

**PEMODELAN SPASIAL BANJIR ROB UNTUK  
PENENTUAN TEMPAT EVAKUASI SEMENTARA  
BERBASIS UAV (*UNMANNED AERIAL VEHICLE*) DI  
WILAYAH PESISIR KECAMATAN KRAMAT  
KABUPATEN TEGAL**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan

Mencapai derajat Sarjana S-1

Fakultas Geografi



Oleh:

**SHOLAKHUDDIN AKHMAD AL-GHOWAZI**

**E100190240**

**FAKULTAS GEOGRAFI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

**2023**

**HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI**

**PEMODELAN SPASIAL BANJIR ROB UNTUK PENENTUAN TEMPAT  
EVAKUASI SEMENTARA BERBASIS UAV (*UNMANNED AERIAL VEHICLE*)  
DI WILAYAH PESISIR KECAMATAN KRAMAT KABUPATEN TEGAL**

Sholakhuddin Akhmad Al-Ghowazi

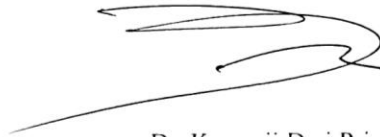
NIM : E100190240

Telah disetujui dan dilaksanakan Ujian Skripsi pada :

Hari : kamis .....

Tanggal : 1 Februari 2024

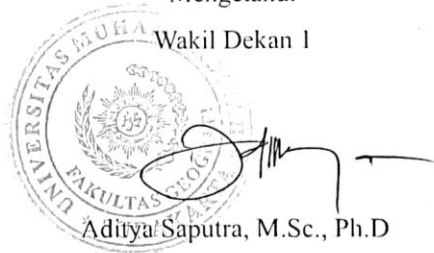
Pembimbing



Dr. Kuswaji Dwi Priyono, M.Si

Mengetahui

Wakil Dekan I



Aditya Saputra, M.Sc., Ph.D

## **PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Surakarta, 29 Januari 2024



Sholakhuddin Akhmad Al-Ghowazi

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabbil 'alamin, puji syukur penulis haturkan pada Allah SWT yang telah memberikan banyak sekali nikmat kepada penulis berupa nikmat sehat sehingga penulis dapat mengerjakan serta menyelesaikan skripsi penulis yang berjudul “Pemodelan Spasial Banjir Rob Untuk Penentuan Tempat Evakuasi Sementara Berbasis UAV (*Unmanned Aerial Vehicle*) di Wilayah Pesisir Kecamatan Kramat Kabupaten Tegal”. Sholawat dan salam semoga selalu tercurah kepada nabi kita, nabi Muhammad Sallahu 'alihi wa sallam.

Naskah skripsi ini disusun untuk memenuhi tugas akhir Program Studi Geografi. Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada beberapa pihak yang telah membantu dan membimbing dalam menyelesaikan skripsi ini, diantaranya sebagai berikut.

- Dr. Kuswaji Dwi Priyono, M.Si selaku dosen pembimbing penulis.
- Basyar Ihsan Arijuddin, S.Si., M.Sc. selaku penguji 1 skripsi penulis.
- Dr. Rohman Hakim, M.Si selaku penguji 2 skripsi penulis.
- Bapak dan Ibu yang telah memberi dukungan doa serta materi kepada penulis.
- Kawan-kawan yang telah memberi dukungan serta kerjasamanya.

Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat dan menjadi acuan untuk penelitian selanjutnya. Aamiin.

## INTISARI

Wilayah pesisir utara Jawa di Kecamatan Kramat, Kabupaten Tegal telah terjadi banjir rob yang dimungkinkan semakin meluas di waktu mendatang, sehingga diperlukan pemodelan luasan genangan dengan berbagai ketinggian. Tujuan dilakukan pemodelan untuk mengetahui sebaran wilayah yang tergenang serta jangkauan banjir. Pemodelan dimaksudkan untuk mengetahui wilayah genangan banjir rob sehingga dapat diketahui wilayah yang aman untuk menentukan tempat evakuasi sementara (TES) ketika terjadi bencana banjir rob. Metode untuk mengetahui jangkauan banjir serta luasan genangan menggunakan Sistem Informasi Geografis berupa *Neighbourhood Operation* pada proses *Iterasi*, sedangkan untuk menentukan TES berdasarkan hasil skenario pemodelan dengan interpretasi peta hasil sebaran genangan. Hasil pengolahan dengan *software* ArcGIS menunjukkan skenario dengan luas genangan terbesar adalah pada skenario kenaikan muka air laut 150 cm yakni 556,39 ha, sedangkan untuk luas terkecil adalah pada skenario 50 cm yakni 280,62 ha. Selisih luas genangan tertinggi dan terendah adalah 275,75 ha atau sekitar 98,12 %. Desa Dampyak memiliki 6 TES dengan total kapasitas maksimal sekitar 17.900 jiwa, sedangkan Desa Manjung Agung memiliki 2 TES dengan kapasitas maksimal sekitar 2.900 jiwa.

