

# PENERAPAN METODE AGGREGATE PLANNING HEURISTIK DALAM PERENCANAAN DAN PENGENDALIAN PRODUKSI ROTI PADA PT NIPPON INDOSARI CORPINDO

Kartinah Pratiwi<sup>1</sup>, Miftakul Huda<sup>2</sup>, Salsa Kamelita Sanita Putri<sup>3</sup>, Metty Panggabean<sup>4</sup>, Citra Al Isfyanah<sup>5</sup>

[kartinahpratiwi18@gmail.com](mailto:kartinahpratiwi18@gmail.com)<sup>1</sup>, [miftakulhuda@pelitabangsa.ac.id](mailto:miftakulhuda@pelitabangsa.ac.id)<sup>2</sup>, [salsakamelitaaa@gmail.com](mailto:salsakamelitaaa@gmail.com)<sup>3</sup>, [mettypanggabean02@gmail.com](mailto:mettypanggabean02@gmail.com)<sup>4</sup>, [citraaalis@gmail.com](mailto:citraaalis@gmail.com)<sup>5</sup>

Universitas Pelita Bangsa

## Abstrak

Tujuan penelitian ini menentukan metode terbaik untuk memenuhi permintaan dengan menyesuaikan tingkat produksi, kebutuhan tenaga kerja, waktu lembur dan semua variabel yang dapat dikendalikan perusahaan. Metode aggregate planning heuristik untuk perencanaan dan pengendalian produksi roti secara menyeluruh guna memenuhi tingkat permintaan dengan tujuan meminimalkan total biaya produksi. Perencanaan ini diusulkan untuk perusahaan sebagai upaya menentukan metode terbaik untuk memenuhi permintaan dengan menyesuaikan tingkat produksi perusahaan. Total produksi menggunakan metode aggregate planning heuristik dengan pengendalian overtime yaitu sebesar 3.953.498 bungkus roti/tahun lebih maksimal daripada total produksi perusahaan periode sebelumnya yaitu sebesar 3.845.714 bungkus roti/tahun dan perusahaan dapat meningkatkan produksi sebesar 2,8%. Dengan total biaya produksi menggunakan metode aggregate planning heuristik dengan pengendalian overtime yaitu sebesar Rp 1.069.040.000/tahun lebih minimum daripada total biaya produksi perusahaan periode sebelumnya yaitu sebesar Rp 1.153.714.000/tahun dan perusahaan dapat menghemat biaya produksi sebesar 7,3%.

**Kata Kunci:** Aggregate Planning, Peramalan Permintaan, Metode Heuristik, Pengendalian Tenaga Kerja, Pengendalian Overtime.

## PENDAHULUAN

Perencanaan produksi merupakan salah satu bagian dari perencanaan operasional di dalam perusahaan yang bertujuan untuk optimasi produksi sehingga dapat meminimumkan biaya proses produksi dan memaksimalkan pendapatan (Arviana & Suseno, 2024). Kegiatan perencanaan produksi bertujuan untuk memutuskan tentang apa yang akan dikerjakan dengan memanfaatkan sumber daya yang dimiliki perusahaan dalam menghasilkan produk sehingga mampu memenuhi permintaan konsumen dengan menggunakan biaya dengan efektif (Chandra & Hidayah, 2024).

PT. Nippon Indosari Corpindo merupakan perusahaan yang bergerak di bidang industri produksi roti. PT. Nippon Indosari Corpindo berlokasi di Cikarang. Pada periode bulan Juni 2023 sampai Mei 2024 PT. Nippon Indosari Corpindo mengalami ketidakmampuan dalam memenuhi permintaan roti dari konsumen. Diketahui dengan melakukan produksi dengan kapasitas produksi reguler perusahaan mengalami kekurangan produksi selama lima bulan. Kemudian perusahaan melakukan produksi dengan kapasitas overtime perusahaan masih mengalami kekurangan produksi selama lima bulan (Rineksi et al., 2024).

