

OPTIMALISASI JUMLAH PRODUKSI GENTENG BERDASARKAN PERAMALAN PENJUALAN 2024 DENGAN ARIMA DAN SIMPLEKS

Sutrisno¹, Arif Rahman², Sahat Sinambela³

Universitas Indraprasta PGRI Jakarta

Jl. Nangka Raya No.58C Jagakarsa - Jakarta Selatan 12530

[1sutrisno.provant@gmail.com](mailto:sutrisno.provant@gmail.com), [2rahman.unindra76@gmail.com](mailto:rahman.unindra76@gmail.com), [3sahatdairi@gmail.com](mailto:sahatdairi@gmail.com)

ABSTRAK

Berlian Beton merupakan pabrik yang memproduksi genteng beton dengan tiga varian, yaitu garuda, multiline dan stone yang mulai beroperasi pada tahun 2018. Pada tahun 2020 Berlian Beton memulai penjualan terbuka melalui digital marketing seperti *ecommerce*, mesin pencari dan media sosial. Dengan penjualan terbuka muncul permasalahan dalam memproyeksikan kebutuhan jumlah produksi, sehingga perlu dilakukan penelitian untuk menentukan perencanaan jumlah produksi yang optimal sesuai dengan batasan-batasan atau kemampuan berdasarkan peramalan permintaan penjualan. Pada penentuan jumlah permintaan penjualan untuk tahun 2024 digunakan metode ARIMA dalam melakukan peramalan berdasarkan data permintaan penjualan tahun 2023 untuk garuda sejumlah 425.400, multiline 210.200, dan stone 125.600. Dengan menggunakan ARIMA diperoleh proyeksi permintaan penjualan tahun 2024 untuk garuda 677.952, multiline 465.612, dan stone 358.568. Dari data proyeksi permintaan penjualan tahun 2024 tersebut digunakan untuk memperoleh jumlah produksi yang optimal dengan batasan-batasan atau kemampuan Berlian Beton yang dijadikan sebagai variabel diantaranya keuntungan dalam rasio garuda 54, multiline 80, dan stone 80, kemudian kapasitas penyimpanan 300.000, kapasitas produksi 80.000 dan modal kerja sebesar Rp. 300.000.000, sehingga diperoleh jumlah produksi yang optimal untuk garuda 198.517, multiline 465.610, dan stone 295.873, dimana terdapat gap (*stockout*) garuda 426.392, multiline 5.536, dan stone 32.617.

Kata Kunci: Optimalisasi; Peramalan; Genteng; ARIMA; Simpleks

ABSTRACT

Berlian Beton is a factory that produces concrete roof tiles with three variants, there are garuda, multiline and stone which started operating in 2018. In 2020 Berlian Beton started open sales through digital marketing such as ecommerce, search engines, and social media. With open sales, problems arise in projecting production quantity requirements, therefore research needs to be carried out to determine optimal production quantity planning in accordance with limitations or capabilities based on sales demand prediction. The number of sales demands for 2024, ARIMA method was used to predict based on sales demand in 2023 for Garuda, 425,400, multiline 210,200 and stone 125,600. Using ARIMA, by 2024 sales demands for Garuda is 677,952, multiline is 465,612, and stone is 358,568. Based on 2024 projected sales demand, it is used to obtain optimal production quantities with the limitations or capabilities of Berlian Beton which are used as variables including profits (ratio) garuda 54, multiline 80, stone 80, then storage capacity 300,000, production capacity 80,000 and working capital Rp. 300,000,000, So that the optimal production amount is obtained for Garuda 198,517, Multiline 465,610, and Stone 295,873, where there is a gap (stockout) of Garuda 426,392, Multiline 5,536, and Stone 32,617.

