

# Pengendalian Stok Batu Bara Dengan Penerapan Metode *Economic Order Quantity* Dan *Just In Time* (Studi Kasus: PT. Berkah Energy Alam)

Ridho Cahyo Wibowo<sup>1</sup>, Moh. Jufriyanto<sup>2</sup>, Purwanto<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Gresik

Jl. Sumatera No. 101, Gresik Kota Baru (GKB), Randuagung, Kecamatan Kebomas, Kabupaten Gresik, Jawa Timur 61121

Email: [ridhocahyo@umg.ac.id](mailto:ridhocahyo@umg.ac.id), [jufriyanto@umg.ac.id](mailto:jufriyanto@umg.ac.id), [purwanto@umg.ac.id](mailto:purwanto@umg.ac.id)

## ABSTRAK

Pengendalian stok menjadi penentu utama efisiensi operasional pada perusahaan yang mengelola komoditas curah seperti batu bara, sebab biaya pemesanan dan biaya penyimpanan bergerak ke arah yang berlawanan sehingga keduanya tidak dapat diminimalkan pada saat yang sama. PT Berkah Energy Alam selama ini menetapkan jumlah pemesanan batu bara sebesar 10.000 ton untuk setiap transaksi hanya berdasarkan perkiraan manajerial tanpa dukungan perhitungan kuantitatif, sehingga tingkat optimal jumlah tersebut dan besarnya biaya persediaan yang ditanggung belum diketahui. Penelitian ini dilakukan untuk menghitung total biaya persediaan pada kebijakan yang berlaku, menentukan jumlah pemesanan optimal serta total biaya persediaan menurut metode *Economic Order Quantity* (EOQ) dan *Just In Time* (JIT), dan menetapkan metode yang paling efisien bagi perusahaan. Pendekatan kuantitatif komparatif diterapkan pada tiga skenario dengan data permintaan tahunan 120.150 ton, biaya pemesanan Rp5.000.000 per pesan, dan biaya penyimpanan Rp20.000 per ton per tahun. Ketiga skenario dibandingkan berdasarkan *Total Inventory Cost* terendah dan dilengkapi analisis sensitivitas biaya pemesanan. Hasil perhitungan memperlihatkan total biaya persediaan kebijakan aktual sebesar Rp160.075.000 per tahun, EOQ sebesar Rp155.016.128 dengan jumlah pemesanan optimal 7.751 ton, serta JIT sebesar Rp160.000.000 dengan 24 kali pengiriman per tahun. Dengan demikian, EOQ merupakan metode paling efisien untuk struktur biaya perusahaan saat ini, sementara JIT baru lebih unggul apabila biaya pemesanan dapat ditekan di bawah Rp4.375.580 per transaksi atau turun sekitar 12,5%.

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

## ABSTRACT

Stock control is a key driver of operational efficiency for firms that handle bulk commodities such as coal, because ordering cost and holding cost move in opposite directions and cannot both be reduced at the same time. PT Berkah Energy Alam currently orders 10,000 tons of coal per transaction based solely on managerial judgement, without any quantitative calculation, leaving the company unable to tell whether this quantity is optimal or how much inventory cost it actually bears. This study aims to calculate the total inventory cost of the current policy, to determine the optimal order quantity and the total inventory cost under the *Economic Order Quantity* (EOQ) and *Just In Time* (JIT) methods, and to identify the most efficient method for the company. A comparative quantitative approach was applied to three scenarios using an annual demand of 120,150 tons, an ordering cost of IDR 5,000,000 per order, and a holding cost of IDR 20,000 per ton per year. The scenarios were compared based on the lowest *Total Inventory Cost* and supplemented with a sensitivity analysis of ordering cost. The results show an annual total inventory cost of IDR 160,075,000 for the current policy, IDR 155,016,128 for EOQ with an optimal order quantity of 7,751 tons, and IDR 160,000,000 for JIT with 24 deliveries per year. EOQ is therefore the most efficient method under the company's present cost structure, whereas JIT becomes preferable only when the ordering cost falls below IDR 4,375,580 per order, a reduction of approximately 12.5%.

**Keywords:** Inventory Control, *Economic Order Quantity*, *Just In Time*, Ordering Cost

## Pendahuluan

Dalam manajemen operasional, persediaan memegang peranan yang penting, khususnya bagi perusahaan yang berbisnis di sektor perdagangan komoditas curah (*bulk commodity*). Kesalahan dalam mengendalikan persediaan berpotensi memunculkan dua risiko biaya secara bersamaan, yakni membengkaknya biaya penyimpanan ketika stok terlalu banyak dan terjadinya kekurangan stok (*stockout*) yang menghambat distribusi ke pelanggan ketika stok terlalu sedikit [1]. Pada komoditas curah seperti batu bara, persoalan ini menjadi lebih rumit karena volume pesanan yang besar secara langsung mendorong kenaikan biaya penyimpanan, sedangkan frekuensi pemesanan yang tidak direncanakan dapat menaikkan biaya transaksi secara berarti. Karena itu, menjaga keseimbangan antara ketersediaan barang dan efisiensi biaya merupakan kunci

pengelolaan persediaan yang baik, terutama bagi perusahaan yang menangani komoditas bervolume besar dengan nilai transaksi yang tinggi. Pengelolaan persediaan yang tepat juga terbukti berkontribusi langsung pada peningkatan kinerja perusahaan secara menyeluruh, sehingga persoalan ini tidak hanya bersifat operasional, tetapi juga strategis bagi perusahaan [2].

PT Berkah Energy Alam adalah perusahaan perdagangan komoditas energi, terutama batu bara, *wood pellet*, dan *gypsum*, yang kegiatan utamanya meliputi pengadaan, penyimpanan, dan penyaluran batu bara dari gudang *supply* ke pelanggan. Hasil pengamatan selama Kerja Praktek menunjukkan bahwa pemesanan batu bara di perusahaan ini masih mengandalkan perkiraan kebutuhan dan pengalaman manajerial, yaitu memesan kurang lebih 10.000 ton pada setiap transaksi tanpa memperhitungkan titik seimbang antara biaya pemesanan dan biaya penyimpanan. Cara tersebut belum ditopang oleh perhitungan kuantitatif yang dapat menetapkan jumlah pesanan optimal ataupun total biaya persediaan yang timbul, sehingga membuka peluang terjadinya pemborosan, baik berupa biaya penyimpanan yang berlebihan maupun biaya pemesanan yang tidak ekonomis. Masalah serupa juga diungkapkan oleh Satwika dan Tsuroya [3] di PT Petrokimia Gresik, yang menegaskan bahwa penggunaan *Economic Order Quantity* pada sistem persediaan batu bara mampu meningkatkan efisiensi biaya dibandingkan pemesanan yang berbasis perkiraan. Temuan tersebut diperkuat oleh Mahendra dkk. [4] dan Situmorang dan Suseno [5] yang menunjukkan bahwa penerapan EOQ memberikan penghematan biaya persediaan yang nyata dibandingkan kebijakan pembelian yang selama ini berjalan di perusahaan.

