

**PEMETAAN TINGKAT RISIKO BANJIR ROB MENGGUNAKAN
METODE ANP (*ANALYTIC NETWORK PROCESS*) DI WILAYAH PESISIR
KABUPATEN TUBAN JAWA TIMUR**

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

Elsa Anggilia

Nim. 09040422057

**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN SUNAN AMPEL SURABAYA**

2026

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Elsa Anggilia

NIM : 09040422057

Program Studi : Ilmu Kelautan

Angkatan : 2022

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul “Pemetaan Tingkat Risiko Banjir Rob Menggunakan Metode ANP (*Analytic Network Process*) di Wilayah Perairan Tuban Jawa Timur”. Apabila suatu saat nanti saya terbukti melakukan tindakan plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian pernyataan keaslian ini saya buat dengan sebenar-benarnya

Surabaya, 1 Maret 2026

Yang menyatakan,



Elsa Anggilia

NIM.09040422057

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi oleh

Nama : Elsa Anggilia

NIM : 09040422057

Judul : Pemetaan Tingkat Risiko Banjir Rob Menggunakan Metode ANP
(*Analytic Network Process*) di Wilayah Pesisir Kabupaten Tuban
Jawa Timur

Telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan
Surabaya, 5 Maret 2026

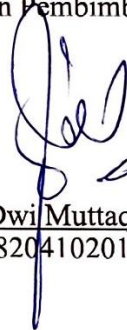
Mengesahkan,

Dosen Pembimbing 1



Abdul Halim, M.H.I
NIP. 197012082006041001

Dosen Pembimbing 2



Dr. Andik Dwi Muttaqin, S.T., M.T
NIP. 198204102014031001

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI

Skripsi oleh

Nama : Elsa Anggilia

NIM : 09040422057

Judul : Pemetaan Tingkat Risiko Banjir Rob Menggunakan Metode ANP
(*Analytic Network Process*) di Wilayah Pesisir Kabupaten Tuban
Jawa Timur

Telah dipertahankan didepan tim penguji skripsi.

Surabaya, 11 Maret 2026

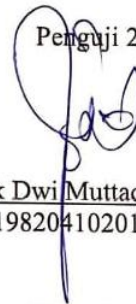
Mengesahkan,
Dewan Penguji

Penguji 1



Abdul Halim, M.H.I
NIP. 197012082006041001

Penguji 2



Dr. Andik Dwi Muttaqin, S.T., M.T
NIP. 198204102014031001

Penguji 3



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

Penguji 4



Muhammad Yunan Fahmi, M.T
NIP. 199007192023211021

Mengetahui,
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Ampel Surabaya



Dr. A. 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: perpus@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 : Elsa Anggilia
NIM : 09040422057
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi/Ilmu Kelautan
E-mail address : elsaanggi11@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 Tingkat Risiko Banjir Rob menggunakan Metode ANP (*Analytic Network Process*)

di Wilayah Pesisir Kabupaten Tuban Jawa Timur

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, 11 Maret 2026

Penulis

(Elsa Anggilia)

ABSTRAK

Wilayah pesisir Kabupaten Tuban merupakan daerah yang rentan terhadap bencana banjir rob akibat letak geografisnya yang berbatasan langsung dengan Laut Jawa dan memiliki topografi dataran rendah. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur dan memetakan tingkat ancaman, kerentanan, kapasitas serta risiko bencana banjir rob di lima kecamatan pesisir Kabupaten Tuban, yaitu Palang, Tuban, Jenu, Tambakboyo, dan Bancar. Metode yang digunakan adalah integrasi Sistem Informasi Geografis (SIG) dengan *Analytic Network Process* (ANP) untuk memberikan pembobotan parameter yang lebih akurat melalui pertimbangan interaksi kompleks antar variabel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat ancaman banjir rob di seluruh wilayah pesisir Kabupaten Tuban tergolong dalam kategori sedang, dengan parameter ketinggian lahan sebagai faktor prioritas utama (50%). Tingkat kerentanan sosial berada pada kelas sedang, di mana rasio penyandang disabilitas menjadi parameter paling berpengaruh (29%). Kerentanan fisik sangat dipengaruhi oleh keberadaan fasilitas kritis dengan bobot prioritas 63%. Sementara itu, tingkat kapasitas masyarakat dan daerah dalam menghadapi bencana bervariasi dari rendah hingga sedang. Secara keseluruhan, tingkat risiko banjir rob di wilayah pesisir Kabupaten Tuban terbagi menjadi tiga klasifikasi: rendah, sedang, dan tinggi. Wilayah pesisir bagian barat, yaitu Kecamatan Bancar dan Tambakboyo, menunjukkan tingkat risiko tinggi. Kecamatan Jenu dan Tuban berada pada tingkat risiko sedang, sedangkan Kecamatan Palang di bagian timur memiliki tingkat risiko rendah. Hasil pemetaan ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi Pemerintah Kabupaten Tuban dalam merumuskan kebijakan mitigasi bencana yang lebih efektif dan berkelanjutan.

