

Implementasi Dashboard Power BI dan Metode EOQ untuk Manajemen APD di Industri Makanan Ringan

Arif Putra Dwiyansah¹, Mochamad Yusuf Santoso ^{1*}, Wibowo Arninputranto¹ dan Moch Farid Mahwardi²

¹Program Studi Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Jurusan Teknik Permesinan Kapal, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya, Surabaya 60111

²Perusahaan Makanan Ringan, Jl. Krikilan, Krikilan, Driyorejo, Dusun Larangan, Krikilan, Kec. Driyorejo, Kabupaten Gresik, Jawa Timur 61177

*E-mail: yusuf.santoso@ppns.ac.id

Abstrak

Abstrak— Industri makanan ringan memiliki potensi risiko keselamatan kerja yang tinggi akibat penggunaan mesin, paparan suhu panas, dan kebisingan. Untuk itu, pemakaian Alat Pelindung Diri (APD) menjadi kewajiban yang harus dikelola secara tepat. Namun, saat ini pengelolaan APD di perusahaan masih dilakukan secara manual, yang berpotensi menimbulkan kendala dalam menjaga konsistensi stok dan kelancaran distribusi. Hal ini menunjukkan perlunya sistem yang lebih terstruktur dan terintegrasi untuk mendukung efisiensi pengelolaan APD. Ketidakseimbangan antara permintaan dan ketersediaan APD dapat menimbulkan pemborosan atau bahkan kekurangan yang berdampak pada keselamatan kerja. Penelitian ini bertujuan merancang sistem informasi berbasis Power BI yang memanfaatkan hasil perhitungan *Economic Order Quantity* (EOQ) guna mengoptimalkan pengelolaan APD. Metode EOQ digunakan untuk menentukan jumlah pemesanan optimal berdasarkan biaya penyimpanan dan pemesanan. Sementara itu, Power BI menyajikan data secara visual dan *real-time*, sehingga memudahkan pemantauan stok dan distribusi APD oleh tim terkait. *Dashboard* yang dirancang mampu menampilkan informasi seperti stok tersedia, *safety stock*, *reorder point*, serta riwayat distribusi. Sistem ini mampu mengintegrasikan perhitungan EOQ dengan teknologi visualisasi data digital untuk memudahkan pengelolaan APD.

Kata Kunci: APD, Power BI, EOQ, *Dashboard*, Sistem Informasi.

Abstract

Abstract— The snack food industry has a high potential for occupational safety risks due to the use of machinery, exposure to high temperatures, and noise. Therefore, the use of Personal Protective Equipment (PPE) is mandatory and must be properly managed. However, PPE management in the company is currently conducted manually, which may lead to challenges in maintaining stock consistency and smooth distribution. This management indicates the need for a more structured and integrated system to enhance the efficiency of PPE management. Imbalances between demand and availability of PPE can result in either waste or shortages, both of which can impact workplace safety. This study aims to design an information system based on Power BI that integrates the Economic Order Quantity (EOQ) method to optimize PPE management. The EOQ method is used to determine the optimal order quantity based on storage and ordering costs. Meanwhile, Power BI presents data visually and in real-time, facilitating stock and distribution monitoring by relevant teams. The designed dashboard displays information such as available stock, safety stock, reorder points, and distribution history. This system is able to integrate EOQ calculations with digital data visualization technology to facilitate PPE management.

Keywords: PPE, Power BI, EOQ, *Dashboard*, Information System.

1. PENDAHULUAN

Perusahaan makanan ringan adalah salah satu sektor manufaktur yang mengalami pertumbuhan pesat, seiring dengan meningkatnya permintaan pasar akan produk makanan ringan siap saji (Amalia et al., 2023). Perusahaan ini menawarkan berbagai jenis produk yang dijual ke pasar domestik maupun internasional, contoh produk yang dihasilkan yaitu *wafer roll*, *wafer cream*, *waffle* dan *malkist*. Proses produksi di industri ini melibatkan berbagai tahapan seperti persiapan bahan baku, pengolahan, pengemasan, hingga distribusi, yang semuanya melibatkan penggunaan peralatan dan mesin. Dalam lingkungan kerja yang dipenuhi oleh peralatan mesin otomatis, suhu ruang yang tinggi dan suara mesin yang bising, setiap langkah proses produksi dapat menimbulkan potensi risiko bagi keselamatan pekerja (Krida & Nugroho, 2024).

