

**PERAMALAN JUMLAH PENUMPANG PESAWAT DI BANDARA  
INTERNASIONAL SOEKARNO-HATTA MENGGUNAKAN METODE  
*HYBRID SEASONAL AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING  
AVERAGE (SARIMA) – SUPPORT VECTOR REGRESSIVE (SVR)***

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat Memperoleh Gelar  
Sarjana Matematika (S.Mat) pada Program Studi Matematika



Oleh :

Muhammad Fadhil Rifqi

1704381

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA  
DEPARTEMEN PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA  
2021**

Muhammad Fadhil Rifqi, 2021

*PERAMALAN JUMLAH PENUMPANG PESAWAT DI BANDARA INTERNASIONAL SOEKARNO-HATTA  
MENGGUNAKAN METODE HYBRID SEASONAL AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING AVERAGE  
(SARIMA)-SUPPORT VECTOR REGRESSION (SVR)*

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](https://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](https://perpustakaan.upi.edu)

## LEMBAR HAK CIPTA

**PERAMALAN JUMLAH PENUMPANG PESAWAT DI BANDARA  
INTERNASIONAL SOEKARNO-HATTA MENGGUNAKAN METODE  
*HYBRID SEASONAL AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING  
AVERAGE (SARIMA) – SUPPORT VECTOR REGRESSIVE (SVR)***

Oleh

Muhammad Fadhil Rifqi

NIM 1704381

Sebuah tugas akhir yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Matematika pada Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

© Muhammad Fadhil Rifqi 2021

Universitas Pendidikan Indonesia

Hak cipta dilindungi undang-undang.

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak ulang, foto kopi, atau cara lainnya tanpa ijin dari penulis.

Muhammad Fadhil Rifqi, 2021

**PERAMALAN JUMLAH PENUMPANG PESAWAT DI BANDARA INTERNASIONAL SOEKARNO-HATTA  
MENGGUNAKAN METODE HYBRID SEASONAL AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING AVERAGE  
(SARIMA)-SUPPORT VECTOR REGRESSION (SVR)**

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](https://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](https://perpustakaan.upi.edu)

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**MUHAMMAD FADHIL RIFQI**

**PERAMALAN JUMLAH PENUMPANG PESAWAT DI BANDARA  
INTERNASIONAL SOEKARNO-HATTA MENGGUNAKAN METODE  
*HYBRID SEASONAL AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING  
AVERAGE (SARIMA) – SUPPORT VECTOR REGRESSIVE (SVR)***

Disetujui dan disahkan oleh pembimbing :

Pembimbing I



**Hj. Dewi Rachmatin, S.Si., M.Si**

NIP.196909291994122001

Pembimbing II



**Fitriani Agustina, S.Si, M.Si**

NIP.198108142005012001

Mengetahui,

Ketua Departemen Pendidikan Matematika,



**Dr.H. Dadang Juandi., M.Si**

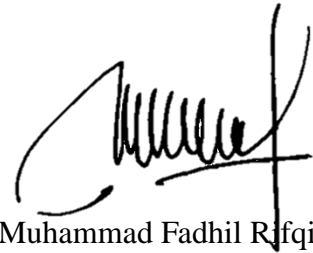
NIP.196401171992021001

## PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Dengan ini saya menyatakan bahwa penelitian skripsi dengan judul “**Peramalan Jumlah Penumpang Pesawat di Bandara Internasional Soekarno-Hatta Menggunakan Metode *Hybrid Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average (SARIMA) - Support Vector Regression (SVR)***” beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, Agustus 2021

Yang membuat pernyataan



Muhammad Fadhil Rifqi

NIM 1704381

Muhammad Fadhil Rifqi, 2021

**PERAMALAN JUMLAH PENUMPANG PESAWAT DI BANDARA INTERNASIONAL SOEKARNO-HATTA  
MENGUNAKAN METODE HYBRID SEASONAL AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING AVERAGE  
(SARIMA)-SUPPORT VECTOR REGRESSION (SVR)**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, atas rahmat dan ridho-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Matematika di Universitas Pendidikan Indonesia.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari berbagai pihak yang sejak awal hingga akhir memberikan segenap dukungan, baik moral maupun spiritual. Hanya ucapan terima kasih yang dapat penulis haturkan kepada pihak-pihak yang selalu memberikan dukungan, tenaga, pikiran, dan semangat.

