

**PEMETAAN POTENSI CUACA EKSTREM PADA KOTA PAGAR ALAM
BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG)**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Sains Program Studi Fisika Fakultas MIPA



Disusun Oleh :

MUHAMMAD FIKRI HAIKAL

NIM. 08021282025046

JURUSAN FISIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2024

LEMBAR PENGESAHAN

**PEMETAAN POTENSI CUACA EKSTREM PADA KOTA PAGAR ALAM
BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG)**

SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Sains Program Studi Fisika Fakultas MIPA*

Oleh :

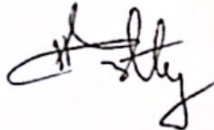
MUHAMMAD FIKRI HAIKAL

NIM. 08021282025046

Indralaya, September 2024

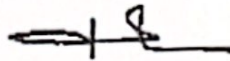
Menyetujui,

Pembimbing II



Netty Kurniawati, S.Si., M.Si
NIP.197201031997022002

Pembimbing I



Dr. Wijava Mardiansyah, S.Si., M.Si
NIP.197303051998031003

Mengetahui

Ketua Jurusan Fisika



Dr. Fransya Virgo, S.Si., M.T
NIP.197009101994121001

**MAPPING OF POTENTIAL EXTREME WEATHER IN PAGAR ALAM CITY
BASED ON GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEM (GIS)**

By :

**MUHAMMAD FIKRI HAIKAL
NIM. 08021282025046**

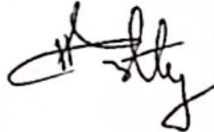
ABSTRACT

This research aims to determine the potential for extreme weather in the city of Pagar Alam using ArcGis software version 10.8. Mapping the potential for extreme weather disasters in the city of Pagar Alam uses 3 parameters, namely land cover, rainfall and topography/slope. These three parameters will be processed and produce each map, namely a land cover map, rainfall map and topographic map. Next, the three maps will be overlaid to produce a map of potential extreme weather disasters. The resulting map of the potential for extreme weather disasters shows that the area with the potential for extreme weather to occur is 50,410.71 Ha which is in the high class and 10,215.54 Ha in the medium class, so it can be said that the city of Pagar Alam is included in the category that has the potential to experience relatively large extreme weather events.

Keywords : *Geographic Information Systems (GIS), Extreme Weather, Weighted Overlay*

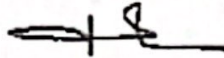
Indralaya, September 2024

Pembimbing II



Netty Kurniawati, S.Si., M.Si
NIP.197201031997022002

Pembimbing I



Dr. Wijava Mardiansvah, S.Si., M.Si
NIP.197303051998031003

Mengetahui

Ketua Jurusan Fisika



Dr. Frinsyah Virgo, S.Si., M.T
NIP.197009101994121001

**PEMETAAN POTENSI CUACA EKSTREM PADA KOTA PAGAR ALAM
BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG)**

Oleh :

MUHAMMAD FIKRI HAIKAL
NIM. 08021282025046

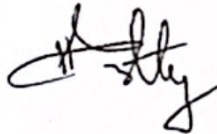
ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi cuaca ekstrem di kota Pagar Alam dengan menggunakan *software* ArcGis versi 10.8. Pemetaan potensi bencana cuaca ekstrem di kota Pagar Alam ini menggunakan 3 parameter, yaitu tutupan lahan, curah hujan, dan topografi/kelerengan. Ketiga parameter tersebut akan diolah dan menghasilkan masing-masing peta, yaitu peta tutupan lahan, peta curah hujan, dan peta topografi. Selanjutnya ketiga peta tersebut akan *dioverlaykan* sehingga menghasilkan peta potensi bencana cuaca ekstrem. Pada peta potensi bencana cuaca ekstrem yang dihasilkan, menunjukkan bahwa luas wilayah yang berpotensi terjadinya cuaca ekstrem 50.410,71 Ha yang berada pada kelas tinggi dan 10.215,54 Ha dengan kelas sedang, sehingga dapat dikatakan bahwa kota Pagar Alam termasuk ke dalam kategori yang berpotensi mengalami cuaca ekstrem yang relatif besar.

