

## PERHITUNGAN EFISIENSI BIAYA PRODUKSI TAHU DENGAN *METODE HEURISTIC SILVER MEAL*

Muhammad Bayu Taufan<sup>1</sup>, Eddy<sup>2</sup>, Yetti Meuthia Hasibuan<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>. Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik dan Komputer, Universitas Harapan Medan

Email : [btaufan36@gmail.com](mailto:btaufan36@gmail.com)

### ABSTRAK

Penelitian yang dilakukan adalah menghitung efisiensi biaya produksi tahu dengan metode *Heuristic SilverMeal*. Untuk setiap hasil produksi tahu dibutuhkan bahan baku. Adapun bahan baku yang dibutuhkan untuk pembuatan tahu antara lain kedelai impor dan cuka. Masalah yang sering terjadi industri rumahan XYZ adalah terjadi kelebihan persediaan bahan baku kedelai impor dan cuka yang dapat menyebabkan membengkaknya biaya pemesanan dan biaya penyimpanan bahan baku. Hal seperti ini tentunya perlu mendapatkan perhatian dan penanganan yang serius untuk memperbaiki keadaan kegiatan produksi industri rumahan XYZ agar tidak menimbulkan biaya persediaan. Dengan adanya masalah tersebut maka dilakukan penelitian efisiensi biaya produksi bahan baku tahu dengan harapan industri rumahan XYZ dapat melakukan mengoptimalkan biaya persediaan akan kebutuhan bahan baku pembuatan tahu agar tetap menjaga kualitas dan mengefisienkan biaya produksi. Hasil penelitian dengan menggunakan metode *Silver Meal Heuristic* adalah Rp. 315.059.416 dan Sedangkan dengan menggunakan metode *riil home industry* adalah Rp. 307.741.100, dari perbandingan metode *Silver Meal Heuristic* dengan metode *riil home industry* mendapatkan selisih Rp.7.318.316 dan efisiensinya adalah 2,32%.

Kata kunci : *Heuristic Silver Meal*, *riil home industry*, Efisiensi Biaya, Persediaan Biaya

### ABSTRACT

*The research that was carried out was to calculate the efficiency of the production cost of tofu using the Heuristic Silver Meal method. For every tofu production, raw materials are needed. The raw materials needed to make tofu include imported soybeans and vinegar. The problem that often occurs in the Home Industry XYZ is that there is an excess supply of imported soybeans and vinegar which can cause ordering costs and storage costs for raw materials to increase. Things like this of course need to get serious attention and handling to improve the state of production activities of the home industry XYZ so as not to cause supply costs. With this problem, a research on the cost efficiency of Tofu Raw Material production is carried out in the hope that the Home industry XYZ can optimize inventory costs. the need for raw materials for making Tofu in order to maintain quality and streamline production costs. The results of the study using the Silver Meal Heuristic method were Rp. 315,059,416 and Meanwhile, using the riil method home industry is Rp. 307,741,100, from the comparison of the Silver Meal Heuristic method with the riil home industry method, the difference is Rp. 7,318,316 and the efficiency is 2.32%.*

*Keywords: Heuristic Silver Meal, riil home industry, Cost Efficiency, Inventory Cost*

## 1. PENDAHULUAN

Bahan baku merupakan salah satu faktor yang sangat vital bagi berlangsungnya suatu proses produksi. Persediaan bahan baku yang melebihi kebutuhan akan menimbulkan biaya ekstra atau biaya simpan yang tinggi. Sedangkan jumlah persediaan yang terlalu sedikit malah akan menimbulkan biaya kerugian yaitu terganggunya proses produksi dan juga berakibat hilangnya kesempatan untuk memperoleh keuntungan apabila ternyata permintaan pada kondisi yang sebenarnya melebihi permintaan yang diperkirakan [1].

