

**PEMANFAATAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS UNTUK ZONASI
RAWAN BANJIR ROB DI KOTA CIREBON DENGAN METODE
*ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP)***

SKRIPSI

*Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian dari Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Geografi Prodi Sains Informasi Geografi*



Oleh

Ervika Putri Wulandari

NIM. 1805612

**PROGRAM STUDI SAINS INFORMASI GEOGRAFI
FAKULTAS PENDIDIKAN ILMU PENGETAHUAN SOSIAL
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
BANDUNG
2022**

HAK CIPTA

**PEMANFAATAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS UNTUK ZONASI
RAWAN BANJIR ROB DI KOTA CIREBON DENGAN METODE
*ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP)***

Oleh

Ervika Putri Wulandari

NIM 1805612

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Geografi di Program Studi Sains Informasi Geografi, Fakultas Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial, Universitas Pendidikan Indonesia

© Hak cipta dilindungi Undang-Undang.

Skripsi ini tidak boleh di perbanyak Sebagian atau seluruhnya, dengan dicetak ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa izin penulis.

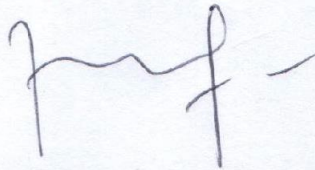
LEMBAR PENGESAHAN

ERVIKA PUTRI WULANDARI
(1805612)

**PEMANFAATAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS UNTUK ZONASI
RAWAN BANJIR ROB DI KOTA CIREBON DENGAN METODE
*ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP)***

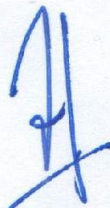
Disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

PEMBIMBING I



Dr. Lili Somantri, S.Pd., M.Si
NIP. 19790226200501 1 008

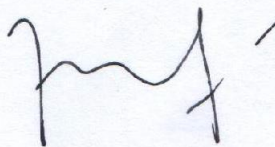
PEMBIMBING II



Arif Ismail, S.Si., M.Si.
NIP. 198307152015041

Mengetahui,

Ketua Program Studi Sains Informasi Geografi



Dr. Lili Somantri, S.Pd., M.Si
NIP. 19790226200501 1 008

**PEMANFAATAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS UNTUK ZONASI
RAWAN BANJIR ROB DI KOTA CIREBON DENGAN METODE
*ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP)***

oleh:

Wulandari, Ervika Putri, L. Somantri*), A. Ismail *)

Program Studi Sains Informasi Geografi, Fakultas Pendidikan Ilmu Pengetahuan
Sosial
Universitas Pendidikan Indonesia

ABSTRAK

Kota Cirebon merupakan salah satu kota yang langsung berhadapan dengan Laut Jawa dengan kondisi topografi daratan yang cenderung rendah. Salah satu fenomena alam yang sering terjadi di kawasan pesisir yang landai adalah bencana banjir rob. Bencana banjir rob sudah pernah dialami Kota Cirebon pada tahun 2018 hingga tahun 2020. Bahkan Kota Cirebon menurut BNPB pada tahun 2018 memiliki indeks risiko yang tinggi dengan skor 27,2 untuk bencana banjir. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kondisi zonasi tingkat kerawanan banjir rob di Kota Cirebon. Metode yang digunakan untuk menentukan nilai bobot dan skoring yaitu menggunakan AHP (*Analytical Hierarchy Process*). Data pada nilai bobot menggunakan perhitungan *consistency Ratio* untuk mengetahui tingkat konsistensi kriteria yang ada. Parameter dalam menentukan zonasi rawan banjir rob adalah elevasi, slope, NDVI, jarak dari pantai, jarak dari sungai, penggunaan lahan, curah hujan, drainase densiti, dan jenis tanah. Hasil sebaran zonasi pada wilayah pesisir cenderung didominasi oleh kategori kelas rawan. Hasil kategori zona rawan banjir rob berada pada kecamatan yang umumnya dekat dengan pesisir Kota Cirebon, seperti pada Kecamatan Kejaksan, Pekalipan, dan Lemah Wungkuk. Tingkat zona rawan tertinggi berada pada Kecamatan Lemah Wungkuk dengan persentase sebesar 42%, sedangkan untuk lokasi zonasi tidak rawan mendominasi pada bagian selatan di Kecamatan Harjamukti dan Kesambi. Penelitian ini ditujukan untuk memberikan solusi dalam pengambilan kebijakan mitigasi lebih lanjut dari berbagai pihak yang menjadi sasaran penelitian agar meminimalisir terjadinya dampak banjir rob.

Kata kunci: Pesisir Kota Cirebon, AHP, SIG, Kebencanaan, Banjir rob

**UTILIZATION OF GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM FOR
COASTAL FLOOD VULNERABLE ZONATION IN CIREBON CITY USING
ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) METHOD**

by:

Wulandari, Ervika Putri, L. Somantri*), A. Ismail *)

Geographic Information Science Study Program, Faculty of Social Science
Education

Indonesia University of Education

ABSTRACT

Cirebon City is one of the city that is directly facing the Java Sea with the land topography which tends to be low. One of the natural phenomena that often occurs in sloping coastal area is the tidal flood. The Cirebon City had experienced tidal flooding from 2018 to 2020. According to BNPB, in 2018 had a high risk index with a score of 27.2 for coastal flood disasters. This study aims to analyze the zoning conditions of coastal flood vulnerable level in the Cirebon City. The method used to determine the value of weights and scoring using AHP (Analytical Hierarchy Process). The data on weight value uses the consistency ratio calculation to determine the level of consistency for criteria. Parameters in determining coastal flood-vulnerable zoning are elevation, slope, NDVI, distance from the beach, distance from the river, land use, rainfall, drainage density, and soil type. The results of zoning distribution in coastal areas tend to be dominated by the vulnerable class category. The results of the category of coastal flood-vulnerable zones are in sub-districts which are generally close to the coast of Cirebon City, such as in the Districts of Kejaksan, Pekalipan, and Lemah Wungkuk. The highest level of vulnerability zone is in Lemah Wungkuk District with a percentage of 42%, while the non-prone zoning location dominates in the southern part in Harjamukti and Kesambi Districts. This research is intended to provide solutions in making further mitigation policies from various parties who are the targets of research in order to minimize the impact of coastal flooding.

