

## Prediksi Kunjungan Wisatawan dengan Reduksi Noise pada Google Trends menggunakan Hilbert-Huang Transform dan Long Short-Term Memory

Harun Mukhtar<sup>1)</sup>, Yoze Rizki<sup>2)</sup>, Febby Apri Wenando<sup>3)</sup> Muhammad Abdul Al Aziz<sup>4)</sup>  
<sup>1,2,4)</sup> Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Muhammadiyah Riau  
<sup>3)</sup> Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Andalas  
<sup>1</sup>harunmukhtar@umri.ac.id, <sup>2</sup>yozerizki@umri.ac.id, <sup>3</sup>febby.apri@it.unand.ac.id  
<sup>4</sup>170401050@student.umri.ac.id

### Abstract

*In many studies, Google trends Data is efficient to analyze and estimate as explanatory variables, including tourism predictions. However, data retrieval and tourism are always plagued by noise. Without noise processing, the predictive ability of search engine data may be weak, even invalid. As a noise processing method, Hilbert-Huang Transform (HHT) can reduce or clean noise. Forecasting is the art and science of predicting future events. LSTM is able to overcome long-term dependence. This study tries to provide predictions of tourist visits by processing noise in search engines using the Hilbert Huang Transform method. The forecasting architecture that is built is composed of 3 hidden LSTM layers with 100 units of neurons or nerves that function to process information, which in the LSTM layer also becomes the input layer. Prediction test results on a dataset of 156 rows, resulting in RMSE values in 2019 getting RMSE LSTM 129249 results, and RMSE HHT + LSTM 653058. so that the resulting RMSE is closer to remembering 0.*

*Keywords: Tourism, Noise, Hilbert Huang Transform, Long Short-Term Memory, Mean Absolute Percentage Error, Root Mean Square Error .*

### Abstrak

Dalam banyak penelitian, Data *Google trends* efisien untuk dianalisis dan diperkirakan sebagai variabel penjelas, termasuk prediksi pariwisata. Namun, pencarian data dan pariwisata selalu terganggu oleh kebisingan. Tanpa pemrosesan noise, kemampuan prediksi data mesin pencari mungkin lemah, bahkan tidak valid. Sebagai metode pemrosesan noise, *Hilbert-Huang Transform* (HHT) dapat mengurangi atau membersihkan noise. *Forecasting* adalah seni dan ilmu untuk memperkirakan kejadian di masa depan. LSTM mampu mengatasi ketergantungan jangka panjang. Penelitian ini mencoba memberikan Prediksi Kunjungan Wisatawan Dengan Pengolahan *Noise* Pada Mesin Pencari Menggunakan Metode *Hilbert Huang Transform*. Arsitektur *forecasting* yang dibangun tersusun atas 3 *hidden layer* LSTM dengan 100 unit neuron atau saraf yang berfungsi mengolah informasi, yang mana pada LSTM *layer* sekaligus menjadi *layer input*. Hasil Pengujian prediksi pada *dataset* yang berjumlah sebanyak 156 baris, menghasilkan nilai RMSE pada tahun 2019 mendapatkan hasil RMSE LSTM 129249, dan RMSE HHT + LSTM 653058. Maka disimpulkan bahwa RMSE yang dihasilkan lebih cenderung mendekati 0.

Kata Kunci : Pariwisata, Noise, Hilbert Huang Transform, Long Short-Term Memory, Mean Absolute Percentage Error, Root Mean Square Error.

©This work is licensed under a Creative Commons Attribution - ShareAlike 4.0 International License

## 1. PENDAHULUAN

Pariwisata adalah kegiatan yang berhubungan dengan perjalanan untuk rekreasi, pelancongan, turisme[1]. pariwisata merupakan salah satu keindahan alam maupun keunikan budaya di daerah tersebut, dengan diperhatikannya keberadaan pariwisata tentu saja banyak para wisatawan yang tertarik untuk mengunjunginya, dengan adanya wisatawan yang datang maka pendapatan daerah tersebut pasti akan meningkat[2]. Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi sektor pariwisata yaitu jumlah pengunjung wisata, jumlah objek wisata, dan tingkat hunian hotel[3]. Pariwisata sendiri dapat dilakukan di dalam maupun di luar negeri. Semakin banyak tempat pariwisata di suatu negara maka akan semakin banyak turis yang datang. Padahal dengan semakin berkembangnya zaman, terdapat big data yang dapat digunakan sebagai analisis[4].