Kata Kunci: Banjir Rob, Risiko Bencana, *Analytic Network Process* (ANP), Sistem Informasi Geografis (SIG), Kabupaten Tuban.

ABSTRACT

The coastal areas of Tuban Regency are vulnerable to tidal flooding due to their geographical location directly adjacent to the Java Sea and lowland topography. This study aims to measure and map the threat, vulnerability, capacity, and risk levels of tidal flooding in five coastal sub-districts of Tuban Regency: Palang, Tuban, Jenu, Tambakboyo, and Bancar. The method used is the integration of Geographic Information Systems (GIS) with Analytic Network Process (ANP) to provide more accurate parameter weighting through consideration of complex interactions between variables. The results show that the level of tidal flood threat in all coastal areas of Tuban Regency is classified as moderate, with land elevation as the main priority factor (50%). The level of social vulnerability is in the moderate class, where the ratio of people with disabilities is the most influential parameter (29%). Physical vulnerability is greatly influenced by the presence of critical facilities with a priority weighting of 63%. Meanwhile, the level of community and regional capacity to deal with disasters varies from low to moderate. Overall, the level of tidal flood risk in the coastal areas of Tuban Regency is divided into three classifications: low, moderate, and high. The western coastal areas, namely Bancar and Tambakboyo Districts, exhibit a high risk level. Jenu and Tuban Districts are at moderate risk, while Palang District in the east has a low risk level. The results of this mapping are expected to serve as a reference for the Tuban Regency Government in formulating more effective and sustainable disaster mitigation policies.

Keywords: *Tidal Flooding, Disaster Risk, Analytic Network Process (ANP), Geographic Information System (GIS), Tuban Regency.*

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN.....	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI.....	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
MOTTO.....	ix
HALAMAN PERSEMBAHAN	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR GRAFIK.....	xvii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Batasan Penelitian	5
BAB II.....	6
KAJIAN PUSTAKA	6
2.1 Banjir Rob	6
2.1.1 Definisi.....	6
2.1.2 Karakteristik.....	6
2.1.3 Faktor	6
2.1.4 Dampak	7
2.2 Ancaman Banjir Rob.....	8
2.3 Kerentanan Banjir Rob.....	8
2.3.1 Kerentanan Fisik	8

2.3.2	Kerentanan Lingkungan	8
2.4	Kapasitas Banjir Rob.....	8
2.5	Risiko Banjir ROB	9
2.6	Metode ANP (<i>Analytic Network Process</i>).....	10
2.7	Sistem Informasi Geografis (SIG)	10
2.8	Penelitian Terdahulu.....	11
2.9	Integrasi Keilmuan	14
BAB III	.....	17
METODOLOGI PENELITIAN	.....	17
3.1	Waktu dan Lokasi Penelitian.....	17
3.2	Alat dan Bahan Penelitian.....	17
3.3	Diagram Alir Penelitian.....	19
3.4	Metode Pengambilan/Pengumpulan Data	20
3.4.1	Metode.....	20
3.4.2	Pengumpulan Data	20
3.4.3	Pengolahan Data.....	23
3.5	Analisis Data	26
BAB IV	.....	27
HASIL PENELITIAN	.....	27
4.1	Tingkat Ancaman	27
4.2	Tingkat Kerentanan	33
4.2.1	Kerentanan Fisik	33
4.2.2	Kerentanan Lingkungan	38
4.2.3	Indeks Kerentanan.....	46
4.3	Tingkat Kapasitas	48
4.3.1	Skoring Komponen	48
4.3.2	Indeks Kapasitas.....	53
4.4	Tingkat Risiko	54
BAB V	.....	57
PEMBAHASAN	.....	57
5.1	Tingkat Ancaman	57
5.2	Tingkat Kerentanan	60