*Economic Order Quantity* (EOQ) merupakan salah satu metode yang lazim dipakai untuk menentukan jumlah pesanan optimal, dengan tujuan menekan total biaya persediaan melalui penyeimbangan biaya pemesanan dan biaya penyimpanan [6]. Di samping EOQ, metode *Just In Time* (JIT) juga luas diterapkan sebagai strategi pengendalian persediaan yang mengutamakan pengiriman barang dalam jumlah kecil tetapi lebih sering, sehingga persediaan rata-rata dapat ditekan hingga mendekati nol [7]. Sejumlah studi terkini memperlihatkan hasil yang tidak seragam ketika kedua metode tersebut dibandingkan secara langsung. Asih dkk. [8], dalam kajian persediaan mur baut untuk perawatan gerbong kereta api, mendapati bahwa JIT, terutama dari sisi tingkat persediaan rata-rata, menghasilkan total biaya persediaan yang lebih kecil daripada EOQ maupun kebijakan aktual perusahaan, sejalan dengan Pratama dkk. [9] yang mendapati JIT sebagai metode dengan total biaya persediaan terendah pada UMKM Roti Bolmond. Sebaliknya, Latifah dan Marlyana [10] yang meneliti pengendalian bahan baku di PT Jati Luhur Agung menemukan bahwa EOQ memberikan total biaya persediaan yang lebih efisien dibandingkan JIT, demikian pula Kumia dkk. [11] pada UMKM rumah makan, sedangkan Almadany [12] yang juga membandingkan kedua metode di UD. Melati Jaya menekankan bahwa metode yang lebih unggul sangat ditentukan oleh karakteristik biaya pemesanan dan biaya penyimpanan pada objek yang dikaji. Adanya perbedaan temuan tersebut memunculkan pertanyaan apakah keunggulan JIT terhadap EOQ yang ditemukan pada objek suku cadang juga berlaku bagi objek dengan karakteristik biaya persediaan yang berbeda, mengingat efektivitas JIT sangat bergantung pada besarnya biaya pemesanan per transaksi dan sifat komoditas yang dikelola.

Sebagai komoditas curah, batu bara dicirikan oleh volume yang besar, kebutuhan area simpan yang luas, dan biaya penyimpanan yang tinggi, sehingga karakteristiknya berbeda dengan suku cadang maupun bahan baku yang diteliti pada studi-studi terdahulu. Perbedaan inilah yang menjadi celah penelitian (*research gap*) yang layak dikaji, sebab struktur biaya pemesanan dan biaya penyimpanan yang tidak sama dapat menghasilkan kesimpulan efisiensi metode yang tidak sama pula. Hal ini tampak dari temuan Arsitatri dkk. [13] yang menunjukkan keunggulan JIT pada objek dengan nilai pesanan kecil, berbeda dengan Sobari dan Supriyadi [14] serta Lubis dkk. [15] yang menegaskan efektivitas EOQ pada objek dengan volume pesanan besar. Mengacu pada uraian tersebut, masalah penelitian dirumuskan dalam empat pertanyaan, yaitu: (1) berapa total biaya persediaan batu bara menurut kebijakan aktual perusahaan; (2) berapa jumlah pemesanan optimal dan total biaya persediaan menurut metode *Economic Order Quantity* (EOQ); (3) berapa total biaya persediaan menurut metode *Just In Time* (JIT); serta (4) skenario mana yang paling efisien di antara ketiganya, dan pada tingkat *ordering cost* berapa JIT berpeluang lebih kompetitif dibandingkan EOQ. Selaras dengan rumusan tersebut, tujuan penelitian ini adalah menghitung total biaya persediaan kebijakan aktual perusahaan, menentukan jumlah pemesanan optimal beserta total biaya persediaan metode EOQ dan JIT, serta menetapkan metode yang paling efisien untuk karakteristik komoditas curah seperti batu bara.

Tujuan tersebut dijawab melalui pendekatan kuantitatif komparatif terhadap tiga skenario pengendalian persediaan, yakni kebijakan aktual perusahaan, metode EOQ, dan metode JIT. EOQ berperan menetapkan jumlah pesanan optimal, yaitu jumlah yang membuat biaya pemesanan dan biaya penyimpanan seimbang sehingga total biaya persediaan mencapai titik terendah, sementara JIT berperan menurunkan persediaan rata-rata agar mendekati kebutuhan riil melalui pengiriman kecil berfrekuensi tinggi sehingga beban biaya penyimpanan berkurang [16]. Ketiga skenario dibandingkan berdasarkan *Total Inventory Cost* (TIC), sehingga yang dicari dari perbandingan ini adalah skenario dengan TIC paling rendah beserta konsekuensi operasionalnya terhadap frekuensi pemesanan dan jumlah modal yang terikat pada persediaan.

## Metode Penelitian

Penelitian ini bersifat kuantitatif komparatif dengan membandingkan tiga skenario pengendalian persediaan batu bara, yaitu kebijakan aktual perusahaan, metode *Economic Order Quantity* (EOQ), dan metode *Just In Time* (JIT), pada gudang *supply* PT Berkah Energy Alam dengan data historis operasional Januari–Desember 2025. Penelitian dilaksanakan dalam sembilan tahap. Tahap pertama ialah identifikasi dan perumusan masalah menjadi empat pertanyaan penelitian. Tahap

kedua ialah pengumpulan data operasional dasar, yaitu permintaan tahunan (D), biaya pemesanan (S), dan biaya penyimpanan (H), serta parameter operasional JIT berupa kapasitas *stockpile*, target persediaan rata-rata, *lead time* pemasok, dan frekuensi pengiriman melalui observasi langsung dan dokumen internal perusahaan. Tahap ketiga ialah penetapan notasi dan asumsi perhitungan (D, Q, S, H, f, OC, HC, dan TIC) agar ketiga skenario dihitung dari basis data yang sama.

Tahap keempat hingga keenam ialah perhitungan ketiga skenario dengan basis data yang sama. Kebijakan aktual dihitung dengan  $Q = 10.000$  ton, EOQ dihitung dari jumlah pesanan optimal  $\sqrt{(2DS/H)}$ , sedangkan JIT memakai frekuensi pengiriman riil 24 kali per tahun dan target persediaan rata-rata 2.000 ton, sehingga HC pada JIT dihitung dari target persediaan rata-rata, bukan dari  $Q/2$ .

Tahap ketujuh ialah membandingkan TIC ketiga skenario. Tahap kedelapan ialah analisis sensitivitas *ordering cost*, yaitu menghitung ulang TIC EOQ dan JIT pada penurunan biaya pemesanan 0% sampai 50%. Tahap kesembilan ialah penentuan metode paling efisien berdasarkan TIC dan skor komposit yang memperhitungkan dimensi biaya, beban transaksi pemesanan, dan modal yang terikat pada persediaan, untuk kemudian dirumuskan menjadi implikasi manajerial, simpulan, dan saran.

### Identifikasi Masalah

Persediaan batu bara di gudang *supply* PT Berkah Energy Alam dikelola dengan kebijakan pemesanan yang masih bersifat estimatif, yakni bertumpu pada pengalaman manajerial tanpa perhitungan kuantitatif yang sistematis. Perusahaan secara konsisten memesan sekitar 10.000 ton batu bara per transaksi dengan total kebutuhan tahunan mencapai 120.150 ton. Keadaan ini berisiko menimbulkan dua jenis inefisiensi biaya sekaligus, yaitu biaya penyimpanan yang berlebihan bila jumlah pesanan terlalu besar dan biaya pemesanan yang tidak ekonomis bila frekuensi transaksi tidak ditentukan berdasarkan titik keseimbangan biaya [1].