Industri ini sangat memperhatikan penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) untuk menciptakan

tempat kerja yang aman, sehat dan bebas dari pencemaran lingkungan, sehingga dapat melindungi dan menghindarkan pekerja dari kecelakaan kerja yang pada akhirnya dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas kerjanya menurut (Larasatie et al., 2022). K3 menjadi elemen penting yang harus diterapkan di industri, terutama di sektor manufaktur yang memiliki potensi risiko tinggi terhadap kecelakaan kerja.

Dampak negatif dari pekerjaan adalah kecelakaan kerja (Nita et al., 2022). Data *World Health Organization* (WHO) tahun 2016 mencatat Setiap tahun sekitar 1,1 juta kematian di seluruh dunia disebabkan karena penyakit atau kecelakaan yang berhubungan dengan pekerjaan. Angka itu setara dengan 5.000 pekerja perhari atau 3 orang setiap menitnya meninggal dunia. Sedangkan, menurut *International Labour Organization* (ILO), kecelakaan kerja berkontribusi signifikan terhadap kerugian manusia dan ekonomi global. *International Labour Organization* (ILO) melaporkan bahwa sekitar 2,3 juta orang meninggal setiap tahun akibat kecelakaan atau penyakit yang berkaitan dengan pekerjaan, dengan mayoritas korban berasal dari sektor berisiko tinggi seperti konstruksi, manufaktur, dan pertambangan. Data kecelakaan kerja menurut BPJS ketenagakerjaan di Indonesia sepanjang tahun 2023, tercatat lebih dari 360.000 kasus kecelakaan kerja di Indonesia. Menurut Heinrich dalam penelitian yang dilakukannya mengungkapkan bahwa 80% kecelakaan kerja disebabkan oleh perbuatan yang tidak aman (*unsafe action*) dan hanya 20% disebabkan kondisi yang tidak aman (*unsafe condition*), sehingga pengendaliannya harus berfokus dari perbuatan yang tidak aman yang dalam hal ini adalah perilaku tenaga kerja terhadap penggunaan Alat Pelindung Diri (APD).

APD merupakan perangkat yang digunakan oleh pekerja demi melindungi dirinya dari potensi bahaya serta kecelakaan kerja yang kemungkinan dapat terjadi di tempat kerja. Penggunaan APD oleh pekerja saat bekerja merupakan suatu upaya untuk menghindari paparan risiko bahaya di tempat kerja (Hasanah & Susanti, 2023). Walaupun upaya ini berada pada tingkat pencegahan terakhir, namun penerapan alat pelindung diri ini sangat dianjurkan. Pemerintah Republik Indonesia telah menetapkan ketentuan terkait APD yang dimuat dalam Undang – Undang No 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja dan Permenaker No Per.08/Men/Vii/2010 tentang Alat Pelindung Diri.

Masalah utama yang terjadi di perusahaan makanan ringan ini adalah sulitnya menjaga stok APD tetap tersedia saat dibutuhkan dan kurangnya pemantauan yang efektif terhadap penggunaan serta distribusinya. Karena perusahaan ini masih melakukan pemantauan stok APD dengan menghitung secara langsung di gudang APD, berakibat pada pernah terjadinya pekerja tidak mendapatkan APD. Akhirnya, perusahaan melakukan pengadaan APD saat dibutuhkan. Namun, perilaku ini juga menimbulkan masalah lain yaitu adanya APD yang berlebih, karena dalam satu kali pengadaan perusahaan tidak dapat memastikan berapa jumlah APD yang harus dibeli untuk memenuhi kebutuhan. Tanpa pengelolaan inventaris yang baik, perusahaan bisa menimbulkan biaya pengeluaran yang besar pada saat perusahaan melakukan pengadaan APD, kehabisan APD saat benar-benar membutuhkannya serta perusahaan membutuhkan waktu yang cukup lama untuk penggantian apabila APD yang digunakan pekerja rusak karena tidak adanya stok APD yang tersisa (Gustav & Riansyah, 2024). Maka dari itu penting untuk dilakukan pengelolaan dan pemantauan stok APD secara aktual untuk mengurangi risiko kehabisan maupun penumpukan APD, yang berdampak pada peningkatan keselamatan bagi pekerja.

