

Pengendalian Persediaan Kacang Kedelai Menggunakan Metode *Heuristic Silver Meal* (Studi Kasus: PT. XYZ)

Maulana Ma'ruf Eka Yudha¹, Fitriani Surayya Lubis^{2,*}, Muhammad Nur³,
Muhammad Ihsan Hamdy⁴, Tengku Nurainun⁵

^{1,2,3,4,5}Fakultas Sains dan Teknologi, Program Studi Teknik Industri, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Kota Pekanbaru, Indonesia

Email: ¹maulanamaruf97@gmail.com, ^{2,*}fitriani.surayya.l@uin-suska.ac.id, ³muhammad.nur@uin-suska.ac.id, ⁴m.ihsanhamdy@uin-suska.ac.id, ⁵t.ainun@uin-suska.ac.id

*) Penulis Korespondensi

Abstrak— Dalam perkembangan industri bisnis, menciptakan persaingan yang tinggi antar perusahaan. Persaingan tersebut menimbulkan adanya kompetisi harga jual produk terhadap konsumen, sehingga mempengaruhi permintaan terhadap produk. PT. XYZ merupakan perusahaan di Pekanbaru yang menjual kacang kedelai. Perusahaan ini menghadapi permasalahan utama yaitu permintaan yang fluktuatif. Permintaan yang fluktuatif ini, mengharuskan mereka untuk melakukan pemesanan setiap minggu. Hal ini menyebabkan tingginya frekuensi pemesanan kacang kedelai dalam setahun. Pemesanan kacang kedelai setiap minggu, berdampak pada biaya persediaan yang besar dan risiko terjadinya *overstock*. Permintaan kacang kedelai yang bersifat fluktuatif, memerlukan kebijakan yang baik dalam menentukan pengadaan barang. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan solusi pengendalian persediaan kacang kedelai yang optimal melalui penerapan metode *Heuristic Silver Meal*. Metode ini dapat membantu dalam menjadwalkan pemesanan dan jumlahnya dengan berdasarkan pada pemesanan periode pertama yang memiliki total biaya yang terkecil. Tahapan penelitian meliputi pengumpulan data primer dan sekunder, perencanaan permintaan menggunakan metode *Weighted Moving Average* dan *Exponential Smoothing*, kemudian menentukan metode peramalan terbaik berdasarkan nilai *error* terkecil (MAPE). Hasil peramalan kemudian digunakan sebagai dasar dalam perhitungan *lot* pemesanan dengan metode *Heuristic Silver Meal*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan metode *Heuristic Silver Meal* dapat mengurangi frekuensi pemesanan dari 52 kali menjadi 23 kali dalam setahun untuk masing-masing merk kacang kedelai. Total biaya persediaan yang dikeluarkan setelah menggunakan metode *Heuristic Silver Meal* adalah sebesar Rp 65.051.478 untuk merk Bola dan Rp 64.205.046 untuk merk ATM. Efisiensi biaya yang dicapai adalah 32,9% dibandingkan dengan sistem aktual yang digunakan oleh Perusahaan sebelumnya, dengan penghematan biaya sebesar Rp 63.403.476. Selain itu, penelitian ini juga menghasilkan rancangan sistem informasi berbasis *Microsoft Access*. Sistem informasi yang dirancang diharapkan dapat membantu dalam pengambilan keputusan dengan menggunakan perhitungan *Heuristic Silver Meal*. Sistem informasi yang dirancang dapat menentukan waktu pemesanan, menghitung total rata-rata biaya persediaan yang dibutuhkan untuk setiap periode, serta menghasilkan laporan secara otomatis. Dengan demikian, penerapan metode *Heuristic Silver Meal* dan sistem informasi yang diusulkan dapat menjadi alternatif kebijakan.

Kata Kunci: Persediaan, *Lot Sizing*, *Heuristic Silver Meal*, Sistem Informasi, *Microsoft Access*

Abstract— In the development of the business industry, it creates high competition among companies. The competition leads to a price competition for products among consumers, thereby affecting the demand for the products. PT. XYZ is a company in Pekanbaru that sells soybeans. This company faces a major problem, which is fluctuating demand. This fluctuating demand requires them to place orders every week. This results in a high frequency of soybean orders throughout the year. Ordering soybeans every week results in high inventory costs and the risk of *overstock*. The fluctuating demand for soybeans requires a good policy in determining the procurement of goods. This study aims to provide an optimal solution for controlling soybean inventory through the application of the *Heuristic Silver Meal* method. This method can determine the order quantity based on the first period order that has the lowest total cost. The research stages include the collection of primary and secondary data, demand forecasting using the *Weighted Moving Average* and *Exponential Smoothing* methods, and then determining the best forecasting method based on the smallest error value (MAPE). The forecasting results are then used as the basis for calculating the order lot using the *Heuristic Silver Meal* method. The research results show that the application of the *Heuristic Silver Meal* method can reduce the order frequency from 52 times to 23 times per year for each brand of soybeans. The total inventory cost incurred after using the *Heuristic Silver Meal* method is Rp 65,051,478 for the Bola brand and Rp 64,205,046 for the ATM brand. The cost efficiency achieved is 32.9% compared to the actual system previously used by the Company, with a cost saving of Rp 63,403,476. Additionally, this research also produces a *Microsoft Access*-based information system design. The designed information system is expected to assist in decision-making using the *Heuristic Silver Meal* calculation. The designed information system can determine the order timing, calculate the total average inventory cost needed for each period, and generate reports automatically. Thus, the application of the *Heuristic Silver Meal* method and the proposed information system can serve as an alternative policy.

Keywords: Inventory, *Lot Sizing*, *Heuristic Silver Meal*, Information System, *Microsoft Access*

1. PENDAHULUAN

Dalam perkembangan industri bisnis, menciptakan persaingan yang tinggi antar perusahaan. Persaingan tersebut menimbulkan adanya kompetisi harga jual produk terhadap konsumen. Harga jual yang kompetitif dapat menarik minat konsumen terhadap permintaan produk. Untuk memenuhi permintaan tersebut, perusahaan perlu melakukan

pengendalian persediaan bahan baku. Melalui pengendalian persediaan yang optimal, perusahaan bisa memenuhi permintaan dan menghindari penumpukan stok.

Manajemen *inventory* atau pengendalian persediaan bahan baku adalah cara yang digunakan perusahaan dalam mengatur penyimpanan bahan mentah atau produk yang dibutuhkan pada tahapan produksi. Manajemen persediaan bertujuan untuk meminimalkan atau menghemat biaya persediaan yang besar serta dapat mengurangi risiko dalam penumpukan bahan baku (*overstock*) dan kekurangan bahan baku (*outstock*) [1].

PT. XYZ adalah perusahaan pemasok kacang kedelai yang ada di Pekanbaru. Perusahaan ini menjual dua merk kacang kedelai yang dikirim dari luar kota Pekanbaru. Kacang kedelai dipesan langsung dari pabrik yang berada di kota Medan. Pembelian kacang dilakukan dengan memperkirakan permintaan pasar pada setiap minggunya. Pengiriman kacang kedelai memerlukan waktu tunggu satu minggu untuk sampai di toko. Target pemasaran utama perusahaan ini adalah para industri tahu dan tempe yang ada di Pekanbaru.

Dalam kegiatannya, perusahaan ini melakukan pembelian kacang kedelai setiap minggu. Hal tersebut dilangsungkan dalam mencukupi permintaan pasar. Akan tetapi, pembelian kacang kedelai yang dilakukan setiap minggu ini mengakibatkan tingginya frekuensi pemesanan. Selain itu, pemesanan yang belum optimal ini menyebabkan terjadinya penumpukan barang (*overstock*).

Barang yang menumpuk yang dimiliki oleh perusahaan harus terjual dalam 2 minggu kedepan untuk mengembalikan modal dalam pembelian periode selanjutnya dan meminimalisir terjadinya penyusutan kacang kedelai. Perusahaan menentukan masa simpan kedelai dalam jangka waktu 2 minggu sejak awal kedatangan kedelai tersebut untuk mengurangi resiko penyusutan tersebut.