Untuk mendapatkan bahan baku yang cukup sesuai dengan kebutuhan, maka diperlukan adanya perhitungan kembali persediaan bahan baku salah satu cara untuk mengoptimalkan persediaan bahan baku. perencanaan dan pengendalian dilakukan sedemikian rupa agar dapat melayani kebutuhan bahan baku dengan tepat dan dengan biaya yang rendah [2].

Perhitungan bahan baku dengan Metode *Heuristic Silver Meal* sangat di anjurkan untuk di aplikasikan ke perhitungan persediaan industri rumahan karena sangat efisiensi. agar tidak terjadi kelebihan pada saat proses produksi serta tidak terjadi penumpukan bahan baku.

Pengendalian merupakan suatu proses dalam mengarahkan sekumpulan variabel untuk mencapai tujuan dan sasaran yang telah ditetapkan sebelumnya. Dasar dari semua Proses pengendalian adalah pemikiran untuk mengarahkan suatu variabel atau sekumpulan variabel guna mencapai tujuan tertentu. Variabel yang dimaksud berupa manusia, mesin dan organisasi.[3].

efisiensi adalah hubungan atau perbandingan antara faktor keluaran (output) barang dan jasa dengan masukan (input) yang langka didalam suatu unit kerja atau ketetapan cara (usaha/kerja) dalam menjalankan sesuatu (dengan tidak membuang-buang waktu, tenaga dan biaya) [4].

Dapat diketahui permasalahan bahan baku menduduki peringkat utama dalam permasalahan efisiensi produksi pada industri rumahan XYZ. Bila bahan baku yang dimiliki pada industri rumahan XYZ melebihi dari kebutuhan yang direncanakan untuk kebutuhan proses produksi, maka pada industri rumahan XYZ menanggung resiko biaya yang cukup besar, baik itu akibat biaya penyimpanan bahan baku maupun resiko biaya akibat kerusakan bahan. Untuk mengetahui efisien atau tidaknya biaya produksi dilakukan dengan cara menghitung selisih antara anggaran dengan realisasinya.

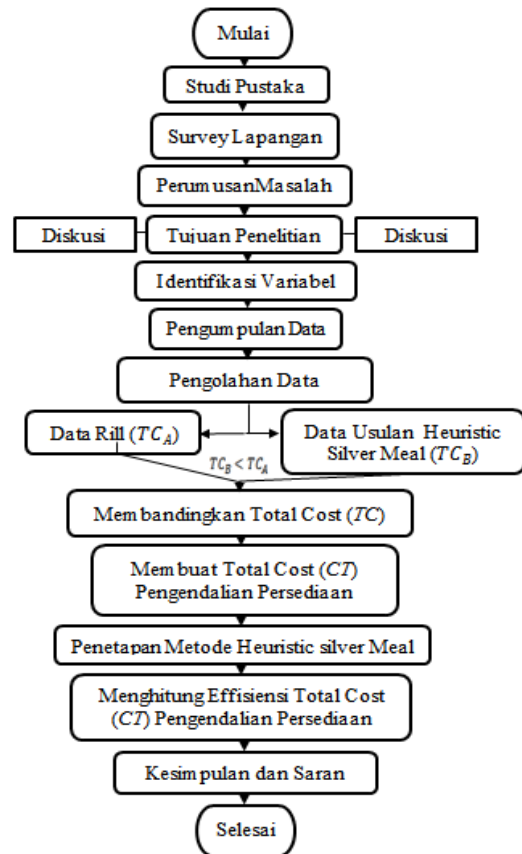
Rumusan permasalahan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut Efisiensi biaya produksi tahu dengan metode *Heuristic Silver Meal* dan Optimal bahan baku dan biaya produksi.

Adapun tujuan penelitian ini adalah Menghitung efisiensi dan membandingkan total biaya persediaan dari metode *riil home industry XYZ* dengan metode *Heuristic Silver Meal* dan Melakukan Perhitungan bahan baku yang optimal dilakukan apabila bahan baku dalam persediaan diperhitungkan sama dengan nol sehingga kelebihan bahan baku tidak akan terjadi.

