

Penerapan Algoritma Neural Network Dalam Prediksi Kedatangan Wisatawan Mancanegara di DKI Jakarta melalui Pintu Masuk Bandara Soekarno-Hatta

Fenty Trisanti Julfia¹, Sondang Sibuea², Eka Satryawati³

^{1,2} Program Studi Teknik Informatika, Universitas Mohammad Husni Thamrin Jakarta

³ Program Studi Sistem Informasi, Universitas Mohammad Husni Thamrin Jakarta

Info Articles

Keywords:

Neural Network,

Wisatawan

Mancanegara, Prediksi,

Machine Learning;

Abstrak

Prediksi kedatangan wisatawan mancanegara di DKI Jakarta dapat membantu pemerintah dalam meningkatkan pendapatan dari sektor pariwisata. Selain meningkatkan pendapatan dengan adanya prediksi yang tepat untuk kedatangan wisatawan mancanegara di DKI Jakarta membantu pemerintah dalam mempersiapkan langkah-langkah strategis dalam membangun industri pariwisata. Metode *Neural Network* sebagai sekumpulan algoritma machine learning yang dirancang untuk mengenali pola data dengan meniru cara kerja sel saraf manusia. *Neural Network* sering digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah yang rumit dan berkaitan dengan identifikasi input, prediksi, pengenalan pola dan sebagainya. Penelitian yang akan dilakukan adalah penelitian eksperimen, dengan tahapan pengumpulan data, pengolahan data awal (*data pre-prosesing*), metode data yang diusulkan pada penelitian ini menggunakan metode *Neural Network*, dan pada tahap evaluasi dan validasi hasil pada penelitian ini berupa akurasi dalam RMSE dengan menggunakan *tools* Rapid Miner 5.3. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan menggunakan Rapid Miner 5.3 terhadap data *time series* kedatangan wisatawan mancanegara sebanyak 145 dataset. Metode *Neural Network* sudah berhasil diterapkan dalam prediksi kedatangan wisatawan mancanegara ke DKI Jakarta melalui pintu masuk Bandara Soekarno Hatta dengan diperoleh RMSE cukup baik yaitu sebesar 40439,085.

Abstract

Prediction of foreign tourist arrivals in DKI Jakarta can help the government increase revenue from the tourism sector. In addition to increasing revenue with the right prediction for foreign tourist arrivals in DKI Jakarta helps the government in preparing strategic steps in building the tourism industry. Neural Network method as a set of machine learning algorithms designed to recognize data patterns by mimicking the way human nerve cells work. Neural Network is often used to solve complex problems related to input identification, prediction, pattern recognition and so on. The research to be carried out is experimental research, with the stages of data collection, initial data pre-processing, the proposed data method in this study using the Neural Network method, and at the stage of

evaluation and validation of the results in this study in the form of accuracy in RMSE using Rapid Miner 5.3 tools. Based on research that has been conducted using Rapid Miner 5.3 on time series data on foreign tourist arrivals of 145 datasets. The Neural Network method has been successfully applied in predicting the arrival of foreign tourists to DKI Jakarta through the Soekarno Hatta Airport entrance with a fairly good RMSE of 40439.085.

