

## Perencanaan Dan Pengendalian Produksi Roti Menggunakan Metode *Aggregate Planning* Heuristik Di CV. *Family Bakery*

Muhammad Bima Ensaflyan\*<sup>1</sup>,  
Syarifah Akmal<sup>2</sup>,  
Syamsul Bahri<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Teknik Industri,  
Jurusan Teknik Industri, Fakultas  
Teknik, Universitas Malikussaleh,  
Lhokseumawe, Aceh, Indonesia  
Jl. Cot Tengku Nie, Relueut, Muara  
Batu, Aceh Utara - Aceh  
Email: muhammadbima268@gmail.com

### ABSTRAK

CV. *Family Bakery* merupakan perusahaan yang bergerak di bidang industri produksi roti yang berdiri sejak tahun 2019. Produksi roti yang dihasilkan memiliki beberapa varian rasa yaitu coklat, keju dan abon. Pada periode bulan Juli 2021 sampai Mei 2022 CV. *Family Bakery* mengalami ketidakmampuan dalam memenuhi permintaan roti dari konsumen. Ketidakmampuan tersebut disebabkan oleh permintaan yang berfluktuasi dan kapasitas produksi perusahaan bersifat konstan. Hal ini mengakibatkan perusahaan kesulitan untuk memanfaatkan kapasitas produksi dan sumber daya yang dimiliki perusahaan secara maksimal, sehingga proses produksi yang terjadi di perusahaan berjalan kurang efektif dan efisien, yang secara tidak langsung menyebabkan kerugian bagi perusahaan karena kehilangan pendapatan disebabkan oleh permintaan konsumen yang tidak dapat terpenuhi. Maka diperlukan 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*.

### ABSTRACT

CV. *Family Bakery* is a company engaged in the bread production industry that was established in 2019. The bread production produced has several flavor variants, namely chocolate, cheese and shredded. In the period from July 2021 to May 2022 CV. *Family Bakery* experienced an inability to meet consumer demand for bread. This inability is caused by fluctuating demand and the company's production capacity is constant. So we need an *aggregate planning* heuristic method for planning and controlling bread production as a whole in order to meet the level of demand with the aim of minimizing the total cost of production. This plan is proposed to the company as an effort to determine the best method to meet demand by adjusting the company's production level. Total production using the *aggregate planning* heuristic method with *overtime* control is 3.953.498 packs of

*bread/year, which is more optimal than the company's total production in the previous period, which is 3.845.714 packs of bread/year and the company can increase production by 2,8%. With the total cost of production using the aggregate planning heuristic method with overtime control, which is Rp 1.069.040.000/year, the minimum is that the company's total production cost in the previous period is Rp 1.153.714.000/year and the company can save production costs by 7,3%.*

**Keywords:** *Aggregate Planning, Demand Forecasting, Heuristic Methods, Labor Control, Overtime Control.*

## 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. 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.

CV. *Family Bakery* merupakan perusahaan yang bergerak di bidang industri produksi roti yang berdiri sejak tahun 2019. CV. *Family Bakery* berlokasi di jalan Tgk. Wahab Dahlawi, Paya Punteut, Kecamatan Muara Dua, Kota Lhokseumawe, Aceh. Pada periode bulan Juli 2021 sampai Mei 2022 CV. *Family Bakery* mengalami ketidakmampuan dalam memenuhi permintaan roti dari konsumen. Diketahui dengan melakukan produksi dengan kapasitas produksi reguler perusahaan mengalami kekurangan produksi selama dua belas bulan. Kemudian perusahaan melakukan produksi dengan kapasitas *overtime* perusahaan masih mengalami kekurangan produksi selama lima bulan. 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.

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan perencanaan dan pengendalian produksi roti menggunakan metode *aggregate planning* heuristik di CV. *Family Bakery*, hal ini juga didukung oleh penelitian terdahulu yang dianggap relevan yaitu penelitian Irwan Sukendar dan Riki Kristomi yang berjudul “Metoda Agregat Planning Heuristik Sebagai Perencanaan Dan Pengendalian Jumlah Produksi Untuk Minimasi Biaya” dimana variabel yang diteliti yaitu pesanan produk *nissin crispy* periode April 2006-Maret 2007. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode heuristik. Hasil dari penelitian ini yaitu campuran dengan *overtime* merupakan metoda heuristik yang terbaik dengan total biaya terkecil sebesar Rp. 806.975.144,-.

