

Analisis Kelayakan *Fulfilment Center E-commerce* Dari Perspektif Penyedia Layanan Logistik

Feasibility Study for Fulfillment Center from Logistics Service Provider's Perspective

Putri Dwi Annisa^{1*}, Wahyu Kurniawan²

¹Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia
Jl. Kaliurang km 14,5, Sleman DIY

²JTeknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada
Jl. Grafika No. 2, Yogyakarta

*Korespondensi Penulis, E-mail: putri.dwiannisa@uii.ac.id

Diterima 11 Januari, 2024; Disetujui 27 Januari, 2024; Dipublikasikan 24 Maret, 2024

Abstrak

Pasar *E-commerce* diperkirakan akan terus mengalami pertumbuhan hingga tahun 2025 dengan rata-rata sebesar 9,6%. Namun terdapat beberapa aspek yang menjadi *pain point* dalam bisnis *E-commerce*. Lebih dari 90% keluhan dan feedback negatif dari pelanggan berkaitan dengan waktu transit dan pengiriman yang terlambat. 69% pelanggan cenderung untuk memilih tidak berbelanja di *retail* di masa yang akan datang apabila pembelian tidak dikirimkan dalam waktu dua hari dari tanggal yang telah dijanjikan. Berdasarkan *voice of customer*, diperlukan adanya sebuah model logistik yang dapat meningkatkan kecepatan pengiriman dengan harga yang kompetitif. Dalam model operasi logistik *E-commerce*, proses *delivery* dan kegiatan *fulfilment center* merupakan aktivitas yang dapat diserahkan kepada perusahaan penyedia layanan logistik. Oleh karena itu tantangan ini menjadi peluang bagi perusahaan layanan logistik. Berdasarkan hal tersebut dilakukan penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kelayakan bisnis *fulfilment center* dengan mempertimbangkan aspek pasar, teknis, organisasi, dan keuangan menggunakan studi kasus di Yogyakarta. Berdasarkan analisis kelayakan dari empat aspek tersebut didapatkan bahwa bisnis *fulfilment center* layak yang digambarkan dari parameter keuangan NPV Rp188.020.130, AW Rp24.574.231, IRR 34%, dan BCR 1.23.

Kata kunci: *E-commerce, fulfilment center, analisis kelayakan, penyedia layanan logistik*

Abstract

The *E-commerce* market is expected to continue growing until 2025 with an average of 9.6%. All the same, there are several aspects that are pain points in the *E-commerce* business. Over 90% of customer complaints and negative feedback are related to transit times and late deliveries. 69% of customers are not likely to shop at an *E-commerce* platform in the future if the purchase is not shipped within two days of the promised date. According to the voice of the customer, it is necessary to have a logistics model to increase the delivery speed at competitive prices. In the *E-commerce* logistics operation model, the delivery process and fulfillment center activities could be outsourced to logistics service providers. Therefore, this challenge becomes an opportunity for logistics service provider companies. Therefore, a feasibility study analysis of a fulfillment center business is carried out by considering the market aspect, technical aspect, organizational aspect, and financial aspects using case study in Yogyakarta. Based on the four aspects' feasibility analysis, the business fulfillment center is feasible as described from the financial parameters, Net Present Value Rp. 188,020,130, Annual Worth Rp. 24,574,231, Internal Rate of Return 34%, and Benefit Cost Ratio 1.23.

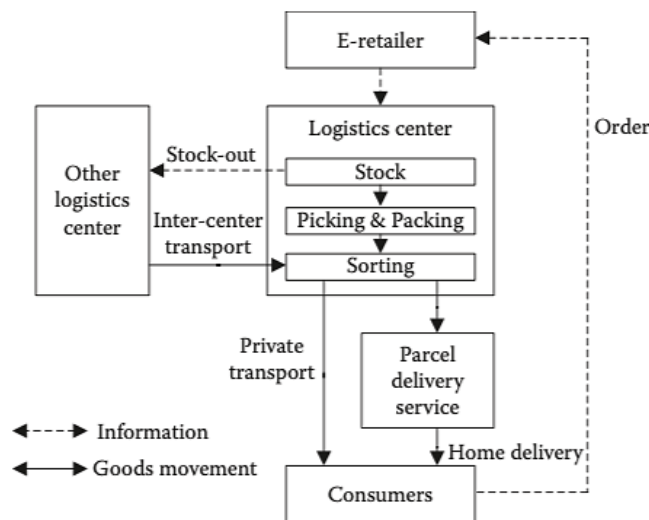
Keywords: *E-commerce, Fulfillment Center, Feasibility Study, Logistics Service*

1. Pendahuluan

Ekonomi digital Indonesia telah mengalami pertumbuhan yang sangat cepat, dalam tiga tahun terakhir dari tahun 2019 mengalami pertumbuhan yang mencapai 43% dan terus tumbuh hingga tahun

2025 dengan nilai \$146 miliar (Baijal, et.al, 2021). *E-commerce* merupakan kontributor terbesar dalam pertumbuhan ini dengan mencatatkan pertumbuhan mencapai 60% (Baijal, et.al, 2021). Pasar *E-commerce* diperkirakan akan terus mengalami pertumbuhan hingga tahun 2025. Market size pada tahun 2025 diprediksi akan mencapai USD 88,54 miliar dengan CAGR dari tahun 2020-2025 sebesar 9,6% (Statista.com, 2020). Pertumbuhan yang sangat signifikan ini merupakan tanda keberhasilan perusahaan *E-commerce* dalam menanggapi perilaku digital konsumen Indonesia. Keberhasilan perusahaan *E-commerce* tidak terpisahkan dari kinerja dari sektor logistik (Hsiao et al., 2017), dimana berhasil mengirimkan paket *E-commerce* dalam satu tahun mencapai 1,26 milyar pcs ke seluruh pelosok Indonesia (McKinsey & Company, 2018).

Menurut Pahwa & Jaller (2022), dalam menjaga momentum pertumbuhan pasar, perusahaan *E-commerce* harus selalu melakukan evaluasi dan improvisasi dalam manajemen logistik terutama pada operasi logistik yang tidak dapat dilakukan dengan *inhouse capacity* karena alasan skala ekonomis. Dalam model operasi logistik *E-commerce*, proses *delivery* dan kegiatan *fulfilment center* merupakan aktivitas yang dapat diserahkan kepada perusahaan penyedia layanan logistik agar dapat mencapai skala ekonomis operasi (Taniguchi & Thompson, 2015; Hong & Wolak, 2008).



Gambar 1 Sistem Logistik *E-commerce* (Taniguchi & Thompson, 2015)

Dalam melakukan evaluasi terhadap kinerja logistik *E-commerce*, perusahaan harus memperhatikan *pain point* yang dirasakan oleh pelanggan *E-commerce*. Pelanggan tentu saja mengharapkan pengiriman yang cepat untuk barang yang dipesan. Akan tetapi, survei yang dilakukan di negara di Asia Tenggara menunjukkan bahwa lebih dari 90% keluhan dan *feedback* negatif dari pelanggan berkaitan dengan waktu transit dan pengiriman yang terlambat (Han & Chew, 2019). Selain itu, 69% pelanggan cenderung untuk memilih tidak berbelanja di *retail* di masa yang akan datang apabila pembelian tidak dikirimkan dalam waktu dua hari dari tanggal yang telah dijanjikan (Ed Romaine, 2021). 61% dari pembeli akan mengabaikan keranjang belanjanya apabila pengiriman, pajak, dan biaya lain terlampaui mahal, 53% dari pembeli mengatakan bahwa kecepatan pengiriman merupakan faktor yang penting dalam mengevaluasi pemesanan online (Ed Romaine, 2021). Selanjutnya, sebanyak 38% pembeli tidak akan ke *retailer* lagi apabila mereka memperoleh pengalaman pengiriman yang buruk, dan 25% dari pembeli akan membatalkan pesannya karena kecepatan pengiriman yang lambat (Kristina Lopienski, 2022).

