

# Penerapan *Neural Network* dalam Meramalkan Jumlah Wisatawan Asing di Kota Batam

Alfanissa Annurullah Fajrin \*, Rahmat Fauzi \*

Universitas Putera Batam, Batam

\* asykhari1302@gmail.com, fa\_u\_zy@yahoo.com

## Abstract

*Tourism is a whole of related elements which consists of tourists, tourist destinations, travel, industry and so on which constitute tourism activities. With the high number of foreign tourist arrivals, it is necessary to have strategies and policies as early as possible that can be done by the Batam government in managing and developing facilities and infrastructure that can support the development and progress of existing tourism. With the high number of foreign tourist arrivals. Then we need a method that can predict the number or frequency of tourist arrivals in an area. Such as Artificial Neural Network backpropagation that can be used to help analyze and predict the number of tourists in an area. After the data is obtained, the area can set policies and even add tourist sites in the region. This study uses the SDLC waterfall model method, this model is very simple and easy to use for beginner research because it is linear for each stage of the feasibility study, literature review, problem analysis and the processing and implementation of artificial neural network algorithms. So that the research results can be implemented to predict the arrival of the number of tourists visiting the city of Batam. for the level of technological readiness in this study is to prove the theoretical concepts and analysis by means of developing technology on the basis of a mathematical model so that it is possible to be simulated. So that later conclusions can be drawn that can be used to make decisions in the future.*

**Keywords:** *Tour; Artificial Intelligent; Artificial Neural Network; Backpropagation.*

## Abstrak

Pariwisata merupakan suatu keseluruhan elemen-elemen terkait yang didalamnya terdiri dari wisatawan, daerah tujuan wisata, perjalanan, industri dan lain sebagainya yang merupakan kegiatan pariwisata. Dengan tingginya jumlah kedatangan wisatawan asing maka diperlukan adanya strategi dan kebijakan sedini mungkin yang dapat dilakukan oleh pemerintah kota batam dalam melakukan pengelolaan dan pembangunan sarana dan prasarana yang dapat mendukung perkembangan dan kemajuan pariwisata yang ada. Dengan tingginya jumlah kedatangan wisatawan asing. Maka di butuhkan sebuah metode yang dapat meramalkan jumlah atau frekuensi kedatangan wisatawan pada sebuah daerah. Seperti *Artificial Neural Network backpropagation* yang dapat digunakan untuk membantu menganalisa dan meramalkan jumlah wisatawan pada sebuah daerah. Setelah data didapat maka daerah tersebut dapat mengatur kebijakan bahkan menambah lokasi wisata pada wilayah tersebut. Penelitian ini menggunakan metode SDLC model waterfall, model ini sangat sederhana dan mudah digunakan untuk penelitian pemula karena linier untuk setiap tahapannya dari studi kelayakan, literatur review, analisis permasalahan serta pengolahan dan implementasi algoritma artifisial neural network. Sehingga hasil penelitian dapat di implementasikan untuk melakukan prediksi kedatangan jumlah wisatawan yang berkunjung ke kota batam. untuk tingkat kesiapan teknologi pada penelitian ini adalah melakukan pembuktian konsep teoritis dan analisis dengan cara melakukan pengembangan teknologi dengan dasar model matematika sehingga dimungkinkan untuk disimulasikan. Sehingga nanti dapat ditarik kesimpulan yang bisa digunakan untuk mengambil keputusan pada masa yang akan datang.

**Kata Kunci:** *Wisata; Artificial Intelligent; Artificial Neural Network; Backpropagation.*

## 1. Pendahuluan

Pariwisata merupakan suatu keseluruhan elemen-elemen terkait yang didalamnya terdiri dari wisatawan, daerah tujuan wisata, perjalanan, industri dan lain sebagainya yang merupakan kegiatan pariwisata. Pariwisata menjadi andalan utama sumber devisa karena

Indonesia merupakan salah satu Negara yang memiliki beraneka ragam jenis pariwisata, misalnya wisata alam, sosial maupun wisata budaya yang tersebar dari Sabang hingga Merauke. (Devy & Soemanto, 2017) Indonesia memiliki wilayah yang sangat luas dengan didukung sumber daya alam yang beraneka

ragam yang berpotensi untuk diolah dan dimanfaatkan. Selain itu negara Indonesia juga kaya akan seni budaya daerah, adat istiadat, peninggalan sejarah terdahulu (Primadany & Mardiyono, n.d.) dan yang tidak kalah menarik adalah keindahan panorama alamnya yang cukup potensial untuk dikembangkan dengan baik.