Penulis menyadari bahwa dengan keterbatasan pengetahuan dan kemampuan yang penulis miliki. Dalam penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Bandung, Agustus 2021

Muhammad Fadhil Rifqi

**PERAMALAN JUMLAH PENUMPANG PESAWAT DI BANDARA  
INTERNASIONAL SOEKARNO-HATTA MENGGUNAKAN METODE  
*HYBRID SEASONAL AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING  
AVERAGE (SARIMA) – SUPPORT VECTOR REGRESSIVE (SVR)***

**ABSTRAK**

Transportasi memiliki peranan penting bagi pembangunan dan pengembangan infrastruktur suatu wilayah atau kawasan. Salah satu jenis transportasi yang dapat digunakan adalah transportasi udara. Transportasi udara selalu mengalami kenaikan setiap tahunnya terutama kenaikan pada jumlah penumpang. Perkiraan jumlah penumpang setiap bulannya sangat dibutuhkan guna mengetahui perencanaan dan pengoptimalan pengoperasian bandara agar dapat mengatasi kenaikan jumlah penumpang pada masa yang akan datang khususnya PT. Angkasa Pura II (Persero) selaku pengelola bandara. Maka dari itu dibutuhkan teknik peramalan jumlah penumpang yang tepat agar hasil yang dicapai optimal. Karena pola data yang tidak stasioner, memiliki pola musiman data runtun waktu, dan terdapat pola linear dan nonlinear maka diperlukan metode peramalan yang tepat untuk mengatasi masalah tersebut di mana dalam penelitian skripsi kali ini menggunakan model *hybrid SARIMA-SVR*. model SARIMA digunakan sebagai komponen linear sedangkan model SVR dengan menggunakan fungsi kernel RBF metode *grid search* dengan tahapan *loose grid* dan *finer grid* digunakan sebagai komponen nonlinear dengan data yang digunakan adalah data jumlah penumpang pesawat periode Januari 2006 sampai Januari 2021. Oleh karena itu, gabungan dari kedua model ini digunakan untuk meramalkan jumlah penumpang pesawat penerbangan domestik di bandara internasional Soekarno-Hatta yang memiliki pola data linear dan nonlinear. Ketepatan model dan hasil peramalan model *hybrid SARIMA-SVR* dibandingkan dengan model SARIMA melalui perhitungan hasil nilai MAPE dan membandingkan nilainya. Hasil akhir menunjukkan jika model *hybrid SARIMA-SVR* memiliki hasil dan ketepatan yang lebih baik dibandingkan dengan model SARIMA.

***Kata Kunci* : SARIMA, SVR, Jumlah Penumpang, *hybrid SARIMA-SVR*, Peramalan**

**FORECASTING THE NUMBER OF AIRCRAFT PASSENGERS AT  
SOEKARNO-HATTA INTERNATIONAL AIRPORT USING HYBRID  
SEASONAL AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING AVERAGE  
(SARIMA) – SUPPORT VECTOR REGRESSIVE (SVR) METHOD**