**Kata Kunci:** Banjir rob, pemodelan, skenario, SIG, tempat evakuasi sementara.

## ABSTRACT

*The northern coastal area of Java in Kramat District, Tegal Regency has experienced tidal flooding which is likely to become more widespread in the future, so it is necessary to model the area of inundation at various heights. The aim of modeling is to determine the distribution of inundated areas and the extent of flooding. The modeling is intended to identify areas of tidal flood inundation so that safe areas can be identified to determine temporary evacuation sites (TES) when a tidal flood disaster occurs. The method for determining the extent of flooding and the extent of inundation uses a Geographic Information System in the form of Neighbourhood Operation on the process Iteration, meanwhile to determine the TES based on the results of the modeling scenario with interpretation of the inundation distribution map results. Results of processing with software ArcGIS shows that the scenario with the largest inundation area is in the 150 cm sea level rise scenario, namely 556.39 ha, while the smallest area is in the 50 cm scenario, namely 280.62 ha. The difference between the highest and lowest inundation areas is 275.75 ha or around 98.12%. Dampyak Village has 6 TES with a maximum total capacity of around 17,900 people, while Manjung Agung Village has 2 TES with a maximum capacity of around 2,900 people.*

**Keywords:** Tidal floods, modeling, scenarios, GIS, temporary evacuation places.

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI</b> .....	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>INTISARI</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	6
1.3 Tujuan Penelitian .....	6
1.4 Kegunaan Penelitian.....	6
1.5 Telaah Pustaka dan Penelitian Sebelumnya.....	7
1.5.1 Telaah Pustaka .....	7
1.5.2 Penelitian Sebelumnya.....	14
1.6 Kerangka Penelitian .....	25
1.7 Batasan Operasional.....	26
<b>BAB II METODE PENELITIAN</b> .....	<b>27</b>
2.1 Obyek Penelitian .....	27
2.2 Metode Pengumpulan Data.....	27
2.3 Instrumen dan Bahan Penelitian.....	28
2.4 Teknik Pengolahan Data .....	29
2.5 Metode Analisis Data.....	34
2.6 Diagram Alir Penelitian .....	36
<b>BAB III DESKRIPSI GEOGRAFIS DAERAH PENELITIAN</b> .....	<b>37</b>
3.1 Letak, Luas, dan Batas .....	37