Berdasarkan *voice of customer* tersebut, diperlukan adanya sebuah model logistik yang dapat meningkatkan kecepatan pengiriman dengan harga yang kompetitif. Salah satu strategi yang dapat diaplikasikan untuk menjawab tantangan tersebut adalah dengan mendekatkan produk *E-commerce* dengan pembeli dengan cara membangun sebuah *inbound logistics* atau *fulfilment center* dipusat populasi pembeli atau di kota tertentu. Sehingga bagi penjual *online* yang berada diluar kota populasi pelanggannya dapat mengirimkan produknya ke *fulfilment center* dalam bentuk *bulky* atau dalam jumlah

yang besar. Pengiriman dalam jumlah besar biaya kirimnya jauh lebih murah dibandingkan dalam bentuk parcel. Sebagai ilustrasi perbandingan biaya kirim dalam bentuk *bulky* dan parcel dilihat dari pengiriman dari Jakarta ke Yogyakarta.

Diasumsikan besaran biaya kirim per kg dari Jakarta tujuan Yogyakarta berkisar antara 22.000 s.d 35.000 dengan *lead time* 3-7 hari (berdasarkan tarif perusahaan kurir ternama). Namun, apabila penjual online Jakarta mengirimkan produknya ke *fulfilment center* yang ada di Yogyakarta dalam bentuk *bulky* per 100 kg, biaya kirim per kg hanya Rp1000 (berdasarkan tarif perusahaan kargo). Kemudian apabila diteruskan dari *fulfilment center* ke pelanggan akhir dalam bentuk parcel, biaya kirim dalam kota Jakarta berkisar antara 10.000 - 11.000 per kg dengan *lead time* 2-3 hari. Dengan demikian dengan model operasi logistik seperti ini dapat menekan biaya kirim. Berikut merupakan ilustrasi dari skema yang digunakan:



Skema 1: Produk dikirim dalam bentuk parcel per kg dari Jakarta

Seller Jakarta		3-7 hari Rp22.000 s.d Rp35.000	Buyer Yogyakarta	3-7 hari 3-7 hari
-------------------	---	--	---------------------	-----------------------------

Skema 2: Produk dikirim dalam bentuk bulky 100kg ke fulfilment center. Kemudian diteruskan dalam bentuk parcel didalam kota Jogja

Seller Jakarta		2-3 hari Rp1000	Fulfilment Cent Yogyakarta		2-3 hari Rp10.000 - Rp11.000	Buyer Yogyakarta	2-3 hari 2-3 hari
-------------------	--	--------------------	-------------------------------	--	--	---------------------	-----------------------------

Gambar 2 Ilustrasi Biaya Kirim

Kemudian, dengan posisi produk jualan penjual *online* ada di pusat populasi pembeli di sebuah kota (misalnya, Yogyakarta), maka *lead time* pengiriman bisa sangat cepat. Hal ini disebabkan karena transaksi pembelian oleh *buyer* dibuat ketika barang sudah ada *fulfilment center*, artinya pengiriman barang/produk adalah dari kota Yogyakarta ke kota Yogyakarta (intra city), di mana berdasarkan *lead time* layanan kiriman kurir dalam kota berkisar antara 1 - 2 hari. *Lead time* yang dimaksud ialah durasi mulai transaksi online dibuat hingga barang diterima oleh pembeli. Menurut Yua (2021), strategi ini terbukti berhasil dalam meningkatkan kepuasan pelanggan, dimana JingDong merupakan perusahaan *E-commerce* besar China dengan jumlah pemesanan mencapai 300 juta item berhasil mendapatkan 95% feedback positif dari pelanggannya. Kunci sukses JingDong terletak pada kapasitas *fulfilment* yang dibangun di 7 kota besar China, seperti Beijing, Shanghai, Wuhan, Xi'an, Chengdu, Shenyang, dan Guangzhou.

Dengan demikian, paparan sebelumnya **menunjukkan** bahwa layanan *inbound logistics/fulfilment center*, dapat menjadi peluang bisnis yang sangat menjanjikan bagi perusahaan layanan logistik mengingat nilai transaksi *E-commerce* yang sangat besar. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis kelayakan bisnis jasa *fulfilment center* yang dioperasikan oleh perusahaan jasa layanan logistik. Yogyakarta sebagai salah satu dari 10 provinsi dengan jumlah konsumen *E-commerce* terbanyak di Indonesia. Jumlah pengguna *E-commerce* di Yogyakarta mencapai 1% dari transaksi *E-commerce* pada tahun 2019 atau sebanyak 1,45 Triliun (Kata Data Insight Center, 2020). Itu artinya, Yogyakarta merupakan salah satu target penjualan bagi para penjual online yang berada di daerah lain. Oleh karena itu, Yogyakarta dipilih sebagai lokasi *fulfilment center* yang akan dianalisis kelayakannya.

Fulfilment center E-commerce merupakan salah satu fasilitas dalam sistem distribusi produk/barang. Jika dilihat dari sudut pandang pemilik barang bahwa *fulfilment* merupakan salah satu fasilitas yang berfungsi sebagai penyanga dan penyimpanan barang sehingga biaya logistik menjadi rendah (Chopra & Meindl, 2013). Analisis kelayakan pengadaan Gudang distribusi/*fulfilment* memiliki berbagai tujuan, seperti mengevaluasi keputusan untuk membangun atau menyewa Gudang distribusi produk tertentu dengan menganalisis kelayakan dari aspek operasional dan keuangan (Ramadhanti et al., 2020), atau hanya mengevaluasi keputusan untuk membangun atau tidak sebuah gudang distribusi

di suatu wilayah (Patrisina & Harma, 2011). Selain itu, penelitian tentang analisis kelayakan Gudang distribusi/*fulfilment* juga bertujuan untuk mengevaluasi penggunaan fasilitas Gudang distribusi/*fulfilment* digunakan secara bersamaan oleh beberapa stakeholder untuk mencapai skala ekonomis, di mana analisis kelayakan ini hanya melihat dari aspek teknis (Lindawati et al., 2015). Sedangkan penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kelayakan pembukaan fasilitas *fulfilment center* sebagai salah satu unit bisnis dari perusahaan penyedia layanan logistik dengan mempertimbangkan empat aspek, yaitu aspek pasar, aspek teknis, aspek organisasi, dan aspek keuangan.

2. Metode Penelitian

Sesuai dengan tujuan penelitian ini, penelitian dimulai dengan melakukan studi lapangan untuk mengidentifikasi masalah yang berkaitan dengan perkembangan *E-commerce* melalui pendekatan dalam empat aspek yaitu pasar, teknis, organisasi dan keuangan. Selanjutnya, pengumpulan data dilakukan melalui observasi, studi literatur, dan pengumpulan data sekunder. Setelah semua data tersedia, dilakukan pengolahan data untuk melakukan studi kelayakan. Studi kelayakan merupakan studi yang melakukan analisis untuk melihat potensi dari ide bisnis yang diusulkan dan didasarkan pada ekstensif investigasi serta penelitian untuk memberikan analisis secara lengkap untuk meminimalisir adanya risiko serta memberi kenyamanan secara utuh kepada keputusan pembuat untuk meneruskan ide yang ada. Studi kelayakan diartikan sebagai proses yang terkontrol untuk mengidentifikasi masalah, menafsirkan hasil yang sukses, serta menilai perkiraan biaya serta manfaat yang berkaitan dengan beberapa alternatif guna pemecahan masalah serta menentukan kelayakan dari ide bisnis (Sulasih et al., 2021). Berikut ini merupakan parameter dan kebutuhan data yang digunakan dalam menganalisis studi kelayakan.