Indonesia merupakan salah satu negara kepulauan terbesar di dunia dengan panjang pantai lebih dari 81.000 km, dengan 2/3 wilayah kedaulatannya merupakan perairan laut. Jumlah pulau yang ada di Indonesia adalah 17.504 pulau yang membentang dari Sabang sampai Merauke. (Lasabuda, 2013) Masing-masing pulau memiliki sumber daya dan kekayaan alam yang melimpah.

Pulau Batam memiliki beragam jenis wisata, yang merupakan daya tarik dalam menarik wisatawan untuk datang berkunjung. Pulau Batam menduduki peringkat ke tiga dalam destinasi Pariwisata Nasional (Nadjmi, 2013). Hal ini disebabkan oleh letak Pulau Batam yang sangat strategis yaitu Berbatasan dengan Negara Singapura, Malaysia, Brunei Darussalam, Vietnam, Kamboja dan Thailand.

Pada kota Batam, Kepulauan Riau. Selain dikenal sebagai daerah industri, perdagangan, jasa, dan alih kapal, Kota Batam juga menjadi destinasi favorit bagi wisatawan, mulai dari wisata alam, historis, religius, hingga bernuansa modern, yang sudah tidak asing bagi wisatawan terutama yang berasal dari asia tenggara. Batam atau "Great Batam" merupakan salah satu dari tiga pintu masuk utama pariwisata di Indonesia, dengan kunjungan wisman terbesar ketiga setelah Bali dan Jakarta (Bps, 2013).

Berdasarkan data statistik kota Batam pada tahun 2015 jumlah kedatangan wisatawan berdasarkan kewarganegaraan dapat di lihat pada tabel 1.1 berikut,. (Badan Pusat Statistik Kota Batam, 2017)

Tabel 1. Kedatangan wisatawan tahun 2015

No	Negara Asal	Jumlah
1	SINGAPURA	821.164
2	MALAYSIA	177.28
3	KOREA SELATAN	54.03
4	INDIA	52.02
5	PHILIPINA	38.11
6	TIONGKOK	23.90
7	JEPANG	18.61
8	INGGRIS	17.33
9	AMERIKA SERIKAT	11.86
10	AUSTRALIA	12.23
	<b>BATAM</b>	<b>1.226.53</b>

Dengan tingginya jumlah kedatangan wisatawan asing ke kota Batam. diperlukan adanya strategi dan kebijakan sedini mungkin yang dapat dilakukan oleh pemerintah kota Batam dalam melakukan pengelolaan dan pembangunan sarana dan prasarana yang dapat mendukung perkembangan dan kemajuan pariwisata yang ada di kota Batam. Karena dengan tidak seimbangnya sarana dan prasarana yang mendukung wisata yang ada di kota Batam dapat mengakibatkan penurunan minat dan jumlah kunjungan ke kota Batam serta juga dapat berdampak pada sektor perekonomian masyarakat kota Batam.

### 1.1 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang permasalahan, ada beberapa permasalahan yang dapat diidentifikasi, yaitu: Banyaknya jumlah wisatawan yang datang ke kota Batam tetapi pemerintah tidak dapat mengetahui perkiraan jumlah kedatangan wisatawan tersebut, sehingga pemerintah mengalami kesulitan dalam mengoptimalkan sarana dan prasarana yang ada di kota Batam.

### 1.2 Pembatasan Masalah

Batasan masalah diberikan supaya penelitian ini tidak menyimpang dari yang diteliti, adapun batasan masalah yang dimaksud sebagai berikut: (1) Prediksi kedatangan jumlah wisatawan ke kota Batam menggunakan teknik *Artificial Neural Network*; (2) Ruang lingkup penelitian hanya sebatas prediksi kedatangan wisatawan asing ke kota Batam saja.

### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah: (1) Menerapkan metode *artificial neural network* terhadap prediksi kunjungan wisatawan ke kota Batam; (2) Mengimplementasikan metode *artificial neural network* dalam membangun pengetahuan baru tentang prediksi kedatangan wisatawan ke kota Batam untuk membantu pemerintah maupun pihak swasta dalam membangun sarana prasarana penunjang.