Penelitian ini dimaksudkan untuk meminimalisir biaya yang berlebih pada industri rumahan ini ,agar mendapatkan keuntungan yang semaksimal mungkin tanpa ada biaya penyimpanan, dan untuk menghindari kerusakan bahan baku karena penyimpanan tersebut,karena itulah untuk penyimpanan ditiadakan dan biayanya dianggap sama dengan 0. penyimpanan yang dilakukan pada kedelai dapat membuat kerusakan kedelai dan mengurangi kualitas kedelai itu sendiri karena sifat kedelai tidak tahan terlalu lama disimpan.

disinilah metode *Heuristic Silver Meal* ini berfungsi untuk mengoptimalkan dan meng efisienkan biaya yang di dikeluarkan oleh industri rumahan untuk menunjang ke stabilan *cost* nya.

## 2. METODE PENELITIAN



Gambar 1. Kerangka Acuan

kegiatan pertamakali yang dilakukan pada industri rumahan XYZ adalah studi pustaka untuk mendapatkan tujuan penelitian dan mempelajari metode yang di pilih, setelah itu langsung ke survey lapangan untuk mengumpulkan data yang mau digunakan, sebelum ke pengumpulan data haruslah pengidentifikasian variabel terlebih dahulu guna untuk pemecahan masalah, data yang di kumpulkan untuk pengolahan data adalah data bahan baku data biaya penyimpanan data biaya overhead dan data lainnya, setelah pengumpulan data sudah terkumpul semua masuklah ke pengolahan data, kegiatan dalam pengolahan data ini adalah menghitung data riil industri rumahan XYZ dengan menggunakan metode *riil home industry* dan setelah itu dihitung kembali menggunakan metode *Heuristic Silver Meal* kemudian membandingkan kedua metode itu, setelah itu dapatlah metode mana yang paling menguntungkan untuk industri rumahan dan mencari efisiensi biaya yang paling baik, setelah itu menyimpulkan hasil dari rumusan metode ini kembali.

Dalam melakukan penelitian dan perhitungan penelitian mengikuti aturan- aturan berikut:

1. Pengambilan data :
  - a. Data kebutuhan bahan baku
  - b. Data biaya pemesanan bahan baku
  - c. Data biaya pembelian bahan baku
  - d. Data biaya penyimpanan bahan baku
2. Menghitung  $TC_A$  industri rumahan
3. Membuat Tabel pengendalian  $TC_A$  industri rumahan

Periode	Kebutuhan (kg)	Pembelian (kg)	Simpan (kg)	Total Biaya (kg)

4. Menghitung rata-rata biaya persediaan Rata – rata biaya persediaan

$$\frac{AC}{TU} = \frac{k + \{(1-1)D_1 + (2-1)D_2 + (3-1)D_3 + LL + (t-1)D_7\}h}{t} \quad KK$$

Atau

$$\frac{AC}{TU} = \frac{k + \{(1-1)D_1 + (2-1)D_2 + (3-1)D_3 + LL + (t-1)D_7\}h}{t} \quad KK$$

5. Membuat tabel pengadaan  
Adapun bentuk dari tabel tersebut adalah sebagai berikut

Periode	Kebutuhan (kg)	Pembelian (kg)	Simpan (kg)	Total Biaya (kg)

Bila  $\frac{TRC(T+1)}{T+1} > \frac{TRC(T)}{T}$  maka pada periode T

+ 1 tersebut harus dilakukan pengadaan persediaan bahan baku kembali dan waktu pengadaan (T) dimulai kembali dari 1 sehingga biaya simpan ( *Holding Cost* ) nya kembali 0 serta biaya pesan (C) kembali.

6. Menghitung  $TC_B$  industri rumahan
7. Membuat tabel pengendalian
8. Menghitung tingkat efisiensi

$$Efisiensi = \frac{TC_A - TC_B}{TC_A} \times 100\%$$

Dimana :

$TC_A$  = total  *cost*  kebijaksanaan pengendalian persediaan industri rumahan XYZ

$TC_B$  = total  *cost*  perhitungan  *Heuristik Silver Meal*  [5].

