



Korelasi Data Curah Hujan Satelit Trmm Dan Data Hujan *Ground* Bmkg Di Provinsi Bengkulu

M Rizky Ismail¹, Kastamto², Fera Lestari³, Galuh Pramita⁴, Bertarina⁵
Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Teknokrat Indonesia

mrizkyismail92@gmail.com

Received: 08 Agt 2023

Accepted: 13 Nov 2023

Published : 20 Des 2023

Abstract

Bengkulu is a city in Indonesia, located in the Sumatra archipelago. This city has an administrative area of 144.52 km². Bengkulu City is a city whose average height is 500 m above sea level. Often in hydrological planning the area where analysis is desired does not have data, so other data is needed that can support rain data from BMKG, TRMM data is one of the rain data based on satellite readings. So there is a difference with ground data. This research has a goal and method of implementation, the aim of this research is to analyze how big the correlation value is between BMKG and TRMM rainfall data, analyze predictions of ground rainfall data using TRMM rainfall, and analyze the comparison of BMKG and TRMM rainfall data. The methods used in this analysis are statistical parameters, correlation analysis and also regression analysis. This method is used to see the characteristics of the rainfall data used, see the relationship between the two BMKG and TRMM data and obtain a model for predicting BMKG rainfall data from rainfall data. TRMM. The results of this research are that the variables with the highest correlation values are the annual cumulative rainfall variables and also the annual maximum rainfall with medium and high scale correlations. From the results of the regression analysis it can be concluded that the function as a prediction model for maximum rainfall and also annual cumulative rainfall is at a value of 67.94% - 23.36%. And from the rainfall comparison it can be stated that the TRMM and BMKG rainfall patterns are similar.

Keywords: Bengkulu, BMKG, Correlation, Rainfall, TRMM

Abstrak

Bengkulu adalah salah satu kota di Indonesia, terletak di kepulauan Sumatera. Kota ini punya luas administratif 144,52 km² kota Bengkulu adalah kota yang rata rata 500 m diatas permukaan laut ketinggian. Seringkali dalam perencanaan hidrologi daerah yang ingin dilakukan analisis tidak memiliki data, sehingga diperlukannya data lain yang bisa mendukung data hujan dari BMKG, data TRMM adalah salah satu data hujan yang berbasis pembacaan satelit. Sehingga ada perbedaan dengan data ground. Dalam penelitian ini memiliki tujuan dan metode pelaksanaan yang mana Tujuan dari penelitian ini adalah Menganalisis seberapa besar nilai korelasi antara data curah hujan BMKG dan TRMM, Menganalisis prediksi data curah hujan ground dengan menggunakan curah hujan TRMM, dan menganalisis perbandingan data curah hujan BMKG dan TRMM. Metode yang digunakan dalam analisis ini adalah parameter statistik, analisis korelasi dan juga analisis regresi, metode ini digunakan untuk melihat karakteristik dari data hujan yang digunakan, melihat hubungan antara dua data BMKG dan TRMM dan mendapatkan model dalam memprediksi data curah hujan BMKG dari data curah hujan TRMM. Adapun hasil dari penelitian ini adalah bahwa variabel dengan nilai korelasi paling tinggi adalah variabel curah hujan kumulatif tahunan dan juga curah hujan maksimum tahunan dengan korelasi skala sedang dan tinggi. Dari hasil analisis regresi dapat disimpulkan bahwa fungsi sebagai model prediksi curah hujan maksimum dan juga curah hujan kumulatif tahunan berada di nilai 67,94% - 23,36%. Dan dari perbandingan curah hujan dapat dinyatakan bahwa pola curah hujan TRMM dan BMKG memiliki kesamaan.

Kata Kunci: Bengkulu, BMKG, Curah Hujan, Korelasi, TRMM

To cite this article:

M Rizky Ismail, Kastamto, Fera Lestari, Galuh Pramita, Bertarina. (2024). Korelasi data Curah Hujan TRMM dan BMKG di Provinsi Bengkulu, Vol: 04, No: 02, 67-71.

