PERBANDINGAN METODE INTERPOLASI MENGGUNAKAN DATA CHIRPS UNTUK SEBARAN CURAH HUJAN DI KABUPATEN KUBU RAYA

NANDA DARMAWAN
H1071171043

SKRIPSI

PROGRAM STUDI GEOFISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2023

PERBANDINGAN METODE INTERPOLASI MENGGUNAKAN DATA CHIRPS UNTUK SEBARAN CURAH HUJAN DI KABUPATEN KUBU RAYA

NANDA DARMAWAN
H1071171043

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains pada Program Studi Geofisika

PROGRAM STUDI GEOFISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2023

PERBANDINGAN METODE INTERPOLASI MENGGUNAKAN DATA CHIRPS UNTUK SEBARAN CURAH HUJAN DI KABUPATEN KUBU RAYA

Tanggung Jawab Yuridis Material Pada

Nanda Darmawan
H1071171043

Disetujui Oleh,

Pembimbing I	Pembimbing 2
Muliadi, S.Si., M.Si.	**Riza Adriat, S.Si., M.Si.**
NIP 197005101999031003	NIP 198905162019031013

Disahkan Oleh
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Tanjungpura

Dr. Gusrizal, S.Si., M.Si.
NIP 197108022000031001

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
PONTIANAK

TIM PENGUJI SKRIPSI

NAMA/NIP	TIM PENGUJI	GOLONGAN/ JABATAN	TANDA TANGAN
Muliadi, S.Si., M.Si. NIP 197005101999031003	Ketua Sidang/ Anggota Sidang	III / c Lektor	
Riza Adriat, S.Si., M.Si. NIP 198905162019031013	Sekretaris Sidang/ Anggota Sidang	III / b Asisten Ahli	
Dr. Andi Ihwan, S.Si., M.Si. NIP 197310082002121001	Penguji Pertama	IV / a Lektor Kepala	
Dr. Yoga Satria Putra, S.Si., M.Si. NIP 198905162019031013	Penguji Kedua	III / c Lektor	

Berdasarkan Surat Keputusan Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Tanjungpura Pontianak
Nomor: 1168/UN22.8/TD.06/2023
Tanggal: 29 Maret 2023

Tanggal Lulus: 11 April 2023

PERBANDINGAN METODE INTERPOLASI MENGGUNAKAN DATA CHIRPS UNTUK SEBARAN CURAH HUJAN DI KABUPATEN KUBU RAYA

Abstrak

Kabupaten Kubu Raya memiliki berbagai potensi sumber daya alam yang melimpah. Dengan kondisi topografi dan iklim yang ada sangat mendukung investasi di bidang pertanian. Sehingga penelitian ini dilakukan di Kabupaten Kubu Raya dengan menggunakan data CHIRPS. Tujuan dari penelitian ini untuk membandingkan metode interpolasi IDW, *Kriging*, dan *Spline* untuk mendapatkan metode interpolasi yang paling akurat dan baik. Hasil ketiga metode ini diuji validasi dengan data BMKG di Stasiun Meteorologi Supadio. Hasil interpolasi berdasarkan perbandingan hasil RMSE dari ketiga metode didapatkan masing-masing hasil interpolasi yang menunjukkan rata-rata nilai RMSE dari tahun 2016-2021 yaitu menggunakan metode IDW sebesar 87,41, metode *Kriging* sebesar 87,3, dan metode *Spline* sebesar 87,41. Oleh karena itu, hasil uji validasi RMSE metode *Kriging* yang paling akurat dalam pengolahan data curah hujan CHIRPS di Kabupaten Kubu Raya.

Kata kunci: Interpolasi, CHIRPS, IDW, *Kriging*, *Spline*

COMPARISON OF INTERPOLATION METHODS USING CHIRPS DATA FOR RAINFALL DISTRIBUTION IN KUBU RAYA DISTRICT

Abstract

Kubu Raya Regency has various potentials of abundant natural resources. With the topography and climatic conditions that are very supportive of investment in agriculture. So research This done Of Regency Kubu Raya with use data CHIRPS. The purpose of this research is to compare the IDW interpolation method, *Kriging*, and *Spline* to get the most accurate and good interpolation method. The results of these three methods were tested for validation with BMKG data at the Supadio Meteorological Station. Interpolation results based on a comparison of the RMSE results from the three methods obtained for each interpolation result which shows the average RMSE value from 2016-2021, namely using the IDW method of 87.41, the *Kriging* of 87.3, and method *Spline* of 87.41. Therefore, the results of the RMSE validation test method Warfare the most accurate in processing CHIRPS rainfall data in Kubu Raya District.

