

***SEASONAL SPACE-TIME AUTOREGRESSIVE INTEGRATED  
MOVING AVERAGE UNTUK PREDIKSI PENYAKIT  
MENULAR BERBASIS SPASIAL TEMPORAL  
STUDI KASUS: INFEKSI SALURAN PERNAFASAN AKUT  
KOTA BANDUNG***

**SKRIPSI**

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian dari Syarat Memperoleh Gelar Sarjana  
Komputer pada Departemen Pendidikan Ilmu Komputer



oleh:

Iqdam Musayyad Rabbani

1604028

**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER  
DEPARTEMEN PENDIDIKAN ILMU KOMPUTER  
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN  
ALAM  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA  
2020**

***SEASONAL SPACE-TIME AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING  
AVERAGE UNTUK PREDIKSI PENYAKIT MENULAR BERBASIS  
SPASIAL TEMPORAL STUDI KASUS: INFEKSI SALURAN  
PERNAFASAN AKUT KOTA BANDUNG***

Oleh  
Iqdam Musayyad Rabbani  
1604028

Sebuah Skripsi yang Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh  
Gelar Sarjana Komputer di Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu  
Pengetahuan Alam

© Iqdam Musayyad Rabbani  
Universitas Pendidikan Indonesia  
Agustus 2020

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang  
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak  
ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis

**IQDAM MUSAYYAD RABBANI**

1604028

***SEASONAL SPACE-TIME AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING  
AVERAGE UNTUK PREDIKSI PENYAKIT MENULAR BERBASIS  
SPASIAL TEMPORAL  
STUDI KASUS: INFEKSI SALURAN PERNAFASAN AKUT KOTA  
BANDUNG***

DISETUJUI DAN DISAHKAN OLEH PEMBIMBING:

Pembimbing I,



**Dr. Rani Megasari, M.T.**

NIP. 198705242014042002

Pembimbing II,



**Erna Piantari, S.Kom., M.T.**

NIP. 920171219890224201

Mengetahui,

Ketua Departemen Pendidikan Ilmu Komputer



**Lala Septem Riza, M.T., Ph.D.**

NIP. 197809262008121001

Iqdam Musayyad Rabbani, 2020

***SEASONAL SPACE-TIME AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING AVERAGE UNTUK PREDIKSI  
PENYAKIT MENULAR BERBASIS SPASIAL TEMPORAL***

***STUDI KASUS: INFEKSI SALURAN PERNAFASAN AKUT KOTA BANDUNG***

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

**SEASONAL SPACE-TIME AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING  
AVERAGE UNTUK PREDIKSI PENYAKIT MENULAR BERBASIS  
SPASIAL TEMPORAL STUDI KASUS: INFEKSI SALURAN  
PERNAFASAN AKUT KOTA BANDUNG**

Oleh

Iqdam Musayyad Rabbani – iqdam.musayyad@student.upi.edu

1604028

**ABSTRAK**

Abstrak— Penyakit infeksi saluran pernafasan akut (ISPA) merupakan penyakit menular paling berbahaya di dunia. Penelitian melaporkan penyakit ISPA lebih sering terjadi pada musim dingin dan peralihan. Penelitian lain melaporkan kejadian ISPA memiliki korelasi spasial. Menurut Pfeifer dan Deutsh (1980), korelasi spasial dapat dipertimbangkan ketika membangun model dan melakukan prediksi sehingga didapatkan hasil yang lebih baik. Maka dari itu, penelitian ini bertujuan untuk membangun model *Seasonal Space-Time Autoregressive Integrated Moving Average* (STARIMA) untuk mengetahui korelasi spasial kejadian ISPA di Kota Bandung dan memprediksi jumlah penderita ISPA di masa yang akan datang. Langkah pemodelan *Seasonal* STARIMA yaitu melakukan sentralisasi dan transposisi data matriks, kemudian membuat matriks bobot spasial sebanyak empat ordo berdasarkan struktur *neighborhood* wilayah keseluruhan, menguji stasioneritas data, mengidentifikasi ordo model, mengestimasi parameter, lalu mendiagnosis model. Setelah itu, performa model *Seasonal* STARIMA dibandingkan dengan performa model SARIMA. Terakhir, dilakukan prediksi jumlah penderita ISPA di Kota Bandung untuk tahun 2020. Ditemukan bahwa kecamatan pada lag spasial ke-0 dan ke-2 memiliki korelasi spasial positif, sementara kecamatan pada lag spasial ke-1 dan ke-3 memiliki korelasi spasial negatif. Performa *training* model *Seasonal* STARIMA lebih baik daripada model SARIMA di semua kecamatan, sementara performa *testing*-nya lebih baik di enam kecamatan. Data yang digunakan adalah data jumlah penderita ISPA pada tahun 2010-2019 di delapan kecamatan di Kota Bandung.