## Hasil dan Pembahasan

### Pengumpulan Data

Data penelitian berupa data historis operasional PT Berkah Energy Alam periode Januari–Desember 2025 yang diperoleh melalui observasi langsung dan dokumen internal perusahaan selama Kerja Praktek, terdiri atas data operasional dasar untuk perhitungan kebijakan aktual dan *Economic Order Quantity* (EOQ) serta data parameter operasional untuk perhitungan *Just In Time* (JIT).

Tabel 1 menyajikan data operasional dasar. Permintaan tahunan 120.150 ton merupakan akumulasi permintaan bulanan tahun 2025; dengan 300 hari operasional per tahun, rata-rata permintaan harian mencapai 401 ton. Biaya pemesanan (*ordering cost*) Rp5.000.000 per transaksi mencakup administrasi, komunikasi dengan pemasok, dan transportasi pengiriman, sedangkan biaya penyimpanan (*holding cost*) Rp20.000 per ton per tahun mencakup penanganan *stockpile* dan risiko susut kuantitas selama penyimpanan.

**Tabel 1.** Data operasional PT Berkah Energy Alam

| Parameter                           | Nilai     | Satuan       |
|-------------------------------------|-----------|--------------|
| Total permintaan batu bara (D)      | 120.150   | ton/tahun    |
| Hari operasional                    | 300       | hari/tahun   |
| Rata-rata permintaan harian         | 401       | ton/hari     |
| Jumlah pemesanan aktual             | 10.000    | ton/pesan    |
| Frekuensi pemesanan aktual          | 12,02     | kali/tahun   |
| Biaya pemesanan (Ordering Cost, S)  | 5.000.000 | Rp/pesan     |
| Biaya penyimpanan (Holding Cost, H) | 20.000    | Rp/ton/tahun |

Sumber: Data internal PT Berkah Energy Alam, 2025

Untuk memperlihatkan secara lebih rinci pola permintaan yang membentuk angka permintaan tahunan pada Tabel 1, permintaan bulanan batu bara sepanjang tahun 2025 direkapitulasi pada Tabel 2. Rekapitulasi ini diperlukan untuk menunjukkan bahwa permintaan tahunan sebesar 120.150 ton tidak berasal dari pola bulanan yang konstan, melainkan mengandung fluktuasi musiman yang perlu dipahami sebagai konteks pendukung. Hal ini sejalan dengan pentingnya memahami pola fluktuasi permintaan dalam perencanaan pengendalian persediaan [17] serta memilih metode peramalan yang cocok dengan karakteristik data historis perusahaan [18].

**Tabel 2.** Rekapitulasi permintaan bulanan batu bara tahun 2025

| Bulan    | Permintaan (ton) | Keterangan          | Bulan     | Permintaan (ton) | Keterangan               |
|----------|------------------|---------------------|-----------|------------------|--------------------------|
| Januari  | 9.212            | Awal tahun          | Juli      | 11.014           | -                        |
| Februari | 9.011            | Terendah semester 1 | Agustus   | 11.214           | Tertinggi tahun berjalan |
| Maret    | 9.812            | -                   | September | 10.814           | -                        |
| April    | 10.012           | -                   | Oktober   | 10.012           | -                        |
| Mei      | 10.213           | -                   | November  | 9.512            | -                        |
| Juni     | 10.513           | -                   | Desember  | 8.811            | Terendah tahun berjalan  |

Berdasarkan Tabel 2, permintaan bulanan bervariasi dari 8.811 ton (Desember) sampai 11.214 ton (Agustus), dengan rata-rata 10.012 ton per bulan. Permintaan meningkat pada pertengahan hingga menjelang akhir tahun (Juni–September),

diduga karena meningkatnya aktivitas operasional pelanggan, lalu menurun kembali di akhir tahun, sehingga volume pesanan yang seragam sepanjang tahun cenderung kurang tanggap terhadap kebutuhan riil setiap bulan.

Data parameter operasional yang menunjang perhitungan *Just In Time* (JIT) tercantum pada Tabel 3, meliputi kapasitas maksimum *stockpile*, target kapasitas minimum persediaan, target persediaan rata-rata, *lead time* pemasok, rencana frekuensi pengiriman, dan target penghematan biaya, yang seluruhnya berasal dari kondisi riil gudang *supply* perusahaan.

**Tabel 3.** Parameter operasional *Just In Time* (JIT)

| Parameter                           | Nilai         | Keterangan                                 |
|-------------------------------------|---------------|--------------------------------------------|
| Kapasitas maksimum <i>stockpile</i> | 15.000 ton    | Kemampuan penyimpanan gudang <i>supply</i> |
| Target kapasitas minimum persediaan | 2.500 ton     | Persediaan minimum operasional             |
| Target persediaan rata-rata         | 2.000 ton     | Untuk menekan <i>holding cost</i>          |
| Lead time pemasok                   | 3 hari        | Rata-rata pengiriman lokal                 |
| Frekuensi pengiriman JIT            | 24 kali/tahun | Dua kali setiap bulan                      |
| Target penghematan biaya            | 10%           | Target realistis manajemen                 |

Sumber: Data internal PT Berkah Energy Alam, 2025

Sebagai konteks pendukung kelayakan JIT, perusahaan memiliki kontrak tahunan dengan dua pemasok utama yang mengirim batu bara secara bertahap menggunakan *dump truck* dengan rata-rata ketepatan waktu 95%, sedangkan gudang *supply* berupa *open stockpile* seluas kurang lebih 8.000 m<sup>2</sup> dengan pencatatan keluar-masuk barang berprinsip *First In First Out* (FIFO).

Kemampuan pemasok dalam menjaga ketepatan waktu dan kesesuaian jumlah pengiriman menjadi salah satu faktor penentu keberhasilan *Just In Time*, karena keterlambatan atau selisih jumlah kiriman dapat memicu kekurangan stok yang mengganggu kelancaran operasional [19]. Ringkasan profil kedua pemasok utama PT Berkah Energy Alam ditampilkan pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Profil pemasok batu bara PT Berkah Energy Alam

| Pemasok   | Moda Pengiriman | Ketepatan Waktu | Jenis Kontrak   |
|-----------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Pemasok A | Dump truck      | 96%             | Kontrak tahunan |
| Pemasok B | Dump truck      | 94%             | Kontrak tahunan |

Sumber: Data internal PT Berkah Energy Alam, 2025

Tabel 4 memperlihatkan bahwa ketepatan waktu kedua pemasok berada di atas 90%. Keandalan ini penting bagi kelayakan JIT, sebab frekuensi pengiriman yang tinggi (24 kali per tahun) menuntut pemasok konsisten memenuhi jadwal agar tidak terjadi kekurangan stok di gudang *supply*.

#### Perhitungan Tiga Skenario

Ketiga skenario, yaitu kebijakan aktual, *Economic Order Quantity* (EOQ), dan *Just In Time* (JIT), dihitung menggunakan data permintaan tahunan, biaya pemesanan, dan biaya penyimpanan yang sama pada Tabel 1, sehingga hasilnya dapat dibandingkan secara adil (*apple-to-apple*); skenario JIT juga memanfaatkan parameter operasional pada Tabel 3. Hasil setiap skenario kemudian dibandingkan berdasarkan *Total Inventory Cost* (TIC).

