Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia p–ISSN: 2541-0849
e-ISSN: 2548-1398
Vol. 10, No. 2, Februari 2025

PENGENDALIAN MATERIAL PADA PROYEK KONSTRUKSI DENGAN MENGGUNAKAN METODE *EOQ (ECONOMIC ORDER QUANTITY), POQ (PERIODIC ORDER QUANTITY), JIT (JUST IN TIME)*

Cristha Stephanie Jovany Kumaat[1], Arthur Harris Thambas[2], Grace Yoyce Malingkas[3]
Universitas Sam Ratulangi, Indonesia[1,2,3]
Email: cristhakumaat@gmail.com[1],
arthur.thambas@unsrat.ac.id[2], grace3967@yahoo.co.id[3]

Abstrak

Pekerjaan proyek konstruksi akan mengalami keterlambatan jika material tidak tersedia dalam gudang penyimpanan. Kelebihan material mempengaruhi kapasitas tempat penyimpanan karena terjadi penumpukan material. Oleh karena itu diperlukan metode pengendalian material yang tepat dalammemastikan pasokan material yang memadai, dengan kualitas yang baik dan penggunaan yang efisien. Dengan menggunakan metode EOQ (Economic Order Quantity), POQ (Periodic Order Quantity), dan JIT (Just In Time) dalam pengendalian material dapat menjelaskan kebutuhan material proyek konstruksi. Analisis ini membantu menentukan jumlah material yang optimal untuk dipesan danbiaya persediaan yang dibutuhkan oleh proyek konstruksi. Tujuannya adalah penentuan metode yang tepat sehingga dapat meminimalkan total biaya persediaan dan memastikan ketersediaan material sesuai dengan jadwal proyek. Hasil penelitian menggambarkan bahwa pada proyek Pembangunan Rumah Sakit Umum Daerah Dr.Sam Ratulangi, pengendalian material dengan menggunakan metode EOQ (Economic Order Quantity), metode POQ (Periodic Order Quantity), dan metode JIT (Just In Time) dapat dipergunakan dalam proyek konstruksi. Masing-masing metodememiliki sistem pemesanan dan pengendalian material dengan hasil yang berbeda- beda. Pengendalian material dengan metode Just In Time (JIT) adalah metode yang paling efektif dan efisien dalam mengurangi biaya persediaan dan pengelolaanmaterial. Dalam memenuhi kebutuhan material proyek, metode JIT meminimalisir jumlah persediaan pada ruang penyimpanan dengan pengiriman material secara bertahap agar dapat mengurangi risiko kerusakan material, meminimalkan biaya penyimpanan dan biaya pemesanan yang dikeluarkan. Dengan demikian, metode JIT dapat melakukan penghematan biaya total persediaan dibandingkan metode lainnya sehingga perusahaan bisa mendapatkan keuntungan dan lebih efisien dalam keuangan proyek.

Kata kunci: Pengendalian Material, Biaya Persediaan, *Economic Order Quantity, Periodic Order Quantity, Just In Time*

Abstract

Construction projects will experience delays if materials are not readily available in the storage area. Excess materials impact storage capacity due to material accumulation. Therefore, a suitable material control method is essentialto ensure an adequate supply of high-quality materials and their efficient utilization.By using the EOQ (Economic Order Quantity), POQ (Periodic Order Quantity), andJIT (Just In Time) methods in material control, the material requirements forconstruction projects can be explained. This analysis helps determine the optimal quantity of materials to order and the inventory costs required by the construction project. The goal is to determine the right method to minimize total inventory costs and ensure material availability according to the project schedule. The research results show that in the Dr. Sam Ratulangi Regional General Hospital Construction Project, material control using the EOQ (Economic Order Quantity), POQ (PeriodicOrder

Quantity), and JIT (Just In Time) methods can be used in construction projects. Each method has a different material ordering and control system with varying results. Material control using the Just In Time (JIT) method is the most effective and efficient in reducing inventory costs and material management. In meeting project material needs, the JIT method minimizes the amount of inventory instorage space by delivering materials in stages to reduce the risk of material damage,minimize storage costs, and reduce ordering costs incurred. Thus, the JIT method can achieve total inventory cost savings compared to other methods, allowing the company to profit and be more financially efficient in the project.

Keywords: *Material management, Inventory cost, Economic Order Quantity, Periodic Order Quantity, Just In Time*

Pendahuluan

Peningkatan pembangunan infrastruktur merupakan isu global yang signifikan, terutama di negara-negara berkembang seperti Indonesia yang sedang mengalami pertumbuhan ekonomi yang pesat. Infrastruktur yang baik, seperti rumah sakit, jalan, jembatan, dan fasilitas publik lainnya, sangat penting untuk menunjang pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan (Latif et al., 2019; Posumah, 2015). Namun, salah satu tantangan utama dalam proyek konstruksi adalah pengelolaan material yang efektif dan efisien. Pengendalian material yang buruk dapat menyebabkan pemborosan, penundaan proyek, dan peningkatan biaya, yang semuanya dapat berdampak negatif pada keberhasilan proyek (Hasibuan, 2019).

Faktor utama yang mempengaruhi timbulnya permasalahan dalam pengendalian material adalah ketidakpastian permintaan, waktu pengiriman yang tidak pasti, biaya penyimpanan yang tinggi, dan fluktuasi harga material. Ketidakpastian permintaan material dapat terjadi karena perubahan desain, kesalahan perencanaan, atau kondisi cuaca yang tidak mendukung. Sementara itu, waktu pengiriman yang tidak pasti seringkali dipengaruhi oleh faktor eksternal seperti gangguan transportasi atau keterlambatan produksi dari pemasok. Biaya penyimpanan yang tinggi muncul akibat dari kurangnya ruang penyimpanan yang memadai dan kebutuhan untuk menjaga kualitas material selama penyimpanan. Selain itu, fluktuasi harga material akibat kondisi pasar global juga mempengaruhi biaya keseluruhan proyek (Husen, 2010).

Impact dari faktor-faktor tersebut adalah meningkatnya risiko keterlambatan proyek, kenaikan biaya total proyek, dan penurunan kualitas konstruksi. Ketidakpastian permintaan dan waktu pengiriman yang tidak pasti dapat menyebabkan kekurangan material di lokasi proyek, yang berakibat pada penundaan pekerjaan konstruksi dan berdampak pada jadwal proyek secara keseluruhan (Ariyanto et al., 2019; Posumah, 2015; Soetjipto et al., 2021). Biaya penyimpanan yang tinggi danfluktuasi harga material dapat meningkatkan total biaya persediaan, yang pada akhirnya dapat mengurangi margin keuntungan proyek. Selain itu, jika material tidak dikelola dengan baik, kualitas proyek konstruksi juga bisa menurun akibat penggunaan material yang sudah kadaluarsa atau rusak selama penyimpanan (Anhar et al., 2022; Umarella et al., 2019).

Penelitian ini fokus pada tiga variabel utama dalam pengendalian material, yaitu *Economic Order Quantity* (EOQ), metode POQ (*Periodic Order Quantity*), dan *Just In Time* (JIT). EOQ adalah metode yang digunakan untuk menentukan jumlah pesanan optimal yang meminimalkan biaya total persediaan, termasuk biaya penyimpanan dan biaya pemesanan. Berbeda dari EOQ dalam hal frekuensi pemesanan, POQ menetapkan interval waktu tertentu untuk memesan material, yaitu pada periode waktu tetap, seperti mingguan atau bulanan, berdasarkan kebutuhan material selama periode tersebut. Di sisi lain, metode JIT bertujuan untuk mengurangi persediaan material dengan cara menerima pengiriman hanya pada saat material tersebut diperlukandalam proses produksi, sehingga

mengurangi biaya penyimpanan dan risiko kerusakan material (Ariesty et al., 2018; Sutoni & Azis, 2021).

Novelty dari penelitian ini terletak pada penerapan metode EOQ, POQ, dan JIT dalam pengendalian material pada proyek pembangunan Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Sam Ratulangi. Sebagian besar penelitian sebelumnya hanya membahas penerapan satu metode pengendalian material dalam proyek konstruksi. Penelitian ini mengkaji penerapan ketiga metode secara bersamaan untuk menentukan metode yang paling efektif dan efisien dalam mengurangi biaya persediaan dan risiko keterlambatan proyek. Dengan menggunakan data empiris dari proyek nyata, penelitian ini menawarkan perspektif baru tentang bagaimana metode EOQ, POQ dan JIT dapat diterapkan secara optimal dalam konteks proyek infrastruktur skala besar (Kifta, 2018).