**ABSTRACT**

*Transportation has an important role for the development and infrastructure development of a region or region. One type of transportation that can be used is air transportation. Air transportation always increases every year, especially the increase in the number of passengers. Estimates of the number of passengers each month are needed in order to know the planning and optimization of airport operations in order to overcome the increase in the number of passengers in the future, especially PT. Angkasa Pura II (Persero) as the airport manager. Therefore we need the right number of passengers forecasting techniques so that optimal results are achieved. Because the data patterns are not stationary, have seasonal patterns of time series data, and there are linear and nonlinear patterns, an appropriate forecasting method is needed to overcome these problems where in this thesis research using the SARIMA-SVR hybrid model. The SARIMA model is used as a linear component, while the SVR model using the RBF kernel function, the grid search method with the stages of loose grid and finer grid is used as a nonlinear component with the data used is data on the number of aircraft passengers for the period January 2006 to January 2021. Therefore, the combination of These two models are used to predict the number of passengers on domestic flights at Soekarno-Hatta international airport which have linear and nonlinear data patterns. The accuracy of the model and the forecasting results of the SARIMA-SVR hybrid model are compared with the SARIMA model by calculating the MAPE value results and comparing their values. The final result shows that the SARIMA-SVR hybrid model has better results and accuracy than the SARIMA model.*

**Keywords** : **SARIMA, SVR, Number of Passengers, hybrid SARIMA-SVR, Forecasting**

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	i
<b>PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME</b> .....	ii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iii
<b>UCAPAN TERIMAKASIH</b> .....	iv
<b>ABSTRAK</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiii
<b>BAB I</b> .....	1
<b>PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	5
1.3 Tujuan Penelitian .....	6
1.4 Manfaat Penelitian .....	6
1.5 Batasan Masalah .....	6
<b>BAB II</b> .....	8
<b>KAJIAN TEORI</b> .....	8
2.1 Peramalan .....	8
2.2 Analisis Runtun Waktu .....	9
2.3 Konsep Dasar Analisis Runtun Waktu .....	10
2.3.1 Linearitas .....	10
2.3.2 Stasioneritas .....	12
2.3.3 Pola Musiman Data Runtun Waktu .....	13
2.3.4 Fungsi Autokorelasi (FAK) .....	15
2.3.5 Fungsi Autokorelasi Parsial (FAKP) .....	16
2.3.6 Proses <i>White Noise</i> .....	17

Muhammad Fadhil Rifqi, 2021

**PERAMALAN JUMLAH PENUMPANG PESAWAT DI BANDARA INTERNASIONAL SOEKARNO-HATTA  
MENGUNAKAN METODE HYBRID SEASONAL AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING AVERAGE  
(SARIMA)-SUPPORT VECTOR REGRESSION (SVR)**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu



2.4 Model Runtun Waktu Box-Jenkins Stasioner.....	18
2.4.1 Proses <i>Autoregressive (AR)</i> .....	18
2.4.2 Proses <i>Moving Average (MA)</i> .....	19
2.4.3 Proses <i>Autoregressive Moving Average (ARMA)</i> .....	20
2.5 Model Runtun Waktu Box-Jenkins Non Stasioner .....	21
2.6 Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average (SARIMA) .....	22
2.6.1 Identifikasi Model SARIMA .....	23
2.6.2 Estimasi Parameter Model SARIMA .....	24
2.6.3 Uji Signifikansi Parameter.....	25
2.6.4 Uji Diagnostik Model SARIMA.....	26
2.7 <i>Support Vector Regression (SVR)</i> .....	27
2.7.1 <i>Support Vector Regression (SVR)</i> untuk kasus Nonlinear.....	29
2.7.2 Metode <i>Grid Search</i> .....	30
2.8 <i>Hybrid SARIMA-SVR</i> .....	31
2.9 Ketepatan Model Terbaik.....	33
2.10 Transportasi.....	33
2.11 Pesawat Terbang .....	34
2.12 Penumpang.....	35
<b>BAB III</b> .....	37
<b>METODE PENELITIAN</b> .....	37
3.1 Jenis Penelitian.....	37
3.2 Jenis dan Sumber Data.....	37
3.3 Waktu dan Lokasi Penelitian .....	37
3.4 Variabel Penelitian.....	38
3.5 Langkah Analisis Data.....	38
3.6 Alur Penelitian .....	40
<b>BAB IV</b> .....	42
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	42
4.1 Analisis Deskriptif Data Penumpang Pesawat.....	42