Kata Kunci: ISPA, *Time Series*, SARIMA, *Seasonal* STARIMA

Iqdam Musayyad Rabbani, 2020

**SEASONAL SPACE-TIME AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING AVERAGE UNTUK PREDIKSI  
PENYAKIT MENULAR BERBASIS SPASIAL TEMPORAL  
STUDI KASUS: INFEKSI SALURAN PERNAFASAN AKUT KOTA BANDUNG**

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

**SEASONAL SPACE-TIME AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING  
AVERAGE UNTUK PREDIKSI PENYAKIT MENULAR BERBASIS  
SPASIAL TEMPORAL STUDI KASUS: INFEKSI SALURAN PERNAFASAN  
AKUT KOTA BANDUNG**

*Arranged by*

*Iqdam Musayyad Rabbani – iqdam.musayyad@student.upi.edu*

*1604028*

**ABSTRACT**

*Abstract— Acute respiratory infection (ARI) is the most dangerous infectious disease in the world. ARI disease is more common in winter and transition. The incidence of ARI in one site has a correlation with the other, one of the factors that influence it is the distance. Therefore, it can be concluded that the incidence of ARI has a spatial correlation. According to Pfeifer and Deutsh (1980), spatial correlation can be considered when building models and making predictions so that better results are obtained. Therefore, this study aims to determine the spatial correlation of ARI incidence in eight districts in Bandung and to build a Seasonal Space-Time Autoregressive Integrated Moving Average (STARIMA) model and make predictions for the future. The steps are centralizing and transposing the data matrix, creating a spatial weight matrix of four orders based on the overall neighborhood structure, testing data stationarity, identifying model orders, estimating parameters, and then diagnosing the model. After that, the performance of the Seasonal STARIMA model is compared to the SARIMA model. Finally, a prediction of the number of ARI patients in Bandung is made for 2020. It shows that the districts in spatial lag 0 and 2 had positive spatial correlation, while districts in spatial lag 1 and 3 had negative spatial correlation. Furthermore, the results show that the performance of Seasonal STARIMA training phase is better than the SARIMA in all districts, while the testing phase is better in six districts. The data used is the number of ARI sufferers in 2010-2019 in eight districts in Bandung.*

*Keywords: ARI, Time Series, SARIMA, Seasonal STARIMA*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT karena hanya dengan kehendak, berkat, serta karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi yang berjudul “*Seasonal Space-Time Autoregression Integrated Moving Average Untuk Prediksi Penyakit Menular Berbasis Spasial Temporal Studi Kasus: Infeksi Saluran Pernafasan Akut Kota Bandung*” ini dapat terselesaikan.

Penyusunan proposal skripsi ini ditunjukkan untuk memenuhi dan melengkapi salah satu syarat untuk penyusunan skripsi yang merupakan syarat untuk mendapatkan gelar sarjana komputer atas jenjang studi S1 pada Program Studi Ilmu Komputer Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Indonesia.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan proposal skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan dan keterbatasan yang perlu disempurnakan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran maupun kritik yang membangun agar tidak terjadi kesalahan yang sama dikemudian hari dan dapat meningkatkan kualitas ke tahap lebih baik.