Urgensi penelitian ini didasarkan pada kebutuhan mendesak untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan material dalam proyek konstruksi, khususnya di Indonesia yang sedang gencar melakukan pembangunan infrastruktur. Pengelolaan material yang efektif dan efisien sangat penting untuk memastikan proyek selesai tepat waktu, sesuai anggaran, dan memenuhi standar kualitas yang diharapkan. Dalam konteks proyek pembangunan Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Sam Ratulangi, penerapan metode pengendalian material yang tepat dapat mengurangi risiko keterlambatan proyek, menekan biaya persediaan, dan meningkatkan kualitas hasil akhir konstruksi. Oleh karena itu, penelitian ini memiliki relevansi yang tinggi dalam memberikan solusi praktis bagi industri konstruksi untuk mengatasi tantangan pengelolaan material (Ramadhani et al., 2022).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis efektivitas dan efisiensi penerapan metode EOQ, POQ, dan JIT dalam pengendalian material pada proyek pembangunanRumah Sakit Umum Daerah Dr. Sam Ratulangi. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi metode pengendalian material yang paling sesuai dengan kondisi proyek tersebut, serta memberikan rekomendasi yang dapat diterapkan oleh manajer proyek konstruksi lainnya. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya memberikan kontribusi teoritis dalam bidang manajemen material konstruksi, tetapi juga memberikan panduan praktis bagi pengelola proyek untuk meningkatkan kinerja proyek secara keseluruhan (Candra, 2018; Mayasari, 2021).

Manfaat dari penelitian ini adalah memberikan wawasan tentang penerapan metode EOQ, POQ dan JIT dalam pengendalian material untuk proyek konstruksi, yang diharapkan dapat membantu manajer proyek dalam mengoptimalkan pengelolaan material, menekanbiaya, dan mengurangi risiko keterlambatan proyek. Penelitian ini juga diharapkan dapatmenjadi acuan bagi penelitian selanjutnya yang ingin mengembangkan model pengendalian material yang lebih komprehensif dengan mempertimbangkan faktor-faktorlain yang berpengaruh, seperti kondisi pasar material global, kebijakan pemerintah, dan teknologi manajemen konstruksi yang inovatif (Sigit, 2016; Utami & Setyariningsih, 2019).

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan pendekatan deskriptif yang bertujuan untuk memberikan gambaran mendalam mengenai strategi pengendalian material dalam proyek konstruksi dengan mengaplikasikan metode *Economic Order Quantity* (EOQ), metode POQ (*Periodic Order Quantity*) dan *Just In Time* (JIT). Penelitian ini dilakukan pada proyek pembangunan Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Sam Ratulangi di Kabupaten Minahasa, Sulawesi Utara. Penelitian ini dilaksanakan selama periode enam bulan, mulai dari Januari hingga Juli 2024, dengan fokus utama pada analisis proses pengendalian material dan dampaknya terhadap efisiensi biaya serta keberhasilan pelaksanaan proyek.

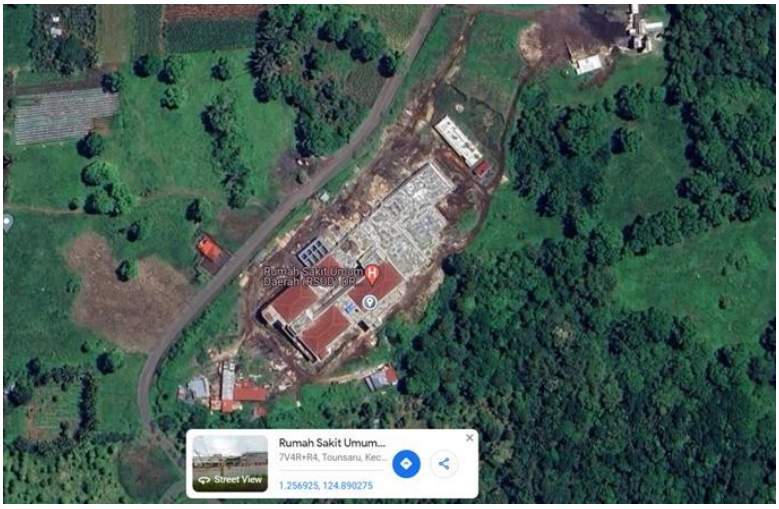
Penelitian ini mencakup beberapa aspek yang berkaitan erat dengan pengendalian material dalam proyek konstruksi, termasuk perencanaan kebutuhan material, pengadaan material, proses penyimpanan dan pengendalian persediaan, serta evaluasi biaya persediaan dan efisiensi operasional. Penelitian ini juga memperhatikan dinamika pasar material, kebijakan pengadaan, dan prosedur pelaksanaan yang diterapkan dalam proyek konstruksi berskala besar. Dengan demikian, penelitian ini berupaya untuk menggambarkan secara komprehensif bagaimana strategi pengendalian material yang efektif dapat diimplementasikan untuk meminimalkan biaya dan mengurangi risiko keterlambatan proyek.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh material yang digunakan dalam proyek pembangunan Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Sam Ratulangi, yang meliputi material utama seperti semen, pasir, dan kerikil. Material-material ini dipilih karena merupakan komponen kunci dalam konstruksi beton, yang merupakan elemen struktural utama dalam proyek ini. Sampel penelitian adalah sejumlah material yang dikelola menggunakan metode pengendalian EOQ, POQ dan JIT selama periode penelitian. Pemilihan sampel dilakukan secara purposive untuk memastikan bahwa material yang diteliti mencakup berbagai jenis dan volume yang representatif terhadap keseluruhan kebutuhan proyek.

Instrumen penelitian yang digunakan meliputi wawancara mendalam dengan para manajer proyek, kepala bagian logistik, dan tenaga kerja yang terlibat langsung dalam pengelolaan material proyek. Wawancara ini bertujuan untuk mendapatkan pemahaman yang lebih baik mengenai pengalaman praktis dan tantangan yang dihadapi dalam pengendalian material menggunakan metode EOQ, POQ dan JIT. Selain itu, observasi langsung di lokasi proyek dilakukan untuk memantau proses pengendalian material, mulai dari perencanaan hingga implementasi strategi pengadaan dan penyimpanan. Instrumen tambahan berupa studi dokumen juga digunakan, termasuk analisis terhadap laporan bulanan proyek, daftar inventaris, dan catatan biaya persediaan.

Pendekatan deskriptif kualitatif dipilih karena memungkinkan peneliti untuk mengumpulkan data yang kaya dan mendalam terkait proses pengendalian material dan untuk memahami konteks di mana strategi tersebut diterapkan. Dengan pendekatan ini, penelitian dapat mengidentifikasi faktor-faktor kunci yang mempengaruhi efektivitas metode pengendalian material yang dipilih, serta memberikan wawasan tentang praktik terbaik dan kendala yang dihadapi di lapangan. Data yang dikumpulkan melalui wawancara, observasi, dan studi dokumen dianalisis menggunakan teknik analisis tematik untuk mengidentifikasi pola-pola yang relevan dan untuk menghubungkan temuan dengan teori yang ada.

Penelitian ini dilakukan di lokasi proyek pembangunan Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Sam Ratulangi yang berlokasi di Kelurahan Paleloan, Kecamatan Tondano Selatan, Kabupaten Minahasa. Lokasi ini dipilih karena merupakan proyek berskala besar yang melibatkan banyak pihak dan memerlukan pengendalian material yang kompleks. Proyek ini juga berada dalam konteks pembangunan infrastruktur di Indonesia, yang memberikan latar belakang yang relevan bagi penelitian mengenai pengendalian material dalam proyek konstruksi.



Gambar 1. Lokasi Pembangunan Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Sam Ratulangi

Penelitian ini dilakukan dalam waktu enam bulan, yang terbagi dalam beberapa tahapan penelitian. Tahap pertama adalah persiapan penelitian, yang meliputi pengumpulan data awal dan perencanaan strategi pengumpulan data. Tahap kedua adalah pengumpulan data lapangan, yang meliputi wawancara dengan pihak-pihak terkait, observasi langsung di lokasi proyek, dan studi dokumen. Tahap ketiga adalah analisis data, di mana data yang diperoleh dari berbagai sumber dianalisis untuk mengidentifikasi pola-pola yang relevan dan untuk menjawab pertanyaan penelitian. Tahap terakhir adalah penyusunan laporan penelitian, di mana hasil penelitian disajikan dalam bentuk yang sistematis dan jelas untuk memberikan solusi atas permasalahan yang diidentifikasi.

