**BAB V**

**ANALISA DAN PEMECAHAN MASALAH**

1. **Analisa Data Hasil Penelitian**
2. Analisa *Load Factor* Eksisting

Berdasarkan rumus (3.1), perhitungan faktor muat (*load factor*) pada trayek Palembang-Air Salek berdasarkan hasil survei produktivitas seperti pada tabel 4.7 di Dermaga 16 Ilir selama 15 hari pada tanggal 17 Maret 2021-31 Maret 2021 adalah sebagai berikut.

Faktor muat kedatangan penumpang:

Faktor muat keberangkatan penumpang:

*Load factor* rata-rata

Dari hasil analisa *load factor*eksistingpada trayek Palembang-Air Salek, dapat diketahui *load factor*rata-rata kedatangan dan keberangkatan penumpang adalah sebesar 50 %, sehingga diperlukan pembuatan penjadwalan *longboat* trayek Palembang-Air Salek di Dermaga 16 Ilir agar nilai *load factor*nya tidak rendah.

1. Analisa Pertumbuhan Penumpang

Berdasarkan rumus (3.2), prediksi jumlah penumpang *longboat* pada trayek Palembang-Air Salek dapat dihitung dengan menggunakan formula sebagai berikut :

1. Kedatangan Penumpang

**Tabel 5.1** Perhitungan Prediksi Kedatangan Penumpang *Longboat*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Tahun** | **Jumlah Kedatangan (Y)** | **X** | **XY** | **X2** |
| 1 | 2016 | 9.032 | -2 | -18.064 | 4 |
| 2 | 2017 | 10.363 | -1 | -10.363 | 1 |
| 3 | 2018 | 16.708 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | 2019 | 33.522 | 1 | 33.522 | 1 |
| 5 | 2020 | 12.997 | 2 | 25.994 | 4 |
| **Total** | | **82.622** | **0** | **31.089** | **10** |

*Sumber : Hasil Analisa Tim PKL ,2021*

=

= 16.524 = 3.109

Persamaan Regresi:

Y = A + Bx

= 16.524 + 3.109 (x)

Dengan memasukkan nilai X maka diperoleh jumlah penumpang yang datang untuk tahun yang akan datang.

**Tabel 5.2** Prediksi Kedatangan Penumpang 3 Tahun Yang Akan Datang

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Tahun** | **X** | **A** | **Bx** | **Jumlah Penumpang**  **Yang Datang** |
| 1 | 2021 | 3 | 16.524 | 9.327 | 25.851 |
| 2 | 2022 | 4 | 16.524 | 12.436 | 28.960 |
| 3 | 2023 | 5 | 16.524 | 15.545 | 32.069 |

*Sumber : Hasil Analisa Tim PKL, 2021*

1. Keberangkatan Penumpang

**Tabel 5.3** Perhitungan Prediksi Keberangkatan Penumpang *Longboat*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Tahun** | **Jumlah Kedatangan (Y)** | **X** | **XY** | **X2** |
| 1 | 2016 | 9.045 | -2 | -18.090 | 4 |
| 2 | 2017 | 10.410 | -1 | -10.410 | 1 |
| 3 | 2018 | 16.776 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | 2019 | 33.564 | 1 | 33.564 | 1 |
| 5 | 2020 | 13.120 | 2 | 26.240 | 4 |
| **Total** | | **82.622** | **82.915** | **0** | **31.304** |

*Sumber : Hasil Analisa Tim PKL, 2021*

=

= 16.583 = 3.130

Persamaan Regresi :

Y = A + Bx

= 16.583 + 3.130 (x)

Dengan memasukkan nilai X maka diperoleh jumlah penumpang yang berangkat untuk tahun yang akan datang. Dapat dilihat pada tabel 5.4 berikut :