Keywords: Interpolation, CHIRPS, IDW, Kriging, Spline

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nyalah penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **"Perbandingan Metode Interpolasi Menggunakan Data CHIRPS Untuk Sebaran Curah Hujan di Kabupaten Kubu Raya".** Adapun maksud dan tujuan dari penulisan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat untuk mengikuti sidang skripsi, Program Studi Geofisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura.

Dalam penulisan skripsi ini banyak sekali hambatan yang penuli alami, namun berkat bantuan, motivasi yang telah diberikan oleh keluarga, dorongan serta bimbingan dari berbagai pihak, akhrinya skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Pada kesempatan ini penulis ingin berterima kasih kepada:

1. Prof. Dr. H. Garuda Wiko S.H., M.Si selaku Rektor Universitas Tanjungpura.
2. Dr. Gusrizal S.Si., M.Si selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura.
3. Dr. Bintoro Siswo Nugroho S.Si., M.Si selaku Ketua Jurusan Fisika Fakultas Matematika Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura.
4. Muliadi S.Si., M.Si selaku Dosen Pembimbing Pertama yang telah memberikan bimbingan dan arahan untuk penulis dari awal sampai akhir dalam melaksanakan penelitian.
5. Riza Adriat S.Si., M.Si selaku Dosen Pembimbing Kedua yang telah memberikan bimbingan dan arahan untuk penulis dari awal sampai akhir dalam melaksanakan penelitian.
6. Segenap seluruh dosen yang mengajar di Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura yang telah mendidik dan juga ilmu-ilmu yang telah diberikan selama masa perkuliahan.
7. Ayahanda Joyo Truno dan Ibunda Rita tercinta atas segala bantuan, bimbingan, motivasi, dorongan serta doa restu yang diberikan kepada penulis selama penyusunan skripsi.

8. Kakak tercinta Arfita Seprilinda atas dorongan dan semangat yang diberikan kepada penulis.
9. Teman-teman selama masa kuliah, SMA yang selalu memberikan motivasi dan semangat selama penyusunan skripsi.
10. Terakhir untuk diri saya sendiri yang sangat tidak pernah putus asa, yang tidak pernah kenal lelah, dan selalu ingin melawan rasa malas pada diri sendiri, sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.

Penulis beranggapan bahwa skripsi ini merupakan karya terbaik yang dapat penulis persembahkan. Tetapi penulis menyadari betul bahwa tidak tertutup kemungkinan didalamnya masih banyak kekurangan-kekurangan. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat menjadi bermanfaat bagi penulis khususnya parapembaca pada umumnya sehingga bisa menjadi referensi untuk pihak yang membutuhkan.

Pontianak, April 2023

Penulis

DAFTAR ISI

Abstrak iv
Abstract v
KATA PENGANTAR vi
DAFTAR ISI viii
DAFTAR TABEL x
DAFTAR GAMBAR xi
DAFTAR LAMPIRAN xii
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 3
1.3 Batasan Masalah 3
1.4 Tujuan penelitian 3
1.5 Manfaat Penelitian 3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 4
2.1 Cuaca dan Iklim 4
2.2 Curah Hujan 4
2.3 Pola Curah Hujan 5
2.4 Intensitas Curah Hujan 7
2.5 Data *Climate Hazard Grup Precipitation with Stasion* (CHIRPS) 8
2.6 Interpolasi 8
2.6.1 *Inverse Distance Weighted* (IDW) 9
2.6.2 *Kriging* 10
2.6.3 *Spline* 11

2.6.4 *Root Mean Square Error* (RMSE) 12
2.6.5 Uji Korelasi 13
BAB III METODOLOGI 14
3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian 14
3.2 Alat dan Bahan 15
3.3 Pengolahan Data 15
3.3.1 Tahap Pengumpulan Data 15
3.3.2 Interpolasi 16
3.3.3 Tahap Pengolahan 16
3.3.4 Perbandingan Metode Interpolasi 17
3.4. Diagram Alir Penelitian 19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 20
4.1 Data *Climate Hazard Grup Precipitation with Stasion* 20
4.2 Pola Sebaran Curah Hujan Tahun 2016-2021 21
4.2.1 Metode *Inverse Distance Weighted* (IDW) 21
4.2.2 Metode *Kriging* 23
4.2.3 Metode *Spline* 25
4.3 Uji Validasi 28
BAB V PENUTUP 34
5.1 Kesimpulan 34
5.2 Saran 34
DAFTAR PUSTAKA 35
LAMPIRAN 38