Key Word: Optimization; Prediction; Rooftile; ARIMA; Simplex

PENDAHULUAN

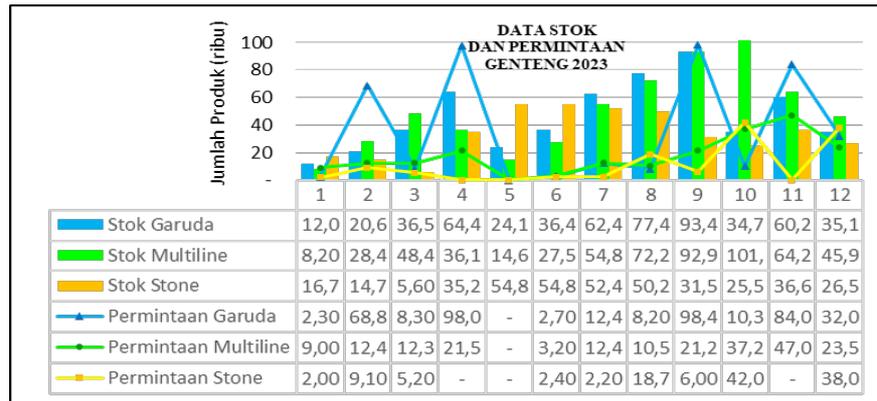
Pabrik Genteng Berlian Beton adalah produsen genteng berbahan dasar *concrete* atau beton yang berdiri sejak 2018. Proses produksi atas penjualan telah bertransformasi dari awal hanya untuk memenuhi kebutuhan sendiri dalam kebutuhan pembangunan perumahan sebagai kontraktor kemudian bertambah juga dalam memenuhi kebutuhan kontraktor lainnya. Karena adanya kesulitan keuangan dalam internal kontraktor pembangunan, maka dilakukan transformasi strategi penjualan kembali pada tahun 2020,

dimana dilakukan penjualan terbuka kepada siapapun baik partai besar seperti kontraktor dan pengembang maupun konsumen ritel atau *end user* secara langsung (*ecer*). Untuk itulah demi menunjang penjualan dan pemasaran pada konsumen ritel atau *end user* secara langsung maka digunakanlah iklan digital baik melalui *e-commerce*, media sosial, maupun google selaku mesin pencari yang diharapkan dapat mengakomodir dan mempertemukan calon konsumen yang sedang mencari kebutuhan genteng.

Dampak penjualan terbuka tersebut membuat permintaan sangat fluktuatif dan tidak

menentu. Sementara proses produksi produk atau *lead time* genteng beton membutuhkan waktu sekurangnya 3 minggu dengan *lead time ideal* adalah 4 minggu, sehingga mengharuskan adanya *buffer stock* atau *safety stock*. Namun dikarenakan tidak ada data penjualan sebelumnya (2019) menjadikan *buffer stock* tidak optimal, dimana terkadang *over stock* terkadang *stockout* untuk jenis tertentu. *Over stock* dapat mengakibatkan naiknya *cost of money* dan mengganggu *cash*

flow yang berdampak pada terganggunya proses produksi akibat menipisnya modal, sementara *stockout* dapat mengakibatkan *opportunity lost* dimana hilangnya peluang keuntungan, konsumen baru bahkan konsumen lama yang memungkinkan kompetitor mengambil alih. Agar dapat bertahan di pasar diperlukan adanya keunggulan bersaing dalam suatu perusahaan (Soeltanong & Sasongko, 2021).



Gambar 1. Data Stok dan Permintaan Genteng 2023

Pada Gambar 1 dapat terlihat bagaimana terdapat *gap* antara permintaan terhadap stok yang ada baik *gap* karena *over stock* maupun *gap* karena *stockout*. Salah satu masalah yang sering terjadi pada UMKM di bagian produksi adalah manajemen persediaan yang masih kurang (Aurelia, 2023). Perancangan penjadwalan produksi memiliki peran penting dalam sebuah perusahaan manufaktur (Sari, 2020). Perencanaan dan pengendalian produksi merupakan salah satu aktivitas kunci keberhasilan suatu perusahaan (Eunike et al., 2021). Perencanaan produksi dilakukan agar proses produksi sesuai dengan permintaan pasar serta kapasitas produksi (Isnaini, 2019). Dalam melakukan perencanaan produksi tersebut dibutuhkan suatu cara untuk dapat memprediksi ketidakpastian jumlah permintaan konsumen pada masa yang akan datang sehingga dapat dijadikan sebagai landasan dalam mengambil suatu keputusan dalam merencanakan dan menjadwalkan jumlah produk yang harus tersedia, salah satu caranya adalah dengan menggunakan metode peramalan (Rebeka Pardosi, 2024). Peramalan akan melibatkan mengambil data historis (seperti penjualan tahun lalu) dan memproyeksikan mereka ke masa yang