**Tabel 5.4** Prediksi Keberangkatan Penumpang 3 Tahun Yang Akan Datang

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Tahun** | **X** | **A** | **B** | **Jumlah Penumpang**  **Yang Datang** |
| 1 | 2021 | 3 | 16.583 | 9.390 | 25.973 |
| 2 | 2022 | 4 | 16.583 | 12.520 | 29.103 |
| 3 | 2023 | 5 | 16.583 | 15.650 | 32.233 |

*Sumber : Hasil Analisa Tim PKL, 2021*

Dari hasil prediksi tersebut, maka diperoleh produktivitas *longboat* trayek Palembang-Air Salek pada tahun yang akan datang yaitu dapat dilihat pada tabel 5.5 berikut :

**Tabel 5.5** Prediksi Pertumbuhan Penumpang *Longboat* Trayek Palembang- Air Salek Tahun 2021-2023

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Tahun** | **Jumlah Penunpang** | |
| **Datang** | **Berangkat** |
| 1 | 2021 | 25.851 | 25.973 |
| 2 | 2022 | 28.960 | 29.103 |
| 3 | 2023 | 32.069 | 32.233 |

*Sumber : Hasil Analisa Tim PKL, 2021*

1. Analisa Jumlah Armada Yang Optimal
2. Frekuensi Keberangkatan Kapal

Frekuensi armadaperhari dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut: Berdasarkan rumus (3.1), perhitungan frekuensi keberangkatan penumpang pada trayek Palembang-Air Salek berdasarkan hasil survei produktivitas seperti pada tabel 4.7 dan tabel 4.10 adalah sebagai berikut.

F kedatangan penumpang:

Fp

≈ 4 trip/hari

F keberangkatan penumpang:

Fp

≈ 4 trip/hari

trip/hari

Berdasarkan hasil perhitungan pada frekuensi kedatangan dan keberangkatan penumpang tahun 2021, untuk frekuensi rata-rata penumpang adalah 4 trip/hari.

1. *Round Trip Time* (Waktu Pulang Pergi Kapal)

*Round Trip Time (RTT)* adalah waktu yang dibutuhkan oleh kapal untuk membuat satu kali perjalanan pulang pergi termasuk waktu yang dibutuhkan kapal untuk sandar di dermaga.

1. Waktu Berlayar (*Sailing Time*)

Adapun waktu tempuh yang akan digunakan dalam analisa ini adalah sebagai berikut :

**Tabel 5.6** *Sailing Time**Longboat* Trayek Palembang-Air Salek

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Trayek** | **Jarak** | ***Sailing Time*** |
| Palembang-Air Salek | 96 km (59,65 mil) | 135 menit |

*Sumber : Hasil Survei Tim PKL, 2021*

1. Waktu Sandar Kapal (*Layover Time)*

Berdasarkan hasil survei yang telah dilakukan pada trayek Palembang-Air Salek diperoleh *layover time* rata-rata yaitu selama 84 menit yang dapat dilihat pada tabel (3.2).

Setelah mengetahui *Sailing Time (ST)* dan *Layover Time (LOT)* maka dapat diketahui *RTT (Round Trip Time)* atau waktu kapal melakukan perjalanan pada trayek Palembang-Air Salek sehingga waktu perjalanan pada trayek Palembang-Air Salek serta *layover time* dikalikan 2, karena melakukan kedatangan dan keberangkatan bolak balik, maka dapat digunakan rumus perhitungan jumlah kapal yang diperlukan untuk menentukan *RTT (Round Trip Time)* dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 5.7** *RTT* KapalTrayek Palembang-Air Salek

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Trayek** | ***Sailing Time*** | ***Layover Time*** | **RTT = 2 x (ST+LOT)** |
| Palembang-Air Salek | 135 menit | 84 menit | 438 menit |

*Sumber : Hasil Analisa Tim PKL, 2021*

1. Kemampuan trip

Kemampuan trip adalah kemampuan yang dimiliki oleh kapal untuk melakukan trip dalam satu waktu operasi dalam satu hari. Setiap kapal memiliki kemampuan trip yang berbeda-beda. Waktu operasional di Dermaga 16 Ilir adalah selama 11 jam yaitu pada pukul 06.00 WIB-17.00 WIB. Berdasarkan rumus (3.5), kemampuan trip *longboat* untuk trayek Palembang-Air Salek adalah :

