

ESTIMASI VALUE AT RISK (VaR) KUNJUNGAN WISATAWAN MANCANEGARA KE SUMATERA BARAT

Fiqrah Maulani¹, Media Rosha²

^{1,2},Departemen Matematika,Fakultas Matematika Ilmu Pengetahuan dan Alam Universitas Negeri Padang (UNP)

Article Info

Article history:

Received November 15, 2022

Revised November 24, 2022

Accepted December 15, 2022

Keywords:

Value at Risk

ARIMA

Time Series

Tourism

Kata Kunci:

Value at Risk

ARIMA

Data Runtun Waktu

Pariwisata

ABSTRACT

West Sumatra Province has become one of the destinations for foreign tourists to travel. There are many types of tourism in West Sumatra, ranging from cultural tourism, sports tourism, religious tourism, and culinary tourism. Because of this existing tourism potential, it is necessary to estimate the maximum loss from tourist visit revenue. One of the risk management for tourism budget losses is by using the Value at Risk method. *Value at Risk*, namely estimation of the biggest potential loss for a certain period with a certain level of confidence and normal market conditions. Estimation VaR is carried out for forecasting the number of foreign tourist visits from Jan-Jun 2022 with $\alpha = 5\%$. The budget issued by the West Sumatra Provincial Office for tourism development is IDR. 209.481.220,00. Then obtained VaR value of IDR. 112.801.838.04. This means that the biggest loss opportunity borne by the Provincial Government of West Sumatra in the next month from foreign tourist visits to West Sumatra is IDR 112,801,838.04 against a value of IDR 872,400,000.00.

ABSTRAK

Provinsi Sumatera Barat adalah salah satu provinsi yang dikunjungi oleh wisatawan mancanegara. Ada berbagai macam wisata yang dapat dilakukan, mulai dari wisata budaya, wisata olahraga, wisata religi, dan wisata kuliner. Oleh karena potensi wisata yang ada ini, perlu dilakukan estimasi maksimum kerugian dari pendapatan kunjungan wisatawan. Salah satu manajemen risiko terhadap kerugian anggaran pariwisata yaitu dengan menerapkan metode Value at Risk. *Value at Risk* ialah perkiraan kemungkinan kerugian terbesar untuk periode waktu tertentu pada tingkat kepercayaan tertentu dan kondisi pasar normal. Estimasi nilai VaR dilakukan untuk peramalan jumlah kunjungan wisatawan mancanegara dari Jan-Jun 2022 dengan dengan $\alpha = 5\%$. Anggaran yang dikeluarkan oleh Dinas Provinsi Sumatera Barat untuk pengembangan pariwisata yaitu Rp. 209.481.220,00. Maka didapat nilai VaR sebesar Rp 112.801.838,04. Artinya peluang kerugian maksimum yang ditanggung oleh Pemerintah Provinsi Sumatera Barat satu bulan kedepan dari kunjungan wisatawan mancanegara ke Sumatera Barat yaitu sebesar Rp 112,801,838.04 terhadap nilai Rp872,400,000.00.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



Fiqrah Maulani

(Fiqrah Maulani)

Prodi Matematika, Departemen Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,

Universitas Negeri Padang, Jl.Prof.Dr. Hamka,Air Tawar barat,Padang Utara, Padang, 25171

Padang,Sumatera Barat

Email: fiqrah.maulani@gmail.com



1. PENDAHULUAN

Pariwisata merupakan suatu kegiatan yang berkaitan dengan perekonomian yang secara langsung berkaitan dengan datang, menetap, dan Bergeraknya wisatawan baik dalam suatu kota, daerah, atau negara [1]. Provinsi Sumatera Barat sendiri telah menjadi salah satu tujuan wisatawan mancanegara untuk berwisata. Banyak wisata yang ada di Sumatera Barat, seperti wisata budaya, wisata olahraga, wisata religi, dan wisata kuliner [2]. Wisatawan mancanegara yang datang ke Sumatera Barat didominasi oleh penduduk Malaysia sebanyak 8.831 orang. Sampai bulan Maret 2020 tercatat 10.874 pengunjung. Akan tetapi akibat *Covid-19* jumlah pengunjung menurun bahkan tidak ada pada Desember 2020 [3].