Muhammad Fadhil Rifqi, 2021

PERAMALAN JUMLAH PENUMPANG PESAWAT DI BANDARA INTERNASIONAL SOEKARNO-HATTA  
MENGUNAKAN METODE HYBRID SEASONAL AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING AVERAGE  
(SARIMA)-SUPPORT VECTOR REGRESSION (SVR)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

4.2 Uji Linearitas .....	43
4.2 Identifikasi Plot Jumlah Penumpang Pesawat .....	44
4.3 Pemodelan SARIMA .....	45
4.3.1 Uji Stasioneritas.....	45
4.3.2 Identifikasi Rentang Waktu Pola Musiman.....	46
4.3.3 Identifikasi Model SARIMA .....	47
4.3.4 Estimasi Parameter Model SARIMA .....	48
4.3.5 Pemilihan Model SARIMA Terbaik.....	49
4.4 Model SARIMA-SVR .....	51
4.4.1 Peramalan <i>Residual</i> Model SARIMA Terbaik dengan Menggunakan Model SVR.....	51
4.4.2 Penentuan Parameter Metode SARIMA-SVR.....	52
4.4.3 Peramalan Jumlah Penumpang Pesawat Menggunakan Model <i>Hybrid</i> SARIMA-SVR .....	53
<b>BAB V</b> .....	55
<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	55
5.1 KESIMPULAN.....	55
5.2 SARAN .....	55
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	57
<b>LAMPIRAN</b> .....	61

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2. 1</b> Pola Data Deterministik.....	10
<b>Gambar 2. 2</b> Pola Data Stokastik.....	10
<b>Gambar 2. 3</b> Grafik Plot Data Runtun Waktu Non Stasioner.....	22
<b>Gambar 2. 4</b> Ilustrasi Model SVR .....	29
<b>Gambar 3. 1</b> <i>Flowchart</i> Alur Penelitian.....	41
<b>Gambar 3. 2</b> Lanjutan <i>Flowchart</i> Alur Penelitian .....	41
<b>Gambar 4. 1</b> Plot Data jumlah penumpang pesawat penerbangan domestik di bandara Internasional Soekarno-Hatta Rentang Waktu Januari 2006 – Januari 2021.....	44
<b>Gambar 4. 2</b> Plot FAK dan FAKP Data Jumlah Penumpang Pesawat Penerbangan Domestik di Bandara Internasional Soekarno-Hatta <i>Differencing</i> Pertama dan <i>Differencing</i> Musiman <i>lag</i> 6.....	48

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2. 1</b> Nilai Kritis Perbandingan Ordinat Maksimum dari Periode ( $\alpha = 5\%$ )... 15
<b>Tabel 2. 2</b> Kriteria <i>Mean Absolute Percentage Error</i> (MAPE) ..... 33
<b>Tabel 4. 1</b> Statistik Deskriptif Data Jumlah Penumpang Pesawat Penerbangan Domestik di Bandara Internasional Soekarno-Hatta ..... 42
<b>Tabel 4. 2</b> Uji <i>White</i> Data Jumlah Penumpang Pesawat Penerbangan Domestik di Bandara Internasional Soekarno-Hatta ..... 43
<b>Tabel 4. 3</b> Uji ADF ( <i>Augmented Dickey Fuller</i> ) pada data Jumlah Penumpang Pesawat Penerbangan Domestik di Bandara Internasional Soekarno-Hatta Sebelum Differencing ..... 45
<b>Tabel 4. 4</b> Uji ADF ( <i>Augmented Dickey Fuller</i> ) pada data Jumlah Penumpang Pesawat Penerbangan Domestik di Bandara Internasional Soekarno-Hatta Setelah Differencing Pertama ..... 45
<b>Tabel 4. 5</b> Identifikasi Rentang Waktu Pola Musiman pada Data Jumlah Penumpang Pesawat Penerbangan Domestik di Bandara Internasional Soekarno-Hatta Menggunakan Regresi Spektral ..... 46
<b>Tabel 4. 6</b> Hasil Uji Parsial Model SARIMA..... 48
<b>Tabel 4. 7</b> Hasil Uji Asumsi Residual <i>White Noise</i> Model SARIMA ..... 49
<b>Tabel 4. 8</b> Hasil Uji Diagnostik Residual Model SARIMA ..... 50
<b>Tabel 4. 9</b> Rentang Nilai Parameter Pada Metode <i>Grid Search</i> dengan Tahapan <i>Loose Grid</i> ..... 52
<b>Tabel 4. 10</b> Rentang Nilai Parameter Pada Metode <i>Grid Search</i> dengan Tahapan <i>Finer Grid</i> ..... 52
<b>Tabel 4. 11</b> Perbandingan Nilai MAPE Model SARIMA dan <i>Hybrid</i> SARIMA-SVR ..... 53
<b>Tabel 4. 12</b> Peramalan Jumlah Penumpang Pesawat Penerbangan Domestik Bandara Internasional Soekarno-Hatta Periode Februari 2021 - Januari 2022..... 54