#### Perhitungan Kebijakan Aktual Perusahaan

Notasi yang dipakai secara konsisten pada seluruh persamaan kebijakan aktual, EOQ, dan JIT disajikan pada Tabel 5, dengan mengacu pada data di Tabel 1 dan Tabel 3.

**Tabel 5.** Definisi notasi yang digunakan dalam perhitungan

| Notasi | Keterangan                                                                   | Satuan       |
|--------|------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| D      | Permintaan atau kebutuhan batu bara dalam satu tahun                         | ton/tahun    |
| Q      | Jumlah pemesanan batu bara untuk setiap kali transaksi                       | ton          |
| S      | Biaya pemesanan ( <i>ordering cost</i> ) untuk satu kali transaksi pemesanan | Rp/pesanan   |
| H      | Biaya penyimpanan ( <i>holding cost</i> ) per ton batu bara per tahun        | Rp/ton/tahun |
| f      | Frekuensi pemesanan dalam satu tahun; $f = D / Q$                            | kali/tahun   |
| OC     | Total biaya pemesanan tahunan; $OC = f \times S$                             | Rp/tahun     |
| HC     | Total biaya penyimpanan tahunan; $HC = \text{persediaan rata-rata} \times H$ | Rp/tahun     |
| TIC    | Total biaya persediaan tahunan; $TIC = OC + HC$                              | Rp/tahun     |

Kebijakan aktual perusahaan memesan 10.000 ton batu bara untuk setiap transaksi. Dengan kebutuhan tahunan (D) sebesar 120.150 ton, frekuensi pemesanan per tahun diperoleh melalui persamaan (1).

$$f = \frac{D}{Q} \quad (1)$$

$$f = 120.150 / 10.000 = 12,02 \text{ kali/tahun}$$

Biaya pemesanan (*Ordering Cost/OC*) dihitung dari frekuensi pemesanan dikali biaya pemesanan per transaksi (S) sesuai persamaan (2), biaya penyimpanan (*Holding Cost/HC*) dihitung dari rata-rata persediaan ( $Q/2$ ) dikali biaya penyimpanan per ton per tahun (H) sesuai persamaan (3), dan total biaya persediaan diperoleh melalui persamaan (4).

$$OC = f \times S \quad (2)$$

$$OC = 12,02 \times \text{Rp}5.000.000 = \text{Rp}60.075.000$$

$$HC = \left(\frac{Q}{2}\right) \times H \quad (3)$$

$$HC = (10.000/2) \times \text{Rp}20.000 = \text{Rp}100.000.000$$

$$TIC = OC + HC \quad (4)$$

$$TIC = \text{Rp}60.075.000 + \text{Rp}100.000.000 = \text{Rp}160.075.000$$

Ringkasan hasil perhitungan kebijakan aktual perusahaan ditampilkan pada Tabel 6.

**Tabel 6.** Rangkuman perhitungan kebijakan aktual perusahaan

| Parameter                  | Nilai            | Keterangan                     |
|----------------------------|------------------|--------------------------------|
| Jumlah pemesanan (Q)       | 10.000 ton       | Kebijakan aktual perusahaan    |
| Frekuensi pemesanan (f)    | 12,02 kali/tahun | D / Q                          |
| Rata-rata persediaan (Q/2) | 5.000 ton        | Setengah dari jumlah pemesanan |
| Biaya pemesanan (OC)       | Rp60.075.000     | f x S                          |
| Biaya penyimpanan (HC)     | Rp100.000.000    | (Q/2) x H                      |
| Total Inventory Cost (TIC) | Rp160.075.000    | OC + HC                        |

Dari hasil perhitungan, kebijakan pemesanan aktual perusahaan menghasilkan *Total Inventory Cost* (TIC) sebesar Rp160.075.000 per tahun, dengan biaya penyimpanan (Rp100.000.000) yang jauh melampaui biaya pemesanan (Rp60.075.000). Pemesanan dalam jumlah besar (10.000 ton per transaksi) memang mengurangi frekuensi pemesanan, tetapi mengakibatkan tingginya persediaan rata-rata di gudang sehingga beban biaya penyimpanan menjadi besar. Nilai ini menjadi acuan pembandingan bagi EOQ dan JIT.

#### Perhitungan Economic Order Quantity (EOQ)

Perhitungan *Economic Order Quantity* (EOQ) dimaksudkan untuk memperoleh jumlah pesanan batu bara yang optimal, yakni jumlah yang meminimalkan total biaya persediaan melalui keseimbangan antara biaya pemesanan dan biaya penyimpanan [6]. Nilai EOQ dihitung dari data permintaan tahunan (D), biaya pemesanan (S), dan biaya penyimpanan (H) pada Tabel 1 menggunakan persamaan (5).

Persamaan (5) diturunkan dari kondisi minimum TIC, yaitu ketika biaya pemesanan tahunan (OC) sama dengan biaya penyimpanan tahunan (HC), dengan D, S, dan H sebagaimana didefinisikan pada Tabel 5, sehingga hasilnya berupa jumlah pesanan optimal dalam satuan ton.

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DS}{H}} \quad (5)$$

$$EOQ = \sqrt{(2 \times 120.150 \times \text{Rp}5.000.000 / \text{Rp}20.000)} = 7.751 \text{ ton}$$

Nilai EOQ sebesar 7.751 ton lebih rendah daripada pesanan aktual 10.000 ton, yang berarti perusahaan selama ini memesan melebihi titik optimalnya. Frekuensi pemesanan kemudian dihitung kembali dengan persamaan (1) menggunakan  $Q = EOQ$ .

$$f = 120.150 / 7.751 = 15,50 \text{ kali/tahun}$$

Biaya pemesanan dan biaya penyimpanan pada skenario EOQ dihitung dengan cara yang sama, menggunakan rata-rata persediaan  $EOQ/2$  sehingga persamaan (3) menjadi persamaan (6).

$$OC = 15,50 \times \text{Rp}5.000.000 = \text{Rp}77.508.064$$

$$HC = \left(\frac{EOQ}{2}\right) \times H \quad (6)$$

$$HC = (7.751/2) \times \text{Rp}20.000 = \text{Rp}77.508.064$$

$$TIC = \text{Rp}77.508.064 + \text{Rp}77.508.064 = \text{Rp}155.016.128$$

Ringkasan hasil perhitungan *Economic Order Quantity* ditampilkan pada Tabel 7.

**Tabel 7.** Rangkuman perhitungan *Economic Order Quantity* (EOQ)

| Parameter                      | Nilai            | Keterangan        |
|--------------------------------|------------------|-------------------|
| Jumlah pemesanan optimal (EOQ) | 7.751 ton        | $\sqrt{(2DS/H)}$  |
| Frekuensi pemesanan (f)        | 15,50 kali/tahun | D / EOQ           |
| Rata-rata persediaan (EOQ/2)   | 3.875 ton        | Setengah dari EOQ |
| Biaya pemesanan (OC)           | Rp77.508.064     | f x S             |
| Biaya penyimpanan (HC)         | Rp77.508.064     | (EOQ/2) x H       |
| Total Inventory Cost (TIC)     | Rp155.016.128    | OC + HC           |

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa penerapan metode *Economic Order Quantity* menghasilkan *Total Inventory Cost* sebesar Rp155.016.128 per tahun, atau Rp5.058.872 lebih rendah daripada kebijakan aktual perusahaan (Rp160.075.000). Penghematan ini muncul karena EOQ mampu menyeimbangkan biaya pemesanan dan biaya penyimpanan, yang terlihat dari besaran keduanya yang relatif sama (Rp77.508.064). Walaupun frekuensi pemesanan naik dari 12,02 menjadi 15,50 kali per tahun, kenaikan biaya pemesanan tersebut masih tertutupi oleh turunnya biaya penyimpanan akibat berkurangnya rata-rata persediaan dari 5.000 ton menjadi 3.875 ton.