5.2.1	Kerentanan Fisik	60
5.2.2	Kerentanan Lingkungan	61
5.3	Tingkat Kapasitas	63
5.4	Tingkat Risiko	64
BAB VI		65
KESIMPULAN		65
DAFTAR PUSTAKA		67
LAMPIRAN		72
	<i>Kuisisioner Tingkat Ancaman</i>	<i>72</i>
	<i>Kuisisioner Tingkat Kerentanan Fisik</i>	<i>72</i>
	<i>Kuisisioner Tingkat Kerentanan Lingkungan</i>	<i>72</i>
	<i>Dokumentasi Wawancara dan Kuisisioner</i>	<i>73</i>



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Alat Penelitian	18
Tabel 2. Bahan Penelitian.....	18
Tabel 3. Data Ancaman	20
Tabel 4. Bobot Ancaman	21
Tabel 5. Interval Kategori	21
Tabel 6. Data Kerentanan	21
Tabel 7. Bobot Kerentanan.....	22
Tabel 8. Data Kapasitas.....	22
Tabel 9. Kuisioner Kapasitas.....	23
Tabel 10. Nilai RI (Random Consistency Index).....	25
Tabel 11. Nilai Parameter Tingkat Ancaman.....	27
Tabel 12. Skor Parameter Tingkat Ancaman.....	28
Tabel 13. Indeks Ancaman Banjir Rob	31
Tabel 17. Nilai Parameter Kerentanan Fisik	33
Tabel 18. Skor Parameter Kerentanan Fisik.....	34
Tabel 19. Indeks Kerentanan Fisik.....	36
Tabel 23. Nilai Parameter Tingkat Kerentanan Lingkungan.....	39
Tabel 24. Skor Parameter Tingkat Kerentanan Lingkungan	40
Tabel 25. Indeks Kerentanan Lingkungan	44
Tabel 26. Total Indeks Kerentanan.....	47
Tabel 27. Skor Kapasitas 1	48
Tabel 28. Skor Kapasitas 2.....	49
Tabel 29. Skor Kapasitas 3	50
Tabel 30. Skor Kapasitas 4.....	51
Tabel 31. Skor Kapasitas 5.....	52
Tabel 32. Skor Tingkat Kapasitas.....	53
Tabel 33. Indeks Total Tingkat Risiko Banjir Rob.....	54
Tabel 34. Kategori Indeks Risiko Banjir Rob	55

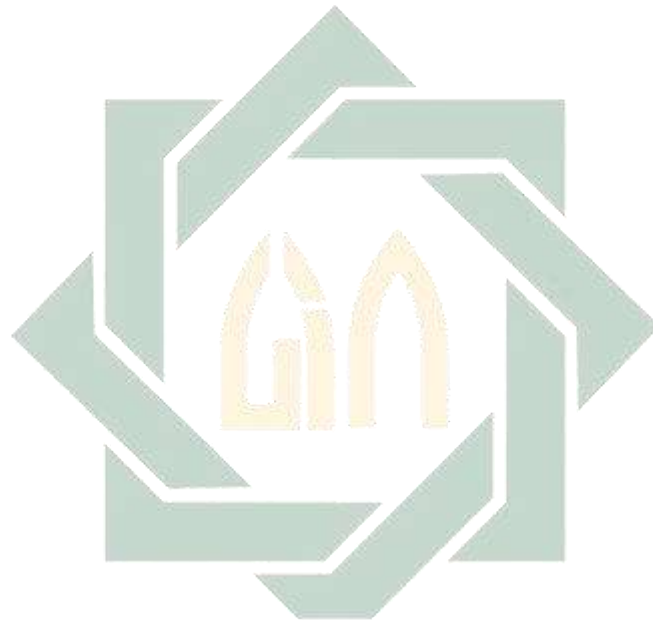
DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Lokasi Penelitian	17
Gambar 2. Diagram Alir Penelitian.....	19
Gambar 3. Peta Curah Hujan	28
Gambar 4. Peta Tinggi Genangan	29
Gambar 5. Peta Ketinggian Lahan	30
Gambar 6. Peta Tata Guna Lahan.....	30
Gambar 7. Nilai Consistency Tingkat Ancaman	32
Gambar 8. Peta Tingkat Ancaman Banjir Rob	33
Gambar 16. Peta Rumah	34
Gambar 17. Peta Fasilitas Umum	35
Gambar 18. Peta Fasilitas Kritis	36
Gambar 19. Nilai Consistency Tingkat Kerentanan Fisik.....	37
Gambar 20. Peta Kerentanan Fisik Banjir Rob.....	38
Gambar 25. Peta Hutan Lindung.....	40
Gambar 26. Peta Hutan Alam.....	41
Gambar 27. Peta Hutan Bakau	42
Gambar 28. Nilai Consistency Tingkat Kerentanan Lingkungan	45
Gambar 29. Peta Tingkat Kerentanan Lingkungan Banjir Rob	46
Gambar 30. Peta Tingkat Kerentanan Banjir Rob.....	47
Gambar 31. Peta Kapasitas 1	49
Gambar 32. Peta Kapasitas 2	50
Gambar 33. Peta Kapasitas 3	51
Gambar 34. Peta Kapasitas 4	52
Gambar 35. Peta Kapasitas 5	53
Gambar 36. Peta Tingkat Kapasitas Banjir Rob.....	54
Gambar 37. Peta Tingkat Risiko Banjir Rob.....	55