Kemampuan Trip =

=

= 1,507 trip

≈ 2 trip

1. Jumlah Armada yang dibutuhkan

Untuk mengetahui jumlah *longboat* yang dapat mencukupi semua kebutuhan pengguna jasa, maka perlu dianalisa berapa jumlah armada yang optimal tersebut sesuai dengan jumlah penumpang rata–rata per hari. Untuk perhitungan jumlah armada yang optimal, yaitu :

=

= 2 kapal

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan dengan RTT selama 438 menit, dengan kemampuan trip 2 kali per kapal. Untuk jumlah yang dibutuhkan adalah 2 kapal agar terjadi keseimbangan antara jumlah kapal dan pengguna jasa demi tercapainya *load factor* rencana yaitu 65%, maka diperlukannya keteraturan penggunaan kapal dan pembuatan jadwal yang lebih efektif.

1. **Usulan Pemecahan Masalah**

Setelah dilakukan analisa kondisi di masa yang akan datang, maka upaya mengatasi permalasahan yang ada pada saat ini yaitu:

1. Analisa Frekuensi Keberangkatan

Untuk mengetahui banyaknya frekuensi dan jumlah kapal di masa yang akan datang, dapat dihitung menggunakan data peramalan produktivitas tahun. Dengan menggunakan rumus frekuensi dan jumlah kapal seperti pada analisa sebelumnya.

1. Frekuensi di Masa Akan Datang

Berdasarkan rumus (3.3), perhitungan frekuensi keberangkatan penumpang pada trayek Palembang-Air Salek berdasarkan hasil prediksi penumpang seperti pada tabel 5.5 adalah sebagai berikut.

FP kedatangan penumpang tahun 2022:

Fp

≈ 5 trip/hari

FP keberangkatan penumpang Tahun 2022:

Fp

≈ 5 trip/hari

FP kedatangan penumpang Tahun 2023:

Fp

trip/hari

FP keberangkatan penumpang Tahun 2023:

Fp

≈ 5 trip/hari

**Tabel 5.8** Prediksi Frekuensi Keberangkatan Tahun 2021- 2023

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tahun** | **Frekuensi Kedatangan** | **Frekuensi Keberangkatan** |
| 2021 | 4 | 4 |
| 2022 | 5 | 5 |
| 2023 | 5 | 5 |

*Sumber : Hasil Analisa Tim PKL, 2021*

1. Jumlah Kapal di Masa Akan Datang

Perhitungan jumlah kapal yang beroperasi dalam sehari di masa yang akan datang didapatkan dari jumlah frekuensi dibagi dengan kemampuan *round trip time* perkapal sehingga didapatkanhasil jumlah kapalmenggunakan rumus (3.4):

Tahun 2022:

= 3

Tahun 2023:

= 3

**Tabel 5.9** Kebutuhan Operasi Kapal pada Tahun 2021 - 2023

|  |  |
| --- | --- |
| **Tahun** | **Jumlah Kapal** |
| 2021 | 2 |
| 2022 | 3 |
| 2023 | 3 |

*Sumber : Hasil Analisa Tim PKL, 2021*

1. Analisa Faktor Muat (*Load Factor*)

Berdasarkan rumus (3.1), perhitungan faktor muat (*load factor*) pada trayek Palembang-Air Salek berdasarkan hasil prediksi penumpang seperti pada tabel 5.5 di Dermaga 16 Ilir adalah sebagai berikut.