2.1. Aspek Pasar

Aspek pasar yang dianalisis terdiri dari *market size ecommerce*, *pain point* bisnis *e commerce*, karakter pelanggan, analisis segmentasi, strategi *sales* dan *marketing*, *business process & value proposition*, *business roadmap*.

2.2. Aspek Teknis

Analisis kelayakan aspek teknis bertujuan untuk mengevaluasi bisnis *fulfilment center* secara teknis dapat dijalankan di Yogyakarta atau tidak. Pada aspek teknis akan dianalisis tentang model operasi, *layout*, perencanaan kapasitas, (peralatan, staf, mesin (jika ada) lokasi, dan pendukung kapasitas lainnya), dan perencanaan ICT.

2.3. Aspek Organisasi

Komponen analisis kelayakan pada aspek organisasi terdiri dari perencanaan struktur organisasi, *manning* SDM, dan persyaratan kompetensi SDM

2.4. Aspek Keuangan

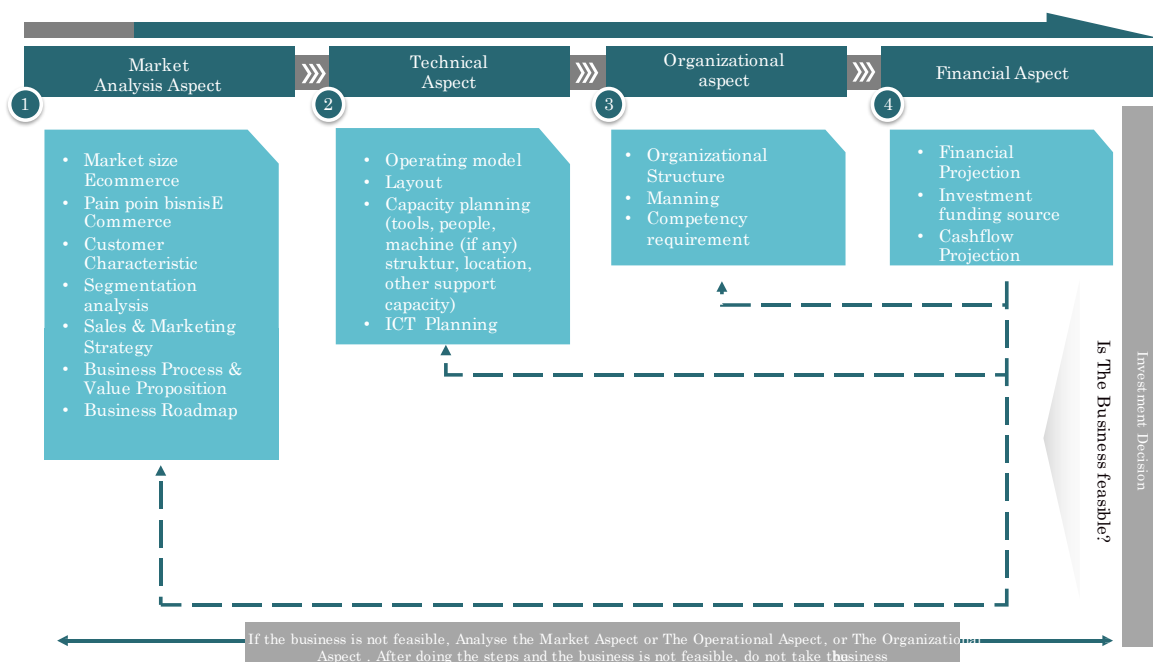
Aspek keuangan bertujuan untuk menilai apakah investasi yang akan dijalankan layak atau tidak. Analisis keuangan dapat dilakukan dengan beberapa metode, yaitu:

- a. *Net Present Value* (NPV)
NPV merupakan metode yang digunakan untuk menghitung aliran kas masa depan dengan mengurangi biaya yang berasal dari pendapatan, kemudian di diskon menggunakan *fixed rate* (Han & Chew, 2019).
- b. *Interest Rate of Return* (IRR)
IRR merupakan tingkat bunga yang membuat diterimanya hasil yang diharapkan berdasarkan nilai yang ada saat ini (Romaine, 2021). IRR ialah tingkat *discount rate* yang akan membuat $NPV = 0$.
- c. *Benefit Cost Ratio* (BCR)
BCR memperlihatkan kondisi dari bisnis secara keseluruhan. Apabila nilai dari BCR bernilai lebih dari satu, maka *benefit* yang diperoleh lebih banyak dari *cost* yang dikeluarkan.

Sebaliknya, apabila nilai dari BCR kurang dari satu, maka *benefit* yang diperoleh lebih sedikit dari *cost* yang dikeluarkan. Semakin besar nilai BCR adalah semakin baik. Sebab, hal tersebut menunjukkan bahwa bisnis memperoleh banyak *benefit* dengan biaya yang rendah.

- d. *Break Even Point* (BEP)
BEP digunakan untuk mengetahui kapan sebuah aktivitas ada di kondisi "*break even*", atau saat di mana titik waktu biaya aktivitas sama dengan benefit-nya. BEP dikalkulasi dengan menetapkan rasio antara *initial cost* yang disebabkan oleh suatu aktivitas serta *benefit* yang diciptakan olehnya. Setelah BEP tercapai, maka aktivitas tersebut akan menguntungkan.
- e. *Payback Period* (PBP)
PBP yaitu periode yang dibutuhkan untuk menutup kembali pengeluaran investasi (*initial cash investment*) menggunakan aliran kas. Atau dengan kata lain *payback period* menyatakan waktu yang dibutuhkan oleh perusahaan untuk mulai mendapatkan profit atau saat ketika *net cash flow* mulai memperlihatkan nilai positif.
- f. *Annual Worth* (AW)
AW merupakan pendapatan tetap (*revenue*) yang diperoleh oleh suatu usaha dan digunakan sebagai pertimbangan investor apabila ingin berinvestasi.
- g. *Shutdown Point* (SDP)
Shutdown Point merupakan jumlah unit produk yang harus terjual agar bisnis dapat terus beroperasi. SDP menyatakan jumlah minimal unit terjual yang dibutuhkan untuk memenuhi *variable cost* dan *fixed cost*. Jika nilai penjualan produk pada tahun tertentu berada di bawah nilai SDP pada tahun tersebut, maka perusahaan lebih baik tidak beroperasi dikarenakan ketidakmampuan untuk membayar biaya produksi.
- h. Analisis Sensitivitas
Analisis sensitivitas merupakan analisis yang dilakukan dengan cara mengubah nilai dari suatu parameter pada suatu waktu untuk dilihat pengaruhnya terhadap akseptabilitas alternatif investasi. Analisis sensitivitas akan memberikan ilustrasi sejauh mana keputusan akan cukup kuat untuk dapat berhadapan dengan perubahan faktor-faktor ataupun parameter-parameter yang mempengaruhi.

Lebih jelasnya, metode yang digunakan dalam penelitian ini merujuk kepada Gambar 3 dibawah ini:



Gambar 3 Framework Analisis Kelayakan Bisnis *Fulfilment center*

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Aspek Pasar

Agar dapat menyoar pasar *E-commerce* yang besar tersebut, diperlukan pemahaman tentang *pain point* dan karakter pelanggan *E-commerce* agar dapat memberi solusi yang tepat. Pelanggan *E-commerce* keberatan untuk membayar biaya kirim yang tinggi, pengiriman yang lama atau lebih dari 2 hari, menerima barang yang tidak sesuai, dan *customer service* yang tidak informatif dan tidak memberikan solusi (Kristina Lopienski, 2022). Sedangkan menurut Taniguchi (2015) bahwa pelanggan *E-commerce* menginginkan barang yang dibelinya bisa sampai tepat waktu dengan harga yang murah. Berdasarkan *pain point* dan karakter pelanggan *E-commerce* tersebut bahwa solusi untuk membangun gudang distribusi/*fulfilment* yang dekat dengan pelanggan yang didukung dengan layanan *last mile delivery* menjadi solusi yang tepat untuk menjawab tantangan yang dihadapi oleh pelanggan *E-commerce* tersebut (Chopra & Meindl, 2013).