Aspek-aspek utama yang diteliti dalam penelitian ini meliputi:

1. Perencanaan Kebutuhan Material: Bagaimana kebutuhan material untuk proyek dihitung dan direncanakan, termasuk metode yang digunakan untuk memperkirakan volume material yang diperlukan berdasarkan jadwal proyek dan analisis harga satuan pekerjaan.
2. Pengadaan Material: Proses dan kebijakan pengadaan material, termasuk pemilihan pemasok, metode pemesanan, dan prosedur pengiriman. Aspek ini juga mencakup evaluasi terhadap keefektifan strategi pengadaan yang digunakan.
3. Penyimpanan dan Pengendalian Persediaan: Proses penyimpanan material di lokasi proyek, termasuk kebijakan dan prosedur yang digunakan untuk menjaga kualitas material selama penyimpanan dan untuk mengoptimalkan penggunaan ruang penyimpanan.
4. Evaluasi Biaya dan Efisiensi Operasional: Analisis terhadap biaya yang dikeluarkan untuk pengadaan, penyimpanan, dan penggunaan material, serta dampaknya terhadap efisiensi operasional proyek. Aspek ini juga mencakup perbandingan antara biaya yang dihasilkan dari penerapan metode EOQ, POQ dan JIT.

Penelitian ini berusaha untuk memberikan solusi atas permasalahan yang ada dengan mengidentifikasi strategi pengendalian material yang paling efektif untuk diterapkan dalam konteks proyek konstruksi berskala besar. Pendekatan penelitian ini didasarkan pada premis bahwa pengendalian material yang baik dapat mengurangi biaya proyek, mengurangi risiko keterlambatan, dan meningkatkan kualitas hasil akhir konstruksi. Oleh karena itu, penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi

praktis yang dapat diterapkan oleh manajer proyek dalam mengelola material secara lebih efisien dan efektif.

Kesimpulan dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang signifikan terhadap literatur manajemen proyek, khususnya dalam konteks pengendalian material. Penelitian ini juga bertujuan untuk mengembangkan pemahaman yang lebih baik tentang bagaimana metode EOQ, POQ dan JIT dapat diterapkan dalam proyek konstruksi untuk mengoptimalkan pengelolaan material dan mencapai hasil yang lebih baik. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya memiliki nilai teoritis, tetapi juga memberikan nilai praktis bagi para profesional di bidang konstruksi.

Melalui metodologi yang digunakan, penelitian ini diharapkan dapat menjawab pertanyaan penelitian dan mengisi celah dalam literatur yang ada mengenai pengendalian material dalam proyek konstruksi. Penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi referensi bagi penelitian-penelitian selanjutnya yang ingin mengembangkan strategi pengendalian material yang lebih komprehensif dengan mempertimbangkan berbagai faktor kontekstual yang relevan.

Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini mengkaji pengendalian material dalam proyek pembangunan Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Sam Ratulangi menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ), POQ (*Periodic Order Quantity*) dan *Just In Time* (JIT). Temuan penelitian ini mencakup beberapa aspek utama, yaitu profil studi penelitian, gambaran spesifik dari variabel yang dikaji, jumlah data yang dipakai, serta beberapa poin penting yang menjawab tujuan penelitian. Hasil ini disusun untuk memberikan pemahaman yang komprehensif mengenai efektivitas metode EOQ dan JIT dalam pengelolaan material proyek konstruksi.

Profil Studi Penelitian

Studi ini dilakukan pada proyek pembangunan Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Sam Ratulangi, yang terletak di Kelurahan Paleloan, Kecamatan Tondano Selatan, Kabupaten Minahasa, Sulawesi Utara. Proyek ini merupakan proyek konstruksi berskala besar yang dimulai pada bulan Agustus 2021 dan selesai pada tahun 2023. Proyek ini melibatkan pembangunan infrastruktur rumah sakit dengan berbagai fasilitas,termasuk bangunan utama, instalasi listrik, air, dan sanitasi, serta area parkir dan lanskap.Proyek ini dikelola oleh kontraktor utama yakni PT Cahaya Abadi Lestari dengan pengawasan langsung dari Pemerintah Kabupaten Minahasa. Penelitian ini berfokus pada aspek pengendalian material yang menjadi salah satu komponen krusial dalam manajemen proyek ini. Studi ini dilakukan selama periode enam bulan, mulai dari Januari hingga Juli 2024, yang mencakup berbagai fase proyek, termasuk fase perencanaan, pengadaan, penyimpanan, dan penggunaan material.

Gambaran Spesifik Variabel yang Dikaji

Variabel utama dalam penelitian ini adalah metode pengendalian material *Economic Order Quantity* (EOQ), POQ (*Periodic Order Quantity*) dan *Just In Time* (JIT). EOQ adalah metode yang bertujuan untuk menentukan jumlah pesanan optimal yang meminimalkan biaya total persediaan, termasuk biaya pemesanan dan biaya penyimpanan. Metode ini diterapkan untuk mengelola pengadaan material dengan tingkat permintaan yang relatif stabil dan dapat diprediksi. POQ adalah metode pengendalian persediaan yang bertujuan untuk mengurangi biaya total persediaan dengan menentukan jumlah material yang perlu dipesan berdasarkan periode tertentu. Metode ini

menggunakan prinsip pemesanan ekonomis tetapi lebih berfokus pada pemenuhan kebutuhan dalam beberapa periode sekaligus setiap kali melakukan pemesanan. Di sisi lain, metode JIT berfokus pada pengurangan jumlah material yang disimpan dengan hanya menerima pengiriman material saat dibutuhkan dalam proses konstruksi, yang bertujuan untuk mengurangi biaya penyimpanan dan risiko kerusakan material.

Penelitian ini mengkaji penerapan ketiga metode tersebut pada tiga jenis material utama dalam proyek pembangunan, yaitu semen, pasir, dan kerikil. Material-material ini dipilih karena merupakan komponen utama dalam pembangunan beton, yang merupakan elemen struktural penting dalam proyek ini. Fokus kajian ini adalah untuk menilai efektivitas masing-masing metode dalam mengendalikan jumlah material yang dipesan, waktu pengiriman, serta biaya terkait pengadaan dan penyimpanan material.

Jumlah Data yang Dipakai

Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui pengumpulan informasi teknis dari proyek Pembangunan Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Sam Ratulangi, yang bertujuan untuk mendukung analisis perhitungan. Informasi yang dikumpulkan meliputi dokumen kontrak proyek, Rencana Anggaran Biaya (RAB), jadwal pelaksanaan pekerjaan, gambar proyek, serta data mengenai berbagai jenis bahan material seperti pasir, semen, dan kerikil yang diperlukan untuk pekerjaan (dokumen bill of material). Selain itu, data status inventaris yang mencakup status persediaan dan waktu pengiriman material juga dikumpulkan. Sementara data sekunder dikumpulkan dari berbagai literatur seperti buku dan jurnal ilmiah yang relevan dengan proses pengendalian material menggunakan metode EOQ (*Economic Order Quantity*), POQ (*Periodic Order Quantity*), dan JIT (*Just In Time*) dalam proyek konstruksi. Tujuan pengumpulan data sekunder adalah untuk memahami teori-teori yang mendukung riset, yang akan menjadi dasar dalam penyusunan penelitian ini.

Temuan Utama Penelitian

Efektivitas Metode EOQ dalam Pengendalian Material

Metode EOQ diterapkan untuk mengelola pengadaan material dengan permintaan yang stabil dan dapat diprediksi, seperti semen dan kerikil. Berdasarkan hasil analisis, ditemukan bahwa metode EOQ efektif dalam menentukan jumlah pesanan optimal yang meminimalkan biaya total persediaan.

Sebagai contoh, penerapan metode EOQ untuk pengadaan semen menunjukkan bahwa dengan menggunakan model ini, jumlah pesanan optimal adalah 300 ton per sekali pemesanan.Hal ini dapat mengurangi biaya pemesanan hingga 15% dibandingkan dengan metode pemesanan tradisional yang tidak memperhitungkan faktor biaya penyimpanan dan frekuensi pemesanan. Biaya penyimpanan juga dapat ditekan sebesar 10% karena jumlah material yang disimpan sesuai dengan kebutuhan proyek dan tidak ada kelebihan materialyang tidak terpakai.