Big data adalah kumpulan data dalam jumlah besar dari berbagai jenis sumber data di dunia, kapan saja, di mana saja, dan dapat sangat meningkat dengan cepat. Ini membuat data tersedia sebagai analitik dan alat membuat sebuah keputusan[5]. Salah satu jenis *big data* yang dapat digunakan ialah *Google trends*. *Google trends* adalah situs web penyedia layanan untuk memahami seberapa sering suatu topik dibicarakan, Banyak topik penelitian yang mulai menggunakan *Google trends*. *Google trends* dapat digunakan sebagai analisis, namun, penggunaannya pada penelitian bidang pariwisata di Indonesia masih jarang ditemui. Padahal adanya *Google trends* dapat membantu dalam pengembangan pariwisata [6].

*Google trends* pada penelitian ini digunakan untuk membersihkan noise dan memprediksi pariwisata ke Indonesia. Hal tersebut dapat dilihat dari banyaknya pencarian kata kunci mengenai objek wisata di Indonesia dari berbagai negara yang dilakukan di *Google Search*[7]. Walaupun demikian pencarian data di *Google Search* tentang pariwisata selalu terganggu oleh *Noise*[8]. *Noise* yang dimaksud pada penelitian ini adalah proses menghilangkan kebisingan dari sinyal. Tanpa pemrosesan

*Noise*, kemampuan data mesin pencari mungkin lemah, bahkan tidak valid.

Penelitian sebelumnya yang di lakukan untuk membersihkan atau mengurangi *Noise* seperti [9] yang membahas tentang mengurangi *Noise* pada Dataset untuk *Klasifikasi Multi Class* dengan *Decision Tree*, kemudian [10] untuk mendeteksi kerusakan batang rotor pada motor induksi.

Salah satu teknik yang sering dipakai untuk membersihkan *Noise* adalah metode *Hilbert Huang Transform*[11]. HHT terdiri dari dua proses yang berbeda. Pertama, sinyal yang akan dianalisis didekomposisi dengan menggunakan proses *Empirical Mode Decomposition* (EMD) [12] untuk memperoleh komponen sinyal dalam bentuk *Intrinsic Mode Function* (IMF) yang mengandung informasi frekuensi dan amplitudo dari komponen tersebut [3].

Dalam penelitian ini, penulis mengambil judul *Prediksi Kunjungan Wisatawan Ke Indonesia Dengan Pengolahan Noise Pada Mesin Pencari Menggunakan Metode Hilbert Huang Transform*.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Perencanaan Penelitian

Perencanaan Penelitian adalah tahapan awal dari sebuah penelitian. Pada tahapan ini, Peneliti memulai dengan beberapa langkah-langkah perencanaan penelitian yang yaitu Mempelajari studi literatur maupun studi pustaka agar peneliti dapat mengambil Identifikasi masalah yang dapat diangkat untuk selanjutnya dilakukan penelitian yaitu mengenai perlunya *noise reduction* data kunjungan wisatawan dengan mesin pencari[13]. Kemudian menemukan objek penelitian dan masalah yang terdapat didalam penelitian ini yaitu sulitnya pihak manajemen Industri pariwisata dalam menentukan pengolahan tempat wisata, karena belum di prediksinya kedatangan wisatawan Ke Indonesia untuk tahun berikutnya, Agar

permasalahan yang diteliti tidak melebar maka peneliti perlu membuat batasan masalah yang akan diteliti[14].