Salah satu metode yang unggul dalam pengelolaan inventaris yaitu metode *Economic Order Quantity* (EOQ). EOQ membantu perusahaan menjaga tingkat persediaan APD agar tidak berlebihan (*overstock*) maupun kekurangan (*stockout*). Dengan mempertimbangkan *safety stock* dalam perhitungan, perusahaan dapat menentukan kapan harus melakukan pemesanan ulang (*reorder point*) dan berapa banyak yang harus dipesan, sehingga risiko kehabisan APD dapat diminimalkan (Istiningrum et al., 2021). Hal ini yang tidak selalu diperoleh pada metode lain seperti *Min-Max* atau kebijakan manual perusahaan (Dharmakirti et al., 2024). Selain itu, EOQ memberikan kerangka kerja yang sederhana namun efektif untuk mengelola persediaan, sehingga proses pengambilan keputusan menjadi lebih mudah dan terukur (Alnahhal et al., 2024). Hal ini sangat penting dalam situasi darurat atau ketika permintaan APD meningkat secara tiba-tiba. Kemampuan EOQ dalam menyeimbangkan antara biaya pemesanan dan biaya penyimpanan, diharapkan dapat menurunkan total biaya persediaan secara signifikan tanpa mengorbankan ketersediaan APD.

Lebih lanjut, pemantauan stok APD yang dilakukan secara manual sering kali memakan waktu dan sumber daya, serta rentan terhadap kesalahan manusia dalam perhitungan (Widanengsih et al., 2024). Untuk mengatasi masalah ini, integrasi teknologi menjadi penting. visualisasi data menjadi sangat dibutuhkan guna mendukung penerapan pemantauan stok APD menggunakan teknologi. Alat atau teknologi untuk visualisasi data yang berbasis perangkat lunak salah satunya adalah Microsoft Excel yang merupakan aplikasi pengolah data yang sangat populer dan dilengkapi dengan fitur visualisasi data yang cukup kuat. Melalui berbagai jenis grafik, diagram, dan pivot chart. Excel memungkinkan pengguna untuk memvisualisasikan data dengan cara yang mudah dipahami (Wahjoerini et al., 2022).

Dashboard Excel dapat dibuat dari kombinasi diagram, grafik dan *tools* yang sudah tersedia. *Dashboard* dapat membantu pengguna dalam menampilkan data, dari tabel yang sederhana menjadi tampilan yang menarik secara visual dan memiliki makna yang jelas bagi pembaca (Ferawati et al., 2021). Namun, perangkat lunak Excel memiliki beberapa keterbatasan, terutama dalam hal kemampuan integrasi dan analitik yang lebih mendalam. Sementara itu, ada perangkat lunak lain yang digunakan untuk memvisualisasikan data yaitu Power BI, Kelebihan utama Power BI adalah kemampuannya untuk menggabungkan data dari berbagai sumber, membuat *dashboard* menjadi lebih interaktif dan dapat dilihat oleh siapapun serta mudah dipahami (Husna & Prasetyo

Utomo, 2023). Perusahaan dapat mengelola data persediaan APD secara lebih efisien dan akurat menggunakan Power BI. Power BI memungkinkan visualisasi data yang mudah dipahami oleh *stakeholder*, sehingga keputusan mengenai pengadaan APD dapat dibuat dengan lebih cepat dan tepat berdasarkan data aktual (Anggraeni et al., 2024).

Penggunaan Power BI untuk pengelolaan APD memungkinkan *stakeholder* internal perusahaan memantau ketersediaan stok, penggunaan, serta pengadaan inventaris APD secara transparan dan lebih efektif. Dengan *dashboard* interaktif ini, pihak-pihak terkait mulai dari pekerja di lapangan hingga pimpinan, dapat segera mengetahui saat stok APD mendekati batas minimum dan melakukan pemesanan tepat waktu berdasarkan kalkulasi EOQ yang telah diotomatisasi. Upaya digitalisasi pengelolaan APD, yang mengintegrasikan metode EOQ untuk manajemen inventaris dan teknologi *software* Power BI untuk memvisualisasikan data, diharapkan dapat meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi biaya, dan meningkatkan keselamatan kerja di lingkungan perusahaan makanan ringan.