Pada tahun 2021 berdasarkan data Dinas Pariwisata Provinsi Sumatera Barat jumlah pengunjung mancanegara yang datang ke Sumatera Barat sudah mengalami peningkatan yaitu sebesar 129 wisatawan, namun masih terdapat perubahan setiap bulannya. Peningkatan ini terjadi karena telah berlakunya era *new normal*. Jumlah pengunjung yang tidak tetap ini, berpengaruh terhadap pendapatan asli daerah dan perkembangan pariwisata. Berdasarkan hal tersebut, pemerintah Provinsi Sumatera Barat dan pelaku industri pariwisata sebaiknya mengambil kebijakan yang tepat dalam perkembangan pariwisata di era *new normal*. Agar kebijakan yang diambil menjadi lebih tepat, maka diperlukan strategi untuk mengatasinya [4].

Risiko merupakan perbedaan antara pengembalian yang diharapkan dan pengembalian yang sebenarnya [5]. Menurut [6] Risiko diperlihatkan dengan sejauh mana hasil yang diterima mungkin menyimpang dari hasil yang diinginkan, dalam hal ini risiko diukur dengan mengukur variabilitas. Alat statistika yang sering diterapkan untuk mengukur sebaran dari data adalah variansi dan standar deviasi.

Value at Risk merupakan perkiraan kemungkinan kerugian terbesar selama periode tertentu pada selang kepercayaan tertentu dan kondisi pasar normal [7]. Terdapat tiga metode dalam mengestimasi VaR, adalah, metode simulasi Monte Carlo, metode parametrik, dan metode historis. Metode-metode ini terdapat ciri khasnya. Metode varians-kovarians mengemukakan bahwa pengembalian terdistribusi normal dan pengembalian portofolio adalah linier sehubungan dengan pengembalian saham. Faktor-faktor ini menghasilkan perkiraan yang lebih rendah dari potensi volatilitas aset di waktu mendatang. VaR dari metode simulasi Monte Carlo mengemukakan bahwa pengembalian terdistribusi secara normal dan pengembalian portofolio tidak linier terhadap pengembalian aset tunggal. VaR dengan metode historis ialah metode yang menghindari asumsi pengembalian yang terdistribusi secara normal atau linier antara pengembalian portofolio dan pengembalian aset tunggal. [8].

Pada penelitian menggunakan metode VaR parametrik dimana data *return* pendapatan kunjungan wisatawan telah berdistribusi normal. *Return* menjadi salah satu alasan yang mendorong orang untuk berinvestasi, karena jelas dalam mencerminkan harga. *Return* saham ke- j pada waktu ke- t dinotasikan dengan $R_{j(t)}$ [8]. Rumus yang digunakan untuk perhitungan *return* pendapatan kunjungan wisatawan terdapat pada [9]. Uji distribusi normal yang diterapkan untuk penelitian ini yaitu uji *Jarque-Bera* [10].

Sehingga sesuai uraian diatas peneliti tertarik untuk dianalisis tentang estimasi Value at Risk terhadap kunjungan wisatawan mancanegara ke Sumatera Barat. Pemilihan daerah Sumatera Barat didasarkan pada potensi wisata yang dimiliki, serta Sumatera Barat sendiri telah melaksanakan berbagai even dan festival yang berskala Internasional seperti paralayang *Event Fly for Fun in Lake Maninjau*, perlombaan Perahu Naga Internasional di Padang, perlombaan balap sepeda *Tour de Singkarak*, Festival Rendang, kejuaran selancar *Mentawai Internasional Pro Surf Competition*, dan Festival Tabuik di Pariaman [11]. Untuk itu penelitian ini diberi judul “ **Estimasi Value At Risk (Var) Kunjungan Wisatawan Mancanegara Ke Sumatera Barat**”.