✉ Alamat Korespondensi:
Fentytristanti@gmail.com

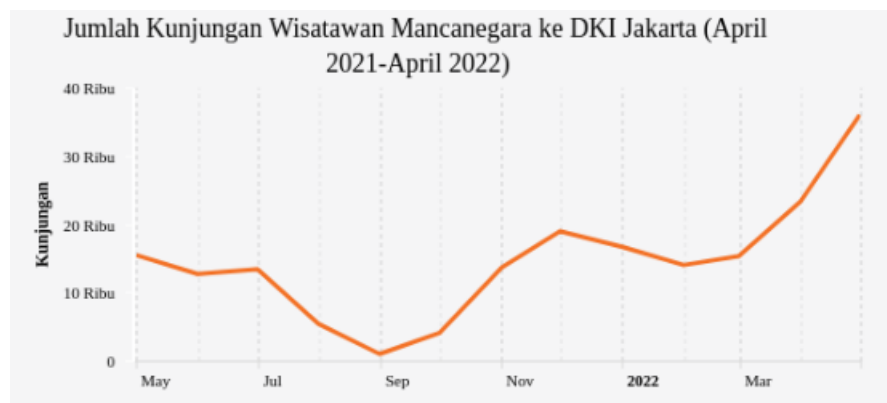
p-ISSN 2621-9484
e-ISSN 2620-8415

PENDAHULUAN

Wisata menurut Undang-Undang No 10 Tahun 2009 dijelaskan sebagai kegiatan perjalanan yang dilakukan oleh individu atau sekelompok orang untuk berkunjung ke suatu tempat tertentu dengan tujuan rekreasi, pengembangan pribadi, atau mempelajari keunikan dari daya tarik wisata yang dikunjungi dalam jangka waktu sementara. Indonesia terkenal sebagai surga wisata di luar negeri hal ini dipengaruhi oleh letak geografis Indonesia sebagai negara kepulauan menyebabkan Indonesia kaya akan obyek pariwisata alam berupa gunung, pantai, sungai, taman nasional dan lainnya.

Pariwisata mempunyai peran yang sangat penting dalam mendorong suatu kegiatan ekonomi di Indonesia dan mampu meningkatkan citra Indonesia di mancanegara. Selain itu pariwisata juga mampu untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat Indonesia dengan memperluas kesempatan kerja bagi penduduk Indonesia hal ini sesuai dengan Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 5 tahun 2010.

Jakarta secara resmi bernama Daerah Khusus Ibukota Jakarta, dimana DKI Jakarta sebagai salah satu kota besar yang terletak di pesisir bagian barat laut Pulau Jawa dan memiliki banyak obyek wisata. Selain banyak obyek wisata di DKI Jakarta terdapat Bandara Internasional yaitu Bandara Soekarno Hatta. Untuk kedatangan wisatawan mancanegara ke Indonesia salah satunya bisa melalui pintu masuk di Bandara Soekarno Hatta.



Gambar 1. Grafik Kedatangan Wisatawan Mancanegara ke DKI Jakarta

Sumber: Statistik Pariwisata DKI Jakarta

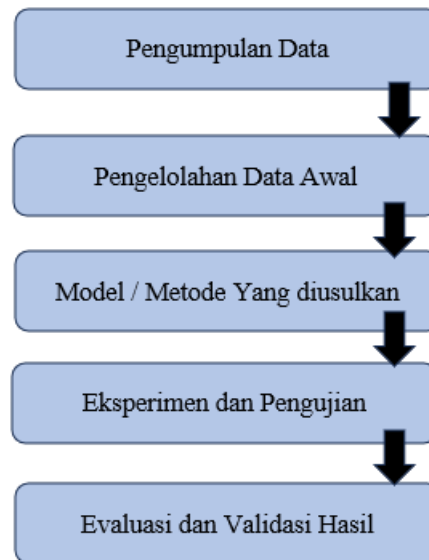
Dari gambar grafik diatas tingkat kedatangan wisatawan mancanegara ke DKI Jakarta dari mancanegara yang berubah-ubah tersebut perlu dilakukan suatu prediksi. Prediksi kedatangan wisatawan mancanegara dapat membantu pemerintah dalam mempersiapkan langkah-langkah strategis dalam membangun industri pariwisata. Salah satu manfaat jika suatu pemerintah negara memiliki sistem prediksi yang akurat untuk membangun industri pariwisata yaitu mampu menarik investor agar dapat berinvestasi dalam lokasi wisata. (Tama, 2017)

Metode klasifikasi sebagai salah satu metode yang paling sering digunakan, di dalam metode klasifikasi salah satu teknik yang digunakan adalah *Neural Network*. *Neural*

Network sebagai sekumpulan algoritma *machine learning* yang dirancang untuk mengenali pola data dengan meniru cara kerja sel saraf manusia. *Neural Network* sering digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah yang rumit dan berkaitan dengan identifikasi input, prediksi, pengenalan pola dan sebagainya. (Windarto,2017).

