

PERAMALAN PRODUKSI NEELAM PARFUM MENGGUNAKAN METODE SARIMA UNTUK MEMENUHI PERMINTAAN EKSPOR (STUDI KASUS: ARC USK)

Raihan Dara Lufika¹, Syahriza², Didi Asmadi³, Edy Fradinata⁴, Friesca Erwan⁵, Riski Arifin⁶, Longga Nabila Natasya S⁷

^{1,2,3,4,5,6,7}Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Syiah Kuala. Jl. Teuku Nyak Arief No.441, Kopelma Darussalam, Kec Syiah Kuala, Kota Banda Aceh, Aceh 23111

^{1,5}Atsiri Research Centre, PUI-PT Nilam Aceh, Universitas Syiah Kuala. Jl. Syekh Abdurauf As Sinkili No.10, Kopelma Darussalam, Kec Syiah Kuala, Kota Banda Aceh, Aceh 23111

*Email: raihandlufika@unsyiah.ac.id¹

Abstract

The rapid development of industry in Indonesia has resulted in many companies and business actors starting to contribute to international market competition. Planning for finished product requirements is one of the important points for companies in making strategies in the business world so that companies are able to compete in the market. ARC USK is one of the leading research centers in Aceh that has produced commercial patchouli products, one of which is the Neelam Parfum product. The problem faced by ARC USK at this time is that the need for the amount of export production of Neelam Parfum itself cannot be determined with certainty, this is because ARC USK has never exported Neelam Parfum products and so far only distributes it domestically so that the amount of commercial production is only made for meet the needs of the domestic market. This study aims to create an export production schedule for Neelam Parfum using the SARIMA method and determine an implementation strategy to maximize production activities for Neelam Parfum ARC USK. Data processing is carried out using data on the number of Neelam Parfum export production targets for 2020-2021 with the help of the Eviews10 software. The validation process for forecasting is carried out using MAPE calculations. The results showed that the MAPE value was 21.334%, based on these results the forecasting of 12 periods in 2022 using the selected SARIMA model can be used and there are 9 implementation strategies that have been approved by ARC USK for export production activities of Neelam Parfum.

Keywords: Forecasting, SARIMA, Neelam Parfume, ARC USK

1. Pendahuluan

Perencanaan kebutuhan produk jadi menjadi salah satu poin penting perusahaan dalam membuat strategi di dunia bisnis sehingga perusahaan mampu bersaing di pasar (Rachman, 2018). Dalam persaingan dunia bisnis, perusahaan dituntut untuk mampu memenuhi permintaan pasar dengan memperhatikan efisiensi dan kualitas produk. Persediaan mampu menjadi salah satu solusi namun juga dapat memberikan dampak buruk bagi perusahaan, oleh sebab itu persediaan membutuhkan perencanaan dan pengendalian yang tepat (Dzikrillah et., al 2016).

ARC (*Atsiri Research Center*) Universitas Syiah Kuala merupakan salah satu pusat riset unggulan di Aceh yang telah memproduksi produk nilam secara komersil. Persediaan mampu menjadi salah satu solusi namun juga dapat memberikan dampak buruk bagi perusahaan, oleh sebab itu persediaan

membutuhkan perencanaan dan pengendalian yang tepat (Dzikrillah et., al 2016). Pada saat ini ARC USK memiliki target ekspor yang berfokus pada negara bagian Timur Tengah. Namun kebutuhan jumlah produksi ekspor Neelam Parfum sendiri belum bisa ditetapkan dengan pasti, hal ini dikarenakan ARC USK belum pernah melakukan ekspor terhadap produk Neelam Parfum dan sejauh ini hanya melakukan pendistribusian didalam negeri sehingga jumlah produksi komersil hanya dibuat untuk memenuhi kebutuhan pasar dalam negeri.

ARC USK melakukan produksi Neelam Parfum berdasarkan permintaan pelanggan atau biasa dikenal dengan sebutan *make to order*. Namun ARC USK juga melakukan produksi Neelam Parfum dengan pendekatan *make to stock* dalam jumlah yang sangat kecil, sehingga pendekatan tersebut belum bisa menjadi alternatif untuk merespon pasar ekspor. Oleh sebab itu, perlu

dilakukan perencanaan jadwal kebutuhan dan kapasitas produksi ekspor serta membuat strategi implementasi yang dapat memaksimalkan produktivitas Neelam parfum. Peramalan adalah sebuah teknik yang digunakan untuk melakukan perkiraan pada suatu nilai di masa yang akan datang dengan memperhatikan data masa lalu maupun masa sekarang (Sitorus et al., 2017).

Peramalan merupakan salah satu cara perusahaan untuk mengetahui jumlah produk yang akan dijual dimasa mendatang berdasarkan data masa lalu. Hasil tersebut kemudian digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan dalam perencanaan pembuatan jadwal produksi, inventori distribusi, pembelian, dan hal-hal lain yang berkaitan dengan permintaan pelanggan (Risal et al., 2017). SARIMA menjadi salah satu metode peramalan yang dapat digunakan untuk menentukan jumlah kebutuhan dan kapasitas produksi Neelam parfum pada ARC USK.

