

---

## **ANALISIS JUMLAH KEDATANGAN PENUMPANG PELAYARAN DALAM NEGERI DI PELABUHAN TANJUNG PRIOK MENGUNAKAN METODE SIMULASI**

<sup>1</sup>Fitria Noor Aida, <sup>2</sup>Rahmayadi, <sup>3</sup>Soni Sanjaya

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Teknik Industri

Universitas Widyatama

Alamat email: <sup>1</sup>fitria.noor@widyatama.ac.id, <sup>2</sup>rahmayadi.1411@widyatama.ac.id,

<sup>3</sup>soni.sanjaya@widyatama.ac.id

### **Abstrak**

Simulasi Monte Carlo digunakan sebagai metode untuk menganalisa suatu sistem yang terdapat ketidakpastian. Simulasi Monte Carlo digunakan sebagai alat untuk memprediksi jumlah kedatangan penumpang pelayaran dalam negeri di pelabuhan Tanjung Priok. Penelitian ini dilakukan untuk menentukan metode terbaik dengan membandingkan simulasi Monte Carlo dengan Metode Regresi Linier dalam peramalan. Penelitian dilakukan pada kasus jumlah kedatangan penumpang pelayaran dalam negeri di pelabuhan Tanjung Priok. Berdasarkan analisis perbandingan metode simulasi Monte Carlo dan regresi linier terhadap data real tahun 2019 dan perbandingan metode simulasi Monte Carlo dengan metode regresi linier terhadap nilai ekspektasi, Simulasi Monte Carlo memberikan hasil yang mendekati dengan data real tahun 2019 dan nilai ekspektasi dibandingkan dengan metode regresi linier. Jumlah kedatangan rata-rata penumpang pelayaran dalam negeri di pelabuhan Tanjung Priok dengan menggunakan metode simulasi Monte Carlo pada tahun 2020 sebanyak 18101 orang mendekati hasil nilai ekspektasi 18027 orang. Hasil tersebut diharapkan dapat membantu pelabuhan Tanjung Priok untuk memprediksi banyaknya jumlah kedatangan penumpang, yang akan berpengaruh dalam penyediaan fasilitas kapal sehingga jumlah kedatangan yang tidak disangka akan terpenuhi.

**Kata Kunci:** Pelabuhan Tanjung Priok, Simulasi Monte Carlo, Regresi Linier, Peramalan

## **I. Pendahuluan**

### **1.1 Latar Belakang**

Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar di dunia yang dua per tiga bagian wilayahnya perairan, sebagai negara kepulauan peran pelabuhan sangat vital dalam perekonomian Indonesia. Kehadiran pelabuhan yang memadai, berperan besar dalam menunjang mobilitas barang dan manusia. Pelabuhan menjadi sarana paling penting untuk menghubungkan antar pulau maupun antar negara. Menurut Undang-Undang No. 21 Tahun 1992 tentang Pelayaran, pelabuhan adalah tempat yang terdiri dari daratan dan perairan di sekitarnya dengan batas-batas tertentu sebagai tempat kegiatan pemerintahan dan kegiatan ekonomi yang dipergunakan sebagai tempat kapal bersandar berlabuh, naik turun penumpang maupun bongkar muat barang yang dilengkapi dengan fasilitas keselamatan pelayaran dan kegiatan penunjang pelabuhan serta sebagai tempat perpindahan intra dan antar moda transportasi.

Pelabuhan Tanjung Priok merupakan pelabuhan terbesar di Indonesia yang terletak di Tanjung Priok Jakarta Utara yang beralamatkan jalan Raya Pelabuhan, No. 9 Tanjung Priok, Jakarta Utara, DKI Jakarta dengan kode pos 14310. Pelabuhan ini memiliki dermaga sebanyak 20 buah. Pelabuhan ini memiliki garis koordinat pada 06°06'00"LS dan 106°53'00"BT dan memiliki luas lahan 604 ha serta ukuran pelabuhan sebesar 424 ha. Pelabuhan ini dikelola oleh PT Pelabuhan Indonesia II (Pelindo II). Kedatangan penumpang di pelabuhan Tanjung Priok sangat beragam, dilihat dari data statistik jumlah kedatangan