Tabel 2 Hubungan Karakter Pelanggan dengan Solusi Logistik *E-commerce*

	<i>Retail Storage with Customer Pickup</i>	<i>Manufacturer Storage with Direct Shipping</i>	<i>Manufacturer Storage with In-Transit Merge</i>	<i>Distributor Storage with Package Carrier Delivery</i>	<i>Distributor Storage with Last-Mile Delivery</i>	<i>Manufacturer Storage with Pickup</i>
<i>High-demand product</i>	2	-2	-1	0	1	-1
<i>Medium-demand product</i>	1	-1	0	1	0	0
<i>Low-demand product</i>	-1	1	0	1	-1	1
<i>Very low-demand product</i>	-2	2	1	0	-2	1
<i>Many product sources</i>	1	-1	-1	2	1	0
<i>High product value</i>	-1	2	1	1	0	2
<i>Quick desired response</i>	2	-2	-2	-1	1	-2
<i>High product variety</i>	-1	2	0	1	0	2
<i>Low customer effort</i>	-2	1	2	2	2	-1

Key: +2 = very suitable; +1 = somewhat suitable; 0 = neutral; -1 = somewhat unsuitable; -2 = very unsuitable

Pada tahun 2023 diproyeksi potensi nilai pasar *E-commerce* Indonesia mencapai Rp980 triliun (Statista.com, 2020), sedangkan transaksi *E-commerce* Yogyakarta adalah 1% dari total transaksi nasional atau 9,8 triliun (Kata Data Insight Center, 2020). Berdasarkan jumlah order dan transaksi Shopee pada tahun 2020 yang mencapai 2,8 miliar *pcs* \$35,4 miliar, maka diproyeksi *turn over* pergerakan barang di Yogyakarta mencapai 54,2 juta *pcs* per tahun atau 148 ribu *pcs* setiap harinya (Sea - Shopee, 2021). Apabila diasumsikan berat 1 *pcs* 2 kg dengan volumetrik 0,0108 m³, maka dibutuhkan *space* sebesar 22.461 m³. Berdasarkan analisis tersebut, *Fulfilment* yang akan disediakan untuk menjalankan bisnis ini sebesar 100 m² dengan *effective occupied* 90 m³ atau ditargetkan *turn over* barang digudang 100 *pcs* per hari. Target *throughout* per hari 100 *pcs* dinilai *achievable* karena hanya sebesar 0,0002% dari potensi transaksi *E-commerce* yang ada di kota Yogyakarta Berikut merupakan proyeksi *Throughout* per tahun selama umur analisis kelayakan bisnis *fulfilment center*.

Tabel 3 Proyeksi *Throughout*

Tahun ke-	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Throughout (pcs/tnn)*</i>	30.000	2.430	35.057	37.896	40.966	44.284	47.871	51.749

*) Pertumbuhan per tahun diproyeksikan 8,1% di bawah CAGR pertumbuhan *E-commerce* 2022-2025 9,4% (Statista.com, 2020)

Agar dapat meraih target penjualan yang telah diproyeksikan tersebut, diperlukan strategi pemasaran yang efektif. Strategi *marketing mix 7P* dikenal sebagai instrumen yang dapat membantu dalam mengembangkan strategi pemasaran. Strategi ini dinilai efisien dalam mengembangkan strategi sektor jasa (Jain & Jain, 2022). Berikut merupakan strategi *marketing mix 7P* jasa *fulfilment center*.

1. Produk (*Product*)

Produk yang ditawarkan adalah jasa *inbound logistics* berupa jasa penyimpanan, penanganan (*handling*), *packaging*, dan *delivery* hingga sampai ke pembeli.

2. Harga (*Price*)

Harga produk terdiri atas tiga jenis jasa, yaitu jasa penyimpanan, jasa *packaging* sesuai dengan ukuran barang, serta jasa pengiriman. Untuk jasa penyimpanan sebesar 4% dari nilai barang ditambah dengan Rp35.000 per bulan per m3 apabila barang disimpan lebih dari 1 bulan (berlaku kelipatan), skema jasa penyimpanan dapat dilihat pada gambar 4. Sedangkan untuk jasa *delivery* Rp10.000 per kg dan Rp4000 per *pcs* untuk ukuran 30x30x12 cm (berlaku kelipatan).

	Terjual	Tidak Terjual
Simpan \leq 1 bulan	Skema Harga 1 4% x nilai barang	Skema Harga 3 0
Simpan \geq 1 bulan	Skema Harga 2 4% x nilai barang + Rp35k per m3/bln	Skema Harga 4 Rp35k per m3/bln

Gambar 4 Matriks Skema Harga Penyimpanan

3. Tempat (*Place*)

Model bisnis *E-commerce* dapat menekan jumlah emisi yang dihasilkan oleh aktivitas logistik bisnis konvensional karena fasilitas *fulfilment* sebagai tempat konsolidasi berbagai jenis barang dan pemilik (Taniguchi & Thompson, 2015). Namun, hal ini sangat tergantung dari lokasi fasilitas *fulfilment center* tersebut, apabila lokasi *fulfilment center* tersebut berada di tengah kota dan berdekatan dengan fasilitas umum lainnya, maka hal ini akan memperburuk dampak lingkungan dan kenyamanan kota (Lindawati et al., 2015). Sehingga lokasi *fulfilment center* sebaiknya berada dipinggir kota namun masih terjangkau untuk seluruh populasi kota. Oleh karena itu lokasi dari gudang *fulfillment center* berada wilayah luar *ring road* Yogyakarta.

4. Promosi (*Promotion*)

Promosi dilakukan dengan menggunakan iklan yang ada di sosial media serta memberikan penawaran secara langsung kepada penjual *online* melalui sosial media mereka. Selain itu, harga merupakan faktor utama yang menentukan keputusan seseorang melakukan pembelian (Jain & Jain, 2022), sehingga dalam melakukan promosi diterapkan strategi harga sebagai berikut.

- *Turn over* 1 kali dalam satu bulan: jasa penyimpanan 4% dari nilai barang
- *Turn over* 2 kali dalam satu bulan: jasa penyimpanan 3,5% dari nilai barang
- *Turn over* 3 kali dalam satu bulan: jasa penyimpanan 3% dari nilai barang
- *Turn over* lebih dari 3 kali dalam satu bulan : jasa penyimpanan 2,5% dari nilai barang

5. SDM (*People*)

Aktivitas utama bisnis ini berupa kegiatan taktikal dan operasional sehingga tidak diperlukan kemampuan khusus dalam menjalankan bisnis ini. Panduan prosedur standar dapat menjadi panduan dalam menjalankan operasional. Sumber daya manusia yang diperlukan untuk menjalankan bisnis ini memiliki kemampuan belajar yang cepat dan memiliki motivasi kerja yang tinggi. Spesifikasi SDM akan dijelaskan lebih lanjut pada *point* 3.3.