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 CV. *Family Bakery* yang berlokasi di Kota Lhokseumawe, Aceh. Waktu pelaksanaan penelitian dilaksanakan secara keseluruhan dari bulan Mei sampai dengan selesai pada bulan Juli 2022. 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:

1. Perhitungan peramalan dengan:
  - a. Metode *exponential smoothing*
  - b. Metode *linear regression*
  - c. Metode *moving average*
2. Perhitungan perencanaan dan pengendalian produksi menggunakan *aggregate planning* heuristik dengan:
  - a. Pengendalian tenaga kerja
  - b. Pengendalian *overtime*

### Hasil dan Pembahasan

#### Data Jumlah Permintaan

Data permintaan roti pada CV. *Family Bakery* dari bulan Juli 2021 – Juni 2022 dapat dilihat pada tabel 2 berikut ini:

**Tabel 2** Data Permintaan Roti Tahun 2021-2022

No	Bulan	Permintaan (Bks)
1	Juli	314.100
2	Agustus	332.100
3	September	324.400
4	Oktober	331.200
5	November	321.400
6	Desember	311.300
7	Januari	337.400
8	Februari	321.200
9	Maret	326.800
10	April	336.100
11	Mei	332.300
12	Juni	315.200

#### 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 3 berikut ini:

**Tabel 3** Data Kapasitas dan Biaya Produksi

No	Deskripsi	Nilai	Satuan
1	Kapasitas produksi	10.000	Bks/hari
2	Tenaga kerja	45	Orang
3	Jam kerja reguler	7	Jam/hari
4	Maksimum <i>overtime</i>	2	Jam/hari
5	Biaya tenaga kerja	1.920.000	Rp/bulan
6	Biaya <i>overtime</i>	10.000	Rp/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.

### Peramalan

Adapun hasil peramalan roti dari metode *linear regression* dapat dilihat pada Tabel 4 berikut ini:

**Tabel 4** Hasil Peramalan Periode Juli 2022-Juni 2023

No	Bulan	Permintaan (Bks)
1	Juli	327.549
2	Agustus	327.896
3	September	328.243
4	Oktober	328.590
5	November	328.937
6	Desember	329.285
7	Januari	329.632
8	Februari	329.979
9	Maret	330.326
10	April	330.673
11	Mei	331.021
12	Juni	331.368

### Aggregate Planning Heuristik

Pada perhitungan perencanaan agregat dengan metode heuristik ini digunakan dua alternatif yaitu pengendalian tenaga kerja dan pengendalian *overtime*.

Adapun data-data yang dibutuhkan dalam membuat perencanaan produksi agregat adalah parameter produksi. Oleh karena itu permintaan tahun 2022 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:

- a. Total produksi selama 1 tahun atau 12 periode dari bulan Juli 2021-Juni 2022  
= 3.845.714 bks.
- b. Rata-rata produksi/bulan  
=  $3.845.714/12$   
= 320.476 bks/bulan
- c. Rata-rata produksi/hari

- = 320.476/29  
= 11.051 bks/hari
- d. Rata-rata produksi/pekerja  
= 11.051/45  
= 246 bks/pekerja
- e. Output pekerja/jam  
= 246/7  
= 35 bks/jam
- f. Output pekerja/bulan  
= 320.476/45  
= 7.122 bks/bulan

Adapun parameter rata-rata produksi dan biaya tenaga kerja dapat dilihat pada tabel 5 berikut ini:

**Tabel 5** Parameter Rata-Rata Produksi dan Biaya Tenaga Kerja

No	Deskripsi	Nilai	Satuan
1	Total produksi 1 tahun	3.845.714	Bks
2	Rata-rata produksi/bulan	320.476	Bks/bulan
3	Rata-rata produksi/hari	11.051	Bks/hari
4	Rata-rata produksi/pekerja	246	Bks/pekerja
5	Output pekerja/jam	35	Bks/jam
6	Output pekerja/bulan	7.122	Bks/bulan
7	Biaya tenaga kerja/bulan	1.920.000	Rp/bulan

### Pengendalian Tenaga Kerja

Untuk menerapkan strategi ini tingkat produksi disesuaikan dengan tingkat permintaan bulanan. Hal ini dapat dilakukan dengan mengendalikan jumlah tenaga kerja.

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

- g. Tenaga kerja  
= Permintaan/Output pekerja/bulan  
= 327.896/7.122  
= 45,99 = 46
- h. Biaya TK  
= Tenaga kerja × Biaya pekerja/bulan  
= 46 × Rp 1.920.000  
= Rp 88.320.000,

Adapun rekapitulasi pengendalian tenaga kerja dapat dilihat pada tabel 6.