## 2.2 Pengolahan Data

Setelah melakukan identifikasi masalah, proses selanjutnya yaitu Pengolahan data dilakukan berdasarkan metode yang digunakan yaitu metode HHT. Tahapan Pengolahan data yang dilakukan sebagai berikut :

### 1. Dataset

pengumpulan data peneliti melakukan studi literatur terlebih dahulu untuk mempelajari tentang penelitian terdahulu yang berkaitan dengan topik yang akan diteliti, dan memperoleh data dari Parawisata.

Gambar 2. 1 Dataset Google trends

Dalam penelitian ini, menggunakan dataset yang diperoleh langsung dari *Google trends* dalam file excel dan 7 query, dengan query : indonesia, tour to indonesia, bali. Dan query rekomendasi : bali indonesia, hotel bali indonesia, best hotel in bali indonesia menggunakan data dari 01-01-2008 sampai 31-12-2021.

Dataset selanjutnya diambil data Badan Pusat Statistik Indonesia dengan alamat <https://www.bps.go.id/indicator/16/74/2/jumlah-kunjungan-wisatawan-mancanegara-per-bulan-ke-indonesia-menurut-pintu-masuk-2008---2017.html> Dan <https://www.bps.go.id/indicator/16/1150/5/jumlah-kunjungan-wisatawan-mancanegara-per-bulan-ke-indonesia-menurut-pintu-masuk-2017---sekarang.html>.

Gambar 2. 2 Dataset BPS

Data tersebut disajikan dalam bentuk tabel dengan format excel. Isi tabel dalam data ini terdiri dari Jumlah Kunjungan Wisatawan Mancanegara per bulan ke Indonesia Menurut Pintu Masuk. Data tersebut berisi perbulan yang datang ke indonesia dari tahun 01-01-2008 sampai 31-12-2021.

Gambar 2. 3 Hasil perhitungan dan Delay

Dan proses pengolahan data, data dari *google trends* tersebut berupa popularitas atau persentase, dan tidak dapat dibandingkan dengan data bps, maka di perlukan perhitungan atau rumus yaitu :

$$((x*y)*(x/y))*y$$

X = persentase popularitas *google trends*

Y = jumlah query

Untuk mendapatkan angka yang lebih akurat, maka di lakukan pergeseran waktu pencarian untuk dibandingkan dengan dataset aktual atau bps. Pergeseran ini dilakukan karna kecil kemungkinan wisatawan datang pada hari yang sama ketika melakukan pencarian.

### 2. Pemrosesan Noise

Proses pemrosesan *Noise* adalah mengurangi atau membersihkan dataset menggunakan HHT[15].

### 2.3 Pengujian

Pada tahap ini, data yang telah diperoleh sebelumnya melalui teknik-teknik pengumpulan data yang akan dilakukan peneliti kemudian akan dilakukan Pengujian, menggunakan Metode *Long Short Term memory*. Proses Pengujian pada penelitian ini, terdiri dari beberapa tahapan, dimana masing-masing proses terdiri dari perhitungan tersendiri[16].

### 2.4 Mengambil Kesimpulan

Tahapan terakhir dari penelitian ini menjelaskan tentang kesimpulan dari pembahasan dengan memperhatikan tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian dan kemudian memberikan saran yang bermanfaat bagi peneliti selanjutnya. Dimana hasil dari pengolahan data dan pengujian data menggunakan teori yang di gunakan dalam penelitian kemudian diambil intisarinya dan dapat di diterapkan sekaligus di kembangkan lagi agar lebih optimal.

## 3 HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Analisis Data

Analisis data adalah proses pengolahan data dengan tujuan untuk menemukan informasi yang berguna yang dapat dijadikan dasar dalam pengambilan keputusan untuk solusi suatu permasalahan. Proses analisis pertama yaitu pengolahan data, dataset BPS dan *google trends* digabungkan dalam 1 excel . Data dari *google trends* tersebut berupa popularitas atau persentase, tidak dapat membandingkan dengan data bps,maka di perlukan perhitungan.

