

PREDIKSI JUMLAH PENUMPANG LEBARAN PELABUHAN TANJUNG PERAK MENGUNAKAN REGRESI LINIER

FORECASTING THE NUMBER OF PASSENGERS AT TANJUNG PERAK PORT USING LINIER REGRESSION

Siti Amelliah¹, Riny Kusumawati², Fety Fatimah³

^{1,3}Universitas Ibn Khaldun, Bogor, Indonesia

²Universitas Djuanda, Bogor, Indonesia

^{1,3}Jl. Sholeh Iskandar, RT.01/RW.10, Kedungbadak, Bogor, Indonesia

²Jl. Tol Jagorawi No 1 Kecamatan Ciawi, kabupaten Bogor, Jawa Barat

¹sitiameillah46@gmail.com

²nabilarizqy@yahoo.com

³fety.fatimah@uika.co.id

ABSTRACT

The Eid period is often a moment with a high level of passenger visits at the port, due to the large number of homecoming or traveling trips. Tanjung Perak Port is one of the busiest ports in Surabaya, this port always has hundreds of ships every day. thus making the activity at this port so busy and never quiet at all. This port has an important role in trade and sea transportation. Therefore, to manage the port efficiently, it is important to understand the trends and patterns related to the number of passengers of this port in order to predict the number of passengers in the future. Forecasting is a method for predicting and estimating future conditions by referring to current and past conditions so that the right decisions can be made. The Linear Regression Method is a method used to be able to predict the number of passengers during Eid next year. Forecasting the number of Eid passengers is a complicated problem because it is influenced by many variables. This includes the date of Idul Fitri, government policies regarding national holidays, community travel trends, and economic conditions. Therefore, modeling the relationship between independent variables such as the date of Eid and the dependent variable such as the number of passengers can be done with the help of linear regression. Prediction of the number of Eid passengers for 2024. Shows an increasing value because it is influenced by trends. This research has shown that a simple linear regression technique can predict the number of Eid passengers for 2024.

Keywords: Port, Number Of Passenger, Forecasting, and Linier Regression

ABSTRAK

Periode lebaran sering menjadi momen dengan tingkat kunjungan penumpang yang tinggi di pelabuhan, karena banyaknya melakukan perjalanan mudik atau berwisata. Pelabuhan Tanjung Perak merupakan salah satu pelabuhan paling ramai yang berada di Surabaya, pelabuhan ini selalu kedatangan ratusan kapal laut setiap harinya. sehingga menjadikan aktivitas di pelabuhan ini begitu ramai dan tak pernah sepi sedikitpun. Pelabuhan ini memiliki peranan penting dalam perdagangan dan transportasi laut. Maka dari itu, untuk mengelola pelabuhan dengan efisien, penting untuk memahami tren dan pola yang terkait dengan jumlah penumpang pelabuhan ini agar dapat memprediksi jumlah penumpang di masa mendatang. Forecasting adalah metode untuk menduga dan memperkirakan kondisi di masa yang akan datang dengan mengacu pada kondisi saat ini dan masa lalu sehingga dapat mengambil keputusan yang tepat. Metode Regresi Linier adalah metode yang digunakan untuk dapat melakukan prediksi jumlah penumpang pada masa lebaran tahun depan. Forecasting jumlah penumpang Lebaran adalah masalah yang rumit karena dipengaruhi oleh banyak variabel. Ini termasuk tanggal Lebaran, kebijakan pemerintah tentang libur nasional, tren perjalanan masyarakat, dan keadaan ekonomi. Oleh karena itu, memodelkan hubungan antara variabel independen seperti tanggal Lebaran dan variabel dependen seperti jumlah penumpang dapat dilakukan dengan bantuan regresi linier. Prediksi jumlah penumpang lebaran untuk tahun 2024. Menunjukkan nilai yang naik karena di pengaruhi oleh tren. Penelitian ini telah menunjukkan bahwa teknik regresi linier sederhana dapat memprediksi jumlah penumpang lebaran untuk tahun 2024.