akan datang dengan menggunakan model matematika (Qurrota et al., 2021). Setelah melakukan peramalan diharapkan dapat menentukan *safety stock* atau persediaan yang ideal. Dalam menentukan *safety stock* yang ideal juga diharuskan mengakomodir segala keterbatasan-keterbatasan atau kendala-kendala yang dimiliki Berlian Beton sebagai variabel agar dapat kompatibel dan dapat diterapkan. Untuk itu diperlukan sebuah cara atau metode yang dapat menentukan optimasi *safety stock* yang ideal dengan mengakomodir semua variabel yang ada. Program linear merupakan salah satu model matematika yang digunakan untuk menyelesaikan suatu masalah optimasi, yaitu memaksimalkan atau meminimumkan fungsi tujuan yang bergantung pada sejumlah variabel keputusan (Ansar, 2018). Metode simpleks merupakan salah satu pendekatan yang dapat digunakan dalam memecahkan permasalahan *linear programming* dalam menentukan solusi optimal yang memiliki dua atau lebih variabel keputusan dimana dalam menentukan kombinasi optimal dilakukan melalui iterasi secara berulang terhadap tabel simpleks sampai ditemukan nilai yang optimum dalam masalah optimasi yang diteliti. (Nurmayanti & Sudrajat, 2021).

Dengan menentukan *safety stock* atau persediaan yang ideal baru kemudian dapat menentukan jumlah produksi yang sesuai pula dengan menyesuaikan terhadap parameter-parameter atau kendala-kendala yang ada yang merupakan batasan-batasan yang dimiliki oleh Berlian Beton agar dapat optimal.

METODE PENELITIAN

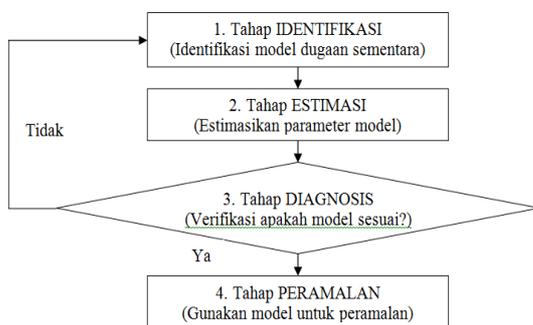
Objek pada penelitian ini dilakukan di Pabrik Genteng Berlian Beton yang merupakan produsen atau pabrik genteng beton atau berbahan *concrete* yang berlokasi di Jl. Ciherang Bong No.89 Ciherang – Dramaga – Bogor 16680.

Pada penelitian ini, proses pengumpulan data dilakukan secara langsung melalui pengamatan dan pencatatan atas data histori dari kegiatan produksi, permintaan penjualan, dan penjualan Pabrik Genteng Berlian Beton pada tahun 2023, serta data-data variabel yang akan menjadi kendala-kendala yang ada dalam menentukan hasil penelitian.

Teknik analisis data pada penelitian ini dilakukan dengan cara menghitung dan mengolah data sebagai berikut:

1. Peramalan Permintaan Penjualan

Pada peramalan permintaan penjualan berdasarkan data historis penjualan tahun 2023 yang dilakukan dengan metode *time series* – Box Jenkins berupa ARIMA untuk masing-masing varian melalui beberapa tahap, yaitu uji stasioner, pemilihan model dan peramalan, seperti yang diuraikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Prosedur Box-Jenkins untuk pembentukan model ARIMA (Suhartono, 2008)

Pada tahap uji stasioner, data historis yang tersedia yang akan dijadikan acuan untuk peramalan, harus dilakukan uji stasioner terlebih dahulu diantaranya adalah dengan fungsi autokorelasi (*Autocorrelation*

Function/ACF) dan Fungsi autokorelasi parsial (*Partial Autocorrelation Function/PACF*), serta Akar Unit (*Augmented Dickey-Fuller Test*) dengan ketentuan sebagai berikut: (Astriana, 2017)

Hipotesis: H_0 : data tersebut tidak stasioner.

H_a : data tersebut stasioner.

Jika *Augmented Dickey-Fuller (ADF) test statistic* > *Test Critical Values (critical value $\alpha < 5\%$)* maka H_0 ditolak.