penumpang pelayaran dalam negeri mengalami kenaikan dan penurunan jumlah kedatangan penumpang setiap tahunnya. Jumlah kedatangan penumpang yang tidak menentu menimbulkan masalah penentuan jumlah kapal yang harus disiapkan agar penggunaan kapal dapat semaksimal mungkin dan meminimalkan biaya yang tidak diperlukan, pihak PT Pelabuhan Indonesia harus membuat strategi agar pada saat terjadi peningkatan jumlah penumpang semua penumpang dapat terangkut dan pada saat terjadi penurunan jumlah penumpang tidak ada fasilitas kapal yang mengganggu. Strategi yang dapat digunakan untuk memprediksi jumlah kedatangan penumpang bisa menggunakan Metode simulasi Monte Carlo atau Regresi Linier.

Simulasi Monte Carlo adalah suatu metode yang digunakan untuk menghasilkan outcome dari suatu distribusi probabilitas. Proses random dalam Monte Carlo menggunakan angka-angka random. Angka random ini adalah suatu set angka yang kemungkinan timbulnya adalah sama (probabilitas timbulnya angka tersebut sama) dan pola angka yang timbul tidak dapat diidentifikasi. Angka random yang dipakai dalam simulasi Monte Carlo ini dihasilkan komputer dan lazimnya disebut pseudo random number (Muslich, 2009). Simulasi Monte Carlo dan Peramalan Regresi Linier dapat digunakan untuk memprediksi jumlah kedatangan penumpang berdasarkan data masa lalu. Penelitian ini diharapkan dapat membantu memprediksi kedatangan penumpang pada masa yang akan datang di Pelabuhan Tanjung Priok sehingga dapat meminimalkan biaya yang dikeluarkan oleh PT Pelabuhan Indonesia II.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas yaitu:

- a. Bagaimana pengaruh data masa lalu terhadap data masa yang akan datang?
- b. Bagaimana hasil prediksi jumlah kedatangan penumpang pelayaran dalam negeri di pelabuhan Tanjung Priok?
- c. Metode apa yang paling mendekati data real dan nilai ekspektasi?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini diantaranya:

- a. Menganalisis pengaruh data masa lalu terhadap data masa yang akan datang.
- b. Menganalisis hasil prediksi jumlah kedatangan penumpang pelayaran dalam negeri di pelabuhan Tanjung Priok.
- c. Menganalisis metode yang paling mendekati data real dan nilai ekspektasi.

## **II. Studi Literatur**

Untuk mendukung penelitian, penulis memaparkan penelitian terdahulu yang relevan dengan permasalahan yang akan diteliti tentang Perbandingan Jumlah Kedatangan Penumpang Pelayaran Dalam Negeri Di Pelabuhan Tanjung Priok Menggunakan Metode Simulasi Monte Carlo Dan Peramalan Regresi Linier. Beberapa penelitian yang relevan dalam penelitian ini antara lain:

Hasil Penelitian (Dedrizaldi, 2019) yang berjudul Analisis Perencanaan Persediaan Air Mineral dengan Pendekatan Metode Monte Carlo pada PT. Agrimitra Utama Persada menyatakan bahwa pengolahan data dengan menggunakan metode Simulasi Monte Carlo dapat ditentukan jumlah permintaan untuk tahun 2018 sebesar 2.669.458 kardus dan rata-rata permintaan dalam satu minggu sebesar 54478,73 kardus.

Hasil Penelitian (Junadhi, 2017) yang berjudul Perbandingan Metode Backpropagation Dengan Monte Carlo Dalam Memprediksi Jumlah Penderita Demam Berdarah Dengue di Kota Pekanbaru menyatakan bahwa Setelah dilakukan perbandingan, didapat hasil Metode Backpropagation lebih mendekati data actual jumlah penderita demam berdarah dengue. Sehingga Metode Backpropagation dalam kasus ini lebih akurat dalam memprediksi jumlah penderita demam berdarah dengue di Kota Pekanbaru Tahun 2015.

Hasil Penelitian (Nur Iksan a, 2018) yang berjudul Regresi Linier Untuk Prediksi Permintaan Sparepart Sepeda Motor menyatakan bahwa permasalahan ketidakstabilan persediaan sparepart dapat diselesaikan dengan metode peramalan regresi linier sederhana. Model regresi linier yang diperoleh dapat digunakan untuk meramalkan jumlah persediaan yang harus dipenuhi pada periode tertentu.