Kata Kunci: Pelabuhan, Jumlah Penumpang, peramalan, dan regresi

1. PENDAHULUAN

Transportasi menjadi sangat penting bagi manusia karena tanpanya, manusia dapat terisolasi dan tidak dapat melakukan kegiatan jarak jauh. Salah satu bagian dari sistem transportasi nasional, transportasi air (sungai dan laut) memainkan peran penting dan strategis dalam transportasi penumpang, barang, dan jasa baik dalam negeri maupun antara negara. Dengan menjadi bagian dari mata rantai sistem transportasi dan logistik, pelabuhan memiliki kemampuan untuk mendorong pertumbuhan ekonomi di suatu daerah (Zurkiyah and Asfiati 2021). Pelabuhan sebagai terminal untuk berbagai fungsi subsistem angkutan laut, termasuk bongkar dan muat barang, naik dan turun penumpang, dan tempat kapal bersandar dan berlabuh. Tanjung Perak adalah pelabuhan di Surabaya, Indonesia. Salah satu pelabuhan terbesar di Indonesia dan pusat perdagangan internasional di Jawa Timur. Tanjung Perak memiliki dermaga, gudang, area bongkar muat, dan tempat penyimpanan barang (Andini 2022). Tanjung Perak memainkan peran penting dalam ekonomi Indonesia karena merupakan pelabuhan utama. Berbagai jenis kargo dikirim melalui pelabuhan ini, termasuk barang umum, kontainer, bahan bakar, dan produk industri. Tanjung Perak juga berfungsi sebagai gateway bagi kapal pesiar yang ingin mengunjungi Surabaya dan tempat wisata di sekitarnya. Periode Lebaran sering kali menjadi momen dengan tingkat kunjungan penumpang yang tinggi di pelabuhan, karena banyak orang yang melakukan perjalanan mudik atau berwisata. Maka dari itu pentingnya kita untuk mengetahui tingkat jumlah penumpang yang akan melakukan perjalanan.

2. METODE PENELITIAN

Forecasting adalah cara untuk menduga atau memperkirakan kondisi di masa yang akan datang berdasarkan kondisi masa lalu dan sekarang sehingga Anda dapat membuat keputusan yang tepat. Dalam proses perencanaan, fungsi prediksi ini dapat dianggap sebagai tindakan dasar. Ini termasuk perencanaan anggaran, jumlah penjualan, perencanaan produksi dan persediaan, sumber daya, seperti tenaga kerja, dan perencanaan kebutuhan bahan baku. Dalam proses forecasting atau peramalan yang akurat dan bermanfaat, dua hal penting yang harus diperhatikan adalah pengumpulan data yang relevan, yaitu informasi yang dapat digunakan untuk membuat peramalan yang akurat, dan pemilihan teknik peramalan yang tepat yang akan memaksimalkan data yang diperoleh. Para perencana dan pengambil keputusan dapat mempertimbangkan alternatif strategi yang lebih luas daripada tanpa peramalan. Akibatnya, berbagai rencana strategi dan aksi dapat dibuat untuk menangani berbagai situasi yang mungkin terjadi di masa mendatang (Retnowati and Khotimah 2020). Terdapat tiga jenis metode peramalan, yaitu time series, regresi, dan kualitatif. 1. Time Series merupakan salah satu metode statistik yang digunakan untuk memprediksi jumlah penumpang masa depan dengan menggunakan data jumlah penumpang sebelumnya. Dalam rangkaian waktu, setiap data atau observasi diidentifikasi oleh waktu pengambilannya, yang biasanya terjadi pada titik waktu yang sama. Rangkaian waktu data terdiri dari dua komponen utama: variabel yang diamati dan waktu di mana pengamatan tersebut dilakukan.

Regresi adalah metode statistik yang juga membuat prediksi dengan mengembangkan hubungan matematis antar variabel, yaitu H. variabel dependen (Y) dan variabel independen (X). Ada dua jenis regresi linier sendiri: metode regresi linier sederhana dan metode regresi linier berganda. metode regresi linier sederhana metode statistik yang mensimulasikan hubungan linier antara satu variabel independen (variabel penjelas) dan satu variabel dependen (variabel yang ingin diprediksi). Tujuan dari teknik ini adalah untuk menemukan dan mengukur seberapa besar pengaruh perubahan dalam variabel penjelas pada variasi dalam variabel dependen. Sedangkan metode regresi linier berganda metode statistik yang digunakan untuk mensimulasikan hubungan antara satu variabel dependen (variabel yang ingin diprediksi) dan dua atau lebih variabel independen (variabel penjelas). Ini memperluas regresi linier sederhana dengan mempertimbangkan pengaruh simultan dari beberapa variabel independen terhadap variabel dependen. Studi ini menggunakan metode regresi linier sederhana dengan satu variabel bebas(Almumtazah et al. 2021). Berikut persamaan Model Regresi Linier Sederhana.

$$Y = \alpha + bX$$

Keterangan:

Y = variabel tak bebas (Dependen)

X = Variabel Independen

α = Konstanta

b = Koefisien Regresi

Untuk mencari Nilai dari a dan b dapat menggunakan persamaan 1 dan 2 dibawah ini.

$$\alpha = \frac{(\sum y)(\sum x^2) - (\sum x)(\sum xy)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2} \quad (1)$$

$$b = \frac{(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2} \quad (2)$$

Kualitatif yaitu metode pengambilan keputusan dalam proses perencanaan yang panjang yang menggunakan penilaian, keahlian dan pendapat manajemen sehingga dapat dilakukan penilaian(Khotimah and Nindyasari 2017). Untuk memprediksi nilai atau peristiwa di masa depan, metode ini menggunakan penilaian ahli, survei pendapat, atau analisis konten.