Gambar 3. 1 Dataset

Dan untuk mendapatkan angka yang lebih akurat, maka di lakukan pergeseran waktu pencarian untuk dibandingkan dengan dataset aktual atau bps.

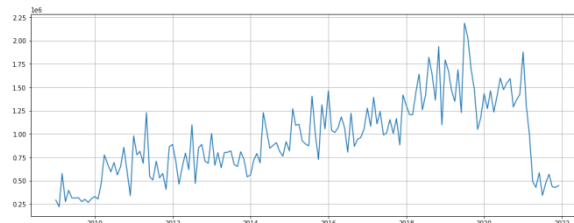
### 3.2 Pengolahan Data

*Dataset* yang di gunakan pada penelitian yaitu *dataset* Jumlah Kunjungan Wisatawan Mancanegara per bulan ke Indonesia Menurut Pintu Masuk, *Google trends*, dan hasil perhitungan dari *google trends*, di unggah ke *google drive* digunakan untuk mengakses *dataset* di *google colab* dari *google drive*.

Gambar 3. 2 Contoh Dataset

### 3.3 Pemrosesan Noise

Pada tahap ini, *dataset* yang digunakan diubah dalam bentuk sinyal.

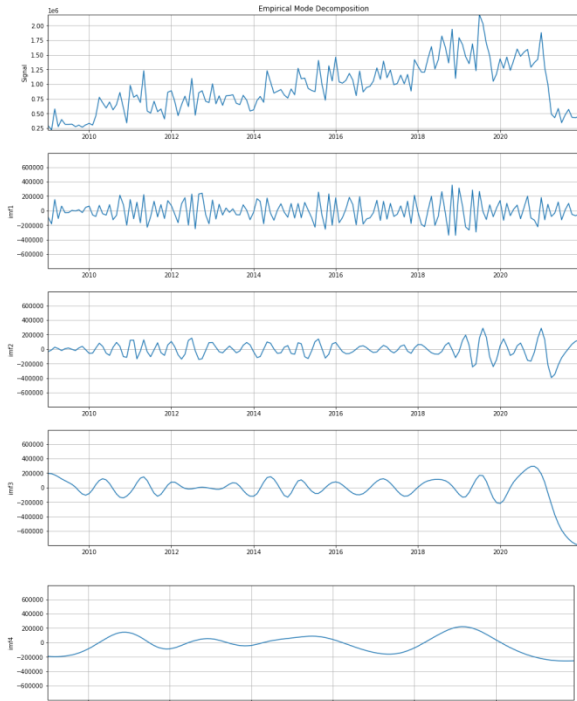


Gambar 3. 3 Dataset sinyal

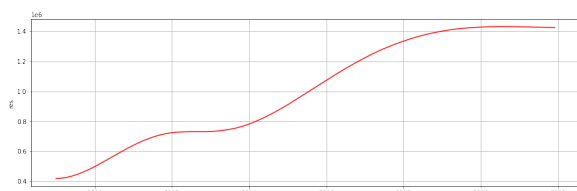
Pemrosesan *Noise* EMD dilakukan untuk mengurangi atau membersihkan data *google trends*. Dekomposisi tersebut menghasilkan empat fungsi IMF. Rangkaian semua fungsi komponen dan residunya. EMD secara adaptif menguraikan sinyal menjadi beberapa komponen IMF dan residu. Setiap fungsi IMF berisi skala waktu karakteristik yang berbeda.

sinyal dengan solusi multire. Secara khusus, ukuran resolusi bervariasi dengan sinyal yang berbeda. Pada Gambar 3.4 memiliki frekuensi tertinggi. Frekuensi semua fungsi IMF menurun secara

bergantian dan tidak tumpang tindih sementara residunya tertutup untuk fungsi yang monoton. Sumbu horizontal mewakili rentang waktu, dan sumbu vertikal menunjukkan nilai fungsi masing-masing IMF.

