

**ANALISIS CURAH HUJAN WILAYAH KOTA PALEMBANG
SEBAGAI STUDI KASUS MATA KULIAH KOMPUTER
DALAM PEMBELAJARAN FISIKA**

SKRIPSI

Oleh

Fena Siska Putriyani

NIM : 06111281924059

Program Studi Pendidikan Fisika



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
TAHUN 2022**

**ANALISIS CURAH HUJAN WILAYAH KOTA PALEMBANG SEBAGAI STUDI
KASUS MATA KULIAH KOMPUTER DALAM PEMBELAJARAN FISIKA**

SKRIPSI

Oleh:

Fena Siska Putriyani

NIM: 06111281924059

Program Studi Pendidikan Fisika

**Mengetahui,
Koordinator Program Studi Pendidikan Fisika**



**Saparini, S.Pd., M.Pd.
NIP. 198610052015042002**

**Indralaya, 29 Desember 2022
Pembimbing**



**Melly Ariska, S. Pd., M.Sc.
NIP. 198908272015022201**



**ANALISIS CURAH HUJAN WILAYAH KOTA PALEMBANG SEBAGAI STUDI
KASUS MATA KULIAH KOMPUTER DALAM PEMBELAJARAN FISIKA**

SKRIPSI

Oleh:

Fena Siska Putriyani

NIM: 06111281924059

Program Studi Pendidikan Fisika

Disetujui untuk diajukan Ujian Akhir Program Sarjana

Mengetahui,
Koordinator Program Studi Pendidikan Fisika



Dr. Muhammad Yusup, S.Pd., M.Pd.
NIP. 197805062002121006

Indralaya, Desember 2022
Pembimbing



Melly Ariska, S. Pd., M.Sc.
NIP. 198908272015022201

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fena Siska Putriyani

NIM : 06111281924059

Program Studi: Pendidikan Fisika

Menyatakan dengan ini sungguh-sungguh bahwa skripsi saya yang berjudul “Analisis Curah Hujan Wilayah Kota Palembang Sebagai Studi Kasus Pada Mata Kuliah Komputer Dalam Pendidikan Fisika” ini adalah benar-benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 17 tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi. Apabila dikemudian hari, ada pelanggaran yang ditemukan dalam skripsi ini dan/atau ada pengaduan dari pihak lain terhadap keaslian karya ini, saya bersedia menanggung sanksi yang dijatuhkan kepada saya.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dengan sungguh-sungguh tanpa pemaksaan dari pihak manapun.

Indralaya, 14 Desember 2022

Yang membuat pernyataan,



Fena Siska Putriyani

NIM. 06111281924059

PRAKATA

Skripsi dengan judul “Analisis Curah Hujan Wilayah Kota Palembang Sebagai Studi Kasus Pada Mata Kuliah Komputer Dalam Pembelajaran Fisika” disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya. Dalam proses menyelesaikan skripsi ini, penulis telah mendapat bantuan dan dukungan dari berbagai pihak.

Oleh sebab itu, penulis mengucapkan terima kasih dengan rasa hormat kepada Ibu Melly Ariska S.Pd., M.Sc. selaku pembimbing atas segala bimbingan yang telah diberikan selama penulisan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Bapak Drs. Hamdi Akhsan, M.Si. selaku penguji yang telah memberikan sejumlah saran untuk perbaikan skripsi ini. Ucapan terimakasih ditujukan juga kepada Dr, Hartono, M.A., Dekan FKIP Unsri, Dr. Ketang Wiyono, S.Pd.,M.Pd. selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA dan Dr. Muhamad Yusup, S.Pd., M.Pd. selaku Koodinator Sementara Program Studi Pendidikan Fisika dan Ibu Saparini, S.Pd.,M.Pd. selaku Koodinator Program Studi Pendidikan Fisika, yang telah memberikan kemudahan dalam pengurusan administrasi selama penulisan skripsi ini.