Kuantitatif yaitu Metode yang memprediksi nilai atau kejadian di masa depan dengan menggunakan matematis dan statistik. Ini melibatkan teknik pemodelan statistik yang lebih kompleks, seperti analisis regresi, analisis deret waktu, atau teknik jaringan saraf tiruan. Tergantung pada jenis data yang tersedia, tingkat ketidakpastian, tujuan peramalan, dan konteksnya, metode peramalan yang tepat harus didukung oleh data yang valid, teknik analisis yang tepat, dan pemahaman yang mendalam tentang variabel yang akan diprediksi dan elemen yang mempengaruhinya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang diperoleh setelah menyelesaikan langkah- langkah untuk mendapatkan hasil prediksi penumpang berikut hasil dari pengumpulan data penelitian yang digunakan dalam pengujian dengan memuat informasi hasil dalam teks atau bentuk tabel dan grafik.

Tabel 1. Data Jumlah Penumpang Lebaran pada Tahun 2023 dari H-15 s.d H+15

No	Hari	Jumlah penumpang
1	H-15	1426
2	H-14	1164
3	H-13	1648
4	H-12	1416
5	H-11	1632
6	H-10	2778
7	H-9	2669
8	H-8	1381
9	H-7	2251
10	H-6	3380
11	H-5	1471
12	H-4	1517
13	H-3	1806
14	H-2	990
15	H-4	0
16	H1	604
17	H2	366
18	H+1	0
19	H+2	1588
20	H+3	3300
21	H+4	4022
22	H+5	1906
23	H+6	5236
24	H+7	4097
25	H+8	4651
26	H+9	6807
27	H+10	8266
28	H+11	6020
29	H+12	1381
30	H+13	5584

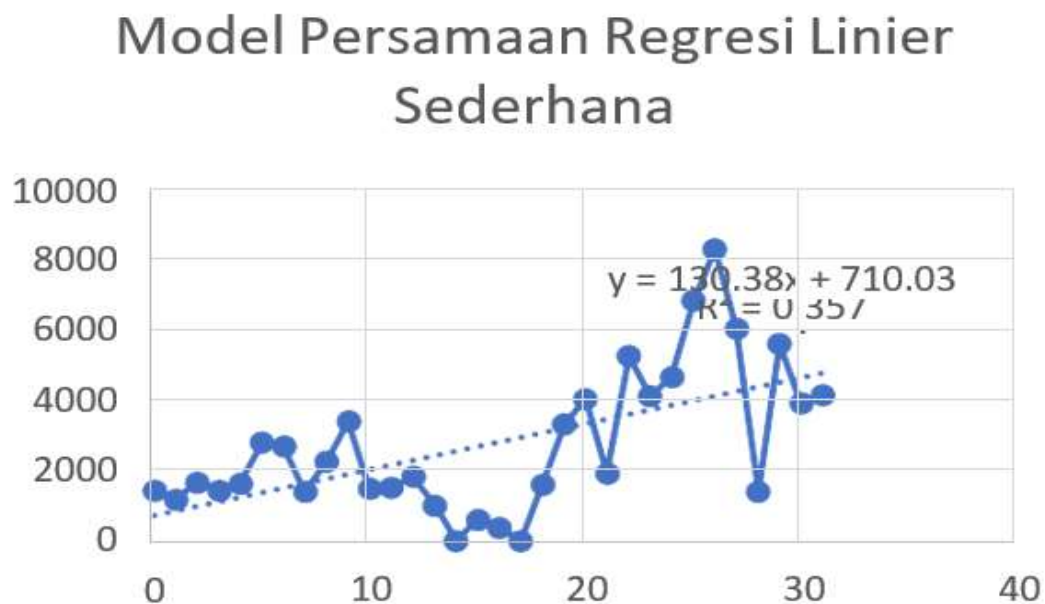
Sumber: Data Diolah 2023

Tabel 2. Nilai X,Y,XX,XY yang Didapatkan dari Hasil Perhitungan

No	Hari	Jumlah penumpang
1	H-15	1426
2	H-14	1164
3	H-13	1648
4	H-12	1416
5	H-11	1632

6	H-10	2778
7	H-9	2669
8	H-8	1381
9	H-7	2251
10	H-6	3380
11	H-5	1471
12	H-4	1517
13	H-3	1806
14	H-2	990
15	H-4	0
16	H1	604
17	H2	366
18	H+1	0
19	H+2	1588
20	H+3	3300
21	H+4	4022
22	H+5	1906
23	H+6	5236
24	H+7	4097
25	H+8	4651
26	H+9	6807
27	H+10	8266
28	H+11	6020
29	H+12	1381
30	H+13	5584
31	H+14	3900
32	H+15	4131

