

**ANALISIS PENENTUAN LOKASI POTENSIAL
SHELTER EVAKUASI DAN DESAIN EVAKUASI
UNTUK BENCANA BANJIR DI KELURAHAN
SUMBER, KECAMATAN BANJARSARI**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan

Mencapai derajat Sarjana S-1

Fakultas Geografi



Oleh:

Andi Muhammad Zainul Abror

E100140041

**FAKULTAS GEOGRAFI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2019**

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

ANALISIS PENENTUAN LOKASI POTENSIAL SHELTER EVAKUASI DAN DESAIN EVAKUASI UNTUK BENCANA BANJIR DI KELURAHAN SUMBER, KECAMATAN BANJARSARI

Andi Muhammad Zainul Abror

NIM : E100140041

Telah disetujui dan dilaksanakan Ujian Skripsi pada :

Hari : Senin

Tanggal : 11 Maret 2019

Pembimbing



Agus Anggoro Sigit S.Si, M.Sc

Mengetahui

Wakil Dekan 1



Drs. Priyono, M.Si

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI
ANALISIS PENENTUAN LOKASI POTENSIAL SHELTER EVAKUASI
DAN DESAIN EVAKUASI UNTUK BENCANA BANJIR DI KELURAHAN
SUMBER, KECAMATAN BANJARSARI

OLEH:

ANDI MUHAMMAD ZAINUL ABROR

NIM: E100140041

Telah diujikan oleh Dewan Penguji
Fakultas Geografi, Jurusan Geografi
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Pada hari Senin, 11 Maret 2019
dan dinyatakan telah memenuhi syarat.

Dewan Penguji:

1. Agus Anggoro Sigit, S.Si, M.Sc
(Ketua Dewan Penguji)
2. Aditya Saputra, S.Si. M.Sc. Ph.D.
(Anggota I Dewan Penguji)
3. Jumadi, S.Si. M.Sc. Ph.D.
(Anggota II Dewan Penguji)

(.....)

(.....)

(.....)



Dekan,

(Signature of Dekan)

Drs, H, Yuli Priyana, M.Si

NIK. 573

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, 11 Maret 2019



Andi Muhammad Zainul Abror

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan khusus untuk Ambo, Ibu, adik-adiku dan orang tersayang lainnya. Terimakasih untuk segala yang telah kalian berikan, terimakasih untuk seluruh dukungan, semangat, kasih sayang, dan doa.

INTISARI

Indonesia merupakan salah satu Negara yang wilayahnya rawan terhadap bencana alam seperti bahaya geologi dan hidrometeorologi. Bencana hidrometeorologi menduduki peringkat pertama bencana yang sering terjadi di Indonesia. Kecamatan Banjarsari terutama di Kelurahan Sumber sering terjadi bencana banjir akibat luapan Sungai Pepe dan Kali Gajah Putih contoh pada tahun 2009 dan 2015. Akibat dari bencana itu banyak penduduk terdampak yang mengungsi. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui agihan rawan banjir berdasarkan *Participatory GIS (PGIS)*, menganalisis potensi shelter evakuasi dan rute evakuasi untuk bencana banjir di Kelurahan Sumber. Metode yang digunakan adalah survey dan sensus pada objek penelitian. Metode pengumpulan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*. Data primer diambil dari foto udara menggunakan drone dan kemudian diidentifikasi. Analisis bahaya banjir digunakan teknik PGIS Analisis dan analisis penentuan tempet perlindungan sementara dan desain evakuasi menggunakan metode *scoring* dan *accessibility modelling (cost distance)*. Berdasarkan hasil yang diperoleh daerah rawan banjir berada di timur Kelurahan Sumber seluas 39,35 Ha. Daerah rawan banjir berada di RW 1, 2, 3, 4 dan 6. Ada 13 lokasi fasilitas publik yang berpotensi sebagai shelter evakuasi yaitu di Masjid Rohmah, Masjid Hamzah Bin Abdul Muhtholib, Masjid Masyithoh, Masjid Ar-Rahman, GBI Sumber Tirtayasa, SDN Sumber 3, STIE Wijaya Mulya, SMK BK Surakarta, Kantor Kelurahan Sumber, SDN 2 Sumber, SDN 1 Sumber, SDN 4 Sumber, dan Graha Saba Buana. Kemudian ada 4 blok evakuasi dan 8 rute evakuasi terbaik untuk evakuasi akibat bencana banjir.