Lebih lanjut penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Ibu Andriani (mama), Bapak Ali Bastomi (ayah), Bilqis Xena Alvina (Adik) dan keluarga yang selalu mendukung dalam penyelesaian studi ini. Ucapan terima kasih kepada saudara Arridho Haykal Zikradirazky sebagai seseorang yang selalu menjadi support system selama penyelesaian skripsi ini. Lebih lanjut penulis juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang sudah ikut berperan dalam berjuang menyelesaikan skripsi ini, untuk seluruh teman Asosiasi Lantai Atas Pondok Bintara, untuk seluruh Tim Trabas, untuk saudari Esti Yuningtias dan seluruh teman-teman pendidikan fisika angkatan 2019. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk pembelajaran bidang studi pendidikan fisika dan pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Indralaya, 14 Desember 2022

Penulis

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Fena' with a stylized flourish at the end.

Fena Siska Putriyani

DAFTAR ISI

BAB I.....	8
PENDAHULUAN	8
1.1 Latar Belakang Penelitian	8
1.2 Rumusan Masalah Penelitian	10
1.3 Batasan Masalah	10
1.4 Tujuan Penelitian	11
1.5 Manfaat Penelitian	11
BAB II.....	12
TINJAUAN PUSTAKA.....	12
2.1 Curah Hujan	12
2.2 Pola Curah Hujan.....	13
2.2.1 Curah Hujan Pola Monsunal	14
2.2.2 Curah Hujan Pola Ekuatorial.....	14
2.2.3 Curah Hujan Pola Lokal.....	14
2.3 Monsun.....	15
2.4 El-Niño Southern Oscillation (ENSO).....	16
2.5 Index Osilasi Selatan (SOI).....	17
2.6 Indeks Nino 3.4 (SST)	17
2.7 Google Colab.....	18
2.7.1 Regresi Linier dan Koefisien Korelasi.....	18
2.7.2 Pandas	19
2.7.3 Numpy.....	19
2.7.4 Matplotlib	20
3.1 Metode Penelitian	21
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	22
3.2.1 Studi Literatur dan Download Data.....	23
3.2.2 Homogenisasi Data.....	23
3.2.2.1 Regresi Linier	24
3.2.2.2 Korelasi	26

4.1	Hasil Penelitian.....	27
4.1.1	Hasil Download Data.....	27
4.1.2	Homogenisasi Data.....	28
4.1.3	Hasil Analisis Regresi Linier dan Korelasi Indeks Nino 3.4 terhadap Curah Hujan	30
5.1	Kesimpulan.....	40
5.2	Saran	40
	DAFTAR PUSTAKA	41
	LAMPIRAN	43
	Lampiran 1 Dokumentasi Penelitian.....	43
	Lampiran 2 Data Hasil Analisis	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Tiga wilayah iklim Indonesia. Wilayah A (monsun) garis hitam, Wilayah B (ekuatorial) garis dan titik, Wilayah C (lokal) garis.....	13
Gambar 2 Kawasan Penelitian.....	22
.....	24
Gambar 3 Alur Penelitian.....	24
Gambar 4 Alur Regresi Linier	25
Gambar 5 Alur Korelasi	26
Gambar 6 Web Data Online BMKG.....	27
Gambar 7 Data yang diperoleh dalam bentuk Excel	27
Gambar 8 Data yang dihomogenisasi	28
Gambar 9 Data yang kosong diisi dengan mencari nilai tengah antara data atas dan bawahnya	29
.....	29
Gambar 10 Data yang 0 pada https://meteomanz.com	29
Gambar 11 Visualisasi diagram pencar hasil data bulan Agustus dan September selama 20 tahun	32
Gambar 12 Visualisasi diagram pencar hasil data bulan Juni dan Desember selama 20 tahun.....	32
Gambar 13 Visualisasi Training dan Test set bulan Januari selama 20 tahun menggunakan <i>Google Colabs</i>	33
Gambar 14 Visualisasi <i>Training</i> dan <i>Test Set</i> bulan September selama 20 tahun menggunakan <i>Google Colabs</i>	33
Gambar 15 Hasil regresi linier data bulan Januari selama 20 tahun dengan <i>Google Colabs</i>	34
Gambar 16 Hasil regresi linier data bulan September selama 20 tahun dengan <i>Google Colabs</i>	34
.....	35
Gambar 17 Visualisasi grafik curah hujan selama 20 tahun	35
Gambar 18 Visualisasi grafik Indeks Nino 3.4 selama 20 tahun	35
Gambar 19 Perbandingan Indeks Nino 3.4 dengan Curah Hujan.....	35
Gambar 20 Visualisasi Regresi Linier tahun 2001-2020	36