Selain itu, analisis menunjukkan bahwa penerapan EOQ mengurangi frekuensi pemesanan dari 25 kali pemesanan menjadi hanya 14 kali selama proyek berlangsung. Hal ini tidak hanya mengurangi biaya pemesanan, tetapi juga mengurangi beban kerja staf logistik dalam mengelola pengadaan material. Efisiensi ini berkontribusi pada pengurangan total biaya persediaan proyek sebesar 12% selama periode proyek berlangsung.

Namun, penerapan EOQ memiliki keterbatasan dalam kondisi di mana permintaan material mengalami fluktuasi yang signifikan. Sebagai contoh, ketika terjadi perubahan desain atau percepatan jadwal proyek, model EOQ kurang fleksibel untuk

menyesuaikan kebutuhan material yang berubah dengan cepat. Hal ini dapat menyebabkan kekurangan material di lapangan dan potensi penundaan proyek.

Efektivitas Metode POQ dalam Pengendalian Material

Metode POQ (Periodic Order Quantity) diterapkan untuk mengelola pengadaan material yang membutuhkan penyesuaian frekuensi pemesanan secara berkala. Berdasarkan analisis menggunakan metode POQ, untuk material semen, interval pemesanan yang optimal adalah setiap 16 hari dengan jumlah pemesanan sebesar 204.000 kg setiap kali pemesanan. Frekuensi pemesanan yang dihasilkan sebanyak 21 kali selama proyek berlangsung, dengan total biaya persediaan sebesar Rp. 6.397.297.200,-.

Untuk material pasir, metode POQ menunjukkan bahwa pemesanan dilakukan setiap 14 hari dengan jumlah pesanan sebesar 248 m^3 per pemesanan, menghasilkan frekuensi pemesanan sebanyak 25 kali selama proyek. Total biaya persediaan untuk material pasir tercatat sebesar Rp. 1.486.760.000,-. Sementara itu, untuk kerikil, pemesanan dilakukan juga setiap 14 hari dengan jumlah pesanan sebesar 252 m^3 per pemesanan, menghasilkan biaya persediaan total sebesar Rp. 2.609.460.000,-.

Namun, penerapan metode POQ memiliki keterbatasan yang serupa dengan metode EOQ, terutama dalam hal fleksibilitas. POQ kurang efektif ketika proyek menghadapi perubahan mendadak dalam jadwal atau permintaan material. Interval pemesanan yang tetap dapat membuat proyek kurang responsif terhadap perubahan kebutuhan material yang terjadi secara tiba-tiba. Akibatnya, ada potensi terjadinya kelebihan atau kekurangan persediaan di lapangan, yang dapat berdampak pada efisiensi proyek.

Efektivitas Metode JIT dalam Pengendalian Material

Metode JIT diterapkan untuk material dengan tingkat ketidakpastian permintaan yang tinggi, seperti pasir. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode JIT sangat efektif dalam mengurangi biaya penyimpanan dan meminimalkan jumlah material yang disimpan di lokasi proyek. Dengan hanya menerima pengiriman material saat dibutuhkan, jumlah material yang disimpan dapat dikurangi hingga 40% dibandingkan dengan metode tradisional.

Dalam konteks proyek pembangunan Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Sam Ratulangi, penerapan metode JIT untuk pengendalian material pasir menunjukkan hasil yang signifikan. Jumlah material pasir yang disimpan di lokasi proyek berkurang dari 1000 m3 menjadi hanya 600 m3 per periode pemesanan. Hal ini mengurangi biaya penyimpanan sebesar 25% dan mengurangi risiko kerusakan material akibat penyimpanan yang terlalu lama.

Selain itu, penerapan metode JIT juga meningkatkan fleksibilitas dalam pengelolaan material. Ketika terjadi perubahan desain atau percepatan jadwal proyek, metode JIT memungkinkan tim manajemen proyek untuk menyesuaikan pengiriman material dengan cepat sesuai dengan kebutuhan aktual. Hal ini membantu menghindari kekurangan material di lapangan dan memastikan bahwa pekerjaan konstruksi dapat terus berjalan sesuai dengan jadwal yang ditetapkan.

Namun, penerapan JIT juga menghadapi tantangan terkait ketergantungan pada pemasok. Penelitian menemukan bahwa keberhasilan metode JIT sangat tergantung pada keandalan pemasok dalam mengirimkan material tepat waktu. Jika pemasok mengalami keterlambatan atau gangguan dalam pengiriman, proyek dapat mengalami penundaan yang signifikan. Oleh karena itu, manajer proyek perlu memastikan bahwa mereka bekerja sama dengan pemasok yang memiliki rekam jejak yang baik dan mampu

memenuhi persyaratan pengiriman JIT.

Perbandingan antara Metode EOQ, POQ dan JIT

Temuan penelitian menunjukkan bahwa masing-masing metode memiliki kelebihan dan kekurangan tergantung pada jenis material dan kondisi proyek. Metode EOQ lebih cocok untuk material dengan permintaan yang stabil dan dapat diprediksi, seperti semen dan kerikil. Metode ini efektif dalam mengurangi biaya pemesanan dan penyimpanan serta mengoptimalkan jumlah material yang dipesan. Namun, EOQ kurang fleksibel dalam menghadapi perubahan permintaan material yang tiba-tiba.

Sementara itu, metode POQ lebih cocok digunakan untuk material yang permintaannya bervariasi dalam jangka waktu tertentu. POQ melakukan pemesanan material secara berkala berdasarkan jadwal yang telah ditentukan, sehingga dapat menyesuaikan jumlah material yang dibutuhkan sesuai periode waktu tertentu. Metode ini efektif ketika volume pekerjaan proyek dapat diprediksi dalam rentang waktu tertentu dan memberikan keseimbangan antara kelebihan persediaan dan kelangkaan material. Namun, seperti EOQ, POQ juga memiliki keterbatasan dalam hal fleksibilitas, terutama ketika terjadi perubahan mendadak dalam volume pekerjaan atau kebutuhan material.

Di sisi lain, metode JIT lebih efektif untuk material dengan tingkat ketidakpastian permintaan yang tinggi. Metode ini memungkinkan pengelolaan material yang lebih fleksibel dan responsif terhadap perubahan kebutuhan proyek. JIT juga mengurangi biaya penyimpanan dan risiko kerusakan material. Namun, metode ini memiliki risiko tinggi jika pemasok tidak dapat memenuhi persyaratan pengiriman tepatwaktu.

Perbandingan ini menunjukkan bahwa kombinasi penggunaan metode EOQ, POQ dan JIT dapat memberikan solusi yang lebih holistik untuk pengendalian material dalam proyek konstruksi berskala besar.

Strategi Pengendalian Material di Lokasi Proyek

Penelitian ini juga menemukan bahwa keberhasilan penerapan metode EOQ, POQ dan JIT sangat dipengaruhi oleh strategi pengendalian material yang diterapkan di lokasi proyek. Tim manajemen proyek mengadopsi beberapa strategi penting untuk mengoptimalkan pengendalian material, antara lain:

1) Perencanaan yang Komprehensif: Perencanaan kebutuhan material dilakukan secara menyeluruh dengan mempertimbangkan jadwal proyek, volume pekerjaan, dan estimasi kebutuhan material yang akurat. Perencanaan yang baik memungkinkan pengelolaan pengadaan material yang lebih efisien dan mengurangi risiko kelebihan atau kekurangan material.
2) Pemantauan dan Evaluasi Secara Berkala: Tim manajemen proyek melakukan pemantauan dan evaluasi secara berkala terhadap persediaan material dan biaya yang dikeluarkan. Hal ini memungkinkan mereka untuk mengidentifikasi potensi masalah sejak dini dan mengambil tindakan korektif yang diperlukan untuk menjaga efisiensi pengendalian material.