Sehingga, penelitian ini bertujuan untuk membuat peramalan proses produksi Nilam yang memenuhi ekspor dengan metode SARIMA, menerjemahkan hasil peramalan menjadi jadwal produksi, dan memberikan strategi implementasi agar ARC USK dapat memenuhi permintaan ekspor.

2. Landasan Teori

SARIMA. Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average (SARIMA) merupakan salah satu model ARIMA yang dipakai dalam mengatasi fluktuasi musiman, hal ini dikarenakan model ARIMA merupakan model fleksibel yang dipakai untuk berbagai macam data deret waktu, metode ini dapat digunakan untuk melakukan analisis terhadap beberapa situasi seperti, tren, acak, musiman dan sifat siklus didalam deret waktu yang akan dianalisis (Muhammad, 2014). Berikut merupakan rumus umum SARIMA adalah sebagai berikut (Lestari, N.dan Wahyuningsih, 2012):

$$\Phi_p(BS) \phi_p(B) (1-B)^d (1-BS)^D Z_t = \theta_q(B) \Theta_q(BS) a_t \quad [1]$$

Keterangan:

$\phi_p(B)$ = AR non seasonal

$\Phi_p(BS)$ = AR seasonal

$(1-B)^d$ = Differencing non seasonal

$(1-BS)^D$ = Differencing seasonal

$\theta_q(B)$ = MA non seasonal

$\Theta_q(BS)$ = MA seasonal

Identifikasi Model. Identifikasi model merupakan usaha untuk mencari apakah unsur RA, MA, maupun keduanya apakah berada didalam model. Identifikasi model dilakukan dengan melakukan

pengamatan terhadap grafik ACF (*Autocorrelation Function*) dan PACF (*Partial Autocorrelation Function*) dari data yang digunakan (Hutasuhut et al., 2014).

Uji Kesalahan. Mean Absolute Percentage Error (MAPE) merupakan salah satu metode yang sering digunakan dalam melakukan uji kesalahan dalam peramalan. Persamaannya yaitu (Dwi Septian & Sukmono, 2021):

$$MAPE = \left(\frac{100}{n} \right) \sum \left| A_t - \frac{F_t}{A_t} \right| \quad [2]$$

Keterangan:

A_t = Nilai aktual permintaan periode ke-t

F_t = Nilai hasil peramalan periode ke-t

N = Jumlah sampel

Strategi Implementasi. Strategi adalah alat yang digunakan oleh sebuah perusahaan untuk mencapai tujuan yang dalam kaitannya dengan tujuan jangka panjang, program tindak lanjut, dan prioritas alokasi sumber daya (Subekti et al., 2010). Strategi implementasi biasanya menyesuaikan kondisi dari perusahaan terkait. Ada pun sumber strategi dapat merujuk pada beberapa referensi yang tersedia baik dari buku, jurnal, maupun prosiding.

3. Metodologi Penelitian

Penelitian dilakukan dalam beberapa tahap yaitu, pendahuluan, pengumpulan data, pengolahan data dan analisis serta penutup. SARIMA merupakan metode peramalan yang digunakan dalam penelitian ini untuk menentukan jumlah kebutuhan dan kapasitas produksi ekspor produk Neelam Parfum. Berikut merupakan tahap yang dilakukan untuk membuat jadwal kebutuhan dan kapasitas produksi ekspor produk Neelam Parfum.

a. Penentuan Target Produksi Ekspor Neelam Parfum. Hal ini dilakukan dengan menyesuaikan data masa lalu penjualan periode tahun 2020 hingga 2021 dengan data target produksi ekspor. Data tersebut akan digunakan dalam proses peramalan jumlah produksi ekspor Neelam Parfum untuk periode tahun 2022.

b. Peramalan Jumlah Produksi. Proses peramalan dilakukan dengan mengamati jenis pola data yang terbentuk kemudian dilakukan pengujian terhadap data untuk dapat membuat model yang sesuai pada hasil peramalan. Peramalan jumlah produksi dilakukan dengan pendekatan *make to stock* dan bertujuan agar dapat merespon pasar internasional dengan mencukupi jumlah kebutuhan ekspor. Kemudian melakukan pembuatan model yang

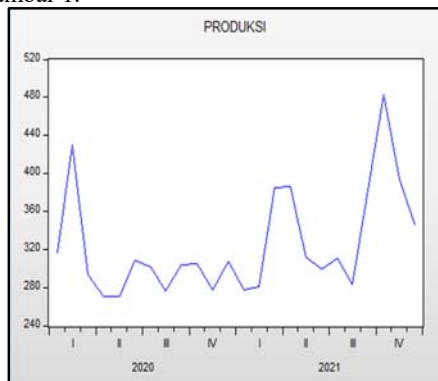
sesuai untuk melakukan peramalan. Model terpilih akan digunakan untuk meramalkan jumlah produksi ekspor Neelam Parfum selama 12 periode pada tahun 2022.

