *Warehouse* menyerahkan barang kepada *Maintenance*, tetapi juga oleh kesiapan persediaan dan kelancaran proses sebelumnya dalam rantai pasok. Dengan demikian, distribusi dan pengendalian persediaan merupakan proses yang saling berkaitan: ketepatan informasi kebutuhan membantu kesiapan material, sedangkan pengendalian stok mengurangi kemungkinan *stockout* pada saat komponen dibutuhkan. Dalam perspektif RBV, monitoring stok, pencatatan, *stock opname*, *reorder point*, dan penentuan prioritas *critical sparepart* mencerminkan kapabilitas organisasi dalam mengelola sumber daya agar tetap tersedia dan memberikan nilai bagi kegiatan operasional (Barney, 1991; Barney et al., 2011).

Hasil penelitian sejalan dengan Christopher (2022) yang menekankan pentingnya koordinasi antarfungsi dalam menjaga kelancaran aliran material pada rantai pasok. Dalam konteks manajemen sparepart, Hu et al. (2018) juga menunjukkan bahwa keputusan persediaan berkaitan erat dengan kebutuhan pemeliharaan dan konsekuensi ketidaktersediaan komponen, sedangkan Silver et al. (2021) menekankan perlunya pengendalian persediaan untuk menjaga ketersediaan material tanpa mengabaikan efisiensi persediaan. Prioritas terhadap komponen kritis juga konsisten dengan Rachmawati et al. (2014), yang menempatkan tingkat *criticality* sebagai salah satu dasar dalam pengelolaan suku cadang.

Kontribusi hasil penelitian ini terletak pada gambaran bahwa pada operasional PT Wahana Bara Sentosa, pengendalian persediaan tidak berhenti pada pencatatan jumlah stok, tetapi terhubung dengan jadwal *maintenance*, pergerakan barang, *reorder point*, serta prioritas berdasarkan tingkat kekritisian komponen. Dengan demikian, kemampuan menjaga ketersediaan sparepart terbentuk melalui integrasi informasi dan koordinasi antara fungsi *Warehouse* dan *Maintenance*, bukan semata-mata melalui besarnya jumlah persediaan. Hal ini memperkuat perspektif RBV bahwa nilai sumber daya juga ditentukan oleh kapabilitas organisasi dalam mengelola dan mengoordinasikannya secara efektif (Barney et al., 2011; Kozlenkova et al., 2014).

Implikasinya, perusahaan perlu mempertahankan keterhubungan informasi antara jadwal *maintenance* dan kondisi persediaan, serta memperkuat pemantauan *minimum stock*, *maximum stock*, dan *reorder point*, terutama untuk *critical sparepart*. Pengendalian yang terintegrasi tersebut dapat membantu mengurangi risiko *stockout*, mempercepat pemenuhan kebutuhan *maintenance*, dan menjaga kesiapan peralatan operasional (Hu et al., 2018; Silver et al., 2021).

Lead Time Pengadaan Sparepart

Lead time pengadaan sparepart di PT Wahana Bara Sentosa dipengaruhi oleh ketersediaan barang pada supplier, proses persetujuan pembelian, respons pemasok, waktu pengiriman, serta asal barang. Komponen impor atau barang yang harus dikirim dari luar daerah cenderung membutuhkan waktu

tunggu lebih panjang. Di sisi lain, ketepatan dalam merencanakan kebutuhan dapat membantu mengurangi risiko keterlambatan pengadaan.

Kondisi tersebut memperlihatkan bahwa *lead time* terbentuk dari kombinasi faktor eksternal dan internal. Ketersediaan barang pada supplier serta waktu pengiriman berada di luar kendali langsung perusahaan, sedangkan ketepatan perencanaan dan waktu pengajuan kebutuhan masih dapat dikelola secara internal. Dengan demikian, pengelolaan *lead time* tidak hanya berkaitan dengan kecepatan proses pembelian, tetapi juga dengan kemampuan perusahaan mengantisipasi kebutuhan sebelum terjadi kekurangan. Dalam perspektif RBV, kemampuan antisipatif merupakan bagian dari kapabilitas organisasi dalam memastikan sumber daya tersedia pada saat memberikan nilai bagi kegiatan operasional (Barney, 1991; Barney et al., 2011; Kozlenkova et al., 2014).

Hasil penelitian sejalan dengan Ivanov (2022) yang menekankan pentingnya kemampuan rantai pasok dalam menghadapi gangguan dan ketidakpastian. Pada konteks pengelolaan sparepart, Van der Auweraer et al. (2019) juga menunjukkan pentingnya informasi mengenai kebutuhan dan penggunaan dalam mendukung forecasting suku cadang. Hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa fungsi perencanaan tidak hanya membantu memperkirakan jumlah kebutuhan, tetapi juga berperan dalam menentukan kapan kebutuhan harus diajukan dengan mempertimbangkan karakteristik *lead time* masing-masing komponen.