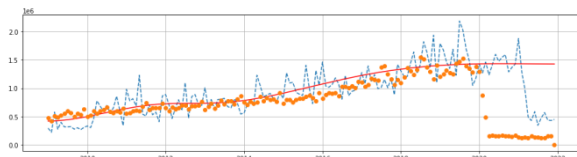


Gambar 3. 4 HHT dalam pemrosesan Noise



Gambar 3. 5 Hasil Pembersihan Noise

Inilah hasil yang sudah dibersihkan menggunakan HHT dari tahun 2009 – 2021.



Gambar 3. 6 Nilai Dan Hasil Pembersihan Noise

Dan berdasarkan gambar Grafik diatas menunjukkan bahwa data dengan garis warna biru merupakan data google trend dari pada tahun 2009 – 2021, garis warna orange adalah hasil pembersihan HHT google trends dari pada tahun 2009 - 2021, Dan garis

warna oranye putus - putus adalah data hasil setiap pintu masuk untuk tahun 2009 – 2021.

### 3.4 Pengujian

Pada tahap ini, hasil dari pemrosesan noise diprediksi menggunakan LSTM, Dengan memanggil modul *Pandas* dari *Python*, untuk menampilkan struktur tabel (hht, bps, dan bulan).

|     | hht     | bps    | BULAN  | REAL   |
|-----|---------|--------|--------|--------|
| 0   | 417831  | 473165 | 200901 | 291312 |
| 1   | 418780  | 421555 | 200902 | 219303 |
| 2   | 420960  | 511314 | 200903 | 576583 |
| 3   | 424360  | 487121 | 200904 | 274428 |
| 4   | 428912  | 521735 | 200905 | 396508 |
| ... | ...     | ...    | ...    | ...    |
| 151 | 1428295 | 124751 | 202108 | 473200 |
| 152 | 1427942 | 124071 | 202109 | 568575 |
| 153 | 1427639 | 148645 | 202110 | 434007 |
| 154 | 1427394 | 153199 | 202111 | 427063 |
| 155 | 1427203 | 163619 | 202112 | 448063 |

156 rows x 4 columns

Gambar 3. 7 Data HHT,BPS,Bulan

Selanjutnya mempersiapkan dataset sebelum digunakan untuk melatih model Classifier. Tahapan ini dibuat dalam sebuah fungsi yang kemudian akan prediksi ke dataset yang akan diproses.

Selanjutnya Membangun arsitektur *forecasting* LSTM menggunakan modul *python keras*, kemudian *import sequential model*, *LSTM layer*, dan *dense layer*. *Sequential model* merupakan model yang memiliki susunan satu *input layer*, beberapa *hidden layer*, dan satu *output layer*. Dengan membuat variabel baru yaitu model, arsitektur yang dibangun tersusun atas satu *hidden layer* LSTM dengan 100 unit neuron atau saraf yang berfungsi mengolah *input* data, yang mana pada *LSTM layer* sekaligus menjadi *layer input* dengan *shape* parameter.

WARNING:tensorflow:Layer lstm will not use cuDNN kernels since it doesn't meet Model: "LSTM"

| Layer (type)          | Output Shape   | Param #   |
|-----------------------|----------------|-----------|
| embedding (Embedding) | (None, 2, 100) | 143232300 |
| lstm (LSTM)           | (None, 2, 100) | 80400     |
| dense (Dense)         | (None, 2, 1)   | 101       |
| flatten (Flatten)     | (None, 2)      | 0         |
| dense_1 (Dense)       | (None, 1)      | 3         |

-----  
Total params: 143,312,804  
Trainable params: 80,504  
Non-trainable params: 143,232,300  
-----