Keywords: Coastal of Cirebon City, AHP, GIS, Disaster, Coastal Flood

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN KEASLIAN NASKAH PENELITIAN	ii
UCAPAN TERIMA KASIH	iii
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Penelitian	6
1.5 Definisi Operasional	7
1.6 Struktur Organisasi Skripsi	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	16
2.1 Pesisir	16
2.1.1 Kajian Wilayah Pesisir.....	16
2.1.2 Fenomena Pesisir Kota Cirebon	17
2.2 Banjir Rob	18
2.2.1 Fenomena Banjir Rob	18
2.2.2 Faktor-Faktor yang Menyebabkan Banjir Rob	18
2.2.3 Dampak Banjir Rob	19
2.3 Faktor Penentu Rawan Banjir Rob	20
2.3.1 Perbedaan Elevasi	20
2.3.2 Kondisi Tanah.....	20
2.3.3 Kondisi Permukaan Air Laut	20
2.3.4 Curah Hujan.....	21
2.3.5 Penggunaan Lahan.....	21

2.3.6 <i>Normalized Difference Vegetation Index</i> (NDVI) Vegetasi Pesisir	21
2.3.7 <i>Drainage Density</i>	22
2.4 Multi-Criteria Decision Analysis	22
2.4.1 Prinsip <i>Multi-Criteria Analysis</i> (MCA)	22
2.4.2 Penerapan MCDA Pada Bidang Mitigasi Bencana	23
2.5 Sistem Informasi Geografis	24
2.5.1 Ruang Lingkup Sistem Informasi Geografis	24
2.5.2 SIG di Bidang Kebencanaan	25
2.6 <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP)	26
2.6.1 Prinsip AHP	26
2.6.2 Prosedur AHP	27
2.6.3 Kriteria AHP	29
2.6.4 Aksioma AHP	32
2.6.5 Kelebihan dan Kekurangan AHP	32
2.6.6 Aplikasi AHP dalam Kehidupan	33
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	35
3.1 Metode Penelitian	35
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian	35
3.2.1 Lokasi Penelitian	35
3.2.2 Waktu Penelitian	38
3.3 Alat dan Bahan Penelitian	38
3.3.1 Alat Penelitian	38
3.3.2 Bahan Penelitian	39
3.4 Desain Penelitian	40
3.5 Populasi dan Sampel	42
3.5.1 Populasi	42
3.5.2 Sampel	42
3.6 Variabel Penelitian	44
3.7 Teknik Pengumpulan Data	44
3.7.1 Studi Literatur	44
3.7.2 Observasi Lapangan	44
3.7.3 Observasi Tidak Langsung	44
3.8 Teknik Analisis Data	45
3.8.1 Koreksi Citra Satelit	45

3.8.2 Pengolahan <i>Normalized Difference Vegetation Index</i> (NDVI)	45
3.8.3 Klasifikasi Skoring Pada Setiap Parameter AHP	46
3.8.4 Identifikasi kriteria <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP)	49
3.8.5 Perhitungan Matriks.....	51
3.8.6 Uji Konsistensi <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP)	51
3.8.7 Skoring dan Pembobotan.....	53
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	55
4.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian	55
4.1.1 Letak dan Luas.....	55
4.1.2 Kondisi Fisik.....	57
4.1.3 Kondisi Penduduk.....	64
4.2 Temuan Penelitian.....	66
4.2.1 Analisis Pembobotan Menggunakan <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP).....	66
4.2.5 Penentuan Tingkat Zonasi Rawan Banjir Rob Menggunakan Pembobotan dan Skoring.....	80
4.3 Pembahasan	144
4.3.1 Analisis Pembobotan Menggunakan <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP).....	144
4.3.2 Penentuan Tingkat Zonasi Rawan Banjir Rob Menggunakan Pembobotan dan Skoring.....	147
BAB V KESIMPULAN DAN REKOMENDASI	168
5.1 Kesimpulan	168
5.2 Implikasi.....	169
5.3 Rekomendasi	170
5.3.1 Bagi Masyarakat	170
5.3.2 Bagi Pihak Swasta	170
5.3.3 Bagi Pemerintah.....	171
5.3.4 Bagi Peneliti Lain	171
DAFTAR PUSTAKA	xvii
LAMPIRAN.....	xxvi