Metode  *Heuristic Silver Meal*  atau sering juga disebut metode HSM dikembangkan oleh Edward Silver dan Harlan Meal berdasarkan pada periode biaya. Penentuan rata-rata biaya perperiode adalah jumlah periode dalam penambahan pesanan yang meningkat. Penambahanpesanan dilakukan ketika rata-rata biaya periode pertama meningkat. Jika pesanan datang pada awal periode pertama dan dapat mencukupi kebutuhan hingga akhir periode T [6].

Prinsip dari metode  *Heuristic Silver Meal*  yaitu untuk mengetahui periode pemesanan dengan menentukan periode pertama pemesanan berdasarkan periode yang memiliki total biaya persediaan yang minimal. Metode ini dapat menghasilkan interval pemesanan yang stabil dengan kuantitas pemesanan yang bervariasi. Sedangkan dengan metode  *Least Unit Cost*  dapat diketahui periode pemesanan yang menghasilkan total biaya persediaan per unit yang minimal dan jumlah pemesanan disesuaikan dengan jumlah pemesanan pada periode yang memiliki total biaya yang minimal tersebut [7].

Definisi operasional adalah suatu definisi yang diberikan kepada suatu variabel atau konstruk dengan cara memberikan arti atau menspesifikasikan kegiatan ataupun memberikan suatu operasional yang diperlukan untuk mengukur variabel [8].

Variabel Terikat adalah Total biaya persediaan yaitu biaya-biaya yang dikeluarkan oleh industri rumahan XYZ akibat adanya persediaan bahan baku dan Variabel Bebas adalah

1. Kuantitas pembelian bahan baku yaitu jumlah pembelian bahan yang ekonomis dilaksanakan oleh industri rumahan XYZ dalam sekali pembelian.
2. Biaya Pemesanan adalah biaya yang dikeluarkan oleh industri rumahan XYZ setiap melakukan pemesanan bahan baku.
3. Biaya pembelian yaitu biaya-biaya yang dikeluarkan industri rumahan XYZ sehubungan dengan diadakannya kegiatan pembelian barang atau bahan baku.
4. Biaya penyimpanan yaitu biaya-biaya yang dikeluarkan industri rumahan XYZ sehubungan dengan diadakannya kegiatan penyimpanan bahan baku [9].

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Penerimaan dan Pemakaian Bahan Baku industri rumahan XYZ dari bulan April Tahun 2019 sampai bulan Maret Tahun 2020.

**Tabel 1. Penerimaan dan Kebutuhan Bahan Baku Kedelai impor Bulan April 2019 sampai**

**Maret Tahun 2020**

Bulan	Penerimaan ( Kg )	Kebutuhan ( kg )	Sisa ( kg )
April 2019	3650	3600	50
Mei 2019	3948	3875	73
Juni 2019	2116	2100	16
Juli 2019	3570	3510	60
Agustus 2019	3936	3900	36
September 2019	3324	3250	74
Oktober 2019	4100	4050	50
November 2019	3125	3000	125
Desember 2019	3817	3750	67
Januari 2020	3455	3380	75
Februari 2020	3688	3600	88
Maret 2020	4090	3900	190

Adapun biaya pemesanan untuk pengadaan bahan baku per bulan adalah sebagai berikut :

**Tabel 2. Data Biaya Pemesanan Bahan Baku**

No	Nama Bahan Baku	Jenis Biaya		
		Biaya Telepon	Biaya Bongkar Muat	Total biaya
1	Kedelai Impor	15000	Rp 49.000	Rp 64.000
2	Cuka		Rp 20.000	Rp 20.000

Harga pembelian bahan baku di tetapkan dari pasaran rata-rata nasional ,untuk pembelian di bulan April 2019 sampai Maret 2020.