Bandung, Agustus 2020

Penulis

## UCAPAN TERIMAKASIH

Alhamdulillahirabilalamin, puji dan syukur kehadiran Allah SWT. Yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis diberikan kelancaran dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini. Dalam proses menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi ini, peneliti banyak mendapat bimbingan, dorongan, serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini peneliti mengucapkan terimakasih serta penghargaan yang setinggi-tingginya, kepada:

1. Kedua orang tua, Bapak Deni Romdoni dan Ibu Ai Rosidah yang tanpa henti-hentinya memberikan doa dan dukungan, baik itu dukungan moral, materil maupun spiritual sehingga dapat memotivasi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Dr. Rani Megasari, M.T., selaku pembimbing I atas segala waktu yang dicurahkan untuk membimbing penulis demi terselesaikannya skripsi ini.
3. Ibu Erna Piantari, S.Kom., M.T., selaku pembimbing II yang telah memberikan saran kepada penulis selama proses penyelesaian penelitian dan penulisan skripsi.
4. Bapak Lala Septem Riza, M.T., Ph.D., selaku Kepala Departemen Pendidikan Ilmu Komputer FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia.
5. Ibu Dr. Rani Megasari, M.T., selaku Ketua Program Studi Ilmu Komputer dan Bapak Dr. Wahyudin, M.T., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia.
6. Bapak Herbert Siregar, S.Kom., M.T., selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama masa perkuliahan.
7. Bapak dan Ibu Dosen Prodi Pendidikan Ilmu Komputer dan Ilmu Komputer yang telah berbagi ilmu yang sangat bermanfaat kepada penulis.
8. Mamen dan Cacuk yang melakukan penelitian di bidang yang sama telah turut membantu dan saling berbagi penemuan selama proses pengerjaan skripsi.
9. Kosan Mawar yang telah banyak memberikan tawa selama masa perkuliahan.

10. Teman seperjuangan Mahasiswa Departemen Pendidikan Ilmu Komputer FPMIPA UPI 2016.
11. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah memberi arti dan dukungan pada penulis.

Semoga semua amal baik yang telah diberikan kepada penulis mendapatkan balasan yang berlipat dari Allah SWT. Aamiin.

Bandung, Agustus 2020

Iqdam Musayyad Rabbani



## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI .....	ii
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	4
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
1.5. Batasan Masalah.....	5
1.6. Sistematika Penelitian .....	5
BAB 2 KAJIAN PUSTAKA.....	7
2.1. Deret Waktu .....	7
2.1.1. Komponen Deret Waktu.....	7
2.1.2. Stasioneritas.....	9
2.1.3. <i>Differencing</i> .....	9
2.1.4. Transformasi Box-Cox .....	10
2.1.5. <i>White Noise</i> .....	10
2.2. Estimasi Regresi.....	11
2.2.1. <i>Linear Least Squares</i> .....	11
2.2.2. <i>Levenberg-Marquardt</i> .....	12
2.3. ARIMA Univariat .....	13

2.3.1.	<i>Sample Mean</i> .....	13
2.3.2.	Fungsi <i>Autocorrelation</i> (ACF) .....	13
2.3.3.	Fungsi <i>Partial Autocorrelation</i> (PACF).....	14
2.3.4.	Model Stasioner.....	15
2.3.5.	Model Non-Stasioner .....	16
2.3.6.	Model <i>Seasonal</i> .....	17
2.3.7.	<i>Akaike's Information Criterion</i> (AIC).....	18
2.3.8.	<i>Bayesian Information Criterion</i> (BIC).....	18
2.3.9.	Uji Ljung-Box .....	18
2.3.10.	<i>Backasting: Unconditional Sum of Squares</i> .....	19
2.3.11.	<i>Forecasting</i> .....	20
2.4.	STARIMA Multivariat.....	21
2.4.1.	Operator Lag Spasial .....	21
2.4.2.	Fungsi <i>Space-Time Autocovariance</i> .....	22
2.4.3.	Fungsi <i>Space-Time Autocorrelation</i> (STACF).....	24
2.4.4.	Fungsi <i>Space-Time Partial Autocorrelation</i> (STPACF).....	24
2.4.5.	Model Stasioner.....	25
2.4.6.	Model Non-Stasioner .....	27
2.4.7.	Model <i>Seasonal</i> .....	28
2.4.8.	Uji Box-Pierce .....	28
2.5.	Ukuran Kesalahan Prediksi .....	29
2.5.1.	<i>Root Mean Square Error</i> (RMSE) .....	29
2.5.2.	<i>Mean Absolute Error</i> (MAE) .....	29
2.6.	Penyakit Menular .....	30
2.7.	Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA).....	32