3.2 Geologi .....	40
3.3 Geomorfologi .....	42
3.4 Topografi.....	44
3.5 Iklim .....	46
3.6 Penggunaan Lahan .....	48
3.8 Penduduk.....	51
3.8.1 Struktur Penduduk.....	51
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN.....</b>	<b>53</b>
4.1 Sebaran Genangan Banjir Rob Berdasarkan Skenario Ketinggian 50, 100, dan 150 cm.....	53
4.2 Penentuan TES Berdasarkan Hasil Skenario .....	60
<b>BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>64</b>
5.1 Sebaran Genangan Banjir Rob Berdasarkan Skenario Ketinggian 50, 100, dan 150 cm.....	64
5.1.1 Skenario Kenaikan Muka Air 50 cm.....	64
5.1.2 Skenario Kenaikan Muka Air 100 cm.....	65
5.1.3 Skenario Kenaikan Muka Air 150 cm.....	66
5.2 Penentuan TES Berdasarkan Hasil Skenario .....	67
5.2.1 Aksesibilitas .....	68
5.2.2 Shelter Aman.....	69
5.2.3 Kapasitas .....	70
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>73</b>
<b>Lampiran A Peta Lokasi Penelitian .....</b>	<b>77</b>
<b>Lampiran B Peta Sebaran Genangan Skenario 50, 100 dan 150 cm.....</b>	<b>78</b>
<b>Lampiran C Peta Lokasi Tempat Evakuasi .....</b>	<b>79</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Data Wilayah Terdampak .....	3
Tabel 1.2 Ringkasan Penelitian Sebelumnya .....	14
Tabel 2.1 Intrumen Penelitian .....	28
Tabel 2.2 Sumber Data Penelitian.....	29
Tabel 3.1 Luas Daerah Menurut Desa/Kelurahan di Kecamatan Kramat, 2021.....	39
Tabel 3.2 Pengamatan Unsur Iklim Menurut Bulan di Stasiun Kramat, 2021 .....	46
Tabel 3.3 Penggunaan Lahan dan Luasnya, 2021 .....	50
Tabel 3.4 Jumlah Penduduk Menurut Kelompok Umur dan Jenis Kelamin di Kecamatan Kramat, 2021 .....	52
Tabel 4.1 Jarak Jangkauan Genangan dari Garis Pantai Berdasarkan Skenario Pemodelan .....	58
Tabel 4.2 Luas Genangan Banjir Rob Berdasarkan Skenario Pemodelan	59
Tabel 4.3 TES Desa Dampyak .....	60
Tabel 4.4 TES Desa Manjung Agung .....	61
Tabel 5.1 Jarak Lokasi TES dari Pemukiman Terdampak.....	68
Tabel 5.2 Jumlah Kemungkinan Warga Terdampak.....	71

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Kerangka Penelitian .....	25
Gambar 2.1 Proses Penentuan Jalur Terbang metode AOI.....	28
Gambar 2.2 Proses <i>Align Photo</i> .....	29
Gambar 2.3 Proses Koreksi Geometri.....	30
Gambar 2.4 Proses Digitasi Garis Pantai .....	31
Gambar 2.5 Proses Iterasi dengan <i>software</i> ArcGIS.....	33
Gambar 2.6 Proses <i>overlay</i> citra dan hasil skenario genangan dengan <i>software</i> ArcGIS .....	34
Gambar 2.7 Diagram Alir Penelitian .....	36
Gambar 2.5 Proses Iterasi dengan <i>software</i> ArcGIS.....	33
Gambar 3.1 Peta Administrasi Kecamatan Kramat Kabupaten Tegal .....	38
Gambar 3.2 Peta Sebaran Geologi Kecamatan Kramat Kabupaten Tegal.....	41
Gambar 3.3 Peta Sebaran Geomorfologi Kecamatan Kramat Kabupaten Tegal .....	43
Gambar 3.4 Peta Topografi Kecamatan Kramat Kabupaten Tegal.....	38
Gambar 3.5 Peta Curah Hujan Kecamatan Kramat Kabupaten Tegal .....	47
Gambar 3.6 Peta Penggunaan Lahan Kecamatan Kramat Kabupaten Tegal .....	49
Gambar 3.7 Komposisi Penduduk Berdasarkan Kelompok Umur 2021 .....	51
Gambar 4.1 Peta Pemodelan Banjir Rob Skenario 50 cm .....	54
Gambar 4.2 Peta Pemodelan Banjir Rob Skenario 100 cm .....	55
Gambar 4.3 Peta Pemodelan Banjir Rob Skenario 150 cm .....	56
Gambar 4.4 Peta Lokasi TES Desa Dampyak .....	62
Gambar 4.5 Peta Lokasi TES Desa Manjung Agung.....	63
Gambar 5.1 Ortophoto dan DTM Pantai Desa Dampyak .....	65
Gambar 5.2 Ortophoto dan DTM Pantai Desa Manjung Agung dan Bongkok .....	66
Gambar 5.3 Ortophoto dan DTM Pemukiman Desa Manjung Agung .....	69

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur senantiasa penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas izin dan limpahan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pemodelan Spasial Banjir Rob Untuk Penentuan Tempat Evakuasi Sementara Berbasis UAV (*Unmanned Aerial Vehicle*) di Wilayah Pesisir Kecamatan Kramat Kabupaten Tegal” sebagai salah satu syarat untuk mencapai derajat Sarjana S-1 Fakultas Geografi Universitas Muhammadiyah Surakarta.