**Tabel 3. Harga Pembelian Bahan Baku**

No	Nama Bahan Baku	Harga Bahan Baku
1.	Kedelai impor	Rp 7.300 / kg
2.	Cuka	Rp 5.200/ tong

Ketetapan Biaya Penyimpanan untuk kedelai impor dan cuka adalah 4% dari harga beli bahan baku (per kg/tong untuk satu bulannya) di industri rumahan XYZ:

Biaya simpan : 4% x Harga beli bahan baku (per kg/tong untuk satu bulannya)

Biaya penyimpanan kedelai impor :  
4% x 7.300 = 292 / kg / bulan

Biaya Penyimpanan cuka :  
4% x 5.200 = 208 / tong / bulan

Menghitung Total Persediaan ( $TC_A$ ) Kedelai Impor industri rumahan Pada April 2019 Sampai Dengan Maret 2020.

April 2019  
Biaya pemesanan : Rp 64.000  
Biaya Penyimpanan :  $50 \times 292 = \text{Rp } 14.600$   
Biaya pembelian :  $3.600 \times \text{Rp } 7.300/\text{kg} = \text{Rp } 26.280.000$   
Total Persediaan ( $TC_A$ ) :  $\text{Rp } 64.000 + \text{Rp } 14.600 + \text{Rp } 26.280.000 = \text{Rp } 26.358.600$

**Tabel 4. Data Total Biaya Persediaan Rill industri rumahan ( $TC_A$ ) Kedelai Impor**

Bulan	Total Biaya Persediaan Kedelai Impor Rill Industri Rumahan (Rp)
Apr-19	26.723.600
Mei-19	28.905.716
Jun-19	15.515.472
Jul-19	26.142.520
Agust-19	28.807.312
Sep-19	24.350.808
Okt-19	30.008.600
Nop-19	22.913.000
Des-19	27.947.664
Jan-20	25.307.400
Feb-20	27.012.096
Mar-20	29.976.480

Total Cost yang dikeluarkan oleh industri rumahan XYZ, Total Cost persediaan bahan baku (TCA) pada Bulan April tahun 2019 sampai dengan Maret 2020 sebesar :

Kedelai Impor Rp. 313.610.668  
Cuka Rp. 8.483.872 +  
Total Rp. 322.094.540

Menghitung Biaya Rata-rata Persediaan Kedelai Impor

1. April 2019

$k = 64.000$   $h = 292$   $t = 1$  dan  $t = 2$   $Dt = 3.600$

$$A. \frac{AC}{TU} = \frac{64.000 + [(1-1)3.600]}{1}$$

$$= 64.000$$

baku kedelai impor hanya 1 bulan sekali atau t =1, sehingga biaya yang di hitung adalah biaya pesan saja tanpa ada biaya penyimpanan.

2. Mei 2019

$$k = 64.000 \quad h = 292 \quad t = 1 \text{ dan } t = 2 \quad D_t = 3.875$$

$$B. \frac{AC}{TU} = \frac{64.000 + \{(1-1)3.600 + (2-1)3.875\}292}{2}$$

$$\frac{AC}{TU} = \frac{1.195.500}{2}$$

$$\frac{AC}{TU} = 597.750$$

Kenaikan  $\frac{AC}{TU}$  pada periode t = 2 karena biaya

yang di timbulkan adalah biaya pesan dan biaya simpan .

$$C. \frac{AC}{TU} = \frac{64.000 + \{(1-1)3.875\}292}{1}$$

$$= 64.000$$

Pembelian bahan baku kedelai impor hanya 1 bulan sekali atau t =1, sehingga biaya yang di hitung adalah biaya pesan saja tanpa ada biaya penyimpanan.

Keterangan: □□□□ pembelian kembali bahan baku KedelaiImpor Pada tabel di atas dapat di lihat bahwa berdasarkan dari hasil pengolahan data dengan *Metode Heuristic Silver Meal* menunjukkan pembelian bahan baku kedelai Impor di lakukan setiap bulan satu kali, di karenakan nilai  $\frac{AC}{TU}$  tidak dapat turun lagi. Biaya  $\frac{AC}{TU}$  terendah merupakan periode pembelian.