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN .....	34
3.1. Desain Penelitian .....	34
3.2. Data Penelitian .....	37
3.3. Perangkat Keras dan Perangkat Lunak.....	37
3.4. Metode Penelitian.....	37
3.4.1. Metode Pengumpulan Data .....	37
BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....	38
4.1. Pengumpulan Data .....	38
4.2. Pra Proses Data.....	38
4.2.1. Memperbaiki <i>Missing Values</i> .....	39
4.2.2. <i>Split Data</i> .....	40
4.3. Pemodelan SARIMA.....	41
4.3.1. Uji Stasioneritas .....	43
4.3.2. Identifikasi Model .....	44
4.3.3. Estimasi Parameter .....	45
4.3.4. Diagnosis Model.....	47
4.4. Pemodelan <i>Seasonal</i> STARIMA.....	48
4.4.1. Transformasi dan Konversi Data.....	51
4.4.2. Pendefinisian Matriks Bobot Spasial .....	54
4.4.3. Uji Stasioneritas .....	56
4.4.4. Identifikasi Model .....	59
4.4.5. Estimasi Parameter .....	64
4.4.6. Diagnosis Model.....	70
4.5. Hasil Pemodelan SARIMA dan <i>Seasonal</i> STARIMA.....	72
4.6. Prediksi Data <i>Train</i> dan Data <i>Test</i> .....	73

4.6.1. Prediksi Model SARIMA.....	73
4.6.2. Prediksi Model <i>Seasonal</i> STARIMA.....	77
4.7. Validasi Model.....	81
4.7.1. Validasi Model SARIMA.....	82
4.7.2. Validasi Model <i>Seasonal</i> STARIMA.....	82
4.8. Komparasi Model SARIMA dengan <i>Seasonal</i> STARIMA .....	84
4.9. Prediksi Penderita ISPA di Kota Bandung untuk Tahun 2020 .....	86
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	87
5.1. Kesimpulan.....	87
5.2. Saran.....	87
DAFTAR PUSTAKA.....	89
LAMPIRAN.....	94

## DAFTAR PUSTAKA

- Adhikari, R., & Agrawal, R. . (2013). An Introductory Study on Time Series Modeling and Forecasting.
- Asaad, A. (2018). *Seasonal Space-Time Autoregressive Integrated Moving Average Modelling*. (March 2013).
- Azeez, A., Obaromi, D., Odeyemi, A., Ndege, J., & Muntabayi, R. (2016). Seasonality and trend forecasting of tuberculosis prevalence data in Eastern Cape, South Africa, using a hybrid model. *International Journal of Environmental Research and Public Health*.  
<https://doi.org/10.3390/ijerph13080757>
- Bartholomew, D. J., Box, G. E. P., & Jenkins, G. M. (1971). Time Series Analysis Forecasting and Control. *Operational Research Quarterly (1970-1977)*, 22(2), 199. <https://doi.org/10.2307/3008255>
- Bartlett, J. G. (2014). Why infectious diseases. *Clinical Infectious Diseases*.  
<https://doi.org/10.1093/cid/ciu441>
- Bosch, A. A. T. M., Biesbroek, G., Trzcinski, K., Sanders, E. A. M., & Bogaert, D. (2013). Viral and Bacterial Interactions in the Upper Respiratory Tract. *PLoS Pathogens*. <https://doi.org/10.1371/journal.ppat.1003057>
- Box, G. E. P., & Pierce, D. A. (1970). Distribution of Residual Autocorrelations in Autoregressive-Integrated Moving Average Time Series Models. *Journal of the American Statistical Association*, 65(332), 1509–1526.  
<https://doi.org/10.1080/01621459.1970.10481180>
- Chai, T., & Draxler, R. R. (2014). Root mean square error (RMSE) or mean absolute error (MAE)? -Arguments against avoiding RMSE in the literature. *Geoscientific Model Development*. <https://doi.org/10.5194/gmd-7-1247-2014>
- Cliff, A. D., & Ord, J. K. (1975). Space-Time Modelling with an Application to Regional Forecasting. *Transactions of the Institute of British Geographers*, (64), 119. <https://doi.org/10.2307/621469>
- Coletti, P., Poletto, C., Turbelin, C., Blanchon, T., & Colizza, V. (2018). Shifting patterns of seasonal influenza epidemics. *Scientific Reports*, 8(1), 1–12.  
<https://doi.org/10.1038/s41598-018-30949-x>
- Davidson, J. (1992). Econometric theory. In *Econometric theory* (Vol. 8). Iqdam Musayyad Rabbani, 2020
- SEASONAL SPACE-TIME AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING AVERAGE UNTUK PREDIKSI PENYAKIT MENULAR BERBASIS SPASIAL TEMPORAL  
 STUDI KASUS: INFEKSI SALURAN PERNAFASAN AKUT KOTA BANDUNG**  
 Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