1. Faktor Muat Tahun 2022

Faktor muat kedatangan penumpang:

Faktor muat keberangkatan penumpang:

*Load factor* rata-rata

1. Faktor Muat Tahun 2023

Faktor muat kedatangan penumpang:

Faktor muat keberangkatan penumpang:

*Load factor* rata-rata

Dari hasil analisa *load factor*tahun 2022pada trayek Palembang-Air Salek, dapat diketahui *load factor*rata-rata kedatangan dan keberangkatan penumpang adalah sebesar 88,37 %. Sedangkan, tahun 2023pada trayek Palembang-Air Salek, dapat diketahui *load factor*rata-rata kedatangan dan keberangkatan penumpang adalah sebesar 97,85 %.

**Tabel 5.10** Prediksi Faktor Muat Tahun 2022-2023

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tahun** | **LF Kedatangan** | **LF Keberangkatan** |
| 2022 | 88,14% | 88,59% |
| 2023 | 97,55% | 98,14% |

*Sumber : Hasil Analisa Tim PKL, 2021*

1. Analisa Jadwal Kapal Rencana

Sebelum menetapkan jadwal keberangkatan dan kedatangan kapal. Harus menentukan terlebih dahulu *headway time* (rentang waktu keberangkatan kapal) dengan rumus:

Headways = Waktu Operasional Dermaga

Fp

= 660

4

= 165 menit

Berdasarkan hasil analisa penyusunan jadwal dapat dilakukan dengan mempertimbangkan waktu operasi pelabuhan dan kondisi sekarang. Dengan mengunakan rumus yang sama dan perhitungan yang sama, maka penyusunan jadwal keberangkatan dan kedatangan rencana pada trayek Palembang-Air Salek dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 5.11** Jadwal Kapal Rencana di Dermaga Srikaton Air Salek

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kapal** | **Palembang** | | **Hari Operasi Kapal** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Berangkat** | **Datang** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** | **16** | **17** | **18** | **19** | **20** | **21** | **22** | **23** | **24** | **25** | **26** | **27** | **28** | **29** | **30** |
| **1** | 06.00 | 14.15 | **A** | **C** | **E** | **A** | **C** | **E** | **A** | **C** | **E** | **A** | **C** | **E** | **A** | **C** | **E** | **A** | **C** | **E** | **A** | **C** | **E** | **A** | **C** | **E** | **A** | **C** | **E** | **A** | **C** | **E** |
| **2** | 08.45 | 17.00 | **B** | **D** | **F** | **B** | **D** | **F** | **B** | **D** | **F** | **B** | **D** | **F** | **B** | **D** | **F** | **B** | **D** | **F** | **B** | **D** | **F** | **B** | **D** | **F** | **B** | **D** | **F** | **B** | **D** | **F** |
| **Kapal yang beroperasi selama 1 hari adalah 2 kapal** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

*Sumber: Hasil Analisa Tim PKL ,2021*

**Tabel 5.12** Jadwal Kapal Rencana di Dermaga 16 Ilir

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kapal** | **Palembang** | | **Hari Operasi Kapal** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Datang** | **Berangkat** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** | **16** | **17** | **18** | **19** | **20** | **21** | **22** | **23** | **24** | **25** | **26** | **27** | **28** | **29** | **30** |
| **1** | 08.15 | 12.00 | **A** | **C** | **E** | **A** | **C** | **E** | **A** | **C** | **E** | **A** | **C** | **E** | **A** | **C** | **E** | **A** | **C** | **E** | **A** | **C** | **E** | **A** | **C** | **E** | **A** | **C** | **E** | **A** | **C** | **E** |
| **2** | 11.00 | 14.45 | **B** | **D** | **F** | **B** | **D** | **F** | **B** | **D** | **F** | **B** | **D** | **F** | **B** | **D** | **F** | **B** | **D** | **F** | **B** | **D** | **F** | **B** | **D** | **F** | **B** | **D** | **F** | **B** | **D** | **F** |
| **Kapal yang beroperasi selama 1 hari adalah 2 kapal** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

*Sumber: Hasil Analisa Tim PKL ,2021*

Keterangan :

A = Desi Permata

B = Sei Sembilang

C = Percaya Diri

D = Fajri Putra

E = Jaipongan 01

F = Jaipongan 02

Berdasarkan rumus (3.1), perhitungan faktor muat (*load factor*) pada trayek Palembang-Air Salek berdasarkan hasil survei produktivitas seperti pada tabel 4.7 di Dermaga 16 Ilir selama 15 hari pada tanggal 17 Maret 2021-31 Maret 2021 adalah sebagai berikut.