Pada periode tersebut perusahaan mengeluarkan biaya produksi sebesar Rp 1.153.714.000,-. Ketidakmampuan tersebut disebabkan oleh permintaan yang berfluktuasi dan kapasitas produksi perusahaan bersifat konstan. Perusahaan saat ini belum menerapkan perencanaan produksi yang baik untuk pelaksanaan produksi namun hanya mengandalkan penyesuaian produksi dengan pesanan yang terjadi di

saat itu juga (Ensaftyan, 2022).

Sehingga dalam penelitian ini bertujuan untuk menentukan perencanaan dan pengendalian produksi roti menggunakan metode aggregate planning heuristik di PT. Nippon Indosari Corpindo hal ini juga didukung oleh penelitian terdahulu yang dianggap relevan yaitu penelitian Rano Putra Dahuna, dkk yang berjudul dimana variabel yang diteliti yaitu pesanan produk air minum kemasan di Kota Ambon, Maluku. Perusahaan memproduksi produk air minum dalam kemasan dengan bentuk gelas, botol dan galon. Penjualan setiap periode umumnya bersifat fluktuatif. Perencanaan produksi perlu dilakukan agar bisa mengoptimalkan sumber daya yang ada, salah satunya melalui peramalan dengan aggregate planning. Penelitian ini diusulkan kepada bagian manajemen produksi Perusahaan sebagai upaya menentukan cara terbaik dalam memenuhi permintaan dengan menyesuaikan tingkat kebutuhan tenaga kerja, waktu lembur dan semua variabel yang dapat dikendalikan perusahaan untuk memproduksi produk agar dapat memperoleh laba yang maksimal dengan biaya minimal. Hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa metode peramalan yang terbaik adalah weighted moving average dengan total nilai MAD dan MAPE sebesar 5561,034, dan 8, 11% dan strategi aggregate yang menghasilkan biaya minimum yaitu strategi campuran dengan over time dengan total biaya sebesar Rp. 1.144.881.970 (Ayudes, 2024).

Untuk itu pada penelitian ini penulis menggunakan metode aggregate planning heuristik untuk proses perencanaan dan pengendalian produksi roti secara menyeluruh guna memenuhi tingkat permintaan dengan tujuan meminimalkan total biaya produksi. Perencanaan ini diusulkan untuk perusahaan sebagai upaya menentukan metode terbaik untuk memenuhi permintaan dengan menyesuaikan tingkat produksi, kebutuhan tenaga kerja, waktu lembur dan semua variabel yang dapat dikendalikan perusahaan.

## **METODE PENELITIAN**

Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian deskriptif, yaitu penelitian yang memberikan penjelasan objektif, komparasi dan evaluasi sebagai bahan pengambilan keputusan bagi perusahaan. Penelitian ini dilakukan di PT. Nippon Indosari Corpindo yang berlokasi di Kota Cikarang. Data yang digunakan berupa data primer dan sekunder. Untuk menyelesaikan permasalahan perencanaan dan pengendalian produksi menggunakan metode aggregate planning heuristik, ada beberapa tahapan sebagai berikut (Ayudes, 2024):

Perhitungan peramalan dengan:

### **Metode exponential smoothing**

Exponential Smoothing merupakan metode peramalan pada data time series dengan cara memberikan bobot pada data sebelumnya untuk meramalkan nilai data selanjutnya

### **Metode linear regression**

Metode regresi linear adalah teknik analisis data yang memprediksi nilai data yang tidak diketahui dengan menggunakan data lain yang sudah diketahui. Teknik ini menggunakan persamaan linier untuk memodelkan variabel yang tidak diketahui atau tergantung dan variabel yang sudah diketahui atau independen.

### **Metode moving average**

Metode moving average adalah metode perhitungan harga rata-rata suatu aset dalam rentang waktu tertentu yang dihubungkan menjadi garis. Metode ini sering digunakan dalam analisis teknikal untuk membaca tren pergerakan harga dan

mengambil keputusan beli atau jual.