## 2. Kajian Literatur

### 2.1 Pariwisata

Pariwisata adalah perjalanan dari suatu tempat ketempat lain, bersifat sementara, dilakukan perorangan atau kelompok, sebagai usaha mencari keseimbangan atau keserasian dan kebahagiaan dengan lingkungan dalam dimensi sosial, budaya, alam dan ilmu . pariwisata didefinisikan sebagai bentuk. suatu proses kepergian sementara dari seorang, lebih menuju ketempat lain diluar tempat tinggalnya. Dorongan kepergiannya adalah

karena berbagai kepentingan baik karena kepentingan ekonomi, sosial, budaya, (Falanda & Gustriansyah, n.d.)

### 2.3 Artificial Neural Network

*Artificial Neural Network* adalah replika dari sistem syaraf yang terdapat pada sistem otak manusia. Dalam proses kerjanya, otak manusia disusun atas miliaran neuron dimana masing-masing neuron akan terhubung pada puluhan ribu neuron lain. Suatu neuron tersusun atas 3 komponen utama yaitu: (1) Dendrites, merupakan saluran sinyal input yang kekuatannya dipengaruhi oleh sebuah bobot (*weight*); (2) Badan Sel (*Cell Body*), adalah tempat proses komputasi sinyal input berbobot untuk menghasilkan sinyal output yang akan dikirimkan kepada neuron; (3) Axon, adalah bagian yang mengirimkan sinyal output kepada neuron lain yang terhubung pada neuron.

### 2.3 Global Positioning system (GPS)

Masalah navigasi dan posisi letak sangatlah penting dalam berbagai aktifitas misalnya di bidang penerbangan dan kelautan, dan beberapa tahun ini berbagai jenis teknologi telah mencoba untuk memberikan solusi terbaik namun masih terdapat kelemahan, Global Positioning System merupakan sistem navigasi radio yang terbentuk dari gugusan 24 satelit beserta ground station. Global Positioning System menggunakan "man-made stars" sebagai acuan untuk memperhitungkan akurasi posisi dengan satuan meter. Bahkan dengan Global Positioning System yang berteknologi lebih maju, kita dapat mengukur akurasi kurang dari satu sentimeter (Edgar dan johan : 2013)

## 3. Metode Penelitian

Metodologi adalah suatu cara yang direkomendasikan dalam melakukan sesuatu. Pada perancangan Sistem aplikasi berbasis android ini metode penelitian yang digunakan yaitu pendekatan SDLC model waterfall yang merupakan pendekatan model paling sederhana. Pada model ini terdapat fase-fase yang akan dilakukan dalam perancangan system.

Langkah-langkah dari desain penelitian sebagai berikut:

#### (1) Mengidentifikasi Masalah

Pada tahap ini untuk menentukan permasalahan yang terdapat pada penelitian, dengan cara mengumpulkan studi literatur sebagai bahan melalui jurnal-jurnal terpublikasi nasional maupun internasional Untuk mengetahui

permasalahan apa saja yang terjadi dan yang dimiliki oleh peneliti sehingga ditemukan pokok permasalahan yang akan diselesaikan kedepannya

#### (2) Pengumpulan Data

Setelah mengidentifikasi permasalahan yang dimiliki, tahap selanjutnya adalah pengumpulan data. Pengumpulan data-data tersebut dari buku dan jurnal yang berhubungan dengan perancangan.

#### (3) Analisis Data

Setelah pengumpulan data, tahap selanjutnya adalah Analisis Data. Pada tahap ini, akan dilakukan analisa terhadap apa-apa saja hal yang dibutuhkan dalam perancangan ini seperti kebutuhan, sistem dan prosedur untuk merancang sistem informasi Data dan informasi yang dikumpulkan akan digunakan untuk mendukung penelitian dan menetapkan hasil apa yang akan diperoleh oleh sistem tersebut. Dalam tahap ini dibutuhkan kerja sama antara perancang system dengan BPS kota batam sehingga hasil yang diinginkan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

#### (4) Perancangan Sistem

Tahap selanjutnya adalah perancangan sistem. Perancangan sistem ini untuk merancang tampilan system aplikasi. Perancangan dari model sistem, perancangan sistem tracking dan mapping pengguna ke tempat tujuan berdasarkan data yang ada, merancang UML (*Unified Modeling Language*).