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Nilai indeks risiko Provinsi Jawa Barat dari Tahun 2015 sampai 2018.	3
Tabel 1.2 penelitian Terdahulu.....	10
Tabel 3.1 Wilayah Admnistrasi Kota Cirebon	36
Tabel 3.2 Waktu Penelitian	38
Tabel 3.3 Variabel Penelitian	44
Tabel 3.4 Klasifikasi NDVI.....	46
Tabel 3.5 Klasifikasi Kemiringan Lereng	47
Tabel 3.6 Klasifikasi Ketinggian/elevasi.....	47
Tabel 3.7 Klasifikasi Jarak dari Sungai	47
Tabel 3.8 Klasifikasi Penggunaan Lahan	48
Tabel 3.9 Klasifikasi Curah Hujan	48
Tabel 3.10 Klasifikasi Drainase Densiti	49
Tabel 3.11 Klasifikasi Skoring Jenis Tanah	49
Tabel 3.12 Skala dasar dengan nilai absolut	50
Tabel 3.13 Kelas Risiko Rawan Banjir Rob.....	53
Tabel 4.1 Luas Kecamatan Kota Cirebon.....	55
Tabel 4.2 Kondisi Geomorfologi di Kota Cirebon.....	57
Tabel 4.3 Luas Jenis Batuan di Kota Cirebon	59
Tabel 4.4 Nama-nama Sungai Yang Melewati Kota Cirebon.....	61
Tabel 4.5 Panjang Keseluruhan Sistem Sungai di Kota Cirebon	62
Tabel 4.6 Laju Pertumbuhan Penduduk Kota Cirebon Tahun 2019-2020	64
Tabel 4.7 Kepadatan Penduduk di Kota Cirebon	64
Tabel 4.8 Parameter yang Digunakan Dalam AHP	66
Tabel 4.9 Pihak yang Terlibat dalam Kegiatan FGD	67
Tabel 4.10 Identifikasi Perbandingan Antar Parameter AHP	68
Tabel 4.11 Nilai Desimal Identifikasi Perbandingan Tiap Parameter	73
Tabel 4.12 Nilai Priority vector Parameter AHP.....	75
Tabel 4.13 Perkalian Matrix Terhadap Nilai Bobot	76
Tabel 4.14 Hasil Perkalian Matrix Nilai Bobot Pada Setiap Parameter.....	77
Tabel 4.15 Perhitungan Hasil Matrix Pada Nilai Bobot.....	78
Tabel 4.16 Indeks Konsistensi Random	78
Tabel 4.17 Nilai Bobot Parameter Zonasi Rawan Banjir Rob	79
Tabel 4.18 Rincian Rentang Kelas NDVI	81
Tabel 4.19 Luas Kemiringan Lereng Berdasarkan Kelas di Kota Cirebon.....	84
Tabel 4.20 Persentase Kelas Elevasi Kota Cirebon.....	88
Tabel 4.21 Luas Wilayah Klasifikasi Skoring Elevasi Kota Cirebon	89
Tabel 4.22 Luas Wilayah Hasil Buffering Jarak Dari Sungai	92
Tabel 4.23 Kategori Buffer Jarak dari Pantai Per-Kelurahan Kota Cirebon.....	95
Tabel 4.24 Kategori Kelas Skoring Jarak dari Pantai Berdasarkan Luas Wilayah	96

Tabel 4.25 Rata-rata Curah Hujan Tahun 2020 per-Desa	99
Tabel 4.26 Rata-rata Curah Hujan Tahun 2020 per-Desa	103
Tabel 4.27 Kategori Nilai Densitas Daerah Aliran Sungai Kota Cirebon.....	108
Tabel 4.28 Kategori Jenis Tanah di Kota Cirebon	111
Tabel 4.29 Kategori Persebaran Jenis Tanah Berdasarkan Unit Kelurahan Kota Cirebon.....	112
Tabel 4.30 Klasifikasi Zonasi Tingkat Rawan Banjir Rob di Kota Cirebon.....	115
Tabel 4.31 Kategori Luasan Zonasi Tingkat Rawan Banjir Rob Unit Kecamatan	118
Tabel 4.32 Kategori Luasan Zonasi Tingkat Rawan Banjir Rob Unit Kelurahan	118
Tabel 4.33 Hasil Validasi Lapangan Titik 01	121
Tabel 4.34 Hasil Validasi Lapangan Titik 02.....	121
Tabel 4.35 Hasil Validasi Lapangan Titik 03.....	122
Tabel 4.36 Hasil Validasi Lapangan Titik 04.....	123
Tabel 4.37 Hasil Validasi Lapangan Titik 05.....	123
Tabel 4.38 Hasil Validasi Lapangan Titik 06.....	124
Tabel 4.39 Hasil Validasi Lapangan Titik 07.....	125
Tabel 4.40 Hasil Validasi Lapangan Titik 08.....	125
Tabel 4.41 Hasil Validasi Lapangan Titik 09.....	126
Tabel 4.42 Hasil Validasi Lapangan Titik 10.....	127
Tabel 4.43 Hasil Validasi Lapangan Titik 11.....	128
Tabel 4.44 Hasil Validasi Lapangan Titik 12.....	128
Tabel 4.45 Hasil Validasi Lapangan Titik 13.....	129
Tabel 4.46 Hasil Validasi Lapangan Titik 14.....	129
Tabel 4.47 Hasil Validasi Lapangan Titik 15.....	130
Tabel 4.48 Hasil Validasi Lapangan Titik 16.....	131
Tabel 4.49 Hasil Validasi Lapangan Titik 17.....	132
Tabel 4.50 Hasil Validasi Lapangan Titik 18.....	132
Tabel 4.51 Hasil Validasi Lapangan Titik 19.....	133
Tabel 4.52 Hasil Validasi Lapangan Titik 20.....	134
Tabel 4.53 Hasil Validasi Lapangan Titik 21.....	134
Tabel 4.54 Hasil Validasi Lapangan Titik 22.....	135
Tabel 4.55 Hasil Validasi Lapangan Titik 23.....	136
Tabel 4.56 Hasil Validasi Lapangan Titik 24.....	137
Tabel 4.57 Hasil Validasi Lapangan Titik 25.....	138
Tabel 4.58 Hasil Validasi Lapangan Titik 26.....	138
Tabel 4.59 Hasil Validasi Lapangan Titik 27.....	139
Tabel 4.60 Hasil Validasi Lapangan Titik 28.....	140
Tabel 4.61 Hasil Validasi Lapangan Titik 29.....	140
Tabel 4.62 Hasil Validasi Lapangan Titik 30.....	141
Tabel 4.63 Hasil Validasi Lapangan Titik 31.....	142
Tabel 4.64 Hasil Validasi Lapangan Titik 32.....	142
Tabel 4.65 Kejadian Banjir Rob di Kota Cirebon Periode 2018 - 2020	163