2. METODE

Penelitian ini dilakukan dengan pendekatan rekayasa sistem untuk merancang dan membangun *dashboard* interaktif berbasis Power BI yang mengintegrasikan perhitungan EOQ guna mendukung efisiensi pengelolaan APD. Gambar 1 menyajikan ilustrasi rangkaian integrasi sistem. Tahapan awal penelitian dimulai dengan pengumpulan data kebutuhan dan penggunaan APD di perusahaan makanan ringan. Data yang telah dikumpulkan akan diolah dan dianalisis untuk mendukung proses pengambilan keputusan yang lebih efektif dalam manajemen APD. Pengolahan data ini mencakup perhitungan EOQ untuk masing-masing jenis APD guna menentukan jumlah pemesanan optimal yang efisien, menghindari kekurangan stok, serta meminimalkan biaya persediaan. Selain itu, dilakukan pula pembuatan *dashboard* interaktif menggunakan aplikasi Power BI yang bertujuan untuk memvisualisasikan informasi terkait distribusi, frekuensi penggunaan, serta tren permintaan APD di setiap departemen secara lebih terstruktur dan mudah dipahami.



Gambar 1. Rangkaian Integrasi Sistem Pengelolaan APD Perusahaan Makanan Ringan

Perhitungan EOQ pada persamaan (1) bertujuan untuk menentukan jumlah pemesanan yang paling efisien dengan mempertimbangkan biaya pemesanan dan biaya penyimpanan (Alnahhal et al., 2024). Selain EOQ, dilakukan pula perhitungan frekuensi pesanan, *safety stock*, *reorder point* dan *maximum stock*. Frekuensi pemesanan menggambarkan seberapa sering perusahaan melakukan pembelian alat pelindung diri (APD) dalam kurun waktu tertentu, yang dapat dihitung menggunakan persamaan (2) (Heizer et al., 2022). Perhitungan ketersediaan pengamanan (*safety stock*) dengan persamaan (3) bertujuan untuk persediaan tambahan yang diadakan guna melindungi atau menjaga kemungkinan terjadinya kekurangan barang (*stockout*) (Gustav & Riansyah, 2024). *Reorder Point* (ROP) menunjukkan suatu titik atau batas dari jumlah persediaan yang ada pada suatu saat dimana pemesanan harus diadakan kembali. Persamaan (4) digunakan untuk menentukan ROP dengan cara mengalikan waktu tunggu yang dibutuhkan untuk memesan (*lead time*) dan jumlah penggunaan rata-rata barang (*average usage*) selama waktu tunggu ditambah besarnya persediaan pengamanan (*safety stock*) (Heizer et al., 2022). Perhitungan *maximum stock* diperlukan oleh perusahaan agar jumlah persediaan yang ada di gudang tidak berlebihan sehingga tidak terjadi pemborosan modal kerja, yang dapat dilakukan dengan persamaan (5) (Hidayat et al., 2020).

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \cdot D \cdot S}{H}} \quad (1)$$

$$\text{frekuensi pemesanan} = \frac{D}{EOQ} \quad (2)$$

$$safety stock (SS) = jumlah kebutuhan APD \times 10\% \quad (3)$$

$$ROP = (LD \times AU) + SS \quad (4)$$

$$Max stock = SS + EOQ \quad (5)$$

dimana *D* adalah kebutuhan (unit/tahun), *S* adalah biaya pemesanan dalam setiap kali pesan, *H* adalah biaya penyimpanan, *LD* adalah waktu tunggu pemesanan dan *AU* adalah jumlah penggunaan rata-rata barang. Pada penelitian ini, nilai *D* didapat dari penjumlahan tiap APD dari masing-masing departemen, sedangkan nilai *S* dan *H* ditetapkan oleh perusahaan. Nilai *LD* untuk tiap APD diasumsikan sama, karena perusahaan makanan ringan ini menggunakan vendor yang sama, sedangkan untuk nilai *AU* menyesuaikan dari masing-masing APD.