#### (5) Implementasi Sistem

Setelah perancangan sistem, sehingga diharapkan sistem tersebut mampu memecahkan masalah tentang kesulitan masyarakat maupun wisatawan dalam memprediksi jumlah kedatangan wisatawan ke kota batam.

## 4. Hasil dan Pembahasan

### 4.1. Penyajian Data

Pada pengolahan data prediksi menggunakan algoritma *neural network backpropagation* ini akan melewati beberapa tahapan:

#### (1) Praproses

Tahapan yang dikerjakan adalah dengan melakukan perubahan terhadap beberapa tipe data pada atribut dataset dengan tujuan untuk mempermudah pemahaman terhadap isi record, juga melakukan seleksi dengan memperhatikan konsistensi data, missing value dan redundansi pada data.

#### (2) Penentuan Model

Hasil dari tahap ini adalah beberapa model jaringan saraf tiruan dengan metode Backpropagation untuk menentukan pola

- (3) Pengujian hasil pengolahan data  
Setelah proses penentuan model selesai, maka dilakukan tahapan uji coba terhadap hasil pengolahan data dengan menggunakan Software Matlab R2015a
- (4) Prediksi  
Prediksi dilakukan untuk membandingkan jumlah dengan model Jaringan Saraf Tiruan dengan metode Backpropagation yang paling akurat.
- (5) Evaluasi  
Mengevaluasi akhir dilakukan untuk mengetahui apakah testing hasil pengolahan data sesuai dengan yang diharapkan.

Tabel 2. Data kunjungan wisatawan

Tahun	Bulan	Jumlah Kunjungan
2014	Januari	119.054
	Februari	97.445
	Maret	122.019
	April	111.929
	Mei	115.323
	Juni	140.218
	Juli	101.996
	Agustus	111.455
	September	113.09
	Oktober	126.129
	November	123.505
	Desember	171.907
2015	Januari	114.478
	Februari	119.642
	Maret	124.019
	April	125.816
	Mei	148.92
	Juni	132.569
	Juli	109.931
	Agustus	134.54
	September	117.089
	Oktober	123.75
	November	124.983
	Desember	170.081
2016	Januari	108.888
	Februari	120.531
	Maret	125.324
	April	125.573
	Mei	123.41
	Juni	121.523
	Juli	103.647
	Agustus	99.724
	September	114.052
	Oktober	114.02

	November	106.953
	Desember	159.277
....	...	...
2017	Desember	192.796

#### 4.2 Preprocessing Data

Tahap awal pembahasan untuk memecahkan masalah jumlah kunjungan wisatawan yang dilakukan dengan *preprocessing* data terlebih dahulu untuk mengatasi data-data yang masih kosong atau *missing*. *Preprocessing* data menggunakan rumus atau persamaan Normalisasi.

$$x \text{ normalisasi} = \frac{0,8(x - x \text{ min})}{(x \text{ max} - x \text{ min})} + 0,1$$

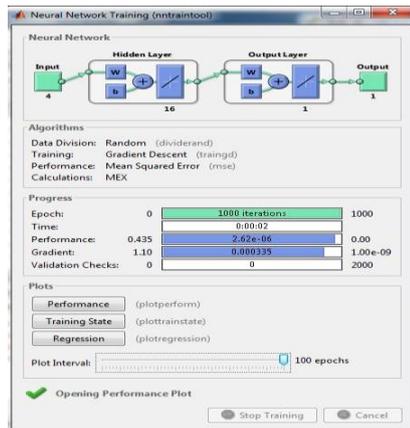
Hasil normalisasi data asli dari data pertama hingga ke -n akan bernilai atau berskala 0,1 hingga 0,9 sesuai dengan persamaan yang digunakan di atas.

Pembentukan Variabel Multivariate melalui proses *training* dan *testing* yang akan dilakukan memerlukan proses perubahan dari variabel *univariate* yang sudah di normalisasi sebelumnya menjadi variabel *multivariate*. Proses perubahan variabel dilakukan agar hasil *output* prediksi yang diperoleh lebih baik dan akurat.

Inputan variable berupa *matrix* berdimensi 7x12. Inputan ini digunakan untuk proses *training* yang dimulai dari tahun 2011 hingga 2014. Sedangkan data inputan yang digunakan untuk *testing* adalah data mulai tahun 2013 hingga 2016, dengan *matrix* 7x12 yang sama dengan data *training*.