#### Perhitungan Just In Time (JIT)

Perhitungan *Just In Time* (JIT) ditujukan untuk menurunkan tingkat persediaan mendekati kebutuhan riil melalui frekuensi pengiriman yang lebih tinggi sehingga biaya penyimpanan dapat ditekan [7]. Perhitungan JIT memanfaatkan parameter riil perusahaan pada Tabel 3, yaitu 24 kali pengiriman per tahun dan target persediaan rata-rata 2.000 ton; OC dihitung dengan persamaan (2) dan HC dengan persamaan (7).

Perbedaan pokok EOQ dan JIT terletak pada rata-rata persediaan untuk menghitung HC. Pada EOQ dan kebijakan aktual, rata-rata persediaan sebesar  $Q/2$  karena persediaan diasumsikan berkurang linier hingga nol sebelum pesanan berikutnya datang, sedangkan pada JIT digunakan target persediaan rata-rata riil 2.000 ton yang ditetapkan perusahaan

sebagai *buffer* minimum, karena pengiriman kecil berfrekuensi tinggi membuat jumlah pesanan per transaksi tidak lagi menentukan tingkat persediaan.

$$OC = 24 \times \text{Rp}5.000.000 = \text{Rp}120.000.000$$

$$HC = \text{Persediaan rata-rata} \times H \quad (7)$$

$$HC = 2.000 \times \text{Rp}20.000 = \text{Rp}40.000.000$$

$$TIC = \text{Rp}120.000.000 + \text{Rp}40.000.000 = \text{Rp}160.000.000$$

Penelitian ini memakai pendekatan *Total Inventory Cost* standar (*Ordering Cost* ditambah *Holding Cost*), bukan formula akar kuadrat waktu siklus ( $T^*/\sqrt{n}$ ) seperti pada penelitian terdahulu [8], karena formula tersebut menghasilkan proyeksi jumlah pengiriman per transaksi yang tidak sesuai dengan data operasional riil perusahaan pada Tabel 3.

Ringkasan hasil perhitungan *Just In Time* ditampilkan pada Tabel 8.

**Tabel 8.** Ringkasan perhitungan *Just In Time* (JIT)

| Parameter                   | Nilai         | Keterangan               |
|-----------------------------|---------------|--------------------------|
| Frekuensi pengiriman (f)    | 24 kali/tahun | Tabel 3                  |
| Target persediaan rata-rata | 2.000 ton     | Tabel 3                  |
| Biaya pemesanan (OC)        | Rp120.000.000 | f x S                    |
| Biaya penyimpanan (HC)      | Rp40.000.000  | Persediaan rata-rata x H |
| Total Inventory Cost (TIC)  | Rp160.000.000 | OC + HC                  |

Hasil perhitungan memperlihatkan bahwa penerapan metode *Just In Time* menghasilkan *Total Inventory Cost* sebesar Rp160.000.000 per tahun, dengan biaya pemesanan (Rp120.000.000) yang jauh lebih besar daripada biaya penyimpanan (Rp40.000.000). Frekuensi pengiriman yang tinggi (24 kali per tahun) memang berhasil menurunkan rata-rata persediaan secara nyata, tetapi sekaligus melonjakkan biaya pemesanan sehingga tidak sepenuhnya diimbangi oleh penurunan biaya penyimpanan.

#### Rekapitulasi dan Perbandingan *Total Inventory Cost* (TIC)

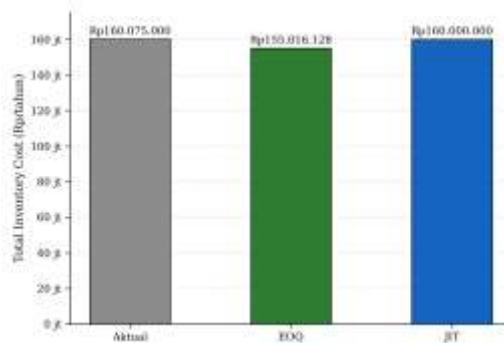
Hasil perhitungan *Total Inventory Cost* (TIC) pada kebijakan aktual perusahaan, metode *Economic Order Quantity* (EOQ), dan metode *Just In Time* (JIT) direkapitulasi agar ketiganya mudah dibandingkan secara menyeluruh, sebagaimana ditampilkan pada Tabel 9 dan Gambar 2.

**Tabel 9.** Rekapitulasi perbandingan *Total Inventory Cost* (TIC)

| Skenario | Total Inventory Cost (TIC) | Selisih terhadap Aktual   |
|----------|----------------------------|---------------------------|
| Aktual   | Rp160.075.000              | -                         |
| EOQ      | Rp155.016.128              | Rp5.058.872 (lebih hemat) |
| JIT      | Rp160.000.000              | Rp75.000 (lebih hemat)    |

Sumber: Diolah oleh peneliti, 2026

Tabel 9 menunjukkan bahwa metode EOQ memberikan TIC paling rendah di antara ketiga skenario, yaitu Rp155.016.128 per tahun, atau Rp5.058.872 lebih hemat daripada kebijakan aktual perusahaan. Pada tingkat *ordering cost* saat ini, metode JIT hanya menghasilkan penghematan yang sangat kecil, yaitu Rp75.000 dibandingkan kebijakan aktual, sehingga secara praktis belum memberikan keunggulan yang berarti, sebagaimana divisualisasikan pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Perbandingan *Total Inventory Cost* (TIC) aktual, EOQ, dan JIT

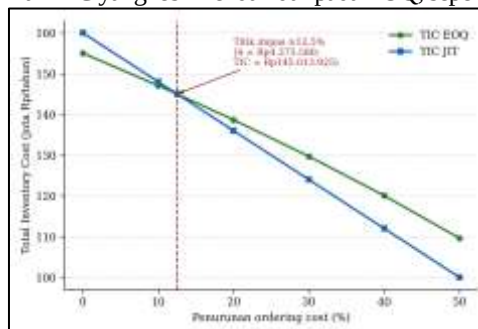
#### Analisis Sensitivitas *Ordering Cost* terhadap Efisiensi Metode JIT

Karena PT Berkah Energy Alam berpeluang menjalin kontrak jangka panjang dengan pemasok yang dapat menurunkan biaya pemesanan (S) di masa mendatang, analisis sensitivitas dilakukan untuk mengetahui besarnya penurunan *ordering cost* yang dibutuhkan agar JIT lebih kompetitif daripada EOQ. TIC kedua metode dihitung ulang pada penurunan *ordering cost* sebesar 0%, 10%, 20%, 30%, 40%, dan 50% dari kondisi awal (Rp5.000.000), sebagaimana disajikan pada Tabel 10 dan Gambar 2.