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Model Risiko Banjir Pesisir.....	20
Gambar 2.2 Parameter Zona Banjir Rob	31
Gambar 3.1 Lokasi Kajian Penelitian.....	37
Gambar 3.2 Peta Sebaran Sampel untuk Zonasi Rawan Banjir Rob.....	43
Gambar 3.3 Kuisisioner Perbandingan Antar Kriteria	51
Gambar 3.4 Matriks Priority Vector.....	51
Gambar 3.5 Bagan Alur Penelitian.....	54
Gambar 4.1 Peta Administrasi Kota Cirebon	56
Gambar 4.2 Peta Geomorfologi Kota Cirebon	58
Gambar 4.3 Peta Geologi Kota Cirebon.....	60
Gambar 4.4 Peta Aliran Sungai Di Kota Cirebon	63
Gambar 4.5 Peta Rasio Jenis Kelamin di Kota Cirebon.....	65
Gambar 4.6 Hasil Instrumen Kuisisioner Pada FGD	72
Gambar 4.7 Persentase Kelas NDVI di Kota Cirebon.....	81
Gambar 4.8 Peta Indeks Vegetasi Kota Cirebon	82
Gambar 4.9 Peta Skoring Indeks Vegetasi Kota Cirebon	83
Gambar 4.10 Grafik Persen Total Luas Kemiringan Lereng di Kota Cirebon...	84
Gambar 4.11 Peta Kemiringan Lereng Kota Cirebon	86
Gambar 4.12 Peta Skoring Kemiringan Lereng Kota Cirebon.....	87
Gambar 4.13 Peta Elevasi Kota Cirebon	90
Gambar 4.14 Peta Skoring Elevasi Kota Cirebon	91
Gambar 4.15 Peta Jarak Dari Sungai di Kota Cirebon.....	93
Gambar 4.16 Peta Skoring Jarak Dari Sungai di Kota Cirebon	94
Gambar 4.17 Peta Jarak dari Pantai Kota Cirebon	97
Gambar 4.18 Peta Skoring Jarak dari Pantai Kota Cirebon	98
Gambar 4.19 Kategori Persentase Skoring Penggunaan Lahan	100
Gambar 4.20 Peta Penggunaan Lahan Kota Cirebon	101
Gambar 4.21 Peta Skoring Penggunaan Lahan Kota Cirebon.....	102
Gambar 4.22 Grafik Periode Curah Hujan Tahunan 2018-2020.....	103
Gambar 4.23 Grafik Periode Curah Hujan Tahunan 2018-2020.....	105
Gambar 4.24 Peta Intensitas Curah Hujan Kota Cirebon.....	106
Gambar 4.25 Peta Skoring Intensitas Curah Hujan Kota Cirebon	107
Gambar 4.26 Peta Densitas Kerapatan Aliran Sungai Kota Cirebon	109
Gambar 4.27 Peta Skoring Densitas Kerapatan Aliran Sungai Kota Cirebon...	110
Gambar 4.28 Persentase Jenis Tanah di Kota Cirebon.....	112
Gambar 4.29 Peta Jenis Tanah di Kota Cirebon.....	113
Gambar 4.30 Peta Skoring Jenis Tanah di Kota Cirebon.....	114
Gambar 4.31 Persentase untuk Klasifikasi Zonasi Rawan Banjir Rob	116
Gambar 4.32 Kategori Klasifikasi Kelas Rawan Banjir Rob Berdasarkan Unit Kecamatan.....	117

Gambar 4.33	Peta Zonasi Tingkat Kerawanan Banjir Rob di Kota Cirebon	119
Gambar 4.34	Kondisi Lapangan Pada Titik Sampel 01	121
Gambar 4.35	Kondisi Lapangan Pada Titik Sampel 02	122
Gambar 4.36	Kondisi Lapangan Pada Titik Sampel 03	122
Gambar 4.37	Kondisi Lapangan Pada Titik Sampel 04	123
Gambar 4.38	Kondisi Lapangan Pada Titik Sampel 05	124
Gambar 4.39	Kondisi Lapangan Pada Titik Sampel 06	124
Gambar 4.40	Kondisi Lapangan Pada Titik Sampel 07	125
Gambar 4.41	Kondisi Lapangan Pada Titik Sampel 08	126
Gambar 4.42	Kondisi Lapangan Pada Titik Sampel 09	127
Gambar 4.43	Kondisi Lapangan Pada Titik Sampel 10	127
Gambar 4.44	Kondisi Lapangan Pada Titik Sampel 11	128
Gambar 4.45	Kondisi Lapangan Pada Titik Sampel 12	129
Gambar 4.46	Kondisi Lapangan Pada Titik Sampel 13	129
Gambar 4.47	Kondisi Lapangan Pada Titik Sampel 14	130
Gambar 4.48	Kondisi Lapangan Pada Titik Sampel 15	130
Gambar 4.49	Kondisi Lapangan Pada Titik Sampel 16	131
Gambar 4.50	Kondisi Lapangan Pada Titik Sampel 17	132
Gambar 4.51	Kondisi Lapangan Pada Titik Sampel 18	133
Gambar 4.52	Kondisi Lapangan Pada Titik Sampel 19	133
Gambar 4.53	Kondisi Lapangan Pada Titik Sampel 20	134
Gambar 4.54	Kondisi Lapangan Pada Titik Sampel 21	135
Gambar 4.55	Kondisi Lapangan Pada Titik Sampel 22	135
Gambar 4.56	Kondisi Lapangan Pada Titik Sampel 23	136
Gambar 4.57	Kondisi Lapangan Pada Titik Sampel 24	137
Gambar 4.58	Kondisi Lapangan Pada Titik Sampel 25	138
Gambar 4.59	Kondisi Lapangan Pada Titik Sampel 26	139
Gambar 4.60	Kondisi Lapangan Pada Titik Sampel 27	139
Gambar 4.61	Kondisi Lapangan Pada Titik Sampel 28	140
Gambar 4.62	Kondisi Lapangan Pada Titik Sampel 29	141
Gambar 4.63	Kondisi Lapangan Pada Titik Sampel 30	141
Gambar 4.64	Kondisi Lapangan Pada Titik Sampel 31	142
Gambar 4.65	Kondisi Lapangan Pada Titik Sampel 32	143
Gambar 4.66	Rata-rata Tinggi Permukaan Air Laut Pesisir Kota Cirebon Bulan Januari	158
Gambar 4.67	Rata-rata Tinggi Permukaan Air Laut Pesisir Kota Cirebon Bulan Februari	158
Gambar 4.68	Rata-rata Tinggi Permukaan Air Laut Pesisir Kota Cirebon Bulan Maret	158
Gambar 4.69	Rata-rata Tinggi Permukaan Air Laut Pesisir Kota Cirebon Bulan April	159
Gambar 4.70	Rata-rata Tinggi Permukaan Air Laut Pesisir Kota Cirebon Bulan Mei	159
Gambar 4.71	Rata-rata Tinggi Permukaan Air Laut Pesisir Kota Cirebon Bulan Juni	159