#### 4.3 Pengolahan Data

Pada data *multivariate* yang telah dibagi menjadi beberapa inputan *training* dan inputan *testing* selanjutnya akan dilakukan pengolahan dengan algoritma *Backpropagation* dari Jaringan Syaraf Tiruan menggunakan Matlab. Untuk membantu proses pengolahan data agar sesuai dengan rumus atau persamaan algoritma *Backpropagation*, penelitian ini menggunakan *software* atau *tools* Matlab 2015a. Berikut hasil *output* dari data *training* di atas :



Gambar 4.1. Hasil *Training Backpropagation*

Tabel 4.7. Perbandingan Training Target dan Keluaran JST

Target	Keluaran JST	Nilai Error
0.258935898	0.25831	0.00062398
0.3012053	0.30622	-0.0050132
0.337032793	0.34012	-0.0030916
0.351741955	0.35573	-0.003985
0.540857421	0.53925	0.0016052
0.407017957	0.40504	0.00198
0.221716888	0.22203	-0.00031412
0.423151379	0.41627	0.006885
0.280307976	0.28171	-0.0014026
0.33483092	0.33346	0.0013704
0.344923518	0.34109	0.0038373
0.714068655	0.7148	-0.00073229
0.213180	0.21322	-0.0000405
0.308482	0.30843	0.0000521
0.347715	0.34772	-0.0000053
0.349753	0.34921	0.0005429
0.332048	0.33298	-0.0009321
0.316602	0.3171	-0.0004980
0.170280	0.17011	0.0001698
0.138169	0.1382	-0.0000315
0.255449	0.25529	0.0001589
0.255187	0.25564	-0.0004530
0.197341	0.197308	0.0000328
0.625634	0.6256901	-0.0000565

Hasil *testing* yang cukup baik dengan nilai MSE 0,00000757 memperlihatkan bahwa antara keluaran JST dengan target sangat sedikit. Perbedaan keluaran JST ini merupakan hasil prediksi jumlah kedatangan wisatawan ke kota Batam pada tahun berikutnya. Berikut adalah hasil perbandingan antara target data *testing* dengan keluaran JST yang berupa hasil prediksi:

Tabel 4.6. Perbandingan *Testing Target* dan Keluaran JST

Target	Keluaran JST
0.25831	0.258935898
0.30622	0.301205
0.34012	0.337032793
0.35573	0.3517420
0.53925	0.540857421
0.40504	0.407017957
0.22203	0.221716888
0.41627	0.423151379
0.28171	0.280307976
0.33346	0.33483092
0.34109	0.344923518
0.7148	0.714068655
0.213180	0.213225478
0.308482	0.308433456
0.347715	0.347725793
0.349753	0.349215724
0.332048	0.332987795
0.316602	0.317106648
0.170280	0.170116758
0.138169	0.138202986
0.255449	0.255290874
0.255187	0.255642340
0.197341	0.197308653
0.625634	0.625690134

Proses validasi data merupakan proses paling akhir dalam penelitian ini. Proses validasi akan memperlihatkan seberapa akurat hasil prediksi menggunakan algoritma *Backpropagation* tersebut. MSE (*Mean Square Error*) persamaan yang digunakan untuk membandingkan antara data asli dengan data hasil *output* untuk prediksi jumlah kedatangan wisatawan ke kota Batam.

$$MSE = \frac{\sum (y_i - \hat{y}_i)^2}{n}$$

Maka dengan menjumlahkan selisih antara data asli dengan data hasil *output* dari perhitungan menggunakan *tools* Matlab, diperoleh hasil MSE untuk menentukan akurasi perhitungan dengan bantuan Matlab untuk hasil MSE dari proses *training* menunjukkan nilai 0,00000757 yang memiliki arti selisih atau *error* antara target asli dengan hasil *output* sangat kecil. Sedangkan proses *testing* juga menunjukkan nilai MSE yang cukup kecil sebesar 0,000001064.