**Tabel 10.** Sensitivitas *Total Inventory Cost* (TIC) terhadap penurunan *ordering cost*

| Penurunan OC   | Ordering Cost (S) | TIC EOQ       | TIC JIT       |
|----------------|-------------------|---------------|---------------|
| 0%             | Rp5.000.000       | Rp155.016.128 | Rp160.000.000 |
| 10%            | Rp4.500.000       | Rp147.061.212 | Rp148.000.000 |
| ~12,5% (impas) | Rp4.375.580       | Rp145.013.925 | Rp145.013.925 |
| 20%            | Rp4.000.000       | Rp138.650.640 | Rp136.000.000 |
| 30%            | Rp3.500.000       | Rp129.695.798 | Rp124.000.000 |
| 40%            | Rp3.000.000       | Rp120.074.977 | Rp112.000.000 |
| 50%            | Rp2.500.000       | Rp109.612.955 | Rp100.000.000 |

Tabel 10 memperlihatkan bahwa pada tingkat *ordering cost* saat ini (penurunan 0%), metode EOQ masih lebih unggul daripada JIT. Akan tetapi, seiring turunnya *ordering cost*, TIC metode JIT berkurang lebih cepat dibandingkan TIC metode EOQ, karena porsi biaya pemesanan pada JIT jauh lebih dominan sebagai akibat frekuensi pengiriman yang tinggi (24 kali per tahun). Titik impas (*break-even point*) kedua metode tercapai pada penurunan *ordering cost* sekitar 12,5%, yaitu saat biaya pemesanan turun dari Rp5.000.000 menjadi kira-kira Rp4.375.580 per transaksi. Setelah melewati titik tersebut, metode JIT secara konsisten memberikan TIC yang lebih rendah daripada EOQ, seperti terlihat pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Sensitivitas *Total Inventory Cost* (TIC) EOQ dan JIT terhadap penurunan *ordering cost*

Temuan ini menunjukkan bahwa metode JIT berpeluang menjadi alternatif yang lebih kompetitif dibandingkan EOQ apabila perusahaan berhasil menegosiasikan kontrak jangka panjang dengan pemasok sehingga *ordering cost* turun di bawah Rp4.375.580 per transaksi.

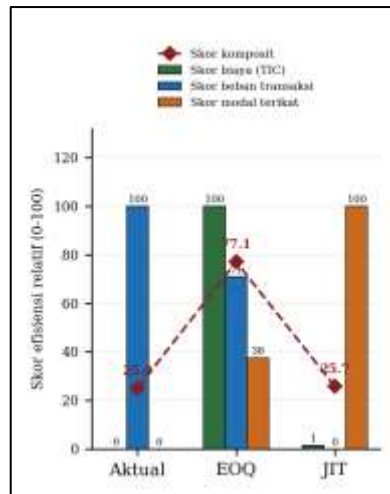
#### Penentuan Metode Paling Efisien dan Implikasi Manajerial

Penentuan metode paling efisien tidak hanya didasarkan pada *Total Inventory Cost* (TIC), tetapi juga pada beban transaksi pemesanan (frekuensi pemesanan per tahun) dan modal yang terikat pada persediaan (rata-rata persediaan di gudang). Ketiga dimensi diubah menjadi skor efisiensi relatif berskala 0–100 (skor 100 untuk kinerja terbaik dan 0 untuk kinerja terendah di antara ketiga skenario), lalu digabungkan menjadi skor komposit dengan bobot 50% untuk efisiensi biaya (TIC), 25% untuk beban transaksi, dan 25% untuk modal terikat, karena biaya persediaan tetap menjadi faktor utama. Hasilnya disajikan pada Tabel 11.

**Tabel 11.** Skor efisiensi dan peringkat ketiga skenario pengendalian persediaan

| Skenario | Skor Biaya (TIC) | Skor Beban Transaksi | Skor Modal Terikat | Skor Komposit |
|----------|------------------|----------------------|--------------------|---------------|
| Aktual   | 0,0              | 100,0                | 0,0                | 25,0          |
| EOQ      | 100,0            | 71,0                 | 37,5               | 77,1          |
| JIT      | 1,5              | 0,0                  | 100,0              | 25,7          |

Tabel 11 menunjukkan bahwa metode EOQ meraih skor komposit tertinggi (77,1), jauh melampaui kebijakan aktual (25,0) dan metode JIT (25,7), yang skornya nyaris setara walaupun dilatarbelakangi alasan yang berbeda. Kebijakan aktual unggul pada dimensi beban transaksi (skor 100,0) karena frekuensi pemesanannya paling kecil (12,02 kali/tahun), tetapi sangat lemah pada dimensi biaya (skor 0,0) dan modal terikat (skor 0,0) akibat besarnya jumlah pesanan (10.000 ton) dan tingginya rata-rata persediaan (5.000 ton). Sebaliknya, metode JIT unggul mutlak pada dimensi modal terikat (skor 100,0) karena rata-rata persediaannya paling kecil (2.000 ton), tetapi paling lemah pada dimensi beban transaksi (skor 0,0) karena frekuensi pengirimannya paling tinggi (24 kali/tahun), yang juga memicu *Ordering Cost* besar dan menekan skor biayanya (1,5). Metode EOQ berada pada posisi seimbang di ketiga dimensi (skor biaya 100,0; beban transaksi 71,0; modal terikat 37,5), sehingga menjadi metode paling efisien pada kondisi biaya PT Berkah Energy Alam saat ini. Garis skor komposit pada Gambar 3 membentuk pola V terbalik, yang menegaskan bahwa keseimbangan antardimensi lebih menentukan efisiensi keseluruhan daripada keunggulan ekstrem pada satu dimensi saja.



**Gambar 3.** Perbandingan skor efisiensi biaya, beban transaksi, modal terikat, dan skor komposit ketiga skenario

Implikasi manajerial utama bagi PT Berkah Energy Alam ialah mengubah kebijakan pemesanan batu bara dari pola estimatif 10.000 ton per transaksi menjadi jumlah pesanan optimal 7.751 ton sesuai perhitungan EOQ, yang berpotensi menghemat biaya persediaan Rp5.058.872 per tahun. Karena frekuensi pemesanan meningkat dari 12,02 menjadi 15,50 kali per tahun, perusahaan perlu memastikan kapasitas administrasi pengadaan dan komunikasi dengan pemasok mampu menanganinya tanpa memunculkan biaya tersembunyi (*hidden cost*) di luar perhitungan *Ordering Cost*.

Walaupun belum menjadi pilihan paling efisien saat ini, metode JIT tetap relevan sebagai strategi jangka menengah hingga panjang. Perusahaan disarankan menegosiasikan kontrak jangka panjang dengan pemasok agar *ordering cost* turun di bawah titik impas Rp4.375.580 per transaksi, karena pada kondisi tersebut JIT menghasilkan TIC lebih rendah daripada EOQ sekaligus mengurangi modal yang terikat pada persediaan hingga 60% dibandingkan kebijakan aktual, sesuai dengan karakteristik batu bara yang mahal disimpan dalam volume tinggi untuk waktu lama. Dengan demikian, rekomendasi bagi manajemen bersifat bertahap, yaitu EOQ sebagai kebijakan jangka pendek dan renegotiasi kontrak pemasok menuju JIT sebagai strategi jangka panjang.

