

## **ANALISIS PEMANFAATAN POMPA PADA PENYALURAN PRODUK AVTUR/JET A-1 DI SOEKARNO HATTA FUEL TERMINAL & HYDRANT INSTALLATION**

Vallery Kheryn Bonara<sup>1</sup>, Dwi Nurma Heitasari<sup>2</sup>

Email: [vallerykheryn@gmail.com](mailto:vallerykheryn@gmail.com)<sup>1</sup>, [dwinurmaheitasari1987@gmail.com](mailto:dwinurmaheitasari1987@gmail.com)<sup>2</sup>

Politeknik Energi dan Mineral Akamigas

**Abstrak:** Kegiatan Operasional penyaluran Avtur/Jet A-1 adalah kegiatan yang membutuhkan penanganan yang harus sesuai pada prosedur yang sudah ditetapkan untuk menjamin ketersediaan Avtur/Jet A-1 maka pemenuhan kebutuhan konsumen dapat terpenuhi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sarana dan fasilitas penyaluran Avtur/Jet A-1 terkait dengan tingkat pemanfaatan pompa produk. Hal ini penting dalam mendukung kegiatan operasional, Tujuan utama penelitian ini adalah untuk memahami kemampuan pompa penyaluran Avtur/Jet A-1 di masa depan atau pada tahun 2023, untuk memprediksikan tahun 2023 penulis melakukan Forecasting dilakukan dengan menggunakan software "Minitab" dengan melibatkan 2 metode yang dapat meramalakan Total Thuruput Avtur/Jet A-1 untuk tahun 2023, yaitu Double Exponential Smoothing dan Winters Exponential Smoothing setelah melakukan peramalan dengan menggunakan kedua metode tersebut maka akan dilakukan perhitungan tingkat pemanfaatan dari kemampuan pompa pada penyaluran dengan menggunakan rumus pemanfaatan pompa. Maka hasil dari perhitungan untuk tahun 2023 yaitu dengan jumlah pompa yang ada yaitu 7 pompa dengan masing-masing kapasitasnya yaitu 5000 LPM atau setara dengan 300 KL/Jam dengan efisiensi pemakaian pompa yang paling tinggi dari 7 pompa tersebut yaitu 95%, rata-rata thutput adalah 6.441.644 KL, Sehingga mendapatkan tingkat pemanfaatan pompa adalah 22%. Dengan tingkat utilitas dibawah 100% maka dapat dikatakan bahwa tidak terjadi pemanfaatan berlebih pada Pompa yang dapat menunjang tercapainya Operasional and Sevice Excellence.

**Kata Kunci:** Avtur/Jet A-1, Pompa Penyaluran, Pemanfaatan, Total Thuruput.

### **PENDAHULUAN**

Transportasi adalah salah satu mata rantai jaringan distribusi barang dan penumpang yang berkembang secara pesat. Selain itu, transportasi juga mendukung dan menunjang aspek kehidupan baik dalam perekonomian maupun social dan budaya.[13] Transportasi memegang peran penting dan strategis dalam mencerminkan pertumbuhan ekonomi sebuah negara. Salah satu contoh dari jenis transportasi ini adalah transportasi udara. Dibandingkan dengan metode transportasi lainnya seperti darat dan laut, transportasi udara memiliki sejumlah keunggulan yang signifikan Transportasi udara menjadi salah satu pilihan favorit di kalangan masyarakat Indonesia karena mampu menghubungkan jarak jauh dengan cepat, sehingga membuat peningkatan jumlah keberangkatan dan kedatangan akan meningkat dengan hal tersebut maka tingkat pemanfaatan pada sarana dan fasilitas pada penyaluran juga akan terpengaruhi salah satunya yaitu pompa penyaluran.

Avtur adalah minyak kerosin yang memiliki fraksi ringan dan digunakan sebagai bahan bakar pesawat terbang bermesin turbin. Avtur sangat dibutuhkan diindustri transportasi penerbangan sebagai kebutuhan utama penggerak turbin dalam menerbangkan pesawat.

Pada tahun 2018, permintaan avtur untuk maskapai penerbangan di Indonesia sebanyak 26.250 BBL [14].

Pompa merupakan sebuah mesin yang digunakan untuk mengalirkan suatu cairan/fluida dari satu tempat yang lain melalui pipa. Pompa penyaluran yang digunakan di SHAFTHI yaitu menggunakan pompa dengan tipe sentrifugal yang mampu untuk melakukan penyaluran dari tanki timbun menuju ke Hydrant Pit untuk disalurkan ke Hydrant Dispenser. Untuk pompa penyaluran tersebut dengan kapasitas pompa 5000 LPM[7].