Gambar 4.72 Rata-rata Tinggi Permukaan Air Laut Pesisir Kota Cirebon Bulan Juli.....	160
Gambar 4.73 Rata-rata Tinggi Permukaan Air Laut Pesisir Kota Cirebon Bulan Agustus.....	160
Gambar 4.74 Rata-rata Tinggi Permukaan Air Laut Pesisir Kota Cirebon Bulan September.....	160
Gambar 4.75 Rata-rata Tinggi Permukaan Air Laut Pesisir Kota Cirebon Bulan Oktober.....	161
Gambar 4.76 Rata-rata Tinggi Permukaan Air Laut Pesisir Kota Cirebon Bulan November.....	161
Gambar 4.77 Rata-rata Tinggi Permukaan Air Laut Pesisir Kota Cirebon Bulan Desember.....	161

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, M. F., Siraj, S., & Hodgett, R. E. (2021). *An Overview of Multi-Criteria Decision Analysis (MCDA) Application in Managing Water-Related Disaster Events: Analyzing 20 Years of Literature for Flood and Drought Events*. *Water*, 13(10), 1358.
- Aini, A. (2007). *Sistem Informasi Geografis Pengertian dan Aplikasinya*. Diakses Dari <http://stmik.amikom.ac.id/>[Diakses 16 April 2021].
- A. Lakshmi, R. Rajagopalan, Socio-economic implications of coastal zone degradation and their mitigation: a case study from coastal villages in India. *Ocean & Coastal Management* 43(8-9) (2000) 749-762.
- Al-Harbi, K. M. A.-S. (2001). Application of the AHP in project management. *International Journal of Project Management*, 19(1), 19–27.
- Aronoff, S. (1989). *Geographic Information Systems: A Management Perspective*. WDL Publications, Ottawa.
- BNPB. (2018). Indeks Risiko Bencana Indonesia (IRBI). *Badan Nasional Penanggulangan Bencana*, 1–327.
- Budi, W., & Pamungkas, A. (2017). Perbandingan Karakteristik Oseanografi Pesisir Utara Dan. *Prosiding Seminar Nasional Kelautan Dan Perikanan, September*, 191–202.
- Cahyadi, A., Marfai, M. A., Mardiatno, D., & Nucifera, F. (2017). *Pemodelan Spasial Bahaya Banjir Rob Berdasarkan Skenario Perubahan Iklim dan Dampaknya di Pesisir Pekalongan*.
- Carlston, C. W. (1963). *Drainage density and streamflow*. US Government Printing Office.
- Chandio, I. A., Abd Nasir, B. M., WanYusof, K. B., Talpur, M. A. H., Balogun, A. L., & Lawal, D. U. (2013). GIS-based analytic hierarchy process as a multicriteria decision analysis instrument: a review. *Arabian Journal of Geosciences*, 6(8), 3059-3066.
- Church, J.A., Gregory, J.M., Huybrechts, P., Kuhn, M., Lambeck, K., Nhuan, M.T., Qin, D., Woodworth, P.L., Anisimov, O.A., Bryan, F.O., Cazenave, A.,

- Dixon, K.W., Fitzharris, B.B., Flato, G.M., Ganopolski, A., Gornitz, V., Lowe, J.A., Noda, A., Oberhuber, J.M., O'Farrell, S.P., Ohmura, A., Oppenheimer, M., Peltier, W.R., Raper, S.C.B., Ritz, C., Russell, G.L., Schlosser, E., Shum, C.K., Stocker, T.F., Stouffer, R.J., van de Wal, R.S. W., Voss, R., Wiebe, E.C., Wild, M., Wingham, D.J., Zwally, H.J., 2001. Changes in sea level. In: Houghton, J.T., et al. (Ed.), *Climate Change 2001: The Scientific Basis. Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom. 881pp.
- Dahuri, R., J. Rais, S. P. Ginting, dan M. J. Sitepu. 2001. *Pengelolaan Sumber Daya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara terpadu*. Pradnya Paramita. Jakarta.
- Daksiya, V., Su, H. T., Lo, E. Y., & Cheung, S. H. (2015, October). Analyzing uncertain rainfall in flood mitigation using MCDA. *In Proceedings of the Symposium on Reliability of Engineering Systems* (pp. 295-304).
- Darmawan, K., & Suprayogi, A. (2017). Analisis tingkat kerawanan banjir di kabupaten sampang menggunakan metode overlay dengan skoring berbasis sistem informasi geografis. *Jurnal Geodesi Undip*, 6(1), 31-40.
- Darsiharjo. (2021). *Modul Mata Kuliah Sistem Informasi Geografis untuk Konservasi dan Rehabilitasi Lahan*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Dasanto, B. D. (2019). Penilaian dampak kenaikan muka air laut pada wilayah pantai: studi kasus Kabupaten Indramayu. *Jurnal Hidrosfir Indonesia*, 5(2).
- de Brito, M. M., Almoradie, A., & Evers, M. (2019). Spatially-explicit sensitivity and uncertainty analysis in a MCDA-based flood vulnerability model. *International Journal of Geographical Information Science*, 33(9), 1788-1806.
- Desmawan, B. T., & Sukamdi. (2012). Adaptasi Masyarakat Kawasan Pesisir Terhadap Banjir Rob Di Kecamatan Sayung, Kabupaten Demak, Jawa Tengah. *Jurnal Bumi Indonesia*, 1(1), 1–9. <http://lib.geo.ugm.ac.id/ojs/index.php/jbi/article/view/38/38>

