

**PEMETAAN KERENTANAN MASYARAKAT TERHADAP
PERUBAHAN IKLIM DENGAN PENDEKATAN SPASIAL DI
PULAU BAWEAN**

SKRIPSI

Diajukan guna memenuhi salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana
Sains(S.Si) pada program studi Ilmu Kelautan



**UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A**

Disusun Oleh:

Mohammad Fahmi Mubarak

Nim: 09040420051

**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA**

2024

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Mohammad Fahmi Mubarak

Nim : 09040420051

Program studi : Ilmu Kelautan

Angkatan : 2020

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan plagiat dalam penelitian skripsi saya yang berjudul "PEMETAAN KERENTANAN MASYARAKAT TERHADAP PERUBAHAN IKLIM DENGAN PENDEKATAN SPASIAL DI PULAU BAWEAN" Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan tindakan plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian pernyataan keaslian ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 25 Juni 2024

Yang menyatakan,



Mohammad Fahmi Mubarak

NIM 09040420051

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi oleh:

Nama: Mohammad Fahmi Mubarak


NIM: 09040420051

Judul: "PEMETAAN KERENTANAN MASYARAKAT TERHADAP PERUBAHAN IKLIM DENGAN PENDEKATAN SPASIAL DI PULAU BAWEAN"

Ini telah diperiksa dan disetujui untuk diijinkan

Surabaya, 04 juni 2024


Dosen Pembimbing 1



Asri Sawiji, M.T

NIP.198706262014032003

Dosen Pembimbing 2



Rizqi Abdi Perdanawati, MT

NIP. 198809262014032002

PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

Skripsi oleh

Nama : Mohammad Fahmi Mubarak

NIM : 09040420051

JUDUL : PEMETAAN KERENTANAN MASYARAKAT TERHADAP PERUBAHAN IKLIM DENGAN PENDEKATAN SPASIAL DI PULAU BAWEAN”

Telah dipertahankan di depan tim penguji skripsi

Di Surabaya, 27 Juni 2024

Mengesahkan,

Dewan Penguji

Penguji I



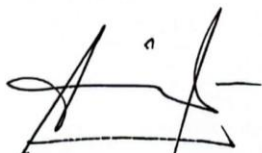
Abdul Halim, S.Ag., M.Hi.
NIP. 197012082006041001

Penguji II



Misbakhul Munir, S.Si., M.Kes
NIP. 198107252014031002

Penguji III



Asri Sawiji, MT., M.Sc
NIP. 198706262014032003

Penguji IV



Rizqi Abdi Perdanawati, MT
NIP. 198809262014032002

Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Ampel Surabaya



Saepul Hamdani, M.Pd
NIP. 196507312000031002



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
PERPUSTAKAAN**

Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax.031-8413300
E-Mail: perpustakaan@uinsby.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Mohammad Fahmi Mubarak
NIM : 09040420051
Fakultas/Jurusan : Sains Dan Teknologi/Ilmukelautan
E-mail address : mohammadfahmimubarak@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :

Skripsi Tesis Desertasi Lain-lain (.....)
yang berjudul :

"PEMETAAN KERENTANAN MASYARAKAT TERHADAP PERUBAHAN IKLIM
DENGAN PENDEKATAN SPASIAL DI PULAU BAWEAN"

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 10 Juli 2024

Penulis

(Mohammad Fahmi Mubarak)

ABSTRAK

Pulau Bawean merupakan wilayah yang berada pada Kabupaten Gresik. Pulau Bawean Kabupaten Gresik dengan batas wilayah berhadapan langsung terhadap laut menjadikannya kawasan yang rentan terhadap perubahan iklim. Perubahan iklim berdampak pada kenaikan muka air laut menjadi semakin tinggi hingga menyebabkan terjadinya banjir rob. Bencana banjir rob merupakan hal yang perlu diambil tindakan cepat dalam penanganan dan keputusan. Pemetaan kerentanan dan tingkat pengetahuan masyarakat terhadap perubahan iklim dilakukan untuk mengetahui permasalahan akibat dari perubahan iklim. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis tingkat kerentanan, menganalisis tingkat pengetahuan, memprediksi tingkat genangan akibat dari perubahan iklim. Hasil menunjukkan bahwa tingkat kerentanan perubahan iklim yang menyebabkan banjir rob termasuk pada kelas rentan memiliki luas sebesar 323 ha, dan kelas sangat rentan memiliki luas 1 ha. Tingkat pengetahuan masyarakat Pulau Bawean tergolong tinggi dengan skor 73% dan sedang 27%. Prediksi genangan selama 20 tahun menggunakan kenaikan muka air laut tertinggi dengan kenaikan 3 cm pertahun didapatkan hasil sebaran untuk kenaikan muka air laut tertinggi untuk tahun 2024 dengan nilai 2.64 cm dengan cakupan luas sebesar 319.398 Ha. Tingkat sebaran genangan selama 20 tahun dengan (HHWL) sebesar 4.00cm memiliki cakupan luas sebesar 442.625 Ha.