Kata kunci: Banjir, SIG Partisipatif, Model Aksebilitas, Desain Evakuasi

ABSTRACT

Indonesia is one of the countries whose territory is prone to natural disasters such as geological and hydrometeorological hazards. Hydrometeorological disasters rank first in a disaster that often occurs in Indonesia. Banjarsari Subdistrict, especially in the Sumber Village, frequent floods due to overflowing of the Pepe River and Kali Gajah Putih for example in 2009 and 2015. As a result of the disaster many affected residents were displaced. The purpose of this study was to find out about flooding prone areas based on Participatory GIS (PGIS), analyzing the potential of evacuation shelter and evacuation routes for floods in the Sumber Village. The method used is survey and census on the object of research. The method of sample collection is done by purposive sampling technique. Primary data is taken from aerial photographs using a drone and then identified. Flood hazard analysis used the PGIS technique Analysis and analysis of determining temporal protection templates and evacuation designs using the scoring method and accessibility modelling (cost distance). Based on the results obtained by flood-prone areas in the east of Sumber Village, an area of 39.35 ha. Flood-prone areas are in RW 1, 2, 3, 4 and 6. There are 13 locations of public facilities that have the potential as evacuation shelter, namely in the Rohmah Mosque, Hamzah Bin Abdul Muhtholib Mosque, Masyithoh Mosque, Ar-Rahman Mosque, GBI Sumber Tirtayasa, SDN Sumber 3, STIE Wijaya Mulya, Surakarta BK Vocational School, Sumber Village Office, SDN 2 Sumber, SDN 1 Sumber, SDN 4 Sumber, and Graha Saba Buana. Then there are 4 evacuation blocks and 8 best evacuation routes for evacuation due to the flood disaster.

Keywords: *Flood, Partisipatory GIS (PGIS), Accessibility Modeling, Evacuation Design*

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
INTISARI	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL`	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
KATA PENGANTAR.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	7
1.3 Tujuan Penelitian	7
1.4 Kegunaan Penelitian.....	8
1.5 Telaah Pustaka dan Penelitian Sebelumnya.....	8
1.5.1 Telaah Pustaka	8
1.5.2 Penyebab Terjadinya Banjir	9
1.5.3 Kawasan Rawan Banjir	11
1.5.4 Jenis Banjir.....	16
1.5.5 Kesiapsiagaan (<i>Preparedness</i>)	20
1.5.6 Pemanfaatan Pengindraan Jauh Untuk Identifikasi Objek Menggunakan Drone / UAV	30
1.5.7 Pemanfaatan <i>Participatory GIS</i> (PGIS)	33
1.5.8 Penelitian Sebelumnya	35
1.6 Kerangka Penelitian	40
1.8 Batasan Operasional.....	41
BAB II METODE PENELITIAN.....	43
2.1 Populasi/Obyek Penelitian	43
2.2 Metode Pengambilan Sampel.....	43
2.3 Metode Pengumpulan Data	45