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Variabel yang digunakan	24
Tabel 2 Regresi dan Korelasi Indeks Nino 3.4 terhadap.....	30
Tabel 3 (a)Korelasi Indeks Nino 3.4 terhadap Curah Hujan perbulan selama 20 tahun (b) Urutan korelasi terkuat hingga terlemah	39
Tabel 4 Perilaku Tahunan Curah Hujan Periode SON selama 20 Tahun	40

ABSTRAK

Analisis curah hujan di kota Palembang terhadap indikator yang mempengaruhi (Indeks Nino 3.4) telah berhasil dilakukan. Metode yang digunakan yaitu pendekatan kuantitatif dengan analisis data sekunder berupa data dari stasiun Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika di Stasiun Klimatologi Palembang dari periode 2001-2020. Analisis korelasi dilakukan dengan menggunakan Microsoft Excel dan Google Colabs. Hasil analisis yang didapatkan yaitu bahwa Indeks Nino 3.4 memiliki berpengaruh terhadap curah hujan di kota Palembang. Hasil yang didapat menunjukkan korelasi tertinggi selama tahun 2001-2020 terjadi pada bulan September sebesar -0.524, bulan Agustus sebesar -0.481 dan bulan Oktober -0.439. Hubungan negatif yang diberikan Indeks Nino 3.4 memiliki arti bahwa apabila Indeks Nino 3.4 mengalami kenaikan maka akan berpengaruh terhadap temperatur maksimal pada suhu permukaan laut sehingga curah hujan akan menurun dan terjadi kemarau.

***Kata-kata kunci:** Curah hujan, indeks nino 3.4, korelasi*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Indonesia merupakan negara kepulauan dengan iklim yang sangat dinamis dan kompleks dengan topografi yang sangat beragam. Letak geografis Indonesia dilalui oleh garis khatulistiwa dan berada diantara dua benua (benua Asia dan benua Australia) serta dua samudera (Samudra Hindia dan Samudra Pasifik). Hal ini menyebabkan Indonesia hanya memiliki dua musim yaitu musim hujan dan musim kemarau (Hanifah & Enderwin, 2011). Meskipun monsun terjadi secara periodik, tetapi awal musim hujan dan musim kemarau tidak selalu sama sepanjang tahun (Tjasyono H. K., 2012). Hal ini disebabkan karena musim di Indonesia dipengaruhi oleh fenomena global seperti El Nino, La Nina, Osilasi Selatan, dan Dipole Mode Event (DME) atau Indian Ocean Dipole (IOD).

Salah satu faktor yang mempengaruhi cuaca dan iklim di Indonesia adalah monsun. Siklus monsun yang paling dominan yaitu monsun Asia dan Australia. Monsun merupakan sebuah fenomena cuaca dan iklim yang terjadi akibat adanya perbedaan panas antara daratan dengan lautan sebagai hasil dari *zenithal march* matahari. Wilayah Indonesia dibagi menjadi tiga tipe utama yaitu tipe monsun, tipe lokal dan tipe ekuatorial. Wilayah dengan tipe hujan monsun memiliki ciri unimodial (satu puncak) pada tipe curah hujannya dan untuk menandai tingkat aktifitas monsun tersebut digunakan suatu indeks peredaran yang disebut dengan indeks monsun (Wirjohamidjojo, 2013).