Muhammad Fadhil Rifqi, 2021

PERAMALAN JUMLAH PENUMPANG PESAWAT DI BANDARA INTERNASIONAL SOEKARNO-HATTA  
MENGUNAKAN METODE HYBRID SEASONAL AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING AVERAGE  
(SARIMA)-SUPPORT VECTOR REGRESSION (SVR)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1.</b> Data Jumlah Penumpang Pesawat Penerbangan Domestik di Bandara Internasional Soekarno-Hatta Pada Tahun Januari 2006 sampai dengan Januari 2021. .....	61
<b>Lampiran 2.</b> Uji Linearitas .....	64
<b>Lampiran 3.</b> <i>Syntax Software R Studio</i> Identifikasi Rentang Waktu Data Musiman	66
<b>Lampiran 4.</b> Plot FAK dan FAKP Data Jumlah Penumpang Asli dan <i>Differencing</i> Pertama.....	69
<b>Lampiran 5.</b> <i>Syntax Software R Studio</i> Model <i>Hybrid</i> SARIMA-SVR .....	71
<b>Lampiran 6.</b> Hasil Uji Parsial Model SARIMA .....	82
<b>Lampiran 7.</b> Hasil Uji Asumsi <i>Residual White Noise</i> Model SARIMA .....	83
<b>Lampiran 8.</b> <i>Trial and Residual</i> Pemilihan Jumlah <i>Lag</i> Input Data Model SVR .....	85

## DAFTAR PUSTAKA

- Aswi, A., & Sukarna, S. (2006). *Analisis Data Deret Waktu Teori dan Aplikasi* (1st ed.). Makassar: Andira Publisher.
- Balkin, S. D., & Ord, J. K. (2000). Automatic neural network modeling for univariate time series. *International Journal of Forecasting*, 16(4), 509–515. [https://doi.org/10.1016/S0169-2070\(00\)00072-8](https://doi.org/10.1016/S0169-2070(00)00072-8).
- Boser, B. E., Guyon, I. M., & Vapnik, V. N. (1992). Training algorithm for optimal margin classifiers. *Proceedings of the Fifth Annual ACM Workshop on Computational Learning Theory*. <https://doi.org/10.1145/130385.130401>.
- Budi, S. (2007). Data Mining Teknik Pemanfaatan Data untuk Keperluan Bisnis, Teori dan Aplikasi. In *Graha Ilmu*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Chatfield, C. (2003). The Analysis of Time Series An Introduction. In *The Analysis of Time Series* (Sixth Edit). <https://doi.org/10.4324/9780203491683>.
- Cortes, C., & Vapnik, V. (1995). Support-Vector Cortes, C., & Vapnik, V. (1995). Support-Vector Networks. *Machine Learning*, 20(3), 273–297. <http://doi.org/10.1023/A:1022627411411Networks>. *Machine Learning*.
- Damardjati, R. S. (1995). *Istilah-Istiah Dunia Pariwisata*. Jakarta: Pradnya Paramita.
- Darmawan, G., Mulyani, S., & Sudartianto. (2012). Pengujian Pola Musiman Pada Data Deret Waktu Dengan Menggunakan Regresi Spektral. *Prosiding Seminar Nasional Statistika FMIPA Universitas Padjajaran*.
- Ding, Z. (2012). Application of support vector machine regression in stock price forecasting. *Advances in Intelligent and Soft Computing*. [https://doi.org/10.1007/978-3-642-27966-9\\_49](https://doi.org/10.1007/978-3-642-27966-9_49).
- Hsu, C., Chang, C., & Lin, C. (2016). *A Practical Guide to Support Vector Classification*. 1(1), 1–16.
- Jaramaya, R. (2018). Wapres JK: Pesawat Terbang Moda Transportasi Paling Aman. *Republika.Co.Id*. Retrieved from <https://www.republika.co.id/berita/nasional/umum/18/10/30/phek20383-wapres-jk-pesawat-terbang-moda-transportasi-paling-aman>.