Jika *Augmented Dickey-Fuller (ADF) test statistic* < *Test Critical Values (critical value $\alpha > 5\%$)* maka H_0 diterima.

Pada uji stasioner tersebut dapat dilihat dengan hasil *correlogram* dan uji *root-test* yang dilakukan dengan menggunakan bantuan software EVIEWS 12.

Setelah dilakukan uji stasioner hingga data stasioner, kemudian dilakukan tahapan pemilihan model dimana yang dibandingkan adalah hasil uji *statistic F*, Signifikansi dan hasil *R Square*.

Setelah dilakukan pemilihan model yang tepat, maka peramalan dapat dilakukan dengan bantuan software EVIEWS 12 hingga diperoleh hasil peramalan permintaan penjualan tahun 2024.

2. Optimalisasi Jumlah Produksi

Untuk menentukan optimalisasi jumlah produksi setiap bulannya secara bersamaan untuk ketiga varian, maka digunakan metode simplek untuk optimasi dengan menentukan fungsi maksimal dimana variabel X adalah untuk varian genteng garuda, variabel Y untuk varian genteng multiline dan variable Z untuk varian genteng Stone dan memasukkan perbandingan nilai profit yang telah dikonversi.

Sementara *Constrain* atau batasan-batasan atau kendala yang ada dimasukkan seperti nilai maksimum kapasitas *inventory*, kapasitas produksi dan kapasitas modal kerja. Nilai-nilai tersebut sebagian telah dikonversi untuk mengakomodir kerahasiaan objek penelitian. Proses optimalisasi dengan metode simpleks pada penelitian ini dibantu dengan menggunakan software LINGO 11.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Seperti ditunjukkan pada Gambar 1 dapat dilihat jumlah permintaan penjualan genteng

tahun 2023 dari ketiga varian. Dari data tersebut dilakukan pengoalahan data untuk dihasilkan hasil peramalan permintaan penjualan genteng tahun 2024 dengan menggunakan bantuan *software* EViews 12 yang kemudian dilanjutkan dengan menentukan jumlah produksi yang optimal dengan metode simpleks dengan bantuan *software* Lingo 11. Adapun data *constrain* atau Batasan-batasan atau kendala-kendala yang ada pada objek penelitian dalam menentukan optimalisasi diunjukkan pada Tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Variabel/Constrain Pabrik Tahun 2023

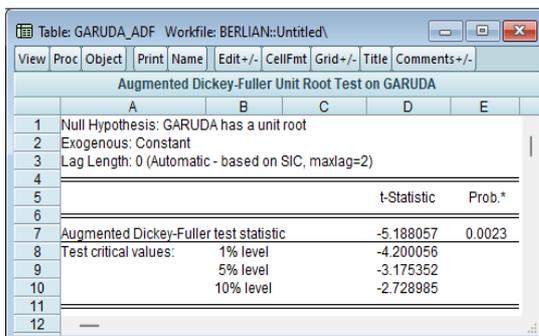
Jenis/Varian	Garuda	Multiline	Stone
Keuntungan	54	80	80
HPP (Produksi)	2.900	3.200	3.200
Kapasitas Penyimpanan		300.000	
Kapasitas Produksi		80.000	
Modal Kerja		300.000.000	

Pada Tabel 1, nilai perbandingan keuntungan telah dikonversi dengan rasio yang sama untuk menjaga kerahasiaan persentase keuntungan tiga varian genteng.

1. Uji Stasioner dan Pemilihan Model

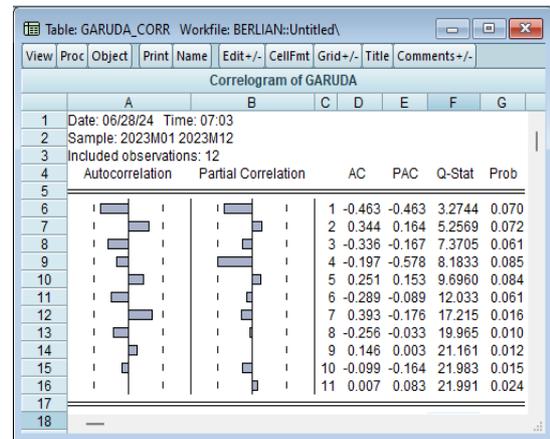
a. Genteng Garuda

Dari data permintaan penjualan genteng garuda tahun 2023 dilakukan uji stasioner dengan bantuan EViews 12 untuk melihat hasil uji *root test/ Augmented Dickey-Fuller Test Equation* dan juga *Correlogram* untuk melihat *Autocorrelation Function/ACF* dan *Partial Autocorrelation Function/PACF*.