Perhitungan perencanaan dan pengendalian produksi menggunakan aggregate planning heuristik dengan:

#### **Pengendalian tenaga kerja**

Pengendalian tenaga kerja adalah upaya perusahaan untuk mengatur dan meningkatkan motivasi, disiplin, dan kinerja karyawan. Pengendalian tenaga kerja juga dapat mengatur hubungan kerja antara karyawan dengan perusahaan.

#### **Pengendalian overtime**

Pengendalian overtime atau manajemen lembur adalah pengawasan dan manajemen strategis untuk mengatur jam kerja tambahan yang dilakukan karyawan.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Data Jumlah Permintaan**

Data permintaan roti pada PT. Nippon Indosari Corpindo dari bulan Juni 2023- Mei 2024 dapat dilihat pada tabel 1 sebagai berikut :

Tabel 1. Data Permintaan Roti Tahun 2023-2024

No	Bulan	Jumlah Permintaan (Bks)
1	Juni	628.200
2	Juli	664.200
3	Agustus	648.800
4	September	662.400
5	Oktober	642.800
6	November	622.600
7	Desember	674.800
8	Januari	642.400
9	Februari	653.600
10	Maret	672.200
11	April	664.600
12	Mei	630.400

### **Data Kapasitas dan Biaya Produksi**

Data pendukung kapasitas dan biaya produksi merupakan data yang digunakan untuk mengolah aggregate planning berupa produk, tenaga kerja, waktu kerja, biaya tenaga kerja, dan biaya overtime. Berikut data pendukung kapasitas dan biaya produksi yang diperoleh dapat dilihat pada tabel 2 sebagai berikut :

Tabel 2. Data Kapasitas dan Biaya Produksi

No	Keterangan	Jumlah
1	Kapasitas produksi	20.000 Bks/hari
2	Tenaga kerja	90 Orang
3	Jam kerja reguler	7 Jam/hari
4	Maksimum overtime	2 Jam/hari
5	Biaya tenaga kerja	5.200.000/Bulan
6	Biaya overtime	10.000/Jam

### **Pengolahan Data**

Pada pengolahan data ini, dimana akan dilakukan perhitungan yang dimulai dari perhitungan peramalan (forecasting) dan kemudian perhitungan dengan metode aggregate planning heuristik.

## 1. Peramalan

Adapun hasil peramalan roti dari metode linear regression dapat dilihat pada tabel 3 sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil Peramalan Periode Juni 2023-Mei 2024

No	Bulan	Jumlah Permintaan (Bks)
1	Juni	655.098
2	Juli	655.792
3	Agustus	656.486
4	September	657.180
5	Oktober	657.870
6	November	658.570
7	Desember	659.264
8	Januari	659.958
9	Februari	660.652
10	Maret	661.346
11	April	662.042
12	Mei	662.736

## 2. Aggregate Planning Heuristik

Pada perhitungan perencanaan agregat dengan metode heuristik ini digunakan dua alternatif yaitu pengendalian tenaga kerja dan pengendalian overtime (Pramodya Utami & Mandala, 2024).

Adapun data-data yang dibutuhkan dalam membuat perencanaan produksi agregat adalah parameter produksi. Oleh karena itu permintaan tahun 2023 dapat dipenuhi dari produksi perusahaan maka data permintaan diasumsikan sama dengan kapasitas produksi perusahaan. Adapun perhitungan parameter rata-rata produksi dan biaya tenaga kerja sebagai berikut :

- Total produksi selama 1 tahun atau 12 periode dari bulan Juni 2023-Mei 2024 = 7.691.428 bks.
- Rata-rata produksi/bulan =  $7.691.428/12 = 640.952$  bks/bulan
- Rata-rata produksi/hari =  $640.952/30 = 21.365$  bks/hari
- Rata-rata produksi/pekerja =  $21.365/90 = 237$  bks/pekerja
- Output pekerja/jam =  $237/7 = 33$  bks/jam
- Output pekerja/bulan =  $640.952/90 = 7.122$  bks/bulan

Adapun parameter rata-rata produksi dan biaya tenaga kerja dapat dilihat pada tabel 4 berikut ini:

Tabel 4. Parameter Rata-Rata Produksi dan Biaya Tenaga Kerja

No	Keterangan	Jumlah
1	Total produksi 1 tahun	7.691.428 Bks
2	Rata-rata produksi/bulan	640.952 Bks/Bulan
3	Rata-rata produksi/hari	21.365 Bks/Hari
4	Rata-rata produksi/pekerja	237 Bks/Pekerja
5	Output pekerja/jam	33 Bks/Jam
6	Output pekerja/bulan	7.122 Bks/Bulan
7	Biaya tenaga kerja/bulan	Rp.5.200.000/Bulan

## Pengendalian Tenaga Kerja

Untuk menerapkan strategi ini tingkat produksi disesuaikan dengan tingkat permintaan bulanan. Hal ini dapat dilakukan dengan mengendalikan jumlah tenaga kerja (Kusuma et al., 2024).

Hiring cost dan firing cost tidak dilakukan perhitungan karena perusahaan tidak ada mengeluarkan biaya tersebut. Adapun perhitungan pengendalian tenaga kerja pada bulan juni adalah sebagai berikut:

1. Tenaga kerja = Permintaan/Output pekerja/bulan  
=  $655.098/7.122 = 91,98 = 92$
2. Biaya TK = Tenaga kerja x Biaya pekerja/bulan  
=  $90 \times \text{Rp } 5.200.000 = \text{Rp.468.000.000.}$

Adapun rekapitulasi pengendalian tenaga kerja dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Rekapitulasi Pengendalian Tenaga Kerja

No	Bulan	Permintaan	Hiring Cost	Firing Cost	Tenaga Kerja	Biaya Tenaga Kerja	Total Biaya
1	Juni	655.098	0	0	92	Rp.478.400.000	Rp.478.400.000
2	Juli	655.792	0	0	94	Rp.488.800.000	Rp.488.800.000
3	Agustus	656.486	0	0	94	Rp.488.800.000	Rp.488.800.000
4	September	657.180	0	0	94	Rp.488.800.000	Rp.488.800.000
5	Oktober	657.870	0	0	94	Rp.488.800.000	Rp.488.800.000
6	November	658.570	0	0	94	Rp.488.800.000	Rp.488.800.000
7	Desember	659.264	0	0	94	Rp.488.800.000	Rp.488.800.000
8	Januari	659.958	0	0	94	Rp.488.800.000	Rp.488.800.000
9	Februari	660.652	0	0	94	Rp.488.800.000	Rp.488.800.000
10	Maret	661.346	0	0	94	Rp.488.800.000	Rp.488.800.000
11	April	662.042	0	0	94	Rp.488.800.000	Rp.488.800.000
12	Mei	662736	0	0	94	Rp.488.800.000	Rp.488.800.000
<b>Total</b>							<b>Rp.5.855.200.000</b>

Dari hasil perhitungan aggregate planning heuristik dengan pengendalian tenaga kerja didapat total biaya produksi yaitu sebesar Rp.5.855.200.000/tahun.

**Pengendalian Overtime**

Untuk penerapan strategi ini kapasitas produksi setiap bulan ditetapkan konstan berdasarkan tingkat permintaan terendah yaitu 655.098 bks. Perusahaan membatasi waktu overtime 2 jam per hari atau sebesar 58 jam per bulan. Biaya overtime ditetapkan perusahaan sebesar Rp 10.000 per jam per tenaga kerja.

