

**ARAHAN PENGEMBANGAN AREA POTENSIAL EMBUNG
BERDASARKAN RISIKO BANJIR DI KOTA SEMARANG**

TUGAS AKHIR

Oleh :

**Ivah Erlinda
40030621650054**



**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
PERENCANAAN TATA RUANG DAN PERTANAHAN
DEPARTEMEN SIPIL DAN PERENCANAAN
SEKOLAH VOKASI
UNIVERSITAS DIPONEGORO**

2026

**ARAHAN PENGEMBANGAN AREA POTENSIAL EMBUNG BERDASARKAN
RISIKO BANJIR DI KOTA SEMARANG**

Laporan Tugas Akhir diajukan kepada
Program Studi Sarjana Terapan Perencanaan Tata Ruang dan Pertanahan
Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro

Oleh :
Ivah Erlinda
40030621650054

Diajukan pada
Sidang Laporan Tugas Akhir
10 Maret 2026

Dinyatakan LULUS/~~TIDAK LULUS~~
Laporan Tugas Akhir

Dr. Ir. Intan Muning Harjanti, S.T., M.T. Pembimbing :



Pratamaningtyas Anggraini, S.T., M.T. Penguji 1 :



Shefi Jannati, S.T., M.T.

Penguji 2 :



Disahkan untuk dikumpulkan pada
Semarang, 16 Maret 2026

Mengetahui,
Ketua Program Studi Sarjana Terapan
Perencanaan Tata Ruang dan Pertanahan



Khristiana Dwi Astuti, S.T., M.T.
NIP. 198101252012122001

ABSTRAK

Kota Semarang mengalami peningkatan risiko banjir akibat intensitas curah hujan yang tinggi, perubahan tutupan lahan, dan menurunnya kapasitas infiltrasi permukaan. Embung diperlukan sebagai salah satu fasilitas penangkap dan penampungan mengurangi risiko banjir dan pengendalian banjir di Kota Semarang. Namun, hingga kini belum tersedia arahan spasial yang sistematis mengenai area potensial embung. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi area kesesuaian embung di Kota Semarang menggunakan pendekatan *Spatial Multi Criteria Analysis* (SMCA) dan *Spatial Multicriteria Evaluation* yang diintegrasikan dalam Sistem Informasi Geografis (SIG). Tujuh parameter dianalisis, meliputi kemiringan lereng, elevasi, tekstur tanah, curah hujan, tutupan lahan, jarak jalan, dan jarak jalan. Seluruh data spasial digabungkan melalui teknik *weighted overlay* berdasarkan bobot AHP. Kesesuaian Rencana Tata Ruang dan tipe hak atas tanah merupakan tahap selanjutnya untuk menentukan lahan yang tidak dapat digunakan sebagai area berpotensi untuk pembangunan embung dikarenakan harus dalam penempatan penataan ruang dan status hak yang tepat dalam menentukan lahan. Metode yang digunakan adalah menggunakan deskriptif kuantitatif. Metode kuantitatif digunakan melalui teknik *overlay*, dengan memberikan *skoring* serta pembobotan pada parameter yang diambil, serta perhitungan kesesuaian ukuran lahan embung yang memerlukan perhitungan numerik. Metode deskriptif berfokus pada pengungkapan fakta secara aktual dan sesuai dengan kondisi di lapangan untuk mendeskripsikan arahan yang akan disusun. Hasil penelitian berupa peta area potensial embung berdasarkan risiko banjir di Kota Semarang. *Output* ini memberikan dasar teknis bagi pemerintah daerah dalam arahan pengembangan embung secara efektif dan berbasis data spasial.

Kata kunci: Embung, banjir, Spatial Multi Criteria Analysis, Risiko Banjir

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik dengan judul “Arahan Pengembangan Area Potensial Embung Berdasarkan Risiko Banjir di Kota Semarang”. Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Sarjana Terapan (D4) Jurusan Perencanaan Tata Ruang dan Pertanahan Universitas Diponegoro. Penyusunan tugas akhir ini, penulis mendapatkan banyak bantuan, dukungan, serta bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua dan keluarga tercinta, ayah Sukirno, ibu Sutarti yang selalu memberikan doa, kasih sayang, dukungan, dan motivasi yang tiada henti selama penyusunan tugas akhir ini.
2. Saudara saya tersayang, Kakak Dita dan Kakak Devina yang turut memberikan dukungan, pengajaran, dan motivasi sehingga penulis bisa termotivasi untuk terus mengerjakan tugas akhir ini.
3. Khristiana Dwi Astuti, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Perencanaan Tata Ruang dan Pertanahan yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas dalam penyusunan tugas akhir ini.
4. Dr. Intan Muning Harjanti, S.T., M.T. , selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, saran, dan masukan yang sangat berharga dalam penyusunan tugas akhir ini.
5. Pratamaningtyas Anggraini, S.T.,M.T., selaku dosen penguji yang telah memberikan waktu dan tenaga untuk memberikan bimbingan dalam penyusunan tugas akhir ini.
6. Shefi Jannati, S.T.,M.T., selaku dosen penguji yang meluangkan waktu dan kemudahan dalam bimbingan tugas akhir ini.
7. Rabindranath Tagore Zein, yang senantiasa memberikan dukungan, motivasi, serta menjadi penyemangat bagi penulis dalam setiap proses penyusunan penelitian ini.
8. Teman-teman serta semua pihak yang turut membantu, Almay, Rakha, Iqa, Tijul, Rima, Citra, Dijah, Fanya yang selalu membantu baik secara langsung maupun tidak langsung, dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi perbaikan di masa mendatang.

Semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan dapat menjadi kontribusi yang bermanfaat dalam bidang ilmu yang ditekuni.

Semarang, 16 Maret 2026

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Ivah Erlinda', with a large, stylized initial 'I'.

Ivah Erlinda

DAFTAR ISI

ABSTRAK	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Permasalahan	4
1.3 Tujuan dan Sasaran	4
1.4 Ruang Lingkup.....	5
1.4.1 Ruang Lingkup Wilayah.....	5
1.4.2 Ruang Lingkup Materi.....	6
1.5 Tahapan/Proses	7
1.5.1 Tahapan Persiapan	8
1.5.2 Tahap Pengumpulan Data.....	8
1.5.3 Tahap Analisis	8
1.5.4 Tahap Kesimpulan dan rekomendasi.....	8
1.6 Metode dan Hasil Akhir.....	8
1.6.1 Metode Penelitian	8
1.6.2 Kebutuhan Data	9
1.6.3 Instrumen Pengumpulan Data.....	11
1.6.4 Teknik Analisis	14
1.6.5 Hasil Akhir.....	22
1.7 Sistematika Pembahasan	22
BAB II KONSEP PERENCANAAN.....	24
2.1 Kerangka Pikir	24
2.2 Kajian Teori	26
2.2.1 Bencana Banjir.....	26
2.2.2 Risiko Bencana	26
2.2.3 Pengendalian Banjir	29
2.2.4 Spatial Multi Criteria Analysis	34

2.2.5	Pembobotan Analytical Hierarchy Process.....	35
2.2.6	<i>Spatial Multi Criteria Evaluation</i>	37
2.2.7	Parameter Lokasi Embung.....	38
2.2.8	<i>Boolean Logic Method</i>	41
2.2.9	<i>Weight Overlay Method</i>	42
2.2.10	Zona Tata Ruang.....	42
2.2.11	Manfaat Embung.....	44
2.2.12	Penentuan Luas Permukaan Embung Berdasarkan Volume.....	45
BAB 3 PROFIL KOTA SEMARANG.....		47
3.1	Karakteristik Wilayah	47
3.2	Kondisi Fisik Alam	48
3.2.1	Kemiringan Lereng	49
3.2.2	Topografi.....	50
3.2.3	Geologi.....	52
3.2.4	Klimatologi	53
3.2.5	Tutupan Lahan	54
3.3	Kebencanaan Wilayah.....	56
3.3.1	Kebencanaan Banjir	56
3.4	Letak eksisting embung di Kota Semarang.....	60
BAB 4 ANALISIS ARAHAN PENGEMBANGAN AREA POTENSIAL EMBUNG		64
4.1	Analisis Penentuan Area Potensial Embung.....	64
4.1.1	Pembobotan Parameter Penentuan Area Potensial Embung.....	64
4.1.2	<i>Spatial Multi Criteria Evaluation</i>	68
4.2	Analisis Kesesuaian Ukuran Lahan Area Potensial Embung	89
4.3	Analisis Pengembangan Area Potensial Embung Berdasarkan Risiko Banjir di Kota Semarang.....	94
4.4	Arahan Pengembangan Area Potensial Embung Berdasarkan Risiko Banjir di Kota Semarang.....	95
BAB 5 PENUTUP		117
5.1	Kesimpulan	117
5.2	Rekomendasi.....	118
DAFTAR PUSTAKA.....		121