Gambar 3. Augmented Dickey-Fuller Test Equation Permintaan Penjualan Genteng Garuda 2023

Pada Gambar 3, hasil *Augmented Dickey-Fuller Test Equation*, *critical value α* adalah $0,0023 < 0,05$ maka data sudah stasioner, sehingga H_0 ditolak (Data memiliki *unit root*).



Gambar 4. Correlogram Data Permintaan Penjualan Genteng Garuda 2023

Dari *correlogram* pada Gambar 4 dapat dilihat bahwa sudah tidak ada data yang melewati garis ACF maupun PACF sehingga data sudah stasioner.

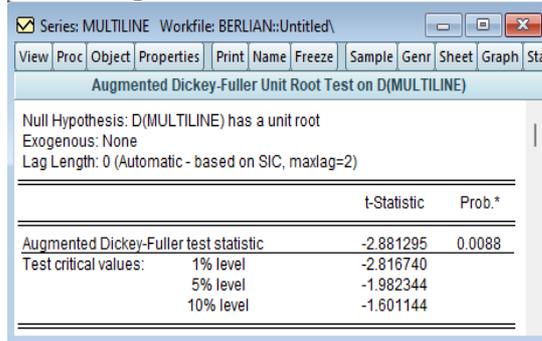
Tahap berikutnya adalah pemilihan model dari beberapa alternatif model seperti pada Tabel 2 dengan membandingkan hasil signifikansi model, *R Square*, *AIC (Akaike Info Criterion)* dan *SC (Schwartz Criterion)* diantaranya *Auto Regressive (AR) p (1)*, *Moving Average (MA) q (1)*, *Autoregressive Moving Average (ARMA) p,d,q (1,0,1)*, *Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) p,d,q (1,1,1)*.

Tabel 2. Perbandingan Model Genteng Garuda

Model	Signifikansi Model	R Square	AIC	SC
AR (1)	Tidak	0,2292	24,194	24,315
MA (1)	Tidak	0,3636	24,196	24,317
ARMA (1,0,1)	Tidak	0,2635	24,321	24,483
ARIMA (1,1,1)	Signifikan	0,7429	24,745	24,890

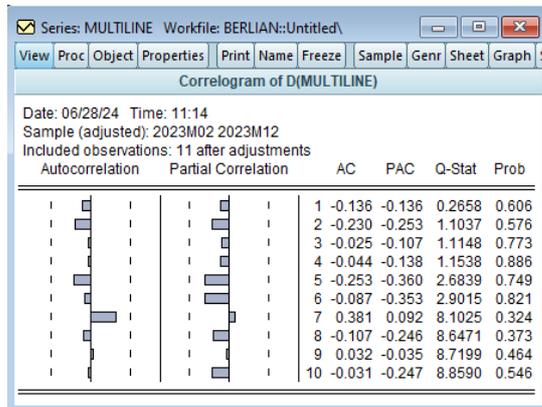
Berdasarkan Tabel 2 dari hasil perbandingan didapatkan model yang signifikan dan memiliki *R Square* terbesar yaitu model ARIMA (1,1,1).

b. Genteng Multiline



Gambar 5. Augmented Dickey-Fuller Test Equation Permintaan Penjualan Genteng Multiline 2023

Pada gambar 5 hasil *Augmented Dickey-Fuller Test Equation*, *critical value* α adalah $0,0088 < 0,05$ di tingkat 1^{st} difference – none maka data sudah stasioner, sehingga H_0 ditolak (Data memiliki *unit root*).



Gambar 6. Correlogram Data Permintaan Penjualan Genteng Multiline 2023

Dari *correlogram* pada Gambar 6 dapat dilihat bahwa sudah tidak ada data yang melewati garis ACF maupun PACF sehingga data sudah stasioner.