Gambar 3. 8 LSTM

Selanjutnya pelatihan model dilakuakn bertujuan untuk melihat hasil dari performa dari hasil kerja yang dilakukan oleh metode LSTM dengan pembacaan dari history yang sudah dilakukan sebelumnya untuk melihat hasil dari grafik atau alur performa dari kinerja metode LSTM.

```
Epoch 87/100
144/144 [=====] - 1s 4ms/step - loss: 19.8291 - mean_absolute_percent
Epoch 88/100
144/144 [=====] - 1s 4ms/step - loss: 19.1134 - mean_absolute_percentage_error: 19.1134
Epoch 89/100
144/144 [=====] - 1s 4ms/step - loss: 20.6755 - mean_absolute_percentage_error: 20.6755
Epoch 90/100
144/144 [=====] - 1s 4ms/step - loss: 20.8849 - mean_absolute_percentage_error: 20.8849
Epoch 91/100
144/144 [=====] - 1s 4ms/step - loss: 20.1914 - mean_absolute_percentage_error: 20.1914
Epoch 92/100
144/144 [=====] - 1s 4ms/step - loss: 22.7612 - mean_absolute_percentage_error: 22.7612
Epoch 93/100
144/144 [=====] - 1s 4ms/step - loss: 21.1908 - mean_absolute_percentage_error: 21.1908
Epoch 94/100
144/144 [=====] - 1s 4ms/step - loss: 20.5429 - mean_absolute_percentage_error: 20.5429
Epoch 95/100
144/144 [=====] - 1s 4ms/step - loss: 19.8592 - mean_absolute_percentage_error: 19.8592
Epoch 96/100
144/144 [=====] - 1s 4ms/step - loss: 19.8882 - mean_absolute_percentage_error: 19.8882
Epoch 97/100
144/144 [=====] - 1s 4ms/step - loss: 21.7841 - mean_absolute_percentage_error: 21.7841
Epoch 98/100
144/144 [=====] - 1s 4ms/step - loss: 20.4885 - mean_absolute_percentage_error: 20.4885
Epoch 99/100
144/144 [=====] - 1s 4ms/step - loss: 21.5442 - mean_absolute_percentage_error: 21.5442
Epoch 100/100
144/144 [=====] - 1s 4ms/step - loss: 18.8598 - mean_absolute_percentage_error: 18.8598
(keras.callbacks.History at 0x7f699137f030)
```

Gambar 3. 9 Melatih model

Setelah proses model LSTM selesai dilatih menghasilkan nilai loss 18.8590 yaitu tingkat kesalahan (*error*) dalam pelatihan model *forecasting* LSTM, dan main absolute percentage error 18.8590 yaitu tingkat kesalahan (*error*) dalam proses validasi, Selanjutnya dilakukan prediksi kunjungan wisatawan tahun 2021.

Tabel 3. 1 Hasil Prediksi 2021

| Bulan         | Aktual  | Prediksi LSTM 2021 | Prediksi HHT-LSTM 2021 |
|---------------|---------|--------------------|------------------------|
| Januari-2021  | 137 230 | 296 065            | 191 530                |
| Februari-2021 | 115 765 | 335 780            | 154 833                |
| Maret-2021    | 130 933 | 215755             | 223 000                |
| April-2021    | 125 001 | 142 610            | 263 365                |
| Mei- 2021     | 152 604 | 137 468            | 186 840                |
| Juni-2021     | 137 247 | 219 536            | 626 128                |
| Juli- 2021    | 135 438 | 242 268            | 396 613                |
| Agustus-2021  | 124 751 | 115 993            | 303 257                |

|                             |         |         |         |
|-----------------------------|---------|---------|---------|
| <b>Septembe<br/>r- 2021</b> | 124 071 | 125 600 | 274 782 |
| <b>Oktober-<br/>2021</b>    | 148 645 | 126 954 | 240 446 |
| <b>Novembe<br/>r- 2021</b>  | 153 199 | 114 517 | 141 177 |
| <b>Desember<br/>- 2021</b>  | 163 619 | 159 299 | 415 975 |

Ini adalah hasil pengujian prediksi kunjungan wisatawan tahun 2021. Selanjutnya pengukuran selisih antara data aktual dengan data hasil prediksi, Evaluasi RMSE dan MAPE.

### 3.5 Hasil

Setelah melakukan semua tahapan pembesihan data, akan di analisis dengan dua ukuran yaitu RMSE untuk mengukur akurasi hasil peramalan dengan data history dan MAPE untuk mengetahui persentase error pada hasil peramalan. Implementasi model RMSE dan MAPE.