S U R A B A Y A

DAFTAR GRAFIK

Grafik 1. Nilai Prioritas Tingkat Ancaman	32
Grafik 2. Nilai Prioritas Tingkat Kerentanan Sosial	Error! Bookmark not defined.
Grafik 3. Nilai Prioritas Tingkat Kerentanan Fisik	37
Grafik 4. Nilai Prioritas Tingkat Kerentanan Ekonomi	Error! Bookmark not defined.
Grafik 5. Nilai Prioritas Tingkat Kerentanan Lingkungan.....	45



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR PUSTAKA

<https://tafsirweb.com/10718-surat-al-hadid-ayat-22.html>

<https://tafsirweb.com/37098-surat-al-baqarah-lengkap.html>

<https://tafsirweb.com/37159-surat-ar-rum-lengkap.html>

- Alfian, I. K., Wirayuda, K., Nuarsa, I. W., Nyoman, I. D., & Putra, N. (2020). *Pemetaan Potensi Kerawanan Banjir Rob di Kabupaten Gianyar*. 3(2), 94–101.
- Alongi, D. M. (2008). *Mangrove forests : Resilience , protection from tsunamis , and responses to global climate change*. 76, 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.ecss.2007.08.024>
- Aqli, W. (2010). *ANALISA BUFFER DALAM SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS*. VI(2), 192–201.
- Arifah, A.-, Listriyana, A., & Handayani, C. (2023). Pemanfaatan Data Hidro-Oceanografi Untuk Menentukan Tipe Bangunan Pantai Menggunakan Analytical Hierarchy Process (AHP) di Dusun Laok Bindung, Situbondo. *Jurnal Manajemen Pesisir Dan Laut*, 1(02), 41. <https://doi.org/10.36841/mapel.v1i02.3593>
- Aris, M., & Lorenz, M. Æ. (2008). *Tidal inundation mapping under enhanced land subsidence in Semarang , Central Java Indonesia*. 93–109. <https://doi.org/10.1007/s11069-007-9144-z>
- Assessment, V., Tuban, O. F., Coastal, D., To, A., & Damaging, T. H. E. (2016). *VULNERABILITY ASSESSMENT OF TUBAN DISTRICT COASTAL AREAS TO THE DAMAGING*. 9(2).
- Banjir, G., Di, R. O. B., & Pekalongan, K. (2019). *Jurnal Geodesi Undip Januari 2019*. 8(1), 38–47.
- Bencana, M., Rob, B., Perencanaan, P., & Teknik, F. (2013). *Mitigasi Bencana Banjir Rob di Jakarta Utara*. 2(1).
- Budyanto, D., Septiana, T., & Muda, M. A. (2020). Pemanfaatan Analisis Spasial Untuk Pemetaan Risiko Bencana Alam Tsunami Menggunakan Pengolahan Data Spasial Sistem Informasi Geografis. *Klik - Kumpulan Jurnal Ilmu Komputer*, 7(2), 210. <https://doi.org/10.20527/klik.v7i2.324>
- Cutter, S. L., Burton, C. G., Emrich, C. T., Cutter, S. L., Burton, C. G., & Emrich,