c. *Schedule* Mingguan Kapasitas Produksi Neelam Parfum. Hal ini dibuat berdasarkan jadwal kapasitas produksi ekspor Neelam Parfum yang diperoleh dari hasil peramalan. *Schedule* mingguan kapasitas produksi bertujuan untuk mengetahui jumlah produksi yang dibutuhkan selama satu minggu sehingga dapat memenuhi kebutuhan produksi setiap bulan.

d. Strategi Implementasi untuk Penyesuaian pada Objek Penelitian. Strategi implementasi dilakukan dengan cara mengumpulkan berbagai referensi yang memiliki kemiripan dengan objek penelitian. Kemudian referensi ini akan dievaluasi dan disesuaikan dengan kondisi perusahaan terkait. Langkah pertama adalah melakukan analisa hasil observasi produksi Neelam Parfum pada ARC USK, kemudian menentukan strategi yang sesuai dalam manajemen kegiatan produksi. Strategi tersebut bertujuan untuk meningkatkan produktivitas produk Neelam Parfum pada ARC USK dengan mengoptimalkan sumber daya yang tersedia.

4. Pembahasan

Plotting Data. *Plotting* data dilakukan pada data target produksi ekspor Neelam parfu yang telah disesuaikan. Grafik *plotting* data dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Plot Time Series Produksi Ekspor Neelam Parfum

Berdasarkan Gambar 1 dapat dilihat bahwa pola data yang terjadi pada data produksi ekspor produk Neelam Parfum selama periode 2020 hingga 2021 adalah jenis pola data musiman. Hal ini dapat dilihat dari grafik yang mengalami peningkatan maupun penurunan pada bulan-bulan tertentu. Tahap pertama yang dilakukan setelah *plotting* data adalah melakukan pengujian terhadap

data produksi ekspor Neelam Parfum sudah stasioner terhadap varians atau belum.

Uji Stasioner. Uji stasioner dilakukan pada data yang akan digunakan dalam peramalan yang diolah menggunakan *software* Eviews10. Hasil uji stasioner dapat dilihat pada gambar 2.

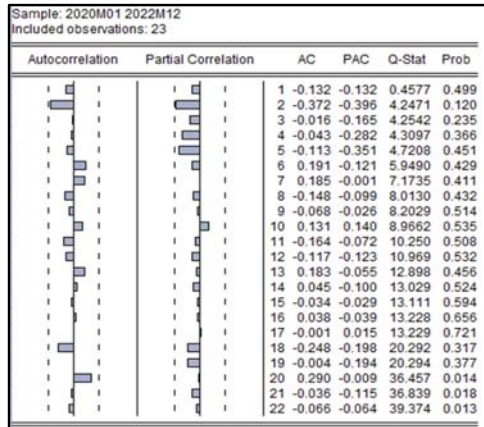
Berdasarkan Gambar 2 pada uji stasioner tingkat level dapat diketahui bahwa nilai *augmented dickey-fuller test* statistik bernilai -2,948489 dan probabilitas bernilai 0,0552 yang berarti bahwa nilai *augmented dickey-fuller test* statistik lebih besar dibandingkan dengan nilai 1% level dan 5% level. Hal ini berarti data tidak stasioner pada level. Nilai probabilitas juga dianggap tidak signifikan dikarenakan hasil yang diperoleh lebih besar dari nilai $\alpha = 5\%$. Sehingga perlu dilakukan uji stasioner pada tingkat selanjutnya.

| | | | | |
|--|-------------|-----------------------|-------------|---------|
| Null Hypothesis: D(PRODUKSI) has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 3 (Automatic - based on SIC, maxlag=5) | | | | |
| | | | t-Statistic | Prob. * |
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | | | -3.982069 | 0.0073 |
| Test critical values: | 1% level | | -3.831511 | |
| | 5% level | | -3.029970 | |
| | 10% level | | -2.655194 | |
| *MacKinnon (1996) one-sided p-values. Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 19 | | | | |
| Augmented Dickey-Fuller Test Equation Dependent Variable: D(PRODUKSI,2) Method: Least Squares Date: 01/01/22 Time: 06:15 Sample (adjusted): 2020M06 2021M12 Included observations: 19 after adjustments | | | | |
| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
| D(PRODUKSI(-1)) | -2.219371 | 0.557341 | -3.982069 | 0.0014 |
| D(PRODUKSI(-1),2) | 1.174177 | 0.448943 | 2.615426 | 0.0204 |
| D(PRODUKSI(-2),2) | 0.327067 | 0.350482 | 0.933250 | 0.3665 |
| D(PRODUKSI(-3),2) | 0.328112 | 0.209068 | 1.569408 | 0.1389 |
| C | 11.98686 | 10.35710 | 1.157357 | 0.2665 |
| R-squared | 0.736258 | Mean dependent var | -2.631579 | |
| Adjusted R-squared | 0.660903 | S.D. dependent var | 74.96089 | |
| S.E. of regression | 43.65127 | Akaike info criterion | 10.61128 | |
| Sum squared resid | 26676.07 | Schwarz criterion | 10.85981 | |
| Log likelihood | -95.80712 | Hannan-Quinn criter. | 10.65334 | |
| F-statistic | 9.770527 | Durbin-Watson stat | 1.855353 | |
| Prob(F-statistic) | 0.000546 | | | |