<https://doi.org/10.1017/S0266466600013037>

- Dürre, A., Fried, R., & Liboschik, T. (2015). Robust estimation of (partial) autocorrelation. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Computational Statistics*, 7(3), 205–222. <https://doi.org/10.1002/wics.1351>
- Edgar, R. S., Stangherlin, A., Nagy, A. D., Nicoll, M. P., Efstathiou, S., O’Neill, J. S., & Reddy, A. B. (2016). Cell autonomous regulation of herpes and influenza virus infection by the circadian clock. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. <https://doi.org/10.1073/pnas.1601895113>
- Feng, H., Duan, G., Zhang, R., & Zhang, W. (2014). Time series analysis of hand-foot-mouth disease hospitalization in Zhengzhou: Establishment of forecasting models using climate variables as predictors. *PLoS ONE*. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0087916>
- Fox, R. A., Croxton, F. E., Cowden, D. J., & Bolch, B. W. (1973). Practical Business Statistics. *The Statistician*, 22(4), 303. <https://doi.org/10.2307/2986828>
- Gardinassi, L. G., Simas, P. V. M., Salomão, J. B., Durigon, E. L., Trevisan, D. M. Z., Cordeiro, J. A., ... de Souza, F. P. (2012). Seasonality of viral respiratory infections in southeast of Brazil: The influence of temperature and air humidity. *Brazilian Journal of Microbiology*. <https://doi.org/10.1590/S1517-83822012000100011>
- Geurts, M., Box, G. E. P., & Jenkins, G. M. (1977). Time Series Analysis: Forecasting and Control. In *Journal of Marketing Research* (Vol. 14). <https://doi.org/10.2307/3150485>
- Graza, A. A. (1989). *Econometric Model Selection: A New Approach*. 261.
- Griffith, D. A. (2008). A comparison of four model specifications for describing small heterogeneous space-time datasets: Sugar cane production in Puerto Rico, 1958/59-1973/74. *Papers in Regional Science*. <https://doi.org/10.1111/j.1435-5957.2008.00188.x>
- Hashem, I. A. T., Chang, V., Anuar, N. B., Adewole, K., Yaqoob, I., Gani, A., ... Chiroma, H. (2016). The role of big data in smart city. *International Journal of Information Management*, 36(5), 748–758.

Iqdam Musayyad Rabbani, 2020

SEASONAL SPACE-TIME AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING AVERAGE UNTUK PREDIKSI  
PENYAKIT MENULAR BERBASIS SPASIAL TEMPORAL  
STUDI KASUS: INFEKSI SALURAN PERNAFASAN AKUT KOTA BANDUNG

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

<https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2016.05.002>

- Hillmer, S. C., & Wei, W. W. S. (1991). Time Series Analysis: Univariate and Multivariate Methods. *Journal of the American Statistical Association*, 86(413), 245. <https://doi.org/10.2307/2289741>
- Jaakkola, K., Saukkoriipi, A., Jokelainen, J., Juvonen, R., Kauppila, J., Vainio, O., ... Ikäheimo, T. M. (2014). Decline in temperature and humidity increases the occurrence of influenza in cold climate. *Environmental Health: A Global Access Science Source*. <https://doi.org/10.1186/1476-069X-13-22>
- Jefferson, T., Del Mar, C. B., Dooley, L., Ferroni, E., Al-Ansary, L. A., Bawazeer, G. A., ... Conly, J. M. (2011). Physical interventions to interrupt or reduce the spread of respiratory viruses. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD006207.pub4>
- Ljung, G. M., & Box, G. E. P. (1978). On a Measure of Lack of Fit in Time Series Models. *Biometrika*, 65(2), 297–303. <https://doi.org/10.1093/biomet/65.2.297>
- Min, X., Hu, J., Chen, Q., Zhang, T., & Zhang, Y. (2009). Short-term traffic flow forecasting of urban network based on dynamic STARIMA model. *IEEE Conference on Intelligent Transportation Systems, Proceedings, ITSC*. <https://doi.org/10.1109/ITSC.2009.5309741>
- Pfeifer, P. E., & Deutsch, S. J. (1980a). A Three-Stage Iterative Procedure for Space-Time Modeling. *Technometrics*, 22(1), 35. <https://doi.org/10.2307/1268381>
- Pfeifer, P. E., & Deutsch, S. J. (1980b). Identification and Interpretation of First Order Space-Time ARMA Models. *Technometrics*, 22(3), 397–408. <https://doi.org/10.1080/00401706.1980.10486172>
- Pfeifer, P. E., & Deutsch, S. J. (1981). Seasonal Space-Time ARIMA Modeling. *Geographical Analysis*, 13(2), 117–133. <https://doi.org/10.1111/j.1538-4632.1981.tb00720.x>
- Portugués, E. G. (2018). *Notes for Predictive Modeling*.
- Pratama, I., Permanasari, A. E., Ardiyanto, I., & Indrayani, R. (2017). A review of missing values handling methods on time-series data. *2016 International Conference on Information Technology Systems and Innovation, ICITSI 2016 - Proceedings*. <https://doi.org/10.1109/ICITSI.2016.7858189>