Hasil Penelitian (Asep Nurjaman, 2012) yang berjudul Simulasi Monte Carlo Untuk Pelayanan Perpanjangan Surat Tanda Nomor Kendaraan Bermotor menyatakan bahwa Monte Carlo Model terbaik dari tiap fase pelayanan yang dihasilkan sudah mendekati dengan sistem aslinya.

### 2.1 Simulasi Monte Carlo

Simulasi Monte Carlo adalah sebuah metode analisis dengan teknik stokastik artinya dibangun berdasarkan nilai data-data acak yang melahirkan sebuah statistik probabilitas atau simulasi statistik, untuk selanjutnya digunakan untuk memahami dampak dari sebuah ketidakpastian (resiko). Penggunaannya sudah sangat berkembang dalam bidang keuangan, evaluasi proyek, biaya, investasi, dan bidang manajemen proyek bidang lainnya. Simulasi Monte Carlo didefinisikan sebagai semua teknik sampling statistik yang digunakan untuk memperkirakan solusi terhadap masalah-masalah kuantitatif, dimana model yang dibangun berdasarkan sistem yang sebenarnya. Selanjutnya setiap variabel dalam model tersebut memiliki nilai yang memiliki probabilitas yang berbeda, yang ditunjukkan oleh distribusi probabilitas (probability distribution function) dari setiap variabel. Metode Monte Carlo mensimulasikan sistem tersebut berulang-ulang kali, ratusan bahkan sampai ribuan kali tergantung sistem yang ditinjau, dengan cara memilih sebuah nilai random untuk setiap variabel dari distribusi probabilitasnya. Hasil yang didapatkan dari simulasi tersebut adalah sebuah distribusi probabilitas dari nilai sebuah sistem secara keseluruhan (Taha, 1997).

Teknik simulasi Monte Carlo terbagi atas lima langkah sederhana.

- 1) Menetapkan suatu distribusi probabilitas bagi variabel yang penting
- 2) Membuat distribusi probabilitas kumulatif bagi setiap variabel.
- 3) Menetapkan sebuah interval angka acak bagi setiap variabel.
- 4) Membangkitkan angka acak.
- 5) Mensimulasikan serangkaian percobaan.

### 2.2 Metode Regresi Linier

Analisis regresi adalah suatu metode statistik yang mengamati hubungan antara variable terikat Y dan serangkaian variable bebas  $X_1, \dots, X_p$ . Tujuan dari metode adalah untuk memprediksi nilai Y untuk nilai X yang diberikan. Model regresi linier sederhana adalah model regresi yang paling sederhana yang hanya memiliki satu variable bebas X. analisis regresi memiliki beberapa kegunaan, salah satunya untuk melakukan prediksi terhadap variable terikat Y (Hijriani Astria, 2016).

Penerapan metode regresi linier disusun atas dasar pola hubungan data yang relevan dimasa lalu. Ada 3 (tiga) kondisi untuk dapat dapat menggunakan metode regresi linier yaitu (Zunaidi Rival, 2016).

- 1) Adanya informasi tentang keadaan masa lalu
- 2) Informasi tersebut dapat dikuantifikasikan dalam bentuk kata.
- 3) Dapat dianggap atau diasumsikan bahwa pola hubungan yang ada dan data yang telah lalu akan berkelanjutan dimasa yang akan datang.

Metode kecenderungan dengan regresi merupakan dasar garis kecenderungan untuk suatu persamaan, sehingga dengan dasar persamaan tersebut dapat diproyeksikan hal-hal yang akan diteliti pada masa yang akan datang. Untuk peramalan jangka pendek dan jangka panjang, ketepatan peramalan dengan metode ini sangat baik. Data yang dibutuhkan untuk metode ini adalah tahunan, minimal lima tahun. Namun, semakin banyak data yang dimiliki semakin baik hasil yang diperoleh. Adapun perhitungan untuk peramalan dengan metode regresi linier adalah:

$$t_1^2 = I^2 \quad (1)$$

$$d_{t1} = d_{t1} \times t_1 \quad (2)$$

$$b = \frac{n \sum dt - (\sum t)(\sum d)}{n \sum t^2 - (\sum t)^2} \quad (3)$$

$$a = \frac{\sum d - b \sum t}{n} \quad (4)$$

$$F_{t1} = a \times b \times t_1 \quad (5)$$

$$e_{t1} = d_1 - F_{t1} \quad (6)$$

$$PE_{t1} = \frac{e_{t1}}{d_1} \times 100 \quad (7)$$

Dimana:

F = nilai yang diramalkan

t = Periode

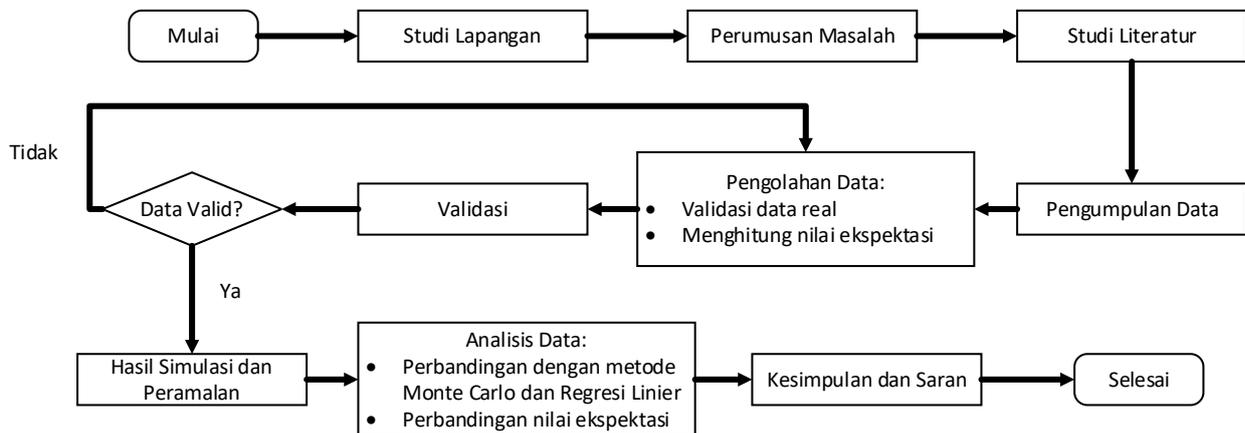
a = konstanta

b = koefisien regresi

P = variabel yang mempengaruhi waktu (tahun, bulan, hari)

### III. Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian menjelaskan mengenai langkah-langkah yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan. Langkah-langkah tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1 Langkah Penelitian**

Langkah pertama dimulai dengan melakukan pencarian data kemudian menentukan rumusan masalah dan tujuan penelitian setelah itu mencari metode penyelesaian yang sesuai dan tepat dengan permasalahan dalam kasus. Data yang diperlukan pada pengumpulan data merupakan data jumlah kedatangan penumpang pelayaran dalam negeri di pelabuhan Tanjung Priok. Data yang diambil merupakan data dari tahun 2010 sampai dengan tahun 2019 sebanyak 120 periode. Pengolahan data yang dilakukan menggunakan dua metode diantaranya metode simulasi Monte Carlo dan metode peramalan Regresi Linier, jika data valid maka dilakukan langkah selanjutnya

tetapi jika data tidak valid maka dilakukan kembali pengolahan data. Langkah selanjutnya merupakan analisis, analisis dilakukan dengan membandingkan data real pada tahun 2019 dengan hasil simulasi dan peramalan dari tahun 2010 sampai tahun 2018 dan membandingkan hasil simulasi dan peramalan pada tahun 2010 sampai tahun 2019 berdasarkan nilai ekspektasi. Langkah terakhir membuat kesimpulan dan saran dari penelitian yang dilakukan.