Kata Kunci : Sistem Informasi Geografis (SIG), Cuaca Ekstrem, *Weighted Overlay*

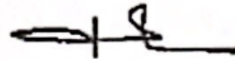
Indralaya, September 2024

Pembimbing II



Netty Kurniawati, S.Si., M.Si
NIP.197201031997022002

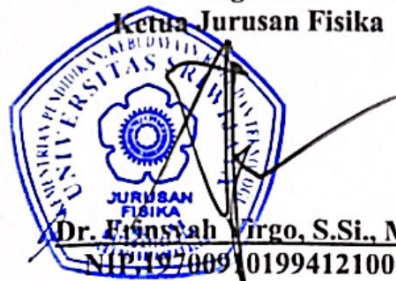
Pembimbing I



Dr. Wijaya Mardiansyah, S.Si., M.Si
NIP.197303051998031003

Mengetahui

Ketua Jurusan Fisika



Dr. Fransyah Virgo, S.Si., M.T
NIP.197009011994121001

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini, Mahasiswa Jurusan Fisika,
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya :

Nama : MUHAMMAD FIKRI HAIKAL

NIM : 08021282025046

Judul TA : Pemetaan Potensi Cuaca Ekstrem Pada Kota Pagar Alam
Berdasarkan Sistem Informasi Geografis (SIG)

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya susun dengan judul tersebut adalah asli atau orisinalitas dan mengikuti etika penulisan karta tulis sampai pada waktu skripsi ini diselesaikan, sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana sains di program studi Fisika Universitas Sriwijaya.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya tanpa ada paksaan dari pihak manapun. Apabila dikemudian hari terdapat kesalahan ataupun keterangan palsu dalam surat pernyataan ini, maka saya siap bertanggung jawab secara akademik dan bersedia menjalani proses hukum yang telah ditetapkan.

Indralaya, September 2024

Yang Menyatakan,



Muhammad Fikri Haikal
NIM.08021282025046

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT, karena berkat, rahmat, dan karunia- Nya proposal Tugas Akhir (TA) penulis yang berjudul “Pemetaan Potensi Cuaca Ekstrem Pada Kota Pagar Alam Berbasis Sistem Informasi Geografis (Sig)” Adapun tugas akhir ini termasuk salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana di jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya. Proposal tugas akhir ini bertujuan untuk memperluas wawasan penulis dalam cara membuat peta rawan rawan cuaca ekstrem, dimana salah satu bentuk tindakan yang dilakukan ketika terjadi bencana yang diakibatkan oleh cuaca ekstrem.


Terlepas dari semua itu saya menyadari masih banyak kekurangan dan kesalahan dalam penyusunan makalah ini, baik dari segi materi maupun tata Bahasa. Penulis juga tidak lupa untuk mengucapkan permohonan maaf yang sebesar-besarnya atas ketidak sempurnaan dari penulisan laporan tugas akhir yang penulis buat. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terimas kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah terlibat dan membatu melancarkan penulisan skripsi ini. Dalam kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang tulus kepada :

1. Allah SWT, yang telah memberikan kemudahan, keselamatan, kelancaran, serta berkah selama proses mengerjakan penelitian Tugas Akhir.
2. Kedua orang tua saya, Bapak Andi Mulya dan Ibu Choeroyati yang telah memberikan dukungan, semangat, serta motivasi selama proses perkuliahan berlangsung.
3. Saudara saya, Ayuk Mifta dan Ridho yang telah banyak memberikan semangat secara moril dan juga motivasi selama perkuliahan berlangsung.
4. Bapak Dr. Wijaya Mardiansyah, S.Si., M.Si dan Ibu Netty Kurniawati, S.Si., M.Si selaku dosen pembimbing saya yang telah memerikan semangat serta saran dan masukan kepada penulis.

5. Bapak Sutopo S.Si., M.Si dan Ibu Dr. Fitri Suryani Arsyad, S.Si., M.Si. selaku dosen penguji penulis yang telah memberikan saran dan masukan yang membangun skripsi penulis.
6. Seluruh bapak dan ibu dosen beserta staff yang telah memberikan bantuan baik berupa saran dan masukan maupun administrasi kepada penulis.
7. Kepada Kaka tingkat satu jurusan Bang jimi, Ka eca, Ka weni, Ka tiwi yang telah membantu dalam pengerjaan skripsi serta memberikan dukungan.
8. Kepada pujaan hati yang tercinta Regi Tia Margareta yang telah membantu penulis dalam pengerjaan skripsi serta memberikan dukungan dan semangat tiada henti kepada penulis dan memberikan warna selama proses perkuliahan berlangsung.
9. Sahabat tercinta SEPUH HOME yang terdiri dari Rovi, Dhafin, Rio, Riko, Dije, Idoy, Rafli, Dapin, Abel yang telah memberikan begitu banyak warna dan rasa kekeluargaan pada saat perkuliahan berlangsung.
10. Nadia, Demi, Maudina, Pian selaku teman satu bimbingan tugas akhir yang telah banyak membantu serta bertukar pikiran dalam perbaikan penelitian.
11. Teman-teman satu angkatan ANTARIK 20 dan KBI GEOFISIKA 2020.
12. Seluruh pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat disebutkan satu persatu.
13. Bapak Prof. Hermansyah, S.Si., M.Si., Ph.d selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.
14. Bapak Dr. Frinsyah Virgo, S.Si., M.T, selaku Ketua Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.