**Tabel 6** Rekapitulasi Pengendalian Tenaga Kerja

No	Bulan	Permintaan	Hiring Cost	Firing Cost	Tenaga Kerja	Biaya Tenaga Kerja	Biaya Total
1	Juli	327.549	0	0	46	Rp 88.320.000	Rp 88.320.000
2	Agustus	327.896	0	0	47	Rp 90.240.000	Rp 90.240.000
3	September	328.243	0	0	47	Rp 90.240.000	Rp 90.240.000
4	Oktober	328.590	0	0	47	Rp 90.240.000	Rp 90.240.000
5	November	328.937	0	0	47	Rp 90.240.000	Rp 90.240.000

6	Desember	329.285	0	0	47	Rp 90.240.000	Rp 90.240.000
7	Januari	329.632	0	0	47	Rp 90.240.000	Rp 90.240.000
8	Februari	329.979	0	0	47	Rp 90.240.000	Rp 90.240.000
9	Maret	330.326	0	0	47	Rp 90.240.000	Rp 90.240.000
10	April	330.673	0	0	47	Rp 90.240.000	Rp 90.240.000
11	Mei	331.021	0	0	47	Rp 90.240.000	Rp 90.240.000
12	Juni	331.368	0	0	47	Rp 90.240.000	Rp 90.240.000
Total Biaya							Rp 1.080.960.000

Dari hasil perhitungan *aggregate planning* heuristik dengan pengendalian tenaga kerja didapat total biaya produksi yaitu sebesar Rp 1.080.960.000/tahun.

### Pengendalian Overtime

Untuk penerapan strategi ini kapasitas produksi setiap bulan ditetapkan konstan berdasarkan tingkat permintaan terendah yaitu 327.549 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 juli sebagai berikut:

- i. Biaya *overtime*/bks = Tingkat produksi/*Output* tenaga kerja per bulan  
= Biaya *overtime*/*Output* tenaga kerja per jam = 327.549/7.122 = 46  
= Rp 10.000/35 = Rp 285
- o. Kebutuhan jam *overtime* = 0
- j. Kekurangan *reguler time* = Permintaan – Tingkat produksi = 327549 – 327.549 = 0
- p. Biaya *overtime* = Kebutuhan jam *overtime* × Biaya *overtime*/jam × Tenaga kerja = 0 × Rp 10.000 × 46 = Rp 0,-
- k. Kapasitas *overtime*/jam = *Output* tenaga kerja per hari/ Jam reguler
- q. Biaya tenaga kerja = Tenaga kerja × Biaya tenaga kerja per bulan = 46 × Rp 1.920.000 = Rp 88.320.000,-
- l. *Output* tenaga kerja per hari = Tingkat produksi/Hari kerja per bulan = 327.549/29 = 11.295
- r. Biaya Total = Biaya *overtime* + Biaya tenaga kerja = Rp 0 + Rp 88.320.000 = Rp 88.320.000,-
- m. Kapasitas *overtime*/jam = 11.295/7 = 1.614
- n. Tenaga kerja

Adapun rekapitulasi pengendalian *overtime* dapat dilihat pada tabel 7.

**Tabel 7** Rekapitulasi Dengan Pengendalian *Overtime*

No	Bulan	Permintaan	Tingkat Produksi	Kekurangan Pada Reguler Time	Kapasitas Overtime/Jam
1	Juli	327.549	327.549	0	1.614
2	Agustus	327.896	327.549	347	1.614
3	September	328.243	327.549	694	1.614
4	Oktober	328.590	327.549	1.042	1.614
5	November	328.937	327.549	1.389	1.614

6	Desember	329.285	327.549	1.736	1.614
7	Januari	329.632	327.549	2.083	1.614
8	Februari	329.979	327.549	2.431	1.614
9	Maret	330.326	327.549	2.778	1.614
10	April	330.673	327.549	3.125	1.614
11	Mei	331.021	327.549	3.472	1.614
12	Juni	331.368	327.549	3.819	1.614

Kebutuhan Jam Overtime	Tenaga Kerja	Biaya Overtime	Biaya Tenaga Kerja	Biaya Total
0	46	Rp -	Rp 88.320.000	Rp 88.320.000
1	46	Rp 460.000	Rp 88.320.000	Rp 88.780.000
1	46	Rp 460.000	Rp 88.320.000	Rp 88.780.000
1	46	Rp 460.000	Rp 88.320.000	Rp 88.780.000
1	46	Rp 460.000	Rp 88.320.000	Rp 88.780.000
2	46	Rp 920.000	Rp 88.320.000	Rp 89.240.000
2	46	Rp 920.000	Rp 88.320.000	Rp 89.240.000
2	46	Rp 920.000	Rp 88.320.000	Rp 89.240.000
2	46	Rp 920.000	Rp 88.320.000	Rp 89.240.000
2	46	Rp 920.000	Rp 88.320.000	Rp 89.240.000
3	46	Rp 1.380.000	Rp 88.320.000	Rp 89.700.000
3	46	Rp 1.380.000	Rp 88.320.000	Rp 89.700.000
Total Biaya				Rp 1.069.040.000