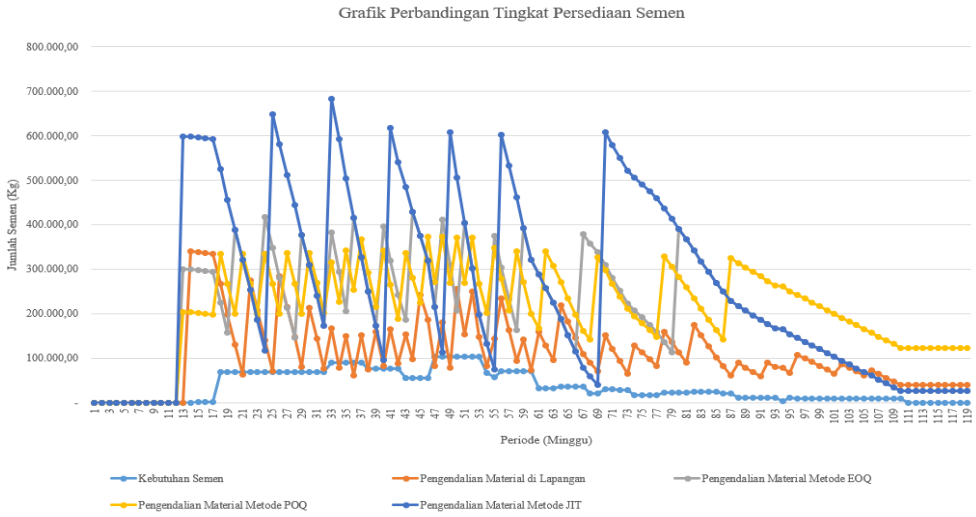
Kolaborasi dengan Pemasok: Kerja sama yang erat dengan pemasok material merupakan faktor kunci dalam keberhasilan penerapan metode EOQ, POQ dan JIT. Tim manajemen proyek memastikan bahwa mereka bekerja dengan pemasok yang dapat dipercaya dan memiliki kapasitas untuk memenuhi persyaratan pengiriman tepat waktu. Penggunaan Teknologi Manajemen Proyek: Penggunaan teknologi manajemen proyek, seperti sistem manajemen persediaan dan perangkat lunak perencanaan proyek, membantu dalam mengoptimalkan pengendalian material. Teknologi ini memungkinkan tim manajemen proyek untuk memantau persediaan secara real-time, mengelola pesanan, dan mengidentifikasi kebutuhan material dengan lebih efisien.

Perbandingan Metode Pengendalian Material

Setelah melakukan perhitungan dan analisis pengendalian material dengan metode EOQ (*Economic Order Quantity*), metode POQ (*Periodic Order Quantity*), dan metode JIT (*Just in time*), kemudian selanjutnya dilakukan evaluasi perbandingan denganmetode pengendalian material yang diterapkan pada proyek Pembangunan Rumah SakitUmum Daerah Dr. Sam Ratulangi.

a. Semen

Berdasarkan informasi kebutuhan semen dan hasil perhitungan persediaan semen menggunakan metode EOQ, POQ, JIT dan metode di lapangan maka gambaran perbandingan antara kebutuhan semen dan persediaan semen dengan persediaan di lokasi proyek, metode EOQ (Economic Order Quantity), metode POQ (Periodic Order Quantity), dan metode JIT (Just in time) dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 2. Grafik Perbandingan Tingkat Persediaan Semen

Tabel 1. menunjukkan perbandingan antara kebutuhan semen dan persediaan semen dengan persediaan di lokasi proyek, metode EOQ (*Economic Order Quantity*), metode POQ (*Periodic Order Quantity*), dan metode JIT (*Just in time*).

Tabel 1. Perbandingan Pengendalian Material Semen

URAIAN	PROYEK	EOQ	POQ	JIT
Kebutuhan	4.161.296	4.161.296	4.161.296	4.161.296
Pemesanan Optimal	-	299.100	204.000	598.200
Kuantitas Pemesanan	4.200.000	4.187.400	4.284.000	4.187.400
Frekuensi Pemesanan	28	14	21	7
Sisa Material	38.704	26.104	122.704	26.104

Berdasarkan gambar 2. menunjukkan bahwa pada pada minggu ke-21, minggu ke-34, minggu ke-36, minggu ke-38, minggu ke-47 dan minggu ke-49 letak titik kebutuhan semen berada diatas titik persediaan semen. Kondisi ini mengindikasikan adanya kekurangan material semen pada periode tersebut.

Dari gambar grafik perbandingan tingkat persediaan semen menunjukkan bahwa posisi titik kebutuhan semen berada dibawah titik persediaan semen metode EOQ (*Economic Order Quantity*). Hal ini mengindikasikan bahwa selama proyek berlangsung, ketersediaan material semen selalu mencukupi. Pada saat melakukan pemesanan

pembelian maka grafik metode EOQ berada jauh di atas titik kebutuhan semen. Seluruh pemesanan pembelian diterima dalam satu waktu, sehingga akan langsung meningkatkan jumlah persediaan. Persediaan akan habis dalam suatu waktu tertentu sesuai dengan tingkat kebutuhan semen. Pemesanan kembali harus dilakukan ketika persediaan berada pada titik pemesanan kemballi dengan tetap menjaga persediaan penyangga. Pada periode ketika dilakukan pemesanan, tingkat persediaan semen metode EOQ akan kembali menjauh di atas titik kebutuhan semen. Pada metode EOQ, pengendalian material dengan melakukan pemesanan pembelian dalam jumlah pemesanan optimum yang didatangkan dalam satu waktu sehingga akan meningkatkan jumlah persediaan dengan tetap menjaga persediaan penyangga. Pengendalian material semen dengan metode EOQ dinilai baik, karena adanya persediaan penyangga sehingga tidak menimbulkan kekurangan dan keterlambatan material semen. Pengendalian material dengan menggunakan metode EOQ memiliki kelemahan yaitu terjadi pernumpukan material. Adanya penumpukan material memberikan tingkat keamanan yang lebih tinggi bagi proyek karena dengan adanya cadangan persediaan material yang cukup, proyek dapat lebih siap menghadapai berbagai kendala yang mungkin timbul seperti perubahan desain atau keterlambatan pengiriman. Penumpukan material juga memberi dampak negatif yaitu risiko kerusakan material serta biaya simpan yang tinggi.

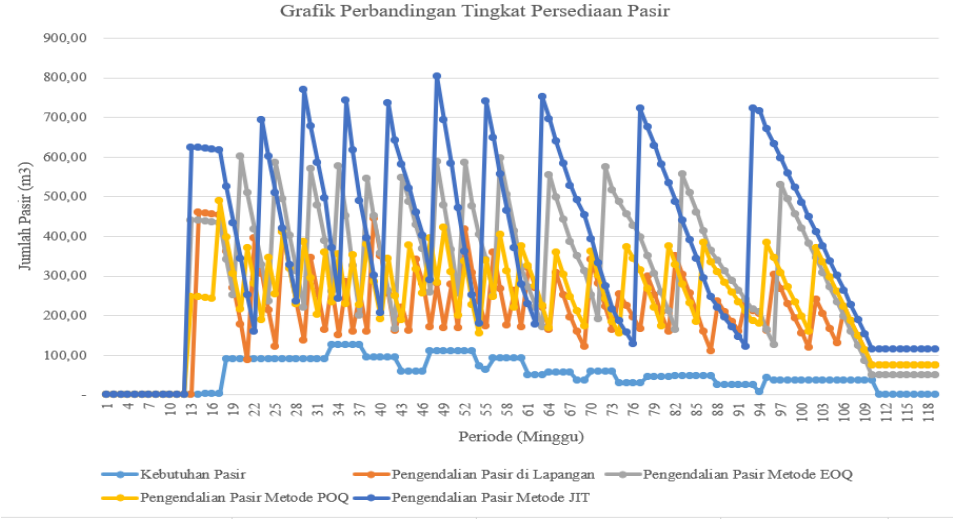
Berdasarkan grafik menunjukkan bahwa titik kebutuhan semen berada jauh dibawah titik persediaan semen metode POQ, dan letak titik persediaan semen di lapangan berada dibawah titik persediaan semen dengan metode POQ. Hal ini menandakan bahwa selama proyek berlangsung, ketersediaan semen selalu mencukupi dan tidak terdapat kekurangan material yang berpotensi menyebabkan keterlambatan proyek. Pada saat melakukan pemesanan pembelian maka grafik metode POQ berada jauh di atas titik kebutuhan semen. Pemesanan pembelian pada metode POQ didatangkan dalam satu waktu sehingga secara langsung meningkatkan jumlah persediaan. Persediaan akan habis dalam suatu waktu tertentu sesuai dengan tingkat kebutuhan semen. Ketika persediaan mencapai tingkat maksimum yang telah ditetapkan, maka pemesanan ulang perlu dilakukan. Pada periode ketika dilakukan pemesanan, tingkat persediaan semen metode POQ jauh di atas titik kebutuhan semen. Frekuensi pemesanan metode POQ dilakukan setiap bulannya sehingga pembelian material semen menjadi lebih sering jika dibandingkan dengan metode EOQ dan JIT. Pada periode ketika dilakukan pemesanan, letak titik persediaan semen metode POQ pada setiap minggunya berada sangat jauh dari titik kebutuhan semen, hal ini menunjukkan terjadinya penumpukan material semen yang signifikan sehingga memerlukan tempat penyimpanan material semen yang cukup besar. Selisih yang sangat besar antara kebutuhan material dan persediaan semen metode POQ menunjukkan adanya kelebihan persediaan semen yang cukup signifikan selama proyek berlangsung. Pada metode POQ, pengendalian material yaitu dengan melakukan pemesanan pembelian pada periode setiap bulannya dengan jumlah pemesanan optimum sehingga pemesanan pembelian menjadi lebih sering dengan tetap menjaga tingkat persediaan maksimum yang telah ditetapkan. Dalam POQ, perusahaan akan melakukan pemesanan dalam interval waktu tertentu, terlepas dari jumlah persediaan yang tersisa. POQ cenderung menghasilkan tingkat persediaan yang lebih tinggi.