#### IV. Hasil dan Pembahasan

Data yang digunakan untuk pengolahan data merupakan data sekunder yang didapatkan dari Badan Pusat Statistik, pengumpulan data yang dilakukan merupakan data jumlah kedatangan penumpang pelayaran dalam negeri di pelabuhan Tanjung Priok tahun 2010 sampai dengan tahun 2019, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

**Tabel 1 Jumlah Kedatangan Penumpang Pelayaran Dalam Negeri Di Pelabuhan Tanjung Priok**

Bulan	Tahun									
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Januari	21009	18793	15290	22387	14349	14735	14927	13482	12477	10401
Februari	13807	10787	11853	10919	10841	10866	11852	12833	9397	8486
Maret	13446	13258	13740	14374	13986	14335	10931	16841	12433	11513
April	13864	13705	17266	10976	11380	12819	13904	12858	11296	10955
Mei	14423	15451	21338	12322	13730	16729	13479	13744	11762	10708
Juni	15002	19811	26625	22370	16950	23925	18399	18676	17935	14898
Juli	29007	34639	41054	30603	28837	27147	26058	33427	27144	31752
Agustus	16870	15660	30641	20911	13730	33613	33609	32525	25855	17132
September	15505	17265	43987	34889	35874	27443	22123	14755	10982	11106
Oktober	33038	30062	35289	17478	13369	13289	14551	14868	11184	10782
November	29976	13316	19959	11592	11 083	11971	12977	11315	9571	9095
Desember	19517	13586	22849	19106	18017	17387	17349	15807	14309	11427

(Sumber: Badan Pusat Statistik)

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan metode Monte Carlo untuk mendapatkan hasil prediksi jumlah kedatangan penumpang di pelabuhan Tanjung Priok, metode peramalan regresi linier juga digunakan untuk membandingkan metode mana yang lebih baik dan mendekati data real dan nilai ekspektasi.

##### a. Validasi

Pengolahan data dilakukan dengan menentukan nilai minimal, nilai maksimal, jangkauan, kelas dan interval dengan menggunakan data 108 periode (9 tahun) kedatangan penumpang pelayaran dalam negeri di pelabuhan Tanjung Priok, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 2 Jumlah Kelas dan Interval**

Nilai Min	Nilai Max	Jangkauan	Kelas	Interval
9397	43987	34590	8	4324

Tabel 3 menunjukkan distribusi frekuensi dan probabilitas terhadap 108 periode (9 tahun).

**Tabel 3 Distribusi Probabilitas 9 Tahun Periode**

Interval	Rata-rata	Frekuensi	Probabilitas	Prob. Kumulatif	Interval	Ekspektasi
9397 – 13720	11559	35	0,3241	0,3241	0 – 32	3745,81
13721 – 18044	15883	35	0,3241	0,6481	33 – 64	5147,11

18045 – 22368	20207	11	0,1019	0,7500	65 – 75	2058,07
22369 – 26692	24531	7	0,0648	0,8148	76 – 81	1589,94
26693 – 31016	28855	9	0,0833	0,8981	82 – 89	2404,54
31017 – 31016	33179	8	0,0741	0,9722	90 – 97	2457,67
35341 – 35340	37503	1	0,0093	0,9815	98 – 99	347,25
39665 – 43989	41827	2	0,0185	1	99 – 100	774,57
<b>Total</b>		<b>108</b>				<b>18525</b>

Pengolahan dilakukan dengan menggunakan dua metode diantaranya metode simulasi monto carlo dan peramalan regresi linier, dilakukan 10 percobaan bilangan acak untuk mendapatkan nilai dengan metode Monte Carlo, hasil pengolahan data dapat dilihat pada tabel 4.

**Tabel 4 Data Real, Hasil Simulasi, dan Peramalan**

Bulan	Data Real	Hasil Simulasi	Regresi Linier	Error Simulasi	Error Regresi Linier
Jan-19	10401	11559	57926	111%	557%
Feb-19	8486	15883	57884	187%	682%
Mar-19	11513	11559	57841	100%	502%
Apr-19	10955	11559	57798	106%	528%
Mei-19	10708	11559	57756	108%	539%
Jun-19	14898	11559	57713	78%	387%
Jul-19	31752	11559	57670	36%	182%
Agu-19	17132	28855	57628	168%	336%
Sep-19	11106	15883	57585	143%	519%
Okt-19	10782	28855	57542	268%	534%
Nov-19	9095	11559	57500	127%	632%
Des-19	11427	33179	57457	290%	503%

Hasil validasi menunjukkan bahwa jumlah penumpang yang dihasilkan dengan menggunakan metode Monte Carlo lebih mendekati nilai real jumlah kedatangan penumpang di pelabuhan tanjung priok pada tahun 2018, hal ini disebabkan karena adanya beberapa percobaan bilangan acak yang dilakukan dengan menggunakan metode Monte Carlo sehingga nilai real bisa ditemukan tergantung berapa kali jumlah percobaan yang dilakukan. Semakin banyak percobaan yang dilakukan semakin besar kemungkinan hasil mendekati nilai real.