Pada Tabel 2 nilai x pada kolom adalah time series dari periode jumlah penumpang yaitu kolom “ Hari “ yang dibuat dalam bentuk numerik. Nilai Y diambil dari Jumlah Penumpang. Nilai XX adalah hasil dari perkalian dari Kolom X dengan kolom X dan nilai XY hasil dari perhitungan periode(X) dikalikan dengan jumlah penumpang(Y). Setelah semua nilai di dapatkan nilai tersebut digunakan untuk membuat model persamaan Regresi Linier Sederhana. Berikut Model Persamaan Linier Sederhana



Gambar 1. Model Persamaan Regresi Linier

Pada Gambar 1 dapat dilihat Garis Tren pada model Persamaan Regresi Linier memiliki nilai $y = 130,38x + 710,03$. Nilai Y tersebut digunakan untuk perhitungan prediksi jumlah penumpang untuk tahun selanjutnya. Berikut adalah nilai hasil prediksi jumlah penumpang lebaran untuk tahun 2024

Tabel 3. Hasil Prediksi atau Forecasting Jumlah Penumpang Lebaran Tahun 2024

No	Hari	Periode	Prediksi
1	H-15	31	4752
2	H-14	32	4882
3	H-13	33	5013
4	H-12	34	5143
5	H-11	35	5273
6	H-10	36	5404
7	H-9	37	5534
8	H-8	38	5664

No	Hari	Periode	Prediksi
9	H-7	39	5795
10	H-6	40	5925
11	H-5	41	6056
12	H-4	42	6186
13	H-3	43	6316
14	H-2	44	6447
15	H-4	45	6577
16	H1	46	6708
17	H2	47	6838
18	H+1	48	6968
19	H+2	49	7099
20	H+3	50	7229
21	H+4	51	7359
22	H+5	52	7490
23	H+6	53	7620
24	H+7	54	7751
25	H+8	55	7881
26	H+9	56	8011
27	H+10	57	8142
28	H+11	58	8272
29	H+12	59	8402
30	H+13	60	8533
31	H+14	61	8663
32	H+15	62	8794

Sumber: Data Diolah 2023

Dari hasil diatas dapat dilihat forecasting jumlah penumpang lebaran cenderung meningkat karena dipengaruhi oleh tren.

4. PENUTUP

Berdasarkan dari penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan Prediksi jumlah penumpang lebaran untuk tahun 2024.Menunjukkan nilai yang naik karena di pengaruhi oleh tren. Penelitian ini telah menunjukkan bahwa teknik regresi linier sederhana dapat memprediksi jumlah penumpang lebaran untuk tahun 2024 dan Hasil penelitian ini diharapkan dapat menggunakan variabel yang diteliti untuk memprediksi jumlah penumpang Lebaran di

Pelabuhan Tanjung Perak. Prediksi ini dapat bermanfaat bagi pengelola pelabuhan, otoritas perencanaan transportasi, dan perusahaan angkutan untuk mengoptimalkan fasilitas dan layanan selama liburan.

Ucapan Terimakasih

Penulis ucapkan terima kasih kepada ibu Riny Kusumawati dan ibu Fety Fatimah selaku pembimbing atas bimbingan, dorongan, dan kesabaran yang telah diberikan selama proses penelitian. Selama menjalani penelitian ini, tidak dapat dipungkiri bahwa peran pembimbing sangat penting dalam membantu saya hingga penelitian ini dapat diselesaikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Almumtazah, N, N Azizah, Y L Putri, and D C R Novitasari. 2021. "Prediksi Jumlah Mahasiswa Baru Menggunakan Metode Regresi Linier Sederhana." *Jurnal Ilmiah Matematika Dan Terapan* 18(1): 31–40.
- Andini, Dewanti. 2022. "Analisa Pola Spasial Terminal Penumpang Gapura Surya Nusantara Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya." *ALUR : Jurnal Arsitektur* 5(2): 93–100.
- Khotimah, Tutik, and Ratih Nindyasari. 2017. "Forecasting Dengan Metode Regresi Linier Pada Sistem Penunjang Keputusan Untuk Memprediksi Jumlah Penjualan Batik (Studi Kasus Kub Sarwo Endah Batik Tulis Lasem)." *Jurnal Mantik Penusa* 1(1): 71–92.
- Retnowati, Peni, and Tutik Khotimah. 2020. "Aplikasi Forecasting Kehadiran Siswa Di Smp 2 Jekulo." *Jurnal SIMETRIS* 11(2). <https://jurnal.umk.ac.id>.
- Zurkiyah, and Sri Asfiati. 2021. "Analisis Tingkat Pelayanan Dermaga Pelabuhan Penumpang Teluk Nibung Asahan, Tanjung Balai Sumatera Utara." *Semnastek Uisu*: 248–52.