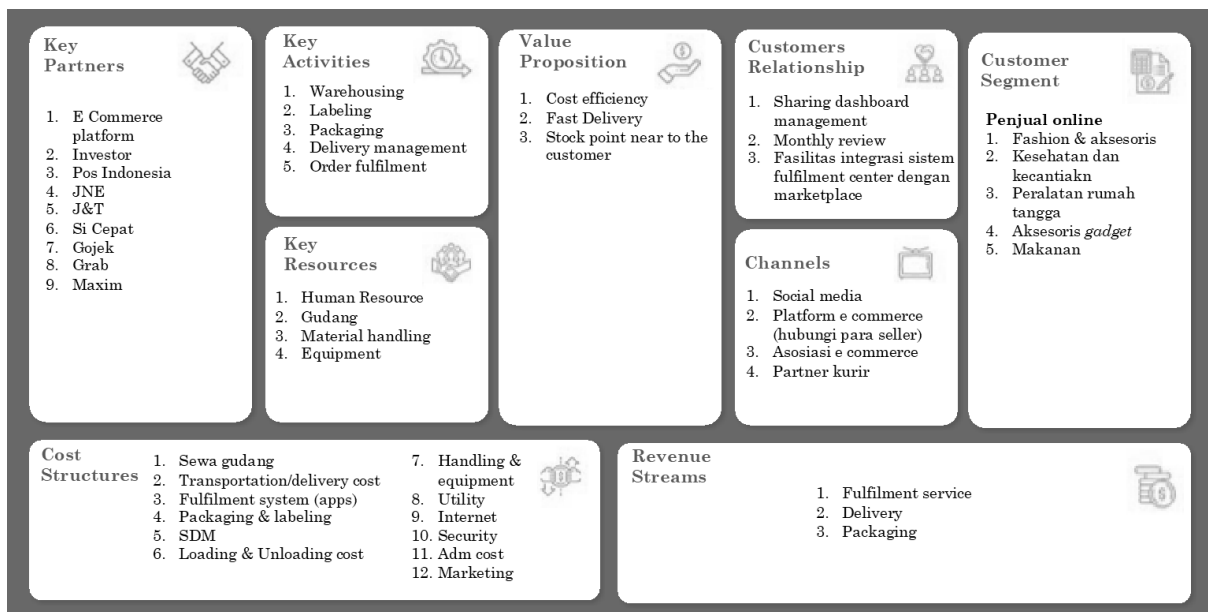
6. Proses (*Process*)

Proses dimulai dari penjual *online* melakukan order. Dilanjutkan dengan *inbound logistics*, kemudian disimpan terlebih dahulu di gudang *fulfillment*. Selanjutnya apabila pelanggan *E-commerce* memesan, barang bisa segera diambil dari Gudang. Setelah itu dikemas dan dilakukan pengiriman jarak dekat oleh kurir. Seluruh proses didukung dengan teknologi sistem informasi *fulfillment center*.

7. Tampilan fisik (*Physical Evidence*)

Tampilan fisik dari *fulfillment center* adalah layaknya gudang barang jadi yang terdiri atas *rack* dan *pallet* untuk barang dari para penjual *online*.

Kemudian, Produk terlaris yang dijual pada platform *E-commerce* Indonesia adalah *fashion* dan aksesoris, produk kesehatan dan kecantikan, *gadget* dan aksesoris, peralatan rumah tangga, dan makanan. Dengan demikian, segmentasi yang disasar sebagai pengguna *fulfillment center* adalah para penjual *online*, baik yang berada di luar maupun di dalam Yogyakarta dengan komoditi yang dijual adalah *fashion* dan *aksesories*, produk kesehatan dan kecantikan, *gadget* dan aksesoris, peralatan rumah tangga, dan makanan.



Gambar 5 Business Model Canvas Jasa *Fulfillment center* & *Delivery*

Berdasarkan proyeksi *throughout* dan skema harga, berikut merupakan proyeksi pendapatan bisnis *fulfillment center*.

Tabel 4 Proyeksi Nilai Bisnis

Tahun ke-	Throughout (pcs)	Jasa Fulfillment 4%*	Jasa Fulfillment 35k/m3/bln*	Delivery 10.000/kg*	Packaging 4000/pcs*	Total*
1	30.000	120	7,56	600	120	848
2	32.430	130	7,56	649	130	916
3	35.057	140	3,78	701	140	985
4	37.896	152	1,89	758	152	1.063
5	40.966	164	1,89	819	164	1.149
6	44.284	177	1,89	886	177	1.242
7	47.871	191	1,89	957	191	1.342
8	51.749	207	1,89	1.035	207	1.451

*) Dalam jutaan rupiah; Jasa *fulfilment* untuk tarif *fix* diproyeksikan hanya 20% pada tahun 1 dan 2, 10% pada tahun 3, dan 5% pada tahun 4-8 dari *space* yang tersedia; rata-rata berat produk 2 kg; rata-rata nilai barang Rp100.000

3.2 Aspek Teknis

3.2.1 Model operasi

Entitas yang terlibat dalam operasi *fulfilment center* untuk *E-commerce* adalah pembeli *online*, *market place*, penjual *online*, dan perusahaan penyedia jasa logistik (pemilik layanan *fulfilment center* dan *delivery*). Proses berawal dari pemesanan dari pembeli dari platform *E-commerce* Indonesia (Shopee, Tokopedia, Lazada, Bukalapak, SocioCommerce, dll). Kemudian penjual *online* menerbitkan perintah kepada penyedia layanan logistik untuk pengeluaran dan pengiriman pesanan dari pembeli *online*. Aktivitas dalam proses pengeluaran barang berawal dari *picking*, *packaging*, *labeling*, *update system fulfilment center*, dan terakhir *delivery*. *Delivery* dilakukan oleh mitra kurir Penyedia layanan logistik yang telah bekerja sama.

Sedangkan aktivitas dalam manajemen *fulfilment center* dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu *inbound process* dan *outbound process*. *Inbound process* berawal dari produk penjual *online* dikirim dalam bentuk *bulky*. Selanjutnya dilakukan inspeksi untuk mengecek dokumen dan fisik barang. Selanjutnya produk dibawa ke *staging area*. Produk kemudian dibuatkan stiker *barcode* dan dilakukan *scan* terhadap *barcode* tersebut. Selanjutnya, data lainnya diinputkan ke dalam sistem yang termasuk di dalamnya terdapat surat jalan. Setelah dimasukkan datanya, produk dibawa untuk disimpan terlebih di tempat yang telah ditentukan dalam *fulfilment center*.

Sedangkan proses *outbound* dimulai dengan melakukan *scanning barcode* pada produk. Selanjutnya dilakukan pengepakan untuk produk yang akan keluar. Kemudian dibuat resi kiriman sesuai dengan produk yang dipesan oleh pembeli. Resi biasanya disesuaikan dengan yang sudah ada pada platform *E-commerce* seperti shopee, tokopedia, bukalapak, dll. Resi kemudian dicek sebelum dilakukan pengiriman. Setelah dilakukan pengecekan, produk yang akan dikirim dibawa atau diserahkan ke petugas kurir. Terakhir, paket dikirimkan oleh petugas kurir yang telah ditunjuk, sebagai contoh yaitu Pos Indonesia, JNE, JNT, dll.

3.2.2 Layout fulfilment center

Layout fulfilment center didesain berdasarkan strategi penyimpanan yang efektif. Strategi penyimpanan *Mixed-shelves storage* merupakan strategi penyimpanan produk *E-commerce* dalam ukuran per item yang disimpan tersebar di seluruh Gudang yang dikelompokkan dengan kriteria tertentu. Dengan menempatkan produk tersebar di seluruh wilayah Gudang akan meminimalkan jarak *picker* terhadap stasiun *packing* yang mendapat order, sehingga produktivitas menjadi meningkat. Strategi penyimpanan *mixed-shelves storage* memiliki keunggulan efektif dalam menangani jumlah item yang sedikit dan banyak, efektif untuk jadwal pengiriman yang cepat, dan kapasitas fleksibel (Boysen et al., 2019).

Fulfilment disediakan dengan luas bangunan sebesar 100 m² (10mx10m) dengan rak sebanyak 8 unit dengan ukuran 0,75 m × 0,60 m. Sedangkan peralatan yang dibutuhkan untuk gudang *fulfillment center* tertera pada tabel 5.