#### **b. Perhitungan Metode Monte Carlo dan Regresi Linier berdasarkan nilai ekspektasi**

Pengolahan data dilakukan dengan menentukan nilai minimal, nilai masimal, jangkauan, kelas dan interval dengan menggunakan data 120 periode (10 tahun) kedatangan penumpang pelayaran dalam negeri di pelabuhan Tanjung Priok, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 5.

**Tabel 5 Jumlah Kelas dan Interval Berdasar Nilai Ekspektasi**

Nilai Min	Nilai Max	Jangkauan	Kelas	Interval
8486	43987	35501	8	4438

Tabel 6 menunjukkan distribusi frekuensi dan probabilitas terhadap 120 periode (10tahun).

**Tabel 6 Distribusi Probabilitas 10 Tahun Periode**

Interval	Rata-rata	Frekuensi	Probabilitas	Prob.	Interval	Ekspektasi
----------	-----------	-----------	--------------	-------	----------	------------

				<b>Kumulatif</b>		
8486 – 12923	10705	34	0,283	0,283	0 – 28	3032,9
12924 – 17361	15143	43	0,358	0,642	29 – 64	5426,1
17362 – 21799	19581	14	0,117	0,758	65 – 75	2284,4
21800 – 26237	24019	7	0,058	0,817	76 – 81	1401,1
26238 – 30675	28457	10	0,083	0,900	82 – 90	2371,4
30676 – 35113	32895	8	0,067	0,967	91 – 96	2193
35114 – 39551	37333	2	0,017	0,983	97 – 98	622,2
39552 – 43989	41770,5	2	0,017	1,000	99 – 100	696,2
<b>Total</b>		<b>120</b>		<b>18027</b>		

Pengolahan dilakukan dengan menggunakan dua metode diantaranya metode simulasi monte carlo dan peramalan regresi linier, dilakukan 10 percobaan bilangan acak untuk mendapatkan nilai dengan metode Monte Carlo, hasil pengolahan data dapat dilihat pada tabel 7 dan 8.

**Tabel 7 Simulasi Monte Carlo dan Regresi Linier Tahun 202**

<b>Bulan</b>	<b>Monte Carlo</b>	<b>Regresi Linier</b>
Jan-20	28457	64433
Feb-20	10705	64378
Mar-20	15143	64323
Apr-20	10705	64268
Mei-20	19581	64213
Jun-20	15143	64158
Jul-20	15143	64103
Agu-20	28457	64048
Sep-20	15143	63993
Okt-20	15143	63938
Nov-20	24019	63883
Des-20	19581	63828

**Tabel 8 Nilai Ekspektasi Peramalan**

<b>Nilai Ekspektasi</b>	<b>Monte Carlo</b>	<b>Regresi Linier</b>
18027	18101	64131

Perbandingan antara data real dengan menggunakan metode simulasi Monte Carlo dan peramalan regresi linier memperlihatkan bahwa metode simulasi Monte Carlo lebih mendekati nilai data real, tetapi ada juga perbedaan di beberapa periode yang nilainya cukup besar, periode yang sangat jelas perbedaannya terdapat pada periode bulan Agustus, september dan Desember 2018. Penggunaan metode peramalan regresi linier terdapat perbedaan yang sangat besar dimulai dari periode bulan Januari hingga Desember hal ini disebabkan karena metode Regresi Linier menggambarkan hubungan antara suatu data periode dengan suatu data periode lain tetapi tidak dilakukan trial error sehingga hasil yang didapatkan mutlak tidak dapat dirubah. Perbandingan nilai ekspektasi pada kasus kedatangan penumpang pelayaran dalam negeri di pelabuhan Tanjung Priok dengan menggunakan metode Monte Carlo lebih mendekati ekspektasi dibandingkan dengan menggunakan metode Regresi Linier, simulasi Monte Carlo mendekati ekspektasi disebabkan adanya bilangan acak yang digunakan sebagai acuan untuk jumlah kedatangan penumpang berdasarkan data dimasa lalu. Metode Monte Carlo sangat cocok digunakan untuk melakukan simulasi memprediksi kedatangan penumpang pelayaran dalam negeri di Tanjung Priok untuk masa akan datang. Hasil rata-rata kedatangan penumpang dengan metode Monte Carlo dapat lebih mendekati nilai ekspektasi apabila dilakukan percobaan bilangan acak lebih banyak. Hasil dari simulasi dapat

memberikan informasi kepada PT Pelabuhan Indonesia II dan digunakan sebagai acuan dalam pengambilan kebijakan kedepannya.