Overstock yang dapat ditoleransi perusahaan adalah sekitar 50-60 karung kacang kedelai (2.500kg- 3.000 kg) setiap minggunya. Perusahaan mengalami kerugian sebesar 20%-34% (Rp. 3.000,00 – Rp. 5.000,00)/karung dari keuntungan seharusnya. Kerugian tersebut terjadi karena perusahaan membutuhkan modalnya kembali untuk pembelian selanjutnya. Akan tetapi, dalam tiga bulan terakhir (periode Oktober'24-Desember'24), kacang kedelai merk Bola masih sering melebihi batas toleransi *overstock* dari perusahaan yaitu dengan total sebanyak 385 karung. Hal tersebut disebabkan karena kenaikan harga yang cukup tinggi sehingga penjualan kedelai mengalami penurunan. Sedangkan kacang kedelai merk ATM hanya satu kali mengalami *overstock* yang melebihi batas toleransi. Hal ini dikarenakan kacang kedelai merk ini cenderung memiliki harga yang relatif stabil.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Mubarog, Wahyudo & Utomo (2024) didapatkan bahwa penggunaan metode *Silver Meal* menghasilkan frekuensi pemesanan yakni sejumlah 24 kali. Hal ini dapat menghemat total biaya sebesar 28,691% dan dengan selisih Rp. 986.865,33. Metode ini menghasilkan biaya persediaan lebih kecil jika dikomparasikan terhadap kebijakan yang dilakukan perusahaan [2].

Pada studi yang dilangsungkan Yetrina, Muhida, & Bakri (2023) didapatkan bahwa penggunaan metode *silver meal heuristic* bisa menghemat biaya persediaan dan lebih efisien dibandingkan dengan *rill home industry*. Metode *silver meal heuristic* bisa memangkas biaya sejumlah Rp. 355.229.700 dan tingkat efisiensi sebesar 5,42% [3].

Penggunaan metode persediaan yang sesuai akan memberikan dampak yang lebih baik pada sebuah perusahaan. Berdasarkan permasalahan, metode perhitungan *lot* pemesanan dalam penelitian, adalah *Heuristic Silver Meal*. *Heuristic Silver Meal* adalah metode yang diterapkan untuk meminimalkan total biaya persediaan pada setiap periode pemesanan. Metode ini dapat menentukan jumlah pemesanan dengan berdasarkan pada pemesanan periode pertama yang memiliki total biaya yang terkecil. Metode *Heuristic Silver Meal* memiliki kelebihan dimana ukuran pada *lot* pemesanan barang bersifat fleksibel sesuai dengan jumlah permintaan [2]. *Lot* adalah jumlah ukuran pemesanan suatu produk maupun bahan baku yang akan diproduksi, dijual atau diproses lebih lanjut untuk memenuhi kebutuhan perusahaan maupun pasar [4]. *Heuristic Silver Meal* merupakan metode perencanaan persediaan yang mampu menentukan jumlah barang yang dipesan dengan memperhatikan permintaan barang [3]. *Silver Meal* merupakan metode yang bersifat heuristik yang mana metode ini dapat menyelesaikan permasalahan secara cepat dan efisien dengan mencari jumlah rata-rata biaya pada setiap periode pemesanan [5].

Pada studi ini diberikan usulan perancangan sistem informasi persediaan. Perancangan sistem informasi adalah kegiatan untuk membuat sebuah sistem baru yang bertujuan untuk memperbarui sistem yang lama agar dapat memenuhi kebutuhan pemakainya. Sistem informasi memberikan gambaran yang mudah dipahami oleh pengguna sistem sehingga dapat membantu menyelesaikan pekerjaan dengan lebih [6].

Pada saat ini, perusahaan melakukan pendataan dengan menggunakan aplikasi *Microsoft Excel*. Aplikasi yang digunakan saat ini, hanya untuk mendata persediaan stok barang yang dibeli dan barang yang terjual. Penggunaan aplikasi *Microsoft Excel* seharusnya bisa digunakan bukan hanya sekedar mendata saja. Hal ini dikarenakan kurangnya keterampilan tentang aplikasi yang digunakan saat ini. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini akan memberikan usulan perancangan sistem informasi persediaan.

Usulan sistem informasi yang disusun akan menerapkan perangkat *Microsoft Access*. Perancangan sistem informasi ini bertujuan dalam membantu dalam menghitung total biaya persediaan dan menentukan waktu pemesanan kacang kedelai secara otomatis dengan menggunakan metode *Heuristic Silver Meal*, sehingga diharapkan akan berguna bagi perusahaan kedepannya.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Pengumpulan Data

Pengambilan data adalah tahapan yang dilakukan untuk mengambil informasi yang dapat membantu pada studi ini. Informasi yang dikumpulkan berupa:

- a. Data Primer
Data ini ialah sebuah permasalahan yang terjadi pada perusahaan. Pengambilan data primer ini dilangsungkan melalui dua cara yakni observasi dan wawancara.
- b. Data Sekunder
Data ialah informasi yang diperlukan sebagai data pendukung untuk membantu menyelesaikan permasalahan terjadi. Data sekunder yang diperoleh adalah profil perusahaan, data penjualan, data pembelian, data penyimpanan, dan *lead time* produk.

2.2 Pengolahan Data

Pengolahan data adalah tahapan dalam menyelesaikan masalah. Data yang telah didapat nantinya diolah melalui metode yang sudah ditetapkan. Peramalan permintaan akan dilakukan dengan menggunakan aplikasi *POM QM V.5*. Penelitian ini, akan memberikan usulan sistem informasi yang bisa menunjang dalam menghitung rata-rata biaya dan menentukan waktu pemesanan. Sistem informasi dirancang dengan menerapkan aplikasi *Microsoft Access 2013*. Berikut adalah tahapan dalam pengolahan data:

2.2.1 Peramalan

Peramalan adalah sebuah cara yang diterapkan dalam menaksir sebuah nilai bisa berupa nilai permintaan maupun penjualan di masa depan pada periode tertentu melalui pemanfaatan data historis pada masa lalu [7]. Peramalan penjualan dilakukan untuk memperkirakan permintaan konsumen selama setahun kedepan. Data yang diterapkan yakni data historis penjualan kacang kedelai pada tahun 2024. Adapun tahapan dalam peramalan yakni seperti berikut:

- a. Menentukan Pola Data Peramalan
Ada empat jenis pola peramalan yaitu pola data horizontal, tren, musiman, dan siklis [8]. Berdasarkan *plot* data yang telah dilakukan pada data penjualan kacang kedelai, dapat disimpulkan pola data yang terbentuk ialah pola data horizontal. Dalam pola data tersebut, terjadi fluktuasi diantara nilai rata-rata dan bersifat stabil pada saat periode tertentu.
- b. Perhitungan Peramalan
Perhitungan peramalan dilakukan melalui penerapan dua metode yaitu, *weighted moving average*, dan *exponential smoothing*. Penggunaan metode ini berdasarkan *plot* data yang dihasilkan dari penjualan kacang kedelai selama tahun 2024. Pola data yang terbentuk ialah pola data horizontal.