Gambar 2 Uji Stasioner Tingkat level dan 1st Difference

Pada uji stasioner tingkat dan 1st Difference dapat diketahui bahwa data telah stasioner, hal ini dapat dibuktikan dengan melihat perolehan nilai probabilitas pada uji stasioner yaitu 0,0073. Hasil tersebut memiliki perolehan lebih kecil dari nilai α serta *augmented dickey-fuller test* statistik memiliki nilai lebih kecil dibandingkan dengan nilai persen level.

Selanjutnya adalah menentukan nilai p dan q serta P dan Q dengan mengamati grafik ACF dan grafik PACF dengan melakukan uji *correlogram*. Hasil uji *correlogram* data produksi ekspor Neelam Parfum dapat dilihat pada Gambar 3 dibawah ini.



Gambar 3 uji correlogram

Berdasarkan Gambar 3 dapat dilihat bahwa bahwa *cut off* terjadi pada lag ke tiga serta batang pada ACF maupun PACF tidak ada yang melewati batas garis putus-putus (barlett), hal ini menunjukkan bahwa data yang digunakan telah stasioner, sehingga penentuan model dapat dilakukan.

Identifikasi dan Pengujian Model SARIMA. Identifikasi model dilakukan secara otomatis menggunakan Automatic ARIMA Forecasting yang terdapat pada *software* Eviews10. Berikut merupakan model-model yang diperoleh menggunakan *software* Eviews10.

| Model | LogL | AIC* | BIC | HQ |
|------------|-------------|-----------|-----------|-----------|
| (3,3)(2,1) | -109.548342 | 10.045695 | 10.585636 | 10.188942 |
| (0,3)(2,1) | -115.874358 | 10.322863 | 10.715548 | 10.427042 |
| (0,1)(0,0) | -126.836742 | 10.819729 | 10.966985 | 10.858796 |
| (0,1)(0,1) | -126.170311 | 10.847526 | 11.043868 | 10.899616 |
| (0,2)(0,0) | -126.723325 | 10.853502 | 11.049844 | 10.905592 |
| (1,1)(0,0) | -126.739707 | 10.894976 | 11.091318 | 10.947065 |
| (0,2)(0,1) | -125.933630 | 10.911136 | 11.156564 | 10.976248 |
| (1,1)(0,1) | -125.980560 | 10.915047 | 11.160475 | 10.980159 |
| (1,0)(0,0) | -128.002980 | 10.916915 | 11.064172 | 10.955982 |
| (0,1)(2,0) | -126.033304 | 10.919442 | 11.164870 | 10.984554 |
| (0,2)(1,0) | -126.058147 | 10.921512 | 11.166940 | 10.986624 |
| (0,1)(0,2) | -126.082605 | 10.923550 | 11.168978 | 10.988662 |
| (1,1)(1,0) | -126.093841 | 10.924487 | 11.169915 | 10.989599 |
| (0,1)(1,1) | -126.109911 | 10.925826 | 11.171254 | 10.990938 |
| (2,0)(0,0) | -127.174712 | 10.931226 | 11.127568 | 10.983316 |
| (1,0)(0,1) | -127.423024 | 10.951919 | 11.148261 | 11.004008 |
| (1,0)(1,0) | -127.428274 | 10.952356 | 11.148698 | 11.004446 |
| (2,0)(0,1) | -126.501408 | 10.958451 | 11.203879 | 11.023563 |
| (2,0)(1,0) | -126.525372 | 10.960448 | 11.205876 | 11.025560 |
| (2,1)(0,0) | -126.699046 | 10.974920 | 11.220348 | 11.040033 |
| (0,3)(0,0) | -126.706298 | 10.975525 | 11.220953 | 11.040637 |
| (1,2)(0,0) | -126.714495 | 10.976208 | 11.221636 | 11.041320 |
| (0,2)(2,0) | -125.804606 | 10.983717 | 11.278231 | 11.061852 |
| (0,2)(0,2) | -125.841959 | 10.986830 | 11.281343 | 11.064964 |
| (1,1)(2,0) | -125.845080 | 10.987090 | 11.281603 | 11.065225 |
| (0,2)(1,1) | -125.865428 | 10.988786 | 11.283299 | 11.066920 |

Gambar 4 Automatic ARIMA Forecasting Model SARIMA

Berdasarkan Gambar 4 dilihat bahwa model (3,3)(2,1) memiliki nilai AIC *value* terkecil yaitu senilai 10,045695 dan terpilih menjadi model terbaik yang dapat digunakan dari semua model yang diperoleh. Hal ini dikarenakan model dengan nilai terkecil dapat memberikan variasi model yang banyak dengan seminim mungkin variabel

mandiri. Model tersebut dapat ditulis dalam bentuk $(3,1,3)(2,1,1)^{12}$, hal ini dikarenakan data sebelumnya dilakukan satu kali defensiasi.