Indralaya, September 2024

Penulis,



Muhammad Fikri Haikal
NIM.08021282025046

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
ABSTRACT	ii
ABSTRAK	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Manfaat Penelitian	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Cuaca dan Iklim	3
2.2 Indikator Yang Mempengaruhi Cuaca dan Iklim.....	4
2.2.1 Suhu Udara.....	4
2.2.2 Tekanan Udara	4
2.2.3 Angin.....	5
2.2.4 Kelembaban Udara.....	5
2.3 Bencana Alam	6
2.4 Metode Skoring dan Pembobotan	6
2.4.1 Parameter Untuk Mengetahui Cuaca Ekstrem	7
2.4.1.1 Tutupan Lahan	7
2.4.1.2 Curah Hujan	7
2.4.1.3 Topografi (Kelerengan).....	7
2.5 Pemetaan	8
2.6 Sistem Informasi Geografis (SIG)	9

2.7 ArcGIS	10
2.8 Metode <i>Weighted Overlay</i>	10
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian	12
3.2 Waktu dan Tempat Pelaksanaan Penelitian.....	13
3.3 Alat dan Bahan.....	13
3.3.1 Alat.....	13
3.3.2 Bahan	14
3.4 Prosedur Pembuatan Peta.....	14
3.4.1 Peta Tutupan Lahan.....	14
3.4.2 Peta Topografi (Kelerengan).....	15
3.4.3 Peta Curah Hujan	16
3.4.4 Peta Indeks Bahaya	17
3.5 Teknik Analisis Data.....	18
3.5.1 Metode <i>Weighted Overlay</i>	18
3.5.2 Klasifikasi	18
3.5.2.1 Klasifikasi Parameter Tutupan Lahan.....	19
3.5.2.2 Klasifikasi Parameter Topografi (Kelerengan)	19
3.5.2.3 Klasifikasi Parameter Curah Hujan.....	20
3.5.3 Pembobotan.....	20
3.6 Diagram Alir Penelitian	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1 Parameter Potensi Cuaca Ekstrem	23
4.1.1 Tutupan Lahan	23
4.1.2 Topografi (Kelerengan).....	26
4.1.3 Curah Hujan	28
4.2 Peta <i>Output</i> Potensi Bencana Cuaca Ekstrem Pada Kota Pagar Alam	30
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	33
5.1 Kesimpulan	33
5.2 Saran.....	33
DAFTAR PUSTAKA	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Komponen Sistem Informasi Geografis (SIG).....	9
Gambar 3.1 Peta Administrasi Kota Pagar Alam.....	12
Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian	22
Gambar 4.1 Peta Tutupan Lahan Kota Pagar Alam.....	25
Gambar 4.2 Peta Topografi/Kemiringan Lereng Kota Pagar Alam.....	27
Gambar 4.3 Peta Curah Hujan Kota Pagar Alam.....	29
Gambar 4.4 Peta <i>Output</i> Potensi Bencana Cuaca Ekstrem Pada Kota Pagar Alam	31

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tingkatan Kecepatan Angin Berdasarkan Kondisi Alam	5
Tabel 3.1 Tabel Jenis dan Sumber Bahan	14
Tabel 3.2 Klasifikasi Kelas Bahaya	17
Tabel 3.3 Klasifikasi Tutupan Lahan	19
Tabel 3.4 Klasifikasi Topografi (Kelerengan) `	19
Tabel 3.5 Klasifikasi Curah Hujan.....	20
Tabel 3.6 Pembobotan Setiap Parameter	21
Tabel 4.1 Klasifikasi dan Luas Tutupan Lahan	24
Tabel 4.2 Klasifikasi dan Luas Topografi/Kemiringan Lereng	27
Tabel 4.3 Luas Per Kecamatan Yang Berpotensi Mengalami Cuaca Ekstrem	30

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara kepulauan yang terletak di antara dua samudera dan dua benua, dan Indonesia terletak di Asia Tenggara. Secara geografis Indonesia memiliki dua musim, diantaranya, musim hujan dan musim kemarau. Cuaca ekstrem sendiri dapat muncul dikarenakan adanya angin muson dari Asia, yang mengakibatkan lewatnya angin melalui samudra pasifik dan membawa banyak uap air ke daerah Indonesia (Widodo & Manaf, 2021). Seperti yang telah diketahui Kota Pagar Alam sendiri adalah wilayah yang sangat rentan terhadap bencana, terutama tanah longsor dan banjir, dan memungkinkan terjadinya cuaca ekstrem pada kota Pagar Alam sangat tinggi apabila intensitas curah hujan pada Kota Pagar Alam sendiri sangat tinggi. Perlu adanya pemetaan atau pengindraan jarak jauh pada wilayah tersebut supaya dapat memberikan informasi kepada masyarakat setempat agar lebih waspada dan memberikan peringatan untuk lebih berhati-hati (Mukti & Puspita, 2019).