METODE

Metode penelitian yang dilakukan adalah metode penelitian eksperimen yang terdiri dari :



Gambar 2. Tahapan Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pre-processing

Pada tahap ini data yang dikumpulkan dari Dinas Pariwisata dan Ekonomi Kreatif Provinsi DKI Jakarta dan Badan Pusat Statistika (BPS) DKI Jakarta dilakukan pengolahan data terlebih dahulu dengan diinput secara manual ke microsoft excel. Pada proses pre-processing ini dilakukan perubahan data dengan memeriksa missing value terlebih dahulu dari data yang ada. Karena tidak terdapat data yang hilang dalam penelitian ini maka semua data dapat digunakan. Selanjutnya dari data univariate ke data multivariate digunakan 3periode sebagai input meliputi y_{t+1} , y_{t+2} dan y_{t+3} dan outputnya adalah y_t yang merupakan data dari jumlah kedatangan wisatawan mancanegara di DKI Jakarta melalui pintu kedatangan di Bandara Soekarno Hatta.

Tabel 5. Contoh data Pre-processing

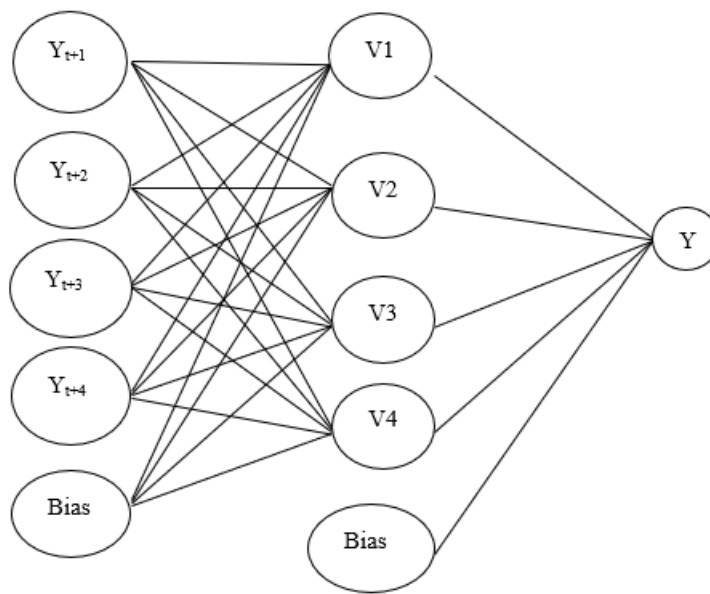
Date	Wisman		Date	Wisman	Yt+1	Yt+2	Yt+3
Jan-12	156654		Jan-12	156654	154698	165927	161005
Feb-12	154698		Feb-12	154698	165927	161005	185932
Mar-12	165927		Mar-12	165927	161005	185932	169682
Apr-12	161005		Apr-12	161005	185932	169682	190320
Mei-12	185932		Mei-12	185932	169682	190320	140077
Jun-12	169682						
Jul-12	190320						
Agust-12	140077						

Tabel 6. Data Normalisasi

Date	Wisman	Yt+1	Yt+2	Yt+3
Jan-12	0,062624	0	0,197457	0,416536
Feb-12	0	0,359512	0	0,912664
Mar-12	0,359512	0,201927	1	0,589236
Apr-12	0,201927	1	0,348096	1
May-12	1	0,479734	1,176034	0

2. Metode Neural Network

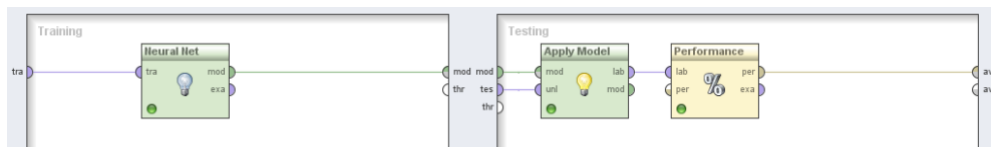
Untuk tahap ini data dari hasil pre-procesing ini dimasukan ke tools Rapid Miner 5.3 dengan metode yang digunakan yaitu *Neural Network*. Metode *Neural Network* ini untuk mendapatkan suatu output diperlukan dua rangkaian proses yaitu *training* dan *testing*. Oleh sebab itu data yang tersedia dibagi menjadi dua untuk *training* dan *testing*. Untuk data training sebesar 80% dan untuk data testing 20% . Untuk model *Neural Network* pada penelitian ini ditunjukkan pada gambar berikut :