Penting bagi sebuah perusahaan untuk memperhatikan pemanfaatan atau utilitas dari suatu alat guna menilai apakah alat yang tersedia memiliki tingkat penggunaan yang terlalu rendah atau terlalu tinggi. Secara bahasa, "utilitas" merujuk kepada kegunaan, manfaat, atau faedah dari suatu objek atau alat. Secara teknis, "utilitas" dapat diartikan sebagai perbandingan antara hasil aktual (output aktual) dengan kapasitas desain atau potensi maksimal (output potensial) yang dapat dinyatakan dalam bentuk persentase. Pada dasarnya, dalam penggunaan suatu alat tidak disarankan untuk melebihi kapasitasnya yang akan berdampak pada efisiensi alat itu sendiri.

Pada penelitian sebelumnya yaitu Akbar H. Mataya, 2022 dengan Judul "Analisi Kinerja Pompa Penyaluran Biosolar Di Fuel Terminal Dobo" Yang meneliti tentang bagaimana kinerja dari pompa penyaluran di fuel terminal dan Penelitian Oleh Santoso, Danisa Mayora, 2021 dengan judul "Analisis Sarana dan Fasilitas Operasi Penyaluran Avtur/Jet A-1 Di PT.XYZ Tanjung Pinang". Yang meneliti tentang sarana dan fasilitas penyaluran yang salah satunya yaitu pompa penyaluran. Pompa penyaluran merupakan salah satu sarana dan fasilitas pada operasional penyaluran suatu produk dan memiliki fungsi sebagai suatu alat yang menggunakan mesin untuk memindahkan zat cair dari suatu tempat ke tempat lain melalui suatu pipa dengan memberikan energy kepada zat cair tersebut, yang bergerak dan berlangsung secara terus menerus. untuk menujung kelancaran penyaluran. Avtur/Jet A-1, memerlukan dukungan dari sarana dan fasilitas yang beroperasi secara optimal. Karena itu, perlu dilakukan evaluasi terhadap sarana dan fasilitas yang terlibat dalam penyaluran Avtur/Jet A-1, seperti pompa penyaluran. Konsekuensi jika analisis ini tidak dilakukan adalah tidak dapat menentukan apakah pompa tersebut masih dapat digunakan secara efektif pada tahun-tahun mendatang. Melalui pelaksanaan analisis ini, diharapkan perusahaan dapat memperoleh pemahaman yang lebih baik mengenai kondisi sarana dan fasilitas dalam operasi penyaluran Avtur/Jet A-1 saat ini. Hal ini dapat digunakan sebagai dasar untuk evaluasi yang lebih mendalam di masa depan. Perbedaan dari penelitian sebelumnya dengan yang penulis ambil yaitu terkait pemilihan metode peramalan thruput penyaluran Avtur/Jet A-1, dimana untuk pemilihan metode yang diambil yaitu dari hasil pengujian data terlebih dahulu dengan menggunakan software Minitab.

Bandara Internasional Soekarno Hatta merupakan salah satu bandara yang jumlah penerbangannya dalam satu hari mencapai 800 hingga 900 penerbangan dalam sehari baik untuk penerbangan domestic maupun Internasional. Dengan jumlah penerbangan tersebut sehingga dibutuhkan sarana dan fasilitas yang memadai yaitu salah satunya adalah Pompa Penyaluran. Untuk menujung kegiatan penyaluran tersebut maka kita lihat bagaimana tingkat utilitas pompa dan lihat bagaimana pengaruh daya guna pompa terhadap penjualan kedepannya. Pemanfaatan atau utilitas mengacu pada kegunaan, keuntungan, dan manfaat suatu

objek atau alat. Secara umum, penggunaan alat melebihi kapasitas yang direkomendasikan tidak disarankan karena dapat mempengaruhi efektivitas alat tersebut. Untuk mengetahui tingkat pemanfaatan dari pompa penyaluran tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan metode peramalan (Forecasting) untuk meramalkan throughput untuk tahun 2023 dengan menggunakan data throughput tahun 2022 dengan menggunakan Minitab 20, kemudian akan pengujian data terlebih dahulu untuk mengetahui penentuan metode apa yang sesuai dengan data tersebut, hasil dari pengujian data tersebut terdapat dua pemelilihan metode yang tepat yaitu Double Exponential Smoothing dan Winters Exponential Smoothing. setelah hasil peramalan throughput dengan kedua metode tersebut maka selanjutnya akan dilakukan perhiungan tingkat pemanfaatan pompanya sesuai dengan kapasitas dan efisiensi pemakaian dari tiap-tiap pompa tersebut dengan rumus pemanfaatan pompa. Dari uraian penelitian tersebut maka tujuannya adalah dapat mengetahui tingkat pemanfaatan pompa penyaluran untuk satu tahun mendatanag apakah sudah cukup memadai atau tidak karena pompa penyaluran juga sangat berpengaruh pada penyaluran produk Avtur ke pihak konsumen.

## **METODE**

### **A. Forecasting**

Peramalan adalah gabungan antara seni dan ilmu untuk memprediksi peristiwa di masa depan. Proses peramalan melibatkan pengambilan data historis, seperti data penjualan dari tahun sebelumnya, dan menggunakan model perhitungan tertentu untuk menghasilkan prediksi untuk periode yang akan datang.