Kata Kunci: Perubahan iklim, Banjir rob, SIG, Pengetahuan masyarakat

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

ABSTRACT

Bawean Island is an area in Gresik Regency. Bawean Island, Gresik Regency, with its territorial boundaries directly facing the sea, makes it an area that is vulnerable to climate change. Climate change has the impact of increasing sea levels, causing tidal floods to occur. The tidal flood disaster is something that needs to be taken quickly in handling and making decisions. Mapping of community vulnerability and level of knowledge regarding climate change is carried out to determine the problems resulting from climate change. The aim of this research is to analyze the level of vulnerability, analyze the level of knowledge, predict the level of inundation due to climate change. The results show that the level of vulnerability to climate change which causes tidal floods is included in the vulnerable class with an area of 323 ha, and the very vulnerable class has an area of 1 ha. The level of knowledge of the people of Bawean Island is classified as high with a score of 73% and moderate 27%. Predicting inundation for 20 years using the highest sea level rise with a rise of 3 cm per year, we obtained distribution results for the highest sea level rise for 2024 with a value of 2.64 cm with an area of 319,398 Ha. The level of inundation distribution for 20 years with (HHWL) of 4.00cm has an area of 442,625 Ha.

Keywords: Climate change, Tidal floods, GIS, public knowledge



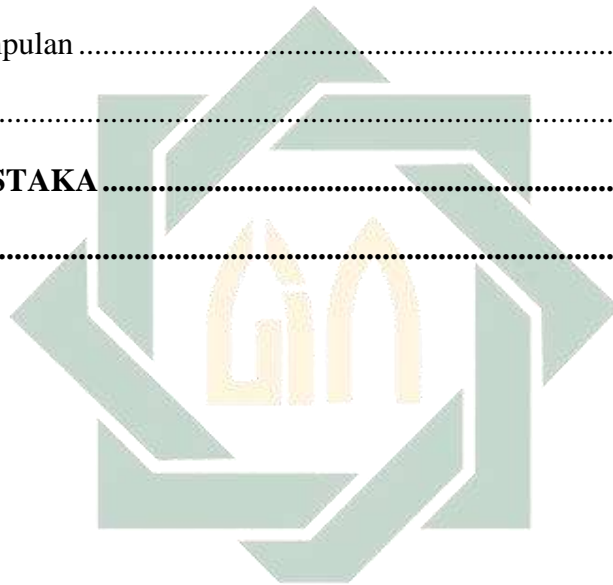
UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR ISI

Cover	i
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	3
1.5. Batasan Masalah.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Kondisi Pulau Bawean.....	5
2.2. Karakteristik Wilayah Pesisir	5
2.2.1. Pertumbuhan Dan Perkembangan Wilayah Pesisir.....	5
2.2.2 Permasalahan Wilayah Pesisir	6
2.3. Bencana.....	7
2.3.1. Pengertian Bencana.....	7
2.3.2. Manajemen Bencana	8
2.4. Perubahan Iklim Pemanasan Global.....	8
2.5. Kerentanan (Vulnerability).....	10

2.6. Pemetaan SIG	11
2.7. Parameter Kerentanan Perubahan Iklim	12
2.7.1. Pasang Surut	12
2.7.2. Elevasi ketinggian	15
2.7.3. Kemiringan/slope	15
2.7.4. Topographic Wetness Index (TWI).....	16
2.7.5. Curah Hujan	17
2.7.6. Tata Guna Lahan	18
2.8. Integrasi Keilmuan.....	18
2.9. Penelitian Terdahulu.....	20
BAB III METODE PENELITIAN	28
3.1. Waktu Dan Lokasi Penelitian.....	28
3.2. Alat Dan Bahan.....	29
3.3. Metode Penelitian	30
3.4. Tahapan Penelitian.....	33
3.5. Studi Pendahuluan.....	34
3.6. Pengambilan Data	34
3.7. Teknik Sampling Responden	35
3.8. Pengolahan data	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	47
4.1. Banjir Rob di Wilayah Pesisir Bawean.....	47
4.2. Elevasi Ketinggian Wilayah Bawean	48
4.3. Kemiringan Lereng Bawean	50
4.4. <i>Topographic Wetness Index</i> (TWI)/Kelembapan Wilayah Bawean.....	52