Tabel 5 Peralatan dan Fasilitas *Fulfilment center*

Peralatan	Jumlah	Peralatan	Jumlah	Peralatan	Jumlah
Rak	32	Trolley	2	Meja Packing	3
Bin	50	Komputer/Laptop	2	CCTV	1
Kontainer Plastik	100	Printer label	2	Kipas Angin	4
Pallet	10	Printer A4	1	Freezer	2
Hand Pallet	1	Meja+ Kursi	3	Gudang*	1

*) Skema pengadaan Gudang adalah sewa dengan tujuan untuk meminimalisir risiko kerugian pada masa bisnis belum *steady*

3.2.3 Penentuan lokasi gudang

Lokasi gudang *fulfillment center* berada wilayah luar *ring road* Yogyakarta. Berdasarkan survei yang telah dilakukan didapatkan tiga alternatif lokasi yang ditunjukkan dalam Tabel 6.

Tabel 6 Harga sewa dan alamat *Fulfillment center*

Lokasi	Harga Sewa/tahun	Alamat
Lokasi A	Rp36,000,000	Jl. Gamping Kidul RT 03 RW 16
Lokasi B	Rp30,000,000	Jalan Magelang km. 18 Tempel
Lokasi C	Rp40,000,000	Pasar Godean Jl. Ngapak - Kentheng No.10, RW.38, Godean, Sidoagung, Godean, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 55264

Ketiga alternatif ini akan dipilih satu lokasi yang ideal untuk bisnis *fulfillment center*. Kriteria pemilihan lokasi adalah 1) dekat dengan wilayah padat penduduk, baik rumah maupun kantor; 2) harga sewa kompetitif; 3) lokasi dapat diakses oleh truk muatan empat ton; 4) kelancaran akses internet. Berdasarkan penilaian terhadap alternatif bahwa lokasi A yang terpilih dengan penilaian yang tertinggi, di mana lokasi A berada di Jl Gamping Kidul RT 03 RW 16.

Tabel 7 Penilaian Alternatif Lokasi

Kriteria	Bobot	Lok. A	Lok. B	Lok. C	Jumlah A	Jumlah B	Jumlah C
Dekat dengan wilayah padat penduduk, baik rumah maupun kantor	30%	4	2	3	24%	12%	18%
Harga sewa kompetitif	30%	4	5	3	24%	30%	18%
Lokasi dapat diakses oleh truk muatan empat ton	20%	5	5	4	20%	20%	16%
Kelancaran akses internet	20%	5	5	5	20%	20%	20%
Total Bobot					88%	82%	72%

*Penilaian dalam skala 1 - 5, nilai 5 menunjukkan alternatif sangat memenuhi kriteria

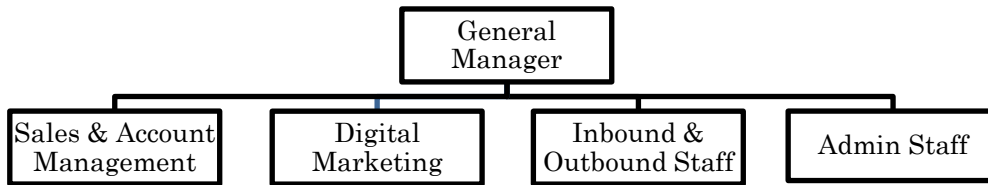
3.2.4 Perencanaan ICT

Fulfillment Management System (FMS) akan menggunakan jasa pihak ketiga dengan skema pricing per turnover pergerakan barang di *fulfillment*. Adapun *requirement* FMS sebagai berikut :

1. *System open API*
2. *Customer Service 24/7*
3. *Web based*
4. Sistem dapat merekam aktivitas *inbound, put away, outbound*, dan serah terima ke kurir
5. Sistem harus mengakomodasi untuk pembuatan ID barang
6. Satuan penyimpanan barang bersifat dinamis

3.3 Aspek Organisasi

Pengorganisasian diperlukan untuk menjalankan bisnis *fulfillment center*. Dalam merencanakan organisasi dan SDM harus memperhatikan strategi bisnis dan operasi (Sobana & Saebani, 2018). Fungsi untuk menjalankan bisnis *fulfillment center* dibagi menjadi tiga, yaitu fungsi bisnis, fungsi operasional, dan fungsi *support*. Aktivitas utama dari bisnis *fulfillment center* ini merupakan level taktikal dan operasional, maka organisasi didesain hanya dua level. Organisasi dipimpin oleh seorang *general manager* dan membawahi beberapa staf yang memiliki fungsi bisnis (*marketing* dan *sales*), fungsi operasional, dan fungsi *support*. Struktur Organisasi dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7 Struktur Organisasi

General Manager bertanggung jawab atas 3 fungsi organisasi (bisnis, operasional, dan *support*) berjalan dengan baik. *General Manager* memiliki tugas membuat perencanaan taktikal dan pengendalian program. Sedangkan staf bertanggung jawab atas masing-masing fungsi yang telah melekat pada organnya. *Sales* bertanggung jawab untuk melakukan prospek pelanggan baru dan menjaga pelanggan *eksisting* tetap bertahan menggunakan jasa *fulfilment center*. *Sales* ditargetkan untuk melakukan minimal lima kali interaksi dengan pelanggan. Interaksi dapat berupa visit, telepon, email, dan rapat *online*.

Digital Marketing bertanggung jawab atas *branding* layanan *fulfilment center*, memelihara dan meningkatkan interaksi dengan pelanggan melalui media social, dan membuat perencanaan *digital marketing* secara keseluruhan. Staf *digital marketing* harus melakukan minimal satu *engagement* dengan pelanggan melalui konten *digital marketing* di media sosial dan platform digital serupa. Selain itu, staf *digital marketing* minimal membuat perencanaan *digital marketing* untuk satu bulan ke depan.

Staf *inbound* dan *outbound* bertanggung jawab untuk mengelola pergerakan barang masuk dan keluar. Staf *inbound* bertugas untuk menerima barang, pengecekan kesesuaian dokumen pengiriman dengan fisik barang, *breakdown* kiriman/barang, menempatkan barang pada lokasi yang telah ditentukan, mencetak label, dan melakukan *update* pada FMS. Sedangkan staf *outbound* bertugas melakukan pengambilan barang pada lokasi yang telah ditentukan, *update* data pada FMS, pemeriksaan dokumen dengan fisik barang, *packaging*, mencetak dokumen pengiriman, dan penyerahan barang ke petugas kurir untuk dikirim ke pelanggan. Petugas *inbound* dan *outbound* memiliki produktivitas minimal menerima dan menyerahkan barang 13 pcs per jam.

Petugas admin bertanggung jawab mengelola administrasi bisnis *fulfilment center*. Petugas admin memiliki tugas menerima order dari penjual *online* untuk dilakukan pengeluaran dan pengiriman barang ke pelanggan penjual *online*, menerima informasi dan dokumen tentang barang penjual *online* yang akan masuk ke *fulfilment center*, mencatat laporan keuangan, mengelola kas perusahaan, dan layanan SDM.

Berdasarkan beban dan tuntutan kerja, maka jumlah tenaga *sales & account management* 1 orang, *digital marketing* 1 orang, petugas *outbound* dan *inbound* 3 orang, dan petugas admin 1 orang. Jadwal kerja tenaga staf dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8 Jadwal Kerja

Divisi/Organ	Hari Kerja	Jam Kerja
<i>General Manger</i>	Senin – Sabtu	07.00 – 16.00 (Istirahat 1 jam)
<i>Sales & Account Management</i>	Senin – Sabtu	08.00 – 17.00 (Istirahat 1 jam)
<i>Digital Marketing</i>	Senin – Sabtu	08.00 – 17.00 (Istirahat 1 jam)
Petugas <i>inbound</i> dan <i>outbound</i> *	Senin – Minggu	12.00 – 20.00
Petugas Admin	Senin – Sabtu	07.00 – 16.00 (Istirahat 1 jam)

*) Petugas *inbound* dan *outbound* berjumlah 3 orang. Dalam satu masa dinas terdapat 2 orang yang masuk, sedangkan 1 orang libur.