Iqdam Musayyad Rabbani, 2020

SEASONAL SPACE-TIME AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING AVERAGE UNTUK PREDIKSI  
PENYAKIT MENULAR BERBASIS SPASIAL TEMPORAL  
STUDI KASUS: INFEKSI SALURAN PERNAFASAN AKUT KOTA BANDUNG

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

- Ray, B. K. (2003). Regression Models for Time Series Analysis. *Technometrics*, 45(4), 364–364. <https://doi.org/10.1198/tech.2003.s166>
- Selgelid, M. J. (2012). Infectious Diseases. In *Encyclopedia of Applied Ethics*. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-373932-2.00114-9>
- Seto, W. H., Conly, J. M., Pessoa-Silva, C. L., Malik, M., & Eremin, S. (2013). Infection prevention and control measures for acute respiratory infections in healthcare settings: An update. *Eastern Mediterranean Health Journal*, 19(SUPPL.1), 39–47. <https://doi.org/10.26719/2013.19.suppl1.s39>
- Seymour, L., Brockwell, P. J., & Davis, R. A. (1997). Introduction to Time Series and Forecasting. *Journal of the American Statistical Association*. <https://doi.org/10.2307/2965440>
- Sumarauw, S. J. A. (2018). Algoritma Pelatihan Levenberg-Marquardt Backpropagation Artificial Neural Network Untuk Data Time Series. *Frontiers: Jurnal Sains Dan Teknologi*, 1. <https://doi.org/10.36412/frontiers/001035e1/agustus201801.10>
- Sumway, R. H., & Stoffer, D. S. (2017). Time Series Analysis and Its Application With R Examples. In G. Casella, S. Fienberg, & I. Olkin (Eds.), *Revista do Hospital das Clínicas* (Third). Springer.
- Wei, W. W. S. (2013). *Oxford Handbooks Online Time Series Analysis* (Vol. 2). <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199934898.013.0022>
- WHO. (2018). GLOBAL HEALTH ESTIMATES 2016 SUMMARY TABLES: DEATHS BY CAUSE, AGE AND SEX, BY WORLD BANK INCOME GROUP, 2000-2015. Retrieved from WHO website: [http://www.who.int/healthinfo/global\\_burden\\_disease/en/](http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/en/)
- Yoshida, L. M., Suzuki, M., Yamamoto, T., Nguyen, H. A., Nguyen, C. D., Nguyen, A. T., ... Ariyoshi, K. (2010). Viral pathogens associated with acute respiratory infections in central vietnamese children. *Pediatric Infectious Disease Journal*. <https://doi.org/10.1097/INF.0b013e3181af61e9>
- Yu, H., & Wilamowski, B. M. (2016). Levenberg-marquardt training. In *Intelligent Systems*.
- Zhao, Y., Ge, L., Zhou, Y., Sun, Z., Zheng, E., Wang, X., ... Cheng, H. (2018). A new Seasonal Difference Space-Time Autoregressive Integrated Moving



Average (SD-STARIMA) model and spatiotemporal trend prediction analysis for Hemorrhagic Fever with Renal Syndrome (HFRS). *PLoS ONE*.  
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0207518>