1. *Weighted Moving Average*

Metode *weighted moving average* adalah metode peramalan yang menghitung rata-rata dengan memberikan nilai bobot pada data n periode sebelumnya [9]. Adapun rumus perhitungan pada metode *weighted moving average* adalah seperti berikut:

$$WMA = \frac{\sum(\text{bobot untuk periode } n) \times (\text{permintaan dalam periode } n)}{\sum \text{bobot}} \quad (1)$$

2. *Exponential Smoothing*

Metode *exponential smoothing* adalah metode peramalan rata-rata bergerak dengan memberikan bobot penghalusan ($0 \leq \alpha \leq 1$) [6]. Adapun rumus perhitungan pada metode *exponential smoothing* adalah sebagai berikut:

$$F_t = F_{t-1} + \alpha (A_{t-1} - F_{t-1}) \quad (2)$$

Ket:

F_t = *forecast* pada periode t

F_{t-1} = *forecast* pada t-1

α = konstanta pemulusan ($0 \leq \alpha \leq 1$)

A_{t-1} = permintaan sebenarnya pada periode sebelumnya

- c. Verifikasi dan Validasi Hasil Peramalan Dengan Error Terendah

Setelah dilakukan perhitungan peramalan, kedua metode tersebut akan dinilai akurasi peramalannya dengan menggunakan metode *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE). Metode *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) ialah metode yang berguna untuk menilai tingkat kesalahan yang ada pada peramalan, yang mana tingkat kesalahan ini adalah selisih dari nilai aktual dengan nilai peramalan [10]. Adapun rumus yang diterapkan dalam perhitungan MAPE yakni seperti berikut:

$$MAPE = \left(\frac{\sum |A_t - F_t|}{A_t} \right) \left(\frac{100\%}{n} \right) \quad (3)$$

Ket:

- A_t = nilai aktual pada periode t
- F_t = nilai peramalan pada periode t
- n = jumlah data

Peramalan dapat dikatakan baik ketika, kian kecil persentase nilai dari peramalan akan kian baik. Berikut adalah pembagian taraf penilaian dari persentase peramalan (Kurnia, 2022):

- Jika nilai MAPE < 10%, maka dapat dikatakan “peramalan sangat baik.”
- Jika nilai MAPE antara 10% - 20%, maka dapat dikatakan “peramalan baik.”
- Jika nilai MAPE antara 20% - 50, maka dapat dikatakan “peramalan layak.”
- Jika nilai MAPE > 50%, maka dapat dikatakan “peramalan buruk.”

d. Pemilihan Metode Terpilih

Setelah menghitung akurasi peramalan pada metode MAPE, selanjutnya akan dibandingkan. Metode dengan eror terendah akan dipilih untuk dijadikan pilihan dalam memperkirakan penjualan kacang kedelai selama satu tahun kedepan.

2.2.2 Perhitungan Ukuran Lot Pemesanan

Lot sizing adalah suatu cara untuk menghitung besaran pemesanan barang secara optimal untuk memenuhi kebutuhan dengan total biaya pemesanan yang kecil [11]. Perhitungan *lot* pemesanan dilakukan untuk menentukan waktu pemesanan yang optimal. Dalam studi ini metode *lot sizing* yang diterapkan ialah *Heuristic Silver Meal*. *Heuristic Silver meal* adalah metode yang berguna untuk menetapkan lot pemesanan material yang dilakukan dengan menghitung rata-rata total biaya yang diperlukan setiap periode pemesanannya. *Silver meal* bertujuan dalam menetapkan ukuran lot yang optimal sehingga dapat menghemat biaya pemesanan dan biaya penyimpanan. Prinsip dasar dari metode ini adalah pemesanan dilakukan melalui penetapan periode pertama berdasarkan periode dengan total biaya terkecil [2]. Untuk menentukan *lot* pemesanan memerlukan beberapa tahapan. Adapun langkah-langkah dalam menentukan *lot* pemesanan melalui pemanfaatan *heuristic silver meal* yakni seperti berikut [12]:

- a. Menghitung biaya pemesanan dan biaya peyimpanan pada setiap periode.
- b. Menjumlahkan total rata- rata biaya pada periode 1, dilanjutkan dengan total rata-rata biaya periode 1 dan 2, kemudian 1, 2, dan 3. Apabila total biaya n-1 < n, maka perhitungan berhenti pada periode n-1. Apabila total rata-rata biaya terkecil telah ditetapkan, maka jumlah *lot* pemesanan akan menyesuaikan dengan periode tersebut. Rumus perhitungan *Heuristic Silver Meal* dengan menggunakan persamaan dibawah ini:

$$AC = \frac{S + \{(1-1)D1 + (2-1)D2 + (3-1)D3 + \dots + (T-1)Dt\}(I)}{T} \quad (4)$$

Keterangan:

- AC = Biaya rata-rata/satuan waktu
- S = Biaya pemesanan (*set-up cost*)
- Dt = Jumlah permintaan pada periode terakhir
- I = Biaya penanganan sediaan
- T = Jumlah periode yang dicakup

- c. Lakukan langkah pertama dan kedua hingga semua periode terhitung.

2.2.3 Menghitung Safety Stock

Safety stock adalah jumlah persediaan pengaman yang disimpan untuk meminimalisir adanya kekurangan stok yang disebabkan oleh faktor eksternal seperti permintaan yang naik ataupun turun maupun faktor lainnya. Stok pengaman ini dapat melindungi perusahaan dari ketidakpastian waktu tunggu pemesanan. Rumus menghitung *safety stock* adalah [13]:

$$S = Z \times \sigma \times \sqrt{L} \quad (5)$$

Ket:

- S = *Safety Stock* (Stok Pengaman)
- Z = *Service Level* (Tingkat Pelayanan)
- L = Waktu Tunggu (*Lead Time*)

2.2.4 Menghitung Reorder Point

Reorder point adalah waktu pemesanan yang harus dilakukan oleh perusahaan untuk menghindari terjadinya keosongan stok persediaan yang disebabkan oleh faktor- faktor tertentu. Pemesanan dilakukan ketika

stok persediaan berada pada titik tertentu, sehingga kegiatan perusahaan dapat terus berjalan. Rumus menghitung *reorder point* yakni seperti berikut [12]:

$$ROP = d \times Lt + SS \tag{6}$$

Keterangan:

- d = Rata-rata Permintaan
- Lt = Waktu Tunggu (*Lead Time*)
- SS = *Safety Stock* (Stok Pengaman)

2.2.5 Menghitung Efisiensi Biaya

Perhitungan efisiensi biaya persediaan dilakukan untuk mengetahui tingkat efisiensi biaya pada *heuristic silver meal* dengan biaya aktual. Berikut adalah rumus perhitungan efisiensi biaya:

$$\% \text{Efisiensi} = \frac{\text{Aktual} - \text{Heuristic Silver Meal}}{\text{Aktual}} \times 100\% \tag{7}$$

2.2.6 Merancang Sistem Informasi Persediaan Berbasis Ms. Access

Data yang telah diproses dan diubah menjadi bentuk yang bermakna bagi pengguna dikenal sebagai informasi. Data ini dapat membantu pengambilan keputusan saat ini atau memberikan dukungan bagi sumber informasi lainnya. Salah satu definisi informasi adalah makna dan nilai yang diberikannya kepada konsumen sebagai produk sampingan dari pemrosesan data [14].

Untuk membantu dalam pengambilan keputusan, koordinasi, pengendalian, dan memberikan gambaran umum mengenai aktivitas suatu perusahaan, suatu sistem informasi terdiri dari komponen-komponen yang saling berhubungan yang bekerja sama untuk mengumpulkan, memproses, mengarsipkan, dan mendistribusikan informasi [15].