Selanjutnya adalah melakukan pengujian terhadap model terpilih. Terdapat dua tahap pengujian pada model, tahap pertama yaitu melakukan uji parameter dan tahap kedua yaitu melakukan uji residual terhadap model SARIMA. Hasil uji parameter dapat dilihat pada Gambar 5.

Pada Gambar 5 diatas dapat diketahui nilai *Sum squared resid* senilai 50315,99, nilai *Adjusted R-squared* senilai 0,229811, nilai *Akaike info criterion* senilai 11,13473 dan nilai *Schwarz criterion* senilai 11,43094. Hal ini berarti model sudah mencapai kondisi optimal.

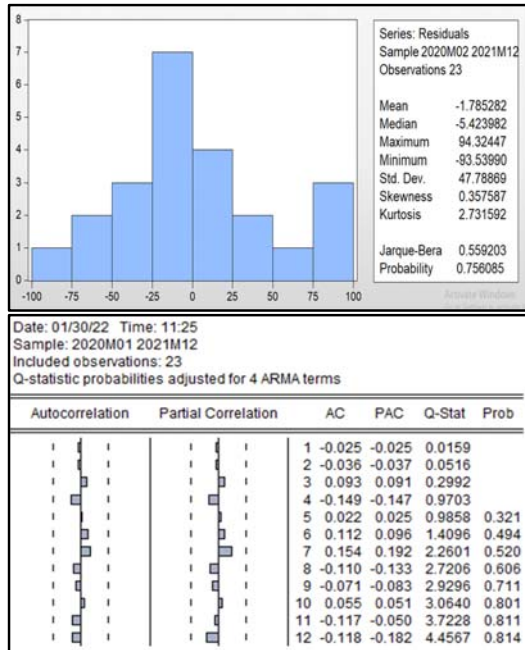
| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|----------|-------------|------------|-------------|--------|
| C | 3.371697 | 3.958707 | 0.851717 | 0.4062 |
| AR(3) | -0.741229 | 0.887014 | -0.835645 | 0.4149 |
| SAR(2) | -0.525681 | 0.318863 | -1.648612 | 0.1176 |
| MA(3) | 0.420267 | 1.302370 | 0.322694 | 0.7509 |
| SMA(1) | -0.520191 | 0.336542 | -1.545694 | 0.1406 |
| SIGMASQ | 2187.652 | 939.7614 | 2.327880 | 0.0325 |

| | | | |
|--------------------|-----------|-----------------------|----------|
| R-squared | 0.404854 | Mean dependent var | 1.217391 |
| Adjusted R-squared | 0.229811 | S.D. dependent var | 61.99117 |
| S.E. of regression | 54.40372 | Akaike info criterion | 11.13473 |
| Sum squared resid | 50315.99 | Schwarz criterion | 11.43094 |
| Log likelihood | -122.0494 | Hannan-Quinn criter. | 11.20923 |
| F-statistic | 2.312881 | Durbin-Watson stat | 1.879457 |
| Prob(F-statistic) | 0.089288 | | |

| | | | | |
|-------------------|----------|----------|-----------|-----------|
| Inverted AR Roots | .45+.78i | .45-.78i | -.00+.73i | -.00-.73i |
| Inverted MA Roots | .52 | .37-.65i | .37+.65i | -.75 |

Gambar 5 Uji Parameter Model SARIMA (3,1,3)(2,1,1)¹²

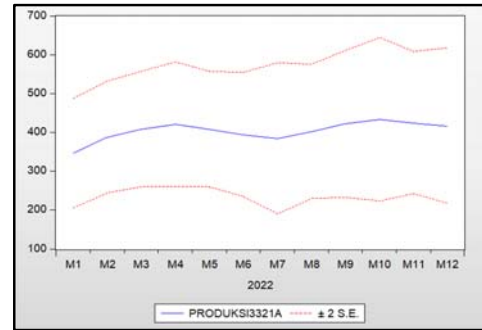
Tahap selanjutnya yaitu melakukan uji residual terhadap model SARIMA. Terdapat dua pengujian residual yang dilakukan yaitu uji residual normalitas serta uji residual *correlogram Q-statistic* terhadap model. Berikut merupakan pengujian residual normalitas terhadap model SARIMA (3,1,3)(2,1,1)¹².



Gambar 6 uji residual normalitas dan *Q-statistic* Model SARIMA (3,1,3)(2,1,1)¹²

Berdasarkan Gambar 6 pada uji residual normalitas dapat diketahui bahwa nilai probabilitas yang diperoleh bernilai 0,756085 atau lebih besar dari 0,05 sehingga tahap pengujian selanjutnya dapat dilakukan. Pada pengujian residual *Q-statistic* dapat dilihat bahwa hasil yang diperoleh telah memenuhi syarat *white noise*. Proses *white noise* digunakan sebagai deret variabel yang acak yang independen, identik, terdistribusi, dan mampu memenuhi asumsi stasioner (Dwi Septian & Sukmono, 2021). Hal ini dapat dibuktikan dengan melihat seluruh batang pada ACF maupun PACF berada didalam garis batas dan semua nilai *p-value* (probabilitas) > 0,05.