3.4 Aspek Keuangan

Analisis kelayakan aspek keuangan merupakan analisis yang didasari atas kemampuan masukan dari *revenue stream* bisnis *fulfilment center* dapat membayar seluruh beban yang berkaitan dengan beban investasi, beban operasional, dan beban perawatan lainnya dalam menjalankan bisnis *fulfilment*

center(Piper, 2009). Kriteria kelayakan pada analisis aspek keuangan terdiri dari *Net Present Value* (NPV), *Internal Rate of Return* (IRR), *Annual Worth* (AW), *Benefit Cost of Ratio* (BCR), dan *Pay Back Period* (PBP). Pada analisis aspek keuangan ini juga akan mempertimbangkan parameter *Break Even Point* (BEP), *Pay Back Period* (PBP), dan *Shutdown Point* (SDP). Selain itu, untuk melengkapi analisis pada aspek keuangan, juga dilakukan analisis sensitivitas.

Tabel 9 Capital Expenditure

Deskripsi	Harga Satuan (Rp)	Jumlah	Total (Rp)
Rak	4.800.000	32	153.600.000
Bin	600.000	50	30.000.000
Kontainer Plastik	67.100	100	6.710.000
Pallet	800.000	10	8.000.000
Hand Pallet	3.600.000	1	3.600.000
Troli	1.300.000	2	2.600.000
Komputer/Laptop	7.000.000	2	14.000.000
Printer label	1.200.000	2	2.400.000
Printer A4	870.000	1	870.000
Meja + Kursi	650.000	3	1.950.000
Meja Packing	250.000	3	750.000
CCTV	1.400.000	1	1.400.000
Kipas Angin	215.000	4	860.000
Freezer	5.900.000	2	11.800.000
Total			238.540.000

Tabel 10 Proyeksi Laba Rugi

Deskripsi	Thn. 1	Thn. 2	Thn. 3	Thn. 4	Thn. 5	Thn. 6	Thn. 7	Thn. 8
Pendapatan	848	916	985	1.063	1.149	1.242	1.342	1.451
Variabel Cost	(518)	(559)	(605)	(654)	(707)	(764)	(826)	(893)
Fix Cost	(296)	(257)	(265)	(273)	(281)	(289)	(298)	(307)
Depresiasi	(22)	(22)	(22)	(22)	(22)	(22)	(22)	(22)
Tax	(3)	(19)	(23)	(29)	(35)	(42)	(49)	(57)
EAT	9	58	70	86	105	125	147	172

Tabel 11 Proyeksi Aliran Kas

Deskripsi	Thn. 0	Thn. 1	Thn. 2	Thn. 3	Thn. 4	Thn. 5	Thn. 6	Thn. 7	Thn. 8
Cash In	-	848	916	985	1.063	1.149	1.242	1.342	1.514
Cash Out	(239)	(817)	(836)	(893)	(955)	(1.022)	(1.095)	(1.173)	(1.257)
Net Cash flow	(239)	31	80	92	108	126	147	169	257

NPV dan AW yang didapatkan dari hasil perhitungan sebesar Rp188.020.130 dan 24.574.231 atau nilai NPV dan AW > 0. Sehingga bisnis *fulfilment center* ini dinilai layak untuk dijalankan dengan skema dan strategi yang telah dibahas pada aspek pasar, teknis, dan organisasi. Apabila dilihat dari besaran tingkat pengembalian bahwa bisnis ini mampu memberikan tingkat pengembalian sebesar 34% dengan MARR sebesar 18% dalam horizon waktu 8 tahun. Tingkat pengembalian bisnis ini hampir dua kali lebih besar dari MARR atau target tingkat pengembalian.

Jika dilihat dari sudut pandang besaran pengorbanan terhadap manfaat yang digambarkan oleh BCR bahwa manfaat yang didapatkan didapatkan dalam menjalankan bisnis ini lebih besar 23% dari

besaran pengorbanan atau nilai BCR 1,23. Ukuran ini memperkuat bahwa bisnis *fulfilment center* ini menarik dijalankan jika dilihat dari aspek keuangan.

Total investasi sebesar Rp238,5 juta. Apabila bisnis ini berjalan sesuai dengan proyeksi laba rugi dan arus kas yang tertera pada tabel 9 dan 10, maka modal investasi tersebut dapat kembali impas (PBP) dalam durasi 3,33 tahun atau pengorbanan akan impas ketika jumlah produksi/troughout (BEP) 34.162 pcs per tahun atau rata-rata 94 pcs per hari. Kemudian jika dilihat dari nilai barang yang keluar dari *fulfilment center*, BEP akan terjadi ketika rata-rata nilai barang Rp19.648 dengan rata-rata *troughout* 100 pcs per hari dan *fee* jasa *fulfilment center* sebesar 4%.

Kemudian, analisis SDP dilakukan untuk menentukan jumlah minimal *troughout* yang harus dihasilkan oleh perusahaan agar perusahaan tidak berhenti beroperasi. SDP merupakan nilai *troughout fulfilment center* dalam satu tahun, dimana perusahaan lebih baik tidak beroperasi lagi sebab ketidakmampuan untuk membayar biaya produksi *fixed cost* dan *variable cost* dari pendapatan bisnis *fulfilment center*. Nilai SDP tersebut adalah 26.021 pcs dalam satu tahun. Artinya, agar perusahaan tidak berhenti beroperasi tenaga *sales* dan *account management* harus bisa memastikan penjualan dalam satu tahun melebihi nilai SDP.

Dalam rangka untuk memitigasi risiko akibat ketidakpastian beberapa parameter yang berpengaruh terhadap keputusan kelayakan bisnis, maka dilakukan analisis sensitivitas. Analisis sensitivitas dilakukan pada variabel nilai barang dan besaran *fee* jasa *fulfilment center*. Berdasarkan hasil kalkulasi didapatkan bahwa keputusan kelayakan tidak akan berubah atau $NPV = 0$ ketika nilai barang sebesar Rp60.594 dan *fee* jasa *fulfilment center* sebesar 2,4%. Dengan demikian, agar bisnis ini berkelanjutan dari perspektif keuangan, maka tenaga *sales* dan *account management* harus bisa mencari para penjual online yang memiliki nilai barang minimal Rp60.594. Selain itu, untuk meningkatkan *attractiveness* jasa layanan *fulfilment center*, strategi harga yang diterapkan untuk *fee* jasa gudang 2,5% untuk turnover 4 kali dalam sebulan masih dapat dilakukan.

Tabel 12 Kriteria Kelayakan Bisnis

Kriteria kelayakan	Nilai
NPV	Rp188.020.130
AW	Rp24.574.231
IRR (8 tahun)	34%
BCR	1.23
BEP <i>troughout</i> (pcs/thn)	34.162
BEP nilai transaksi (per pcs)	Rp19.648
PBP (tahun)	3.33
SDP (pcs/thn)	26,021
Analisis Sensitivitas - Nilai transaksi (per pcs)	Rp60.594
Analisis Sensitivitas - <i>Fee</i> jasa <i>fulfilment</i>	2,4%

Kemudian, untuk menjalankan bisnis ini. Pada tahap awal dibutuhkan modal investasi dan modal kerja. Modal investasi dan modal kerja ini ditargetkan bersumber dari ekuitas investor. Modal investasi yang dibutuhkan sebesar Rp238,5 juta dan modal kerja sebesar Rp67,8 juta untuk operasional 1 bulan pertama.

4. Simpulan

Pasar *E-commerce* diproyeksikan akan terus tumbuh dengan rata-rata setiap tahun sebesar 9,6% hingga tahun 2025. Selain menjadi peluang bagi perusahaan yang berada dalam ekosistem bisnis *E-commerce*, pertumbuhan ini juga memiliki tantangan dalam hal ketepatan waktu pengiriman. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menguji kelayakan dari perusahaan penyedia layanan logistik dalam memberikan layanan *fulfilment center* dan *delivery* kepada para penjual *online*. Analisis

kelayakan bisnis ini dilakukan dengan mempertimbangkan empat aspek analisis kelayakan, yaitu aspek pasar, aspek teknis, aspek organisasi, dan aspek keuangan.