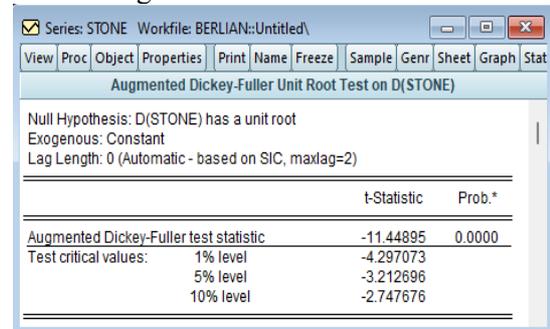
Tahap berikutnya adalah pemilihan model dari beberapa alternatif model seperti pada Tabel 3 dengan membandingkan hasil signifikansi model, *R Square*, *AIC* (*Akaike Info Criterion*) dan *SC* (*Schwartz Criterion*) diantaranya *Auto Regressive* (AR) p,d,q (1,1,0), *Moving Average* (MA) p,d,q (0,1,1), *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) p,d,q (1,1,1), *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) p,d,q (7,1,5).

Tabel 3. Perbandingan Model Genteng Multiline

Model	Signifikansi Model	R Square	AIC	SC
AR (1,1,0)	Tidak	0,0301	22,130	22,190
MA (0,1,1)	Tidak	0,2204	21,783	21,855
ARIMA (1,1,1)	Tidak	0,2979	22,007	22,098
ARIMA (7,1,5)	Signifikan	0,8093	21,771	21,916

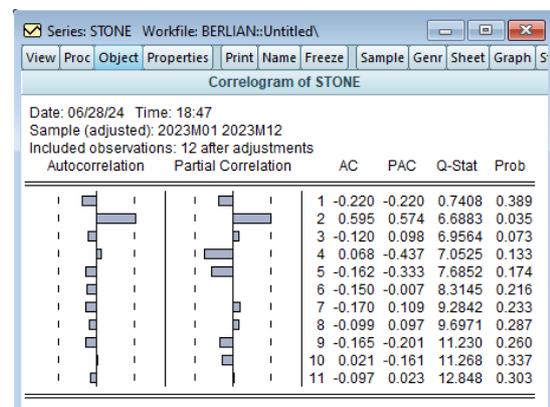
Berdasarkan Tabel 4 dari hasil perbandingan didapatkan model yang signifikan dan memiliki *R Square* terbesar yaitu model ARIMA (7,1,5).

c. Genteng Stone



Gambar 7. Augmented Dickey-Fuller Test Equation Permintaan Penjualan Genteng Stone 2023

Pada Gambar 7 hasil *Augmented Dickey-Fuller Test Equation*, *critical value* α adalah $0,0000 < 0,05$ di tingkat 1^{st} difference – *intercept* maka data sudah stasioner, sehingga H_0 ditolak (Data memiliki *unit root*).



Gambar 8. Correlogram Data Permintaan Penjualan Genteng Stone 2023

Dari *correlogram* pada Gambar 8 dapat dilihat bahwa tidak ada data yang melewati garis ACF maupun PACF sehingga data sudah stasioner.

Tahap berikutnya adalah pemilihan model dari beberapa alternatif model seperti pada Tabel 4 dengan membandingkan hasil signifikansi model, R Square, AIC (*Akaike Info Criterion*) dan SC (*Schwartz Criterion*) diantaranya *Auto Regressive* (AR) p,d,q (1,1,0), *Moving Average* (MA) p,d,q (0,1,1), *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) p,d,q (1,1,1).

Tabel 4. Perbandingan Model Genteng Stone

Model	Signifikansi Model	R Square	AIC	SC
AR (1,1,0)	Signifikan	0,7977	21,870	21,979
MA (0,1,1)	Signifikan	0,6650	22,434	22,542
ARIMA (1,1,1)	Signifikan	0,7980	22,047	22,192

Berdasarkan Tabel 4 dari hasil perbandingan didapatkan model yang signifikan dan memiliki R Square terbesar yaitu model ARIMA (1,1,1).