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Rekapitulasi Kejadian Bencana Tahun 2024.....	1
Tabel 1.2	Tabel Kebutuhan Data Penelitian.....	9
Tabel 1.3	Pemetaan Stake holder	12
Tabel 1.4	Parameter Penentuan Area Potensial Embung	16
Tabel 1.5	Kriteria dan Parameter Terpilih Sebagai Kesesuaian Area Potensial Embung dan Kesesuaian Hak Atas Tanah dan Rencana Tata Ruang	18
Tabel 1.6	Skoring Parameter Kesesuaian Area Potensial Embung	20
Tabel 2.1	Model Perbandingan Berpasangan.....	37
Tabel 2.2	Ukuran Embung Untuk Berbagai Volume Tampungan Embung	45
Tabel 2.3	Luas Permukaan Embung Berdasarkan Volume Tampungan.....	46
Tabel 3.1	Luas Wilayah Per Kecamatan di Kota Semarang.....	47
Tabel 3.2	Kemiringan Lereng di Kota Semarang.....	49
Tabel 3.3	Elevasi Tanah Lereng di Kota Semarang	50
Tabel 3.4	Luas Tekstur Tanah di Kota Semarang	52
Tabel 3.5	Data Rata-Rata Curah Hujan di Kota Semarang Tahun 2014-2024.....	53
Tabel 3.6	Luas Curah Hujan di Kota Semarang.....	54
Tabel 3.7	Luas Tutupan Lahan di Kota Semarang	55
Tabel 3.8	Luas Risiko Bencana Banjir di Kota Semarang Tahun 2025	58
Tabel 3.9	Sebaran Infrastruktur Embung di Kota Semarang.....	62
Tabel 4.1	Hasil Pembobotan Parameter Penentuan Area Potensial Embung di Kota Semarang Berdasarkan Penilaian Responden dengan Software Expert Choice	66
Tabel 4.2	Tingkat Kepentingan Bobot Parameter Penentuan Area Potensial Embung	67
Tabel 4.3	Parameter Kesesuaian Area Potensial Embung di Kota Semarang.....	68
Tabel 4.4	Rata-Rata Curah Hujan Tahun 2014-2024.....	69
Tabel 4.5	Nilai Klasifikasi Curah Hujan Penentuan Area Potensial Embung.....	71
Tabel 4.6	Nilai Klasifikasi Tekstur Tanah Penentuan Area Potensial Embung.....	72
Tabel 4.7	Nilai Klasifikasi Kemiringan Lereng Penentuan Area Potensial Embung...	73
Tabel 4.8	Nilai Klasifikasi Elevasi Tanah Penentuan Area Potensial Embung	74
Tabel 4.9	Nilai Klasifikasi Jarak Sungai Penentuan Area Potensial Embung.....	76
Tabel 4.10	Nilai Klasifikasi Tutupan Lahan Penentuan Area Potensial Embung.....	77
Tabel 4.11	Nilai Klasifikasi Jarak Jalan Penentuan Area Potensial Embung	79

Tabel 4.12	Klasifikasi Kesesuaian Area Potensial Embung.....	80
Tabel 4.13	Luas Hasil Kesesuaian Area Potensial Embung di Kota Semarang.....	81
Tabel 4. 14	Skoring Parameter Kesesuaian Hak Atas Tanah dan Rencana Tata Ruang.	83
Tabel 4.15	Nilai Skoring Klasifikasi Hak Atas Tanah Penentuan Area Potensial Embung.....	84
Tabel 4.16	Luas Area Potensial Embung Berdasarkan Kesesuaian Tipe Hak Atas Tanah	85
Tabel 4.17	Peta Skoring Klasifikasi Zona Tata Ruang	86
Tabel 4.18	Luas Kesesuaian Rencana Tata Ruang di Kota Semarang.....	87
Tabel 4.19	Identifikasi Ukuran Lahan Area Potensial Embung.....	89
Tabel 4.20	Perhitungan Minimal Luas Lahan Embung.....	90
Tabel 4.21	Perhitungan Makasimal Luas Lahan Embung.....	90
Tabel 4.22	Perhitungan Luas Kolam 6000m ²	91
Tabel 4.23	Luas Kesesuaian Ukuran Lahan Embung di Kota Semarang.....	92
Tabel 4.24	Arahan Pengembangan Area Potensial Embung Berdasarkan Risiko Banjir di Kota Semarang.....	96