Menurut Hermawan, 2010 dalam (Supriyati dkk., 2018) daerah yang didominasi oleh pola monsun ini berada didaerah Sumatra bagian Selatan, Kalimantan Tengah dan Selatan, Jawa, Bali, Nusa Tenggara dan sebagian Papua. Pola ekuatorial dicirikan oleh tipe curah hujan dengan bentuk bimodial (dua puncak hujan) yang biasanya terjadi sekitar bulan Maret dan Oktober atau pada saat terjadi ekinoks. Daerah yang termasuk pola ekuatorial meliputi pulau Sumatra bagian tengah dan Utara serta pulau Kalimantan bagian Utara. Pola lokal unimodial yang dicirikan oleh bentuk pola hujan yang berlawanan dengan tipe

hujan monsun, daerahnya hanya meliputi daerah Maluku, Sulawesi dan sebagian Papua.

Secara umum, El Nino memicu terjadinya kondisi kekeringan berkepanjangan di wilayah Indonesia dan dapat menyebabkan turunnya suhu muka laut di wilayah perairan Indonesia sedangkan La Nina cenderung meningkatkan suhu permukaan laut di perairan Indonesia (Hidayat dkk., 2018). Kondisi tersebut terjadi secara berulang dalam setiap periode 3 - 8 tahun dan biasanya berkaitan dengan indeks osilasi selatan yang bernilai negatif (Fitria & Pratama, 2013).

Mata kuliah komputer dalam pembelajaran fisika merupakan salah satu mata kuliah pilihan bagi mahasiswa program sarjana pendidikan fisika. Mata kuliah ini membahas tentang bagaimana menggunakan komputer untuk menyelesaikan berbagai masalah fisika secara numerik dengan bantuan program komputer. Pokok bahasan pada mata kuliah ini secara garis besar yaitu mengenai *Machine Learning* seperti *Matlab (Matrix Laboratory)*, *Phyton*, dan *Google Colab*. Tujuan dari mata kuliah ini yaitu agar mahasiswa mampu mengaplikasikan bahasa pemrograman kedalam bentuk simulasi, grafik, pemodelan numerik dan untuk memvisualisasikan data dalam berbagai cara, mengerjakan aljabar, penyelesaian permasalahan fisika serta mengasah kemampuan untuk membuat formula sendiri.

Pada mata kuliah ini lebih memanfaatkan pemrograman menggunakan *Google Colab* atau *Google Colaboratory* karena *software* ini setara dengan *Jupiter Notebook* gratis berupa *cloud* yang dapat dijalankan menggunakan *browser* dan dapat menjalankan kode *Phyton* tanpa harus melakukan instalasi dan *setup* apapun. *Google Colab* juga menerapkan sistem sharing dan pembatasan akses seperti yang dimiliki oleh *Google Drive*. Dalam mengevaluasi penguasaan dan pemahaman materi serta keterampilan mahasiswa dalam pengolahan data pada mata kuliah komputer untuk pembelajaran fisika dilakukan melalui pemberian tugas. Tugas tersebut dirancang sedemikian rupa sehingga mahasiswa dapat menggunakan teori yang telah dipelajari dan menerapkan keterampilan berdasarkan contoh-contoh pengolahan data yang telah diberikan pada saat

perkuliahan atau bahkan membuat formula sendiri.