2. Peramalan Permintaan Penjualan

Dari model yang dipilih dari masing-masing varian maka dapat diproses permalan dengan menggunakan EViews 12 dengan hasil seperti pada Tabel 5 berikut:

Tabel 5. Peramalan Permintaan Penjualan Genteng 2024

Bulan	Garuda	Multiline	Stone
1	52.900	27.936	6.822
2	46.265	29.647	37.684
3	51.471	23.059	12.688
4	51.585	29.814	37.984
5	53.889	46.303	18.000
6	55.251	54.298	38.783
7	57.018	36.400	22.862
8	58.611	40.225	39.987
9	60.279	41.930	27.359
10	61.914	37.182	41.520
11	63.564	42.810	31.561
12	65.207	56.006	43.318
Total	677.952	465.612	358.568

3. Optimalisasi Jumlah Produksi

Pada proses optimalisasi menggunakan metode simpleks berdasarkan data variabel yang tersedia pada objek penelitian maka dapat ditentukan fungsi-fungsinya sebagai berikut:

Fungsi tujuan:

$$F_{maks} = 54X + 80Y + 80Z$$

Fungsi kendala:

$$X + Y + Z \leq (300000 - C);$$

$$X + Y + Z \leq 80000;$$

$$29X + 32Y + 32Z \leq 3000000;$$

$$X \leq A_X - B_X;$$

$$Y \leq A_Y - B_Y;$$

$$Z \leq A_Z - B_Z;$$

$$X \geq 0; Y \geq 0; Z \geq 0;$$

Keterangan:

X: Varian Garuda

Y: Varian Multiline

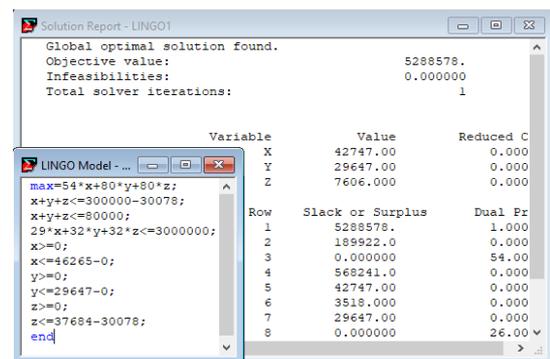
Z: Varian Stone

A: Permintaan bulan berikutnya

B: Stok akhir bulan

C: Jumlah stok akhir bulan

Dari fungsi-fungsi tersebut, dengan menggunakan bantuan *software* Lingo 11 dapat dihasilkan jumlah produksi optimal untuk setiap bulannya seperti yang ditampilkan pada gambar 9 berikut:



Gambar 9. Kalkulasi Optimalisasi Jumlah Produksi dengan Metode Simpleks Menggunakan Lingo 11

Dari hasil jumlah produksi optimal setiap bulannya maka dapat dilihat resume jumlah produksi setiap bulannya seperti yang ditunjukkan pada tabel 6 berikut:

Tabel 6. Resume Jumlah Produksi Genteng 2024

Bulan	Garuda	Multiline	Stone
1	42.747	29.647	7.606
2	44.253	23.059	12.688
3	12.202	29.814	37.984
4	15.697	46.303	18.000
5	-	54.298	25.702
6	20.738	36.400	22.862
7	-	40.225	39.775
8	10.711	41.930	27.359
9	1.298	37.182	41.520
10	5.629	42.810	31.561
11	-	56.006	23.994
12	45.242	27.936	6.822
Total	198.517	465.610	295.873

Pada Tabel 7 berikut juga dapat diketahui gap permintaan genteng tahun 2024:

Tabel 7. Resume Gap Permintaan Genteng 2024

Bulan	Garuda	Multiline	Stone
1	13.000	5.536	-
2	3.518	-	-
3	7.218	-	-
4	39.383	-	-
5	38.192	-	-
6	55.251	-	13.081
7	36.280	-	-
8	58.611	-	212
9	49.568	-	-
10	60.616	-	-
11	57.935	-	-
12	6.822	-	19.324
Total	426.392	5.536	32.617

SIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil optimalisasi jumlah produksi berdasarkan kendala-kendala yang ada pada objek penelitian pada saat ini dapat diketahui bahwa kemampuan Pabrik Genteng Berlian Beton dalam meningkatkan kapasitas produksinya belum optimal, hal ini dapat dilihat dari adanya gap yang muncul antara jumlah produksi optimal setiap bulannya dengan peramalan permintaan yang ada, dimana hanya ada terdapat gap kekurangan produksi sehingga terjadi *stockout*, bukan gap akibat *over stock*. Sebagaimana tidak seperti pada masalah sebelumnya dimana terdapat gap *stockout* dan gap *over stock*.