PENDAHULUAN

Bengkulu adalah salah satu kota di Indonesia, terletak di kepulauan Sumatera. Kota ini punya luas administratif 144,52 km² kota Bengkulu adalah kota yang rata rata 500 m diatas permukaan laut ketinggiannya. Kota Bengkulu berada secara langsung dengan Samudera hindia dan memiliki curah hujan yang cukup besar (Hadi, 2006). Sehingga banyak sekali pengaruh akibat curah hujan yang tinggi . Seperti terjadinya banjir dan longsor di beberapa daerah. Sehingga diperlukan data curah hujan yang valid sehingga dapat memperkirakan curah hujan dengan lebih baik dan bisa mengurangi dampak juga menggunakan hujan untuk memenuhi kebutuhan air

Tropical Rainfall Measuring Mission (TRMM) adalah sebuah misi pengamatan yang dilakukan oleh NASA dan negara Jepang untuk mengamati pola hujan di daerah tropis dimana misi ini menghasilkan data data yang berhubungan dengan hujan di daerah tropis. Satelit ini melakukan perhitungan curah hujan di setiap daerah tropis dengan menggunakan sensor satelit. Sensor ini dapat membaca jumlah curah hujan, data TRMM mencatat data curah hujan 100 m di atas tanah. Sedangkan data BMKG mencatat curah hujan yang sudah tertampung di stasiun curah hujan. Dalam penggunaan data ini setiap data memiliki kelebihan masing-masing. Sehingga jika dapat mengkorelasikan data hujan yang dimiliki oleh BMKG dan TRMM kita dapat memperoleh data yang lebih valid dan dapat mewakili banyak wilayah yang tidak memiliki stasiun hujan. Oleh karena itu, data curah hujan TRMM dapat digunakan sebagai pembanding dalam mencari kevalidan data curah hujan dan juga dapat mengisi data curah hujan yang tidak tercatat.

METODE PENELITIAN

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data pembantu. Yakni, data ketinggian curah hujan dari Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika serta data curah hujan dari Kelompok Survei Curah Hujan Tropis. Data yang digunakan adalah data curah hujan selama 20 tahun, dan rentang waktu data tahun 1998 sampai dengan 2018. Metode pengumpulan data ini adalah dengan mengunduh data dari situs resmi Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika dan Kelompok Survei Curah Hujan Tropis.

Adapun metode yang digunakan dalam analisis ini adalah parameter statistik, analisis korelasi dan juga analisis regresi, metode ini digunakan untuk melihat karakteristik dari data hujan yang digunakan, melihat hubungan antara dua data BMKG dan TRMM dan mendapatkan model dalam memprediksi data curah hujan BMKG dari data curah hujan TRMM.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Korelasi Data Curah Hujan Kumulatif Harian

Dengan membandingkan 2 data curah hujan harian BMKG dan TRMM dengan menggunakan korelasi pearson didapat nilai korelasi yang sangat rendah. Nilai korelasi data curah hujan kumulatif harian dapat dilihat dalam tabel dibawah ini:

Tabel 1. Nilai Korelasi Data Curah Hujan Harian BMKG dan TRMM.

Stasiun Hujan	Nilai Korelasi	Skala
Fatmawati Soekarno	0,12835236	Sangat Rendah
Pulau Baai	0,113687945	Sangat Rendah
Kepahiyang	0,062301242	Sangat Rendah

Sumber : Hasil Analisis, 2023

Korelasi Data Curah Hujan Kumulatif Tahunan

Analisis dilakukan dengan membandingkan data curah hujan kumulatif tahunan dari data BMKG dan juga data TRMM. Data ini dikorelasikan dengan menggunakan korelasi pearson, Adapun hasil analisis dapat dilihat pada table dibawah ini:

Tabel 2. Nilai Korelasi Kumulatif tahunan

Stasiun Hujan	Nilai Korelasi	Skala
Fatmawati Soekarno	0,620337537	Tinggi
Pulau Baai	0,660003872	tinggi
Kepahiyang	0,824243294	Sangat Tinggi

Sumber : Hasil Analisis, 2023

Dari table diatas dapat diketahui nilai korelasi berada pada skala tinggi dan sangat tinggi dan dapat disimpulkan nilai curah pola curah hujan kumulatif tahunan memiliki kesamaan antara BMKG dan TRMM yang sangat tinggi.

Korelasi Varians Data Curah Hujan

Dari Perbandingan nilai varians yang sudah dilakukan dapat dianalisis nilai korelasi dari varians data curah hujan tiap stasiun hujan sebagai berikut

Tabel 3. Korelasi Varians Data Curah Hujan Per Tahun

Stasiun Hujan	Nilai Korelasi	Skala
Fatmawati Soekarno	0,457560856	Sedang
Pulau Baai	0,153127552	Rendah
Kepahiyang	0,442532876	Sedang

Sumber : Hasil Analisis, 2023

Nilai Korelasi yang ada, dihasilkan bahwa skala hasil dari nilai korelasi adalah bahwa setiap stasiun memiliki nilai korelasi sedang dan rendah.