Oleh karena itu Sistem Informasi Geografis (SIG) digunakan sebagai pengaplikasian dan sebagai alat untuk mengelolah, menggambarkan, dan mendeskripsikan potensi kejadian cuaca ekstrem pada Kota Pagar Alam berdasarkan zona tingkat keparahan. Sistem Informasi Geografis (SIG) sendiri merupakan suatu sistem tata kelola yang mengintegrasikan data geografis dan dimaksudkan untuk memetakan suatu kejadian informasi dan keadaan suatu daerah secara akurat (Widodo & Manaf, 2021). Pada penelitian ini untuk menghasilkan peta potensi cuaca ekstrem pada Kota Pagar Alam akan menggunakan tiga parameter, diantaranya, Topografi, Curah hujan, dan Tutupan lahan. Data DEM Sumbagsel digunakan untuk membuat peta kelas lereng atau topografi, Untuk membuat peta curah hujan diperlukan data iklim tahunan (CHIRPS), dan peta tutupan lahan dari data kondisi lahan. Dengan menggunakan hasil peta curah hujan, peta tutupan lahan, dan peta kelas lereng akan digabungkan dengan metode *Weighted Overlay* sehingga akan menghasilkan peta tingkatan

cuaca ekstrem sehingga dapat diketahui luasan tingkat cuaca ekstrem yang terjadi pada Kota Pagar Alam

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana potensi bencana cuaca ekstrem di Kota Pagar Alam berdasarkan parameter yang akan digunakan, diantaranya Tutupan Lahan, Curah Hujan, dan Topografi (kelerengan)?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan pada penelitian adalah sebagai berikut :

1. Membuat peta indeks potensi bencana cuaca ekstrem pada Kota Pagar Alam dan mengidentifikasi luas daerah yang berpotensi terkena bencana cuaca ekstrem.
2. Menganalisis hasil peta dengan sebaik mungkin agar dapat mengetahui potensi bencana cuaca ekstrem pada Kota Pagar Alam.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Peta indeks potensi bencana cuaca ekstrem pada Kota Pagar Alam.
2. Parameter yang digunakan pada penelitian ini adalah tutupan lahan, curah hujan, dan topografi/kemiringan lereng.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapat dari penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Membuat dan menghasilkan peta zonasi luas sebaran wilayah rawan cuaca ekstrem pada Kota Pagar Alam.
2. Pemerintah Kota Pagar Alam dapat menghimbau dan memberi tahu kepada seluruh masyarakat setempat tindakan yang dilakukan ketika terjadi bencana yang diakibatkan oleh cuaca ekstrem.
3. Memberikan referensi dan wawasan yang luas, terkhususnya pada bidang ilmu pengindraan jarak jauh.