- Lee, T. H., White, H., & Granger, C. W. J. (1993). Testing for neglected nonlinearity in time series models. A comparison of neural network methods and alternative tests. *Journal of Econometrics*, 56(3), 269–290. [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(93\)90122-L](https://doi.org/10.1016/0304-4076(93)90122-L).
- Lewis, C. (1982). *Industrial and Business Forecasting Methods*. London: Butterworths.
- Lubis, D. A., Johra, M. B., & Darmawan, G. (2017). Peramalan Indeks Harga Konsumen dengan Metode Singular Spectral Analysis (SSA) dan Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average (SARIMA). *Jurnal Matematika "MANTIK,"* 3(2), 74–82. <https://doi.org/10.15642/mantik.2017.3.2.74-82>.
- Makridakis, S., Wheelwright C, S., & McGee, V. E. (1999). Metode dan Aplikasi Peramalan. In *Binarupa Aksara*.
- Maulandy, R. B. K. (2019). Industri Penerbangan Jadi Pendorong Pertumbuhan Ekonomi Indonesia. *Liputan6.Com*. Retrieved from <https://www.liputan6.com/bisnis/read/3892265/industri-penerbangan-jadi-pendorong-pertumbuhan-ekonomi-indonesia>.
- Miro, F. (2005). *Perencanaan Transportasi Untuk Mahasiswa, Perencanaan dan Praktisi*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Montgomery, D. C., Jennings, C. L., & Kulahci, M. (1990). *Introduction to Time Series Analysis and Forecasting* (S. W. David J. Balding, Noel A. C. Cressie, Garrett M. Fit;:maurice, lain M. Johnstone, Geert Molenberghs, David W Scott. Adrian F M. Smith. Ruey S. Tsay, Ed.). Arizona: Wiley Series in Probability and Statistics.
- Pankratz, A. (2009). *Forecasting With Univariate Box- Jenkins Models Concept and Cases*. New York: John Wiley and Sons.
- Pratama, A. N. (2018). Hari Ini dalam Sejarah, Wright Bersaudara Terbangkan Pesawat Pertama. *Kompas.Com*. Retrieved from <https://internasional.kompas.com/read/2018/12/17/12094701/hari-ini-dalam-sejarah-wright-bersaudara-terbangkan-pesawat-pertama?page=all>.
- Purnama, D. I. (2021). Peramalan Harga Emas Saat Pandemi Covid-19 Menggunakan Model Hybrid Autoregressive Integrated Moving Average - Support Vector Regression. *Jambura Journal of Mathematics*, 3(1), 52–65. <https://doi.org/10.34312/jjom.v3i1.8430>.