Dari hasil perhitungan *aggregate planning* heuristik dengan pengendalian *overtime* didapat total biaya produksi yaitu sebesar Rp 1.069.040.000/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%. Pada periode bulan Juli 2021 – Juni 2022 permintaan konsumen sebesar 3.845.714 bungkus roti/tahun sedangkan untuk periode bulan Juli 2022 – Juni 2023 peramalan permintaan konsumen sebesar 3.953.498 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. Total biaya produksi dengan metode pengendalian *overtime* yaitu sebesar Rp 1.069.040.000/tahun, selisih dengan total biaya produksi dengan metode pengendalian tenaga kerja yaitu sebesar Rp 1.080.960.000/tahun.

## Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka diperoleh 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 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%

## Daftar Pustaka

- Fitra, Melliana, Mesra, T., Azmi, dan Habibillah, M.F., (2022), Strategi Pengembangan Usaha Roti Ganto Dengan Menggunakan Matriks Perumusan Strategi Dan Software Expert Choice, *Jurnal Teknik Industri* Vol. 8, No. 1, Juni 2022, *Jurnal Hasil Penelitian dan Karya Ilmiah Dalam Bidang Teknik Industri*.
- Fitra., Khairani, M., dan Indrawan, S., (2020), Perencanaan Persediaan Bahan Bakar Minyak PT X, *JURNAL UNITEK*, 12(1), 1-9.
- Fahmy, N., Indrawan, I., dan Mahmud, S.F., (2021), Manajemen Persediaan Barang Rumah Tangga (BRT) RSUD Kota Dumai, *Jurnal ARTI (Aplikasi Rancangan Teknik Industri)*, VOL.16 NO 2 November 2021, Hal: 164-176
- Gitosudarmo, I. (1998). *Sistem Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Yogyakarta: BPFE.
- Hidayat, R., Saputra, J., dan Syarif, A.O., (2021), Perencanaan Persediaan Alat Tulis Kantor Di CV Surya Niaga Jaya, *Jurnal ARTI (Aplikasi Rancangan Teknik Industri)*, VOL.16 NO 2 November 2021, Hal: 192-204
- Indrawan, S., Suarlin, S., Sirlyana, (2022), Penerapan Peramalan Produksi Produk Semen Di PT XYZ Guna Memenuhi Permintaan Konsumen, *Jurnal ARTI (Aplikasi Rancangan Teknik Industri)*, VOL.17 NO 1 Mei 2022, Hal: 91-97
- Kusuma, H. (2001). *Manajemen Produksi, Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Yogyakarta: Andi .
- Mesra, T., Melliana, dan Sitorus, A.A., (2021), Perencanaan Persediaan Argon Di Cv Cahaya Teknik Abadi *Jurnal ARTI (Aplikasi Rancangan Teknik Industri)*, VOL.16 NO 1 (2021) Desember 2020 - Mei 2021, Hal: 72-78
- Mesra, T., Fitra, dan Anggraini, R., Pengendalian Persediaan Bahan Pendukung Pemurnian Minyak Sawit di PT XYZ, *Buletin Utama Teknik*, Volume 15 No. 1, Bulan September.
- Nasution, A. H., & Prasetyawan, Y. (2008). *Perencanaan Pengendalian Produksi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Talbi, E.-G. (2009). *Mataheuristics From Design To Implementstion*. France: Wiley. Retrieved from <https://hindriyanto.wordpress.com./2011/01/07/definisi->



metaheuristik/

Warokah, W., Melliana, Hafrida, E., (2021), Manajemen Persediaan Obat Apotek Lestari, *Jurnal ARTI (Aplikasi Rancangan Teknik Industri)*, VOL.16 NO 2 November 2021, Hal: 205-210

Wulandari, S., Melliana, Enita, T., Marbun, N.J., (2022), Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pada Usaha Roti Ganto, *Jurnal ARTI (Aplikasi Rancangan Teknik Industri)*, VOL.17 NO 1 Mei 2022, Hal: 42-47

Yunus, M. (2018). *Analisis Perencanaan Agragat Dengan Aplikasi Trial And Error Guna Mengoptimalkan Pengalokasian Biaya Produksi Pada CV. Sari Rasa Makassar*. Makassar: Digital Library Universitas Muhammadiyah Makassar