- C. T. (2010). *Journal of Homeland Security and Disaster Resilience Indicators for Benchmarking Baseline Conditions Disaster Resilience Indicators for Benchmarking Baseline Conditions* *. 7(1).
- Das, S., Hazra, S., Haque, A., Rahman, M., Nicholls, R. J., Ghosh, A., Ghosh, T., Salehin, M., Safra, R., & Campos, D. (2021). International Journal of Disaster Risk Reduction Social vulnerability to environmental hazards in the Ganges-Brahmaputra-Meghna delta , India and Bangladesh. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 53(July 2020), 101983. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2020.101983>
- Fatoni, K. I. (2015). *DI KAWASAN PANTAI UTARA JAKARTA*. 105–116.
- Flanagan, B. E., Atsdr, C. D. C., Gregory, E. W., Atsdr, C. D. C., Hallisey, E. J., Atsdr, C. D. C., Heitgerd, J. L., Nchhstp, C. D. C., Lewis, B., Atsdr, C. D. C., & Lewis, B. (2011). *A Social Vulnerability Index for Disaster Management A Social Vulnerability Index for Disaster Management*. 8(1). <https://doi.org/10.2202/1547-7355.1792>
- Geyer, M., & Pospiech, G. (2015). *Mathematik im Physikunterricht der Sekundarstufe 1 - Darstellungen funktionaler Zusammenhänge*. 630–632.
- Imaduddina, A. H., Hari, W., & Widodo, S. (2008). *Pemodelan bahaya bencana banjir rob di kawasan pesisir kota surabaya 1) 1)*. 45–56.
- Jakarta, C., Agency, G., Jakarta, C., Ikip, B. J., Science, N., & Indonesia, U. (2023). *Mapping Using GIS and Multi-Criteria Analysis at Nanga West Coastal Vulnerability Assessment To Tidal (Rob) Flooding In Pinoh Indramayu Kalimantan Coast , West Area Java , Indonesia*. V(3). <https://doi.org/10.22146/ijg.65549>
- Jakarta, U. N., Geospasial, B. I., & Barat, J. (2024). *Analisis Spasial Tingkat Kerawanan Banjir Rob di Wilayah Jakarta Utara*. 5(1), 55–68.
- Joesidawati, M. I., & Sambodho, K. (2017). *Sea Level Rise on Tuban Coast in East Java and its Consistency with MAGICC / SCENGEN Prediction*. 862, 83–89. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/AMM.862.83>
- Kecamatan, B., Kabupaten, S., Jawa, D., Asrofi, A., & Ritohardoyo, S. (2017). *Strategi Adaptasi Masyarakat Pesisir Dalam Penanganan Bencana Banjir Rob Dan Implikasinya Terhadap Ketahanan Wilayah (Studi Di Desa*. 23(2),

125–144.

Lasaiba, M. A. (2023). *Analisis Multikriteria Berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) terhadap Bahaya dan Resiko Banjir di Kecamatan Sirimau Kota Ambon*. 4(2), 77–90.

Nasional, B., & Bencana, P. (2025). *Tahun 2024*. 03.

Nasional, B., Bencana, P., & Bab, I. (2012). *KEPALA BADAN NASIONAL PENANGGULANGAN BENCANA TENTANG DAFTAR ISI KEPALA BADAN NASIONAL PENANGGULANGAN BENCANA TAHUN 2012 TENTANG PEDOMAN UMUM PENGKAJIAN RISIKO 2 . LAMPIRAN PERATURAN*.

Nurdiawan, O., & Putri, H. (1861). *Pemetaan daerah rawan banjir berbasis sistem informasi geografis dalam upaya mengoptimalkan langkah antisipasi bencana*. 1–9.

Okuda, K., & Kawasaki, A. (2022). International Journal of Disaster Risk Reduction Effects of disaster risk reduction on socio-economic development and poverty reduction. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 80(December 2021), 103241. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2022.103241>

Pemetaan, K., Banjir, K., & Di, R. O. B. (2019). *Jurnal Geodesi Undip Januari 2019*. 8(1), 466–474.