- Erlansari, A., Susilo, B., & Hernozza, F. (2020). *Optimalisasi Data Landsat 8 Untuk Pemetaan Daerah Rawan Banjir dengan NDVI dan NDWI (Studi Kasus: Kota Bengkulu)*. *Jurnal Geofisika Eksplorasi*, 6(1), 57-65.
- EXCIMAP (European exchange circle on flood mapping). *Handbook on Good Practices for Flood Mapping in Europe*; Martini, F., Loat, R., Eds.; Drukkerij Feiko Stevens: Emmeloord, The Netherlands, 2007.
- Fang, H. Y., Cai, Q. G., Chen, H., & Li, Q. Y. (2008). Effect of rainfall regime and slope on runoff in a gullied loess region on the Loess Plateau in China. *Environmental Management*, 42(3), 402-411.
- Farida, A., & Irnawati, I. (2020). *Kajian Karakteristik Morfometri Daerah Aliran Sungai Klawoguk Kota Sorong Berbasis Sistem Informasi Geografis*. *Median: Jurnal Ilmu Ilmu Eksakta*, 12(2), 74-86.
- Fayne, J. V., Bolten, J. D., Doyle, C. S., Fuhrmann, S., Rice, M. T., Houser, P. R., & Lakshmi, V. (2017). Flood mapping in the lower Mekong River Basin using daily MODIS observations. *International journal of remote sensing*, 38(6), 1737-1757
- Fitriana, D., Oktaviani, N., & Khasanah, I. U. (2019). Analisa harmonik pasang surut dengan metode admiralty pada stasiun berjarak kurang dari 50 km. *Jurnal Meteorologi Klimatologi dan Geofisika*, 6(1), 38-48.
- Franklin, S. E. (2011). *Remote Sensing for Sustainable Forest Management*. *Florida*: CRC Press LLC.
- Ganguly, A. and Merino, D.N. 2010. *Engineering Management Handbook*. American Society for Engineering Management (ASEM). 109-123,295-296
- GIS Industry. (2020). How GIS is Used in All Phases of Emergency Management. Diakses melalui [<https://www.gislounge.com/how-gis-is-used-in-all-phases-of-emergency-management/>]
- Gunawan, T., Santosa, L.W., Muta'ali, L., Santosa, S.H.M.B. 2005. *Pedoman Survey Cepat Terintegrasi Wilayah Kepesisiran-Yogyakarta*: Fakultas Geografi, UGM

- Harahap, S. A., Purba, N. P., & Syamsuddin, M. L. (2019). Trend of Coastline Change for Twenty Years (1994-2014) in Cirebon , Indonesia. *World Scientific News*, 138(November), 79–92.
- Hendarsah, H. (2012). Pemetaan partisipatif ancaman, strategi coping dan kesiapsiagaan masyarakat dalam upaya pengurangan resiko bencana berbasis masyarakat di Kecamatan Salam Kabupaten Magelang. *Sosio Konsepsia: Jurnal Penelitian dan Pengembangan Kesejahteraan Sosial*, 17(3), 318-335.
- Heriati, A., & Husrin, S. (2018). Perubahan Garis Pantai di Pesisir Cirebon Berdasarkan Analisis Spasial. *Reka Geomatika*, 2017(2), 52–60. <https://doi.org/10.26760/.v2017i2.1764>
- Irwansyah, E. (2013). *Sistem Informasi Geografis: Prinsip Dasar dan Pengembangan Aplikasi*. Digibooks.
- Ismail, N., Iskander, M., & El-Sayed, W. (2012). Assessment of coastal flooding at southern Mediterranean with global outlook for lowland coastal zones. *Coastal Engineering Proceedings*, (33), 83-83.
- Jamalludin, J., Imam Fatoni, K., & Mustika Alam, T. (2016). Identifikasi Banjir Rob Periode 2013 – 2015 di Kawasan Pantai Utara Jakarta. *Jurnal Chart Datum*, 2(2), 105–116. <https://doi.org/10.37875/chartdatum.v2i2.97>
- Jankowski P (1995) Integrating geographical information systems and multiple criteria decision-making methods. *Int J Geogr Inf Sci* 9:251–273
- Kurniawan, D., Prasetyo, S. Y. J., & Fibriani, C. (2021). Sebaran Vegetasi pada Kawasan Berpotensi Bencana Banjir Pesisir (Rob) Kota Semarang. *Indonesian Journal of Computing and Modeling*, 4(1), 10-13.
- Kurniawan, L. (2003). Kajian Banjir Rob Di Kota Semarang (Kasus Dadapsari). In *Alami: Jurnal Teknologi Reduksi Risiko Bencana* (Vol. 8, Issue 2, pp. 54–59).
- Kusrini. (2007). *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan* (1st ed.).
- La Ode M. Yasir Haya, Hazairin Zubair dan Darmawan Salman. 2004. *Analisis Kebijakan Pengelolaan Sumberdaya Terumbu Karang: Kasus*

Penangkapan Ikan yang Merusak (Sianida dan Bom) Di Kepulauan Spermonde Sulawesi Selatan. *Jurnal Volume 1, Nomor 2, Program Pascasarjana Unhas, Makasar*