DAFTAR PUSTAKA

- Adininggar, F. W., Suprayogi, A., & Wijaya, A. P. (2016). Pembuatan Peta Potensi Lahan Berdasarkan Kondisi Fisik Lahan Menggunakan Metode Weighted Overlay. *Jurnal Geodesi Undip*, 5(2), 136–146.
- Ambarwati, W., & Johan, Y. (2016). Sejarah Dan Perkembangan Ilmu Pemetaan. In *Jurnal Enggano* (Vol. 1, Issue 2). [Http://OceanColor.Gsfc.Nasa.Gov](http://OceanColor.Gsfc.Nasa.Gov)
- Arsjad, A. B. S., & Riadi, B. (2013). *Potensi Risiko Bencana Alam Longsor Terkait Cuaca Ekstrem Di Kabupaten Ciamis, Jawa Barat (Potential Risk Of Landslide Related To Extreme Weather In Ciamis Region, West Java)*.
- Astuti, W., & Yustika, K. (2017). Penentuan Zona Prioritas Pengelolaan Air Limbah Domestik Dengan Metode Skoring Pembobotan Di Kecamatan Mamasa. *Jurnal Neo Teknika*, 3(1), 40–52.
- Fadholi, A. (2013). Study Pengaruh Suhu Dan Tekanan Udara Terhadap Operasi Penerbangan Di Bandara H.A.S. Hananjoeddin Buluh Tumbang Belitung Periode 1980-2010. *Jurnal Penelitian Fisika Dan Aplikasinya (Jpfa)*, 1(3).
- Firdaus, M. I., & Yuliani, E. (2021). Kesesuaian Lahan Permukiman Terhadap Kawasan Rawan Bencana Longsor. *Jurnal Kajian Ruang*, 1(2).
- Hermawan, E. (2010). *Pengelompokkan Pola Curah Hujan Yang Terjadi Di Beberapa Kawasan P. Sumatera Berbasis Hasil Analisis Teknik Spektral*.
- Kusumo, P., & Nursari, E. (2016). Zonasi Tingkat Kerawanan Banjir Dengan Sistem Informasi Geografis Pada Das Cidurian Kab.Serang, Banten. *Jurnal String*, 1(1).
- Masykur, F. (2014). Implementasi Sistem Informasi Geografis Menggunakan Google Maps Api Dalam Pemetaan Asal Mahasiswa. *Jurnal Simetris*, 5(2).
- Mukti, Y. I., & Puspita, D. (2019). Sistem Informasi Peringatan Dini Bencana Pada Kota Pagar Alam Berbasis Mobile. *Jusikom : Jurnal Sistem Komputer Musirawas*, 4(02), 65–74.

- Nugroho, P. C., Pinuji, S. E., Yulianti, G., Wiguna, S., & Syaugi. (2019). *Modul Teknis Penyusunan Kajian Resiko Bencana Cuaca Ekstrem*.
- Pandulu, G. D. (2016). Analisis Dan Pemetaan Daerah Kritis Rawan Bencana Wilayah Uptd Sda Turen Kabupaten Malang. In *Jurnal Reka Buana* (Vol. 1, Issue 2).
- Perrina, M. G. (2021). Literature Review Sistem Informasi Geografis (Sig). *Jointecoms (Journal Of Information Technology And Computer Science)*.
- Prasetyo, S., Hidayat, U., Haryanto, Y. D., & Riama, N. F. (2021). Variasi Dan Trend Suhu Udara Permukaan Di Pulau Jawa. *Jurnal Geografi : Media Informasi Pengembangan Dan Profesi Kegeografian*, 18(1).
- Puspita, E. S., & Yulianti, L. (2016). Perancangan Sistem Peramalan Cuaca Berbasis Logika Fuzzy. In *Jurnal Media Infotama* (Vol. 12, Issue 1).
- Putranto, T. T., & Alexander, K. (2017). Aplikasi Geospasial Menggunakan Arcgis 10.3 Dalam Pembuatan Peta Daya Hantar Listrik Di Cekungan Airtanah Sumowono. *Jurnal Presipitasi : Media Komunikasi Dan Pengembangan Teknik Lingkungan*, 8(1).
- Sampurno, R. M., & Thoriq, A. (2016). Klasifikasi Tutupan Lahan Menggunakan Citra Landsat 8 Operational Land Imager (OLI) Di Kabupaten Sumedang. *Jurnal Teknotan*, 10(2), 62–71.
- Setyoko, T. B. (2019). *Pemetaan Kemiringan Lereng Menggunakan Pengindraan Jauh Dengan Citra Dem Untuk Pembangunan Perumahan Di Kecamatan Pule Dalam Bentuk 3d*.
- Siregar, A. M., Tukino, Faisal, S., Fauzi, A., & Kadori, I. (2020). Klasifikasi Untuk Prediksi Cuaca Menggunakan Ensemble Learning. *Jurnal Pengkajian Dan Penerapan Teknik Informatika*, 13(2), 138–147.
- Syafri, S., Tilaar, S., & Sela, R. (2015). Identifikasi Kemiringan Lereng Di Kawasan Permukiman Kota Manado Berbasis Sig. *Spasial*, 1(1), 70–79.
- Widodo, S., & Manaf, M. (2021). Zonasi Tingkat Persebaran Cuaca Ekstrem Kabupaten Sorong Berbasis Geographic Information System (Gis). *Jurnal Ilmiah Ecosystem*, 21(2), 229–235.

- Wijaya, A., & Ayundha, O. (2014). Sistem Informasi Geografis Pemetaan Kantor Dinas Pemerintah Kota Palembang Menggunakan Arcgis. *Semantik*, 4(1), 129–134.
- Wirayoga, M. A. (2013). Hubungan Kejadian Demam Berdarah Dengue Dengan Iklim Di Kota Semarang Tahun 2006-2011. *Unnes Journal Of Public Health*, 4(2), 1–9.