Penelitian sebelumnya telah banyak melakukan analisis dan eksperimen mengenai perubahan iklim dan curah hujan namun masih sedikit penelitian yang pengolahan datanya menggunakan *Google Colab* dengan komputasinya yang memudahkan untuk menganalisis data dalam jumlah besar. Pada penelitian ini dilakukan analisis mengenai curah hujan wilayah monsun Indonesia khususnya Kota Palembang dengan menggunakan pemrograman pada *Google Colab* berupa regresi linier dan korelasi yang didalamnya menggunakan *numpy*, *pandas*, dan *xrray*. Data-data yang telah diperoleh akan diolah dan kemudian dijadikan sebagai studi kasus untuk mata kuliah komputer dalam pembelajaran fisika.

Hasil dari penelitian ini nantinya berupa petunjuk praktikum atau petunjuk pemrograman dalam mengolah data dengan menggunakan *Google Colab* yang diharapkan dapat menjadi panduan untuk mahasiswa pendidikan fisika yang sedang menempuh mata kuliah komputer dalam pembelajaran fisika untuk menganalisis dan menyelesaikan permasalahan khususnya dalam analisis data menggunakan *Google Colab* tentang korelasi.

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, permasalahan yang akan dibahas dalam penulisan penelitian ini yaitu bagaimana analisis curah hujan wilayah monsun Indonesia khususnya kota Palembang menggunakan *machine learning* sebagai studi kasus mata kuliah komputer dalam pembelajaran fisika?

1.3 Batasan Masalah

Pembatasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Daerah kajian penelitian ini dilakukan wilayah Kota Palembang dengan data curah hujan selama periode 2001 - 2020.
2. Data curah hujan yang digunakan data curah hujan normal 20 tahun dari Stasiun Klimatologi Palembang.
3. Penggunaan *Google Colab* dalam pengolahan data dengan menerapkan regresi linier (untuk memprediksi pola curah hujan yang akan datang)

dan korelasi (untuk melihat pengaruh setiap variable yg ada) dalam penganalisisannya.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan batasan masalah maka tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menganalisis curah hujan wilayah monsun Indonesia khususnya kota Palembang sebagai studi kasus pada mata kuliah komputer dalam pembelajaran fisika dan menghasilkan sintaks sederhana praktikum komputasi fisika dalam menentukan pola curah hujan di wilayah monsoon Indonesia.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu :

1. Bagi peneliti, menambah wawasan dan pengetahuan tentang curah hujan wilayah monsun khususnya kota Palembang serta mengasah skill atau keterampilan dalam mengaplikasikan *Machine Learning* terutama pemrograman dalam mengolah data pada *Google Colab* untuk menyelesaikan permasalahan fisika.
2. Bagi institusi, memajukan Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Sriwijaya melalui penelitian berbasis teknologi (machine learning).
3. Bagi pembaca, untuk mengetahui pengaruh intensitas curah hujan di wilayah monsoon Indonesia terutama yang terjadi di Kota Palembang selama 20 tahun terakhir yang lebih efisien dari segi waktu dan biaya dengan menggunakan pemrograman korelasi pada *Google Colab*.
4. Bagi pembelajaran fisika, dapat dijadikan sebagai panduan saat melakukan pengolahan data pemrograman untuk menyelesaikan permasalahan fisika khususnya tentang analisis curah hujan menggunakan machine learning.
5. Bagi peneliti lain, dapat digunakan sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Aldrian, E., & Dwi Susanto, R. (2003). Identification of three dominant rainfall regions within Indonesia and their relationship to sea surface temperature. *International Journal of Climatology*, 23(12), 1435–1452. <https://doi.org/10.1002/joc.950>
- Angkasa, J. L., Kemayoran, I. N. O., Pusat, J., & Geofisika, M. D. A. N. (2011). *Badan meteorologi klimatologi dan geofisika* (Vol. 12).
- Badan Koordinasi Nasional Penanganan Bencana. (2007). *Pengenalan karakteristik bencana dan upaya mitigasinya di Indonesia*. 90.
- Chang, M., Liu, B., Wang, B., Martinez-Villalobos, C., Ren, G., & Zhou, T. (2022). Understanding Future Increases in Precipitation Extremes in Global Land Monsoon Regions. *Journal of Climate*, 35(6), 1839–1851. <https://doi.org/10.1175/JCLI-D-21-0409.1>
- Dewanti, Y. P., Muliadi, & Adriat, R. (2018). Pengaruh El Niño Southern Oscillation (ENSO) Terhadap Curah Hujan di Kalimantan Barat. *Prisma Fisika*, 6(3), 145–151.
- Enochs, I. C., & Glynn, P. W. (2017). *Coral Reefs of the Eastern Tropical Pacific*. 8, 291–314. <https://doi.org/10.1007/978-94-017-7499-4>
- Fitria, W., & Pratama, M. S. (2013). Pengaruh Fenomena El Nino 1997 Dan La Nina 1999 Terhadap Curah Hujan Di Biak. *Jurnal Meteorologi Dan Geofisika*, 14(2). <https://doi.org/10.31172/jmg.v14i2.156>
- Fraisse, C. W., Breuer, N. E., Zierden, D., Bellow, J. G., Paz, J., Cabrera, V. E., Garcia y Garcia, A., Ingram, K. T., Hatch, U., Hoogenboom, G., Jones, J. W., & O'Brien, J. J. (2006). AgClimate: A climate forecast information system for agricultural risk management in the southeastern USA. *Computers and Electronics in Agriculture*, 53(1), 13–27. <https://doi.org/10.1016/j.compag.2006.03.002>.
- Ghozali, I. (2016). Aplikasi Analisis multivariete dengan program IBM SPSS 23 (Edisi 8). *Cetakan Ke VIII*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro, 96.
- Hidayat, A. M., Efendi, U., Agustina, L., & Winarso, P. A. (2018). Korelasi Indeks Nino 3.4 Dan Southern Oscillation Index (Soi) Dengan Variasi Curah Hujan Di Semarang. *Jurnal Sains & Teknologi Modifikasi Cuaca*, 19(2), 75. <https://doi.org/10.29122/jstmc.v19i2.3143>
- j Laxy, M. (2014). *Penelitian Kuantitatif, Metode Penelitian Kuantitatif*.
- Luo, J. J., Zhang, R., Behera, S. K., Masumoto, Y., Jin, F. F., Lukas, R., & Yamagata, T. (2010). Interaction between El Niño and extreme Indian Ocean dipole. *Journal of Climate*, 23(3), 726–742. <https://doi.org/10.1175/2009JCLI3104.1>
- Mulsandi, A., Sopaheluwakan, A., Faqih, A., Hidayat, R., & Koesmaryono, Y. (2021). Evaluasi Performa Indeks Monsun Ausmi Dan Wnmpi Di Wilayah Indonesia. *Jurnal Sains & Teknologi Modifikasi Cuaca*, 22(2), 61–70. <https://doi.org/10.29122/jstmc.v22i2.4705>

- Prayuda, D. D. (2015). Analisis Karakteristik Intensitas Hujan di Wilayah Lereng Gunung Merapi. *Jurnal Rekayasa Insfrastruktur*, 1, 14–19. <https://rekayasainfrastruktur.unwir.ac.id/index.php/jri/article/view/52>
- Srivastava, A. K., Rajeevan, M., & Kshirsagar, S. R. (2009). Development of a high resolution daily gridded temperature data set (1969-2005) for the Indian region. *Atmospheric Science Letters*, 10(4), 249–254. <https://doi.org/10.1002/asl.232>
- Suaydhi. (2018). Characteristics of daily rainfall over the Maritime Continent. *Journal of Science and Science Education*, 2(1), 29–39.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (p. 147).
- Susilowati, & Sadad, I. (2015). Analisa karakteristik curah hujan di kota bandar lampung. *Jurnal Konstruksia*, 7(1), 13–26.
- Tjasyono H. K., B. (2012). *Meteorologi Indonesia Volume I. I*, 1–159