2. METODE

Penelitian ini adalah penelitian terapan yang diawali dengan studi kepustakaan yang diikuti dengan pengambilan data. Penelitian ini menggunakan data pengunjung mancanegara yang datang ke Sumatera Barat dari 2016-2021. Data peramalan kunjungan wisatawan didapatkan dengan menggunakan model ARIMA (1,1,0) dan diolah menggunakan bantuan Rstudio. Data kunjungan wisatawan mancanegara didapatkan dari Dinas Pariwisata Provinsi Sumatera Barat.

Berikut langkah-langkah dalam penelitian ini:

- a. Menyiapkan dan menganalisis data yang akan digunakan.
- b. Menghitung nilai *return* dari data pendapatan kunjungan wisatawan.

Return yaitu taraf pengembalian atau output yg diperoleh dampak melakukan investasi [9]

Return untuk waktu ke-t dapat dimisalkan dengan R_t , dengan rumus yaitu:

$$R_{j(t)} = \frac{P_{j(t)} - P_{j(t-1)}}{P_{j(t-1)}}$$

dengan:

$R_{j(t)}$: *return* saham ke-j untuk waktu t

$P_{j(t)}$: *closing price* saham ke-j untuk periode waktu ke-t

$P_{j(t-1)}$: *closing price* saham ke-j untuk waktu ke-(t-1)

- c. Menghitung nilai standar deviasi *return* dari data pendapatan kunjungan wisatawan.

Menurut [5] risiko adalah dengan seberapa besar hasil yang diperoleh akan mungkin Menyimpang berdasarkan output yg diharapkan, dalam hal ini risiko diukur dengan mengukur variabilitas. Alat statistik yang biasa digunakan dalam mengukur penyebaran adalah variansi dan standar deviasi. Semakin tinggi nilainya, semakin tinggi penyimpangan atau semakin tinggi risikonya. Secara sistematis bentuk variansi dan standar deviasi dapat dituliskan dengan:

$$Var(R_j) = \sigma^2 = \sum[R_j - \sum(R_j)]^2 \quad (1)$$

dan

$$\sigma_j = \sqrt{\sigma_j^2} \quad (2)$$

dimana:

$Var(R_j)$: variansi *return* saham ke-j

$R_{j(t)}$: *return* saham ke-j untuk waktu t

$\sum(R_j)$: rata – rata saham ke-j

σ_j : volatilitas saham ke-j

- d. Mengestimasi kerugian terbesar untuk tingkat kepercayaan $(1 - \alpha)$ dengan mengestimasi nilai kuantil ke $(1 - \alpha) = 0,95$.
- e. Mengestimasi nilai VaR dengan selang kepercayaan $(1 - \alpha)$.

Value at Risk yaitu perkiraan kemungkinan kerugian terbesar selama periode tertentu pada tingkat kepercayaan tertentu dan kondisi pasar normal [7]. Misal $0 < \alpha < 1$ dan F ialah fungsi distribusi dari variabel acak x yang merupakan suatu tingkat kerugian dari suatu investasi dalam waktu tertentu. Nilai yang sering digunakan untuk α yaitu $\alpha = 0.95$ dan $\alpha = 0.99$ [12]. Sehingga VaR untuk variabel acak x pada kuantil α ialah:

$$VaR_\alpha(x) = x_\alpha F^{-1}(1 - \alpha) \quad (3)$$

Value at Risk ditentukan berdasarkan fungsi densitas probabilitas dari nilai pengembalian di masa yang akan datang $f(R)$ dimana R merupakan *return* aset tunggal. Dengan menggunakan tingkat kepercayaan $(1-\alpha)$, ditentukan peluang terburuk R^* . Diperoleh probabilitas munculnya nilai *return* lebih dari R^* yaitu $(1-\alpha)$.