Adapun perhitungan pengendalian overtime pada bulan Juni sebagai berikut:

1. Biaya overtime/bks = Biaya overtime/Output tenaga kerja per jam  
=  $\text{Rp } 10.000/33 = \text{Rp.303}$
2. Kekurangan reguler time = Permintaan - Tingkat produksi  
=  $655.098 - 655.098 = 0$
3. Kapasitas overtime/jam = Output tenaga kerja per hari/Jam reguler

4. Output tenaga kerja per hari = Tingkat produksi/Hari kerja perbulan  
=  $655.098/30 = 19.652$
5. Kapasitas overtime/jam =  $19.652/7 = 2.808$
6. Tenaga kerja = Tingkat produksi/Output tenaga kerja per bulan  
=  $655.098/7.122 = 91,98$
7. Kebutuhan jam overtime = 0
8. Biaya overtime = Kebutuhan jam overtime x Biaya overtime/jam x Tenaga kerja  
=  $0 \times \text{Rp } 10.000 \times 92 = \text{Rp } 0,-$
9. Biaya tenaga kerja = Tenaga kerja x Biaya tenaga kerja per bulan  
=  $92 \times \text{Rp } 5.200.000 = \text{Rp } 478.400.000,-$
10. Biaya Total = Biaya overtime + Biaya tenaga kerja  
=  $\text{Rp } 0 + \text{Rp } 478.400.000 = \text{Rp } 478.400.000,-$

Adapun rekapitulasi pengendalian overtime dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Rekapitulasi Dengan Pengendalian Overtime

No	Bulan	Permintaan	Tingkat Produksi	Kekurangan pada reguler time	Kapasitas Overtime/Jam	Kebutuhan Jam Overtime	Tenaga Kerja	Biaya Overtime (Rp)	Biaya Tenaga Kerja (Rp)	Total Biaya (Rp)
1	Juni	655.098	655.098	0	2.808	0	92	-	478.400.000	478.400.000
2	Juli	655.792	655.098	694	2.808	1	92	920.000	488.800.000	489.720.000
3	Agustus	656.486	655.098	1.388	2.808	1	92	920.000	488.800.000	489.720.000
4	September	657.180	655.098	2.082	2.808	1	92	920.000	488.800.000	489.720.000
5	Oktober	657.870	655.098	2.772	2.808	1	92	920.000	488.800.000	489.720.000
6	November	658.570	655.098	3.472	2.808	2	92	1.840.000	488.800.000	490.640.000
7	Desember	659.264	655.098	4.166	2.808	2	92	1.840.000	488.800.000	490.640.000
8	Januari	659.958	655.098	4.860	2.808	2	92	1.840.000	488.800.000	490.640.000
9	Februari	660.652	655.098	5.554	2.808	2	92	1.840.000	488.800.000	490.640.000
10	Maret	661.346	655.098	6.248	2.808	2	92	1.840.000	488.800.000	490.640.000
11	April	662.042	655.098	6.944	2.808	3	92	2.760.000	488.800.000	491.560.000
12	Mei	662736	655.098	7.638	2.808	3	92	2.760.000	488.800.000	491.560.000
<b>TOTAL</b>										<b>5.873.600.000</b>

Dari hasil perhitungan aggregate planning heuristik dengan pengendalian overtime didapat total biaya produksi yaitu sebesar Rp 5.873.600.000/tahun.

## Pembahasan

### Analisis Peramalan

Permintaan Berdasarkan hasil peramalan yang dilakukan menggunakan software QM for Windows V5, maka didapatkan hasil dengan menggunakan metode linear regression menghasilkan nilai error terendah daripada metode exponential smoothing dan metode moving average yaitu dengan nilai MAPE 2.22% (Ananda et al., 2023). Pada periode bulan Juni 2022 - Mei 2023 permintaan konsumen sebesar 7.691.428 bungkus roti/tahun sedangkan untuk periode bulan Juni 2023 - Mei 2024 peramalan permintaan konsumen sebesar 7.906.996 bungkus roti/tahun.

### Analisis Aggregate Planning Heuristik

Berdasarkan hasil analisis perencanaan dan pengendalian produksi menggunakan metode aggregate planning heuristik maka diketahui dengan menggunakan metode pengendalian overtime menghasilkan total biaya produksi paling minimum daripada metode pengendalian tenaga kerja (Vatmala & Setiawan, 2024). Total biaya produksi dengan metode pengendalian overtime yaitu sebesar Rp.5.873.600.000/tahun, selisih dengan total biaya produksi dengan metode pengendalian tenaga kerja yaitu sebesar Rp.2.161.920.000/tahun.