4.5. Tata Guna lahan Wilayah Bawean.....	54
4.6. Intensitas Hujan Wilayah Bawean.....	61
4.7. Kerentanan Perubahan Iklim	63
4.8. Pengetahuan Masyarakat Terhadap Perubahan Iklim.....	67
4.9. Prediksi Genangan Wilayah Bawean.....	70
BAB V PENUTUP.....	73
5.1. Kesimpulan	73
5.2.Saran	74
DAFTAR PUSTAKA.....	75
LAMPIRAN.....	78



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Lokasi Penelitian	28
Gambar 2. Tahapan Penelitian	33
Gambar 3. Perhitungan data pasang surut	38
Gambar 4. Clip Demnas'	39
Gambar 5. Project Raster	39
Gambar 6. Hillshade	39
Gambar 7. Reclassify Ketinggian	40
Gambar 8. Slope Spatial Analyst	40
Gambar 9. Reclassify Spatial Analyst	41
Gambar 10. Fill	42
Gambar 11. Flowdirection	42
Gambar 12. Flowaccumulation	43
Gambar 13. Slope Degree	43
Gambar 14. Raster Calculator	44
Gambar 15. Reclassify Spatial Analyst	44
Gambar 16. Klasifikasi terbimbing atau Supervised	45
Gambar 17. Interpolation IDW	46
Gambar 18. Kondisi Banjir di Pulau Bawean	47
Gambar 19. Peta Elevasi	49
Gambar 20. Peta Kemiringan Lereng	51
Gambar 21. Peta Topographic Wetness Index	53
Gambar 22. Peta Tata guna lahan	55
Gambar 23. Peta intensitas curah hujan	62
Gambar 24. Peta tingkat kerentanan	66
Gambar 25. Diagram Pie Tingkat Pengetahuan Terhadap Perubahan Iklim	68
Gambar 26. Peta tingkat pengetahuan masyarakat terhadap perubahan iklim	69
Gambar 27. MSL Pulau Bawean Tahun 2021-2024	70
Gambar 28. Peta prediksi genangan	72

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Komponen Harmonik.....	14
Tabel 2. Tipe Pasang Surut	15
Tabel 3. Alat dan Bahan.....	29
Tabel 4. Jenis Data	29
Tabel 5. Skor Ketinggian	31
Tabel 6. Skor Kemiringan.....	31
Tabel 7. Skor TWI.....	31
Tabel 8. Skor Tata guna lahan.....	32
Tabel 9. Skor Intensitas Curah Hujan	32
Tabel 10. Desa Pesisir di Pulau Bawean.....	36
Tabel 11. Klasifikasi Sebaran Elevasi	48
Tabel 12. Kelas Kemiringan lereng	50
Tabel 13. Klasifikasi Topographic Wetness Index (TWI).....	52
Tabel 14. Klasifikasi Tata guna lahan.....	56
Tabel 15. Titik Ground Check	56
Tabel 16. Klasifikasi Sebaran Curah Hujan.....	61
Tabel 17. Luas Sebaran Tingkat Kerentanan	63
Tabel 18. Skenario prediksi genangan banjir rob.....	71