$$(1 - \alpha) = \int_{R^*}^{\infty} f(R)dR \quad (4)$$

Dengan demikian probabilitas bahwa nilai pengembalian muncul kurang dari sama R^* , $p = P(R \leq R^*)$ adalah α . Jika W_0 diartikan sebagai investasi awal suatu aset, dimana aset tersebut berada pada akhir periode $W = W_0(1 + R)$. Sehingga nilai aset terendah untuk tingkat kepercayaan $(1-\alpha)$ adalah $W = W_0(1 + R^*)$, maka VaR untuk tingkat kepercayaan $(1-\alpha)$ secara sistematis ditulis dengan:

$$VaR_{(1-\alpha)}(t) = W = W_0R^* \quad (5)$$

Dimana R^* (bernilai negatif) yaitu kuantil ke- α dari distribusi *return*. Ekspektasi *return* bertambah secara linear dengan waktu, sedangkan volatilitas (standar deviasi) bertambah secara linear dengan akar kuadrat waktu, yang dapat digambarkan sebagai berikut:

$$\mu(t) = \mu t \text{ serta } \sigma^2(t) = \sigma^2 t \rightarrow \sigma(t) = \sigma\sqrt{t}$$

Aturan konversi waktu untuk mengestimasi VaR ditampilkan dalam bentuk ‘*Square root of time rule*’, sehingga konversi periode waktu untuk estimasi VaR ialah:

$$VaR(t) = VaR \times \sqrt{t} \quad (6)$$

Berdasarkan aturan konversi waktu, maka estimasi VaR pada kepercayaan $(1-\alpha)$ setelah t periode dapat direpresentasikan dengan [13].

$$VaR_{(1-\alpha)}(t) = W_0R^* \sqrt{t} \quad (7)$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

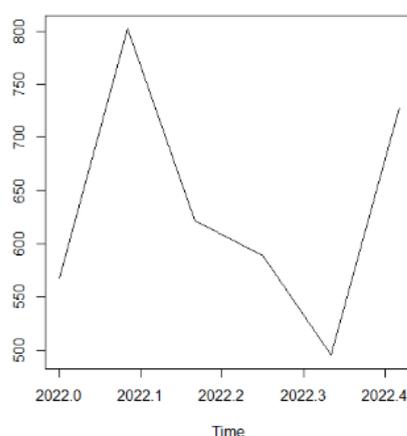
3.1 Peramalan Data Kunjungan Wisatawan

Peramalan kunjungan wisatawan mancanegara ke Sumatera Barat dilakukan dari bulan Januari-Juni 2022. Peramalan kunjungan wisatawan ini menggunakan model ARIMA (1,1,0). Berikut data peramalan pengunjung mancanegara yang datang ke Sumatera Barat dari Januari-Juni 2022.

Tabel 1. Peramalan Jumlah Kunjungan Wisatawan Mancanegara ke Sumatera Barat dari Januari-Juni 2022

Bulan	Jumlah Kunjungan
Januari	568
Februari	802
Maret	622
April	589
Mei	495
Juni	727

Berikut adalah plot data peramalan jumlah pengunjung mancanegara yang datang ke Sumatera Barat dari Januari-Juni 2022.