Kontribusi temuan ini terletak pada pemahaman bahwa pengelolaan *lead time* pada operasional pelabuhan batu bara tidak sepenuhnya ditentukan oleh faktor eksternal seperti supplier dan pengiriman. Ruang kendali perusahaan tetap terdapat pada ketepatan identifikasi kebutuhan dan waktu pengajuan pengadaan. Dengan demikian, kapabilitas organisasi dalam mengantisipasi kebutuhan menjadi penghubung antara ketidakpastian pasokan dan kesiapan sparepart, sehingga sumber daya dapat dimanfaatkan ketika kegiatan *maintenance* memerlukannya (Barney et al., 2011; Van der Auweraer et al., 2019).

Implikasinya, perusahaan perlu memberikan perhatian lebih besar pada perencanaan pengadaan untuk sparepart yang memiliki *lead time* panjang, terutama komponen impor atau komponen yang bergantung pada ketersediaan supplier. Informasi mengenai histori penggunaan, jadwal *maintenance*, serta karakteristik waktu pengadaan dapat digunakan untuk menentukan waktu pengajuan kebutuhan lebih awal sehingga risiko keterlambatan dan kekosongan komponen dapat diminimalkan (Ivanov, 2022; Van der Auweraer et al., 2019).

Pengelolaan Sparepart dan Keandalan Peralatan Operasional

Ketersediaan sparepart berkaitan langsung dengan kesiapan peralatan untuk kembali beroperasi setelah dilakukan perawatan atau perbaikan. Ketika komponen yang dibutuhkan tersedia, proses penggantian dapat segera dilaksanakan sehingga waktu pemulihan peralatan menjadi lebih singkat dan jadwal *maintenance* dapat dijalankan sesuai rencana. Sebaliknya, ketidaktersediaan komponen, terutama *critical sparepart*, menyebabkan pekerjaan *maintenance* tertunda dan memperpanjang downtime karena unit harus menunggu sampai komponen pengganti tersedia.

Kondisi tersebut menunjukkan bahwa keandalan peralatan tidak hanya ditentukan oleh kondisi teknis unit, tetapi juga oleh kesiapan sumber daya yang mendukung proses pemeliharaan. Ketersediaan sparepart mempercepat proses pemulihan peralatan dan membantu mempertahankan *availability*, sedangkan keterlambatan penyediaannya menambah waktu unit berada dalam kondisi tidak beroperasi.

Dalam perspektif RBV, hal ini memperlihatkan bahwa sparepart memiliki nilai bukan semata-mata karena dimiliki perusahaan, tetapi karena dapat digunakan pada waktu yang tepat untuk mendukung pemanfaatan aset operasional. Kemampuan perusahaan mengoordinasikan ketersediaan dan penggunaan sumber daya tersebut mencerminkan kapabilitas organisasi dalam menciptakan nilai dari sumber daya yang dimiliki (Barney, 1991; Barney et al., 2011; Kozlenkova et al., 2014).

Hasil penelitian konsisten dengan Ebeling (2019) yang menempatkan *availability* dan *downtime* sebagai indikator penting dalam menilai keandalan dan efektivitas pemeliharaan. Rahim & Saroso (2017) juga menunjukkan bahwa pengendalian persediaan suku cadang berkaitan dengan upaya mendukung kelancaran proses perawatan, sedangkan Hu et al. (2018) menegaskan bahwa pengelolaan sparepart perlu mempertimbangkan konsekuensi operasional dari ketidaktersediaan komponen terhadap kegiatan pemeliharaan. Dibandingkan dengan kajian tersebut, hasil penelitian ini memperlihatkan secara kontekstual bahwa pada operasional pelabuhan batu bara, dampak ketidaktersediaan sparepart menjadi lebih nyata ketika komponen yang dibutuhkan bersifat kritis karena keterlambatan penggantian secara langsung memperpanjang waktu unit tidak dapat digunakan.

Kontribusi hasil penelitian ini terletak pada penegasan bahwa hubungan antara pengelolaan sparepart dan keandalan peralatan berlangsung melalui kesiapan proses *maintenance*. Dengan demikian, sparepart tidak diposisikan sebagai satu-satunya faktor yang menentukan keandalan peralatan, tetapi sebagai sumber daya pendukung yang memungkinkan kegiatan pemeliharaan dan perbaikan dilakukan pada waktu yang dibutuhkan. Perspektif ini memperkuat RBV dengan menunjukkan bahwa nilai sumber daya operasional bergantung pada kemampuan organisasi mengelolanya sehingga dapat mendukung pemanfaatan aset secara efektif (Barney et al., 2011; Kozlenkova et al., 2014).