Metode JIT (*Just in time*) dalam pengendalian material semen menunjukkan bahwa letak titik persediaan semen yang dihasilkan metode JIT berada di atas titik kebutuhan semen. Hal ini menandakan adanya kecenderungan kelebihan persediaan semen yang signifikan pada metode JIT, terutama karena pemesanan material semen dilakukan dalam jumlah yang besar dibandingkan persediaan semen di lapangan dan kedua metode lainnya. Pada pengendalian material metode JIT material dikirimkan ke lokasi dalam jumlah yang lebih kecil sehingga selisih antara kebutuhan semen dan

persediaan semen pada setiap minggunya relatif kecil. Dengan selisih antara kebutuhan semen dan persediaan semen yang relative kecil, maka meminimalisir terjadinya penumpukan material semen dalam jumlah yang signifikan selama proyek berlangsung. Frekuensi pemesanan lebih sedikit dibandingkan dengan metode yang diterapkan di lokasi proyek, metode EOQ dan metode POQ. Hal ini disebabkan karena dalam penggunaan metode Just in Time sangat meminimalisir persediaan material di lapangan.

b. Pasir

Gambaran mengenai perbandingan antara kebutuhan pasir dan persediaan pasir dengan persediaan di lokasi proyek, metode EOQ, metode POQ, dan metode JIT ditampilkan dalam bentuk grafik pada gambar 3 dan dalam bentuk tabel pada tabel 2.



Gambar 3. Grafik Perbandingan Tingkat Persediaan Pasir

Tabel 2. Perbandingan Pengendalian Material Pasir

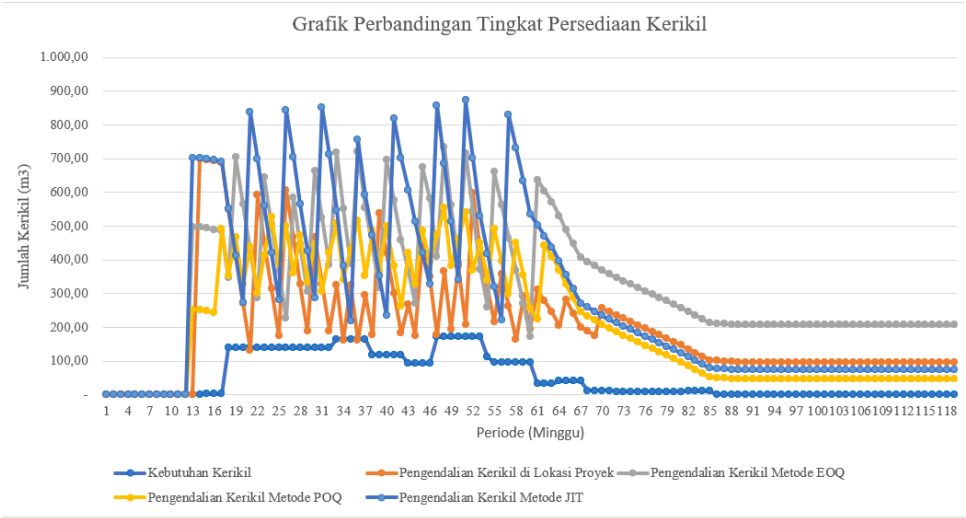
URAIAN	PROYEK	EOQ	POQ	JIT
Kebutuhan	6.125	6.125	6.125	6.125
Pemesanan Optimal	-	441	248	624
Kuantitas Pemesanan	6.200	6.174	6.200	6.240
Frekuensi Pemesanan	26	14	25	10
Sisa Material	75	49	75	115

Berdasarkan perbandingan pengendalian material pasir pada tabel 2, metode JIT (*Just in Time*) terbukti paling efektif dalam mengelola persediaan pasir. Dengan total pemesanan pembelian sebesar 6.240 m3, frekuensi pemesanan yang dilakukan sebanyak 10 kali dengan kuantitas pemesanan sebanyak 624 m3 pasir. Material akan dikirimkan ke lokasi proyek dalam jumlah yang lebih kecil yakni sebanyak 312 m3 pasir. Hal ini mengindikasikan bahwa dengan metode JIT, yang menekankan pada pemesanan dalam jumlah besar dengan frekuensi yang lebih rendah, mampu mengurangi risiko penumpukan material secara signifikan selama proyek berlangsung.

c. Kerikil

Berdasarkan data kebutuhan kerikil dan data tingkat persediaan kerikil dengan metode EOQ, POQ, JIT dan metode di lapangan, maka untuk membandingkan kebutuhan kerikil dengan persediaan kerikil yang ada di lokasi proyek serta yang dihasilkam oleh metode metode EOQ (*Economic Order Quantity*), metode POQ (*Periodic Order*

Quantity), dan metode JIT (*Just in time*), disajikan dalam bentuk grafik pada gambar 4.



Gambar 4. Grafik Perbandingan Tingkat Persediaan Kerikil

Tabel 3. menunjukkan perbandingan antara kebutuhan semen dan persediaan semen dengan persediaan di lokasi proyek, metode EOQ (*Economic Order Quantity*), metode POQ (*Periodic Order Quantity*), dan metode JIT (*Just in time*).

Tabel 3. Perbandingan Pengendalian Material Kerikil

URAIAN	PROYEK	EOQ	POQ	JIT
Kebutuhan	6.253	6.253	6.253	6.253
Pemesanan Optimal	-	497	252	703
Kuantitas Pemesanan	6.350	6.461	6.300	6.327
Frekuensi Pemesanan	18	13	25	9
Sisa Material	97	208	47	74

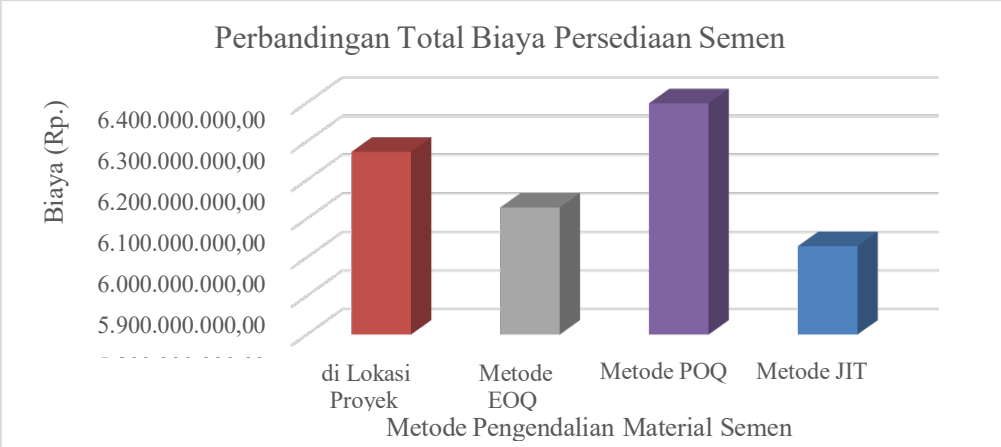
Berdasarkan tabel perbandingan pengendalian material kerikil diatas menunjukkan bahwa jumlah pemesanan kerikil yang paling efektif ada pada metode JIT (*Just in Time*) dengan frekuensi pemesanan sebanyak 10 kali, pemesanan pembelian kerikil sebanyak 703 m3 akan dikirimkan ke lokasi proyek dalam jumlah yang lebih kecil yaitu sebesar 351,5 m3 yang dikirimkan dalam 2 kali pengiriman untuk memenuhi total pemesanan sebanyak 6.327 m3. Hal ini berarti perusahaan melakukan pemesanan material kerikil dalam jumlah yang besar dengan frekuensi pemesanan yang kecil, dengan meminimalisir terjadinya penumpukan material kerikil selama proyek berlangsung.