- Lee, S.; Kang, T.; Sun, D.; Park, J.J. Enhancing an analysis method of compound flooding in coastal areas by linking flow simulation models of coasts and watershed. *Sustainability* 2020, 12, 6527.
- Li, X., & Yeh, A. G. O. (2005). Integration of genetic algorithms and GIS for optimal location search. *International Journal of Geographical Information Science*, 19(5), 581-601.
- Lukiawan, R., Purwanto, E. H., & Ayundyahrini, M. (2019). Analisis Pentingnya Standar Koreksi Geometrik Citra Satelit Resolusi Menengah dan Kebutuhan Manfaat Bagi Pengguna. *Jurnal Standardisasi*, 21(1), 45-54.
- Luqman, A., Kastolani, W., & Setiawan, I. (2013). Analisis kerusakan mangrove akibat aktivitas penduduk di pesisir Kota Cirebon. *Antologi Pendidikan Geografi*, 1(1), 1-10.
- M. A. Marfai, The hazards of coastal erosion in Central Java, Indonesia: An overview. *Geografia online: Malaysia Journal of Society and Space* 7(3) (2011) 1-9.
- Machmud, R. (2013). Peranan penerapan sistem informasi manajemen terhadap efektivitas kerja pegawai lembaga pemasyarakatan narkoba (lapastika) bollangi kabupaten gowa. *Jurnal Capacity STIE AMKOP Makassar*, 9(3), 409-421.
- Malczewski, J., & Rinner, C. (2015). Introduction to GIS-mcda. In *Multicriteria decision analysis in geographic information science* (pp. 23-54). *Springer*, Berlin, Heidelberg.
- Marfai, M. A., & Cahyadi, A. (2017). *Dampak Bencana Banjir Pesisir Dan Adaptasi Masyarakat Terhadapnya Di Kabupaten Pekalongan*. 2009. <https://doi.org/10.31227/osf.io/m273k>
- Marfai, M. A., & King, L. (2008). Coastal flood management in Semarang, Indonesia. *Environmental geology*, 55(7), 1507-1518.
- Matondang, J. P., Kahar, S., & Sasmito, B. (2013). Analisis Zonasi Daerah Rentan

- Banjir Dengan Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis (Studi Kasus: Kota Kendal dan Sekitarnya). *Jurnal Geodesi Undip*, 2(2).
- Matthew J. Purvis; Paul D. Bates; Christopher M. Hayes (2008). A probabilistic methodology to estimate future coastal flood risk due to sea level rise. , 55(12), 1062–1073. doi:10.1016/j.coastaleng.2008.04.008
- M. Heberger, H. Cooley, P. Herrera, P. H. Gleick, E. Moore, The impact of sea-level rise on the California coast. *California Climate Change Center*, California (2009).
- Moechtar, H., Lumbanbatu M. U., Subiyanto., Poedjoprajitno, S., & Cita A. (2013). *Geodinamika Kuarter Daerah Pantura Antara Semarang Cirebon*. Pusat Survey Geologi Badan Geologi KESDM.
- Mohit MA, Ali MM (2006) Integrating GIS and AHP for land suitability analysis for urban development in a secondary city of Bangladesh. *Jurnal alam Bina* 8:1–19.
- NASA. (2021). The Climate Events of 2020 Show How Excess Heat is Expressed on Earth. Diakses pada 4 Januari 2022, dari [https://www.nasa.gov/feature/goddard/2021/the-climate-events-of-2020-show-how-excess-heat-is-expressed-on-earth]
- Nasution, S. (2017). Variabel penelitian. *Jurnal Raudhah*, 5(2).
- Natsir, A. W. P. (2020). *Analisis Penentuan Lokasi Rumah Sakit Tipe C Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) di Kabupaten Sumedang* (Doctoral dissertation, Universitas Pendidikan Indonesia).
- Nigusse, A. G., & Adhanom, O. G. (2019). Flood hazard and flood risk vulnerability mapping using geo-spatial and MCDA around Adigrat, Tigray region, Northern Ethiopia. *Momona Ethiopian Journal of Science*, 11(1), 90-107.
- Nurdiantoro, D., & Arsandrie, Y. (2020). Dampak Banjir Rob terhadap Permukiman di Kecamatan Wonokerto Kabupaten Pekalongan. *Prosiding (SIAR) Seminar Ilmiah Arsitektur 2020*.
- Nusa, A. B. (2020). Pemodelan Peta Rawan Banjir Rob di Belawan. *Jurnal Pembangunan Perkotaan*, 8(1), 23-32.

- Nirwansyah, A. W., & Braun, B. (2021). Tidal Flood Risk on Salt Farming: Evaluation of Post Events in the Northern Part of Java Using a Parametric Approach. *Geosciences*, 11(10), 420.
- Nyimbili, P. H., Erden, T., & Karaman, H. (2018). Integration of GIS, AHP and TOPSIS for earthquake hazard analysis. *Natural hazards*, 92(3), 1523-1546.
- Oddo, Perry C.; Lee, Ben S.; Garner, Gregory G.; Srikrishnan, Vivek; Reed, Patrick M.; Forest, Chris E.; Keller, Klaus (2017). Deep Uncertainties in Sea-Level Rise and Storm Surge Projections: Implications for Coastal Flood Risk Management. *Risk Analysis*, (), -. doi:10.1111/risa.12888
- Orencio, P. M., & Fujii, M. (2013). A localized disaster-resilience index to assess coastal communities based on an analytic hierarchy process (AHP). *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 3, 62-75.
- Ozkan, S. P., & Tarhan, C. (2016). Detection of flood hazard in urban areas using GIS: Izmir case. *Procedia Technology*, 22, 373-381.
- Parrott, A., Brooks, W., Harmar, O., & Pygott, K. (2009). Role of rural land use management in flood and coastal risk management. *Journal of Flood Risk Management*, 2(4), 272-284.
- Perdirjen. (2013). Petunjuk Teknis Penyusunan Data Spasial Lahan Kritis. Peraturan Direktur Jendral Bina Pengelolaan Daerah Aliran Sungai dan Perhutanan Sosial. Nomor: P.4/V-SET/2013.
- Permenhut. (2009). *Tata Cara Penyusunan Rencana Teknik Rehabilitas Hutan dan Lahan Daerah Aliran Sungai (RTkRLH-DAS)*. Peraturan Menteri Kehutanan Republik Indonesia. Nomor: P.32/MENHUT-II/2009
- Primadasa, Y. (2015). Pencarian Rute Terpendek Menggunakan Alogritma Dijkstra Pada SIG Berbasis WEB Untuk Distribusi Minuman (Studi Kasus PT. Coca-Cola Kota Padang). *Komputer Teknologi Informasi*, 2(2).
- Priyatna, M., Khomarudin, R., & Ambarwati, D. (2014). Coastal Characteristics of Indonesia and Its Relation to the Tsunami Hazard. *12th Biennial Conference of Pan Ocean Remote Sensing Conference, March 2015*, 4-7.