## Simpulan

Penelitian ini membandingkan tiga skenario pengendalian persediaan batu bara di PT Berkah Energy Alam. Pertama, kebijakan aktual (10.000 ton per transaksi) menghasilkan *Total Inventory Cost* (TIC) sebesar Rp160.075.000 per tahun, dengan biaya penyimpanan (Rp100.000.000) jauh lebih besar daripada biaya pemesanan (Rp60.075.000), yang menandakan jumlah pesanan berada di atas titik optimal. Kedua, metode EOQ menghasilkan jumlah pesanan optimal 7.751 ton dengan frekuensi 15,50 kali per tahun dan TIC sebesar Rp155.016.128 per tahun, atau Rp5.058.872 lebih hemat daripada kebijakan aktual. Ketiga, metode JIT dengan 24 kali pengiriman per tahun dan target persediaan rata-rata 2.000 ton menghasilkan TIC sebesar Rp160.000.000 per tahun, atau hanya Rp75.000 lebih hemat daripada kebijakan aktual, karena biaya pemesanan (Rp120.000.000) jauh lebih dominan daripada biaya penyimpanan (Rp40.000.000).

Keempat, metode EOQ merupakan metode paling efisien pada struktur biaya PT Berkah Energy Alam saat ini, baik dari TIC terendah maupun skor komposit efisiensi tertinggi (77,1). Namun, analisis sensitivitas menunjukkan bahwa JIT berpeluang lebih kompetitif apabila *ordering cost* dapat ditekan di bawah titik impas Rp4.375.580 per transaksi, atau sekitar 12,5% lebih rendah dari biaya saat ini sebesar Rp5.000.000. Dengan demikian, keempat rumusan masalah telah terjawab, sekaligus memberikan bukti empiris bahwa pada komoditas curah berbiaya penyimpanan tinggi seperti batu bara, EOQ lebih unggul daripada JIT, berbeda dengan temuan pada objek suku cadang yang menunjukkan keunggulan JIT [8].

Mengacu pada simpulan tersebut, saran penelitian dibagi menjadi dua bagian, yaitu saran praktis bagi perusahaan dan saran bagi pengembangan penelitian selanjutnya. Secara praktis, PT Berkah Energy Alam disarankan menerapkan jumlah pesanan optimal sebesar 7.751 ton sesuai perhitungan EOQ sebagai kebijakan pemesanan jangka pendek agar efisiensi biaya persediaan dapat segera diperoleh. Perusahaan juga perlu memperkuat kapasitas administrasi pengadaan dan komunikasi dengan pemasok, mengingat penerapan EOQ menaikkan frekuensi pemesanan dari 12,02 menjadi 15,50 kali per tahun, serta menjadikan titik impas *ordering cost* sebesar Rp4.375.580 per transaksi sebagai target terukur dalam negosiasi kontrak jangka panjang dengan pemasok agar penerapan JIT layak secara ekonomis di masa mendatang [20].

Bagi penelitian selanjutnya, hasil penelitian ini dapat menjadi titik awal untuk memperdalam kajian pengendalian persediaan komoditas curah ke empat arah. Pertama, model yang digunakan masih bersifat deterministik dengan asumsi permintaan dan *lead time* yang pasti, sehingga penelitian berikutnya disarankan mengembangkan model probabilistik yang memasukkan ketidakpastian permintaan dan *lead time* pemasok melalui perhitungan *safety stock* dan *reorder point* [21], [22]. Kedua, penentuan jumlah pesanan pada penelitian ini bertumpu pada permintaan tahunan agregat, sehingga penelitian berikutnya dapat mengintegrasikan metode peramalan permintaan agar jumlah dan jadwal pemesanan lebih tanggap

terhadap fluktuasi permintaan bulanan yang telah teridentifikasi pada Tabel 2 [23]. Ketiga, komponen biaya penyimpanan belum memperhitungkan risiko penurunan kualitas dan risiko pemanasan spontan batu bara selama berada di *stockpile* terbuka, sehingga biaya risiko tersebut disarankan untuk dimasukkan ke dalam *holding cost* agar hasil perhitungan lebih mendekati kondisi riil komoditas curah [24]. Keempat, objek penelitian dapat diperluas ke komoditas lain yang juga dikelola perusahaan, yakni *wood pellet* dan *gypsum*, untuk menguji konsistensi keunggulan metode EOQ pada karakteristik biaya persediaan yang berbeda, serta dikembangkan menjadi sistem informasi pengendalian persediaan agar perhitungan EOQ dan titik pemesanan ulang dapat dilakukan perusahaan secara berkelanjutan [25].