Tabel 3. 2 Hasil MAPE Dan RMSE 2021

| Nama                       | MAPE         | RMSE         |
|----------------------------|--------------|--------------|
| <b>LSTM 2021</b>           | 48.679688686 | 63376.516927 |
|                            | 475          | 083336       |
| <b>HHT + LSTM<br/>2021</b> | 109.51706130 | 149457.65885 |
|                            | 290886       | 416666       |

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat hasil RMSE dan MAPE, secara keseluruhan trends dari HHT mengikuti trends dari bps walaupun tingkat error dari RMSE dan MAPE pada 2 tahun terakhir cukup tinggi. Hal ini dikarenakan trends yang di mulai dari januari 2020 mengalami penurunan drastis sehingga pengolahan HHT berlawanan dengan trends pada 2 tahun terakhir. Hasil dari evaluasi menunjukkan bahwa dataset hasil HHT tidak bisa di gunakan sepenuhnya, untuk itu agar dataset hasil HHT dapat digunakan maka data dari januari 2020 hingga desember 2021 hasil HHT harus di buang. inilah Hasil Prediksi Tahun 2019.



Tabel 3. 3 Hasil MAPE Dan RMSE 2019

| Nama               | MAPE                  | RMSE                |
|--------------------|-----------------------|---------------------|
| LSTM 2019          | 9.4845799855<br>27526 | 129249.34375        |
| HHT + LSTM<br>2019 | 46.06793205           | 653058.23958<br>333 |

## 4 PENUTUP

### 4.1 Kesimpulan

Berasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan antara lain bahwa dataset hasil HHT tidak bisa digunakan semuanya dikarenakan error yang sangat besar dan berlawanan dengan trends pada januari 2020 sampai desember 2021, dan dengan membuang atau tidak digunakan data dari januari 2020 sampai desember 2021 pada dataset hasil HHT, maka dataset hasil HHT bisa digunakan untuk prediksi. (Dataset dan sistem yang dibangun dapat dilihat pada link <https://github.com/harunmukhtar/Prediksi-Kunjungan-Wisatawan-Ke-Indonesia>.)

Selanjutnya, Pengujian prediksi pada *dataset* yang berjumlah sebanyak 156 baris data dari tahun 2009 sampai 2019, menghasilkan nilai RMSE LSTM 129249, dan RMSE HHT + LSTM 653058, dan hasil MAPE HHT + LSTM yang tinggi disebabkan karena selisih data aktual berjumlah 16.106.954 dan data hasil prediksi berjumlah 9.176.497 selisih nya adalah 6.930.457 membuat kelipatan yang banyak sehingga membuat hasil persentase pada MAPE menjadi besar.

### 4.2 Saran

Setelah dilakukannya penelitian ini maka adapaun saran untuk penelitian selanjutnya sebagai berikut:

1. Disarankan untuk menambah query dari *google trends* sehingga hasil perhitungan korelasi lebih bagus.
2. Jika ingin menggunakan HHT untuk dataset hingga 2021 disarankan untuk menunggu beberapa tahun