2.4 Instrumen dan Bahan Penelitian.....	46
2.5 Teknik Pengolahan Data	47
2.6 Metode Analisis Data.....	48
2.6.1 Metode Analisis Data Untuk Mengetahui Kerawanan Daerah Bahaya Banjir	48
2.6.2 Metode Analisis Data Untuk Menentukan Lokasi Potensial Tempat Perlindungan Sementara dan Desain Evakuasi.....	48
2.7 Diagram Alir Penelitian	54
BAB III DESKRIPSI GEOGRAFIS DAERAH PENELITIAN	55
3.1 Letak, Luas, dan Batas	55
3.2 Geologi dan Geomorfologi	56
3.2.1 Geologi.....	56
3.2.2 Geomorfologi	57
3.3 Iklim	59
3.4 Penggunaan Lahan	60
3.5 Penduduk.....	63
3.5.1 Struktur Penduduk.....	63
3.5.1 Proses Penduduk	64
3.5.1 Proses Penduduk	67
BAB IV HASIL PENELITIAN.....	68
4.1 Penentuan Daerah Rawan Banjir	68
4.1.1 Pemotretan Menggunakan Drone.....	68
4.1.2 PGIS untuk mengetahui ketinggian banjir dan daerah rawan banjir di Kelurahan Sumber	73
4.1.3 Daerah Rawan Banjir	80
4.2 Lokasi Potensi Tempat Perlindungan Sementara (<i>Shelter</i> Evakuasi) dan Desain Evakuasi Bencana Banjir	85
4.2.1 Jumlah Penduduk Terdampak	85
4.2.2 Lokasi sementara tempat perlindungan atau shelter evakuasi.....	90
4.2.3 Penentuan lokasi potensial <i>shelter</i> evakuasi	94
4.2.4 Penentuan Rute Evakuasi menuju shelter evakuasi	108

BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....	117
5.1 Daerah Rawan Banjir	117
5.2 Potensi Tempat Perlindungan Sementara atau <i>Shelter</i> Evakuasi.....	124
5.3 Rute Evakuasi.....	128
BABVI PENUTUP	132
6.1 Kesimpulan	132
6.2 Saran.....	133
DAFTAR PUSTAKA	154
DAFTAR SINGKATAN.....	157
Lampiran A Dokumentasi Metode PGIS.....	158
Lampiran B Tempat Perlindungan Sementara.....	160

DAFTAR TABEL`

Tabel 1. Ringkasan Penelitian Sebelumnya.....	38
Tabel 2. Kebutuhan Data.....	46
Tabel 3. Kriteria Titik Utama Tempat Evakuasi.....	49
Tabel 4. Kecepatan perjalanan	53
Tabel 5. Kelas penggunaan lahan.....	53
Tabel 6. Kelas lereng.....	53
Tabel 8. Curah hujan Kecamatan Banjarsari tahun 2008-2017	59
Tabel 9. Tipe Iklim Schimdt Fergusson.....	60
Tabel 10. Penggunaan Lahan	61
Tabel 11. Jumlah penduduk dan kepadatan penduduk asimetrik perdesa Kecamatan Banjarsari	63
Tabel 12. Jumlah penduduk Kecamatan Banjarsari berdasarkan kelompok umur tahun 2017	64
Tabel 13. Angka kelahiran, kematian, dan migrasi Kecamtan Banjarsari 2017.....	65
Tabel 14. Angka kelahiran, kematian, dan migrasi Kecamatan Banjarsari 2017.....	67
Tabel 15. Data Responden dan Ketinggian Banjir.....	74
Tabel 16. Hasil wawancara keterangan responden	77
Tabel 17. Jumlah penduduk terdampak	88
Tabel 18. Hasil sensus shelter evakuasi. (Sumber : Penulis)	90
Tabel 19. Skoring dan Shelter Potensi	102
Tabel 20. Hasil shelter potensial evakuasi bencana banjir di Kelurahan Sumber	104