Gambar 1. Plot Data Peramalan Jumlah Kunjungan Wisatawan Mancanegara ke Sumatera Barat dari Januari-Juni 2022

Berdasarkan Gambar 1 terlihat ada kemungkinan masih terjadi fluktuasi jumlah kunjungan untuk enam bulan kedepan. Berdasarkan hasil peramalan ini akan dicari nilai *return* dan standar deviasinya untuk selanjutnya akan dilakukan estimasi nilai VaR. Sebelum menghitung nilai return data transformasi kunjungan harus berdistribusi normal terlebih dahulu. Berikut uji distribusi normal data peramalan kunjungan wisatawan.

```
Jarque Bera Test
data: residuals(model36)
x-squared = 3.6383, df = 2, p-value = 0.1622
```

Gambar 2. Uji Distribusi Normal Data Peramalan Kunjungan Wisatawan Mancanegara ke Sumatera Barat dari Januari-Juni 2022

Berdasarkan Gambar 2 terlihat bahwa data peramalan kunjungan wisatawan telah berdistribusi normal, karena nilai $p - value > 0.05$ yaitu bernilai 0.1622, artinya data peramalan dapat digunakan untuk proses perhitungan selanjutnya.

3.2 Perhitungan Nilai *Return* Pendapatan Kunjungan

Jumlah pendapatan daerah yang diperoleh dari kunjungan wisatawan dikalikan dengan belanja satu orang wisatawan yaitu sebesar Rp. 1.200.000,00. Berikut hasil perhitungan jumlah pendapatan daerah dari kunjungan wisatawan.

Tabel 2. Pendapatan Daerah dari Kunjungan Wisatawan

Bulan	Jumlah Kunjungan	Pendapatan Daerah dari Kunjungan
Januari	568	Rp 681,600,000.00
Februari	802	Rp 962,400,000.00
Maret	622	Rp 746,400,000.00
April	589	Rp 706,800,000.00
Mei	495	Rp 594,000,000.00



Bulan	Jumlah Kunjungan	Pendapatan Daerah dari Kunjungan
Juni	727	Rp872,400,000.00

Setelah didapatkan pendapatan daerah setiap bulannya, tahap selanjutnya yaitu menghitung nilai *return* dari pendapatan tersebut. Berikut hasil perhitungan *return* pendapatan daerah dari kunjungan wisatawan.

Tabel 3. Return Pendapatan Daerah dari Peramalan Jumlah Kunjungan Wisatawan Mancanegara ke Sumatera Barat dari Januari-Juni 2022

Bulan	Jumlah Kunjungan	Pendapatan Daerah dari Kunjungan	Return Pendapatan Daerah dari Kunjungan
Januari	568	Rp 681,600,000.00	
Februari	802	Rp 962,400,000.00	0.411971831
Maret	622	Rp 746,400,000.00	-0.224438903
April	589	Rp 706,800,000.00	-0.053054662
Mei	495	Rp 594,000,000.00	-0.15959253
Juni	727	Rp872,400,000.00	0.468686869

3.3 Perhitungan Standar Deviasi dari Return Pendapatan Kunjungan

Perhitungan standar deviasi return dilakukan dengan bantuan Ms. Excel. Berdasarkan hasil perhitungan didapat nilai standar deviasi dari *return* pendapatan kunjungan yaitu sebesar 0.327373729.

3.4 Estimasi Nilai Value At Risk (VaR)

Perhitungan *value at risk* dilakukan dengan metode parametrik (metode varian-covarian), karena data telah berdistribusi normal. Setelah didapatkan nilai deviasi standar dari return pendapatan kunjungan selanjutnya akan diestimasi kerugian terbesar untuk tingkat kepercayaan $(1 - \alpha)$ dengan menghitung nilai kuantil ke $(1 - \alpha) = 0,95$. Nilai estimasi untuk $\alpha = 5\%$ yaitu sebesar 1.644853627. Setelah didapat nilai estimasi untuk $\alpha = 5\%$ tahap terakhir yaitu menghitung VaR pendapatan daerah dari kunjungan wisatawan. Apabila anggaran pariwisata yang dikeluarkan oleh Dinas Provinsi Sumatera Barat untuk pengelolaan pariwisata di Sumatera Barat yaitu Rp. 209,481,220.00. Maka didapat nilai VaR sebesar Rp. 112,801,838.04. Artinya peluang kerugian maksimum yang ditanggung oleh Pemerintah Provinsi Sumatera Barat satu bulan kedepan dari kunjungan wisatawan mancanegara ke Sumatera Barat yaitu sebesar Rp 112,801,838.04 terhadap nilai Rp872,400,000.00.