Tahap berikutnya adalah membangun *dashboard* menggunakan Power BI, yang dapat memvisualisasikan seluruh data dan hasil perhitungan dalam tampilan yang mudah dipahami. *Dashboard* ini menampilkan

informasi secara aktual, termasuk stok aktual APD, jumlah distribusi per departemen, *reorder point*, dan saran jumlah pemesanan berdasarkan hasil EOQ. *Dashboard* ini terintegrasi langsung dengan Excel dan SharePoint, memungkinkan *update* data secara otomatis tanpa proses *input* manual tambahan. Visualisasi disajikan dalam bentuk grafik batang, kartu indikator, dan *slicer* interaktif untuk memudahkan pengguna dalam menjelajahi dan menganalisis data secara fleksibel (Krishna Kishor Tirupati et al., 2024). Gambar 2 menyajikan tampilan perancangan *dashboard* pengelolaan APD untuk perusahaan makanan ringan.



Gambar 2. Tampilan Pembuatan *Dashboard* Pengelolaan APD Perusahaan Makanan Ringan

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kebutuhan APD di setiap departemen perusahaan ini berbeda. Perusahaan memiliki kebijakan yang mengatur masa pakai dari setiap APD, disesuaikan dengan jenis material, intensitas pemakaian, serta kondisi lingkungan kerja. Tabel 1 memuat informasi mengenai sepuluh jenis APD yang digunakan dan masa pakai yang diterapkan dalam kebijakan perusahaan. Setelah mengetahui masa pakai masing-masing APD berdasarkan kebijakan perusahaan, selanjutnya dilakukan perhitungan kebutuhan APD dengan mengacu pada masa pakai yang berlaku dan jumlah APD yang dibutuhkan oleh pekerja sesuai dengan potensi risiko yang dihadapi. Tabel 2 menyajikan hasil perhitungan jumlah kebutuhan APD perusahaan makanan ringan pada masing-masing departemen untuk seluruh karyawan.

Tabel 1. Data Masa Pakai APD Perusahaan Makanan Ringan

No	Jenis APD	Masa Pakai
1	Helm Safety	2 Tahun
2	Body Harness	1 Tahun
3	Sepatu Safety	1 Tahun
4	Back Support	6 Bulan
5	Kacamata Safety	6 Bulan
6	Earmuff	6 Bulan
7	Ear Plug	3 Bulan
8	Masker Corong	2 Bulan
9	Sarung Tangan Kulit	2 Bulan
10	Sarung Tangan Karet	2 Bulan

Tabel 2. Jumlah Kebutuhan APD Perusahaan

Jenis APD	Departemen										
	PGA	PSPD	PDP	KMJ	WH	FM	Teknik	Utility	Project	QC	HCS
Helm Safety	20	17	15	8	15	5	20	8	22	15	5
Sepatu Safety	60	55	50	45	25	22	40	35	30	20	18
Earplug	50	35	30	28	18	23	24	22	26	24	20
Earmuff	18	15	13	12	6	5	10	8	7	4	2
Kacamata Safety	28	22	20	18	14	7	14	12	10	6	5
Masker Corong	25	18	15	12	-	50	-	-	-	-	-
Sarung Tangan Kulit	60	50	40	30	-	-	-	-	-	-	-
Sarung Tangan Karet	50	40	35	25	-	-	-	-	-	-	-
Back Support	45	35	30	25	20	15	-	-	-	10	-
Body Harness	10	9	8	7	3	-	6	4	3	-	-

Berdasarkan data kebutuhan dan penggunaan APD yang telah terkumpul dan disusun dalam bentuk master data, dilakukan perhitungan untuk menentukan strategi pengadaan yang optimal menggunakan metode EOQ.