Implikasinya, perusahaan perlu memastikan ketersediaan *critical sparepart* sebagai bagian dari upaya menjaga *availability* dan mengendalikan *downtime*. Pengendalian persediaan yang terhubung dengan kebutuhan *maintenance* dan tingkat kekritisannya menjadi penting agar proses perbaikan tidak tertunda akibat menunggu material. Dengan demikian, pengelolaan sparepart perlu ditempatkan sebagai bagian yang terintegrasi dengan strategi pemeliharaan dan keandalan peralatan, bukan sekadar sebagai fungsi penyimpanan persediaan (Ebeling, 2019; Hu et al., 2018).

Efektivitas Strategi Pengelolaan Rantai Pasok Sparepart

Secara keseluruhan, pengelolaan rantai pasok sparepart di PT Wahana Bara Sentosa telah mendukung keandalan peralatan melalui keterpaduan perencanaan kebutuhan, pengadaan, pengendalian persediaan, distribusi, dan pengelolaan *lead time*. Rangkaian aktivitas tersebut memungkinkan kebutuhan *maintenance* dipenuhi lebih tepat waktu, mempercepat proses perbaikan dan pengembalian unit ke kondisi operasional, menjaga *availability*, serta mengurangi waktu tunggu dan *downtime*. Efektivitas strategi dalam konteks penelitian ini karena itu tidak hanya tercermin dari tersedianya sparepart, tetapi dari kemampuan perusahaan menghubungkan berbagai proses tersebut dengan kebutuhan pemeliharaan dan kesiapan peralatan.

Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pengelolaan sparepart merupakan proses lintas fungsi yang tidak dapat dijalankan secara terpisah. Perencanaan kebutuhan menentukan ketepatan pengadaan, pengendalian persediaan memengaruhi kesiapan material, distribusi memastikan komponen tersedia pada saat diperlukan, sedangkan pengelolaan *lead time* membantu mengantisipasi keterlambatan pasokan. Interpretasi ini sesuai dengan konsep *Supply Chain Management* yang menempatkan integrasi

aliran material, informasi, dan koordinasi antarbagian sebagai unsur penting dalam pencapaian kinerja rantai pasok (Chopra & Meindl, 2016; Christopher, 2022).

Hasil penelitian juga memperluas kajian sebelumnya mengenai pengelolaan sparepart. Hu et al. (2018) menekankan bahwa keputusan pengelolaan suku cadang berkaitan erat dengan kebutuhan pemeliharaan dan konsekuensi operasional dari ketidaktersediaan komponen. Dalam penelitian ini, keterkaitan tersebut terlihat tidak hanya pada aspek persediaan, tetapi pada keseluruhan rangkaian pengadaan, distribusi, *lead time*, dan koordinasi antarbagian. Dengan demikian, efektivitas pengelolaan sparepart pada konteks operasional pelabuhan batu bara lebih tepat dipahami sebagai hasil dari integrasi proses rantai pasok dengan kebutuhan *maintenance*, bukan semata-mata sebagai keberhasilan menjaga jumlah persediaan.

Kontribusi penelitian ini terletak pada penjelasan bahwa sparepart memperoleh nilai operasional ketika perusahaan memiliki kapabilitas untuk merencanakan, memperoleh, menyimpan, mengendalikan, mendistribusikan, dan mengoordinasikannya sesuai kebutuhan. Perspektif ini memperkuat RBV yang menempatkan sumber daya dan kapabilitas organisasi sebagai dasar penciptaan nilai pada PT. Wahana Bara Sentosa, relevansi RBV tidak terletak pada kepemilikan sparepart semata, melainkan pada kemampuan organisasi mengelola sumber daya tersebut agar tersedia dan dapat dimanfaatkan ketika dibutuhkan untuk menjaga kesiapan aset operasional (Barney, 1991; Barney et al., 2011; Kozlenkova et al., 2014).