Muhammad Fadhil Rifqi, 2021

**PERAMALAN JUMLAH PENUMPANG PESAWAT DI BANDARA INTERNASIONAL SOEKARNO-HATTA MENGGUNAKAN METODE HYBRID SEASONAL AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING AVERAGE (SARIMA)-SUPPORT VECTOR REGRESSION (SVR)**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- Ruiz-Aguilar, J. J., Turias, I. J., Jiménez-Come, M. J., & Cerbán, M. M. (2014). Hybrid approaches of support vector regression and SARIMA models to forecast the inspections volume. *Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-07617-1\\_44](https://doi.org/10.1007/978-3-319-07617-1_44).
- Salim, H. A. A. (2013). *Manajemen Transportasi*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Smola, A. J., & Scholkopf, B. (2004). A Tutorial On Support Vector Regression. *Statistics and Computing*, 14, 199–222. Retrieved from [http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download;jsessionid=1CAD92EF8CCE726A305D8A41F873EEFC?doi=10.1.1.114.4288&rep=rep1&type=pdf%0Ahttp://download.springer.com/static/pdf/493/art%3A10.1023%2FB%3ASTCO.0000035301.49549.88.pdf?auth66=1408162706\\_8a28764ed0fae9](http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download;jsessionid=1CAD92EF8CCE726A305D8A41F873EEFC?doi=10.1.1.114.4288&rep=rep1&type=pdf%0Ahttp://download.springer.com/static/pdf/493/art%3A10.1023%2FB%3ASTCO.0000035301.49549.88.pdf?auth66=1408162706_8a28764ed0fae9).
- Soejoeti, Z. (1987). *Analisis Runtun Waktu*. Jakarta: Karunika Universitas Terbuka.
- Statistik, B. P. *Jumlah Penumpang Pesawat di Bandara Utama Tahun 2006-2020*. , (2020).
- Statistik, B. P. *Statistik Transportasi Udara 2019*. , (2020).
- Steenbrink, P. A. (1974). Transport network optimization in the Dutch integral transportation study. *Transportation Research*, 8(1), 11–27. [https://doi.org/10.1016/0041-1647\(74\)90014-8](https://doi.org/10.1016/0041-1647(74)90014-8).
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif* (1st ed.; Setiyawami, Ed.). Bandung: Alfabeta.
- Terui, N., & Van Dijk, H. K. (2002). Combined forecasts from linear and nonlinear time series models. *International Journal of Forecasting*, 18(3), 421–438. [https://doi.org/10.1016/S0169-2070\(01\)00120-0](https://doi.org/10.1016/S0169-2070(01)00120-0).
- Thomas, R. L. (1997). *Modern Economics (An Introduction)*. England: Addition Wesley Longman.
- Triyandini, H. (2017). *Peramalan Jumlah Kunjungan TMII Menggunakan Metode Seasonal ARIMA (SARIMA)*. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Vapnik, V. N. (1995). The Nature of Statistical Learning. In M. Jordan, J. F. Lawless, S. L. Lauritzen, & V. Nair (Eds.), *Theory* (2nd ed.). Retrieved from <https://ci.nii.ac.jp/naid/10020951890>.

Muhammad Fadhil Rifqi, 2021

**PERAMALAN JUMLAH PENUMPANG PESAWAT DI BANDARA INTERNASIONAL SOEKARNO-HATTA MENGGUNAKAN METODE HYBRID SEASONAL AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING AVERAGE (SARIMA)-SUPPORT VECTOR REGRESSION (SVR)**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu



- Wei, W. W. S. (2006). Time Series Analysis: Univariate and Multivariate Methods. In *Pearson Education* (2nd ed.). <https://doi.org/10.2307/2289741>.
- Xu, S., Chan, H. K., & Zhang, T. (2019). Forecasting the demand of the aviation industry using hybrid time series SARIMA-SVR approach. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 122(August 2018), 169–180. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2018.12.005>.
- Yoeti, O. A. (1999). *Pengantar Ilmu Pariwisata*. Bandung: Penerbit Angkasa.
- Zhang, P. G. (2003). Time series forecasting using a hybrid ARIMA and neural network model. *Neurocomputing*, 50, 159–175. [https://doi.org/10.1016/S0925-2312\(01\)00702-0](https://doi.org/10.1016/S0925-2312(01)00702-0).