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR PUSTAKA

- Ainurrohmah, S., & Analisis Perubahan Iklim Dan Global Warming Yang Terjadi Sebagai Fase Kritis. *Jurnal Phi Jurnal Pendidikan Fisika Dan Fisika Terapan*, 3(3), 1-10. Sudarti, S. (2022).
- Anggraeni, N. M. (2023). Analisis Dampak Perubahan Iklim Dan Pola Angin Di Lingkungan Global. *Jurnal Pendidikan, Sains Dan Teknologi*, 2(4), 1041-1047.
- Ardiansyah, A., Fadillah, Z. H. R., Ahmad, I. I., & Safitri, D. A. (2024). Analisa Kerawanan Banjir Kabupaten Bandung Dengan Software ARGIS. *Konstruksi: Publikasi Ilmu Teknik, Perencanaan Tata Ruang dan Teknik Sipil*, 2(2), 197-211.
- Aziza, S. N., L. Somantri, Dan I. Setiawan. 2021. Analisis Pemetaan Tingkat Rawan Banjir Di Kecamatan Bontang Barat Kota Bontang Berbasis Sistem Informasi Geografis. *Jurnal Pendidikan Geografi Undiksha*. 9(2):109–120.
- Bagheri, M., Ibrahim, Z. Z., Mansor, S., Manaf, L. A., Akhir, M. F., Talaat, W. I. A. W., & Beiranvand Pour, A. (2021). Land-Use Suitability Assessment Using Delphi And Analytical Hierarchy Process (D-Ahp) Hybrid Model For Coastal City Management: Kuala Terengganu, Peninsular Malaysia. *Isprs International Journal Of Geo-Information*, 10(9). <https://doi.org/10.3390/Ijgi10090621>
- Bilhaq, M. D. (2023). *Rekomendasi Upaya Adaptasi Terhadap Kerentanan Perubahan Iklim Di Kawasan Wisata Pesisir Timur Kota Surabaya* (Doctoral Dissertation, Institut Teknologi Sepuluh Nopember).
- Dada, O. A., Almar, R., Morand, P., Bergsma, E. W. J., Angnuureng, D. B., & Minderhoud, P. S. J. (2023). Future Socioeconomic Development Along The West African Coast Forms A Larger Hazard Than Sea Level Rise. *Communications Earth And Environment*, 4(1). <https://doi.org/10.1038/S43247-023-00807-4>
- Darmawan, K., & Suprayogi, A. (2017). Analisis tingkat kerawanan banjir di kabupaten sampang menggunakan metode overlay dengan scoring berbasis sistem informasi geografis. *Jurnal Geodesi Undip*, 6(1), 31-40.
- Das, S. 2018. Geographic Information Sistem And Ahp-Based Flood Hazard Zonation Of Vaitarna Basin, Maharashtra, India. *Arabian Journal Of Geosciences*. 11(19):1–13.
- Edial, H., Muchtar, B., & Dewata, I. (2023). Model Of Community Wisdom In Mitigation Of Flood Disasters. *Journal Of Sustainability Science And Management*, 18(5), 153–161. <https://doi.org/10.46754/Jssm.2023.05.011>
- Fathurahmy, N. (2022). *Studi Kondisi Oseanografi Untuk Kelayakan Wisata Pantai Di Gusung Lae-Lae Caddi* (Doctoral Dissertation, Universitas Hasanuddin).
- Fauzi, Y., Mayasari, Z. M., & Fachri, H. T. (2022). PEMODELAN POTENSI BENCANA BANJIR DI DAERAH PERKOTAAN MENGGUNAKAN SIG Studi Kasus: Kota Bengkulu:(Modeling of

Flood Hazard Potential in Urban Areas using GIS, Case Study: Bengkulu City). *Geomatika*, 28(1), 21-28.

- Gayatri, N. L. P. R., & Mustanda, I. K. (2014). Pengaruh struktur modal, kebijakan dividen dan keputusan investasi terhadap Nilai perusahaan (Doctoral dissertation, Udayana University).
- Irawan, L. Y., Devy, M. M. R., Prasetyo, W. E., Farihah, S. N., Hartono, R., & Purwanto. (2023). Taking The Advantage Of Participatory Geographic Information Sistem (P-Gis) In Validating Semeru Disaster Prone Area Map In Oro-Oro Ombo, Lumajang. *Iop Conference Series: Earth And Environmental Science*, 1190(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1190/1/012006>
- Kharimah, I., D. Wahyuni, I. D. Ketut, Dan K. Widana. 2021. Upaya Mitigasi Bencana Banjir Di Kabupaten Pidie Jaya Provinsi Aceh Untuk Mendukung Keamanan Nasional. *Pendipa Journal Of Science Education*. 6(1):57–63
- Kultsum, U., Muhari, A., & Fuad, Z. (2016). Pemetaan Daerah Kerentanan Tsunami Di Kabupaten Kebumen , Jawa Tengah Menggunakan Pendekatan Sistem Informasi. *Pertemuan Ilmiah Nasional XIII ISOI 2016*, December 2016, 833–839.
- Kurnianto, F. A., Elfiani, V., & Alfani, A. F. (2021). Analisis Spasial Kerentanan Banjir Dan Longsor Di Kabupaten Banyuwangi. *Jpig (Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Geografi)*, 6(1), 49-60.
- Lasaiba, M., Leuwol, F. S., Pinoa, W. S., Lasaiba, I., Riry, R. B., & Sandia, S. (2023). Integrasi Sig Dengan Usle Dalam Penilaian Erosi Di Das Wairutung. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 10(2), 191-201.
- Marlina, S., Kolibongso, D., Manumpil, A. W., Matulesy, M., & Purba, G. Y. (2022). Analisis Pola Dan Karakteristik Pasang Surut Di Perairan Biak Numfor Papua.
- Maskur, A. (2008). Rekonstruksi pengaturan hukum reklamasi pantai di Kota Semarang (Doctoral dissertation, program Pascasarjana Universitas Diponegoro).
- Muhammad, F. (2023). *Analisis Navigasi Kapal Mv Pacific Bulk Di Kondisi Cuaca Ekstrem Di Perairan Laut China Selatan* (Doctoral Dissertation, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang).
- Muldiyanto, A., Situmorang, A., & Susilo, E. (2022). Sosialisasi Penyebab Dan Dampak Akibat Penurunan Muka Tanah (Land Subsidence) Di Kelurahan Tanjung Mas Semarang. *J-Abdi: Jurnal Pengabdian Di Masyarakat*, 1(9), 2095-2102.
- Raga, N. A. R. (2019). PARTISIPASI MASYARAKAT DALAM MENANGGULANGI BANJIR DAN ROB DI KAWASAN TAMBAKREJO SEMARANG TAHUN 2018 (Doctoral dissertation, Faculty of Social and Political Sciences).
- Raharjo, A. W. (2023). *Desain Aplikasi Sistem Informasi Risiko Banjir Kecamatan Sayung Berbasis Webgis* (Doctoral Dissertation, Universitas Diponegoro).