Korelasi Simpangan Baku Data Curah Hujan Tahunan

Dari hasil analisis perbandingan data yang ada dapat ditentukan nilai korelasi dari data tiap stasiun hujan adalah sebagai berikut :

Tabel 4. Nilai Korelasi Simpangan Baku Per tahun

Stasiun Hujan	Nilai Korelasi	Skala
Fatmawati Soekarno	0,472798583	Sedang
Pulau Baai	0,224737712	Rendah
Kepahiyang	0,467529267	Sedang

Sumber : Hasil Analisis, 2023

Dari hasil analisis disimpulkan bahwa nilai simpangan baku berada pada skala sedang dan rendah dan dari analisis yang ada dapat dinyatakan pula bahwa mereka memiliki kesamaan pola akan tetapi nilai yang berbeda.

Korelasi Keofisien Kurtosis Data Curah Hujan Tahunan

Dari perbandingan data diatas dapat dihasilkan nilai korelasi antar nilai koefisien kurtosis tahunan yang ada. Sehingga didapatkan nilai sebagai berikut :

Tabel 4.9. Korelasi Koefisien Kurtosis Per Tahun

Stasiun Hujan	Nilai Korelasi	Skala
Fatmawati Soekarno	0,399831969	Sedang
Pulau Baai	0,369269689	Sedang
Kepahiyang	-0,072649553	Rendah

Sumber : Hasil Analisis, 2023

Dari nilai korelasi diatas dapat disimpulkan bahwa nilai korelasi koefisien kurtosis memiliki nilai sedang ke rendah. Akan tetapi koefisien kurtosis untuk stasiun kepahiyang memiliki nilai minus yang berarti pola yang dimiliki berlawanan dengan skala rendah. Sehingga dapat dikatakan bahwa nilai koefisien kurtosis dari 2 data di stasiun kepahiyang memiliki pola bahwa jika koefisien kurtosis BMKG bernilai plus maka koefisien kurtosis TRMM bernilai minus dengan kemungkinan rendah.

Korelasi Nilai Mean Data Curah Hujan Tahunan

Dari perbandingan data antara mean tahunan data BMKG dan TRMM dapat terlihat bahwa nilai korelasi tiap stasiun adalah sebagai berikut:

Tabel 4.10. Korelasi Nilai Rata Rata Tahunan

Stasiun Hujan	Nilai Korelasi	Skala
Fatmawati Soekarno	0,25633515	Rendah
Pulau Baai	0,223714915	Rendah
Kepahiyang	0,615460929	Tinggi

Sumber : Hasil Analisis, 2023

Dari hasil analisis korelasi dapat dinyatakan bahwa nilai yang paling baik adalah Stasiun Kepahiyang dengan nilai korelasi 0,6154 atau dengan skala tinggi.

Korelasi Data Curah Hujan Maksimum

Dari Perbandingan data curah hujan maksimum yang ada dapat dihasilkan nilai korelasi antar data curah hujan maksimum dari 2 sumber data sebagai berikut:

Tabel 4.11. Korelasi Data Curah Hujan Maksimum

Stasiun Hujan	Nilai Korelasi	Skala
Fatmawati Soekarno	0,663991748	Tinggi
Pulau Baai	0,483355036	Sedang
Kepahiyang	0,536345834	Sedang

Sumber : Hasil Analisis, 2023

Analisis Regresi Variabel Curah Hujan Kumulatif Tahunan

Dari hasil analisis yang telah dilakukan dapat dinyatakan bahwa nilai R square dan fungsi analisis regresi sebagai berikut :

Tabel 4.12. Hasil Analisis Regresi Kumulatif Tahunan

Stasiun Hujan	R Square	Fungsi Regresi
Fatmawati Soekarno	0,3848	$y = 0,4185x + 1145,3$
Pulau Baai	0,4356	$y = 0,4661x + 1096,4$
Kepahiyang	0,6794	$y = 0,5837x + 819,87$

Sumber : Hasil Analisis, 2023

Dari hasil analisis dapat dinyatakan bahwa kemampuan data curah hujan kumulatif tahunan TRMM memprediksi nilai kumulatif curah hujan tahunan BMKG adalah sebesar 38,48% untuk stasiun fatmawati, 43,56% untuk stasiun Pulau Baai dan 67, 94% untuk stasiun Kepahiyang.