Perancangan sistem informasi ini dilakukan dengan tujuan untuk dalam menghitung total biaya persediaan dan menentukan waktu pemesanan kacang kedelai, sehingga diharapkan akan berguna bagi perusahaan kedepannya. Terdapat beberapa langkah untuk merancang sistem informasi ini. Berikut adalah langkah-langkah dalam merancang sistem informasi persediaan:

- a. Membuat *Data Flow Diagram* (DFD)
DFD atau diagram aliran data merupakan instrument yang biasa diterapkan dalam menggambarkan suatu sistem yang dirancang oleh penggunanya untuk membantu dalam memahami sebuah sistem secara logika, terstruktur, dan jelas [15]. DFD yang digambarkan pada sistem informasi yang dirancang hanya *level 0*, *level 1* dan *level 2*. *Level 0* menggambarkan sistem secara keseluruhan, sedangkan *level 1* menggambarkan aliran data yang lebih rinci. *Level 2* menggambarkan rincian salah satu tahap yang ada pada *level 1*.
- b. Membuat *Entity Relationship Diagram*
Entity Relationship Diagram dirancang dengan maksud menggambarkan sudut pandang dari pengguna dan berisi objek-objek dasar yang disebut *entity* dan hubungan setiap *entity-entity* tersebut yang disebut *relationship*. Pada *entity relationship diagram* ini kumpulan data yang ada dalam dunia nyata ditransformasikan atau digambarkan dengan memanfaatkan perangkat-perangkat yang berbasis konseptual dirubah menjadi sebuah diagram, yaitu diagram ER (*Entity Relationship*) [15].
- c. Membuat tabel data *Heuristic Silver Meal* dengan *tools table design* yang ada pada aplikasi *microsoft access*.
- d. Menambahkan *query Silver Meal* yaitu total rata-rata biaya pada setiap periode.
- e. Menambahkan fitur *report*, hal ini bertujuan untuk memberi hasil dari *lot sizing*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Data Permintaan

Berikut adalah data permintaan kacang kedelai kedua merk:

Tabel 1. Data Permintaan (April 2024- April 2025)

Periode (Minggu)	Merk		Periode (Minggu)	Merk	
	Bola (Karung)	ATM (Karung)		Bola (Karung)	ATM (Karung)
1	635	150	27	620	60
2	590	195	28	575	100
3	655	170	29	550	230
4	725	210	30	630	190
5	590	165	31	525	120

6	680	195	32	545	70
7	740	210	33	420	185
8	770	180	34	370	190
9	670	230	35	350	130
10	720	190	36	410	110
11	690	185	37	380	190
12	670	120	38	420	225
13	490	170	39	470	270
14	630	165	40	425	210
15	550	220	41	475	140
16	650	110	42	370	240
17	635	130	43	425	210
18	495	190	44	320	290
19	560	170	45	310	190
20	550	160	46	350	320
21	580	140	47	300	270
22	650	90	48	430	190
23	630	200	49	325	160
24	600	80	50	520	270
25	560	220	51	580	220
26	595	110	52	490	170

3.2 Biaya Pemesanan

Biaya pemesanan ialah biaya yang diperlukan dalam melakukan pengadaan kacang kedelai. Berikut adalah uraian biaya yang dibutuhkan dalam melangsungkan pemesanan kedelai:

Tabel 2. Biaya Pemesanan Kacang Kedelai

Jenis	Biaya
Biaya Administrasi	Rp. 5.000
Bahan Bakar Solar	Rp. 2.000.000
Tarif Tol	Rp. 1.300.000
Upah Supir	Rp. 400.000
Total	Rp. 3.705.000

Perusahaan melakukan pemesanan kedua merk kacang kedelai diwaktu yang bersamaan. Berdasarkan hal tersebut maka total biaya pemesanan akan dibagi menjadi dua yang mana tiap merk mempunyai biaya pemesanan sebesar Rp. 1.852.000 untuk setiap periode pemesanan.

3.3 Biaya Penyimpanan

Biaya penyimpanan ialah dana yang dikeluarkan oleh perusahaan Biaya penyimpanan tersebut meliputi biaya listrik dan perawatan. Berikut adalah uraian biaya penyimpanan yang dikeluarkan oleh perusahaan pada setiap bulannya:

Tabel 3. Biaya Penyimpanan Kacang Kedelai

Jenis	Biaya
Biaya Listrik	Rp. 1.200.00
Biaya Perawatan	Rp. 1.600.000
Total	Rp. 2.800.000

Berdasarkan data diatas, total biaya penyimpanan akan dibagi perminggu/unit. Maka biaya penyimpanan setiap merk adalah sebagai berikut:

- a. Biaya Simpan Kacang Kedelai Merk Bola

$$\begin{aligned} \text{Biaya pemesanan} &= \frac{\text{Biaya simpan/minggu}}{\text{Rata-rata pemesanan}} \\ &= \frac{\text{Rp. 700.000}}{538 \text{ karung}} \\ &= \text{Rp. 1.302/minggu/karung.} \end{aligned}$$

- b. Biaya Simpan Kacang Kedelai Merk ATM

$$\begin{aligned} \text{Biaya pemesanan} &= \frac{\text{Biaya simpan/minggu}}{\text{Rata-rata pemesanan}} \\ &= \frac{\text{Rp. 700.000}}{180 \text{ Karung}} \\ &= \text{Rp. 3.889/minggu/karung} \end{aligned}$$

3.4 Data Lead time

Lead time ialah waktu tunggu kedatangan produk dari awal pemesanan hingga kedatangan produk ke gudang. Dalam penelitian ini produk dijemput ke Medan menuju Pekanbaru sehingga memerlukan waktu sekitar 7 hari

3.5 Peramalan Penjualan

Peramalan penjualan bertujuan untuk memperkirakan permintaan kacang kedelai untuk beberapa periode kedepan. Peramalan dilaksanakan melalui pemanfaatan aplikasi POM QM dan peramalan yang dilakukan adalah permintaan selama satu tahun (52 minggu). Metode peramalan menerapkan metode *Weighted Moving Average* dan *Exponential Smoothing*. Merujuk pada temuan peramalan, didapatkan akurasi peramalan seperti berikut:

Tabel 4. Rekapitulasi Akurasi Peramalan

Merk	Metode ERROR	WMA n=3	WMA n=5	WMA n=7	ES $\alpha=0,1$	ES $\alpha=0,5$	ES $\alpha=0,9$
Bola	MAD	57,33	57,021	60,11	73,3	57,05	63,39
	MSE	5201,74	5602,86	6253,56	8438,23	5131,43	5768,91
	MAPE	11,62%	11,88%	12,96%	16,34%	11,58%	12,72%
ATM	MAD	51,34	46,19	47,36	45,53	47,57	55,74
	MSE	3647,12	3098,35	3084,05	2980,61	3240,81	4279,64
	MAPE	33,85%	30,94%	31,72%	29,8%	31,12%	35,26%

Metode dengan persentase kesalahan/ *error* terkecil akan dipilih dalam menetapkan total permintaan dimasa depan. Berdasarkan tabel diatas, persentase kesalahan peramalan terkecil kacang kedelai merk Bola ada pada metode *exponential smoothing* dengan $\alpha=0,5$, sedangkan kacang kedelai merk ATM ada pada metode *exponential smoothing* dengan $\alpha=0,1$.

Adapun temuan peramalan untuk kacang kedelai merk Bola adalah sebagai berikut:

Tabel 5. Rekapitulasi Peramalan Kacang Kedelai Bola

Periode (Minggu)	Demand (Karung)	Forecast (Karung)	Periode (Minggu)	Demand (Karung)	Forecast (Karung)
1	635	635	27	620	589,922
2	590	635	28	575	604,961
3	655	612,5	29	550	589,98
4	725	633,75	30	630	569,99
5	590	679,375	31	525	599,995
6	680	634,688	32	545	562,498
7	740	657,344	33	420	553,749
8	770	698,672	34	370	486,874
9	670	734,336	35	350	428,437
10	720	702,168	36	410	389,219
11	690	711,084	37	380	399,609
12	670	700,542	38	420	389,805
13	490	685,271	39	470	404,902
14	630	587,636	40	425	437,451
15	550	608,818	41	475	431,226
16	650	579,409	42	370	453,113
17	635	614,705	43	425	411,556
18	495	624,852	44	320	418,278
19	560	559,926	45	310	369,139
20	550	559,963	46	350	339,57

21	580	554,982	47	300	344,785
22	650	567,491	48	430	322,392
23	630	608,745	49	325	376,196
24	600	619,373	50	520	350,598
25	560	609,686	51	580	435,299
26	595	584,843	52	490	507,65

Adapun hasil peramalan untuk kacang kedelai merk ATM adalah sebagai berikut:

Tabel 6. Rekapitulasi Peramalan Kacang Kedelai ATM

Periode (Minggu)	Demand (Karung)	Forecast (Karung)	Periode (Minggu)	Demand (Karung)	Forecast (Karung)
1	150		27	60	155,126
2	195	150	28	100	145,613
3	170	154,5	29	230	141,052
4	210	156,05	30	190	149,947
5	165	161,445	31	120	153,952
6	195	161,801	32	70	150,557
7	210	165,121	33	185	142,501
8	180	169,608	34	190	146,751
9	230	170,648	35	130	151,076
10	190	176,583	36	110	148,968
11	185	177,925	37	190	145,072
12	120	178,632	38	225	149,564
13	170	172,769	39	270	157,108
14	165	172,492	40	210	168,397
15	220	171,743	41	140	172,557
16	110	176,569	42	240	169,302
17	130	169,912	43	210	176,372
18	190	165,921	44	290	179,734
19	170	168,328	45	190	190,761
20	160	168,496	46	320	190,685
21	140	167,646	47	270	203,616
22	90	164,881	48	190	210,255
23	200	157,393	49	160	208,229
24	80	161,654	50	270	203,406
25	220	153,489	51	220	210,066
26	110	160,14	52	170	211,059

3.6 Perhitungan Heuristic Silver Meal

Perhitungan *Heuristic Silver Meal* dilakukan dengan menggunakan data hasil peramalan yang sudah dilangsungkan. Perhitungan ini dilakukan dalam menetapkan waktu pemesanan dan menghitung total biaya yang dibutuhkan setiap pemesanannya.

a. Perhitungan untuk merk Bola

Berikut adalah perhitungan untuk pemesanan periode pertama:

1. Pemesanan 1

Biaya Pemesanan = Rp. 1.852.500

Biaya Simpan = Rp. 1.302

a. Periode 2

$$AC = \frac{S + \{(1-1)DI + (2-1)D2 + (3-1)D3 + \dots + (T-1)Dt\}(I)}{T}$$

$$AC = \frac{Rp. 1.852.500 + \{(1-1)635\}Rp. 1.302}{1}$$

$$AC = \frac{Rp. 1.852.500 + Rp. 0}{1}$$

$$AC = Rp. 1.852.500$$

b. Periode 2 dan 3

$$AC = \frac{S + \{(1-1)DI + (2-1)D2 + (3-1)D3 + \dots + (T-1)Dt\}(I)}{T}$$

$$AC = \frac{Rp. 1.852.500 + \{(1-1)635 + (2-1)612,5\}Rp. 1.302}{2}$$

$$AC = \frac{Rp. 1.852.500 + Rp. 797.475}{2}$$

$$AC = Rp. 1.324.988$$

c. Periode 2, 3, dan 4

$$AC = \frac{S + \{(1-1)D1 + (2-1)D2 + (3-1)D3 + \dots + (T-1)Dt\}(I)}{T}$$

$$AC = \frac{Rp. 1.852.500 + \{(1-1)635 + (2-1)612,5 + (3-1)633,75\}Rp. 1.302}{3}$$

$$AC = \frac{Rp. 1.852.500 + Rp. 2.447.760}{3}$$

$$AC = Rp. 1.433.420$$

Berdasarkan perhitungan diatas, pada periode 2 dan 3 total rata-rata biaya yang dikeluarkan lebih kecil dari pada pemesanan periode 2,3, dan 4, maka pemesanan pertama dilakukan pada periode tersebut dengan jumlah pemesanan sebanyak 1.247,5 karung dengan rata-rata biaya yakni sejumlah Rp. 1.324.988 setiap periodenya. Rekapitulasi perhitungan selanjutnya hingga periode Mei 2026 ada pada tabel dibawah:

Tabel 7. Tabel Rekapitulasi Perhitungan *Heuristic Silver Meal Merk Bola*

Periode (Minggu)	Cakupan Periode	Ukuran Lot (Karung)	Biaya Pemesanan (Rp)	Holding Cost (Biaya Simpan) (Rp)	Total Biaya (Rp)	Total Cost/Periode (Rp)
2	1	635	1.852.500	0	1.852.500	1.852.500
2,3*	2	1247,5	1.852.500	797.475	2.649.975	1.324.988
2,3,4	3	1881,25	1.852.500	2.447.760	4.300.260	1.433.420
4	1	633,75	1.852.500	0	1.852.500	1.852.500
4,5*	2	1313,125	1.852.500	884.546	2.737.046	1.368.523
4,5,6	3	1947,813	1.852.500	2.537.274	4.389.774	1.463.258
6	1	634,688	1.852.500	0	1.852.500	1.852.500
6,7*	2	1314,063	1.852.500	855.862	2.708.362	1.354.181
6,7,8...	3	1971,407	1.852.500	2.675.204	4.527.704	1.509.235
...50	1	350,598	1.852.500	0	1.852.500	1.852.500
50,51*	2	785,897	1.852.500	566.759	2.419.259	1.209.630
50,51,52	3	1293,547	1.852.500	1.888.680	3.741.180	1.247.060
52*	1	507,65	1.852.500	0	1.852.500	1.852.500

Pada rekapitulasi perhitungan diatas, tanda bintang (*) menandakan bahwa perhitungan dapat dikatakan optimal. Perhitungan dikatakan optimal apabila total *cost*/periode pada periode n-1 < total *cost*/periode pada periode n. Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan, pemesanan kacang kedelai merk Bola dilakukan yakni sejumlah 23 kali dalam 1 tahun.

Berdasarkan rekapitulasi tabel diatas, maka bisa diukur total biaya yang dikeluarkan perusahaan selama satu tahun pemesanan. Berikut adalah total biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan:

$$\begin{aligned} \text{Total Biaya HSM} &= \text{Biaya Pemesanan} + \text{Biaya Simpan} \\ &= (23 \times Rp. 1.852.500) + (Rp. 797.475 + Rp. 884.546 + Rp. 855.862 \dots + Rp. 0) \\ &= Rp. 42.607.500 + Rp. 22.443.978 \\ &= Rp. 65.051.478 \end{aligned}$$

b. Perhitungan untuk merk ATM

Berikut adalah perhitungan lot pemesanan menggunakan metode *Heuristic Silver Meal* pada kacang kedelai ATM:

1. Pemesanan 1

$$\text{Biaya Pemesanan} = Rp. 1.852.500$$

$$\text{Biaya Simpan} = Rp. 3.889$$

a. Periode 2

$$AC = \frac{S+\{(1-1)DI+(2-1)D2+(3-1)D3+\dots+(T-1)Dt\}(I)}{T}$$

$$AC = \frac{Rp. 1.852.500+\{(1-1)150\}Rp. 3.889}{1}$$

$$AC = \frac{Rp. 1.852.500 + Rp. 0}{1}$$

b. Periode 2 dan 3

$$AC = \frac{S+\{(1-1)DI+(2-1)D2+(3-1)D3+\dots+(T-1)Dt\}(I)}{T}$$

$$AC = \frac{Rp. 1.852.500+\{(1-1)150+(2-1)154,5\}Rp. 3.889}{2}$$

$$AC = \frac{Rp. 1.852.500 + Rp. 600.851}{2}$$

c. Periode 2, 3, dan 4

$$AC = \frac{S+\{(1-1)DI+(2-1)D2+(3-1)D3+\dots+(T-1)Dt\}(I)}{T}$$

$$AC = \frac{Rp. 1.852.500+\{(1-1)150+(2-1)154,5+(3-1)156,05\}Rp. 3.889}{3}$$

$$AC = \frac{Rp. 1.852.500 + Rp. 1.814.607}{3}$$

d. Periode 2, 3, 4 dan 5

$$AC = \frac{S+\{(1-1)DI+(2-1)D2+(3-1)D3+\dots+(T-1)Dt\}(I)}{T}$$

$$AC = \frac{Rp. 1.852.500+\{(1-1)150+(2-1)154,5+\dots+(4-1)161,445\}Rp. 3.889}{4}$$

$$AC = \frac{Rp. 1.852.500 + Rp. 3.698.186}{4}$$

$$AC = Rp. 1.387.672$$

Berdasarkan perhitungan diatas, pada periode 2, 3, dan 4 total rata- rata biaya yang dikeluarkan lebih kecil dari pada pemesanan periode 2, 3, 4, dan 5, maka pemesanan pertama dilakukan pada periode tersebut dengan jumlah pemesanan sebanyak 460,55 karung dengan rata- rata biaya yakni sejumlah Rp. 1.222.369 setiap periodenya. Rekapitulasi perhitungan selanjutnya hingga periode Mei 2026 ada pada tabel dibawah:

Tabel 8. Tabel Rekapitulasi Perhitungan *Heuristic Silver Meal Merk ATM*

Periode (Minggu)	Cakupan Periode	Ukuran Lot (Karung)	Biaya Pemesanan (Rp)	Holding Cost (Biaya Simpan) (Rp)	Total Biaya (Rp)	Total Cost/Periode (Rp)
2	1	150	1.852.500	0	1.852.500	1.852.500
2,3	2	304,5	1.852.500	600.851	2.453.351	1.226.675
2,3,4*	3	460,55	1.852.500	1.814.607	3.667.107	1.222.369
2,3,4,5	4	621,995	1.852.500	3.698.186	5.550.686	1.387.672
5	1	161,445	1.852.500	0	1.852.500	1.852.500
5,6*	2	323,246	1.852.500	629.244	2.481.744	1.240.872
5,6,7	3	488,367	1.852.500	1.913.555	3.766.055	1.255.352
7	1	165,121	1.852.500	0	1.852.500	1.852.500
7,8*	2	334,729	1.852.500	659.606	2.512.106	1.256.053
7,8,9...	3	505,377	1.852.500	1.986.906	3.839.406	1.279.802
...50	1	203,406	1.852.500	0	1.852.500	1.852.500

50,51*	2	413,472	1.852.500	816.947	2.669.447	1.334.723
50,51,52	3	624,531	1.852.500	2.458.564	4.311.064	1.437.021
52*	1	211,059	1.852.500	0	1.852.500	1.852.500

Pada rekapitulasi perhitungan diatas, tanda bintang (*) menandakan bahwa perhitungan dapat dikatakan optimal. Perhitungan dikatakan optimal apabila total *cost*/periode pada periode n-1 < total *cost*/periode pada periode n. Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan, pemesanan kacang kedelai merk ATM dilangsungkan sejumlah 23 kali dalam 1 tahun.

Berdasarkan rekapitulasi tabel diatas, maka bisa diukur total biaya yang dikeluarkan perusahaan selama satu tahun pemesanan. Berikut adalah total biaya yang dikeluarkan perusahaan:

$$\begin{aligned} \text{Total Biaya HSM} &= \text{Biaya Pemesanan} + \text{Biaya Simpan} \\ &= (23 \times \text{Rp. } 1.852.500) + (\text{Rp. } 1.814.607 + \text{Rp. } 629.244 + \text{Rp. } 659.606 \dots + \text{Rp. } 0) \\ &= \text{Rp. } 42.607.500 + \text{Rp. } 21.597.546 \\ &= \text{Rp. } 64.205.046 \end{aligned}$$

3.7 Menghitung Safety Stock

Perhitungan *safety stock* dimaksudkan dalam meminimalisir terjadinya kekurangan persediaan dikarenakan permintaan yang fluktuatif. Perusahaan menetapkan nilai *safety stock* adalah 5%, artinya perusahaan tidak ingin kehabisan produknya > 5%. Maka, *service level* yang diperoleh adalah 95%. Berikut adalah perhitungan *safety stock* kedua merk kacang kedelai:

$$\begin{aligned} \text{Service Level (Z)} &= 95\% \\ &= 95\% = 1,64 \end{aligned}$$

- a. Kacang Kedelai Bola
 $S = Z \times \sigma \times \sqrt{L}$
 $S = 1,64 \times 124,07 \times \sqrt{7}$
 $S = 539,20 \approx 540$ Karung
- b. Kacang Kedelai ATM
 $S = Z \times \sigma \times \sqrt{L}$
 $S = 1,64 \times 56,06 \times \sqrt{7}$
 $S = 243,59 \approx 244$ Karung

Berdasarkan perhitungan diatas, kacang kedelai merk Bola harus memiliki stok pengaman sebanyak 540 karung dan kacang kedelai merk ATM harus memiliki stok pengaman 244 karung.

3.8 Menghitung Reorder Point

Perhitungan *reorder point* dimaksudkan dalam menetapkan kapan perusahaan memesan kacang kedelai agar terhindar dari kekosongan persediaan. Berikut adalah perhitungan *reorder point* kedua merk kacang kedelai:

- a. Kacang Kedelai Bola
Safety Stock = 540
Lead Time = $\frac{7}{30} = 0,23$
 Rata- rata permintaan dalam 1 tahun = 538 Karung
 ROP = $d \times Lt + SS$
 = $538 \times 0,23 + 540$
 = $663,74 \approx 664$ Karung
- b. Kacang Kedelai ATM
Safety Stock = 244
Lead Time = $\frac{7}{30} = 0,23$
 Rata- rata permintaan dalam 1 tahun = 180 Karung
 ROP = $d \times Lt + SS$
 = $180 \times 0,23 + 244$
 = $285,4 \approx 286$ Karung

Berdasarkan perhitungan diatas, kacang kedelai merk Bola dipesan kembali ketika persediaan telah mencapai 664 karung sedangkan kacang kedelai merk ATM dipesan ketika persediaan telah mencapai 286 karung.

3.9 Efisiensi Biaya Persediaan Dengan Biaya Heuristic Silver Meal

Perbandingan biaya persediaan dilakukan untuk mengetahui tingkat efisiensi biaya pada *Heuristic Silver Meal* dengan biaya aktual. Berikut adalah perbandingan kedua biaya persediaan:

$$\begin{aligned}
 \% \text{Efisiensi} &= \frac{\text{Aktual} - \text{Heuristic Silver Meal}}{\text{Aktual}} \times 100\% \\
 &= \frac{\text{Rp. } 192.660.000 - (\text{Rp. } 65.051.478 + \text{Rp. } 64.205.046)}{\text{Rp. } 192.660.000} \times 100\% \\
 &= \frac{\text{Rp. } 63.403.476}{\text{Rp. } 192.660.000} \times 100\% \\
 &= 32,9\%
 \end{aligned}$$

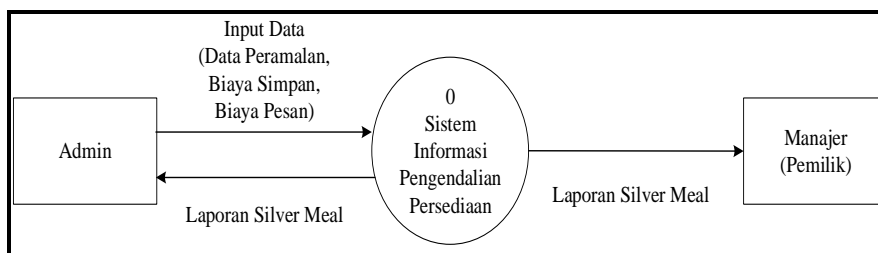
Berdasarkan perhitungan diatas, penentuan *lot* pemesanan dengan menggunakan *Heuristic Silver Meal* memiliki tingkat efisiensi sebesar 32,9%. Hal tersebut berarti metode *Heuristic Silver Meal* dapat menghemat biaya persediaan sebesar Rp. 63.403.476.

3.10 Perancangan Sistem Informasi

Sistem informasi yang dirancang bertujuan untuk menghitung total biaya yang dibutuhkan dalam pemesanan kacang kedelai dan menghitung jumlah pemesanan yang akan dipesan setiap *lot* pemesanan dengan menggunakan prinsip *heruristic silver meal*.