Gambar 3. Model hasil Neural Network

3. Eksperimen dan Pengujian

Dengan menggunakan tools RapidMiner 5.3 untuk model testing ditunjukkan oleh gambar berikut :



Gambar 4. Model testing Neural Network

Dari Gambar 4 pada rapid miner 5.3 diperoleh prediksi kedatangan wisatawan mancanegara ke DKI Jakarta melalui pintu masuk Bandara Soekarno Hatta diperoleh hasil sebagai berikut:



Gambar 5. Grafik perbandingan data Prediksi dan data nyata Kedatangan Wisatawan

4. Evaluasi dan validasi

Dengan menggunakan tools RapidMiner 5.3 untuk evaluasi dan validasi Neural Network ditunjukkan oleh gambar berikut :

```

root_mean_squared_error
root_mean_squared_error: 40439.085 +/- 11384.609 (mikro: 42159.683 +/- 0.000)
    
```

Gambar 6. Hasil Evaluasi dan Validasi Neural Network

Dimana dalam penelitian yang dilakukan diperoleh berupa akurasi dalam Root Mean Square Error (RMSE) . RMSE yang diperoleh cukup baik yaitu sebesar 40439,085

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan menggunakan Rapid Miner 5.3 terhadap data time series kedatangan wisatawan mancanegara sebanyak 145 dataset. Metode Neural Network sudah berhasil diterapkan dalam prediksi kedatangan wisatawan mancanegara ke DKI Jakarta melalui pintu masuk Bandara Soekarno Hatta dengan diperoleh RMSE cukup baik yaitu sebesar 40439,085, sehingga kedatangan wisatawan mancanegara melalui bandara internasional Soekarno Hatta bisa diprediksi kenaikan atau penurunan dari kedatangan wisatawan mancanegara tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Tama, D. Z., “Analisis Penerimaan Daerah dari Sektor Pariwisata Di Kabupaten Pacitan Dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi”, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta, 2017
- Windarto, A. P. (2017). Implementasi Jst Dalam Menentukan. Sains Komputer & Informatika, 1(1), 12–23.
- Hadianto, N., Novitasari, H., & Rahmawati, A. (2019). KLASIFIKASI PEMINJAMAN NASABAH BANK MENGGUNAKAN METODE NEURAL NETWORK. Jurnal Pilar Nusa Mandiri, 15(2), 163-170.
- Putra, Hasdi, and N. Ulfa Walmi. "Penerapan Prediksi Produksi Padi Menggunakan Artificial Neural Network Algoritma Backpropagation." J. Nas. Teknol. dan Sist. Inf 6.2 (2020): 100-107.
- Rohmawan, Eko Prasetyo. "Prediksi Kelulusan Mahasiswa Tepat Waktu Menggunakan Metode Desicion Tree Dan Artificial Neural Network." Jurnal Ilmiah MATRIK 20.1 (2018): 21-30.
- Meimela, A. (2021). Prediksi Jumlah Kunjungan Wisatawan Mancanegara ke Indonesia. Media Wisata, 19(1), 34–41.
- Pandji, B. Y., Indwiarti, I., & Rohmawati, A. A. (2019). Perbandingan Prediksi Harga Saham dengan model ARIMA dan Artificial Neural Network. Indonesia Journal on Computing (Indo-JC), 4(2), 189-198.
- Rifai, B. (2013). ALGORITMA NEURAL NETWORK UNTUK PREDIKSI PENYAKIT JANTUNG. Jurnal Techno Nusa Mandiri, 10(1), 1-9.
- Nugraha, F. S., Shidiq, M. J. F., & Rahayu, S. (2019). Analisis Algoritma Klasifikasi Neural Network Untuk Diagnosis Penyakit Kanker Payudara. Jurnal Pilar Nusa Mandiri, 15(2), 149-156.
- Purwanto, C. Eswaran and R. Logeswaran, “Improved Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System for HIV/AIDS Time Series Prediction”, in Informatics Engineering and Information Science 253, (Malaysia, 2011), pp. 1-13.
- Rizal, Ahmad Ashril, and Hartati Sri. " PREDIKSI KUNJUNGAN WISATAWAN DENGAN RECURRENT NEURAL NETWORK EXTENDED KALMAN FILTER." Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer 10.1 (2017): 7-18.