- Putra, A. (2018). Pendekatan Metode Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) dan Lyzenga untuk Pemetaan Sebaran Ekosistem Perairan di Kawasan Pesisir Teluk Benoa, Bali. *Geomatika*, 23 (2), 87-94.
- Riyanto, Ekaputra, P., & Indelarko, H. (2019). Pengembangan Aplikasi Sistem Informasi Geografis Berbasis Dekstop dan Web. Gava Media.
- Rositasari, R., Setiawan, W. B., & Supriadi, I. H. (2011). Kajian dan Prediksi Kerentanan Pesisir Terhadap Perubahan Iklim: Studi Kasus di Pesisir Cirebon Coastal Vulnerability Prediction to Climate Change: Study Case in Cirebon Coastal Land. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 3(1), 53.
- Saaty, T. L. (1993). *Pengambilan Keputusan Bagi Para Pemimpin, Proses Hirarki Analitik Untuk Pengambilan Keputusan Dalam Situasi Kompleks (Seri Manaj)*. PT. Pustaka Binama Pressindo
- Saputra, N. A., Tarigan, A. P. M., & Nusa, A. B. (2020). Penggunaan Metode AHP dan GIS Untuk Zonasi Daerah Rawan Banjir Rob di Wilayah Medan Utara. *Media Komunikasi Teknik Sipil*, 26(1), 73–82.
- Satty TL, Vargas LG. (1991). *Prediction, projection and forecasting*. Boston, Massachusetts: Kluwer Academic Publishers;
- Shen, Y.; Morsy, M.M.; Huxley, C.; Tahvildari, N.; Goodall, J.L. Flood risk assessment and increased resilience for coastal urban watersheds under the combined impact of storm tide and heavy rainfall. *J. Hydrol.* 2019, 1–46.
- Shrestha, R., Di, L., Yu, G., Shao, Y., Kang, L., & Zhang, B. (2013, August). Detection of flood and its impact on crops using NDVI-Corn case. *In 2013 Second International Conference on Agro-Geoinformatics (Agro-Geoinformatics)* (pp. 200-204). IEEE.
- Simamora, A. R. (2021). *Analisis Data Pasang Surut dan Luas Genangan ROB di Kecamatan Medan Belawan Berbasis GIS*.
- Solihuddin, T., & Husrin, S. (2020). *Morfodinamika pesisir pantura jawa* (Issue November).
- Somantri, L. (2016). Pemanfaatan Citra Quickbird Dan Sistem Informasi Geografis Untuk Zonasi Kerentanan Kebakaran Permukiman Kasus Di Kota

- Bandung Bagian Barat. *Jurnal Geografi Gea*, 11(1), 86–101.
<https://doi.org/10.17509/gea.v11i1.1656>
- Somantri, L. (2021). *Sains Informasi Geografi*. Bandung: CV. Jendela Hasanah
- Sukojo, B. M., & Nurwauziyah, I. (2018). Analisis Ketelitian Geometrik Citra Satelit Pleiades 1B dan Spot 6 Untuk Pembuatan Peta Desa. *Geoid*, 14(1), 58-65.
- Sulistyo, B. (2016). Peranan Sistem Informasi Geografis Dalam Mitigasi Bencana Tanah Longsor. *Mitigasi Bencana Dalam Perencanaan Pengembangan Wilayah*, March, 2. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.16705.97128>
- Sumantri, S. H., Supriyatno, M., Sutisna, S., & I Dewa Ketut Kerta Widana. (2019). *Sistem Informasi Geografis (Geographic Information System) Kerentanan Bencana (Issue December)*. CV. Makmur Cahaya Ilmu.
- Sunarto., 2001. *Geomorfologi Kepesisiran dan Peranannya dalam Pembangunan Nasional Indonesia: Pidato Pengukuhan Jabatan Lektor Kepala Fakultas Geografi UGM*. Fakultas Geografi. UGM. Yogyakarta.
- Sutrisno, D., Rahadiati, A., Rudiastuti, A. W., & Dewi, R. S. (2020). Urban Coastal Flood-Prone Mapping under the Combined Impact of Tidal Wave and Heavy Rainfall: A Proposal to the Existing National Standard. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 9(9), 525.
- T. D. T. Oyedotun, A. Ruiz-Luna, A. G. Navarro-Hernández, Contemporary shoreline changes and consequences at a tropical coastal domain. *Geology, Ecology, and Landscapes* 2(2) (2018) 104–114.
- Ula, M. N. (2020). Implementasi Kebijakan Penanggulangan Rob di Kabupaten Pekalongan (Doctoral dissertation, Universitas Negeri Semarang).
- Yunus, M., Alimuddin, A. B., Faculty, P. S., Sulawesi, S., Faculty, P. S., Faculty, P. S., & Sulawesi, S. (2017). *Marine resources management of the indonesian government*. 29(1), 235–239.
- Zope, P. E.; Eldho, T. I.; Jothiprakash, V. (2015). Impacts of urbanization on flooding of a coastal urban catchment: a case study of Mumbai City, India. *Natural Hazards*, 75(1), 887–908. doi:10.1007/s11069-014-1356-4.