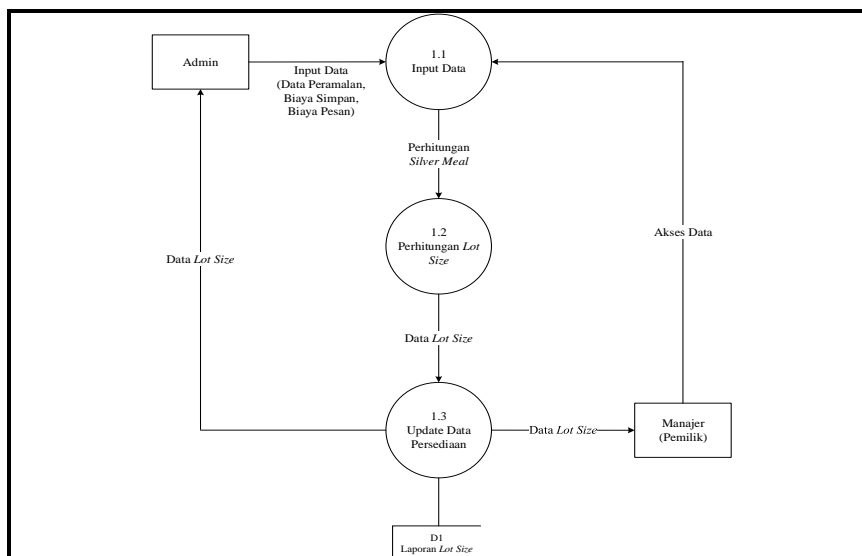
a. *Data Flow Diagram* (DFD)

DFD dimaksudkan dalam menjabarkan aliran data sistem informasi. DFD yang dirancang terdiri dari tiga *level* yaitu *level 0*, *level 1*, dan *level 2*. DFD *level 0* menggambarkan sistem informasi secara keseluruhan. Berikut DFD *level 0*.



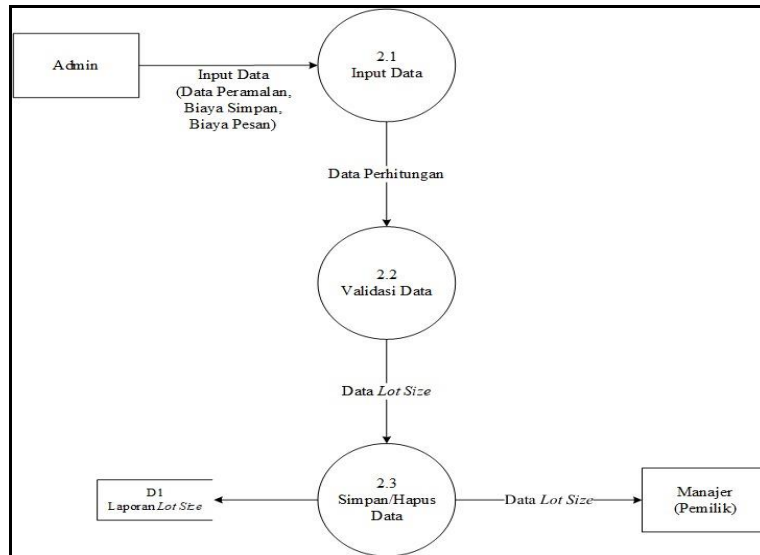
Gambar 1. DFD Level 0

DFD *level 1* menggambarkan rincian dari DFD *level 0* yaitu proses- proses yang ada dalam *level 0*. Berikut ialah DFD *level 1*.



Gambar 2. DFD Level 1

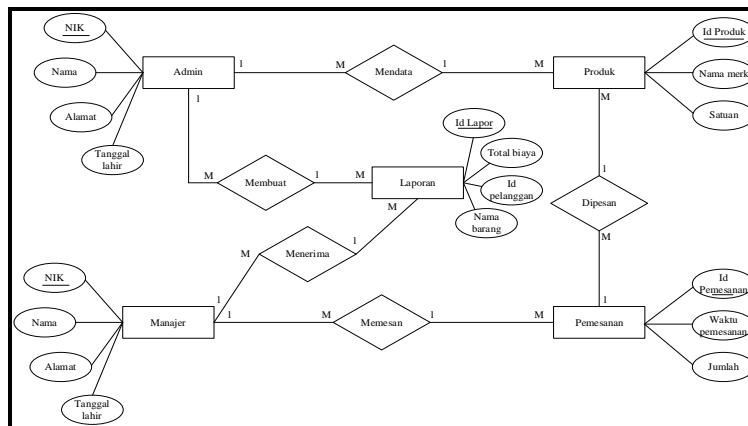
DFD *level 2* menggambarkan uraian dari proses *update data* yang ada pada *level 1* proses 3. Berikut adalah Berikut adalah *data flow diagram level 2*:



Gambar 3. Data Flow Diagram Level 2

b. Entity Relationship Diagram (ERD)

ERD bertujuan untuk memberikan gambaran hubungan antar setiap entitas dengan sistem informasi yang hendak dirancang. Berikut ialah *entity relationship diagram* sistem informasi yang dirancang:



Gambar 4. Entity Relationship Diagram

c. Membuat Tabel Data *Heuristic Silver Meal*

Pembuatan tabel merupakan tahapan awal untuk merancang sistem informasi persediaan pada *microsoft access*, tabel yang dibuat berfungsi untuk menginput data baik data permintaan sampai data total biaya rata-rata. Berikut adalah tabel data *Heuristic Silver Meal*:

Field Name	Data Type
NO Pemesanan	AutoNumber
Periode Pemesanan	Short Text
Jumlah	Number
Cakupan Periode	Number
Biaya Pesan	Currency
Biaya Simpan	Currency
Masa Simpan	Number
HC/Periode	Currency
Total HC	Currency
AC	Currency
HCn-1	Currency

Gambar 5. Tabel Data HSM

d. Membuat *Query Heuristic Silver Meal* Tambahan.

Query berfungsi untuk membuat rumus perhitungan dalam pada sistem informasi. *Query* yang dibuat akan menghitung total rata-rata biaya secara otomatis sehingga dapat membantu dalam menentukan jumlah pemesanan kacang kedelai. Berikut adalah *query* yang digunakan pada sistem informasi:

Tabel 9. *Query* HSM

Nama	<i>Query</i>
HC/Periode (Biaya Simpan/Periode)	HC/Periode: [jumlah*[biayasimpan]*[masasimpan]
Total HC (Total Biaya)	TotalHC: [biayapesan]+[hc/periode]+[hcn-1]
AC (Rata-rata Biaya)	AC: [totalhc]/[cakupanperiode]

e. Membuat *Form Heuristic Silver Meal*

Form merupakan fitur yang berfungsi untuk menginput data sehingga data tersebut akan dicatat secara otomatis kedalam tabel. Berikut adalah tampilan *form* sistem informasi yang dirancang:

Gambar 6. Tampilan *Form*

f. Membuat *Report Pemesanan*

Fitur *report* adalah fitur yang berguna untuk mencetak laporan secara otomatis. Fitur ini akan menghasilkan laporan yang dapat dijadikan acuan dalam pemesanan kacang kedelai. Berikut adalah tampilan *report* pada sistem informasi yang dirancang:

PeriodePemesanan	Jumlah	CakupanPeriode	MasaSimpan	HC/Periode	TotalHC	AC
2	635	1	0	Rp0,00	Rp1.852.500,00	Rp1.852.500,00
2,3	612	2	1	Rp796.824,00	Rp2.649.324,00	Rp1.324.662,00
2,3,4	633	3	2	Rp1.648.332,00	Rp4.297.656,00	Rp1.432.552,00
4	633	1	0	Rp0,00	Rp1.852.500,00	Rp1.852.500,00
4,5	679	2	1	Rp884.058,00	Rp2.736.558,00	Rp1.368.279,00
4,5,6	634	3	2	Rp1.650.936,00	Rp4.387.494,00	Rp1.462.498,00

Gambar 7. Tampilan *Report*

Sistem Informasi yang dirancang, menggunakan perhitungan dengan prinsip *heuristic silver meal*. Sistem tersebut mencatat jumlah pemesanan dan rata-rata biaya/periode yang diperlukan dalam pemesanan kacang kedelai. Dapat dilihat pada tampilan *report*, pada pemesanan pertama yakni periode 2 dan 3 rata-rata biaya/periode yang dibutuhkan pada pemesanan adalah Rp. 1.324.662.000 < dibandingkan dengan periode 2, 3, dan 4. Sehingga total pemesanan pada periode pertama adalah sebanyak 1.247 karung.