#### 4.4 Hasil Penelitian

Seluruh rangkaian penelitian yang sudah dilaksanakan menghasilkan prediksi jumlah kedatangan wisatawan ke kota Batam pada bulan dan tahun berikutnya. Sesuai dengan hasil *training* dan *testing* hasil prediksi yang dihasilkan pada bulan dan tahun berikutnya adalah sebagai berikut:

Tabel 4.7. Hasil Prediksi Tahun 2017 2018

Tahun	Bulan	Prediksi jumlah kedatangan (Satuan Juta)
2016	Januari	114.3573294
	Februari	120.6088141
	Maret	124.6142012
	April	126.5848791
	Mei	148.6100957
	Juni	132.1876579
	Juli	109.9913668
	Agustus	133.2132977
	September	117.3593047
	Oktober	123.485692
	November	124.2439131
	Desember	170.2220004
2017	Januari	108.8801949
	Februari	120.5410485
	Maret	125.3229857
	April	125.6776696
	Mei	123.2302919
	Juni	121.4269946
	Juli	103.6797442
	Agustus	99.71793019
	September	114.0826388
	Oktober	113.9326606
	November	106.9593176
	Desember	159.2661072

Dari hasil tersebut data dianalisa bahwa prediksi jumlah kedatangan wisatawan ke kota Batam dengan kenaikan dan penurunan jumlah wisatawan yang signifikan selama 2 tahun kedepan. Dengan prediksi ini diharapkan dapat membantu pihak terkait yang berhubungan dengan pariwisata kota Batam ataupun pemerintah terkait agar lebih mudah mengetahui perkiraan jumlah kedatangan wisatawan ke kota Batam.

## 5. Kesimpulan dan Saran.

### 5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka dapat disimpulkan sebagai berikut: Untuk melakukan implementasi metode Backpropagation dalam prediksi jumlah kunjungan wisatawan ke kota Batam diperlukan data latih yang akan digunakan sebagai sumber pelatihan yang selanjutnya

diproses pada tahap pengujian dimana bobot awal harus ditentukan, kemudian menentukan iterasi maksimum, menentukan learning rate dan memperoleh nilai MSE.

### 5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan penelitian. Saran yang perlu di berikan penulis adalah: Perlu adanya perbaruan terhadap hasil prediksi yang sudah ada saat ini dengan menggunakan metode lain yang mungkin lebih efektif dan efisien.

## Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada DRPM (Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat) dan Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan sebagai pemberi dana pada penelitian ini. Serta terima kasih kepada Universitas Putera Batam, teman-teman, dan pihak yang terkait telah membantu proses penelitian ini berjalan.

## Daftar Pustaka

- Angga Ginanjar Mabur, L. R. (2012). Penerapan Data Mining Untuk Memprediksi Kriteria Nasabah Kredit. *Jurnal Komputer Dan Informatika (KOMPUTA)*, 1(1), 53–57.
- Badan Pusat Statistik Kota Batam. (2017). Kota Batam Dalam Angka 2017, 316.
- Bidang, P., Sains, K., Mardi, Y., Gajah, J., No, M., & Barat, S. (n.d.). Jurnal Edik Informatika Data Mining : Klasifikasi Menggunakan Algoritma C4 . 5 Data mining merupakan bagian dari tahapan proses Knowledge Discovery in Database ( KDD ) . *Jurnal Edik Informatika. Jurnal Edik Informatika*, 213–219.
- Devy, H. A., & Soemanto, R. B. (2017). Pengembangan Obyek dan Daya Tarik Wisata Alam Sebagai Daerah Tujuan Wisata di Kabupaten Karanganyar (Studi Kasus Obyek Wisata Air Terjun Jumog di Kawasan Wisata Desa Berjo, Kecamatan Ngargoyoso, Kabupaten Karanganyar). *Jurnal Sosiologi DILEMA*, 32(1), 34–44.
- Harryanto, F. F., & Hansun, S. (2017). Penerapan Algoritma C4 . 5 untuk Memprediksi Penerimaan Calon Pegawai Baru di PT WISE. *Jatisi*, 3(2), 95–103.
- Khoiriah. (2013). Sistem Pendukung Keputusan untuk Penilaian Kinerja Dosen Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP). *Jurnal Sistem Informasi*, 1(1). Retrieved from [http://digilib.uin-suka.ac.id/7334/2/BAB I, VII, DAFTAR PUSTAKA.pdf](http://digilib.uin-suka.ac.id/7334/2/BAB_I,_VII,_DAFTAR_PUSTAKA.pdf)
- Lasabuda, R. (2013). Pembangunan Wilayah Pesisir Dan Lautan Dalam Perspektif Negara Kepulauan Republik Indonesia. *Jurnal Ilmiah Platax*, 1(2), 92–101. <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2016.11.209>