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kriteria Klasifikasi Curah Hujan 7
Tabel 2. 2 Besaran mutlak dari korelasi 13
Tabel 3. 1 Alat dan Bahan yang dilakukan dalam penelitian..... 15
Tabel 4. 1 Hasil Perbandingan Metode Interpolasi..... 28

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Pola curah hujan di Indonesia 6
Gambar 3. 1 Peta Lokasi Penelitian Kabupaten Kubu Raya..... 14
Gambar 4. 1 Halaman Data CHIRPS..... 20
Gambar 4. 2 Diagram Intensitas Curah Hujan metode IDW tahun Januari 2016 - Desember 2021..... 21
Gambar 4. 3 Rata-rata intensitas curah hujan menggunakan metode interpolasi IDW dari tahun Januari 2016-Desember 2021..... 22
Gambar 4. 4 Diagram intensitas curah hujan metode *Kriging* tahun Januari 2016 - Desember 2021..... 23
Gambar 4. 5 Rata-rata intensitas curah hujan menggunakan metode interpolasi *Kriging* dari tahun Januari 2016-Juni 2021..... 24
Gambar 4. 6 Diagram intensitas curah hujan metode *Spline* tahun Januari 2016 - Desember 2021..... 26
Gambar 4. 7 Rata-rata intensitas curah hujan menggunakan metode interpolasi Spline dari tahun Januari 2016-Juni 2021..... 27
Gambar 4. 8 Diagram intensitas curah hujan menggunakan metode IDW dari tahun Januari 2016-Desember 2021..... 29
Gambar 4. 9 Diagram intensitas curah hujan mengunakan metode *Kriging* dari tahun Januari 2016-Desember 2021..... 29
Gambar 4. 10 Diagram intensitas curah hujan menggunakan metode *Spline* dari tahun Januari 2016-Desember 2021..... 29

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Peta sebaran curah hujan metode IDW tahun 2016 38
Lampiran 2 Peta sebaran curah hujan metode IDW tahun 2017 39
Lampiran 3 Peta sebaran curah hujan metode IDW tahun 2018 41
Lampiran 4 Peta sebaran curah hujan metode IDW tahun 2019 42
Lampiran 5 Peta sebaran curah hujan metode IDW tahun 2020 44
Lampiran 6 Peta sebaran curah hujan metode IDW tahun 2021 45
Lampiran 7 Peta sebaran curah hujan metode *kriging* tahun 2016 47
Lampiran 8 Peta sebaran curah hujan metode *kriging* tahun 2017 48
Lampiran 9 Peta sebaran curah hujan metode *kriging* tahun 2018 50
Lampiran 10 Peta sebaran curah hujan metode *kriging* tahun 2019 51
Lampiran 11 Peta sebaran curah hujan metode *kriging* tahun 2020 53
Lampiran 12 Peta sebaran curah hujan metode *kriging* tahun 2021 54
Lampiran 13 Peta sebaran curah hujan metode *spline* tahun 2016 55
Lampiran 14 Peta sebaran curah hujan metode *spline* tahun 2017 57
Lampiran 15 Peta sebaran curah hujan metode *spline* tahun 2018 58
Lampiran 16 Peta sebaran curah hujan metode *spline* tahun 2019 60
Lampiran 17 Peta sebaran curah hujan metode *spline* tahun 2020 61
Lampiran 18 Peta sebaran curah hujan metode *spline* tahun 2021 63
Lampiran 19 Nilai rata-rata RMSE metode IDW dari tahun 2016-2021 64
Lampiran 20 Nilai rata-rata RMSE metode *kriging* dari tahun 2016-2021 66
Lampiran 21 Nilai rata-rata RMSE metode *spline* dari tahun 2016-2021 67

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kabupaten Kubu Raya juga merupakan bagian dari Provinsi Kalimantan Barat yang secara geografis terletak di antara Koordinat 108º 58’ sampai 109º 58’BT dan 00º 44’LU sampai 10º 01’LS. Kabupaten Kubu Raya mempunyai daerah dengan luas sekitar 6.985,20 km^2, memiliki berbagai potensi sumber daya alam untuk pengembangan pertanian, perkebunan, kehutanan, peternakan dan perikanan serta dalam bentuk potensi bahan tambang dan sumber daya energi. Dengan kondisi topografi dan iklim yang ada di Kabupaten Kubu Raya mendukung investasi di bidang pertanian.