4. KESIMPULAN

Perhitungan *lot* pemesanan menggunakan metode *Heuristic Silver Meal* menghasilkan jadwal pemesanan yang lebih efisien dibandingkan kebijakan perusahaan sebelumnya yang memesan setiap minggu dengan frekuensi pemesanan yakni sejumlah 52 kali dalam satu tahun. Dengan metode ini, merk Bola dipesan sebanyak 23 kali dan merk ATM dipesan sebanyak 23 kali dalam setahun, yang menjadikannya bisa menghemat biaya pemesanan dikarenakan frekuensi pemesanan yang berkurang.

Total biaya persediaan setelah menerapkan metode *Heuristic Silver Meal* lebih rendah dibandingkan dengan biaya persediaan aktual. Total biaya yang digunakan untuk mememsan kacang kedelai merk Bola adalah sebesar Rp. 65.051.478 sedangkan total biaya yang dibutuhkan untuk pemesanan kacang kedelai merk ATM adalah sebesar Rp. 64.205.046. Tingkat efisiensi biaya aktual dengan perhitungan *Heuristic Silver Meal* adalah sebesar 32,9%, dengan penghematan sebesar Rp 63.403.476.

Perancangan sistem informasi pengendalian persediaan berbasis *Microsoft Access* dapat membantu menghitung total rata-rata biaya, jumlah pemesanan, dan waktu pemesanan. Sistem informasi ini dapat membuat laporan secara otomatis dan bisa diterapkan menjadi alat bantu dalam pengambilan keputusan oleh pemilik perusahaan.

Melalui perhitungan metode *heuristic silver meal*, perusahaan dapat menurunkan total biaya persediaannya dalam satu tahun. Dengan metode ini, perusahaan dapat melakukan perencanaan *lot* yang layak sehingga kerugian akibat produk yang *overstock* menjadi lebih kecil. Sistem informasi yang dirancang berupa sistem pendukung yang bisa mendukung untuk mengendalikan persediaannya. Sistem ini akan membantu dalam manajemen persediaan sehingga pemesanan yang sebelumnya dilangsungkan manual, dapat digantikan dengan sistem saat ini.

REFERENCES

- [1] R. Franklin Djawa and I. Debbie Palandeng, "Pengendalian Persediaan Bahan Baku Biji Kopi Dengan Metode Eoq Pada Rumah Kopi Kiram Coffee Di Jailolo Halmahera Barat," *J. EMBA*, vol. 12, no. 01, pp. 671–684, 2024.
- [2] R. Mubarog, W. Wahyuda, and D. Suh Utomo, "Analisis Pengendalian Persediaan Beras Menggunakan Metode Silver-Meal Pada Perum Bulog Kota Samarinda," *Ind. Inov. J. Tek. Ind.*, vol. 14, no. 1, pp. 107–115, 2024, doi: 10.36040/industri.v14i1.9405.
- [3] M. Yetrina, Rifki Muhida, and Abu Bakri, "Penerapan Metode Silver Meal Heuristic untuk Minimasi Biaya Persediaan Bahan Baku Tahu," *J. Teknol.*, vol. 13, no. 1, pp. 26–32, 2023, doi: 10.35134/jitekin.v13i1.89.
- [4] Alifia Budi Witjaksana, "ANALISIS PERSEDIAAN MATERIAL DENGAN METODE MATERIAL REQUIREMENT PLANNING PADA PEKERJAAN STRUKTUR PROYEK RSUD Dalam dunia konstruksi material menjadi peran penting dalam berjalannya suatu proyek . Material merupakan salah satu bahan baku utama yang sangat," vol. 5, no. 1, pp. 62–74, 2024.
- [5] M. Irma Dwiputranti and N. Ulfa Gandara, "Penerapan Model Silver Meal Heuristik Untuk Optimalisasi Persediaan Beras di Bulog Sub Divre Ciamis," *J. Logistik Bisnis*, vol. 11, no. 02, pp. 19–24, 2021, [Online]. Available: <https://ejournal.poltekpos.ac.id/index.php/logistik/index>
- [6] N. Aziz, *Analisis Perancangan Sistem Informasi*. Bandung: Widina Bhakti Persada, 2022.
- [7] M. I. Wiladibrata, N. Azizah, and K. Rifai, "Smoothing dengan Algoritma Golden Section," pp. 507–511, 2022.
- [8] T. A. R. Yani, S. Wahyuningsih, and M. Siringoringo, "Optimasi Parameter Pemulusan Pada Metode Peramalan Double Exponential Smoothing Holt Menggunakan Golden Section," *Eksponensial*, vol. 13, no. 1, p. 51, 2022, doi: 10.30872/eksponensial.v13i1.880.
- [9] B. G. Aji, D. C. A. Sondawa, F. A. Anindika, and D. Januarita, "Analisis Peramalan Obat Menggunakan Metode Simple Moving Average, Weighted Moving Average, Dan Exponential Smoothing," *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 9, no. 4, p. 959, 2022, doi: 10.30865/jurikom.v9i4.4454.
- [10] N. Kurnia Informatika, I. Komputer, U. Singaperbangsa, and K. Abstrak, "Penerapan Peramalan Penjualan Sembako Menggunakan Metode Single Moving Average (Studi Kasus Toko Kelontong Dedeh Retail)," *J. Ilm. Wahana Pendidik.*, vol. 8, no. 17, pp. 307–316, 2022, [Online]. Available: <https://doi.org/10.5281/zenodo.7076573>
- [11] B. T. Hutapea, "Lot Sizing Material Requirement Planning Pada Produk Kipas Angin Portable dengan Metode Period Order Quantity (POQ) TALENTA Conference Series Lot Sizing Material Requirement Planning Pada Produk Kipas Angin Portable dengan Metode Period Order Quantity (," vol. 5, no. 2, 2022, doi: 10.32734/ee.v5i2.1641.
- [12] F. S. Lubis, B. G. Farahitari, Harpito, M. Yola, and Nofirza, "Efisiensi Biaya Persediaan Bahan Baku Pembuatan Paving Block Menggunakan Metode Heuristic Silver Meal," *J. Teknol. dan Manaj. Ind. Terap.*, vol. 1, no. 2, pp. 104–113, 2022, doi: 10.55826/tmit.v1iii.19.
- [13] A. Yanuar and N. Sulistiana, "Analisis Pengendalian Persediaan Barang Di Pt Bersama Zatta Jaya (Elcorps) Dengan Menggunakan Metode Heuristik Silver Meal," *J. Logistik Bisnis*, vol. 14, no. 1, pp. 6–17, 2024, [Online]. Available: <https://ejournal.ulbi.ac.id/index.php/logistik/>
- [14] F. Soufitri, *Konsep Sistem Informasi*. Padang Sidempuan: PT Iovvasi Pratama Internasional, 2023.
- [15] C. T. Walidain, M. R. Gaffar, and T. D. Pramono, "Perancangan Dan Pembuatan Sistem Informasi Persediaan Barang Berbasis Microsoft Access (Studi Kasus Pada Deu Magaza)," vol. 1, pp. 51–67, 2022.