Perhitungan ini bertujuan untuk menemukan jumlah pemesanan paling efisien yang dapat meminimalkan total biaya persediaan, sekaligus menjaga ketersediaan APD agar tidak terjadi kekurangan maupun kelebihan stok. Dalam perhitungan EOQ, digunakan tiga parameter utama, yaitu: nilai permintaan tahunan (*Demand/D*), misalnya sebesar 150 unit untuk helm *safety*; biaya pemesanan per order (*Ordering Cost/S*) yang mencakup biaya administrasi, pengiriman, dan proses pembelian, terdiri dari harga satu APD ditambah 11% tiap masing-masing APD; serta biaya penyimpanan per tahun (*Holding Cost/H*) yang meliputi biaya gudang, dan intensif kepada pekerja, misalnya sebesar 5% dari satu harga APD per tahun. Hasil perhitungan EOQ disajikan pada Tabel 3. Selain EOQ, Tabel 3 juga menampilkan hasil perhitungan frekuensi pemesanan tahunan, perhitungan *safety stock* untuk mengantisipasi fluktuasi permintaan atau keterlambatan pasokan, *reorder point* sebagai batas minimal stok sebelum pemesanan ulang dilakukan, serta *maximum stock* sebagai batas atas untuk menghindari *overstock*. Hasil perhitungan ini menjadi dasar bagi visualisasi dashboard pengadaan APD dan membantu dalam pengambilan keputusan yang lebih akurat dan terstruktur.

Tabel 3. Hasil Perhitungan EOQ, frekuensi pemesanan, *safety stock*, *reorder point*, ROP dan *maximum stock*

No	Jenis APD	Jumlah Permintaan per Tahun	Satuan	EOQ	Frekuensi Pemesanan	<i>Safety Stock</i>	ROP	<i>Maximum Stock</i>
1	Helm Safety	150	Buah	82	2	15	19	97
2	Body Harness	50	Buah	50	1	5	-	55
3	Sepatu Safety	400	Pasang	133	3	40	49	173
4	Back Support	180	Buah	89	2	18	22	107
5	Kacamata Safety	150	Buah	82	2	15	19	97
6	Earmuff	100	Buah	67	2	10	12	77
7	Ear Plug	300	Pasang	115	3	30	37	145
8	Masker Corong	120	Buah	73	2	12	15	85
9	Sarung Tangan Kulit	180	Pasang	89	2	18	22	107
10	Sarung Tangan Karet	150	Pasang	82	2	15	18	97

Tahap berikutnya setelah memperoleh hasil perhitungan EOQ, frekuensi pemesanan, *safety stock*, *reorder point*, dan *maximum stock* adalah mengintegrasikan seluruh data tersebut ke dalam sistem visualisasi berbasis Power BI. Visualisasi ini bertujuan untuk menyajikan informasi secara lebih dinamis, interaktif, dan mudah dipahami oleh tim pengelola APD, terutama dalam konteks pengambilan keputusan yang cepat dan tepat. Data yang telah disusun dalam Microsoft Excel terhubung secara langsung ke Power BI, memungkinkan pembaruan informasi secara aktual tanpa proses input manual tambahan. Dengan adanya *dashboard* ini, pengguna dapat memantau kondisi stok terkini, status pemesanan ulang, serta tren distribusi APD dalam satu tampilan terpadu. Visualisasi ini juga menjadi sarana penting dalam mendukung efisiensi operasional serta transparansi dalam pengelolaan APD.



Gambar 3. Tampilan Halaman Monitoring Stok

Halaman monitoring stok pada *dashboard* Power BI, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3, menampilkan informasi aktual mengenai ketersediaan APD, termasuk tanggal pembaruan terakhir, jumlah stok terkini, dan jenis APD. Visualisasi disajikan dalam bentuk kartu (*card*) yang menampilkan sisa stok untuk setiap jenis APD, dilengkapi dengan tampilan visual 3D dari masing-masing APD untuk memperjelas identifikasi item. Sedangkan Gambar 4 memberikan tampilan halaman distribusi APD, yang menyajikan visualisasi data mengenai jumlah dan jenis APD yang telah didistribusikan ke masing-masing departemen dalam periode tertentu. Informasi ditampilkan dalam bentuk grafik batang horizontal dan diagram *pie*, yang menggambarkan proporsi distribusi antar divisi. Selain itu, terdapat fitur filter waktu (bulanan atau tahunan) yang memungkinkan pengguna melihat tren distribusi dari waktu ke waktu. Visualisasi ini memudahkan tim SHE untuk mengevaluasi kebutuhan spesifik tiap departemen serta merencanakan pengadaan APD berdasarkan data riil distribusi yang telah terjadi.