Hasil Peramalan. Setelah melakukan beberapa tahap diatas, maka model SARIMA (3,1,3)(2,1,1)¹² telah memenuhi syarat untuk selanjutnya melakukan peramalan jumlah produksi ekspor produk Neelam Parfum tahun 2022 menggunakan *software* Eviews10. Grafik peramalan menggunakan model SARIMA (3,1,3)(2,1,1)¹² dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7 Grafik Peramalan Model ARIMA (3,1,3)(2,1,1)¹² Tahun 2022

Berdasarkan Gambar 7 diatas dapat dilihat bahwa hasil peramalan menunjukkan fluktuasi data dari bulan Januari 2022 hingga Desember 2022. Jumlah produk ekspor Neelam Parfum yang harus diproduksi pada tahun 2022 dapat dilihat pada Gambar 8 dibawah ini.

| | |
|---------|----------|
| 2022M01 | 346.1566 |
| 2022M02 | 386.9432 |
| 2022M03 | 408.2057 |
| 2022M04 | 421.0501 |
| 2022M05 | 407.6905 |
| 2022M06 | 393.6845 |
| 2022M07 | 384.2514 |
| 2022M08 | 402.1888 |
| 2022M09 | 421.4815 |
| 2022M10 | 433.2070 |
| 2022M11 | 424.1840 |
| 2022M12 | 416.3525 |

Gambar 8 Hasil Peramalan 12 Periode Produksi Ekspor Neelam Parfum Tahun 2022

Berdasarkan Gambar 8 dapat dilihat bahwa produksi produk ekspor Neelam Parfum paling sedikit terjadi pada bulan Januari 2022 dan paling banyak diproduksi pada bulan Oktober 2022 serta terjadi pengulangan jumlah produksi yang sama pada bulan April dan September 2022

Selanjutnya yaitu melakukan uji kesalahan terhadap hasil peramalan, uji kesalahan dilakukan dengan menggunakan metode MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*). Hasil perhitungan MAPE dapat dilihat pada Tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1 Uji Kesalahan Peramalan

| Periode | Aktual | Peramalan | Error | Pei (%) |
|------------|--------|-----------|-------|---------|
| 13 | 278 | 347 | -69 | 24,820 |
| 14 | 281 | 387 | -106 | 37,722 |
| 15 | 385 | 409 | -24 | 6,234 |
| 16 | 386 | 422 | -36 | 9,326 |
| 17 | 312 | 408 | -96 | 30,769 |
| 18 | 299 | 394 | -95 | 31,773 |
| 19 | 311 | 385 | -74 | 23,794 |
| 20 | 283 | 403 | -120 | 42,403 |
| 21 | 382 | 422 | -40 | 10,471 |
| 22 | 482 | 434 | 48 | 9,959 |
| 23 | 394 | 425 | -31 | 7,868 |
| 24 | 345 | 417 | -72 | 20,870 |
| Jumlah (%) | | | | 256,009 |
| MAPE (%) | | | | 21,334 |

Berdasarkan Tabel 1 diatas dapat dilihat bahwa dalam uji kesalahan peramalan produksi Ekspor Neelam Parfum pada tahun 2022 memperoleh nilai MAPE < 50 % yaitu sebesar 21,334 %, sehingga hasil peramalan layak untuk digunakan.

Schedule Mingguan Kapasitas Produksi Neelam Parfum pada Setiap Waktu Kerja. *Schedule* mingguan kapasitas produksi dibuat berdasarkan hasil peramalan selama 12 periode tahun 2022 dengan membagi kebutuhan produksi sesuai dengan jumlah jam kerja dan hari kerja pada setiap minggu. Hasil *schedule* mingguan kapasitas produksi Neelam Parfum pada setiap waktu kerja dapat dilihat pada Tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2 Schedule Mingguan Kapasitas Produksi

| Bulan | Minggu (satuan botol) | | | |
|-----------|-----------------------|-----|-----|-----|
| | I | II | III | IV |
| Januari | 87 | 87 | 87 | 87 |
| Februari | 97 | 97 | 97 | 97 |
| Maret | 103 | 103 | 103 | 103 |
| April | 106 | 106 | 106 | 106 |
| Mei | 102 | 102 | 102 | 102 |
| Juni | 99 | 99 | 99 | 99 |
| Juli | 97 | 97 | 97 | 97 |
| Agustus | 101 | 101 | 101 | 101 |
| September | 106 | 106 | 106 | 106 |
| Oktober | 109 | 109 | 109 | 109 |
| November | 107 | 107 | 107 | 107 |

| | | | | |
|----------|-----|-----|-----|-----|
| Desember | 105 | 105 | 105 | 105 |
|----------|-----|-----|-----|-----|

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa jumlah produksi ekspor Neelam parfum tahun 2022 diperkirakan akan mengalami penurunan pada bulan pertama sebanyak 87 botol parfum dan mengalami puncak produksi pada bulan Oktober sebanyak 109 botol parfum.