- Riduwan, M. (2009). Teknik Menyusun Proposal Penelitian. *Bandung: Alfabeta*.
- Saputra, N. A., Perwira, A., Tarigan, M., & Nusa, A. B. (2020). Penggunaan Metode Ahp Dan Gis Untuk Zonasi Daerah Rawan Banjir Rob Di Wilayah Medan Utara. In *Media Komunikasi Teknik Sipil* (Vol. 26, Issue 1).
- Sepehri, M., H. Malekinezhad, F. Jahanbakhshi, A. R. Ildoromi, J. Chezgi, O. Ghorbanzadeh, Dan E. Naghipour. 2020. Integration Of Interval Rough Ahp And Fuzzy Logic For Assessment Of Flood Prone Areas At The Regional Scale. *Acta Geophysica*. 68(2):477–493.
- Setiawan, H., Wibowo, A., & Supriatna, S. (2021). Pembuatan peta curah hujan untuk evaluasi kesesuaian rencana tata ruang kawasan hutan Kabupaten Bogor. *Geo Media: Majalah Ilmiah dan Informasi Kegeografian*, 19(2), 113-121.
- Syafitri, A. W., & Rochani, A. (2022). Analisis Penyebab Banjir Rob Di Kawasan Pesisir Studi Kasus: Jakarta Utara, Semarang Timur, Kabupaten Brebes, Pekalongan. *Jurnal Kajian Ruang*, 1(1), 16-28.
- Wijaya, P. K., Sugianto, D. N., Muslim, M., Ismanto, A., Atmodjo, W., Widiaratih, R., & Hariyadi. (2019). Analisis Genangan Akibat Pasang Air Laut Di Kabupaten Brebes. *Indonesian Journal Of Oceanography*, 01(1), 5–11. <https://Ejournal2.Undip.Ac.Id/Index.Php/Ijoc/Article/View/6252>
- Winzeler, H. E., Owens, P. R., Read, Q. D., Libohova, Z., Ashworth, A., & Sauer, T. (2022). Topographic wetness index as a proxy for soil moisture in a hillslope catena: flow algorithms and map generalization. *Land*, 11(11), 2018.
- Yuliarti, A., Simanjuntak, P. P., & Ardiani, N. (2023, November). Identifikasi Kecenderungan Pola Iklim Ekstrim Di Pangkalpinang. In *Seminar Nasional Lahan Suboptimal* (Vol. 11, No. 1, Pp. 417-427).
- Zakariya, H., Setyowati, R., Aditia, R., & Pratama, H. N. P. N. (2023). Dampak Perubahan Iklim Dan Pemanasan Global Terhadap Ekonomi Dunia. *Sultan Adam: Jurnal Hukum Dan Sosial*, 1(2), 288-297.
- Husna, W. (2024). Upaya India dalam Menangani Krisis Pangan Akibat Perubahan Iklim Global Periode 2021-2023 (Bachelor's thesis, Program Studi Ilmu Hubungan Internasional Fakultas Ilmu Sosial Dan Ilmu Politik Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta).
- Pratama, M. (2023). Analisis Pengaruh Bencana Hidrometeorologi Di Sungai Kera Kab. Wajo (Doctoral dissertation, Universitas Hasanuddin).