Peramalan adalah proses untuk memperkirakan kebutuhan sistem di masa depan berdasarkan data historis, dengan tujuan menghasilkan hasil peramalan yang konsisten dan meminimalkan risiko kesalahan. Proses ini melibatkan penggunaan metode peramalan yang dirancang untuk mencapai tujuan tersebut[9].

Terdapat beberapa rumus yang bisa digunakan untuk menetapkan standar error, seperti

Mean Absolute Deviation (MAD), Mean Squared Error (MSE), dan Mean Absolute Presentation Error (MAPE) dalam penentuan metode prediksi mana yang sangat akurat (Hakim, 2008). Berikut merupakan metode-metode yang dapat digunakan untuk menganalisis peramalan yaitu:

- **Double Exponential Smoothing**

Metode Double Exponential Smoothing digunakan ketika data menunjukkan adanya tren. Metode Double Exponential Smoothing, yang dikembangkan oleh Holt, meratakan nilai tren dengan menggunakan parameter yang berbeda dari parameter yang digunakan untuk deret waktu asli. Ramalan dari metode Double Exponential Smoothing dari Holt didapatkan dengan menggunakan dua konstanta pemulusan.

Metode Double Exponential Smoothing adalah metode permalan dengan menggunakan proses perhitungan secara iterative berkesinambungan dengan data terbaru dari masa lalu, berdasarkan hasil perhitungan rata-rata pemulusan eksponensial[11].

- **Winters' Exponential Smoothing**

Metode Winter's Exponential Smoothing adalah sebuah metode pemulusan eksponensial yang dikembangkan oleh Winter, yang digunakan untuk meramalkan komponen musiman dari distribusi Avtur/Jet A-1. Metode ini dapat diterapkan pada data deret waktu yang menunjukkan tren kenaikan atau penurunan. Metode ini

dapat digunakan saat data menunjukkan tren dan musim. Ketika ada komponen musiman dalam data, metode ini digunakan untuk meramalkan data dengan musiman tersebut. Namun, perlu dicatat bahwa metode Winters' Exponential Smoothing ini sendiri mungkin tidak selalu memberikan hasil yang optimal dalam menangani situasi ini dengan baik.

**B. Minitab**

Minitab adalah perangkat lunak statistika yang digunakan untuk pemrosesan data statistic. Minitab menyatuhkan keunggulan dalam penggunaan Microsoft Excel dengan kemampuan untuk melakukan analisis stastistika yang lebih komoleks[3]. Minitab dapat melakukan data statistika khususnya ANOVA, Desain eksperimen, analisis multivariate, peramalan, analisis non parrametrik, dan lainnya.

**C. Pemanfaatan Pompa Produk**

Pompa berperan sebagai sebuah mesin yang digunakan untuk mengalihkan fluida dari suatu lokasi ke lokasi lain melalui saluran (pipa) dengan kontinuitas, sambil meningkatkan tekanan atau energy pada fluida yang sedang dipindahkan[2]. Untuk dapat mengetahui pemanfaatan pompa, maka dapat dilakukan dengan menggunakan pendekatan rumus sebagai berikut :

$$\text{Kemampuan Pompa} = \text{Kapasitas} \times \text{Efisiensi Pompa} \dots\dots\dots(1)$$

$$\text{Kapasitas Pompa} = \frac{\text{Throughput/Hari}}{\text{Jam Operasional/Hari}} \dots\dots\dots(2)$$

$$\text{Pemanfaatan Pompa} = \frac{\text{Kapasitas Penggunaan Pompa}}{\text{Kemampuan Pompa}} \times 100 \dots\dots\dots(3)$$

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**A. Data Thuruput Penyaluram Avtur/Jet A-1 Periode Januari-Desember 2022**

Data Thruput merupakan nilai numerik yang mepresentasikan jumlah Avtur yang dialirkan langsung ke konsumen melalui suatu alat yaitu pompa penyaluran. Informasi ini dapat digunakan untuk mengetahui kelayakan dan kesiapan prosedur, ruang dan fasilitas dalam proses distribusi. Distribusi sendiri merupakan suatu kegiatan dimana produk suatu barang dan jasa distribusikan dari produsen ke konsumen untuk memenuhi kebutuhan konsumen. Operasi penyaluran produk. Data tabel berikut merupakan data thruput bulan Januari-Desember 2022.