3. Disarankan menggunakan dataset rentang waktu perhari.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] J. Mariyono, "Determinants of Demand for Foreign Tourism in Indonesia," *Jurnal Ekonomi Pembangunan: Kajian Masalah Ekonomi dan Pembangunan*, vol. 18, no. 1, p. 82, 2017, doi: 10.23917/jep.v18i1.2042.
- [2] A. S. Chan, "Prediksi Kedatangan Wisatawan Pada Pariwisata Kota Batam Dengan Menggunakan Teknik Knowledge Data Discovery," *Jurnal Ilmiah Informatika*, vol. 6, no. 01, p. 11, 2018, doi: 10.33884/jif.v6i01.432.
- [3] M. J. Afroni and O. Melfazen, "Deteksi Sinyal Flicker Mengandung Noise Berbasis Hilbert Huang Transform," *Prosiding SENIATI*, pp. 43–49, 2018.
- [4] M. P. Raharyani, R. R. M. Putri, and B. D. Setiawan, "Implementasi Algoritme Support Vector Regression Pada Prediksi Jumlah Pengunjung Pariwisata," *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 2, no. 4, pp. 1501–1509, 2018.
- [5] N. N. Lingga and A. A. Rohmawati, "Pemodelan dan Peramalan Kedatangan Wisatawan ke Tempat Wisata dengan *Google trends* Menggunakan Metode Variasi Kalender ARIMAX," *Proceeding of Engineering*, vol. 8, no. 2, pp. 3361–3372, 2021.
- [6] H. K. Nafah and E. Purnaningrum, "Penggunaan Big Data Melalui Analisis *Google trends* Untuk Mengetahui Perspektif Pariwisata Indonesia Di Mata Dunia," *Snhrp*, vol. 3, no. (2021), pp. 430–436, 2021.
- [7] D. Kurniadi and A. Mulyani, "Pengaruh Teknologi Mesin Pencari Google Terhadap Perkembangan Budaya dan Etika Mahasiswa," *Jurnal Algoritma*, vol. 14, no. 1, pp. 19–25, 2017, doi: 10.33364/algoritma/v.14-1.19.
- [8] X. Li, H. Li, B. Pan, and R. Law, "Machine Learning in Internet Search Query Selection for Tourism Forecasting," *Journal of Travel Research*, vol. 60, no. 6, pp. 1213–1231, 2021, doi: 10.1177/0047287520934871.
- [9] A. R. Khadafy, "Penerapan Naive Bayes untuk Mengurangi Data Noise pada Klasifikasi Multi Kelas dengan Decision Tree," *Journal of Intelligent Systems*, vol. 1, no. 2, pp. 136–142, 2015.
- [10] I. Qomah, D. A. Asfani, and D. C. Riawan, "Deteksi Kerusakan Batang Rotor Pada Motor Induksi Menggunakan Analisis Arus Mula Berbasis Hilbert Transform," *Jurnal Teknik ITS*, vol. 5, no. 2, 2016, doi: 10.12962/j23373539.v5i2.16054.

- [11] A. Atbi, S. M. Debbal, F. Meziani, and A. Meziane, "Separation of heart sounds and heart murmurs by Hilbert transform envelopogram," vol. 1902, no. 6, pp. 375–387, 2013, doi: 10.3109/03091902.2013.816379.
- [12] R. Muhammad, S. A. Putra, and S. Si, "Wireless Sensor Network Untuk Menganalisis Perilaku Jembatan Single Degree Of Freedom Dengan Menggunakan Metode Hilbert Huang Transform," vol. 8, no. 2, pp. 3606–3620, 2021.
- [13] A. T. M. Farid, "Prediction of unknown deep foundation lengths using the Hilbert Huang Transform (HHT)," *HBRC Journal*, vol. 8, no. 2, pp. 123–131, 2012, doi: 10.1016/j.hbrcj.2012.09.008.
- [14] 2010. George S. Spais, "Search Engine Optimization ( SEO ) as a dynamic online promotion technique : the implications of activity theory for promotion managers," *Innovative Marketing*, vol. 6, no. 1, pp. 7–24, 2010.
- [15] A. P. Hidayati, F. T. Elektro, and U. Telkom, "Perancangan Sistem Brain Computer Interface Untuk Klasifikasi Metode Hilbert Huang Transform The Design Of Brain Computer Interface System For Classification Of Dementia ' S Electroencephalograph Signal Using Hilbert Huang Transform Method," vol. 7, no. 3, pp. 9145–9151, 2020.
- [16] I. Nabillah and I. Ranggadara, "Mean Absolute Percentage Error untuk Evaluasi Hasil Prediksi Komoditas Laut," *JOINS (Journal of Information System)*, vol. 5, no. 2, pp. 250–255, 2020, doi: 10.33633/joins.v5i2.3900.