SIMPULAN

Strategi pengelolaan rantai pasok sparepart di PT Wahana Bara Sentosa telah mendukung keandalan peralatan operasional dengan memastikan kebutuhan komponen dapat direncanakan, disediakan, dan disalurkan sesuai kebutuhan *maintenance*. Ketersediaan sparepart, terutama komponen kritis, mempercepat proses perbaikan, mengurangi waktu tunggu dan *downtime*, serta membantu menjaga kesiapan peralatan dan kelancaran operasional. Hasil penelitian menegaskan bahwa keberhasilan pengelolaan sparepart tidak hanya ditentukan oleh jumlah persediaan, tetapi oleh kemampuan perusahaan mengintegrasikan perencanaan kebutuhan, pengendalian persediaan, koordinasi antarbagian, serta antisipasi terhadap ketidakpastian kebutuhan dan *lead time* pengadaan. Dengan demikian, pengelolaan sparepart yang terencana, terkoordinasi, dan adaptif menjadi bagian penting dalam menjaga kontinuitas *maintenance* dan keandalan peralatan operasional perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdussamad, Z. (2021). *Metode Penelitian Kualitatif*. CV. Syakir Media Press.
- Aliya, S., & Tobari, T. (2019). Pengaruh Pendidikan dan Pelatihan Terhadap Produktivitas Kerja Karyawan Bagian Produksi pada PT. Semen Baturaja (Persero) Tbk. Palembang. *JMKSP (Jurnal Manajemen, Kepemimpinan, Dan Supervisi Pendidikan)*, 4(1), 97. <https://doi.org/10.31851/jmksp.v4i1.2480>
- ANTARA News. (2026). *Industri pertambangan hadapi tantangan regulasi dan dinamika global*.
- Barney, J. B. (1991). Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. *Journal of Management*, 17(1), 99–120. <https://doi.org/10.1177/014920639101700108>

- Barney, J. B., David J. Ketchen, Jr., & Wright, M. (2011). The Future of Resource-Based Theory: Revitalization or Decline? *Journal of Management*, 37(5), 1299–1315. <https://doi.org/10.1177/0149206310391805>
- Chopra, S., & Meindl, P. (2016). *Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation* (6th ed.). Pearson.
- Christopher, M. (2022). *Logistics and Supply Chain Management* (6th ed.). Pearson.
- Damayanti, M. L., & Sukmono, T. (2023). *Analysis of Spare Part Inventory Control Using Economic Order Quantity (EOQ) and Continuous Review Methods*. <https://doi.org/10.21070/ups.3639>
- Van der Auweraer, S., Boute, R. N., & Syntetos, A. A. (2019). Forecasting Spare Part Demand with Installed Base Information: A Review. *International Journal of Forecasting*, 35(1), 181–196. <https://doi.org/10.1016/j.ijforecast.2018.09.002>
- Ebeling, C. E. (2019). *An Introduction to Reliability and Maintainability Engineering* (3rd ed.). Waveland Press.
- Hu, Q., Boylan, J. E., Chen, H., & Labib, A. (2018). OR in Spare Parts Management: A Review. *European Journal of Operational Research*, 266(2), 395–414. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2017.07.058>
- Ivanov, D. (2022). Viable Supply Chain Model: Integrating Agility, Resilience and Sustainability Perspectives—Lessons from and Thinking Beyond the COVID-19 Pandemic. *Annals of Operations Research*, 319(1), 1411–1431. <https://doi.org/10.1007/s10479-020-03640-6>
- Jardine, A. K. S., & Tsang, A. H. C. (2022). *Maintenance, Replacement, and Reliability: Theory and Applications* (3rd ed.). CRC Press.
- Kozlenkova, I. V., Samaha, S. A., & Palmatier, R. W. (2014). Resource-Based Theory in Marketing. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 42(1), 1–21. <https://doi.org/10.1007/s11747-013-0336-7>
- Rachmawati, I. N., Sutrisno, S., & Rahmat, H. (2014). Perencanaan Pengadaan Suku Cadang Berdasarkan Criticality Menggunakan Metode Poisson Process dan Modifikasi Model Economic Order Quantity (EOQ) untuk Permintaan Diskrit. *Jurnal Rekayasa Sistem Dan Industri*, 1(1), 56–62.
- Rahim, T., & Saroso, D. S. (2017). Analisis Kuantitas Pemesanan Ekonomis dan Sistem Produksi Tepat Waktu pada Proses Perawatan Alat Berat di PT. Harita Nickel. *SINERGI*, 21(2), 129–140. <https://doi.org/10.22441/sinergi.2017.2.008>
- Rahman, M. A., Achmad, Y. F., & Paramitha, L. A. (2024). Implementation of the economic order quantity (EOQ) method in the web based monitoring and management application of heavy equipment spare part units. *Proceedings of the 7th FIRST 2023 International Conference on Global Innovations (FIRST-T3 2023)*, 140–148. https://doi.org/10.2991/978-2-38476-220-0_17
- Sari, N. K., Puryani, P., & Soepardi, A. (2018). Penjadwalan Kegiatan Pemeliharaan untuk Memaksimalkan Availabilitas Mesin. *OPSI: Jurnal Optimasi Sistem Industri*, 11(2), 105–111. <https://doi.org/10.31315/opsi.v11i2.2550>
- Silver, E. A., Pyke, D. F., & Thomas, D. J. (2021). *Inventory and production management in supply chains* (5th ed.). CRC Press.
- Sugiyono. (2022). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.

Wang, W., & Syntetos, A. A. (2011). Spare Parts Demand: Linking Forecasting to Equipment Maintenance. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 47(6), 1194–1209. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2011.04.008>