Faktor muat kedatangan penumpang:

Faktor muat keberangkatan penumpang:

*Load factor* rata-rata =

Berdasarkan perhitungan *load factor*trip keberangkatan rencanapada trayek Palembang-Air Salek, dapat diketahui *load factor*rata-rata kedatangan dan keberangkatan penumpang adalah sebesar 85,17 %.

Dari hasil analisa yang telah dilakukan, rekomendasi yang ditawarkan adalah dengan melakukan tahapan sebagai berikut :

1. Jumlah *longboat* yang beroperasi di Dermaga 16 Ilir yang mengangkut penumpang trayek Palembang-Air Salek tidak sesuai dengan jumlah permintaan pengguna jasa, sehingga harus dilakukan pengurangan terhadap jumlah operasional *longboat* yang beroperasi perhari untuk trayek Palembang-Air Salek.
2. Jumlah *longboat* trayek Palembang-Air Salek yang optimal beroperasi berdasarkan analisa kebutuhan armada yaitu 2 *longboat*.
3. Solusi yang dapat digunakan untuk memecahkan permasalahan yang terjadi, yaitu dengan mengatur jadwal yang efektif sesuai trip rencana dan jumlah kapal yang ideal untuk trayek Palembang-Air Salek.
4. **Perbandingan dan Manfaat Antara Kondisi Eksisting Dengan Kondisi Yang Direncanakan**

Adapun perbandingan antara sistem yang ada dengan kondisi yang direncanakan, yaitu:

**Tabel 5.13** Perbandingan dan Manfaat Antara Kondisi Sekarang Dengan Kondisi Yang Direncanakan

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Kondisi Eksisting** | **Kondisi Yang Direncanakan** | **Manfaat** |
| 1 | Pada trayek Palembang-Air Salek, *load factor* eksisting rata-rata sebesar 50% | Pada trayek Palembang-Air Salek, *load factor* rencana minimal sebesar 65 % | Dengan menggunakan *load factor* optimal yaitu 65 %, maka dapat diketahui berapa kapasitas angkut agar penyedia jasa tidak mengalami kerugian melainkan mendapatkan keuntungan dari pengoperasian kapalnya |
| 2 | Jumlah armada yang beroperasi rata-rata perhari adalah sebanyak 3 kapal menyebabkan pemilik/ operator kapal yang melayani trayek Palembang-Air Salek mengalami kerugian karena kapal yang beroperasi melebihi dari jumlah permintaan angkutan | Jumlah armada yang optimal beoperasi rata-rata perhari adalah sebanyak 2 kapal pada trayek Palembang-Air Salek | Terjadi keseimbangan antara permintaan angkutan (*demand*) dengan ketersediaan angkutan (*supply*) |
| 3 | Tidak adanya ketetapan/ peraturan secara resmi yang | Pada trayek Palembang-Air Salek harus diatur jadwal | Dengan adanya penjadwalan kedatangan |

**Tabel 5.13** Lanjutan

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Kondisi Eksisting** | **Kondisi Yang Direncanakan** | **Manfaat** |
|  | mengatur tentang penjadwalan kedatangan dan keberangkatan *longboat* pada trayek Palembang-Air Salek | yang efektif sesuai trip rencana dan jumlah kapal yang ideal. | dan keberangkatan *longboat*, maka penyedia jasa (pemilik/ operator kapal) tidak mengalami kerugian karena jumlah penumpang sedikit |

*Sumber: Hasil Analisa Tim PKL ,2021*