Puspitotanti, E., & Karmilah, M. (2021). *KAJIAN KERENTANAN SOSIAL TERHADAP BENCANA BANJIR*. 1(2), 177–197.

Risk, A., Risk, A., & Risk, A. (n.d.). *No Title*.

Robbani, H. W., Nur, A., Kartikasari, I., Pranantya, V., & Kaffa, N. S. (2025). *Simulation of Tidal Inundation along the Northern Coast of Central Java (Pantura) Using GIS- Based Analysis*. 20(2), 60–70.

Saaty, T. L. (1996). *No Title*. 0–1.

Science, E. (2021). *Coastal Inundation and Land Subsidence in North Coast of West Java : A New Hazard ? Coastal Inundation and Land Subsidence in North Coast of West Java : A New Hazard ?* <https://doi.org/10.1088/1755-1315/925/1/012015>

Semarang, K., Indahsari, S. A., & Hidayatullah, A. F. (n.d.). *Dampak Bencana Banjir Rob dan Adaptasi Masyarakat*. September 2023. <https://doi.org/10.14710/jebt.2023.18845>

- Setyobudi, R., Octavia, S. N., & Asyhuri, S. (2025). *Analisa Kapasitas Saluran Drainase Terhadap Genangan Air di Perumahan Griya Manunggal Asri Tuban* *JURNAL MEDIA INFORMATIKA [JUMIN]*. 6(3), 1682–1691.
- Shin, E. T., Shin, J., Rhee, D. S., Kim, H., & Song, C. G. (2019). *applied sciences Integrated Inundation Modeling of Flooded Water in Coastal Cities*. <https://doi.org/10.3390/app9071313>
- Stenbock-hult, B. (2015). *The meaning of vulnerability to older persons*. 1–12.
- Suciana, A. T., Suhartanto, E., & Wahyuni, S. (2024). *Analysis of Flood Risk Areas by Weighting the Analytic Network Process (ANP) Method*. 15(2), 2–7.
- Suhara, A., Perdana, M. F., & Pratiwi, A. I. (2025). *Analisis Seleksi Supplier Dengan Menggunakan Metode Analytic Network Process (ANP) Dalam Industri Otomotif*. 4(3), 706–713.
- Surachkaryadi, A., Prasetyo, A. Z., Febrizah, V., Sogen, P., Dengen, H. A., Irsyad, A., Ibrahim, M. R., Informasi, S., Teknik, F., & Mulawarman, U. (2025). *Pemetaan Sistem Informasi Geografis Daerah Rawan Banjir Di Wilayah Kota Bandung Jawa Barat Menggunakan Metode Skoring QGIS Tahun 2024*. 3(1), 15–22.
- The future of food and agriculture Trends and challenges*. (n.d.).
- Tuban, K., Suryawati, I., Tribhuwaneswari, A. B., & Teknik, F. (2022). *Jurnal Teknik WAKTU Volume 20 Nomor 02 – Juli 2022 – ISSN: 1412: 1867 kabupaten / kota sebagai salah satu dasar pengambilan kebijakan perencanaan daerah secara optimal (Shofwan , 2020), sehingga diharapkan dalam penelitian ini menghasilkan gambaran spasial (keruangan) sekaligus analisis matematis matriks dampak bencana yang Kabupaten / Kota memiliki peran penting dalam hal manajemen bencana dan pengurangan risiko bencana , dengan segala kapasitasnya baik sumberdaya manusia maupun sumberdaya anggarannya maka sudah sepatutnya daerah memiliki dokumen (legal formal) serta kajian kebencanaan secara holistik untuk antisipasi dan terjadinya bencana . Analisis dampak multirisiko bencana menjadi variabel penting bagi*. 20, 129–138.
- Wallner, W., Mag, R., & Kurnik, J. (2002). *elektrotechnik und informationstechnik*. 14197.

Ward, P. S., & Division, P. T. (2016). *Disaster risk , social vulnerability , and economic development.*

Zainuri, A. M., Takwanto, A., & Syarifuddin, A. (2017). Konservasi Ekologi Hutan Mangrove Di Kecamatan Mayangan Kota Probolinggo. *Jurnal Kehutanan*, 14, 1–7.



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A