Strategi Implementasi Penyesuaian Produksi Neelam Parfum. Strategi implementasi dilakukan dengan cara mengumpulkan berbagai referensi yang memiliki kemiripan dengan objek penelitian. Kemudian referensi ini akan dievaluasi dan disesuaikan dengan kondisi perusahaan terkait. Tujuan strategi implementasi adalah untuk meningkatkan kinerja bagian proses produksi Neelam Parfum. Salah satu caranya adalah dengan menyesuaikan kebutuhan-kebutuhan manajemen bagian produksi. Strategi implementasi produksi Neelam Parfum dapat dilihat pada Tabel 3 dibawah ini.

Tabel 3 Strategi Implementasi

| No | Strategi | Evaluasi | | Sumber |
|----|--|----------|---|--------------------------|
| | | ✓ | ✗ | |
| 1 | Membentuk komite pengarah (<i>steering committee</i>) atau koordinator implementasi. | ✓ | | (Nurhayati, 2018) |
| 2 | Melakukan pemberlakuan absensi untuk setiap pekerja. | ✓ | | (Nurhayati, 2018) |
| 3 | Mengidentifikasi hasil dari setiap proses. | ✓ | | (Nurhayati, 2018) |
| 4 | Penambahan kapasitas produksi. | ✓ | | (Wahyudi, 2012) |
| 5 | Mendefinisikan rantai proses bernilai tambah. | ✓ | | (Nurhayati, 2018) |
| 6 | Melakukan evaluasi kegiatan produksi setiap bulan. | ✓ | | (Nurhayati et al., 2021) |
| 7 | Mengembangkan sistem jaminan kualitas dan produktivitas yang berfokus pada eliminasi masalah masalah kualitas dan produktivitas. | ✓ | | (Lay & Pasang, 2012) |
| 8 | Evaluasi keberhasilan kegiatan. | ✓ | | (Nurhayati, 2018) |
| 9 | | ✓ | | |

| | | | | |
|----|--|--|---|-------------------|
| | Melakukan <i>market riset</i> . | | | (Nurhayati, 2018) |
| 10 | Mengembangkan sistem belajar terus menerus melalui pendidikan dan pelatihan. | | * | (Nurhayati, 2018) |

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa terdapat sembilan strategi yang dapat diimplementasikan pada manajemen produksi Neelam Parfum ARC USK, yaitu:

1. Membentuk komite pengarah (steering committee) atau koordinator implementasi. Koordinator produksi yang dibentuk oleh ARC USK bertanggung jawab untuk mengawasi dan memastikan setiap kegiatan produksi Neelam Parfum yang dilakukan berjalan sesuai dengan perencanaan.
2. Melakukan pemberlakuan absensi untuk setiap pekerja. Absensi dilakukan untuk memastikan bahwa setiap karyawan yang bertanggung jawab pada produksi Neelam Parfum hadir tepat waktu di setiap waktu kerja agar tidak terjadinya pemborosan waktu yang dapat menyebabkan keterlambatan produksi. Absensi dimulai pada pukul 08.00-08.30 ketika waktu kerja dimulai dan pada pukul 16.00-18.00 ketika waktu kerja berakhir.
3. Mengidentifikasi hasil dari setiap proses. Untuk mengidentifikasi hasil, diagram batang dapat digunakan untuk menganalisa setiap kegiatan proses produksi. Diagram batang dapat digunakan untuk mengidentifikasi masalah utama yang terjadi dalam proses produksi, sehingga dapat dilakukan perbaikan untuk menyelesaikan masalah yang ada, seperti target produksi yang tidak tercapai.
4. Penambahan kapasitas produksi. Jumlah produksi dapat dimaksimalkan sesuai dengan kapasitas maksimum produksi yang mampu dihasilkan mesin. Sehingga jumlah produksi dapat ditingkatkan dan kebutuhan produksi ekspor dapat terpenuhi.
5. Mendefinisikan rantai proses bernilai tambah. Rantai proses dilakukan dengan menggunakan flow chart yang berguna untuk menyeimbangkan lini proses dengan sejumlah fasilitas dan tenaga kerja yang tersedia.
6. Melakukan evaluasi kegiatan produksi setiap bulan. Evaluasi kegiatan produksi dilakukan dengan melakukan identifikasi masalah-masalah yang terjadi didalam manajemen produksi maupun selama proses produksi, kemudian menemukan solusi yang tepat agar kegiatan produksi dapat terus berjalan dengan baik.
7. Melakukan market riset. Market riset bertujuan untuk mengetahui peluang bisnis yang tersedia dipasar agar produk memiliki tujuan market yang

jelas sehingga dapat meminimalisir risiko yang mungkin terjadi.