Perbandingan Biaya Persediaan Material

Setelah melalui proses pengolahan data dan analisa untuk mengetahui total biaya persediaan dengan metode EOQ (*Economic Order Quantity*), metode POQ (*Periodic Order Quantity*), dan metode JIT (*Just in time*), selanjutnya dilakukan evaluasi perbandingan dengan metode pengendalian material yang diterapkan pada proyek Pembangunan Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Sam Ratulangi. Perbandingan yang dimaksud adalah perbandingan biaya total persediaan antara metode EOQ, POQ dan metode JIT dengan metode pengendalian material yang diterapkan di dalam proyek untuk mengetahui metode yang memberikan biaya total persediaan yang paling ekonomis.

Semen

Berdasarkan hasil perhitungan total biaya persediaan baik pada kondisi di lokasi proyek maupun dengan menggunakan metode EOQ (*Economic Order Quantity*), POQ (*Periodic Order Quantity*), dan JIT (*Just In Time*) maka dapat dibuat grafik dan tabel untuk membandingkan total biaya persediaan semen yang dapat dilihat pada gambar 5 dan tabel 4. dibawah ini.



Gambar 5. Perbandingan Total Biaya Persediaan Semen

Tabel 4. Perbandingan Total Biaya Persediaan Material Semen

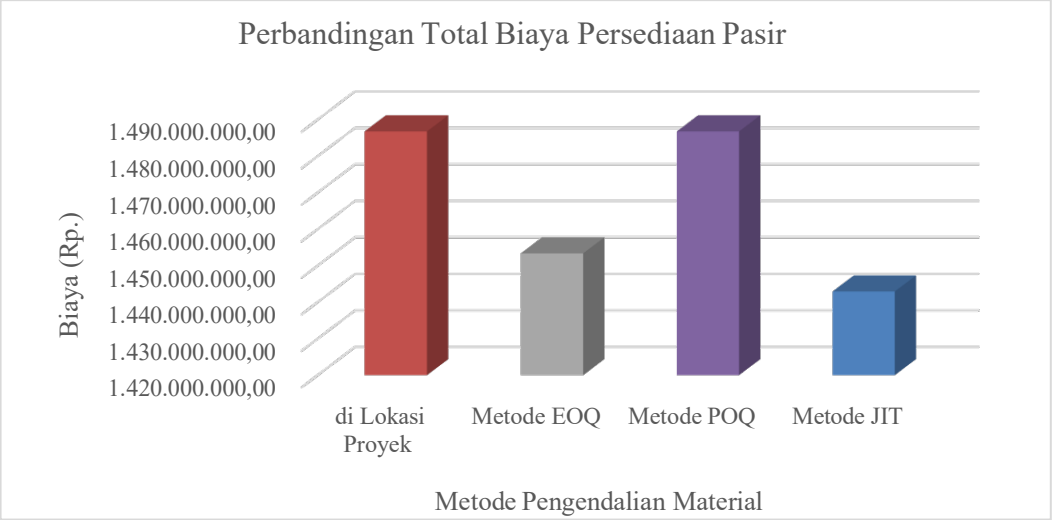
URAIAN	PROYEK	EOQ	POQ	JIT
Total Biaya Persediaan	6.271.860.000	6.138.309.660	6.397.297.200	6.038.177.453
Selisih Biaya persediaan	-	-133.550.340	125.437.200	-233.682.547

Dari gambar 5. dan tabel 4. diatas menunjukkan bahwa total biaya persediaan dengan metode JIT (*Just In Time*) menghasilkan biaya total persediaan yang paling rendah dibandingkan metode EOQ (*Economic Order Quantity*), metode POQ (*Periodic Order Quantity*) dan yang telah diterapkan di lapangan. Dengan total biaya persediaan sebesar Rp. 6.038.177.453,- metode JIT mampu mengoptimalkan biaya persediaan. Dengan meminimalkan persediaan, metode JIT melakukan pemesanan dalam jumlah besar dan mengirimkan material dalam jumlah yang lebih kecil ke lokasi proyek, maka metode JIT mengurangi biaya penyimpanan dan biaya pemesanan yang harus dikeluarkan. Sebagai perbandingan, biaya persediaan yang sudah dikeluarkan di lokasi proyek sebesar Rp. 6.271.860.000,-, biaya persediaan dengan metode EOQ sebesar Rp. 6.138.309.660,-, dan biaya persediaan dengan metode POQ sebesar Rp. 6.397.297.200,-. Biaya persediaan dengan metode POQ adalah yang paling tinggi diantara metode lainnya karena pada metode POQ pemesanan dilakukan setiap bulannya dengan jumlah yang tetap sehingga pembelian material menjadi lebih sering yang meningkatkan biaya pemesanan juga mengakibatkan penumpukan material sehingga menambah biaya penyimpanan yang harus dikeluarkan.

Dari pembahasan biaya persediaan diatas, metode JIT (*Just in Time*) adalah yang paling ekonomis dan efisien dalam pengendalian material semen pada studi kasus penelitian ini. Dengan total biaya persediaan sebesar Rp. 6.038.177.453,-., metode JIT berhasil menghemat biaya sebesar Rp. 233.682.547,- dibandingkan dengan biaya yang sudah terealisasi di lapangan.

Pasir

Perbandingan antara total biaya persediaan pasir yang terealisasi di lapangan maupun dengan menggunakan metode EOQ (Economic Order Quantity), metode POQ (Periodic Order Quantity), dan metode JIT (Just In Time) disajikan pada gambar 6. dan tabel 5. berikut ini.



Gambar 6. Perbandingan Total Biaya Persediaan Pasir

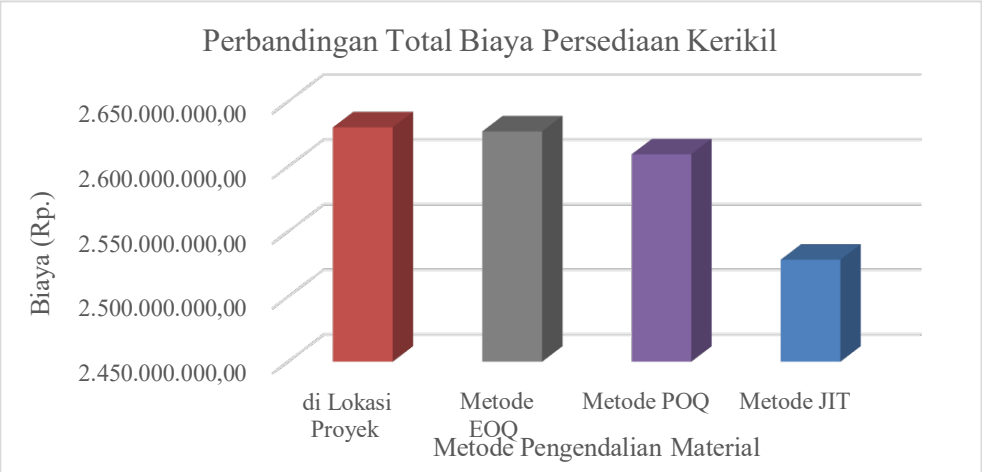
Tabel 5. Perbandingan Total Biaya Persediaan Material Pasir

URAIAN	PROYEK	EOQ	POQ	JIT
Total Biaya Persediaan	1.486.760.000	1.453.359.000	1.486.760.000	1.442.916.573
Selisih Biaya persediaan	-	-33.400.400	0	-43.843.427

Dari gambar 6. dan tabel 5. diatas maka dapat diketahui bahwa total biaya persediaan dengan metode JIT (*Just In Time*) adalah yang paling ekonomis dibandingkan metode yang dilaksanakan di proyek maupun metode EOQ dan metode POQ. Dengan meminimalkan persediaan, metode JIT melakukan pemesanan dalam jumlah besar dan mengirimkan material dalam jumlah yang lebih kecil ke lokasi proyek, sehingga metode JIT dapat mengurangi biaya penyimpanan dan biaya pemesanan yang harus dikeluarkan. Metode JIT berhasil menghemat biaya sebesar Rp. 43.843.427,- dibandingkan biaya yang telah terealisasi di lapangan. Biaya persediaan dengan metode POQ adalah yang paling tinggi diantara metode lainnya karena pada metode POQ pemesanan dilakukan setiap bulannya dengan jumlah yang tetap sehingga pembelian material menjadi lebih sering yang meningkatkan biaya pemesanan juga mengakibatkan penumpukan material sehingga menambah biaya penyimpanan yang harus dikeluarkan.