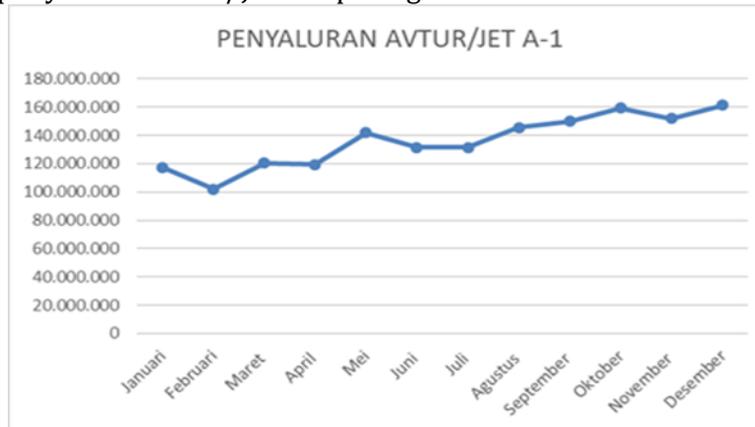
Tabel 1.  
Data Thuruput Avtur/Jet A-1

| Bulan     | Throughput (Liter) |
|-----------|--------------------|
| Januari   | 117.223.285        |
| Februari  | 101.988.848        |
| Maret     | 120.501.491        |
| April     | 119.384.737        |
| Mei       | 141.938.082        |
| Juni      | 131.425.541        |
| Juli      | 131.342.237        |
| Agustus   | 145.370.847        |
| September | 149.992.803        |

|              |                      |
|--------------|----------------------|
| Oktober      | 159.206.721          |
| November     | 151.995.656          |
| Desember     | 161.227.693          |
| <b>Total</b> | <b>1.631.597.941</b> |

Dari tabel tersebut dapat dilihat bahwa penyaluran Avtur/Jet A-1 setiap bulannya meningkat karena kondisi pada tahun 2022 sudah kembali New Normal setelah tahun sebelumnya adanya pandemic Covid-19 sehingga membuat semua aktivitas sudah berjalan seperti seperti sebelum-sebelumnya.

Dari informasi data Tabel 1. tentang penyaluran Avtur/Jet A-1 pada tahun 2022, maka diagram penyaluran Avtur/Jet A-1 pada gambar 2. berikut ini menunjukkan:



Gambar 1.

Grafik Penyaluran Avtur/Jet A-1 Tahun 2022.

Dari tabel dan grafik diatas, maka dapat di lihat bahwa penyaluran Avtur/Jet A-1 Setiap bulannya meningkat karena kondisi pada tahun 2022 sudah kembali New Normal setelah beberapa tahun yang lalu adanya Pandemi Covid-19 sehingga membuat semua aktivitas sudah berjalan seperti sebelum-sebelumnya.

### B. Peramalan Penyaluran Avtur/Jet A-1 Tahun 2023.

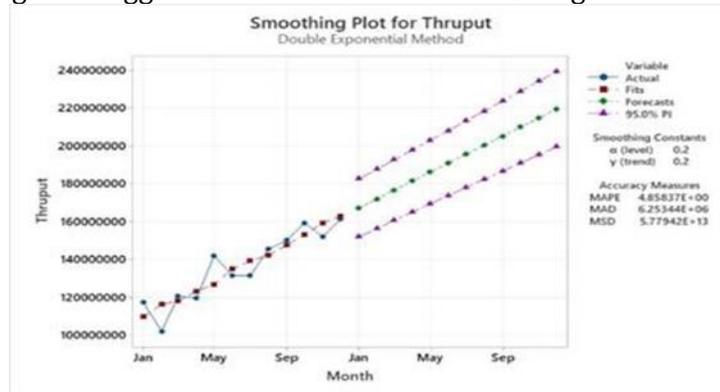
Peramalan merupakan salah satu proses memperkirakan kebutuhan masa depan tertentu, termasuk kuantitas, kualitas, waktu dan tempat yang diperlukan untuk memenuhi permintaan. Dari data distribusi Avtur/Jet A-1 Dari bulan Januari-Desember 2022 Dapat menghitung total penyaluran Avtur/ Jet A-1 pada tahun 2023 Dengan menerapkan Metode Double Exponential Smoothing dan Winter's Exponential Smoothing, kita dapat melakukan prediksi terhadap potensi tantangan yang mungkin akan muncul dalam penyaluran Avtur/Jet A-1 pada masa yang akan datang. Metode ini memungkinkan kita untuk mengidentifikasi tren dan pola musiman yang mungkin memengaruhi penyaluran bahan bakar pesawat ini. Dengan demikian, perusahaan dapat lebih siap menghadapi dan merencanakan tindakan yang diperlukan untuk mengatasi tantangan-tantangan tersebut secara efektif.

### C. Penentuan Metode Peramalan

Berdasarkan hasil pengujian normalitas dan stabilitas data, metode yang digunakan adalah metode Double Exponential Smoothing dan Winters' Exponential Smoothing. Keputusan ini diambil karena pengujian data menunjukkan adanya data yang bersifat stasioner dan data yang tidak stasioner. Jika kedua jenis data tersebut stasioner, maka metode yang digunakan adalah metode Aditif.