8. Mengembangkan sistem jaminan kualitas dan produktivitas yang berfokus pada eliminasi masalah-masalah kualitas dan produktivitas. Pengembangan sistem jaminan kualitas dan produktivitas bertujuan untuk meningkatkan kinerja perusahaan dan kepuasan konsumen terhadap produk Neelam Parfum. Seperti memenuhi Standard Operating Procedure (SOP), melakukan quality control pada tiap tahap produksi, dan customer response.

9. Evaluasi keberhasilan kegiatan. Keberhasilan kegiatan dilakukan dengan melakukan evaluasi terhadap semua kegiatan produksi Neelam Parfum. Evaluasi dapat dilakukan dengan observasi langsung dan kuesioner pada semua pihak yang terlibat dalam kegiatan produksi Neelam Parfum.

5. Kesimpulan dan Saran

- 1) Jadwal kapasitas produksi ekspor Neelam Parfum tahun 2022 yang diperoleh dari hasil peramalan yaitu 347 pada bulan Januari, 387 botol pada Februari, 409 botol pada Maret, 422 botol pada April, 408 botol pada Mei, 394 botol pada Juni, 385 botol pada Juli, 403 botol pada Agustus, 422 pada September, 434 botol pada Oktober, 425 botol pada November, dan 417 botol pada bulan Desember.
- 2) *Schedule* mingguan kapasitas produksi ekspor Neelam Parfum tahun 2022 yaitu 87 pada bulan Januari, 97 botol pada Februari, 103 botol pada Maret, 106 botol pada April, 102 botol pada Mei, 99 botol pada Juni, 97 botol pada Juli, 101 botol pada Agustus, 106 pada September, 109 botol pada Oktober, 107 botol pada November, dan 105 botol pada bulan Desember.
- 1) Terdapat sembilan strategi implementasi yang dapat digunakan untuk penyesuaian jadwal dan kapasitas produksi Neelam Parfum pada ARC USK yaitu membentuk komite pengarah (steering committee) atau koordinator implementasi, melakukan pemberlakuan absensi untuk setiap pekerja, mengidentifikasi hasil dari setiap proses, Penambahan kapasitas produksi, mendefinisikan rantai proses bernilai tambah, melakukan evaluasi kegiatan produksi setiap bulan, melakukan market riset, mengembangkan sistem jaminan kualitas dan produktivitas yang berfokus pada eliminasi masalah-masalah kualitas dan produktivitas, serta evaluasi keberhasilan kegiatan.

DAFTAR REFERENSI

- Dwi Septian, M. D., & Sukmono, T. (2021). Forecasting Production Trafo to Get SDOH Using Seasonal ARIMA Method in PT. XYZ. *Procedia of Engineering and Life Science*, 1(2). <https://doi.org/10.21070/pels.v1i2.989>
- Dzikrillah, N., Purba, H. H., Suwazan, D., & Wahjoedi, N. (2016). Pengendalian Persediaan Melalui Penentuan Produksi Strategi, (29), 161–166.
- Hutasuhut, A. H., Anggraeni, W., & Tyasnurita, R. (2014). Pembuatan Aplikasi Pendukung Keputusan untuk Peramalan Persediaan Bahan Baku Produksi Plastik Blowing dan Inject. *Jurnal Teknik Pomits*, 3(2), A169,A174.
- Lestari, N.dan Wahyuningsih, N. (2012). Peramalan Kunjungan Wisata dengan Pendekatan Model Sarima (Studi Kasus: Kusuma Agrowisata). *Jurnal Sains dan Seni*, 1(1): 29-33. *Jurnal Sains Dan Seni*, 1(1).
- Muhammad, B. A. (2014). *Implementasi Algoritma Genetika Untuk Minimasi Galat Pada Metode Peramalan Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average Pada PT. XYZ*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Rachman, R. (2018). Penerapan Metode Moving Average Dan Exponential Smoothing Pada Peramalan Produksi Industri Garment. *Jurnal Informatika*, 5(2), 211–220. <https://doi.org/10.31311/ji.v5i2.3309>
- Risal, W. K., Puryani, & Nursubiyantoro, E. (2017). PErencanaan Kebutuhan Kapasitas Produksi Pada Sp Aluminium. *OPSI – Jurnal Optimasi Sistem Industri*, 10(1), 11–18.
- Sitorus, V. B., Wahyuningsih, S., & Hayati, M. N. (2017). Peramalan dengan Metode Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average (SARIMA) di Bidang Ekonomi (Studi Kasus: Inflasi Indonesia). *Jurnal EKSPONENSIAL*, 8(1), 22–23.
- Subekti, L., Suryono, A., & Hadi, M. (2010). Implementasi Strategi Pembinaan dan Pengembangan Koperasi dan Usaha Kecil Menengah (Studi pada Dinas Koperasi dan UKM Kota Malang). *Jurnal Administrasi Publik (JAP)*, 12(1), 83–90.