Gambar 4. Tampilan Halaman Distribusi APD



Gambar 5. Tampilan Halaman Perhitungan EOQ

Tampilan halaman perhitungan EOQ pada *dashboard* Power BI disajikan pada Gambar 5. Halaman ini menampilkan hasil kalkulasi jumlah pemesanan optimal untuk masing-masing jenis APD berdasarkan metode EOQ. Informasi yang disajikan mencakup nilai EOQ, *safety stock*, *reorder point*, *maksimum stok*, serta estimasi total biaya persediaan. Data ditampilkan dalam format kartu (*card*) yang dapat difilter berdasarkan nama APD atau periode tertentu. Dengan halaman ini, pengguna dapat melihat rekomendasi jumlah pembelian secara cepat dan akurat, sekaligus membandingkan antara nilai aktual dengan perhitungan optimal. Halaman ini menjadi acuan utama dalam merencanakan pengadaan APD yang lebih efisien dan berbasis data.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, metode EOQ terbukti efektif dalam menentukan jumlah pemesanan optimal

untuk setiap jenis APD, sehingga mampu menghindari risiko kekurangan maupun kelebihan stok. Perhitungan tambahan seperti *safety stock*, *reorder point*, dan *maximum stock* turut memberikan landasan yang kuat untuk pengambilan keputusan pengadaan yang lebih terstruktur dan tepat waktu. Integrasi seluruh hasil perhitungan ke dalam *dashboard* Power BI menghasilkan sistem visualisasi data yang aktual, interaktif, dan mudah dipahami, sehingga mendukung efisiensi kerja serta transparansi informasi dalam pengelolaan APD. Secara keseluruhan, penerapan sistem ini memberikan dampak positif dalam meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi beban kerja manual, dan memastikan ketersediaan APD yang konsisten untuk mendukung keselamatan kerja di lingkungan industri makanan ringan. Pengembangan terhadap *dashboard* dapat dilakukan dengan penambahan fitur pengingat *reorder point* secara otomatis.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada perusahaan makanan ringan yang sudah bersedia untuk memberikan data dan dukungan ahli dalam penyelesaian artikel penelitian ini.

6. DAFTAR NOTASI

- D = Kebutuhan (Unit/Tahun)
 S = Biaya pemesanan dalam setiap kali pesan
 H = biaya penyimpanan
 LD = Waktu tunggu (*Lead time*)
 AU = Pemakaian rata rata (*Average Usage*)