Analisis Regresi Variabel Curah Hujan Maksimum

Dari hasil analisis dihasilkan nilai persentase kemampuan data TRMM untuk memprediksi data BMKG adalah dari 23 % hingga 44% . hasil dari fungsi regresi yang dapat memodelkan data BMKG adalah sebagai berikut:

Tabel 4.13. Hasil Analisis Regresi Curah Hujan Maksimum

Stasiun Hujan	R Square	Fungsi Regresi
Fatmawati Soekarno	0,4409	$y = 0,1918x + 64,395$
Pulau Baai	0,2336	$y = 0,3692x + 53,118$
Kepahiyang	0,2877	$y = 0,1588x + 61,187$

Sumber : Hasil Analisis, 2023

Dari hasil diatas dapat dinyatakan bahwa nilai curah hujan maksimum BMKG dapat dimodelkan dengan fungsi yang telah didapatkan dari analisis regresi dengan kemampuan sebesar 44,09% untuk stasiun fatmawati, 23,36% untuk stasiun Pulau Baai dan 28,77% untuk stasiun Kepahiyang.

SIMPULAN

Dari penelitian yang dilakukan didapatkan Hasil dari analisis ini adalah untuk hasil korelasi dari data curah hujan kumulatif adalah fatmawati 0,128, Pulau Baai 0,1136 dan Kepahiyang 0,06233. untuk data curah hujan kumulatif tahunan memiliki korelasi fatmawati 0,6203, pulau baai 0,66 dan kepahiyang 0,8242. untuk hasil korelasi varians data dihasilkan nilai 0,45 untuk fatmawati, 0,15 untuk pulau baai dan 0,44 untuk kepahiyang. Korelasi simpangan baku tahunan menunjukkan nilai korelasi 0,4727 untuk fatmawati, 0,224 untuk pulau baai dan 0,467 untuk kepahiyang. korelasi koefisien kurtosis tahunan adalah 0,39 untuk fatmawati, 0,36 untuk pulau baai dan -0,07 untuk kepahiyang. Korelasi mean data tahunan adalah 0,256 untuk fatmawati, 0,223 untuk pulau baai dan 0,61 untuk Kepahiyang. Nilai korelasi curah hujan maksimum adalah 0,66 untuk fatmawati, 0,483 untuk pulau baai dan 0,536 untuk kepahiyang. Kesimpulan dari analisis ini adalah bahwa variabel dengan nilai korelasi paling tinggi adalah variabel curah hujan kumulatif tahunan dan juga curah hujan maksimum tahunan dengan korelasi skala sedang dan tinggi. Dari hasil analisis regresi dapat disimpulkan bahwa fungsi sebagai model prediksi curah hujan maksimum dan juga curah hujan kumulatif tahunan berada di nilai 67,94 % - 23,36%. Dan dari perbandingan curah hujan dapat dinyatakan bahwa pola curah hujan TRMM dan BMKG memiliki kesamaan.

REFERENSI/DAFTAR PUSTAKA

- Fanni, A., dkk. 2014. "Modifikasi Estimasi Curah Hujan Satelit TRMM Dengan Metode Jaringan Syaraf Tiruan Propagasi Balik Studi Kasus Stasiun Klimatologi Siantan." *Jurnal POSITRON IV(2):40-45.*
- Akbar, dkk. 2004. "Prediksi Curah Hujan Bulanan Stasiun Bmkg Di Provinsi Bengkulu Menggunakan Teknik Downscaling Statistik." *Jurnal Meteorologi Klimatologi Dan Geofisika 1(1):1-12.*
- B. Triatmodjo. 2013. *Hidrologi Terapan*. Yogyakarta: Beta Offset.
- B. Triatmodjo. 1993. *Metode Numerik*. Yogyakarta: Beta Offset.
- Chapra, S. C, Canale, R. P. 1988. *Numerical Methods for Engineers 2nd Edition*. McCraw- Hill.
- Gunawan, D. 2007. "Perbandingan Curah Hujan Bulanan Dari Data Pengamatan Permukaan. Satelit Trmm Dan Model." *Jurnal Meteorologi Dan Geofisika, 9(1):1-10.*
- Hadi, A.I. and Herliana, S. 2006. "Analisis Karakteristik Intensitas Curah Hujan Di Kota Bengkulu." *Jurnal Fisika FLUX 7(0736):119-29.*
- Zakaria, A. 2015. "Pemodelan Periodik Dan Stokastik Curah Hujan Harian Dari Wilayah Pringsewu." *Jurnal Rekayasa 19(1):153.*