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Peta perubahan normal curah hujan tahunan periode 1991-2010 terhadap 1971-1990 Indonesia. (Sumber : BMKG).....	3
Gambar 2. Screenshot dokumentasi banjir di Kampung Praoh Kecamatan Banjarsari pada tanggal 24 april 2015 jam 09.16 WIB. (Sumber : Tim Koran Sindo, 2015).....	4
Gambar 3. Screenshot dokumentasi bencana banjir di Kelurahan Sumber pada tanggal 22 April 2015. (Sumber: Dok PMI Surakarta melalui Tim Detik News, 2015).....	4
Gambar 4. Screenshot dokumentasi proses evakuasi bencana banjir di Kelurahan Sumber pada tanggal 22 April 2015. (Sumber: Dok PMI Surakarta melalui Tim Detik News, 2015)	5
Gambar 5. Screenshot dokumentasi proses evakuasi wanita paruh wwwbaya pada saat bencana banjir di Kelurahan Sumber pada tanggal 22 April 2015. (Sumber: Dok PMI Surakarta melalui Tim Detik News, 2015)	5
Gambar 6. Screenshot dokumentasi keadaan dapur penampungan evakuasi pada saat bencana banjir di Kelurahan Sumber pada tanggal 22 April 2015. (Sumber: Dok PMI Surakarta melalui Tim Detik News, 2015)	6
Gambar 7. Ilustrasi kawasan rawan banjir. (Sumber : Penulis 2018)	12
Gambar 8. Fligh Path (Sumber : Hickin, 2014)	32
Gambar 9. Relief Displacement. (Sumber : Devi dan Veena, 2014)	32
Gambar 10. Peta sampel survey purposive sampling. (Sumber : Analisis Penulis)	44
Gambar 11. Diagram Alir Penelitian. (Sumber : Penulis)	54
Gambar 12. Peta administrasi Kelurahan Sumber. (Sumber : Penulis).	56
Gambar 15. Peta penggunaan lahan Kelurahan Sumber 2019. (Sumber : Analisis penulis).....	62
Gambar 16. Peta Kepadatan Penduduk Asimetrik di Kelurahan Sumber. (Sumber: Penulis).....	66
Gambar 17. Blok pemotretan drone. (Sumber : Google Earth)	69
Gambar 18. Contoh hasil foto udara (1 foto) menggunakan drone di blok 38. (Sumber: Penulis).....	69
Gambar 19. Hasil mozaik foto udara menggunakan software agisoft photoscan pro di blok 29 dengan sekali pemotretan. (Sumber: Penulis).....	70
Gambar 20. Hasil mozaik blok 1 sampai blok 50 dengan foto udara menggunakan software agisoft photoscan pro di Kelurahan Sumber. (Sumber: Penulis).....	71

Gambar 21. Peta kerja untuk survey lapangan 2019. (Sumber: Penulis).....	72
Gambar 22. Peta titik lokasi responden. (Sumber : Analisis Penulis)	76
Gambar 23. Peta deliniasi responden. (Sumber : Analisis Penulis).....	82
Gambar 24. Peta batas RW dan blok pemukiman di Kelurahan Sumber. (Sumber : Analisis)	83
Gambar 25. Peta daerah rawan banjir hasil interpolasi di Kelurahan Sumber. (Sumber : Analisis Penulis)	84
Gambar 26. Peta rawan banjir hasil interpolasi dan pemukiman di Kelurahan Sumber. (Sumber : Analisis Penulis)	86
Gambar 27. Peta Batas RW di Kelurahan Sumber. (Sumber: Analisis Penulis)	87
Gambar 28. Peta blok evakuasi di Kelurahan Sumber 2019. (Sumber : Analisis Penulis)	89
Gambar 29. Peta sebaran lokasi calon shelter evakuasi di Kelurahan Sumber 2019. (Sumber: Penulis).....	93
Gambar 30. Peta hasil accessibility modeling dengan metode cost distance. (Sumber : Penulis).....	95
Gambar 31. Peta hasil <i>closest facility</i> untuk evakuasi blok 1. (Sumber: Penulis)	96
Gambar 32. Peta hasil closest facility untuk evakuasi blok 2 . (Sumber: Penulis)	97
Gambar 33. Peta hasil closest facility untuk evakuasi blok 3 . (Sumber: Penulis)	98
Gambar 34. Peta hasil closest facility untuk evakuasi blok 4 . (Sumber: Penulis)	99
Gambar 35. Peta potensial shelter evakuasi bencana banjir di Kelurahan Sumber 2019. (Sumber : Analisis Penulis)	107
Gambar 36. Peta waktu tempuh hasil accessibility modeling dengan metode cost distance blok 1	109
Gambar 37. Peta waktu tempuh hasil accessibility modeling dengan metode cost distance blok 2	110
Gambar 38. Peta waktu tempuh hasil accessibility modeling dengan metode cost distance blok 3.....	111
Gambar 39. Peta waktu tempuh hasil accessibility modeling dengan metode cost distance blok 4	112
Gambar 40. Peta hasil rute evakuasi bencana banjir di blok 1 Kelurahan Sumber 2019. (Sumber: Analisis Penulis)	113