7. DAFTAR PUSTAKA

- Alnahhal, M., Aylak, B. L., Al Hazza, M., & Sakhrieh, A. (2024). Economic Order Quantity: A State-of-the-Art in the Era of Uncertain Supply Chains. *Sustainability*, 16(14), 5965. <https://doi.org/10.3390/su16145965>
- Amalia, S., Hanapia, A. Y., Kadarisman, E., & Sukarso, A. (2023). Analisis Pengaruh Sektor Industri Pangan terhadap Pertumbuhan Ekonomi di Indonesia Tahun 2001-2022. *WELFARE Jurnal Ilmu Ekonomi*, 4(1), 31–41. <https://doi.org/10.37058/wlfr.v4i1.7050>
- Anggraeni, D., Maharani, D., & Putra, G. M. (2024). Penerapan Microsoft Power BI dalam Pengolahan dan Visualisasi Data Statis dan Interktif. *Interaksi : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 46–50.
- Dharmakirti, D., Ngemba, H. R., Hendra, S., Syahrullah, S., Nugraha, D. W., & Dwiwijaya, K. A. (2024). Comparison of Min-Max and EOQ Methods in Web-Based Stock Management Information System. *Journal of Informatics and Telecommunication Engineering*, 7(2), 607–617. <https://doi.org/10.31289/jite.v7i2.10983>
- Ferawati, K., Bayu Nirwana, M., Pratiwi, H., Sulistijowati Handajani, S., Respatiwulan, R., Susanti, Y., & Qona'ah, N. (2021). Pemanfaatan Excel untuk Analisis dan Visualisasi Data Kesehatan Masyarakat Kabupaten Sukoharjo. *Prosiding Konferensi Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat Dan Corporate Social Responsibility (PKM-CSR)*, 528–535. <https://doi.org/10.37695/pkmcsr.v4i0.1133>
- Gustav, J. S., & Riansyah, R. (2024). Pengendalian Persediaan Alat Pelindung Diri dengan Metode Economic Order Quantity (Studi Kasus di Perusahaan Industri Pakan Ternak). *Jurnal Kesehatan Lentera 'Aisyiyah*, 7(2), 100–105.
- Hasanah, A., & Susanti, N. (2023). Hubungan Kepatuhan Penggunaan Alat Pelindung Diri Dengan Kejadian Kecelakaan Kerja Di Depo Lokomotif PT Kai Divre Medan. *Health Information: Jurnal Penelitian*, 15.
- Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2022). *Operations Management: Sustainability and Supply Chain Management* (14th ed.). Pearson.
- Hidayat, K., Efendi, J., & Faridz, R. (2020). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Kerupuk Mentah Potato Dan Kentang Keriting Menggunakan Metode Economic Order Quantity (EOQ). *Performa: Media Ilmiah Teknik Industri*, 18(2). <https://doi.org/10.20961/performa.18.2.35418>
- Husna, L., & Prasetyo Utomo, P. E. (2023). Analisis Dan Visualisasi Data Body Performance Menggunakan Tiga Tools Visualisasi. *Jurnal Ilmiah Intech : Information Technology Journal of UMUS*, 5(1), 32–40. <https://doi.org/10.46772/intech.v5i1.1167>
- Istiningrum, A. A., Sono, S., & Putri, V. A. (2021). Inventory Cost Reduction and EOQ for Personal Protective Equipment: A Case Study in Oil and Gas Company. *Jurnal Logistik Indonesia*, 5(2), 86–103.
- Krida, G. M., & Nugroho, A. J. (2024). Analisis Kesehatan dan Keselamatan Kerja pada Produksi Pabrik Tahu Pak Rahman dengan Menggunakan Metode Hazard Identification And Risk Assesment (HIRA). *Jurnal Ilmiah Nusantara (JINU)*, 4(4), 822–832.
- Krishna Kishor Tirupati, Archit Joshi, Dr S P Singh, Akshun Chhapola, Shalu Jain, & Dr. Alok Gupta. (2024). Leveraging Power BI for Enhanced Data Visualization and Business Intelligence. *Universal Research Reports*, 10(2), 676–711. <https://doi.org/10.36676/urr.v10.i2.1375>
- Larasatie, A., Fauziah, M., Dihartawan, D., Herdiansyah, D., & Ernyasih, E. (2022). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Tindakan Tidak Aman (Unsafe Action) pada Pekerja Produksi PT. X. *Environmental Occupational Health and Safety Journal*, 2(2), 133. <https://doi.org/10.24853/eohjs.2.2.133-146>
- Nita, R., Is, J. M., Fahlevi, M. I., & Yarmaliza, Y. (2022). Analisis Kejadian Kecelakaan Kerja pada Pekerja Perabot Kayu Di Dunia Perabot Kecamatan Blang Pidie Kabupaten Aceh Barat Daya. *Jurnal Mahasiswa*

- Kesehatan Masyarakat (*Jurmakemas*), 2(1), 148–168.
- Wahjoerini, Pamurti, A. A., & Prabowo, D. (2022). Pelatihan Pembuatan Visualisasi Data Spasial Bagi Siswa SMA Walisongo Semarang. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 6(3), 1126–1130.
- Widanengsih, E., Agustini, F., Destiana, H., Maisyaroh, M., & Siregar, M. H. (2024). Rancang Bangun Sistem Informasi Stok Barang Berbasis Laravel Toko Kosmetik. *Digital Transformation Technology*, 4(1), 516–522. <https://doi.org/10.47709/digitech.v4i1.4381>