### 1. Perhitungan Metode Double Exponential Smoothing.

Dari tabel 1. maka dapat melakukan kembali perhitungan thrupt Avtur/Jet A-1 dengan Double Exponential Smoothing Method. Sebelum dilakukannya perhitungan peralaman dengan menggunakan metode Double Exponential Smoothing dibutuhkan parameter  $\alpha$  dan  $\gamma$  yang terbaik. pemilihan parameter  $\alpha$  dan  $\gamma$  yang terbaik dipilih berdasarkan nilai MAPE yang paling kecil. Berikut adalah hasil MAPE untuk parameter  $\alpha$  dan  $\gamma$  terbaik dengan menggunakan software Minitab 20 sebagai berikut:



Gambar 2.

### Double Exponential Smoothing

Dari perhitungan menggunakan software Minitab 20 pada gambar 1. diatas terlihat bahwa pada saat melakukan fungsi Double Exponential Smoothing dengan nilai parameter  $\alpha$  dan  $\gamma$  yang terbaik adalah  $\alpha = 0,2$  dan  $\gamma = 0,2$ . Hasil perhitungan maka didapatkan hasil accuracy meansure peramalan dengan nilai nilai  $\alpha$  dan  $\gamma$  terbaik yang telah diperoleh dengan trial and error adalah sebagai berikut:

- MAPE : 4,85
- MAD : 6,25344
- MSD : 5,77942

### 2. Perhitungan Metode Winters Exponential Smoothing.

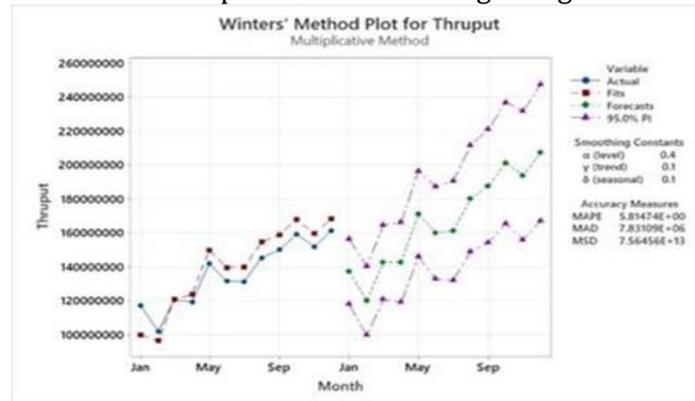
Pengujian MAPE untuk metode Winter's Exponential Smoothing dengan pemilihan parameter  $\alpha$ ,  $\beta$ , dan  $\gamma$  yang terbaik sebanyak tiga kali adalah proses yang umum dilakukan untuk mendapatkan hasil prediksi yang optimal. Berikut adalah langkahlangkah umum untuk melakukan pengujian tersebut:

1. Inisialisasi: Mulailah dengan inisialisasi nilai awal untuk  $\alpha$ ,  $\beta$ , dan  $\gamma$ . Nilai awal ini dapat dipilih secara acak atau berdasarkan pengetahuan awal tentang data.
2. Pengujian Pertama: Terapkan metode Winter's Exponential Smoothing dengan nilai  $\alpha$ ,  $\beta$ , dan  $\gamma$  yang telah diinisialisasi pada data historis yang ada. Hitung nilai MAPE untuk prediksi yang dihasilkan.
3. Pembaruan Parameter\*\*: Perbarui nilai  $\alpha$ ,  $\beta$ , dan  $\gamma$  berdasarkan hasil dari langkah sebelumnya. Biasanya, teknik seperti grid search, random search, atau algoritma optimasi dapat digunakan untuk mencari kombinasi yang menghasilkan MAPE terkecil.
4. Pengujian Kedua\*\*: Terapkan metode Winter's Exponential Smoothing lagi dengan nilai  $\alpha$ ,  $\beta$ , dan  $\gamma$  yang telah diperbarui pada data historis. Hitung MAPE untuk prediksi kedua ini
5. Pembaruan Parameter\*\*: Perbarui kembali nilai  $\alpha$ ,  $\beta$ , dan  $\gamma$  berdasarkan hasil dari langkah 4
6. Pengujian Ketiga\*\*: Terapkan metode Winter's Exponential Smoothing sekali lagi

dengan nilai parameter yang telah diperbarui pada data historis. Hitung MAPE untuk prediksi ketiga ini.

7. Pemilihan Parameter Terbaik<sup>\*\*</sup>: Setelah tiga pengujian, pilih kombinasi parameter  $\alpha$ ,  $\beta$ , dan  $\gamma$  yang menghasilkan MAPE terkecil sebagai parameter terbaik untuk model Winter's Exponential Smoothing Anda.
8. Evaluasi dan Validasi<sup>\*\*</sup>: Setelah parameter terbaik dipilih, gunakan parameter tersebut untuk melakukan prediksi pada data masa depan. Selanjutnya, evaluasi dan validasi hasil prediksi tersebut untuk memastikan kualitasnya.