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Peta Administrasi Kecamatan Tambalang Kota Semarang.....	5
Gambar 1.2	Kerangka Analisis Penelitian.....	15
Gambar 1.3	Pohon Hierarki Area Potensial Embung dalam Pengolahan SMCA.....	19
Gambar 2.1	Bagan Konsep Arahan Pengembangan Area Potensial Embung Berdasarkan Risiko Banjir Di Kota Semarang.....	24
Gambar 2.2	Kajian Risiko Bencana Secara Ringkas dan Terintegrasi.....	28
Gambar 2.3	Pohon Kriteria SMCE Untuk Menguraikan Masalah Pengambilan Keputusan Menjadi <i>Objectives, Attributes</i> , dan <i>Parameters</i>	38
Gambar 3.1	Peta Administrasi di Kota Semarang.....	48
Gambar 3.2	Peta Kemiringan Lereng di Kota Semarang	50
Gambar 3.3	Peta Ketinggian Tanah di Kota Semarang.....	51
Gambar 3.4	Peta Tekstur Tanah di Kota Semarang	52
Gambar 3.5	Peta Curah Hujan di Kota Semarang.....	54
Gambar 3.6	Peta Tutupan Lahan di Kota Semarang	55
Gambar 3.7	Peta Risiko Bencana Banjir di Kota Semarang Tahun 2023-2027.....	57
Gambar 3.8	Diagram <i>Time Series</i> Rekapitulasi Jumlah dan Rata-rata Elevasi Banjir....	59
Gambar 3.9	Peta Titik Lokasi Eksisting Serta Dokumentasi Embung di Kota Semarang	61
Gambar 4.1	Hasil Perhitungan Nilai <i>Inkonsistency</i> Pada Semua Parameter.....	64
Gambar 4.2	Grafik Penilaian Prioritas Parameter Penentuan Area Potensial Embung...	65
Gambar 4.3	Pohon Hierarki Proses SMCA dan Pembobotan Parameter Penentuan Area Potensial Embung di Kota Semarang	65
Gambar 4.4	Peta Parameter Curah Hujan Penentuan Area Potensial Embung.....	70
Gambar 4.5	Peta Parameter Tekstur Tanah Penentuan Area Potensial Embung	71
Gambar 4.6	Peta Parameter Kemiringan Lereng Penentuan Area Potensial Embung	73
Gambar 4.7	Peta Parameter Elevasi Tanah Penentuan Area Potensial Embung.....	75
Gambar 4.8	Peta Parameter Jarak Sungai Penentuan Area Potensial Embung.....	76
Gambar 4.9	Peta Parameter Tutupan Lahan Penentuan Area Potensial Embung	78
Gambar 4.10	Peta Parameter Jarak Jalan Penentuan Area Potensial Embung di Kota Semarang.....	79
Gambar 4.11	Peta Hasil Kesesuaian Area Potensial Embung di Kota Semarang.....	82
Gambar 4.12	Kerangka <i>Overlay</i> Kesesuaian Tipe Hak Atas Tanah	84

Gambar 4.13	Peta Kesesuaian Hak Atas Tanah di Kota Semarang	86
Gambar 4.14	Kerangka <i>Overlay</i> Parameter Rencana Tata Ruang	87
Gambar 4.15	Peta Kesesuaian Rencana Tata Ruang Kota Semarang	88
Gambar 4.16	Gambar Kerangka <i>Overlay</i> Kesesuaian Ukuran Lahan Embung	92
Gambar 4.17	Peta Kesesuaian Ukuran Lahan Area Potensial Embung di Kota Semarang	93
Gambar 4.18	Kerangka <i>Overlay</i> Area Potensial Embung Berdasarkan Risiko Banjir	94
Gambar 4.19	Peta Area Potensial Embung Berdasarkan Risiko Banjir Kota Semarang ..	95
Gambar 4.20	Peta Arahan Area Potensial Embung Berdasarkan Risiko Banjir Kota Semarang.....	116

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Surat Permohonan Data BPBD Kota Semarang	127
Lampiran 2	Kebutuhan Data Permohonan BPBD Kota Semarang	128
Lampiran 3	Surat Persetujuan Pengambilan Data BPBD Kota Semarang	129
Lampiran 4	Surat Permohonana Data DPU Kota Semarang	130
Lampiran 5	Kebutuhan Permohonana Data DPU Kota Semarang	131
Lampiran 6	Surat Tanda Terima DPU Kota Semarang	132
Lampiran 7	Surat Permohonana Izin Kuesioner BBWS Pemali Juana	133
Lampiran 8	Surat Permohonana Izin Kuesioner dan Wawancara BAPPEDA Kota Semarang	134
Lampiran 9	Dokumentasi Wawancara dan Kuesioner dengan <i>Staff</i> BAPPEDA Kota Semarang	135
Lampiran 10	Kuesioner dengan <i>Staff</i> dan Ketua Tim Bidang Pelaksanaan Urusan Perencanaan Umum	135
Lampiran 11	Rekapitulasi Wawancara BPBD Kota Semarang	136
Lampiran 12	Pemetaan Stake Holder	137
Lampiran 13	Rekapitulasi Wawancara BAPPEDA Kota Semarang	139
Lampiran 14	Form Kuesioner	151
Lampiran 15	Rekapitulasi Kuesioner	160
Lampiran 16	Hasil Observasi Lapangan	166
Lampiran 17	Pengolahan <i>Expert Choice</i>	171
Lampiran 18	Berita Acara Seminar Hasil	174
Lampiran 19	Berita Acara Sidang Akhir	182
Lampiran 20	Lembar Asistensi	190