#### **V. Kesimpulan dan Saran**

Kesimpulan yang dapat ditarik dari penelitian ini yaitu data masa lalu merupakan data yang sangat penting untuk memprediksi data dimasa yang akan datang, tanpa adanya data masa lalu penelitian akan sangat sulit untuk dilakukan. Metode Monte Carlo lebih mendekati data real tahun 2018 dibandingkan dengan metode Regresi Linier. Metode Monte Carlo juga lebih mendekati nilai ekspektasi yaitu sebesar 18.101 penumpang dengan nilai ekspektasi sebesar 18.027 penumpang dibanding dengan hasil metode Regresi Linier sebesar 64.131 penumpang. Oleh karena itu. Metode Monte Carlo sangat cocok digunakan untuk memprediksi kedatangan penumpang di Tanjung Priok untuk masa akan datang agar PT Pelabuhan Indonesia II dapat meminimalkan biaya yang dikeluarkan dari peningkatan atau penurunan jumlah kedatangan penumpang.

Hasil dengan menggunakan Monte Carlo akan lebih baik jika dilakukan perhitungan bilangan acak sebanyak mungkin, hasil simulasi akan lebih mendekati nilai ekspektasi. Penelitian selanjutnya bisa digunakan metode lain untuk memprediksi jumlah kedatangan penumpang yang lebih baik.

#### **Daftar Pustaka**

- [1] A. Hijriani, K. Muludi, dan E. A. Andini, "Implementasi Metode Regresi Linier Sederhana Pada Penyajian Hasil Prediksi Pemakaian Air Bersih PDAM WAY RILAU Kota Bandar Lampung Dengan Sistem Informasi Geografis," *Inform. Mulawarman J. Ilm. Ilmu Komput.*, vol. 11, no. 2, hal. 37, Sep 2016.
- [2] Asep, Nurjaman C. R. Simulasi Monte Carlo Untuk Pelayanan Perpanjangan Surat Tanda Nomor Kendaraan Bermotor. *Jurnal teknik Informatika*, 376-388. 2012.
- [3] Dedrizaldi, E. M. Analisis Perencanaan Persediaan Air Mineral dengan Pendekatan Metode Monte Carlo pada PT. Agrimitra Utama Persada. *Jurnal Kajian Manajemen dan Wirausaha*, 388-396. 2019.
- [4] Junadhi, A. S. Perbandingan Metode Backpropagation Dengan Monte Carlo Dalam Memprediksi Jumlah Penderita Demam Berdarah Dengue di Kota Pekanbaru. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Univrab Volume 2 No. 2 | Juli 2017: 72-82, 72-82*. 2017.
- [5] Muslich, Muhammad. *Metode Pengambilan Keputusan Kuantitatif*. Jakarta: Bumi Aksara. 2009.
- [6] Nur Iksan a, Y. P. Regresi Linier Untuk Prediksi Permintaan Sparepart Sepeda Motor. *ITEJ (Information Technology Engineering Journals)*, 2548-2157. 2018.
- [7] Republik Indonesia. Undang-Undang No. 21 Tahun 1992 tentang Pelayaran. Lembaran Negara RI Tahun 1992, No. 21. Sekretariat Negara. Jakarta. 1992.
- [8] Taha, Hamdi. A. *Operation Research an Introduction (6th ed.)*. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice-Hall, Inc. 1997.
- [9] Z. Rival, W. S. J. Saputra, dan N. K. Sari, "Aplikasi Peramalan Penjualan Menggunakan Metode Regresi Linier," *Scan -J. Teknol. Inf. Dan Komun.*, vol. 7, no. 3, hal. 41-45, 2012.