Berdasarkan data tabel 2. Efisiensi Avtur/Jet A-1 dihitung dengan menggunakan metode Winter's Exponential Smoothing sebagai berikut:



Gambar 3.

#### Winters Exponential Smoothing

Dari perhitungan menggunakan Winter's Exponential Smoothing terlihat bahwa pada saat peramalan menggunakan nilai  $\alpha$ ,  $\beta$ , dan  $\gamma$  yang terbaik adalah  $\alpha = 0,4$   $\gamma = 0,1$  dan  $\beta = 0,1$ . Dari perhitungan menggunakan software minitab 20 diatas dapat diketahui hasil accurascy measure peramalan dengan menggunakan metode Winter's Exponential Smoothing dengan cara trial and eror adalah sebagai berikut:

- MAPE : 5,81
- MAD : 7,83
- MSD : 7,56

#### D. Perbandingan Hasil MAPE peramalan Avtur/Jet A-1 Tahun 2023.

Data dari periode terkini diberi tingkat signifikansi yang lebih tinggi, asumsi ini muncul berdasarkan pengamatan bahwa data terkini memiliki probabilitas yang lebih besar untuk terjadi kembali. Pemilihan metode yang tepat untuk meramalkan dengan menggunakan perangkat lunak Minitab didasarkan pada hasil pengujian data terkait normalitas dan stabilitas. maka berdasarkan hasil pehitungan data thuruput distribusi diperoleh metode peramalan yang benar yaitu metode Double Exponential Smoothing karena memiliki peramalan yang paling terkecil. Nilai error prediksi dapat dilihat dari nilai error terkecil antara MAPE,MAD dan MSD, hasilnya ditunjukkan pada tabel dibawah ini

Tabel 2.  
Perbandingan MAPE

| No | METODE                         | MAPE |
|----|--------------------------------|------|
| 1. | Double Exponential Smoothing   | 4,85 |
| 2. | Winters' Exponential Smoothing | 5,81 |

Pada tabel diatas dapat dilihat dari kedua metode peramalan tersebut yang menggunakan nilai parameter terbaik dilihat dari nilai MAPE terkecil yaitu Double Exponential Smoothing.

E. Hasil Peramalan Penyaluran Avtur/Jet Hydrant Installation (SHAFTHI) tahun 2023.

Dari hasil perhitungan antara kedua metode peramalan yaitu, Double Exponential Smoothing dan Winter's Exponential Smoothing. Maka menentukan kebutuhan Avtur/Jet A-1 di SHAFTHI pada tahun yang akan datang yaitu 2023 digunakan metode Double Exponential Smoothing. Perhitungan perbulan throughput Avtur/Jet A-1 dapat dilihat sabagai berikut:

Tabel 3.  
Hasil Peramalan Penyaluran Avtur/Jet A-1

| Bulan        | Throughput Per Bulan (Liter) |
|--------------|------------------------------|
| Januari      | 167.107.218                  |
| Februari     | 171.860.326                  |
| Maret        | 176.613.434                  |
| April        | 181.366.542                  |
| Mei          | 186.119.650                  |
| Juni         | 190.872.758                  |
| Juli         | 195.625.866                  |
| Agustus      | 200.378.974                  |
| September    | 205.132.082                  |
| Oktober      | 209.885.189                  |
| November     | 214638297                    |
| Desember     | 219.391.405                  |
| <b>Total</b> | <b>2.318.991.741</b>         |



Gambar 4.

Grafik Penyaluran Avtur/Jet A-1 Tahun 2023

F. Presentase Kenaikkan Penyaluran Avtur/Jet A-1 Periode Tahun 2023

Untuk mengetahui presentase kenaikan dari penyaluran disetiap bulannya dilakukan perhitungan sebagai berikut :

$$\text{Presentase}(\%) = \frac{\text{Jumlah Hasil Forecast} - \text{Jumlah Penyaluran Awal}}{\text{Jumlah Penyaluran Awal}} \times 100\% \dots\dots\dots(4)$$

$$\text{Presentase}(\%) = \frac{2318991741 - 1631597941}{1631597941} \times 100\%$$

$$\text{Presentase}(\%) = \frac{687393800}{1631597941} \times 100\%$$

$$\text{Presentase}(\%) = 42,13 = 42\%$$

Dari perhitungan diatas, dapat di simpulkan presentasi kenaikan kebutuhan Avtur/Jet A1 di SHAFTHI setiap bulannya sebesar 42%.

Dari hasil peramalan atau perkiraan penyaluran Avtur/Jet A-1 dalam satu tahun, dapat dibuat perkiraan distribusi per hari dengan asumsi jumlah hari kerja dalam setahun adalah 360 hari, seperti yang terdokumentasikan dalam Tabel 3. di bawah ini:

Tabel 4.