Dengan demikian permasalahan yang terjadi tinggal bagaimana memenuhi gap *stockout* yang terjadi dengan meningkatkan jumlah produksi yang tentunya dengan menyesuaikan kendala-kendala atau keterbatasan (*constrain*) yang ada yang paling memungkinkan. Hal ini tentu menjadi kebijakan yang harus ditentukan oleh Pabrik Genteng Berlian Beton, seperti inovasi, penambahan jam kerja produksi, penambahan area *inventory*, penambahan modal kerja dan lainnya dengan kajian lebih lanjut mengenai kendala-kendala dominan dan yang paling mungkin untuk dilakukan penyesuaian.

DAFTAR PUSTAKA

Ansar, A. (2018). *Implementasi Metode Cutting Plane Dalam Optimalisasi Jumlah Produksi (Studi Kasus: Pabrik Mie Cap Jempol Makassar)*. 1–63.

Astriana, V. (2017). *Pengaruh Dividen Per Share (DPS), Earning Per Share (EPS), Return On Asset (ROA), Debt To Equity Ratio (DER), Dan Net Profit Margin (NPM) Terhadap Harga Saham Perusahaan Yang Tergabung Dalam Jakarta Islamic Index (JII) Periode 2010-2015*. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Aurelia, V. (2023). *Perancangan Sistem Pengendalian Produksi Di UMKM Naga Sakti Keramik*. Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Eunike, A., Setyanto, N. W., Yuniarti, R., Hamdala, I., Lukodono, R. P., & Fanani, A. A. (2021). *Perencanaan Produksi dan Pengendalian Persediaan* (Edisi Revi). UB Press.

Isnaini, W. (2019). *Perencanaan Produksi*. UNIPMA Press.

Nurmayanti, L., & Sudrajat, A. (2021). Implementasi Linear Programming Metode Simpleks Pada Home Industry. *Jurnal Manajemen*, 13(3), 431–438. <https://journal.feb.unmul.ac.id/index.php/JURNALMANAJEMEN/article/view/10085>

Qurrota, H., Ardian, H., & Nunuh, M. K. (2021). *MATRIK Jurnal Manajemen dan Teknik Industri-Produksi Pemilihan Metode Peramalan Jumlah Permintaan Koran dengan Tingkat Kesalahan Terendah*. XXI(2). <https://doi.org/10.350587/Matrik>

Rebeka Pardosi, A. (2024). Analisis

- Perencanaan Peramalan Dan Safety Stock Sprite 250ML Dengan Metode Time Series Di PT. XYZ. *Teknik Elektro Dan Informatika*, 2(2), 10–21. <https://doi.org/10.61132/jupiter.v2i2.84>
- Sari, P. M. (2020). Usulan Penjadwalan Produksi Dengan Metode Campbell Dudek Smith Pada Produk Personal Care di PT.LF Beauty Manufacturing Indonesia. *Jurnal Optimasi Teknik Industri (JOTI)*, 2(2), 60. <https://doi.org/10.30998/joti.v2i2.4166>
- Soelatanong, M. B., & Sasongko, C. (2021). Perencanaan Produksi dan Pengendalian Persediaan pada Perusahaan Manufaktur. *Jurnal Riset Akuntansi & Perpajakan (JRAP)*, 8(01), 14–27. <https://doi.org/10.35838/jrap.2021.008.01.02>
- Suhartono. (2008). *Analisis Data Statistik Dengan R*. Lab Statistik Komputasi ITS.

Biografi Penulis



Sutrisno, Teknik Industri FTIK Universitas Indraprasta PGRI, fokus penelitian pada optimalisasi, dan *engineering*.



Arif Rahman, Teknik Industri Universitas Indraprasta PGRI, Lulusan S1 Teknik Mesin Universitas Brawijaya, dan S2 Teknik industri Universitas Trisakti, fokus penelitian pada Strategi Industri



Sahat Sinambela, Teknik Industri Universitas Indraprasta PGRI, Lulus S-1 Teknik dan Manajemen Industri Universitas MPU Tantular Jakarta, dan S-2 Teknik Industri Universitas Mercubuana Jakarta, *research interest* atau fokus penelitian, Ergonomi dan Perancangan Sistem Kerja