Iklim di Kubu Raya termasuk dalam tipe Iklim A yaitu iklim sangat basah dengan curah hujan bulanan diatas 100 mm dengan total curah hujan tahunan rata-rata berkisar 3000 mm. Suhu rata-rata maksimum 33,4º C terjadi pada bulan Mei dan suhu minimum rata-rata 22,5º C terjadi pada bulan Agustus (Humpro Kubu Raya, 2022). Kabupaten Kubu Raya dan Indonesia umumnya hanya mengenal dua musim, yaitu musim kemarau dan musim hujan. Musim kemarau biasanya terjadi pada bulan Juni hingga September. Meskipun musim hujan dapat terjadi pada bulan Desember hingga Maret. Sebagian besar wilayah Kalimantan Barat memiliki pola curah hujan secara umum ekuator, yaitu pola curah hujan dua puncak (bimodal) yang terjadi pada bulan Maret dan Oktober (Hermawan, 2010). Itu sebabnya Kalimantan Barat biasa disebut sebagai daerah musim hujan sepanjang tahun.

Data satelit adalah solusi yang banyak digunakan untuk mengisi kekosongan atau tidak adanya informasi cuaca dan iklim. Data perkiraan curah hujan *Climate Hazard Grup Precipitation with Stasion* (CHIRPS) diadaptasi dari Funk *et al.* (2015) diperkenalkan sebagai data analisis ulang sejak tahun 1981 dengan resolusi spasial 0,05º x 0,05º. Oleh karena itu, data CHIRPS sangat baik sebagai data pengolahan curah hujan karena memiliki resolusi spasial yang baik. Metode interpolasi mengasumsikan bahwa semakin dekat suatu titik ke titik yang

nilainya tidak diketahui, semakin besar efeknya. Dalam konteks pemetaan, interpolasi sebuah proses pendugaan nilai di wilayah yang belum diambil sampelnya atau diukur untuk membuat peta atau mendistribusikan nilai ke seluruh wilayah yang dipetakan. Ada beberapa metode interpolasi yang digunakan diantaranya *Inverse Distence Weighted* (IDW), *Kriging* dan *Spline*.

Inverse Distance Weighted (IDW) merupakan metode estimasi yang menggunakan model blok sederhana dengan mempertimbangkan titik terdekat. Setelah itu, Metode *Kriging* mengasumsikan bahwa rata-rata *(mean)* populasi sampel adalah konstan tetapi tidak diketahui. Metode ini memiliki parameter hubungan spasial yang membantu interpolasi antar data di wilayah penelitian (Amelia, 2016). Kemudian, metode interpolasi *Spline* model permukaan yang dihasilkan berjalan tepat melalui titik sampel. Teknik ini merupakan teknik interpolasi yang cukup akurat, meskipun data yang digunakan sedikit (Kresic, 2007). Setiap teknik interpolasi menghasilkan data yang berbeda tetapi menghasilkan nilai yang sama. Dari ketiga metode tersebut dilakukan perbandingan untuk melihat metode yang memiliki nilai akurasi yang baik.

Banyak penelitian telah dilakukan tentang penggunaan data CHIRPS, termasuk (Trejo *et al.*, 2016) mengevaluasi kinerja CHIRPS pada curah hujan yang diamati di Venezuela, dan (Listiani dan Pawitan, 2017), menggunakan data CHIRPS, menggunakan data CHIRPS untuk memperkirakan risiko banjir berdasarkan model indeks MJO untuk wilayah Jawa Barat. (Jadmiko *et al.*, 2017) Hasil koreksi curah hujan CHIRPS digunakan untuk mengoreksi keluaran model iklim regional untuk wilayah Kalimantan (Shrestha *et al.*, 2017).

Oleh karena itu penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perbandingan metode interpolasi yang memiliki akurasi yang baik dalam pengolahan data CHIRPS dan pemetaan curah hujan bulanan yang ada di Kabupaten Kubu Raya dengan rentang waktu 2016-2021.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

a. Bagaimana pola sebaran curah hujan bulanan yang ada di Kabupaten Kubu Raya?
b. Bagaimana perbandingan metode interpolasi menggunakan data CHIRPS di Kabupaten Kubu Raya?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Data yang digunakan adalah data CHIRPS dengan menggunakan metode IDW, *Kriging* dan *Spline.*
b. Perbandingan metode interpolasi menggunakan data CHIRPS di Kabupaten Kubu Raya dengan rentang waktu 2016-2021.

1.4 Tujuan penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Untuk mengetahui pola sebaran curah hujan bulanan di Kabupaten Kubu Raya.
b. Untuk mengetahui perbandingan metode interpolasi menggunakan data CHIRPS di Kabupaten Kubu Raya.

1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan di atas manfaat dari penelitian ini adalah dapat mengetahui dan memberikan ilmu pengetahuan tentang perbandingan metode interpolasi menggunakan data CHIRPS di Kabupaten Kubu Raya dan dapat digunakan sebagai sumber informasi untuk lembaga atau instansi yang terkait.