**Tabel 5. Biaya Pengadaan Bahan Baku Kedelai Impor Dengan Metode Heuristic Silver Meal Heuristic Bulan April 2019 sampai Maret Tahun 2020**

No	Periode	T	$\frac{AC}{TU}$	Pembelian kembali( □ )
1.	Apr-19	1	Rp. 64.000	
2.	Mei-19	2	Rp. 87.092	□
3.	Mei -19	1	Rp. 64.000	
4.	Jun-19	2	Rp. 336.264	□
5.	Jun-19	1	Rp. 64.000	
6.	Jul-19	2	Rp. 535.700	□
7.	Jul-19	1	Rp. 64.000	
8.	Agust -19	2	Rp. 596.144	□
9.	Agust-19	1	Rp. 64.000	
10	Sep-19	2	Rp. 495.696	□
11	Sep-19	1	Rp. 64.000	
12	Okt-19	2	Rp. 616.000	□
13	Okt-19	1	Rp. 64.000	
14	Nop-19	2	Rp. 451.750	□
15	Nop-19	1	Rp. 64.000	
16	Des-19	2	Rp. 569.718	□
17	Des-19	1	Rp. 64.000	
18	Jan-20	2	Rp. 514.530	□
19	Jan-20	1	Rp. 64.000	
20	Feb-20	2	Rp. 544.752	□
21	Feb-20	1	Rp. 64.000	
22	Mar-20	2	Rp. 573.660	□
23	Mar-20	1	Rp. 64.000	

Menghitung Total persediaan ( $TC_B$ ) biaya bahan baku untuk Kedelai Impor pada April 2019 sampai dengan Maret 2020 :

April 2019

B.Pemesanan : Rp.64.000

B. Penyimpanan : 0

B. pembelian : 3.600 xRp.7.300 / kg = 26.280.000

Total persediaan ( $TC_B$ ): Rp.64.000 + 0 +

$$26.280.000 = 26.344.000$$

Perbandingan total *cost* persediaan perusahaan ( $TC_A$ ) dengan total *cost* persediaan yang di hitung dengan Metode *Heuristic Silver Meal* ( $TC_B$ ).

total *cost* persediaan perusahaan ( $TC_A$ )

KedelaiImpor	Rp.	306.747.500
Cuka'	Rp.	8.483.872 +
Total	Rp.	322.094.540

total *cost* persediaan yang di hitung dengan Metode *Heuristic Silver Meal* ( $TC_B$ )

KedelaiImpor	Rp.	306.747.500
Cuka	Rp.	8.029.600 +
Total	Rp.	314.777.100



Perhitungan Efisiensi untuk mencari tingkat efisiensi adalah sebagai berikut :

$$Eff = \frac{TC_A - TC_B}{TC_A} \times 100\%$$

Perbandingan Efisiensi untuk setiap bahan baku

Kedelai Impor :  

$$\frac{Rp. 307.012.344 - Rp. 300.148.300}{Rp. 307.012.344} \times 100\%$$
 : 2,24%

Cuka :  

$$\frac{Rp. 8.047.072 - Rp. 7.592.800}{Rp. 38.047.072} \times 100\%$$
 : 1,19%

Menghitung Efisiensi dari total persediaan kedelai Impor dan cuka  $TC_A$  dengan persediaan  $TC_B$  Kedelai Impor dan Cuka :

$$\frac{Rp. 315.059.416 - Rp. 307.741.100}{Rp. 315.059.416} \times 100\%$$

: 2,32%

**Tabel 6. hasil Perbandingan  $TC_{AB}$  dan pembahasan**

Metode	Total Cost /12 Bulan(R p)
<i>Riil Home Industry</i> $TC_A$	Rp. 322.094.540
<i>Heuristic Silver Meal</i> $TC_B$	Rp. 314.777.100

hasil Perbandingan  $TC_{AB}$  dan pembahasan

- a. Optimal biaya persediaan kedelai impor dan cuka selama 12 bulan dengan metode *rill home industry* dan metode *Heuristic Silver Meal*