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat kesimpulan yaitu berdasarkan hasil perencanaan dan pengendalian produksi menggunakan metode aggregate planning heuristik maka menghasilkan total produksi lebih maksimal dengan total biaya produksi paling minimum dengan cara pengendalian pemanfaatan overtime yang maksimal. Total produksi menggunakan metode aggregate planning heuristik dengan pengendalian overtime yaitu sebesar 7.906.996 bungkus roti/tahun lebih maksimal daripada total produksi perusahaan periode sebelumnya yaitu sebesar 7.691.428 bungkus roti/tahun dan perusahaan dapat meningkatkan produksi sebesar 2,8%. Dengan total biaya produksi menggunakan metode aggregate planning heuristik dengan pengendalian overtime yaitu sebesar Rp.5.873.600.000/tahun lebih minimum daripada total biaya produksi perusahaan periode sebelumnya yaitu sebesar Rp.6.336.688.377/tahun dan perusahaan dapat menghemat biaya produksi sebesar 7,9%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ananda, I., Hamzah, P., Purnawan, A., & Wicaksono, S. T. (2023). Pengendalian Persediaan Bahan Baku Plastik Dengan Metode Time Series Dan Pendekatan Min-Max Pada Pt the Univenus Serang. *Industrial Engineering Online Journal*, 12(3).
- Arviana, D., & Suseno. (2024). Optimalisasi Produktivitas dan Manajemen Risiko pada Sistem Produksi Aleta Leather Menggunakan Metode House of Risk. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan*, 3(2), 160–170. <https://doi.org/10.55826/jtmit.v3i2.354>
- Ayudes, M. (2024). ANALISIS PENGENDALIAN PRODUKSI AIR MINUM DALAM KEMASAN (AMDK) DENGAN METODE AGREGAT PLANNING PADA CV . ABADI TIGA. 4(2).
- Chandra, A., & Hidayah, N. Y. (2024). Perencanaan dan Jadwal Induk Produksi Keripik Cabe Menggunakan Metode Linear Programming dan Hax and Meal. *JIME (Journal of Industrial and Manufacture Engineering)*, 8(1), 2549–6336. <http://ojs.uma.ac.id/index.php/jime>
- Ensaftyan, M. B. (2022). Perencanaan Dan Pengendalian Produksi Roti Menggunakan Metode Aggregate Planning Heuristik Di CV . Family Bakery Produksi Untuk Minimasi Biaya "heuristik untuk proses perencanaan dan pengendalian produksi roti secara menyeluruh. 17(November), 136–144. <https://doi.org/10.52072/arti.v17i2.409>
- Kusuma, T. I., Prihadianto, R. D., & Istiqomah, S. (2024). Evaluasi target produksi gula kristal putih PT. X dengan pendekatan perencanaan produksi dan analisis investasi dalam pemenuhan permintaan gula nasional. *Jurnal Flywheel*, 15(1), 8–17.
- Pramodya Utami, A. A. I. R., & Mandala, K. (2024). Analisis Perencanaan Produksi Agregat pada CV. Pelangi Rex's di Denpasar. *Ekonomis: Journal of Economics and Business*, 8(1), 282. <https://doi.org/10.33087/ekonomis.v8i1.1337>
- Rineksi, T. W., Amrin, R. N., Ayu, S. S., Kuncoro, D. M., Anggorowati, D. F., Khoirunisa, L. Q., & Bhagaskara, R. P. (2024). Instrumen Pelaporan dalam Rangka Pengendalian Alih Fungsi Lahan Pertanian Berbasis Partisipasi Masyarakat. *Tunas Agraria*, 7(2), 263–284. <https://doi.org/10.31292/jta.v7i2.312>
- Vatmala, E., & Setiawan, P. Y. (2024). Perencanaan Produksi Agregat Pada Konveksi Kreasimuda Division Di Pagedangan, Tangerang. *E-Jurnal Ekonomi Dan Bisnis*