Prediksi Total Penyaluran Avtur/Jet A-1 Per bulan di tahun 2023

| Bulan                      | Total Penyaluran Per Bulan (Liter) |
|----------------------------|------------------------------------|
| Januari                    | 167.107.218                        |
| Februari                   | 171.860.326                        |
| Maret                      | 176.613.434                        |
| April                      | 181.366.542                        |
| Mei                        | 186.119.650                        |
| Juni                       | 190.872.758                        |
| Juli                       | 195.625.866                        |
| Agustus                    | 200.378.974                        |
| September                  | 205.132.082                        |
| Oktober                    | 209.885.189                        |
| November                   | 214.638.297                        |
| Desember                   | 219.391.405                        |
| <b>Total</b>               | <b>2.318.991.741</b>               |
| <b>Rata-rata Per Bulan</b> | <b>193.249.311,75</b>              |
| <b>Rata-rata Per Hari</b>  | <b>6.441.643,725</b>               |

### G. Perhitungan Pemanfaatan Pompa Produk Perhitungan.

Berikut merupakan data pompa produk pada penyaluran Avtur/Jet A-1 Soekarno Hatta Fuel Terminal & Hydrant Installation (SHAFTHI).

Tabel 5.

Data Pompa Penyaluran Produk Avtur/Jet A-1 Di SHAFTHI

| No | No. Pompa | Kapasitas | Efisiensi | Rata-rata Throuput per hari (Liter) |
|----|-----------|-----------|-----------|-------------------------------------|
| 1. | HP-131    | 5000 LPM  | 85%       | 6.441.643,725                       |
| 2. | HP-132    | 5000 LPM  | 85%       |                                     |
| 3. | HP-133    | 5000 LPM  | 90%       |                                     |
| 4. | HP-134    | 5000 LPM  | 90%       |                                     |
| 5. | HP-135    | 5000 LPM  | 95%       |                                     |
| 6. | HP-136    | 5000 LPM  | 85%       |                                     |
| 7. | HP-137    | 5000 LPM  | 90%       |                                     |

Dari tabel yang terlampir, dapat dilakukan perhitungan rata-rata kapasitas penggunaan pompa dan tingkat pemanfaatan pompa produk untuk penyaluran Avtur/Jet A-1 berdasarkan efisiensi penggunaan pompa yang paling tertinggi.

- Rata-rata Throughput Per hari = 6.441.544 KL
- Jumlah Pompa Yang digunakan = 1 Unit
- Kapasitas Pompa = 5000 LPM  
=300 KL/Jam
- Jam Operasional = 24 Jam
  - Rata-rata Throughput Per hari = 6.441.544 KL
  - Jumlah Pompa Yang digunakan = 1 Unit
  - Kapasitas Pompa = 5000 LPM  
=300 KL/Jam
  - Jam Operasional = 24 Jam
    - a) Kemampuan Pompa = Kapasitas × Efisiensi Pompa  
= 300 KL/Jam × 95%  
= 285 KL/Jam
    - b) Kapasitas Penggunaan Pompa =  $\frac{\text{Throughput/Hari}}{\text{Jam Operasional}} = \frac{6.441.644}{24 \text{ Jam}}$   
= 268 KL/Jam
    - c) Tingkat Pemanfaatan Pompa/Jam =  $\frac{\text{Kapasitas Penggunaan Pompa}}{\text{Kemampuan Pompa}} \times 100\%$   
=  $\frac{268 \text{ KL/Jam}}{285 \text{ KL}} \times 100\%$   
= 0,94 × 100%  
= 94%
    - d) Tingkat Pemanfaatan Pompa/Hari = 94% × 24  
= 22 %

Kemudian dengan menggunakan rumus yang sama, dapat dilakukan analisis dari pompa penyaluran produk Avtur/Jet A-1 Dari Januari s/d Desember 2023 Seperti pada tabel di bawah ini:

Tabel 6. Analisis Pemanfaatan Pompa Penyaluran Produk Avtur/Jet A-1 Tahun 2023

| Tahun | Rata-rata Throughput Per Hari (KL) | Kemampuan Pompa (KL/Jam) | Kapasitas Penggunaan Pompa (KL/Jam) | Tingkat pemanfaatan Pompa (%) |          |
|-------|------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|----------|
|       |                                    |                          |                                     | Per Jam                       | Per Hari |
| 2023  | 6.441.644                          | 285                      | 268                                 | 0,94                          | 22       |

Berdasarkan perhitungan berdasarkan rumus pemanfaatan pompa tersebut, dengan maksimal kapasitas pompa penyaluran yang ada di SHAFTHI yaitu 5000 LPM atau 300 KL/Jam dengan jam operasionalnya yaitu 24 jam dengan efisiensi pemakaian pompa tertinggi dari 7 pompa tersebut yaitu 95%, maka tingkat pemanfaatan pompa tahun 2023 yaitu berkisar 22% per harinya, hal ini menunjukkan bahwa pompa tersebut masih cukup memadai untuk tahun 2023, karena tidak melebihi batas kemampuan pompa yang ada, sebuah pemanfaatan yang tinggi menunjukkan penggunaan yang efektif dan efisien, semakin lama pompa beroperasi, semakin tinggi tingkat pemanfaatan pompa, dan semakin tinggi efisiensi energi, semakin efektif dan hemat energi penggunaan pompa. dengan Maka menunjukkan bahwa pompa produk tersebut tingkat pemanfaatannya sudah cukup memadai. Karena pompa sudah cukup memadai maka lebih ke maintenance pada masing-masing pompa tersebut sehingga pemanfaatan pompa tersebut bias cukup memadai sampai tahun-tahun yang akan datang.