4. Kesimpulan

Apabila anggaran pariwisata yang dikeluarkan oleh Dinas Provinsi Sumatera Barat untuk pengelolaan pariwisata di Sumatera Barat yaitu Rp. 209,481,220.00 dengan $\alpha = 5\%$ adalah Rp. 225,603,676.09. Artinya peluang kerugian maksimum yang ditanggung oleh Pemerintah Provinsi Sumatera Barat satu bulan kedepan dari kunjungan wisatawan mancanegara ke Sumatera Barat yaitu sebesar Rp 112,801,838.04 terhadap nilai Rp872,400,000.00.

REFERENSI

- [1] Ohtaki, N., Takano, N., & Ohtomo, H. (1977). Cysticercosis. *Nishinohon Journal of Dermatology*, 39(2), 188–193.
- [2] Pattikawa, S. N., & Zai, K. Y. (2021). Peningkatan PDRB Kota Padang Melalui Industri Pariwisata. *Manajemen Ekonomi Keuangan Dan Akuntansi (MEKA)*, 2(1), 95–98.
- [3] Yulius, H. (2022). Peramalan Kunjungan Wisatawan Mancanegara Di Sumatera Barat Pada Saat Pandemi Covid 19. *Jurnal Surya Teknik*, 8(2), 289–294. <https://doi.org/10.37859/jst.v8i2.3173>
- [4] Prabowo, A. (2018). *Analisa Risiko Pembiayaan Pembangunan Kapal Baru Menggunakan Leasing dengan Implementasi Metode Value at Risk (VaR)*. <https://repository.its.ac.id/59163/>.
- [5] Santosa, A. H., & Setiawan, A. B. (2009). Analisis Risiko Investasi Saham Pada Sektor Properti. *Jurnal Universitas Gunadarma*, 1-

- 15.
- [6] Halim, Abdul. 2005. *Analisis Investasi*. Edisi kedua. Jakarta: Salemba Empat.
- [7] Hidayati, L. N. (2006). MENGUKUR RISIKO PERBANKAN DENGAN VAR (VALUE AT RISK) Oleh: Lina Nur Hidayati. *Jurnal Ilmu Manajemen Universitas Brawijaya*, V(3), 156–172.
- [8] Maruddani, D. A. I., & Purbowati, A. (2012). Pengukuran Value At Risk Pada Aset Tunggal Dan Portofolio Dengan Simulasi Monte Carlo. *Media Statistika*, 2(2), 93–104. <https://doi.org/10.14710/medstat.2.2.93-104>
- [9] Tandelilin, E. (2010). Dasar-dasar Manajemen Investasi. Universitas Terbuka
- [10] Rohmat, N., & Indrawati, L. R. (2022). Jurnal Jendela Inovasi Daerah. *Urnal Jendela Inovasi Daerah Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kota Magelang E-ISSN:*, V(1), 71–87
- [11] Di, L., Udara, B., & Hasanuddin, S. (2019). “Supremasi Hukum” Volume 15 Nomor 2, Juli 2019 Ahmad Fajar Herlani, Awaliani Kharisma Septiana. 15, 65–74.
- [12] Yau-, X., Min, T., & Xin-, H. 2009. 肖焱山 1 , 滕敏 2 , 洪新华 3 1. 4, 42–44.
- [13] Pradana, D. C., Maruddani, D. A., & Yasin, H. (2015). *Penggunaan Simulasi Monte Carlo Untuk Pengukuran Value at Risk Aset Tunggal dan Portofolio dengan Pendekatan Capital Asset Pricing Model Sebagai Penentu Portofolio Optimal* . Jurnal Gaussian, 765-774.