Gambar 41. Peta hasil rute evakuasi bencana banjir di blok 2 Kelurahan Sumber 2019. (Sumber: Analisis Penulis)	114
Gambar 42. Peta hasil rute evakuasi bencana banjir di blok 3 Kelurahan Sumber 2019. (Sumber: Analisis Penulis)	115
Gambar 43. Peta hasil rute evakuasi bencana banjir di blok 4 Kelurahan Sumber 2019. (Sumber: Analisis Penulis)	116
Gambar 44. Screenshot peta DAS Bengawan Solo. (Sumber : BBWS Bengawan Solo, 2014)	122
Gambar 45. Teknologi Peresapan Air (Sumur Resapan). (Sumber : PDAM Tirta Benteng Kota Tangerang)	124

KATA PENGANTAR

Kata pengantar dibuat singkat yang berisi maksud dan tujuan penelitian secara umum, penyampaian ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu hingga terwujudnya naskah tersebut, dan harapan yang diinginkan.

Puji Syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT karena hanya berkat rahmat, hidayah, dan karunia-Nya, penelitian dengan judul “Analisis Penentuan Lokasi Potensial Tempat Perlindungan Sementara dan Desain Evakuasi untuk Bencana Banjir di Kelurahan Sumber, Kecamatan Banjarsari” dapat terselesaikan dengan baik.

Penelitian dan penulisan karya ini dapat terselesaikan berkat partisipasi dan dukungan, baik materil maupun moril dari berbagai pihak. Berkenan dengan hal tersebut, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Drs. Yuli Priyana, M.Si selaku Dekan Fakultas Geografi, yang telah memberikan kesempatan peneliti untuk membuat tugas akhir ini.
2. Bapak Agus Anggoro Sigit, S.Si, M.Sc selaku dosen pembimbing skripsi, yang telah membimbing selama penyusunan skripsi.
3. Bapak Aditya Saputra, S.Si, M.Sc, Ph.D selaku dosen pembahas skripsi sekaligus mentor penulis selama penyusunan skripsi.
4. Jumadi, S.Si. M.Sc. Ph.D selaku pembahas skripsi, yang telah memberi masukan sehingga penyusunan skripsi ini terselesaikan.
5. Dosen – Dosen di Fakultas Geografi yang telah membantu dalam masa perkuliahan
6. Staf – Staf Fakultas Geografi yang sudah membantu dalam urusan administrasi skripsi.
7. Ayahanda Alias dan Ibunda Wasingah, orang tua yang telah memberikan segalanya dari kecil hingga sekarang serta adik-adik dan saudara tercinta yang telah memberikan support tak terhingga kepada penulis.
8. Teman baik saya Atika Mayasari yang sudah memberikan semangat saya dalam proses skripsi.
9. Teman-teman dalam proses skripsi, pencarian data, pengolahan data yaitu Ananta, Mukhlis, Bruce, dan Bagus.

10. Teman-teman saya yaitu di RAPMA FM terkhusus angkatan 2014
11. Dan seluruh teman-teman saya di Geografi, terkhusus angkatan 2014, di BEM 2016, lab SIG, dan teman-teman Asdos Ilmu Ukur Tanah.

Saya menyadari bahwa skripsi banyak kekurangan dan kesalahan, oleh karena itu kritik dan saran sangat diharapkan untuk perbaikan dan pengembangan, terima kasih, semoga skripsi ini bermanfaat.

Surakarta, 11 Maret 2019

Penulis,

Andi Muhammad Zainul Abror