### Daftar Pustaka

- [1] W. Warsono, R. Vikaliana, and I. Irwansyah, "Pengendalian Persediaan Barang-Barang Penunjang Kerja dengan Metode Economic Order Quantity pada PT. Tiki Jalur Nugraha Ekakurir Jakarta," *Jurnal Teknologi dan Manajemen*, vol. 21, no. 2, pp. 143–152, Aug. 2023, doi: 10.52330/jtm.v21i2.122.
- [2] A. Pratiwi and Aminah, "Analisis Manajemen Persediaan Barang Dagang dalam Upaya Meningkatkan Kinerja Perusahaan (Studi Kasus pada Penggilingan Padi Bumi Makmur)," *Jurnal EMT KITA*, vol. 8, no. 1, pp. 247–253, Jan. 2024, doi: 10.35870/emt.v8i1.1564.
- [3] S. A. Satwika and N. Tsuroya, "Improvement of the Coal Inventory Management System Using the Economic Order Quantity Method," 2023, pp. 1046–1055. doi: 10.2991/978-94-6463-008-4\_130.
- [4] R. I. Mahendra, F. D. Sitania, and W. Wahyuda, "Analisis Pengendalian Persediaan Dengan Menggunakan Metode Economic Order Quantity," *Jurnal Teknik Industri: Jurnal Hasil Penelitian dan Karya Ilmiah dalam Bidang Teknik Industri*, vol. 9, no. 2, pp. 395–402, Jun. 2023, doi: 10.24014/jti.v9i2.22677.
- [5] G. V. Situmorang and Suseno, "Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Cengkeh Menggunakan Metode Economic Order Quantity Dan Periodic Review System," *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan*, vol. 3, no. 2, pp. 238–246, Jun. 2024, doi: 10.55826/jtmit.v3i2.328.
- [6] P. Nadeak, D. P. E. Saerang, and Rudy J. Pusung, "Penerapan metode Economic Order Quantity (EOQ) dalam persediaan bahan baku untuk meningkatkan efisiensi harga pokok produksi pada UD Gabriela Mebel Manado," *Manajemen Bisnis dan Keuangan Korporat*, vol. 3, no. 1, pp. 36–43, Jan. 2025, doi: 10.58784/mbkk.264.
- [7] F. A. Syahputra, S. Dur, and F. Rakhmawati, "The Penerapan Metode Just In Time (JIT) Dalam Pengendalian Persediaan Budidaya Ikan Lele Untuk Meminimalkan Biaya Persediaan," *TIN: Terapan Informatika Nusantara*, vol. 2, no. 10, pp. 580–586, Mar. 2022, doi: 10.47065/tin.v2i10.1352.
- [8] P. Asih, Iva Mindhayani, and Hendra Saputra, "Pengendalian Persediaan Mur Baut Untuk Perawatan Gerbong Kereta Api Menggunakan Metode Economic Order Quantity (EOQ) dan Just In Time (JIT)," *Jurnal Rekayasa Industri (JRI)*, vol. 5, no. 1, pp. 43–52, Apr. 2023, doi: 10.37631/jri.v5i1.904.
- [9] F. M. F. Pratama, W. Wahyudin, and S. N. Fauzan, "Perbandingan Metode Economic Order Quantity dan Just In Time untuk Mengetahui Efisiensi Persediaan Bahan Baku di UMKM Roti Bolmond," *Matrik: Jurnal Manajemen dan Teknik Industri Produksi*, vol. 23, no. 1, p. 47, Sep. 2022, doi: 10.30587/matrik.v23i1.3757.
- [10] Isna Nur Latifah and Novi Marlyana, "Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Menggunakan Perbandingan Antara Metode Just In Time (JIT) Dan Economic Order Quantity (EOQ) Di PT. Jati Luhur Agung," *Jurnal Riset Multidisiplin Edukasi*, vol. 2, no. 8, pp. 967–984, Aug. 2025, doi: 10.71282/jurmie.v2i8.891.
- [11] Aini Kurnia, Ceisya Amaro, Agnes Anggelea Patricia, Nur Hasanah, Destin Aulia Khaira, and Nina Anggreani, "Analisis Efektivitas Penerapan Metode Eoq Dan Jit Dalam Mengendalikan Persediaan Bahan Baku Pada Umkm Rumah Makan Padang Ujuang Pulau," *Jurnal Akuntansi dan Bisnis*, vol. 5, no. 1, pp. 97–110, May 2025, doi: 10.51903/jiab.v5i1.984.
- [12] K. ALMADANY, "Comparative Inventory Control Analysis With Economic Order Quantity (Eoq) And Just In Time Method To Minimize Inventory Costs At UD.Melati Jaya," *UNIMAS Review of Accounting and Finance*, vol. 5, no. 1, pp. 1–7, Nov. 2021, doi: 10.33736/uraf.2787.2021.
- [13] F. Ahmad and A. Z. Al-Faritsy, "Analisis Perbandingan Antara Metode Economic Order Quantity dan Just In Time Untuk Pengendalian Persediaan Pada PT CTI," *Jurnal ARTI (Aplikasi Rancangan Teknik Industri)*, vol. 19, no. 2, pp. 98–107, Nov. 2024, doi: 10.52072/arti.v19i2.897.
- [14] R. H. Sobari and S. Supriyadi, "Pengendalian Persediaan Kain Katun Drill Menggunakan Metode Eoq (Economic Order Quantity) Pada Cv Sinar Rahayu," *Journal of Information System, Applied, Management, Accounting and Research*, vol. 9, no. 2, p. 807, May 2025, doi: 10.52362/jisamar.v9i2.1868.
- [15] I. H. Lubis, F. S. Lubis, M. I. H. Umam, and M. I. Hartaty, "Pengendalian Persediaan Bahan Baku Produksi Surat Kabar Menggunakan Metode Economic Order Quantity (EOQ) Probabilistik Pada PT.

- X,” *Journal of Economic, Bussines and Accounting (COSTING)*, vol. 7, no. 4, pp. 10003–10013, Jul. 2024, doi: 10.31539/costing.v7i4.10374.
- [16] S. E. Jaya, K. Meidayanti, and D. W. Wicaksono, “Analisis Penerapan Just In Time (JIT) Sebagai Alternatif Pengendalian Persediaan Bahan Baku Kue Pia Kering di UD Kurnia Banyuwangi,” *Jurnal Javanica*, vol. 3, no. 1, pp. 01–13, Jun. 2024, doi: 10.57203/javanica.v3i1.2024.01-13.
- [17] M. Marselo, C. I. Gunawan, and J. Setiaji, “Comparative Analysis Of Economic Order Quantity (EOQ) And Just In Time (JIT) Methods On Supply Control Of Pure Coconut Water In Ud. Mitra Nata Perdana In Malang City,” *International Journal of Economics, Business and Accounting Research (IJEBAR)*, vol. 7, no. 1, Mar. 2023, doi: 10.29040/ijebar.v7i1.8714.
- [18] Windi Nurlaela, Annisa Indah Pratiwi, and Hilda Tri Yulianti, “Analisis Metode Moving Average, Exponential Smoothing, dan Arima dalam Peramalan Permintaan untuk Pengendalian Stok Floor Rear,” *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan*, vol. 1, no. 3, pp. 1066–1075, Sep. 2025, doi: 10.55826/jtmit.v4i3.1134.
- [19] E. Juliansyah and Yudi Prastyo, “Literatur Review : Implementasi Sistem Just In Time Dalam Industri Manufaktur: Tren, Tantangan, Dan Peluang,” *Journal of Management and Innovation Entrepreneurship (JMIE)*, vol. 2, no. 4, pp. 2510–2519, Jul. 2025, doi: 10.70248/jmie.v2i4.2421.
- [20] A. Vanomy *et al.*, “Penerapan Just in Time (JIT) Sebagai Upaya Efisiensi Manajemen Persediaan Gudang Dalam Optimalisasi Profitabilitas PT IUB,” *Akuntansi dan Manajemen*, vol. 20, no. 1, pp. 11–32, Jun. 2025, doi: 10.30630/jam.v20i1.308.
- [21] V. Nurcahyawati, Riyondha Aprilian Brahmantyo, and Januar Wibowo, “Manajemen Persediaan Menggunakan Metode Safety Stock dan Reorder Point,” *Jurnal Sains dan Informatika*, pp. 89–99, Aug. 2023, doi: 10.34128/jsi.v9i1.431.
- [22] N. Farhana, Wildan Firmayuda Yahya, and Khamdi Mubarak, “Analisis Safety stock dan Reorder point Persediaan Produk Wheel-Grinding 4” di PT XYZ,” *Jurnal Teknik Industri (JATRI)*, vol. 3, no. 1, pp. 80–88, Apr. 2025, doi: 10.30872/jatri.v3i1.2304.
- [23] M. Candany and L. Okdinawati, “Forecast-Driven Spare-Parts Inventory Control in Coal-Mining Operations: An Integrated Operational–Financial Framework,” *Dinasti International Journal of Economics, Finance & Accounting*, vol. 7, no. 2, pp. 1384–1399, Jun. 2026, doi: 10.38035/dijefa.v7i2.6858.
- [24] Edy Nursanto, Rahimatul Fadhillah, and Nurkhamim, “Review Of Stockpile Management To Reduce The Risk Of Coal Self-Heating, Which Can Cause Spontaneous Combustion,” *Journal of Geoscience, Engineering, Environment, and Technology*, vol. 9, no. 04, pp. 470–476, Dec. 2024, doi: 10.25299/jgeet.2024.9.04.17132.
- [25] H. A. Setyadi, B. Al Amin, and P. Widodo, “Implementation Economic Order Quantity and Reorder Point Methods in Inventory Management Information Systems,” *Journal of Information Systems and Informatics*, vol. 6, no. 1, pp. 103–117, Mar. 2024, doi: 10.51519/journalisi.v6i1.647.