## KESIMPULAN

Dari hasil analisis yang telah kami lakukan dalam bagian hasil dan pembahasan di atas, serta berdasarkan hasil survei selama Praktek Kerja Lapangan di Operasional Penyaluran di Soekarno Hatta Fuel Terminal & Hydrant Installation (SHAFTHI), terdapat beberapa kesimpulan yang dapat disampaikan, seperti berikut:

1. Pompa penyaluran produk Avtur/Jet A-1 di SHAFTHI memiliki peran yang penting dalam proses penyaluran. Pompa tersebut berfungsi untuk memindahkan produk dengan efisiensi yang tinggi dan menjaga kelancaran operasional.
2. Perhitungan hasil forecast distribusi Avtur/Jet A-1 tahun depan dengan menggunakan dua metode yaitu Double Exponential Smoothing dan Winter Exponential Smoothing. Setelah dilakukan analisis, dapat disimpulkan bahwa metode Double Exponential Smoothing memiliki nilai error yang paling baik.
3. Hasil peramalan thuruput penyaluran Avtur/Jet A-1 menggunakan kedua metode peramalan tersebut maka total thuruput untuk 1 tahun mendatang yaitu sebesar 2.318.991.741 Liter.
4. Dari hasil perhitungan yang didapatkan berdasarkan tingkat pemanfaatan pompa berdasarkan rumus pemanfaatan yang ada maka hasil peramalan utilitas/kemampuan pompa penyaluran untuk 1 tahun mendatang yaitu berkisar 22 % dengan rata-rata thuruput perhari 6.441.644 KL.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] ----2022 "Data Sarana dan Fasilitas", Soekarno Hatta Fuel Terminal & Hydrant Installation (SHAFTHI)
- [2] Armila. (2018). Pemanfaatan Pompa Centrifugal Untuk Mengoptimalkan Lahan Mati Menjadi Lahan. Rang Teknik Journal, 1-10.
- [3] Hadijah, H. (2013). Peramalan Operasional Reservasi dengan Program Minitab Menggunakan Pendekatan Arima PT Surindo Andalan. The Winner's 14 (1),13.
- [4] Laskanio, O. (2007). Pengaruh Pencampuran Bensol-Premium Terhadap Unjuk Mesin Mesin Empat Langkah 1.5 Liter. Yogyakarta Universitas Sanata Dharma.
- [5] (Persero), P.U.(2019). Muntashir Masril. Universitas Sumatera Utara.
- [6] Santoso, Danisa Mayora, and Ibnu Lukman Pratama. ANALISIS SARANA DAN FASILITAS OPERASI PENYALURAN AVTUR/JET A-1 DI PT.XYZ TANJUNG PINANG. Vol 1, Politeknik Energi dan Mineral Akamigas, November 2021.
- [7] Ubaedilah (2016). Analisa Kebutuhan Jenis dan Spesifikasi Pompa untuk Suplai Air Bersih di Gedung Kantin Berlantai 3 PT Astra Daihatsu Motor. Jurnal Teknik Mesin, 1-9.
- [8] Heriansyah, Endang, Hasibuan, Sarwarni. 2016. "Implementasi Metode Peramalan Pada Permintaan Bracket Side Stand K59A". Jurnal PASTI Volume XII No. 2,209-223.
- [9] Lusiana Anna, Yuliarti Popy. 2020. "Penerapan Metode Peramalan (Forecasting) Pada Permintaan Atap di PT.X". Jurnal Teknik Industri ITN Malang.
- [10] Kinasih, S., Agoestanto, A., & Sugiman, M.Y. (2018). Optimasi Parameter pada Model Exponential Smoothing Menggunakan Metode. UNNES Journal Of Mathematics, 7(I), 37-46.
- [11] Elison,M.H.(2020). Prediksi Penjualan Papan Bunga Menggunakan Metode
- [12] Double Exponential Smoothing. JURSIKSTEKNI, 45-46.
- [13] Fitria. (2013). Journal of Chemical Information and Modeling, 53(9), 1689-1699.
- [14] BPS . (2018). Produksi Beberapa Hasil Kilang Minyak dan Gas Menurut Jenis Hasil Kilang (000 barel), 2000-2018. Retrieved from tabel statistic: [https://www.bps.go.id/indikator/view/000/statictable/1097/website\\_10](https://www.bps.go.id/indikator/view/000/statictable/1097/website_10)