Pada aspek pasar dikembangkan strategi pemasaran untuk meraih pasar *E-commerce* yang besar. Selain itu pada tahap ini juga dianalisis tentang strategi harga dan segmentasi pasar yang akan disasar. Untuk aspek teknis, penelitian ini mengembangkan sebuah model bisnis *fulfilment center* untuk dapat memproyeksikan ukuran bisnis yang akan disasar dalam horizon waktu analisis kelayakan bisnis. Selanjutnya pada aspek organisasi, dilakukan perencanaan kapasitas operasi dan SDM hingga didapatkan proyeksi laba rugi dan aliran kas. Terakhir pada aspek keuangan, didapatkan bahwa bisnis *fulfilment center* ini layak dengan nilai NPV Rp188.020.130, AW Rp24.574.231, IRR 34%, BCR 1.23, BEP – *throughout* 34.162 pcs/tahun, BEP - nilai transaksi Rp19.648 per pcs, PBP 3.33 tahun, dan SDP 26,021 pcs/thn. Kemudian untuk memperkuat hasil, analisis sensitivitas dipertimbangkan pada variabel nilai barang dan *fee* jasa *fulfilment center* didapatkan bahwa agar bisnis ini tetap layak dan berkelanjutan maka nilai barang yang masuk ke *fulfilment center* RpRp60.594. Sedangkan *fee* jasa *fulfilment center* minimal 2,4%. Sehingga untuk menetapkan program promosi, maka *fee* jasa *fulfilment center* tidak boleh lebih kecil dari 2,4%. Gudang *fulfillment* yang ada pada analisis kelayakan ini masih dalam bentuk sewa gudang, bukan pembangunan gudang. Untuk penelitian selanjutnya dapat dilakukan analisis kelayakan investasi untuk pembangunan gudang sendiri yang kemudian analisis mana yang lebih menguntungkan untuk direalisasikan.

Referensi

- Boysen, N., de Koster, R., & Weidinger, F. (2019). Warehousing in the *E-commerce* era: A survey. *European Journal of Operational Research*, 277(2), 396–411. <https://doi.org/10.1016/J.EJOR.2018.08.023>
- Cheryl Han, & Jeremy Chew. (2019, June 23). *Delivery: The Biggest Pain Point in E-commerce in Southeast Asia*. ParcelPerform. <https://www.parcelperform.com/insights/delivery-the-biggest-pain-point-in-E-commerce-in-southeast-asia>
- Chopra, S., & Meindl, P. (2013). *Supply chain management: strategy, planning, and operation*. Pearson.
- Ed Romaine. (2021, December 14). *22 Ecommerce Order Fulfillment Statistics That'll Change the Way You Think About Retail*. Conveyco. <https://www.conveyco.com/blog/ecommerce-order-fulfillment-statistics/>
- Baijal, A., Camnarsi, A., Hoppe, F., Chang, W., Davis, S., Sipahimalani, R. (2021). *e-Economy SEA 2021- Roaring 20s: The SEA Digital Decade* (pp. 1–17). https://services.google.com/fh/files/misc/indonesia_e_economy_sea_2021_report.pdf
- Hong, S. H., & Wolak, F. A. (2008). Relative prices and electronic substitution: Changes in household-level demand for postal delivery services from 1986 to 2004. *Journal of Econometrics*, 145(1–2), 226–242. <https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2008.05.003>
- Hsiao, Y. H., Chen, M. C., & Liao, W. C. (2017). Logistics service design for cross-border *E-commerce* using Kansei engineering with text-mining-based online content analysis. *Telematics and Informatics*, 34(4), 284–302. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2016.08.002>
- Jain, R., & Jain, S. (2022). Analyzing and Exploring the Effectiveness of Each Element of 7Ps of Marketing Mix. *International Journal of All Research Education and Scientific Methods (IJARESM)*, 10(1).
- Kata Data Insight Center. (2020). *PERILAKU KONSUMEN E-COMMERCE INDONESIA*. https://finaccel.co/wp-content/uploads/2020/08/Kredivo_Katadata_Ecom-Report.pdf
- Kristina Lopienski. (2022). *Ecommerce Fulfillment: The Unappreciated Yet Vital Strategy Brands Use to Win Loyal Customers*. BigCommerce. <https://www.bigcommerce.com/blog/ecommerce-fulfillment/#executive-summary>

- Lindawati, Wang, C., Cui, W., & Hari, N. (2015). Feasibility analysis on collaborative platform for delivery fulfillment in smart city. *Proceedings - 2015 IEEE International Conference on Smart City, SmartCity 2015, Held Jointly with 8th IEEE International Conference on Social Computing and Networking, SocialCom 2015, 5th IEEE International Conference on Sustainable Computing and Communic*, 147–152. <https://doi.org/10.1109/SmartCity.2015.62>
- McKinsey&Company. (2018). *The Digital Archipelago: How Online Commerce is Driving Indonesias Economic Development* (pp. 1–87). www.mckinsey.com/featured-insights/asia-pacific/the-digital-archipelago-how-online-
- Pahwa, A., & Jaller, M. (2022). A cost-based comparative analysis of different last-mile strategies for E-commerce delivery. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 164. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2022.102783>
- Patrisina, R., & Harma, B. (2011). *ANALISIS ASPEK TEKNIK DAN KEUANGAN PENDIRIAN DISTRIBUTION CENTRE UNTUK PROGRAM ONE VILLAGE ONE PRODUCT (OVOP) Studi Kasus: Sulaman/Bordir Agam* [Andalas University]. <http://repository.unand.ac.id/id/eprint/17471>
- Piper, S. (2009). *Evaluating Economic and Financial Feasibility of Municipal and Industrial Water Projects*. U.S. Department of the Interior Bureau of Reclamation. <https://www.usbr.gov/tsc/techreferences/economics/Eval-Econ-Finan-Feasibility-M+I-Water.pdf>
- Ramadhanti, N., Ridwan, A., & Pambudi, H. (2020). Feasibility Study of Determination a New Distribution Warehouse Location Using P-Median and Analytical Network Process Methods in One of the Cement Industries. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 982, 012057. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/982/1/012057>
- Rasmi, S. A. B., Wang, Y., & Charkhgard, H. (2022). Wave order picking under the mixed-shelves storage strategy: A solution method and advantages. *Computers & Operations Research*, 137, 105556. <https://doi.org/10.1016/J.COR.2021.105556>
- Sea - Shopee. (2021). *December Quarter and Full Year 2020 Results*. <https://www.sea.com/investor/quarterlyresults>
- Sobana, D. H., & Saebani, B. A. (2018). *Studi Kelayakan Bisnis* (Vol. 1).
- Statista.com. (2020). *eCommerce - Indonesia*. <https://www.statista.com/outlook/dmo/ecommerce/indonesia>
- Sulasih, S., Manullang, S. O., Purba, B., Mardia, M., Purba, P. B., Mistriani, N., Simarmata, J., Dewi, I. K., Hasdiana, S., Irdawati, I., & Rahmadana, M. F. (2021). *Studi Kelayakan Bisnis* (A. Karim, Ed.). Yayasan Kita Menulis.
- Taniguchi, E., & Thompson, R. G. (2015). *City Logistics Mapping The Future* (C. R. C. Press, Ed.). Taylor & Francis Group.
- Yua, Ying et al. 2016. E-commerce Logistics in Supply Chain Management: Practice Perspective. *Procedia CIRP* 52 (2016) 179 – 185. [doi:10.1016/j.procir.2016.08.002](https://doi.org/10.1016/j.procir.2016.08.002)