**Tabel 7. Optimal Biaya Persediaan kedelai impor dan cuka selama 12 bulan**

TOTAL BIAYA HEURISTIC	
KEDELAI IMPOR	306.747.500
CUKA	8.029.600
TOTAL	314.777.100

- b. Efisiensi yang di dapatkan selama 12 bulan dari perbandingan kedelai impor dan cuka yang di dapat dari perhitungan dengan metode *rill home industry* dan metode *Heuristic Silver Meal*

**Tabel 8. Efisiensi yang di dapatkan selama 12 bulan dari perbandingan kedelai impor dan cuka**

Selisih	Efisiensi
Rp. 7.318.316	2,32%

- c. Perbandingan efisiensi kedelai impor dan cuka dengan menggunakan Metode *rill home industry* dengan Metode *Heuristic Silver Meal*

**Tabel 9. Perbandingan Efisiensi Kedelai Impor Dan Cuka**

Perbandingan Efisiensi	Metode <i>Rill Home Industry</i> Dengan Metode <i>Heuristic Silver Meal</i>
Kedelai Impor	2,24%
Cuka	1,19%

**4. KESIMPULAN**

Optimal biaya selama 12 bulan yang di hasilkan dari perhitungan dengan Metode *rill home industry* Rp. 315.059.416

Dan dengan Metode *Heuristic Silver Meal* Rp. 307.741.100 dan Efisiensi biaya yang di dapatkan adalah 2,32% dan perbandingan antara Metode *rill home industry* dengan Metode *Heuristic Silver Meal* mendapatkan selisih sebesar Rp. 7.318.316

**5. DAFTAR PUSTAKA**

[1] A. Rahmad *et al.*, “Efisiensi Biaya Persediaan Bahan Baku Menggunakan Metode Heuristik Silver Meal,” vol. 2011, no. October 2010, pp. 85–99, 2011.

[2] G. RAKASIWI, “Perencanaan Persediaan Tepung Terigu Cakra Dengan Metode Heuristik Silver Meal (Studi Kasus Pd Mie Ayam Berkah),” 2019, [Online]. Available: <http://repository.um-palembang.ac.id/id/eprint/2961/>.

[3] P. Persediaan, B. Kimia, and A. Dengan, “Jurnal PASTI Volume X No. 2, 138 - 151 PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN KIMIA ANALISA DENGAN METODE HEURISTIK SILVER MEAL Joko Siswanto, Dwi Iryaning Handayani,” vol. X, no. 2, pp. 138–151, 2015.

[4] Maiti and Bidinger, “濟無No Title No Title,” *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 1981.

[5] Iriani, “Evaluasi pengendalian persediaan bahan baku industri manufaktur dengan pendekatan heuristic silver meal,” 2011.

[6] Iriani, *Evaluasi pengendalian persediaan bahan baku industri manufaktur dengan pendekatan heuristic silver meal.* 2011.

[7] A. Jatobá *et al.*, “Manajemen Persediaan Bahan Baku Untuk Model Persediaan Deterministik Dinamis Dengan Metode Heuristic,” *Rev. Bras. Ergon.*, vol. 9, no. 2, p. 10, 2016, doi: 10.5151/cidi2017-060.

[8] J. T. Industri, F. Teknik, U. M. Surakarta, and A. D. Hermawan, “NASKAH PUBLIKASI ILMIAH PERENCANAAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU PELLET

DENGAN MENGGUNAKAN METODE  
HEURISTIC SILVER-MEAL PADA  
PABRIK DIRECT REDUCTION ( Studi  
Kasus Di PT . KRAKATAU STEEL ),”

2012.  
[9] A. Sutoni, “Perencanaan Persediaan Bahan  
Baku,” *J. Ind. Serv.*, vol. Vol. 3 No., no. 1,  
p. 26, 2017.