Kerikil

Berdasarkan perhitungan total biaya persediaan material kerikil di lokasi proyek dan dengan menggunakan metode EOQ (*Economic Order Quantity*), metode POQ(*Periodic Order Quantity*), dan metode JIT (*Just In Time*) maka dapat dibuat grafik perbandingan biaya persediaan material kerikil yang dapat dilihat pada gambar 7. dan tabel 6. Berikut ini.



Gambar 7. Grafik Perbandingan Total Biaya Persediaan Kerikil

Tabel 6. Perbandingan Pengendalian Material Kerikil

URAIAN	PROYEK	EOQ	POQ	JIT
Total Biaya Persediaan	2.630.170.000	2.627.042.600	2.609.460.000	2.528.408.521
Selisih Biaya persediaan	-	-3.127.400	-20.710.000	-101.761.479

Dari gambar 7. dan tabel 6. diatas maka dapat diketahui bahwa total biaya persediaan kerikil dengan metode JIT (*Just In Time*) adalah yang paling ekonomis dibandingkan metode yang dilaksanakan di proyek maupun metode EOQ dan metode POQ. Hal ini dapat dilihat dari biaya persediaan material kerikil dengan metode JIT sebesar Rp. 2.528.408.521,- adalah yang paling rendah dari metode lainnya. Sebagai perbandingannya, metode EOQ menghasilkan biaya sebesar Rp. 2.627.042.600,- untuk metode POQ menghasilkan biaya sebesar Rp. 2.609.460.000,- dan Rp. 2.630.170.000,- untuk biaya yang sudah dikeluarkan di lokasi proyek.

Berdasarkan pembahasan diatas pengendalian material kerikil berdasarkan total biaya persediaan yang paling cocok digunakan pada proyek ini adalah metode JIT (*Just In Time*). Metode JIT berhasil menghemat biaya persediaan sebesar Rp. 85.923.079,- dibandingkan biaya yang telah terealisasi di lapangan.

Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa metode pengendalian material EOQ, POQ, dan JIT memiliki keunggulan masing-masing dalam pengelolaan material pada proyek konstruksi, dengan EOQ lebih efektif untuk material dengan permintaan stabil, sedangkan JIT lebih sesuai untuk material dengan permintaan yang tidak pasti. Hasil penelitian ini menegaskan pentingnya memilih metode pengendalian material yang tepat untuk mengoptimalkan biaya persediaan dan meningkatkan efisiensi operasional. Selain itu, penelitian ini juga memberikan panduan praktis dalam perencanaan material konstruksi, sekaligus menyoroti pentingnya strategi perencanaan yang matang, pemantauan ketat, dan kerja sama dengan pemasok dalam memastikan kelancaran proyek.

Namun, keterbatasan penelitian ini, seperti fokus hanya pada satu lokasi proyek dan periode tertentu, menunjukkan perlunya penelitian lebih lanjut yang melibatkan kondisi proyek yang lebih beragam. Studi masa depan disarankan untuk mengkaji pengaruh faktor eksternal seperti fluktuasi pasar dan kebijakan pemerintah, serta

mengintegrasikan teknologi manajemen modern dalam pengendalian material. Penelitian juga perlu mengeksplorasi pengaruh cuaca ekstrem terhadap sistem pengendalian material, terutama untuk proyek yang berlokasi di wilayah dengan kondisi lingkungan menantang. Dengan demikian, hasil penelitian mendatang diharapkan dapat memberikan solusi yang lebih komprehensif dan adaptif dalam pengelolaan material konstruksi.

BIBLIOGRAFI

Anhar, A., Hadi, Abd. K., & Bachmid, S. (2022). Penerapan Metode Just in Time untuk Optimalisasi Biaya Material Pada Pembangunan Perumahan Permata Tammu Tammu di Kabupaten Maros. *Jurnal Teknik Sipil MACCA*, *7*(1). https://doi.org/10.33096/jtsm.v7i1.537

Ariesty, A., La Ola, M. R., & Irfanto, R. (2018). Penerapan Konsep Just in Time pada Proyek Renovasi Gedung CITIE/CIBE/CADL ITB. *Jurnal Teknologi Rekayasa*, *3*(1). https://doi.org/10.31544/jtera.v3.i1.2018.129-136

Ariyanto, A. S., Kamila, K. A. P., Supriyadi, S., Utomo, M. B., & Mahmudi, W. L. (2019). Pengaruh Keterlambatan Material Terhadap Risiko Proyek Pembangunan Gedung Parkir. *Bangun Rekaprima*, *5*(2). https://doi.org/10.32497/bangunrekaprima.v5i2.1575

Candra, A. (2018). Pengendalian Persediaan Material Pada Produksi Hot Mix Dengan Pendekatan Metode Economic Order Quantity (EOQ). *Jitmi*, *1*.

Hasibuan, M. S. P. (2019). *Manajemen sumber daya manusia*.

Husen, A. (2010). Manajemen Proyek ED Revisi. *Yogyakarta: Penerbit CV. Andi Offset*.

Kifta, D. A. (2018). Analisis Pengendalian Persediaan Dalam Hubungannya Dengan Efisiensi Biaya Di Pt. Hitek Indo Mulia. *Jurnal Manajemen Indonesia*, *10*(1).

Latif, A., Irwan, Rusdi, M., Mustanir, A., & Sutrisno, M. (2019). Partisipasi Masyarakat Dalam Pembangunan Infrastruktur Di Desa Timoreng Panua Kecamatan Panca Rijang Kabupaten Sidenreng Rappang. *Jurnal MODERAT*, *5*(1).

Mayasari, D. (2021). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Menggunakan Metode EOQ (Economic Order Quantity) Pada PT. Suryamas Lestari Prima. *Bis-a*, *10*(02). https://doi.org/10.55445/bisa.v10i02.10

Posumah, F. (2015). Pengaruh Pembangunan Infrastruktur Terhadap Investasi di Kabupaten Minahasa Tenggara. *Jurnal Berkala Ilmiah Efisiensi*, *15*(2).

Ramadhani, Azhari, Hermanto, Togar, & Sianipar. (2022). Pengendalian Persediaan Bahan Bangunan Dengan Metode. *Jurnal Desiminasi Teknologi*, *10 (2)*.

Sigit, A. (2016). Studi Komparasi Metode EOQ Dan POQ dalam Usaha Efisiensi Biaya Bahan Pasir Paving Block. *Jurnal Teknisia*, *21*(01).

Soetjipto, J. W., Qudsy, N. H., & Arifin, S. (2021). Analisis Risiko Keterlambatan Proyek Menggunakan Metode House of Risk. *Journal of Applied Civil Engineering and Infrastructure Technology*, *2*(1). https://doi.org/10.52158/jaceit.v2i1.149

Sutoni, A., & Azis, S. A. (2021). Analisis Sistem Persediaan Material dalam Proyek Pembangunan Perumahan dengan Menggunakan Metode Economic Order Quantity. *IKRA-ITH Teknologi: Jurnal Sains & …*, *5*(1).

Umarella, B., Studi, P., Politeknik, A., Ambon, N., & Ayu, E. S. (2019). Faktor Penyebab Peningkatan Biaya Material Pada Pelaksanaan Proyek Konstruksi Di Sumatera Barat. *Jurnal Rekayasa*, *01*(02).

Utami, B., & Setyariningsih, E. (2019). Perbandingan Metode Economic Order Quantity (Eoq) Dan Just in Time (Jit) Terhadap Pengendalian Persediaan Bahan Baku. *Jurnal Riset Akutansi Dan Keuangan*, *2*(2).

Copyright holder:
Cristha Stephanie Jovany Kumaat, Arthur Harris Thambas, Grace YoyceMalingkas (2025)

First publication right:
Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia

This article is licensed under:

