



TUGAS AKHIR - RP 141501

**PENENTUAN ALTERNATIF RUTE EVAKUASI
BANJIR KECAMATAN CERME KABUPATEN GRESIK**

**KURNIAWAN DWI WIJAYA
NRP 3612 100 055**

**Dosen Pembimbing :
ARWI YUDHI KOSWARA, ST., MT.**

**JURUSAN PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA
Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2016**



TUGAS AKHIR - RP 141501

**PENENTUAN ALTERNATIF RUTE EVAKUASI
BANJIR KECAMATAN CERME KABUPATEN GRESIK**

**KURNIAWAN DWI WIJAYA
NRP 3612 100 055**

**Dosen Pembimbing :
ARWI YUDHI KOSWARA, ST., MT.**

**JURUSAN PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA
Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2016**



FINAL PROJECT - RP 141501

**DETERMINING FLOOD ALTERNATIVE EVACUATION
ROUTE IN CERME SUBDISTRICT GRESIK REGENCY**

**KURNIAWAN DWI WIJAYA
NRP 3612 100 055**

**Advisor :
ARWI YUDHI KOSWARA, ST., MT.**

**DEPARTMENT OF URBAN AND REGIONAL PLANNING
Faculty Of Civil Engineering And Planning
Sepuluh Nopember Institute Of Technology
Surabaya 2016**



LEMBAR PENGESAHAN



**PENENTUAN ALTERNATIF RUTE EVAKUASI
BANJIR KECAMATAN CERME KABUPATEN GRESIK**

TUGAS AKHIR



**Ditujukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
pada**



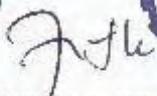
**Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember**

Oleh :



**KURNIAWAN DWI WIJAYA
NRP. 3012 100 055**

Disetujui oleh Pembimbing Tugas Akhir :



**Arwi Yudhi Koswara, ST., MT.
NIP. 198005122005011003**



SURABAYA, JULI 2016



“ Halaman Ini Sengaja Dikosongkan “

PENENTUAN ALTERNATIF RUTE EVAKUASI BANJIR KECAMATAN CERME KABUPATEN GRESIK

Nama : Kurniawan Dwi Wijaya
NRP : 3612100055
Dosen Pembimbing : Arwi Yudhi Koswara, ST., MT.

ABSTRAK

Banjir tahunan yang terjadi akibat luapan Kali Lamong di Kecamatan Cerme Kabupaten Gresik merupakan salah satu permasalahan yang belum dapat terpecahkan hingga saat ini. Banjir kiriman ini mengakibatkan banyak kerugian, baik kerugian moral, maupun materil. Belum maksimalnya upaya penanganan yang telah dilakukan untuk mengurangi dampak banjir menjadikan pentingnya penelitian ini. Mengingat penentuan alternatif rute evakuasi merupakan salah satu upaya mitigasi bencana non struktural.

Berdasarkan permasalahan di atas sehingga tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan alternatif rute evakuasi banjir berdasarkan kriteria penentuan rute evakuasi. Untuk mencapai tujuan tersebut, perlu adanya tahapan penelitian sebagai berikut : melakukan identifikasi variabel yang berpengaruh dengan menggunakan teknik analisis AHP, kemudian melakukan identifikasi kawasan rawan banjir dengan cara matematis kuartil, lalu menentukan lokasi evakuasi banjir dengan teknik wawancara kepada stakeholder terkait, dan menentukan alternatif rute evakuasi banjir yang tepat dengan menggunakan teknik scoring dan divisualisasikan dalam bentuk peta menggunakan bantuan software ArcGis yaitu Network Analysis.

Adapun hasil yang diperoleh dari penelitian ini ialah variabel topografi menjadi variabel dengan bobot tertinggi yaitu sebesar 0,383. Hal tersebut menunjukkan bahwa variabel topografi menjadi variabel yang paling berpengaruh. Pada tahapan identifikasi rawan banjir dengan cara matematis kuartil, terdapat 5 (lima) desa yang terdampak paling parah sehingga menjadi fokus penelitian, yaitu Desa Iker – Iker Geger, Desa Morowudi, Desa Jono, Desa Cerme Kidul, dan Desa Dungus. Pada tahap penentuan lokasi evakuasi banjir dengan teknik wawancara kepada stakeholder, terdapat 14 lokasi potensial yang dapat digunakan untuk lokasi evakuasi yang terdiri dari balai, sekolah, dan lapangan. Sehingga didapatkan 2 (dua) alternatif rute evakuasi banjir pada setiap desa yang terdampak.

Kata Kunci : Bencana Banjir, Network Analysis, Rute Evakuasi

“ Halaman Ini Sengaja Dikosongkan “

DETERMINING FLOOD ALTERNATIVE EVACUATION ROUTE IN CERME SUBDISTRICT, GRESIK REGENCY

NAME : Kurniawan Dwi Wijaya
NRP : 3612100055
ADVISOR : Arwi Yudhi Koswara, ST., MT.

ABSTRACT

Kali Lamong annual flood in Cerme Subdistrict is a serious problem in Gresik Regency that often cause damages, whether it's material or moral damage. This research is conducted to create an alternative evacuation route as a non-structural flood mitigation method, in order to minimize the impact caused by the flood.

The goal of this research is to determine an alternative evacuation route based on its own several criteria. There are several objectives need to be done, those are identifying the deciding variables by using analytical hierarchy process, identifying the flood-prone area by using quartile mathematical formula, determining the evacuation spot by interviewing the related stakeholders. The last objective is to determine the alternative evacuation route by using scoring analysis alternatif, visualized by using Network Analysis in GIS.

Result shows that topography is the most significant variable, with weighted value 0,383. There are five most flood-prone villages that become the focus of this research, those are Iker Village – Iker Geger, Morowudi Village, Jono Village, Cerme Kidul Village, and Dungus Village. After conducted the necessary interview with the related stakeholders, it was decided that there are fourteen potential place that can be used as evacuation spot, most of which are school ground, fields, and public hall. There are 2 (two) alternative flood evacuation route on each flood-prone villages.

Keyword : *Flood, Network Analysis, Evacuation Route*

“Halaman Ini Sengaja Dikosongkan”

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas mata kuliah Tugas Akhir dengan judul “**Penentuan Alternatif Rute Evakuasi Banjir Kecamatan Cerme Kabupaten Gresik**” dengan lancar.

Dalam menyusun makalah ini, penulis banyak memperoleh bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Keluarga tercinta, Ibu, Bapak, Kakak dan Adik yang selalu mendukung, mendoakan, dan memberikan semangat baik secara langsung maupun tidak langsung.
2. Bapak Arwi Yudhi Koswara, ST., MT. selaku dosen pembimbing mata kuliah Tugas Akhir yang telah memberikan masukan, motivasi, dan dengan sabar membimbing penulis.
3. Bapak Nursakti Adhi Pratomoatmojo ST., M.Sc, Ibu Ketut Dewi Martha Erli Handayeni ST., MT, Ibu Dian Rahmawati ST., MT, Bapak Mochamad Yusuf ST, M.S.c, dan Bapak Fendy Firmansyah ST.,MT sebagai dosen penguji yang telah memberikan banyak saran, serta nasihat dalam penyusunan tugas akhir ini.
4. Bapak Dr. Ir. Eko Budi Santoso Lic.Rer.Reg selaku dosen wali yang sudah membimbing selama masa perkuliahan.

5. Teman – teman GARUDA PWK 2012 yang telah menjadi keluarga ke-2 penulis di kampus perjuangan ini semasa perkuliahan.
6. Lelaki GARUDA alias L-Man sang penghibur.
7. Penghuni kosan K-35 JAYA yang selalu memberikan service terbaik kepada penulis.
8. Ayu Tarviana Dewi yang selalu memberikan semangat pada penulis, baik secara langsung maupun tidak langsung.
9. Teman – teman kelompok studio KAMAL JAYA yang istimewa, dan selalu memotivasi satu sama lain.
10. Maulidya Aghysta Fristyananda selaku teman seperjuangan, satu daerah, dan teman survey selama pengerjaan tugas akhir ini.
11. Teman – teman Himpunan Mahasiswa Planologi (HMPL) baik Kabinet SPARTAN, maupun departemen PSDM yang penulis banggakan.
12. Serta pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu atas semua bantuannya dalam proses penyusunan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam menyusun makalah ini masih jauh dari sempurna, untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun guna sempurnanya makalah ini. Penulis berharap semoga makalah ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca umumnya.

Surabaya, Juli 2016

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	vii
ABSTRAK.....	ix
KATA PENGANTAR	xiii
DAFTAR ISI.....	xv
DAFTAR GAMBAR	xix
DAFTAR TABEL.....	xxi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Sasaran Penelitian.....	5
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	5
1.5.1 Ruang Lingkup Wilayah.....	5
1.5.2 Ruang Lingkup Pembahasan	9
1.5.3 Ruang Lingkup Substansi	9
1.6 Manfaat Penelitian.....	9
1.6.1 Manfaat Teoritis.....	9
1.6.2 Manfaat Praktis	9
1.7 Sistematika Penulisan.....	10
1.8 Kerangka Pemikiran	11
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	13
2.1 Bencana Banjir	13
2.1.1 Definisi Bencana.....	13
2.1.2 Jenis Bencana.....	14
2.1.3 Definisi Banjir	15
2.1.4 Kategori Banjir	16
2.1.5 Faktor Penyebab Banjir	17

2.1.6 Kawasan Rawan Banjir.....	19
2.1.7 Bahaya Banjir	21
2.1.8 Dampak Banjir.....	23
2.2 Mitigasi Bencana.....	24
2.2.1 Definisi Mitigasi Bencana	24
2.2.2 Jenis – Jenis Mitigasi	25
2.3 Rute Evakuasi Bencana Banjir.....	26
2.3.1 Indikator Lokasi Evakuasi	28
2.3.2 Indikator Aksesibilitas	29
2.3.3 Indikator Kependudukan	32
2.4 Sintesa Akhir Kajian	34
BAB III METODE PENELITIAN	37
3.1 Pendekatan Penelitian.....	37
3.2 Jenis Penelitian	37
3.3 Variabel Penelitian	38
3.4 Populasi dan Sampel	39
3.5 Metode Penelitian.....	42
3.5.1 Metode Pengumpulan Data.....	42
3.5.2 Teknik Analisis	45
3.6 Tahapan Penelitian	53
BAB IV GAMBARAN UMUM DAN PEMBAHASAN.....	59
4.1 Gambaran Umum Kecamatan Cerme.....	59
4.1.1 Orientasi Wilayah	59
4.1.2 Kondisi Fisik Wilayah	63
4.1.3 Kondisi Kependudukan Kecamatan Cerme.....	71
4.1.4 Kondisi Fasilitas Kecamatan Cerme.....	74
4.1.5 Kondisi Aksesibilitas Kecamatan Cerme	78
4.2 Analisis dan Pembahasan	80

4.2.1 Hasil Analisis Variabel yang Berpengaruh Terhadap Penentuan Alternatif Rute Evakuasi Bencana Banjir	80
4.2.2 Hasil Analisis Kawasan Rawan Banjir	82
4.2.3 Hasil Analisis Penentuan Lokasi Evakuasi Banjir..	95
4.2.4 Hasil Analisis Penentuan Alternatif Rute Evakuasi Banjir	107
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	141
5.1 Kesimpulan.....	141
5.2 Saran.....	142
DAFTAR PUSTAKA	145
LAMPIRAN.....	149
LAMPIRAN 1 Desain Survei.....	149
LAMPIRAN 2 Stakeholder Analisis	151
LAMPIRAN 3 Kuesioner Analytic Hierarchy Process.....	156
LAMPIRAN 4 Hasil AHP.....	163
LAMPIRAN 5 Hasil Wawancara Stakeholder.....	179
BIODATA PENULIS	185

“ Halaman Ini Sengaja Dikosongkan “

DAFTAR GAMBAR

<i>Gambar I. 1 Peta Batas Wilayah Studi</i>	7
<i>Gambar I. 2 Diagram Alir Kerangka Pemikiran</i>	11
<i>Gambar II. 1 Tipologi Kawasan Rawan Banjir.....</i>	21
<i>Gambar III. 1 Alur Pikir Metodologi Penelitian.....</i>	57
<i>Gambar IV. 1 Batas Kecamatan per Desa.....</i>	61
<i>Gambar IV. 2 Peta Ketinggian Kecamatan Cerme.....</i>	65
<i>Gambar IV. 3 Peta Kelerengan Kecamatan Cerme.....</i>	67
<i>Gambar IV. 4 Kondisi Fasilitas Pendidikan Kecamatan Cerme</i>	75
<i>Gambar IV. 5 Kondisi Fasilitas Peribadatan Kecamatan Cerme</i>	77
<i>Gambar IV. 6 Kondisi Fasilitas Lainnya Kecamatan Cerme .</i>	77
<i>Gambar IV. 7 Kondisi Aksesibilitas Kecamatan Cerme</i>	79
<i>Gambar IV. 8 Hasil AHP terhadap Stakeholder terkait</i>	81
<i>Gambar IV. 9 Peta Kawasan Rawan Banjir Kecamatan Cerme</i>	89
<i>Gambar IV. 10 Peta Persebaran Lokasi Rawan Banjir Kecamatan Cerme</i>	93
<i>Gambar IV. 11 Peta Potensi Lokasi Evakuasi Banjir</i>	105
<i>Gambar IV. 12 Skema Penentuan Alternatif Rute Evakuasi. </i>	107
<i>Gambar IV. 13 Peta Alternatif Rute 1 Kec. Cerme.....</i>	125
<i>Gambar IV. 14 Peta Alternatif Rute 1 Desa Jono.....</i>	126
<i>Gambar IV. 15 Peta Alternatif Rute 1 Desa Cerme Kidul....</i>	127
<i>Gambar IV. 16 Peta Alternatif Rute 1 Desa Iker – Iker Geger</i>	128
<i>Gambar IV. 17 Peta Alternatif Rute 1 Desa Morowudi.....</i>	129
<i>Gambar IV. 18 Peta Alternatif Rute 1 Desa Dungus.....</i>	130
<i>Gambar IV. 19 Peta Alternatif Rute 2 Kecamatan Cerme....</i>	135
<i>Gambar IV. 20 Peta Alternatif Rute 2 Desa Jono.....</i>	136
<i>Gambar IV. 21 Peta Alternatif Rute 2 Desa Cerme Kidul....</i>	137

<i>Gambar IV. 22 Peta Alternatif Rute 2 Desa Iker – Iker Geger</i>	138
<i>Gambar IV. 23 Peta Alternatif Rute 2 Desa Morowudi</i>	139
<i>Gambar IV. 24 Peta Alternatif Rute 2 Desa Dungus</i>	140

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Perbandingan Teori Bahaya Banjir	22
Tabel II. 2 Perbandingan Teori Indikator Penentuan Rute Evakuasi	27
Tabel II. 3 Perbandingan Teori Indikator Lokasi Evakuasi	29
Tabel II. 4 Perbandingan Teori Indikator Aksesibilitas	30
Tabel II. 5 Perbandingan Teori Indikator Kependudukan.....	32
Tabel II. 6 Sintesa Akhir Kajian.....	34
Tabel III. 1 Variabel Alternatif Rute Evakuasi Banjir.....	38
Tabel III. 2 Pengelompokan <i>Stakeholder</i> Berdasarkan Tingkat Kepentingan dan Pengaruh	41
Tabel III. 3 Responden Penelitian	42
Tabel III. 4 Data dan Perolehan Data Primer	43
Tabel III. 5 Data dan Perolehan Data Sekunder.....	44
Tabel III. 6 Tahapan Analisis dalam Penelitian	45
Tabel III. 7 Skor Penilaian Lokasi Evakuasi.....	50
Tabel III. 8 Skor Penilaian Aksesibilitas.....	51
Tabel III. 9 Skor Penilaian Kependudukan	52
Tabel IV. 1 Nama Desa/Kelurahan Kecamatan Cerme.....	59
Tabel IV. 2 Ketinggian Kecamatan Cerme	63
Tabel IV. 3 Kelerengan Kecamatan Cerme	64
Tabel IV. 4 Penggunaan Lahan Kecamatan Cerme	69
Tabel IV. 5 Jumlah Penduduk Menurut Jenis Kelamin dan Desa/Kelurahan Kecamatan Cerme.....	71
Tabel IV. 6 Jumlah Penduduk Berdasarkan Usia Kecamatan Cerme	72
Tabel IV. 7 Kepadatan Penduduk Kecamatan Cerme.....	73
Tabel IV. 8 Persebaran Fasilitas Pendidikan Kecamatan Cerme	74
Tabel IV. 9 Jumlah Tempat Peribadatan Kecamatan Cerme	76

Tabel IV. 10 Fasilitas Pendukung Penyelamatan.....	78
Tabel IV. 11 Panjang Jalan Menurut Jenis Permukaan dan Desa/Kelurahan Kecamatan Cerme (km).....	79
Tabel IV. 12 Bobot Setiap Variabel	82
Tabel IV. 13 Desa Terdampak Bencana Banjir di Kecamatan Cerme 2015	83
Tabel IV. 14 Kawasan Rawan Banjir Kecamatan Cerme	86
Tabel IV. 15 Penilaian Indikator Kependudukan.....	91
Tabel IV. 16 Hasil Konten Analisis Terhadap Penentuan Lokasi Evakuasi	95
Tabel IV. 17 Potensi Lokasi Evakuasi Banjir Kecamatan Cerme	99
Tabel IV. 18 Penilaian Lokasi Evakuasi	104
Tabel IV. 19 Penilaian Indikator Aksesibilitas	111
Tabel IV. 20 Penentuan Alternatif Rute Evakuasi Berdasarkan Nilai Segmen	117

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Berdasarkan Undang-Undang nomor 24 tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana, bencana merupakan peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam dan/atau faktor non alam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda dan dampak psikologis. Bencana terdiri dari dua jenis, yaitu bencana alam dan bencana ulah manusia (Solehudin, 2005). Adapun contoh dari bencana alam ialah banjir, bencana banjir merupakan permasalahan rutin yang sering terjadi pada masyarakat terutama pada daerah sekitar bantaran kali. Bencana banjir ini menjadi salah satu ancaman yang cukup serius tidak terkecuali di Provinsi Jawa Timur, banjir yang sering terjadi di Provinsi Jawa Timur ini akibat dari adanya kali yang sering meluap saat hujan lebat tiba. Seperti banjir pada beberapa tahun terakhir di Kabupaten Gresik, Jawa Timur yang diakibatkan oleh luapan air Kali Lamong (*Santoso, 2013*).

Kabupaten Gresik merupakan salah satu Kabupaten di Provinsi Jawa Timur yang sering dilanda banjir kiriman terutama di sepanjang Kali Lamong beberapa tahun terakhir. Kali Lamong memiliki luas Daerah Aliran Sungai (DAS) seluas 720 km² dengan panjang alur sungai ± 103 km. Bagian hulu Kali Lamong terletak di Kabupaten Lamongan dan

Kabupaten Mojokerto, yang berawal dari pegunungan Kendeng, sedang bagian hilirnya berada di perbatasan antara Kota Surabaya dan Kabupaten Gresik, serta bermuara di Selat Madura. Kali Lamong memiliki beberapa anak sungai, seperti Kali Gondang, Kali Cermenlerek, Kali Menganti dan Kali Iker-iker (*Dewandaru, 2014*). Pada musim hujan, debit Kali Lamong cenderung besar. Namun, besarnya debit ini tidak mampu dialirkan dengan baik, sehingga air sungai meluap dan mengakibatkan banjir hampir setiap tahun. Banjir akibat luapan Kali Lamong itu biasa terjadi ketika Gresik, Lamongan dan Mojokerto mengalami hujan deras (*Lasmito, 2014*).

Dampak dari adanya banjir di Kabupaten Gresik pada bulan Desember 2014 dan bulan Februari 2015 diantaranya, menenggelamkan beberapa kecamatan yang ada di Kabupaten Gresik. Tercatat sebanyak 5 kecamatan serta 54 desa terdampak, 3.197 hektar lahan pertanian dan 850 hektar tambak terendam, 6.217 rumah terdampak, dan 18.591 orang tidak dapat beraktivitas seperti biasanya akibat banjir luapan Kali Lamong (*BPBD Kab. Gresik, 2015*). Kecamatan yang terdampak paling parah seperti pada Kecamatan Cerme 18 desa tergenang, Kecamatan Benjeng 15 desa tergenang, Kecamatan Menganti 8 desa tergenang, Kecamatan Balongpanggang 8 desa tergenang, dan 5 desa tergenang pada Kecamatan Kedamaean. Selain itu, dampak banjir terparah terjadi di Kecamatan Cerme pada Februari 2015 mengakibatkan kerugian mencapai Rp.8,5 miliar dengan 1.217 hektar sawah terendam, 765 hektar tambak terendam, 1.430 unit rumah terendam, dan 3.742 orang tidak dapat beraktivitas akibat

banjir (*BPBD Kab. Gresik, 2015*). Kerugian tersebut belum termasuk kerugian yang dialami masyarakat secara langsung seperti trauma/psikologisnya.

Dalam Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007, mitigasi didefinisikan sebagai serangkaian upaya untuk mengurangi risiko bencana, baik melalui pembangunan fisik maupun penyadaran dan peningkatan kemampuan menghadapi ancaman bencana. Mitigasi bencana juga merupakan suatu aktivitas yang berperan sebagai tindakan pengurangan dampak bencana, atau usaha – usaha yang dilakukan untuk mengurangi korban ketika bencana terjadi, baik korban jiwa maupun harta (*Pusat Pendidikan Mitigasi Bencana / P2MB*). Upaya penanggulangan bencana dapat dilakukan dalam 3 (tiga) tahap yaitu tahap pra bencana, saat bencana, dan pasca bencana (*BPBD Kab. Gresik, 2014*). Pada tahap pra bencana, kegiatannya mencakup kegiatan pencegahan, mitigasi, kesiapsiagaan, dan peringatan dini. Pada prosesnya, hal yang paling penting dilakukan adalah manajemen risiko bencana pada saat sebelum terjadi bencana atau pada saat pra bencana. Hal ini dikarenakan tahap pra bencana merupakan modal dalam menghadapi bencana dan pasca bencana (*Sari, 2011*).

Usaha pengurangan resiko bencana alam dapat dilakukan dengan cara pembuatan peta resiko bencana, sistem peringatan dini bencana alam dalam hal ini kemampuan merespon dari masyarakat saat terjadi bencana (*United Nations International Strategy for Disaster Reduction / UNISDR*). Rute evakuasi bencana penting adanya untuk mengurangi resiko bencana yang terjadi dan berdampak kepada masyarakat.

Namun, menurut RTRW Kabupaten Gresik masih belum adanya rute khusus evakuasi saat terjadi banjir terutama di Kecamatan Cerme.

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan penentuan alternatif rute evakuasi yang efektif berdasarkan berbagai kriteria yang memenuhi. Alternatif rute evakuasi ini divisualisasikan dalam bentuk peta untuk memudahkan warga memahami arah jalur evakuasi dan titik-titik lokasi evakuasi banjir. Sehingga, dapat meminimalisir kerugian non materil maupun materil yang diakibatkan oleh adanya banjir Kali Lamong di Kecamatan Cerme Kabupaten Gresik.

1.2 Rumusan Masalah

Bencana banjir yang melanda Kecamatan Cerme, Kabupaten Gresik dalam beberapa tahun terakhir akibat dari luapan air Kali Lamong ini telah mengakibatkan berbagai macam kerugian. Kerugian yang diakibatkan dari adanya banjir rutin ini antara lain ialah kerugian materil, hingga korban jiwa. Rencana penanggulangan yang sudah ada masih sebatas peta daerah rawan banjir. Rute evakuasi juga belum ada dalam dokumen rencana, sehingga penting adanya penentuan alternatif rute evakuasi banjir ini untuk meminimalisir kerugian akibat banjir. Berdasarkan permasalahan tersebut, kemudian dirumuskan pertanyaan penelitian, yaitu: Bagaimanakah menentukan alternatif rute evakuasi banjir yang disebabkan oleh luapan air Kali Lamong dan sesuai dengan kondisi di Kecamatan Cerme, Kabupaten Gresik?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini ialah untuk menentukan alternatif rute evakuasi yang paling aman dan efektif saat terjadi banjir berdasarkan kriteria – kriteria penentuan rute evakuasi di Kecamatan Cerme, Kabupaten Gresik.

1.4 Sasaran Penelitian

Sasaran dari penelitian ini adalah :

- a) Mengidentifikasi variabel yang berpengaruh terhadap penentuan alternatif rute evakuasi banjir di Kecamatan Cerme
- b) Mengidentifikasi kawasan rawan banjir di Kecamatan Cerme
- c) Penentuan lokasi evakuasi banjir di Kecamatan Cerme
- d) Penentuan alternatif rute evakuasi banjir di Kecamatan Cerme

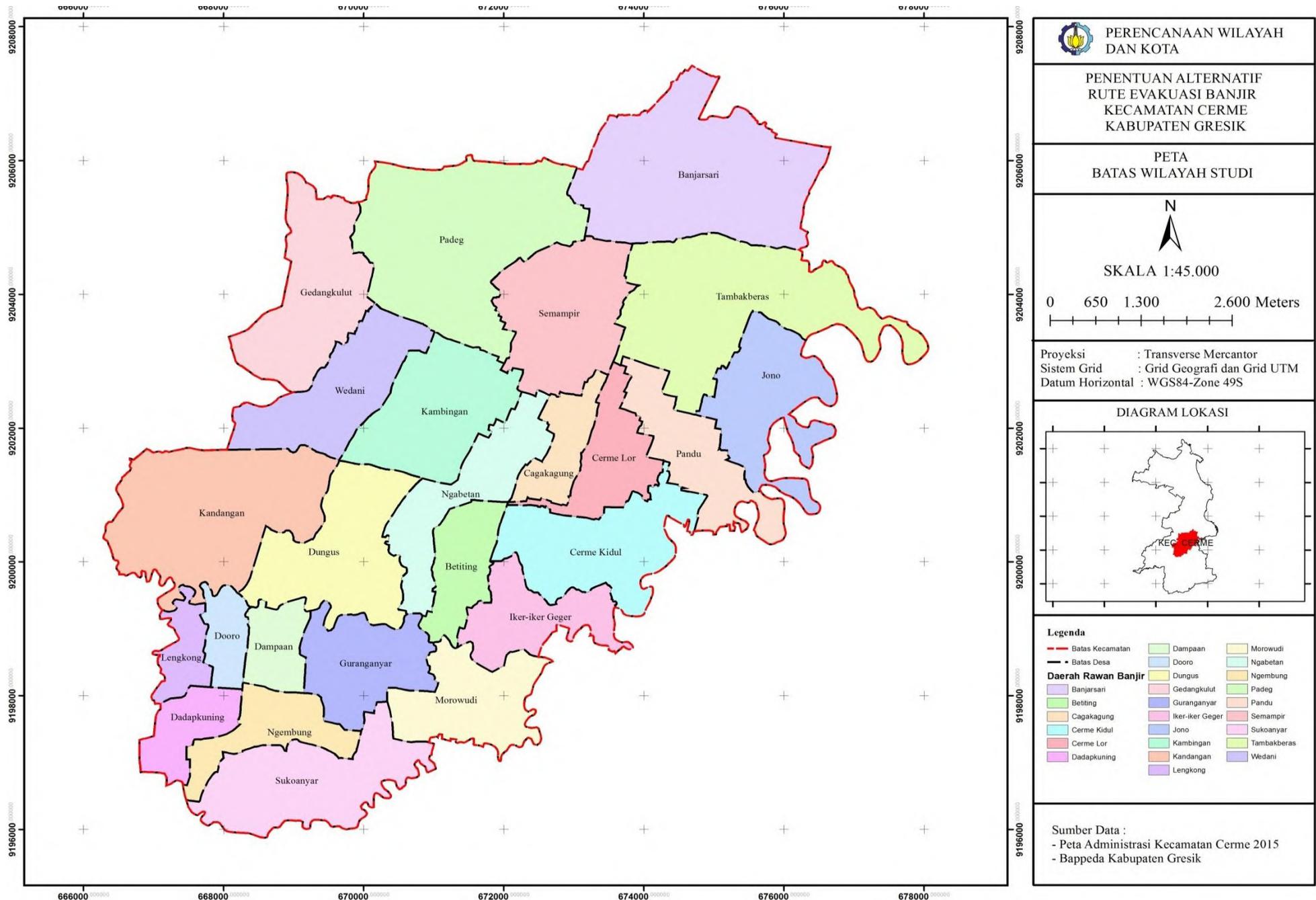
1.5 Ruang Lingkup Penelitian

1.5.1 Ruang Lingkup Wilayah

Adapun wilayah studi adalah di Kecamatan Cerme Kabupaten Gresik dengan luas 71,73 Ha dan terdiri dari 25 desa. Dengan batas administratif lokasi sebagai berikut :

Batas Utara	: Kecamatan Duduksampean
Batas Selatan	: Kecamatan Kedamean
Batas Barat	: Kecamatan Benjeng
Batas Timur	: Kecamatan Menganti

“Halaman Ini Sengaja Dikosongkan”



Gambar I. 1 Peta Batas Wilayah Studi
Sumber : Penulis, 2015

“ Halaman Ini Sengaja Dikosongkan “

1.5.2 Ruang Lingkup Pembahasan

Dalam penelitian ini, konten yang menjadi pokok pembahasan adalah bencana, mitigasi, dan penentuan alternatif rute evakuasi, yaitu dengan cara menentukan variabel yang berpengaruh terhadap penentuan alternatif rute evakuasi banjir. Kemudian dilakukan analisis terhadap variabel tersebut hingga pembuatan peta alternatif rute evakuasi banjir di Kecamatan Cerme, Kabupaten Gresik.

1.5.3 Ruang Lingkup Substansi

Substansi yang digunakan dalam penelitian ini berupa teori yang membahas dan mendukung tentang bencana dan penanggulangannya berupa tinjauan tentang kondisi fisik dasar (kondisi topografi, rawan banjir, dan jenis penggunaan lahan), jalur evakuasi (hirarki jalan, lebar jalan, kelas jalan, dll) serta data kependudukan sehingga menghasilkan alternatif rute evakuasi yang tepat.

1.6 Manfaat Penelitian

1.6.1 Manfaat Teoritis

Secara teoritis, penelitian ini bermanfaat sebagai referensi penelitian lebih lanjut terutama dalam disiplin ilmu Perencanaan Wilayah dan Kota terkait kebencanaan.

1.6.2 Manfaat Praktis

- Bagi pemerintah, sebagai bahan masukan dalam penentuan kebijakan terutama dalam penentuan rute evakuasi banjir.

- Bagi masyarakat, dapat dijadikan sebagai panduan pemahaman keselamatan mengenai rute evakuasi saat terjadi banjir.

1.7 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika yang digunakan pada penelitian ini yaitu :

BAB I – Pendahuluan

Berisi tentang latar belakang penelitian, rumusan permasalahan, tujuan penulisan, sasaran penulisan, ruang lingkup penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penelitian.

BAB II – Tinjauan Pustaka

Berisi tentang teori – teori yang digunakan peneliti untuk memperkuat dan melakukan penelitian. Selain itu, teori ini juga digunakan sebagai pedoman untuk melakukan analisis dalam penentuan jalur evakuasi bencana banjir.

BAB III – Metodologi Penelitian

Berisi tentang pendekatan yang akan digunakan oleh peneliti dalam melaksanakan penelitian baik dalam teknik pengumpulan data, maupun analisis data.

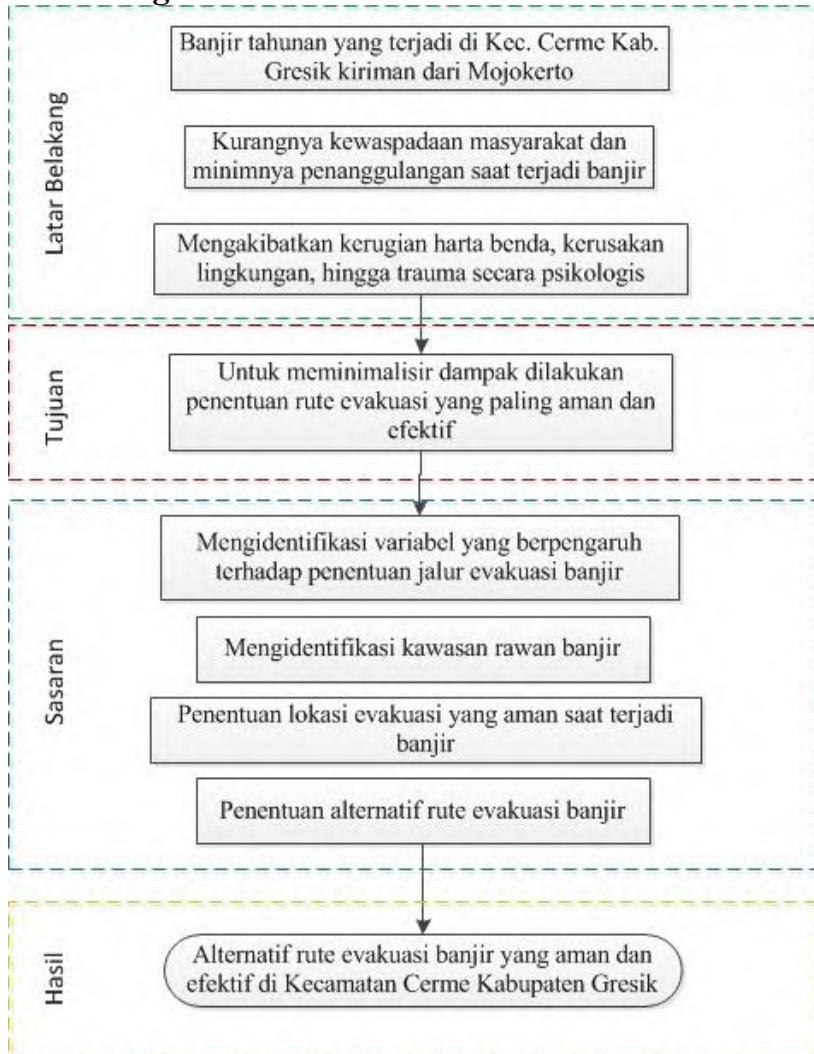
BAB IV – Gambaran Umum dan Pembahasan

Berisikan gambaran umum wilayah penelitian, pembahasan berupa analisis penelitian dan hasil penelitian

BAB V – Penutup

Berisikan simpulan dari hasil penelitian

1.8 Kerangka Pemikiran



Gambar I. 2 Diagram Alir Kerangka Pemikiran
Sumber : Analisis 2015

“Halaman Ini Sengaja Dikosongkan”

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini, akan dijelaskan mengenai teori – teori yang digunakan peneliti sebagai dasar penelitian dan sumber – sumber yang digunakan dari berbagai macam referensi.

2.1 Bencana Banjir

2.1.1 Definisi Bencana

Berdasarkan Undang - Undang nomor 24 tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana, bencana merupakan peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam dan/atau faktor non alam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda dan dampak psikologis.

Bencana merupakan gangguan yang serius dari berfungsinya satu masyarakat, yang menyebabkan kerugian besar terhadap jiwa (manusia), harta benda (properti), dan lingkungannya, yang melebihi kemampuan dari masyarakat yang tertimpa bencana untuk menanggulangnya dengan hanya menggunakan sumber daya masyarakat itu sendiri (*United Nations Disaster Management Training Program, 2004*).

Berdasarkan penjabaran di atas, maka bencana dapat didefinisikan sebagai serangkaian peristiwa yang mengganggu kehidupan dan penghidupan manusia yang disebabkan baik oleh faktor alam maupun non alam (manusia) dan

menyebabkan kerugian jiwa, harta benda, lingkungan, dan psikologis.

2.1.2 Jenis Bencana

Berdasarkan Solehudin (2005), jenis bencana dikelompokkan menjadi dua jenis yaitu:

1. Bencana alam (*natural disaster*) adalah kejadian alami seperti banjir, genangan, gempa bumi, gunung meletus, badai, kekeringan, wabah, dan lain sebagainya.
2. Bencana ulah manusia (*man made disaster*) adalah kejadian karena perbuatan manusia seperti tabrakan pesawat atau kendaraan, kebakaran, huru – hara, sabotase, ledakan, gangguan listrik, gangguan komunikasi, dan lain sebagainya.

Berdasarkan Undang – Undang Nomor 24 Tahun 2007 Tentang Penanggulangan Bencana, menyebutkan bencana dapat dibedakan menjadi tiga jenis, yaitu:

1. Bencana alam adalah bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau serangkaian peristiwa yang disebabkan oleh alam antara lain berupa gempa bumi, tsunami, gunung meletus, banjir, kekeringan, angin topan, dan tanah longsor.
2. Bencana nonalam adalah bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau serangkaian peristiwa nonalam yang antara lain berupa gagal teknologi, gagal modernisasi, epidemi, dan wabah penyakit.
3. Bencana sosial adalah bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau serangkaian peristiwa yang diakibatkan

oleh manusia yang meliputi konflik sosial antarkelompok atau antarkomunitas masyarakat, dan teror.

Dari sumber di atas, dapat ditarik kesimpulan bahwa jenis bencana menurut Solehudin (2005) dan UU No. 24 Tahun 2007 hampir serupa dimana jenis bencana dapat dibedakan atas tiga jenis, yaitu bencana alam, bencana non alam, dan bencana sosial. Sehingga dapat dikatakan bahwa bencana yang terjadi di Kecamatan Cerme Kabupaten Gresik termasuk dalam bencana alam yaitu banjir.

2.1.3 Definisi Banjir

Menurut Dibyosaputro (1998) banjir merupakan satu bahaya alam yang terjadi di alam ini dimana air menggenangi lahan - lahan rendah di sekitar sungai sebagai akibat ketidakmampuan alur sungai menampung dan mengalirkan air, sehingga meluap keluar alur melampaui tanggul dan mengenai daerah sekitarnya. Banjir adalah ancaman musiman yang terjadi apabila meluapnya tubuh air dari saluran yang ada dan menggenangi wilayah sekitarnya. Banjir adalah ancaman alam yang paling sering terjadi dan paling banyak merugikan, baik dari segi kemanusiaan maupun ekonomi (IDEP, 2007). Banjir didefinisikan sebagai tergenangnya suatu tempat akibat meluapnya air yang melebihi kapasitas pembuangan air di suatu wilayah dan menimbulkan kerugian fisik, sosial, dan ekonomi (Rahayu dkk, 2009).

Berdasarkan definisi diatas, banjir merupakan peristiwa meluapnya air dari pembuangan atau sungai yang melebihi

kapasitas, sehingga terjadi genangan dan mengakibatkan kerugian fisik, sosial, ekonomi, hingga jiwa.

2.1.4 Kategori Banjir

Menurut Bakornas PB (2007), berdasarkan sumber airnya, air yang berlebihan tersebut dapat dikategorikan dalam tiga kategori:

1. Banjir yang disebabkan oleh hujan lebat yang melebihi kapasitas penyaluran sistem pengaliran air yang terdiri dari sistem sungai alamiah dan sistem drainase buatan manusia
2. Banjir yang disebabkan meningkatnya muka air di sungai sebagai akibat pasang laut maupun meningginya gelombang laut akibat badai.
3. Banjir yang disebabkan oleh kegagalan bangunan air buatan manusia seperti bendungan, tanggul, dan bangunan pengendalian banjir.

Berdasarkan Rahayu, dkk (2009) kategori atau jenis banjir terbagi berdasarkan lokasi sumber alir permukaan dan berdasarkan mekanisme terjadinya banjir:

1. Berdasarkan lokasi sumber permukaannya terdiri dari:
 - a. Banjir kiriman (banjir bandang) yaitu banjir yang terjadi akibat oleh tingginya curah hujan di daerah hulu sungai sehingga berdampak pada hilir sungai tersebut.
 - b. Banjir lokal yaitu banjir yang terjadi karena volume hujan setempat yang melebihi kapasitas pembuangan di suatu wilayah.
2. Berdasarkan mekanisme terjadinya banjir terbagi atas:

- a. *Regular flood*, yaitu banjir yang diakibatkan oleh hujan.
- b. *Irregular flood*, yaitu banjir yang diakibatkan oleh selain hujan, seperti tsunami, gelombang pasang, dan hancurnya bendungan.

Berdasarkan kajian mengenai kategori banjir di atas, Bakornas PB (2007) dan Rahayu, dkk (2009) memiliki kesamaan dalam mengkategorikan banjir yaitu berdasarkan sumber airnya. Sedangkan Rahayu, dkk (2009) menambahkan bahwa kategori banjir juga berdasarkan mekanismenya yaitu *regular flood* dan *irregular flood*.

2.1.5 Faktor Penyebab Banjir

Menurut Kodoatie dan Sugiyanto (2002), faktor penyebab banjir dapat diklasifikasikan dalam dua kategori, yaitu banjir alami dan banjir oleh tindakan manusia. Banjir alami dipengaruhi oleh curah hujan, fisiografi, erosi dan sedimentasi, kapasitas sungai, kapasitas drainase, dan pengaruh air pasang. Sedangkan banjir akibat aktivitas manusia disebabkan oleh ulah manusia yang menyebabkan perubahan lingkungan seperti : perubahan kondisi Daerah Aliran Sungai (DAS), kawasan pemukiman di sekitar bantaran, rusaknya drainase lahan, kerusakan bangunan pengendali banjir, rusaknya hutan (vegetasi alami), dan perencanaan sistim pengendalian banjir yang tidak tepat.

Faktor penyebab banjir menurut Yulaelawati (2008), dapat dibedakan menjadi tiga faktor yaitu:

1. Pengaruh aktivitas manusia, seperti:

- a. Pemanfaatan daratan banjir yang digunakan untuk permukiman dan industri.
 - b. Pengundulan hutan dan yang kemudian mengurangi resapan pada tanah dan meningkatkan larian tanah permukaan. Erosi yang terjadi kemudian bisa menyebabkan sedimentasi di terusan-terusan sungai yang kemudian mengganggu jalannya air.
 - c. Permukiman dan pembangunan di daerah daratan banjir dengan mengubah saluran-saluran air yang tidak direncanakan dengan baik. Bahkan tidak jarang alur sungai diurung untuk dijadikan permukiman. Kondisi demikian banyak terjadi di perkotaan di Indonesia. Akibatnya adalah aliran sungai saat musim hujan menjadi tidak lancar dan menimbulkan banjir.
 - d. Membuang sampah sembarangan dapat menyumbat saluran-saluran air, terutama di perumahan.
2. Kondisi alam yang bersifat tetap (statis) seperti:
- a. Kondisi geografi yang berada pada daerah yang sering terkena badai atau siklon, misalnya beberapa kawasan di Bangladesh kondisi topografi yang cekung, yang merupakan daratan banjir, seperti Kota Bandung yang berkembang pada Cekungan Bandung.
 - b. Kondisi alur sungai, seperti kemiringan dasar sungai yang datar, berkelok-kelok, timbulnya sumbatan atau berbentuk seperti botol (bottle neck),

dan adanya sedimentasi sungai membentuk sebuah pulau (ambal sungai)

3. Peristiwa alam yang bersifat dinamis, yaitu :
 - a. Curah hujan yang tinggi
 - b. Terjadinya pembendungan atau arus balik yang sering terjadi di muara sungai atau pertemuan sungai besar.
 - c. Penurunan muka tanah atau amblesan.

Berdasarkan penjelasan Kodoatie dan Sugiyanto (2002) maupun Yulaelawati (2008), ada kesamaan dalam mendiskripsikan faktor penyebab banjir yaitu disebabkan oleh alam dan banjir yang disebabkan oleh manusia. Yulaelawati (2008) menambahkan kondisi alam seperti kondisi geografi dan kondisi alur sungai sebagai penyebab banjir.

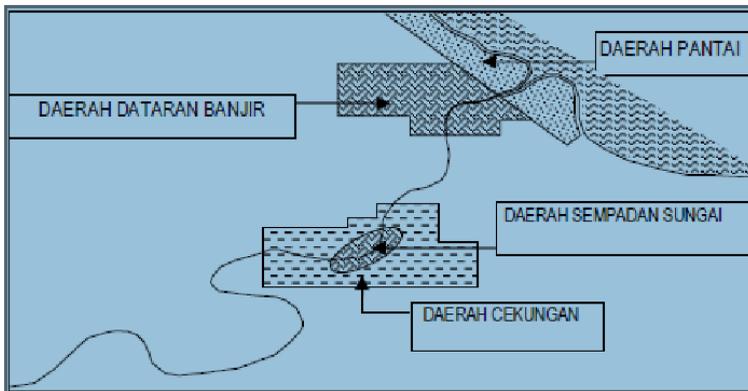
2.1.6 Kawasan Rawan Banjir

Kawasan rawan banjir merupakan kawasan yang sering atau berpotensi tinggi mengalami bencana banjir sesuai karakteristik penyebab banjir. Menurut Isnugroho (2006) dalam Pratomo (2008), kawasan banjir tersebut dapat dikategorikan menjadi empat tipologi sebagai berikut :

- a. Daerah Pantai, daerah pantai merupakan daerah yang rawan banjir karena daerah tersebut merupakan dataran rendah yang elevasi permukaan tanahnya lebih rendah atau sama dengan elevasi air laut pasang rata-rata (*mean sea level*) dan tempat bermuaranya sungai yang biasanya mempunyai permasalahan penyumbatan muara.

- b. Daerah Dataran Banjir (*Floodplain Area*), daerah dataran banjir (*floodplain area*) adalah daerah di kanan-kiri sungai yang muka tanahnya sangat landai dan relatif datar. Sehingga aliran air menuju sungai sangat lambat yang mengakibatkan daerah tersebut rawan terhadap banjir baik oleh luapan air sungai maupun karena hujan lokal.
- c. Daerah Sempadan Sungai, daerah ini merupakan kawasan rawan banjir, akan tetapi, di daerah perkotaan yang padat penduduk, daerah sempadan sungai sering dimanfaatkan oleh manusia sebagai tempat hunian dan kegiatan usaha sehingga apabila terjadi banjir akan menimbulkan dampak bencana yang membahayakan jiwa dan harta benda.
- d. Daerah Cekungan, daerah cekungan merupakan daerah yang relatif cukup luas baik di dataran rendah maupun di dataran tinggi. Apabila penataan kawasan tidak terkendali dan sistem drainase yang kurang memadai, dapat menjadi daerah rawan banjir.

Kawasan – kawasan banjir menurut Isnugroho (2006) tersebut diilustrasikan dalam gambar sebagai berikut:



Gambar II. 1 Tipologi Kawasan Rawan Banjir

Sumber: Isnugroho dalam Identifikasi Karakter DAS dengan SIG, 2006

2.1.7 Bahaya Banjir

Kodatie dan Sjarief (2006) memberikan istilah variabel karakteristik ancaman bahaya banjir yang dilihat dari :

1. Lama genangan, karena menyebabkan beberapa kerusakan pada lingkungan, dan mengakibatkan timbulnya penyakit.
2. Kecepatan aliran air, berpotensi menghanyutkan dan membawa manusia, objek, dan material.
3. Jenis material bawaan, karena jenis material bawaan dapat menyebabkan kerusakan pada manusia dan/atau objek tertentu.
4. Kedalaman banjir, karena berpotensi menenggelamkan manusia dan/atau objek tertentu.

Bakornas PB (2007) menggunakan beberapa indikator untuk menentukan bahaya banjir dengan melihat luas genangan (km^2 ; hektar), kedalaman atau ketinggian air banjir (meter), kecepatan aliran air (meter/detik; km/jam), material yang

dihanyutkan aliran banjir (batu, bongkahan, pohon, dan benda keras lainnya), tingkat kepekatan air atau tebal endapan lumpur (meter; centimeter), lamanya waktu genangan (jam; hari; bulan).

Sedangkan menurut Suryadi dalam Azmeri (2011) menggunakan beberapa karakteristik banjir diantaranya:

1. *Debit Inflow* yaitu debit air yang masuk ke sungai utama dari sebuah DAS. Semakin tinggi debit air yang masuk, maka semakin berpotensi merusak infrastruktur dan lingkungan.
2. Luas genangan, yaitu luas genangan air pada dataran banjir akibat luapan air sungai. Semakin luas genangan air, maka wilayah yang terancam rusak semakin besar.
3. Waktu genangan, jangka waktu suatu kawasan terendam banjir. Semakin lama waktu genangan, maka potensi kerusakan semakin besar.
4. Kedalaman genangan, karena semakin dalam genangan maka potensi menenggelamkan manusia dan/ atau objek tertentu semakin besar.

Tabel II. 1 Perbandingan Teori Bahaya Banjir

Sumber Teori	Variabel dalam teori	Sub Variabel dalam teori	Variabel yang digunakan
Kodatie dan Sjarief (2006)	Lama genangan		1. Kedalaman banjir 2. Jumlah korban
	Kecepatan aliran air	Jumlah korban	
	Jenis material bawaan		
	Kedalaman banjir	Jumlah korban	
Menenggelamkan objek tertentu			

Sumber Teori	Variabel dalam teori	Sub Variabel dalam teori	Variabel yang digunakan
Bakornas PB (2007)	Luas genangan		
	Kedalaman atau ketinggian air banjir		
	Kecepatan aliran air	Jumlah korban	
	Material yang hanyut		
	Endapan lumpur		
	Lama genangan		
Suryadi dalam Azmeri (2011)	<i>Debit Inflow</i>		
	Luas genangan		
	Waktu genangan		
	Kedalaman genangan	Jumlah korban	
		Menenggelamkan objek tertentu	

Berdasarkan tabel diatas, variabel yang nantinya digunakan ada dua, yaitu kedalaman banjir dan jumlah korban.

2.1.8 Dampak Banjir

Apabila terjadi banjir, akan terjadi gangguan-gangguan pada beberapa aspek berikut :

1. Aspek penduduk, antara lain berupa korban jiwa/meninggal, hanyut, tenggelam, luka-luka, korban hilang, pengungsian, berjangkitnya penyakit seperti penyakit kulit, demam berdarah, malaria, influenza, gangguan pencernaan dan penduduk terisolasi.

2. Aspek pemerintahan, antara lain berupa kerusakan atau hilangnya dokumen, arsip, peralatan, perlengkapan kantor dan terganggunya jalannya pemerintahan.
3. Aspek ekonomi, antara lain berupa hilangnya mata pencaharian, tidak berfungsinya pasar tradisional, kerusakan atau hilangnya harta benda, ternak dan terganggunya perekonomian masyarakat.
4. Aspek sarana/prasarana, antara lain berupa kerusakan rumah penduduk, jembatan, jalan, bangunan gedung perkantoran, fasilitas sosial dan fasilitas umum, instalasi listrik, air minum dan jaringan komunikasi.
5. Aspek lingkungan, antara lain berupa kerusakan ekosistem, objek wisata, persawahan/lahan pertanian, sumber air bersih dan kerusakan tanggul/jaringan irigasi (Mistra, 2007; Rahayu dkk, 2009).

2.2 Mitigasi Bencana

2.2.1 Definisi Mitigasi Bencana

Mitigasi bencana adalah serangkaian upaya untuk mengurangi risiko bencana, baik melalui pembangunan fisik maupun penyadaran dan peningkatan kemampuan menghadapi ancaman bencana (Pasal 1 ayat 6 PP No 21 Tahun 2008 Tentang Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana). Mitigasi bencana adalah semua tindakan/upaya untuk mengurangi dampak dari suatu bencana, upaya mitigasi ini biasanya

ditunjukkan untuk jangka waktu yang panjang (Panduan Banjir dan Upaya Penanggulangannya, 2009).

Berdasarkan pengertian diatas, mitigasi bencana dapat diartikan sebagai serangkaian upaya untuk mengurangi resiko bencana, baik melalui pembangunan fisik maupun penyadaran dan peningkatan kemampuan menghadapi ancaman bencana. Mitigasi bencana juga merupakan suatu aktivitas yang berperan sebagai tindakan untuk mengurangi jumlah korban ketika terjadi bencana.

2.2.2 Jenis – Jenis Mitigasi

Secara umum, jenis – jenis mitigasi dapat dikelompokkan kedalam mitigasi struktural dan mitigasi non struktural :

1. Mitigasi Struktural

Adalah upaya - upaya yang dilakukan untuk mengurangi resiko bencana yang lebih bersifat fisik. Seperti, perbaikan sistem drainase, normalisasi fungsi sungai, relokasi pemukiman di bantaran sungai, pengembangan bangunan pengontrol tinggi muka air, perbaikan Daerah Aliran Sungai (DAS).

2. Mitigasi Non Struktural

Adalah upaya – upaya yang dilakukan untuk mengurangi resiko bencana yang lebih bersifat non fisik. Seperti, membuat master plan pembangunan yang berbasis pengurangan resiko bencana, mengembangkan peta zonasi bencana dilengkapi dengan “*ploting*” rute pengungsian, meningkatkan pengetahuan masyarakat

terkait bencana. (Panduan Banjir dan Upaya Penanggulangannya, 2009).

Berdasarkan penjelasan di atas, mitigasi yang diterapkan dalam penelitian ini adalah mitigasi non struktural, dimana mitigasi yang dilakukan untuk mengurangi resiko bencana dengan cara menentukan rute evakuasi yang aman.

2.3 Rute Evakuasi Bencana Banjir

Menurut SNI 7766:2012 tentang jalur evakuasi tsunami pengertian jalur adalah lintasan atau jalan yang dapat dilalui dengan aman, baik oleh manusia maupun kendaraan. Sedangkan pengertian evakuasi adalah tindakan perpindahan, pemindahan dan penyelamatan masyarakat dari tempat bahaya ke tempat aman. Sehingga jalur evakuasi bencana banjir ialah penentuan jalan perpindahan dari tempat berbahaya menuju tempat aman dari bencana banjir itu sendiri.

Dalam penentuan jalur evakuasi diperlukan tahapan yang menjadi suatu indikator keberhasilan jalur evakuasi, hal ini dikemukakan oleh Muck (2008), dimana langkah – langkah tersebut sebagai berikut:

- a. Identifikasi jaringan jalan
- b. Identifikasi fungsi dan sektor perkotaan
- c. Identifikasi lokasi evakuasi
- d. Identifikasi daerah rawan
- e. Analisa model populasi
- f. Analisa model aksesibilitas

Sementara itu, menurut Post (2008), indikator yang harus ada ketika merencanakan jalur evakuasi yaitu:

- a. Penilaian bahaya dan zonasi bahaya
- b. Penentuan lokasi evakuasi
- c. Distribusi penduduk
- d. Kerentanan kelompok masyarakat
- e. Model aksesibilitas

Berdasarkan Muck (2008) dan Post (2008) dapat dikaitkan bahwa dalam penentuan rute evakuasi harus mempertimbangkan zonasi bahaya bencana banjir sebagai dasar penentuan rute evakuasi. Selanjutnya melakukan penilaian bangunan yang berpotensi sebagai tempat evakuasi, lalu melakukan analisa terkait aksesibilitas jalur evakuasi yang tepat. Dan yang yang perlu diperhatikan ialah penilaian kondisi sosial penduduk sebagai objek yang dievakuasi, sehingga rute evakuasi sesuai dengan kondisi penduduk sekitar daerah rawan bencana banjir.

Pemaparan ini juga dipertegas oleh Dewi (2011) yang meringkas teori Muck (2008) dan Post (2008) menjadi tiga point penting untuk menentukan jalur evakuasi, yaitu: lokasi evakuasi, aksesibilitas, dan kependudukan.

Tabel II. 2 Perbandingan Teori Indikator Penentuan Rute Evakuasi

Sumber Teori	Indikator dalam teori	Indikator yang digunakan
Muck (2008)	Identifikasi jaringan jalan	1. Lokasi evakuasi 2. Aksesibilitas 3. Kependudukan
	Identifikasi fungsi dan sektor perkotaan	
	Identifikasi lokasi evakuasi	
	Identifikasi daerah rawan	
	Analisis model populasi	
	Analisis model aksesibilitas	
Post (2008)	Penilaian bahaya zonasi	

Sumber Teori	Indikator dalam teori	Indikator yang digunakan
	Penentuan lokasi evakuasi	
	Distribusi penduduk	
	Kerentanan kelompok masyarakat	
	Model aksesibilitas	
Dewi (2011)	Lokasi evakuasi	
	Aksesibilitas	
	Kependudukan	

Berdasarkan tabel diatas, indikator yang digunakan dalam penelitian penentuan rute evakuasi Kecamatan Cerme Kabupaten Gresik adalah lokasi evakuasi, aksesibilitas, dan kependudukan.

2.3.1 Indikator Lokasi Evakuasi

Menurut Budihardjo (2006), Muck (2008), Ardana (2010), dan Suharyanto, dkk. (2012), lokasi evakuasi merupakan salah satu indikator yang perlu diperhatikan karena lokasi evakuasi merupakan alat pendeteksi arah tujuan pada saat evakuasi. Menurut Suharyanto, dkk. (2012), lokasi evakuasi harus memperhatikan variabel kondisi bangunan dan fungsi bangunan dimana kondisi bangunan mempertimbangkan lokasi dari jalan, jumlah lantai, dan kapasitas bangunan.

Selain kondisi bangunan dan fungsi bangunan, hal yang perlu diperhatikan diantaranya ialah penentuan lokasi evakuasi. Melalui data penggunaan lahan, dapat diketahui fungsi-fungsi bangunan yang cocok sebagai lokasi evakuasi seperti sekolah, tempat ibadah (masjid), gedung pemerintahan dan kantor, dan rumah sakit. Oleh karena itu, variabel-variabel yang saling

melengkapi dan representatif berdasarkan beberapa sumber dapat digunakan sebagai variabel yang diteliti.

Tabel II. 3 Perbandingan Teori Indikator Lokasi Evakuasi

Sumber Teori	Variabel dalam teori	Sub Variabel dalam teori	Variabel yang akan diteliti
Budihardjo (2006), Muck (2008), dan Ardana (2010)	Ketinggian		<ol style="list-style-type: none"> 1. Ketinggian 2. Kelerengan 3. Kondisi Bangunan 4. Fungsi Bangunan
	Kelerengan		
Suharyanto, dkk. (2012)	Kondisi Bangunan	Lokasi dari jalan	
		Jumlah lantai bangunan	
		Kapasitas bangunan	
Fungsi Bangunan			

Berdasarkan tabel diatas, variabel yang diteliti yaitu, ketinggian, kelerengan, kondisi bangunan, dan fungsi bangunan.

2.3.2 Indikator Aksesibilitas

Menurut Budihardjo (2006), jaringan jalan tidak terlalu diperhatikan, namun lebih kepada jarak menuju lokasi evakuasi, kecepatan penduduk saat evakuasi, dan waktu yang dibutuhkan saat evakuasi. Namun menurut Muck (2008), jaringan jalan harus diperhatikan dengan mempertimbangkan hirarki jalan dan volume lalu lintas serta kecepatan saat evakuasi. Variabel tersebut didukung oleh Ardana (2010), dimana variabel aksesibilitas yang perlu diperhatikan dilengkapi dengan variabel panjang jalan, lebar jalan, kondisi jalan, jenis permukaan jalan, dan struktur jalan.

Sementara itu, Stanford University (2009) menambahkan variabel aksesibilitas yang perlu diperhatikan ialah kemudahan manusia dalam melewati jalur evakuasi berdasarkan waktu tempuhnya. Berdasarkan beberapa pendapat ahli diatas, peneliti menggunakan variabel dengan menggabungkan variabel diatas sebagai berikut:

Tabel II. 4 Perbandingan Teori Indikator Aksesibilitas

Sumber Teori	Variabel dalam teori	Sub Variabel dalam teori	Variabel yang akan diteliti
Budihardjo (2006)	Jarak menuju lokasi evakuasi		1. Jarak menuju lokasi evakuasi 2. Hirarki jalan 3. Waktu tempuh 4. Kondisi jalan 5. Struktur jalan
	Kecepatan penduduk saat evakuasi		
	Waktu yang dibutuhkan saat evakuasi		
Muck (2008)	Hirarki jalan		
	Volume lalu lintas		
	Kecepatan evakuasi		
Standford University (2009)	Waktu tempuh		
Ardana (2010)	Panjang jalan		
	Jaringan jalan		
	Lebar jalan		
	Kondisi jalan		
	Jenis permukaan jalan		
	Struktur jalan		
Suharyanto, dkk. (2012)	Kondisi jalan	Lebar jalan	
		Kondisi perkerasan jalan	
		Daya tampung jalan	

Berdasarkan tabel diatas, variabel yang nantinya diteliti ada lima variabel, yaitu: hirarki jalan, kondisi jalan, waktu tempuh, struktur jalan, dan jarak menuju lokasi evakuasi sebagai pertimbangan aksesibilitas dalam menentukan jalur evakuasi banjir. Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat pada penjelasan di bawah ini:

- a. Jarak menuju lokasi evakuasi dipilih karena digunakan sebagai dasar penentuan lokasi evakuasi yang mudah dicapai pada saat evakuasi. Semakin dekat dijangkau, semakin baik sebagai lokasi evakuasi.
- b. Hirarki jalan dipilih karena setiap jenis hirarki jalan memiliki kondisi yang berbeda. Jalan arteri merupakan prioritas jaringan jalan yang dilewati saat terjadi bencana karena kondisinya yang lebih baik dan dapat menampung banyak orang sehingga berpengaruh terhadap tingkat aksesibilitasnya. Oleh karena itu hirarki jalan dipertimbangkan dalam penentuan jalur evakuasi.
- c. Waktu tempuh dipilih karena untuk mempermudah pembagian jalur evakuasi, maka perlu melihat waktu yang ditempuh untuk menuju lokasi evakuasi. Sehingga jalur evakuasi yang direncanakan sesuai dengan kondisi manusia saat evakuasi.
- d. Kondisi jalan dipilih karena kondisi jalan mempengaruhi kemudahan manusia melewatinya.

Kondisi jalan berisi lebar jalan, kondisi perkerasan, dan daya tampung jalan.

- e. Struktur jalan dipilih karena arah pergerakan mempengaruhi kemudahan melewati jalan saat evakuasi sehingga perlu menentukan struktur jaringan jalan yang menjauhi garis pantai atau tegak lurus dengan garis pantai yang menuju lokasi evakuasi.

2.3.3 Indikator Kependudukan

Menurut Budihardjo (2006), variabel yang perlu diperhatikan pada indikator kependudukan adalah jumlah penduduk saat berada di rumah dan di fasilitas perkantoran pada saat pagi dan malam hari. Tujuannya adalah untuk menentukan awal bangkitan pergerakan pada saat pagi dan malam hari sehingga penentuan jalur evakuasi akan berbeda pada saat pagi dan malam hari. Hal tersebut didukung oleh Muck (2008), dimana variabel yang diperhatikan juga jumlah penduduk pada setiap penggunaan lahan.

Selain itu, menurut Stanford University (2009), variabel yang diperhatikan hanya kepadatan penduduk dan informasi geografis, dimana informasi demografis adalah jumlah penduduk berdasarkan umur. Dalam hal ini, peneliti menggunakan variabel sebagai berikut:

Tabel II. 5 Perbandingan Teori Indikator Kependudukan

Sumber Teori	Variabel dalam teori	Variabel yang akan diteliti
Budihardjo (2006)	Intensitas pergerakan penduduk	1. Jumlah penduduk di pusat kegiatan

Sumber Teori	Variabel dalam teori	Variabel yang akan diteliti
	Kepadatan populasi penduduk	2. Kepadatan penduduk 3. Jumlah penduduk berdasarkan umur
Muck (2008)	Jumlah penduduk di pusat kegiatan	
Stanford University (2009)	Kepadatan penduduk	
	Jumlah penduduk berdasarkan umur	

Berdasarkan tabel diatas, variabel yang nantinya diteliti ada tiga variabel, yaitu: jumlah penduduk di pusat kegiatan, kepadatan penduduk, jumlah penduduk berdasarkan umur sebagai pertimbangan kependudukan dalam menentukan rute evakuasi banjir. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada penjas di bawah ini, terkait alasan pemilihan variabel oleh peneliti:

- a. Jumlah penduduk di pusat kegiatan dipilih karena untuk mengetahui kecenderungan pemusatan atau pengumpulan penduduk. Hal ini mengindikasikan bahwa semakin banyak jumlah penduduk yang berada di pusat kegiatan masyarakat khususnya yang berada di sekitar sungai, maka semakin tinggi potensi korban yang terdampak apabila terjadi bencana banjir.
- b. Kepadatan penduduk dipilih karena kepadatan penduduk mempengaruhi jalur evakuasi yang sesuai dengan kondisi wilayahnya. Oleh karena itu wilayah dengan kepadatan penduduk tinggi diperlukan jalur evakuasi yang dapat menampung seluruh

penduduknya dengan kondisi lebih baik daripada wilayah dengan kepadatan penduduk rendah

- c. Jumlah penduduk berdasarkan umur dipilih karena mempengaruhi kecepatan dan waktu evakuasi sehingga diperlukan identifikasi jumlah penduduk berdasarkan umum pada masing-masing wilayah untuk dapat menentukan jalur evakuasi yang paling sesuai.

2.4 Sintesa Akhir Kajian

Dalam sintesa teori akan dirumuskan berbagai indikator dan variabel penelitian yang akan digunakan sebagai dasar dalam penentuan kriteria jalur evakuasi bencana banjir di Kecamatan Cerme. Sintesa pustaka pada penelitian ini yaitu:

Tabel II. 6 Sintesa Akhir Kajian

Indikator	Variabel	Sub-Variabel	Sumber
Rawan Banjir	Ketinggian Banjir		Kodatie dan Sjarief (2006), Bakornas PB (2007), Suryadi dalam Azmeri (2011)
	Jumlah korban		
Lokasi Evakuasi	Ketinggian		Budihardjo (2006), Muck (2008), dan Ardana (2010)
	Kelerengan		
	Kondisi Bangunan	Lokasi dari jalan	Suharyanto, dkk. (2012)
		Jumlah lantai bangunan	
	Kapasitas bangunan		
Fungsi Bangunan			
Aksesibilitas	Jarak menuju		Budihardjo (2006)

Indikator	Variabel	Sub-Variabel	Sumber
	lokasi evakuasi		
	Hirarki jalan		Muck (2008)
	Waktu tempuh		Stanford University (2009)
	Struktur jalan		Ardana (2010)
	Kondisi jalan	Lebar jalan	
Kondisi perkerasan jalan			
Daya tampung jalan			
Kependudukan	Jumlah penduduk di pusat kegiatan		Muck (2008)
	Kepadatan penduduk		Budihardjo (2006), Stanford University (2009)
	Jumlah penduduk berdasarkan umur		Stanford University (2009)

Sumber: hasil kajian pustaka, 2015

“Halaman Ini Sengaja Dikosongkan”

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Pendekatan Penelitian

Tahap awal dalam persiapan penelitian yaitu merumuskan konsep awal sebagai pembatasan lingkup, definisi secara teoritik, dan kajian empirik yang berkaitan dengan penentuan rute evakuasi bencana banjir. Selanjutnya, teori tersebut dirumuskan menjadi suatu konsep teoritik yang menghasilkan variabel penelitian.

Adapun pendekatan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini ialah menggunakan pendekatan desain dominan kurang dominan. Pendekatan ini menggunakan gabungan pada prosedur penelitian, tetapi salah satu metode lebih dominan terhadap metode yang lain. Dalam hal ini dapat dikatakan, bahwa metode yang kurang dominan hanya diposisikan sebagai metode pelengkap untuk mendukung "kekayaan data" (Creswell, 1994).

3.2 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan memberikan gambaran atau deskripsi secara sistematis, faktual, dan akurat mengenai fakta pada masyarakat tertentu (Sukandarrumidi, 2002). Jenis penelitian ini berdasarkan pada tujuan utama penelitian berupa penentuan alternatif rute evakuasi banjir di Kecamatan Cerme, sehingga membutuhkan penelitian yang dapat menggambarkan apa adanya tentang suatu variabel, gejala atau keadaan yang ada di masyarakat. Selain menggunakan metode kualitatif sebagai metode utama,

penelitian ini juga menggunakan metode kuantitatif berupa perhitungan dimana unsur numerik juga ditampilkan guna menghasilkan alternatif rute evakuasi yang lebih akurat dengan teknik pembobotan dan skoring pada variabel penentuan alternatif rute evakuasi banjir Kecamatan Cerme.

3.3 Variabel Penelitian

Variabel penelitian merupakan dasar yang dihasilkan melalui sintesa pustaka, juga sebagai dasar pertimbangan penilaian objek yang diamati dan sebagai batasan penelitian. Selain itu, variabel juga digunakan sebagai dasar penelitian sebagai gambaran awal hasil penelitian sehingga diperlukan teknik observasi di lapangan untuk memperoleh data faktual sesuai teori yang ada. Variabel disini juga digunakan sebagai dasar untuk menganalisa kriteria penentu alternatif rute evakuasi banjir. Dibawah ini merupakan penjabaran dari variabel yang akan diteliti.

Tabel III. 1 Variabel Alternatif Rute Evakuasi Banjir

Variabel	Definisi Operasional
Ketinggian Banjir	Ketinggian air yang menggenang pada suatu kawasan saat terjadi banjir (centimeter)
Jumlah Korban	Jumlah korban yang terkena dampak banjir dari wilayah studi (orang)
Ketinggian	Ketinggian suatu lokasi ditinjau dari permukaan laut (meter)
Kelerengan	Kemiringan lahan yang didapatkan dari perbandingan antara beda tinggi suatu lahan dengan jarak mendatarnya (meter)
Kondisi Bangunan	Kondisi bangunan-bangunan yang termasuk ke dalam deliniasi wilayah ditinjau dari lokasinya, jumlah lantai, dan kapasitas bangunan

Variabel	Definisi Operasional
Fungsi Bangunan	Penggunaan bangunan sebagai aktivitas kegiatan. Beberapa jenis fungsi bangunan yaitu: sekolah, tempat beribadah, bangunan pemerintahan, kantor, rumah sakit, dll.
Jarak Menuju Lokasi Evakuasi	Kondisi jarak jalan yang ditempuh dari lokasi awal hingga menuju lokasi evakuasi
Hirarki Jalan	Fungsi jalan sebagai jalan arteri, kolektor, lokal, atau lingkungan
Waktu Tempuh	Lamanya jalan menuju lokasi evakuasi pada saat evakuasi bencana dengan asumsi waktu perjalanan (menit) dan kecepatan pada saat evakuasi (meter/detik)
Struktur Jalan	Arah jalur jalan menuju lokasi evakuasi
Kondisi Jalan	Kondisi jalan yang dapat dilihat melalui lebar jalan, kondisi perkerasan jalan, dan jumlah orang yang dapat melewatinya
Jumlah penduduk di pusat kegiatan	Kondisi jumlah penduduk yang berada di pusat-pusat kegiatan pada jam efektif
Kepadatan Penduduk	Kondisi jumlah penduduk terhadap luas wilayah atau daya tampung wilayah terhadap jumlah penduduk
Jumlah penduduk berdasarkan umur	Karakteristik masyarakat berupa karakteristik umur untuk menilai tingkat kesiapsiagaan

Sumber : Hasil Analisis, 2015

3.4 Populasi dan Sampel

Populasi pada penelitian ini adalah narasumber dari para ahli dan pihak yang memiliki pengaruh dan kepentingan terhadap penentuan jalur evakuasi. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik pengambilan sampel non probabilitas karena jumlah populasi tidak diketahui secara pasti. Teknik

sampling non probabilitas yang tepat pada penelitian ini adalah analisis *Stakeholder*.

Stakeholder adalah pihak baik perseorangan, kelompok, maupun instansi yang terkena dampak atas suatu intervensi program, atau pihak – pihak yang dapat melakukan intervensi terhadap program tersebut. Dalam suatu penelitian tidak jarang ada *stakeholder* yang tersembunyi ataupun belum teridentifikasi. Maka dari itu, perlu adanya analisis *stakeholder* agar memperoleh *stakeholder* yang sesuai dengan kriteria peneliti sehingga hasil penelitian lebih maksimal dan akurat (Freeman, 1984).

Dalam menentukan *stakeholder* yang sesuai dengan keinginan peneliti, perlu dilakukan langkah – langkah sebagai berikut:

- a. Menggunakan studi literatur untuk mengidentifikasi *stakeholder* yang terlibat sesuai dengan rumusan masalah.
- b. Menganalisis kepentingan dan dampak potensial dari permasalahan yang ada dengan cara wawancara *stakeholder* yang telah diidentifikasi.
- c. Melakukan pembobotan dengan mempertimbangkan tingkat pengaruh dan tingkat kepentingan. Penilaian tersebut menggunakan skala 1-5 mulai dari tidak berpengaruh hingga sangat berpengaruh.

Tabel III. 2 Pengelompokan *Stakeholder* Berdasarkan Tingkat Kepentingan dan Pengaruh

Kepentingan /Pengaruh	Pengaruh rendah	Pengaruh tinggi
Kepentingan Rendah	Kelompok <i>stakeholder</i> yang paling rendah prioritasnya	Kelompok <i>stakeholder</i> yang bermanfaat untuk merumuskan atau menjembatani keputusan dan opini
Kepentingan Tinggi	Kelompok <i>stakeholder</i> yang penting namun barangkali perlu pemberdayaan	Kelompok <i>stakeholder</i> yang paling kritis

Sumber: UNCHS Habitat, 2001

Sebelum melakukan penilaian terhadap variabel terkait oleh *stakeholder*, perlu adanya melakukan identifikasi *stakeholder* yang memiliki kepentingan dan pengaruh dalam penelitian ini adapun *stakeholder* yang terlibat dalam penelitian adalah sebagai berikut :

1. Masyarakat
 - a. Masyarakat yang terkena dampak banjir
 - b. Akademisi Tata Ruang dan Kebencanaan
2. Pemerintah
 - a. Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah Kabupaten Gresik
 - b. Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Gresik
 - c. Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Gresik

Setelah adanya identifikasi *stakeholder*, maka perlu adanya penyusunan tabel kepentingan dan pengaruh terhadap perumusan penentuan rute evakuasi banjir di Kecamatan Cerme (**Lampiran 2**). Hasilnya berupa *stakeholder* yang nantinya menjadi narasumber dalam wawancara untuk

memperoleh informasi terkait pengumpulan data perumusan penentuan jalur evakuasi banjir di Kecamatan Cerme. Berikut pihak – pihak yang menjadi responden untuk penelitian:

Tabel III. 3 Responden Penelitian

Kelompok Stakeholder	Stakeholder	Posisi Stakeholder	Alasan Pemilihan
Kelompok Masyarakat	Akademisi Tata Ruang dan Kebencanaan	Dosen dengan keahlian tata ruang dan kebencanaan	Pihak yang paham kondisi dan ilmu tata ruang dan kebencanaan
	Masyarakat Kecamatan Cerme yang terkena banjir	Kepala Kecamatan Cerme	Pihak yang paham kondisi saat terjadinya bencana
		Kepala desa yang terkena banjir	Pihak yang paham kondisi saat terjadinya bencana dan terkena dampak secara langsung
Kelompok Pemerintah	Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Gresik	Kepala Bidang Kedaruratan dan Logistik	Pihak yang memiliki kepentingan paling besar terkait bencana di Kabupaten Gresik khususnya dalam penentuan rute evakuasi

Sumber: Hasil Analisis 2015

3.5 Metode Penelitian

1.5.1 Metode Pengumpulan Data

1.5.1.1 Pengumpulan Data Primer

Dalam metode ini, peneliti melakukan survei primer berupa observasi lapangan secara langsung (survei primer). Survei primer ini bertujuan untuk memperoleh gambaran kondisi lingkungan dan perubahan yang terjadi dengan menggunakan pancaindera terhadap fakta yang ada di

lapangan. Dalam survei primer ini, peneliti juga melakukan wawancara secara mendalam terhadap *stakeholder* terkait.

Wawancara mendalam adalah wawancara antara pewawancara dengan narasumber yang dilakukan untuk mendapatkan pandangan narasumber terhadap kondisi, pengalaman dan situasi yang dihadapi (Taylor dan Bogdan dalam Rahayu, 2008). Wawancara ini bertujuan untuk mendapatkan pandangan dari *stakeholder* terkait tujuan penelitian.

Tabel III. 4 Data dan Perolehan Data Primer

Data	Sumber Data	Teknik Pengumpulan Data	Instansi
- Informasi mengenai faktor-faktor yang berpengaruh terhadap penentuan alternatif rute evakuasi banjir - Lokasi evakuasi banjir	Informasi serta pendapat dari narasumber penelitian	<i>Wawancara, Observasi</i>	-BPBD Kabupaten Gresik -Akademisi Tata Ruang dan Kebencanaan -Kecamatan Cerme (Bidang Kebencanaan) -Kepala desa yang terkena banjir di Kec. Cerme

Sumber: Hasil Analisis 2015

1.5.1.2 Pengumpulan Data Sekunder

Metode pengumpulan data sekunder ini dengan cara melakukan tinjauan literatur maupun survei instansional untuk mendapatkan data berupa dokumen formal terkait penentuan rute evakuasi banjir. Dalam teknik pengumpulan data sekunder ini ada dua sumber data yang dapat memberikan data terkait penentuan rute evakuasi, yaitu survei instansional dan survei media.

1. Survei Instansional ini dilakukan dengan mengumpulkan data yang diperlukan seperti data sekunder yang merupakan data pelengkap. Pada penelitian ini, survei dilakukan pada instansi terkait, seperti Bappeda Kabupaten Gresik, BPBD Kabupaten Gresik, BPS Kabupaten Gresik, Kecamatan Cerme, dan lain sebagainya.
2. Survei Media ini dilakukan untuk memperoleh data baik melalui media cetak, maupun elektronik yang masih berhubungan dengan penentuan jalur evakuasi banjir di Kecamatan Cerme.

Tabel III. 5 Data dan Perolehan Data Sekunder

Data	Sumber Data	Instansi
Data daerah rawan bencana	-Profil Kebencanaan Kabupaten Gresik -Rekapitulasi data kebencanaan Kabupaten Gresik dan dokumentasi bencana -RTRW Kabupaten Gresik -Data/dokumen pendukung lainnya	-BPBD Kabupaten Gresik - Bappeda Kabupaten Gresik
Data aksesibilitas: Jarak menuju lokasi evakuasi; Hirarki jalan; Struktur jalan; Lebar jalan; Kondisi perkerasan jalan; Daya tampung jalan	-RTRW Kabupaten Gresik -Data jalan Kabupaten Gresik -Data/dokumen pendukung lainnya	-Bappeda Kabupaten Gresik -Dinas PU Kabupaten Gresik
Data kependudukan: Jumlah penduduk di pusat kegiatan; Kepadatan penduduk; Jumlah penduduk berdasarkan umur	-Kecamatan Cerme dalam Angka -Data/dokumen pendukung lainnya	BPS Kabupaten Gresik

Sumber: Hasil Analisis 2015

1.5.2 Teknik Analisis

Merupakan proses mencari dan menyusun data yang diperoleh secara sistematis, dengan mengorganisasikan data kedalam kategori, menjabarkan ke dalam unit-unit, melakukan sintesa, menyusun ke dalam arahan, memilih mana yang penting untuk dipelajari, dan membuat kesimpulan sehingga dapat dipahami dengan mudah oleh diri sendiri dan orang lain (Sugiyono, 2009). Oleh karena itu, dalam menjawab tujuan penelitian diperlukan teknik analisis yang tepat untuk mengolah data dan informasi yang telah diperoleh. Berikut ini merupakan teknik analisis dan penjabaran analisis yang digunakan berdasarkan sasaran yang dicapai sehingga dapat mencapai tujuan penelitian.

Tabel III. 6 Tahapan Analisis dalam Penelitian

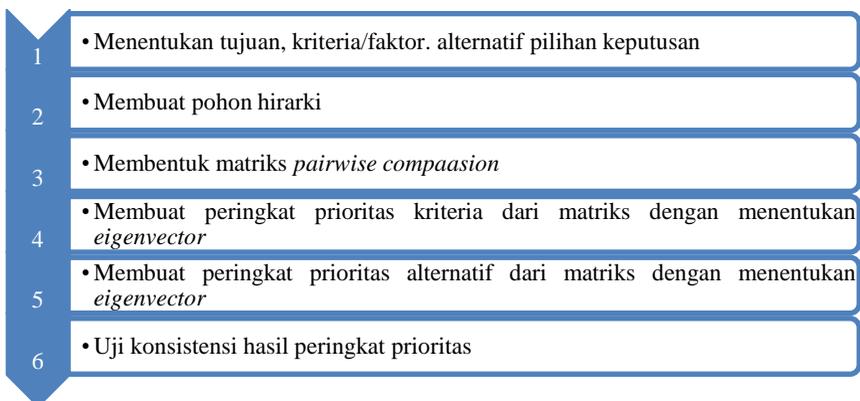
Sasaran	Tujuan Analisis	Input Data	Teknik Analisis	Output
Mengidentifikasi variabel yang berpengaruh terhadap penentuan rute evakuasi banjir	Membandingkan antar indikator dan variabel yang dihasilkan dari sintesa pusataka dan membobotkannya dengan tujuan mengetahui variabel prioritas melalui AHP	Variabel hasil sintesa pusataka	<i>AHP (Analytic Hierarchy Process)</i>	Variabel prioritas yang berpengaruh terhadap penentuan alternatif rute evakuasi
Mengidentifikasi kawasan rawan	Mengetahui kawasan rawan banjir di	Rekapitulasi bencana banjir	Perhitungan matematis	Peta kawasan rawan banjir di

Sasaran	Tujuan Analisis	Input Data	Teknik Analisis	Output
banjir Kecamatan Cerme	Kecamatan Cerme	yang terjadi di Kecamatan Cerme	menggunakan kuartil, dan kroscek ke <i>stakeholder</i> terkait	Kecamatan Cerme
Penentuan lokasi evakuasi banjir	Mengetahui lokasi aman banjir dan jalur menuju lokasi dengan menggunakan skoring	Hasil wawancara dan observasi secara langsung di lapangan	- <i>Wawancara dan observasi</i> - <i>Content Analysis</i>	Peta lokasi aman evakuasi, jalur evakuasi dengan skoring
Penentuan alternatif rute evakuasi banjir Kecamatan Cerme	Menentukan alternatif rute evakuasi di Kecamatan Cerme dengan pengalihan bobot dan skoring pada lokasi, aksesibilitas, dan kependudukan	- Hasil pembobotan variabel - Hasil skoring pada setiap variabel	- <i>Simulasi</i> berupa perkalian hasil skoring dengan pembobotan - <i>Network Analisis</i>	Peta alternatif rute evakuasi banjir Kecamatan Cerme

Sumber: Hasil Analisis 2015

3.5.2.1 Identifikasi Variabel yang Berpengaruh Terhadap Penentuan Alternatif Rute Evakuasi Banjir

Dalam menentukan variabel yang berpengaruh terhadap penentuan alternatif rute evakuasi banjir di Kecamatan Cerme, dilakukan teknik sampling berupa *Stakeholder Analysis* dan menggunakan teknik analisis *AHP* untuk mengetahui variabel paling berpengaruh berdasarkan hasil pembobotan oleh *stakeholder* terkait. Kemudian, hasil pembobotan ini digunakan sebagai bahan untuk tahap selanjutnya yaitu pada tahap skoring akhir. Adapun prinsip utama dari teknik analisis *AHP* menurut *Forman* dan *Selly* (2001) adalah: *Hierarchy Thinking* (membagi permasalahan kompleks dan tidak terstruktur ke dalam bagian lebih terstruktur), *Decomposition* (pemecahan persoalan yang utuh menjadi unsur yang lebih kecil), *Comparative Judgement* (penilaian tentang kepentingan relatif beberapa elemen pada suatu tingkat di atasnya). Untuk prosedur pelaksanaan *AHP* dapat dilihat seperti gambar dibawah ini,



Adapaun tahapan dalam melakukan *Analytic Hierarchy Process* adalah sebagai berikut, persiapan berupa pengumpulan variabel terkait penentuan rute evakuasi → variabel ditanyakan kepada *stakeholder* terkait setelah dilakukan *analysis stakeholder* sebelumnya → *stakeholder* memberikan penilaian berupa bobot pada variabel → bobot digunakan untuk tahap akhir saat penentuan alternatif rute evakuasi.

3.5.2.2 Mengidentifikasi Kawasan Rawan banjir Kecamatan Cerme

Untuk melakukan identifikasi kawasan rawan banjir di Kecamatan Cerme, diperlukan data berupa kawasan yang terkena dampak banjir satu tahun terakhir secara keseluruhan di Kecamatan Cerme. Kemudian data diolah menggunakan cara *matematis kuartil* yaitu dengan menentukan median, sehingga diperoleh data yangurut. Data yang dipertimbangkan adalah ketinggian banjir dan jumlah orang yang terdampak.

Sehingga diperoleh kawasan rawan banjir di Kecamatan Cerme dan menjadi batasan wilayah dalam penentuan alternatif rute evakuasi banjir. Mengenai data dengan statistik deskriptif peneliti perlu memperhatikan terlebih dahulu jenis datanya. Jika peneliti mempunyai data diskrit, penyajian data yang dapat dilakukan adalah mencari *frekuensi mutlak*, *frekuensi relatif (mencari persentase)*, serta mencari ukuran tendensi sentralnya yaitu : *mode*, *median*, dan *mean* (Arikunto, 1993; 363).

3.5.2.3 Penentuan Lokasi Evakuasi yang Aman Banjir

Untuk memperoleh data lokasi aman evakuasi dan data aksesibilitas evakuasi dari *stakeholder* terkait, digunakan teknik wawancara secara mendalam. Seperti pernyataan yang diungkapkan oleh Allport (dalam Hadi, 1992) bahwa “*if we want to know how people feel, what their experience and what they remember, what their emotions and motives are like and the reasons for acting as they do – why not asky them?*” sehingga untuk mengetahui lokasi evakuasi yang sesuai dengan kondisi masyarakat, digunakan teknik wawancara secara mendalam kepada *stakeholder* terkait.

Tahap selanjutnya adalah melakukan skoring, terhadap data lokasi aman evakuasi dan data aksesibilitas menuju lokasi dengan mempertimbangkan variabel terkait sesuai dengan parameter yang telah ditentukan. Pada data aksesibilitas, menggunakan bantuan software *ArcGis (Network Analysis)* untuk menentukan segmen dan kemungkinan rute dengan skor terbaik yang dapat dilalui menuju lokasi evakuasi. Skor ini nantinya digunakan sebagai input proses penentuan alternatif rute evakuasi banjir.

3.5.2.4 Penentuan Alternatif Rute Evakuasi Banjir

Tahap terakhir adalah menentukan alternatif rute evakuasi yang paling tepat, aman, dan cepat. Adapun teknik analisis yang digunakan dalam penentuan alternatif rute evakuasi banjir ini adalah *simulasi* dimana hasil dari skoring pada lokasi, aksesibilitas, dan kependudukan dikalikan dengan hasil pembobotan variabel sebelumnya. Sehingga diperoleh nilai terbaik hingga terendah yang dapat digunakan

sebagai dasar menentukan alternatif rute evakuasi banjir Kecamatan Cerme. Setelah didapatkan hasil simulasi, lalu alternatif rute evakuasi dipetakan dengan menggunakan bantuan *software ArcGis* sehingga menghasilkan tampilan yang mudah dipahami.

Tabel III. 7 Skor Penilaian Lokasi Evakuasi

No.	Indikator	Variabel	Parameter	Skor	Sumber			
1	Lokasi Evakuasi	Topografi	0-50 meter	1	Budihardjo (2006), Muck (2008), dan Ardana (2010)			
			50-100 meter	2				
			100-250 meter	3				
			250-500 meter	4				
			>500 meter	5				
		Kelerengan	>45	1				
			25-45	2				
			15-25	3				
			8-15	4				
			0-8	5				
		Kondisi Bangunan	Lokasi dari jalan				Suharyanto, dkk. (2012)	
			Jalan lingkungan	1				
			Jalan lokal	2				
			Jalan kolektor	3				
			Jalan primer	4				
			Jumlah lantai bangunan					
			1 lantai	1				
			2 lantai	2				
			3 lantai	3				
			4 lantai	4				
>4 lantai	5							
Kapasitas								
<100 jiwa	1							
100-500 jiwa	2							
500-1000 jiwa	3							
1000-2500 jiwa	4							
>2500 jiwa	5							

No.	Indikator	Variabel	Parameter	Skor	Sumber
		Fungsi Bangunan	Perumahan	1	
			Fasilitas kesehatan	2	
			Bangunan pemerintahan	3	
			Tempat ibadah	4	
			Sekolah	5	

Tabel III. 8 Skor Penilaian Aksesibilitas

No.	Indikator	Variabel	Parameter	Skor	Sumber
2	Aksesibilitas	Hirarki Jalan	Jalan Lingkungan	1	Muck (2008)
			Jalan Lokal	2	
			Jalan Kolektor	3	
			Jalan Primer	4	
		Kondisi Jalan	Lebar Jalan		
			<3 meter	1	
			3-4 meter	2	
			4-5 meter	3	
			5-6 meter	4	
			>6 meter	5	
			Kondisi Perkerasan		
			Buruk	1	
			Sedang	2	
			Baik	3	
			Daya Tampung Jalan		
			<50 orang	1	
		50-250 orang	2		
		250-500 orang	3		
		500-1000 orang	4		
		>1000 orang	5		
Waktu Tempuh	Sangat Lama	1	Standford University (2009)		
	Lama	2			
	Cukup	3			

			Cepat	4		
			Sangat Cepat	5		
		Arah pergerakan	Mendekati sungai	1		Ardana (2010)
			Paralel	2		
			Menjauhi sungai	3		
			Tegak lurus	4		
		Jarak menuju lokasi evakuasi	Sangat jauh	1		Budihardjo (2006)
			Jauh	2		
			Cukup	3		
			Dekat	4		
Sangat dekat	5					

Tabel III. 9 Skor Penilaian Kependudukan

No.	Indikator	Variabel	Parameter	Skor	Sumber
3	Kependudukan	Jumlah penduduk di pusat kegiatan	Tinggi	1	Muck (2008)
			Sedang	2	
			Rendah	3	
		Kepadatan penduduk	Sangat padat	1	Budihardjo (2006), Stanford University (2009)
			Padat	2	
			Cukup	3	
			Rendah	4	
			Sangat rendah	5	
		Jumlah penduduk berdasarkan umur	Tua	1	Stanford University (2009)
			Dewasa	2	
			Anak-anak	3	

Sumber: Hasil analisis, 2015

Setelah dilakukan skoring pada setiap variabel, maka dilakukan pengalihan bobot dengan skor yang sudah didapatkan pada tahap AHP sebelumnya. Lalu, hasil dari

penilaian ini dijadikan sebagai input pada *Arc Gis* tahap *Network Analysis*. Sehingga didapatkan alternatif rute evakuasi di Kecamatan Cerme Kabupaten Gresik.

3.6 Tahapan Penelitian

Pada tahap ini dilakukan penyusunan rumusan masalah penelitian, kajian pustaka, pengumpulan data, analisis, hingga penarikan simpulan dan rekomendasi terhadap permasalahan yang diangkat oleh peneliti. Berikut ini merupakan penjelasan pada tahap penelitian :

1. Penyusunan rumusan masalah

Pada tahap ini meliputi identifikasi kawasan rawan bencana serta pemahaman mengenai fenomena bencana banjir yang ada di Kecamatan Cerme. Kemudian diperlukan adanya jalur evakuasi sebagai tindakan kesiapsiagaan menghadapi bencana banjir. Sehingga diperlukan pemahaman mengenai indikator dan variabel yang berpengaruh dalam penentuan jalur evakuasi di wilayah perencanaan dengan memosisikan suatu kawasan dan objek di dalamnya termasuk masyarakat terhadap kondisi tersebut. Selanjutnya hasil dari kajian tersebut, dilakukan perumusan jalur evakuasi banjir sesuai dengan kondisi faktual kawasan.

2. Kajian pustaka/literatur terkait

Kegiatan ini dilakukan untuk mengumpulkan data dan informasi yang relevan yang berkaitan dengan penulis, yang berupa teori dan konsep, studi kasus, dan lain sebagainya. Sumber-sumber dari kajian pustaka ini

dapat berupa buku, jurnal, makalah, artikel dan lain sebagainya yang dapat diakses melalui media cetak, elektronik, dan internet. Berdasarkan hasil kajian pustaka tersebut, dapat diperoleh landasan teori mengenai kebencanaan, bencana banjir, manajemen penanggulangan bencana, dan jalur evakuasi banjir.

3. Pengumpulan data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data dengan menyesuaikan data yang dibutuhkan untuk melakukan analisis dan variabel yang diperlukan dalam penelitian. Data yang digunakan dapat dibedakan menjadi dua jenis yaitu data primer dan data sekunder berupa dokumen. Untuk data primer dapat diperoleh melalui dua metode yaitu observasi lokasi studi dan wawancara mendalam kepada *stakeholder* terkait. Sedangkan untuk data sekunder dapat diperoleh melalui sumber-sumber literatur baik dari buku, artikel, ataupun media cetak dan instansi terkait dalam penelitian.

4. Analisis

Dalam penelitian ini terdapat beberapa tahapan analisis, antara lain:

- a. Analisis variabel yang berpengaruh terhadap penentuan jalur evakuasi bencana banjir. Awalnya analisis ini dilakukan dengan menggunakan *stakeholder analysis* untuk menentukan *stakeholder* yang paling berpengaruh sebagai narasumber. Kemudian analisis ini menggunakan metode

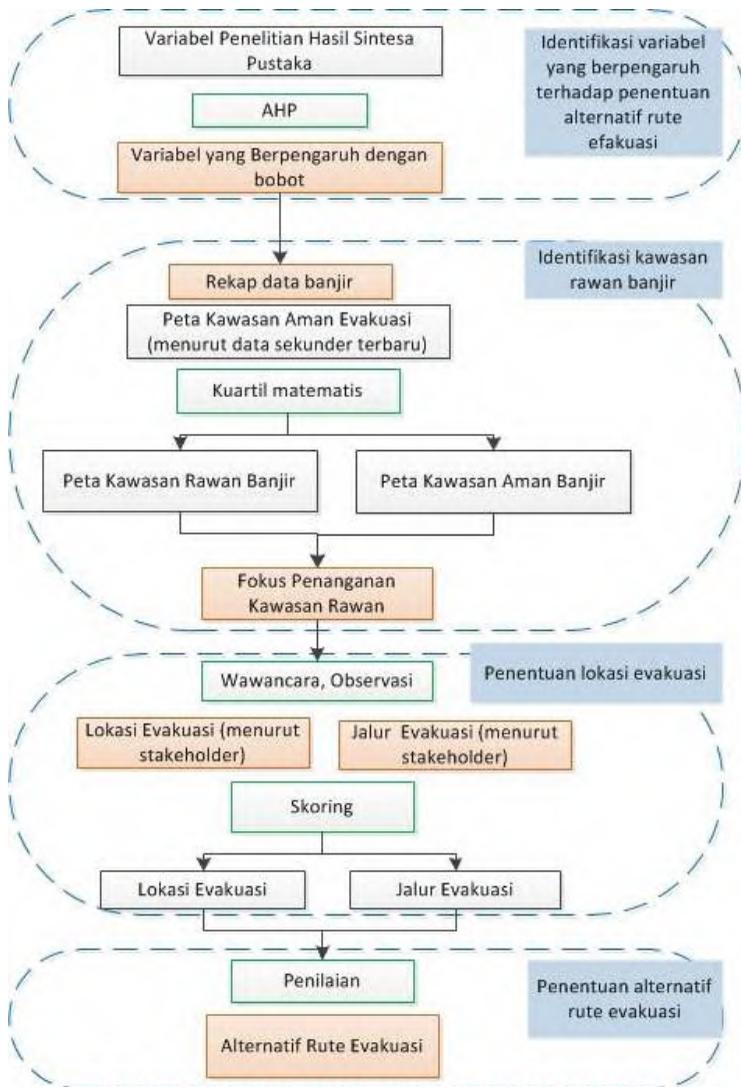
analisis AHP dimana *stakeholder* terkait melakukan penilaian/skoring.

- b. Identifikasi kawasan rawan banjir di Kecamatan Cerme dengan menggunakan data rekapitulasi pihak terkait selama satu tahun terakhir. Sehingga data yang diperoleh merupakan data yang terbaru dan dapat digunakan sebagai dasar identifikasi kawasan rawan banjir. Teknik yang digunakan berupa teknik *matematis kuartil*, sehingga dihasilkan kawasan mana sajakah yang merupakan kawasan rawan hingga aman dari banjir dengan mempertimbangkan ketinggian banjir dan jumlah orang yang terdampak.
- c. Analisis lokasi evakuasi bencana banjir. Analisis ini menggunakan teknik *wawancara secara mendalam, observasi, dan skoring*. Awalnya dilakukan *wawancara secara mendalam* dengan tujuan dapat mengetahui lokasi-lokasi yang potensial sebagai lokasi evakuasi menurut masyarakat setempat. Kemudian dilakukan kroscek oleh peneliti dengan melakukan observasi secara langsung di lapangan, tahap terakhir adalah melakukan skoring untuk menilai seberapa potensial lokasi tersebut menjadi lokasi evakuasi dan kemudian dilakukan klasifikasi jalur evakuasi berdasarkan skoring tersebut. Hasil akhir berupa peta lokasi potensial beserta jalurnya yang telah diklasifikasikan dalam bentuk peta.

- d. Pada tahap terakhir berupa penentuan alternatif rute evakuasi banjir, dilakukan simulasi berupa perkalian bobot dengan hasil skoring pada lokasi, aksesibilitas, dan kependudukan. Sehingga didapatkan alternatif rute evakuasi yang paling efektif dan dapat diterapkan di Kecamatan Cerme. Lalu dilakukan pemetaan dengan menggunakan bantuan software *ArcGis*.

5. Penarikan kesimpulan

Hasil dari proses analisis yang dilakukan akan menghasilkan suatu kesimpulan yang merupakan jawaban atas rumusan permasalahan yang telah ditentukan sebelumnya. Selain itu juga menghasilkan suatu rekomendasi yang dapat digunakan untuk penelitian selanjutnya.



*Gambar III. 1 Alur Pikir Metodologi Penelitian
Sumber : Hasil Analisis, 2016*

“Halaman Ini Sengaja Dikosongkan”

BAB IV

GAMBARAN UMUM DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Kecamatan Cerme

4.1.1 Orientasi Wilayah

Adapun wilayah studi adalah di Kecamatan Cerme Kabupaten Gresik dengan luas 7.172 Ha, memiliki ketinggian daerah \pm 4 meter di atas permukaan laut, dan terdiri dari 25 desa. Dengan batas administratif lokasi sebagai berikut :

- Batas Utara : Kecamatan Duduksampean
- Batas Selatan : Kecamatan Menganti
- Batas Barat : Kecamatan Benjeng
- Batas Timur : Kecamatan Kebomas

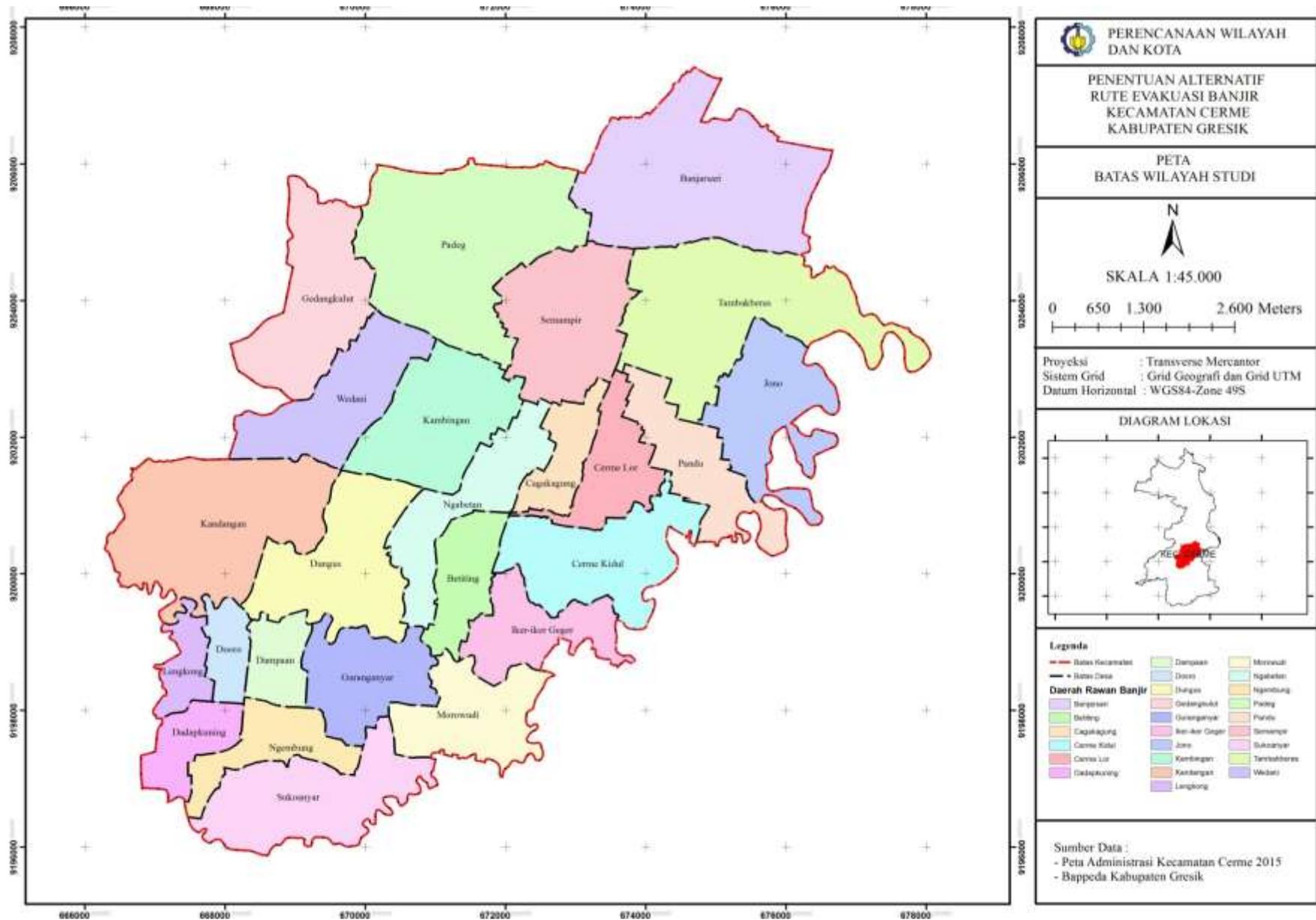
Adapun 25 desa yang di Kecamatan Cerme sebagai berikut :

Tabel IV. 1 Nama Desa/Kelurahan Kecamatan Cerme

No.	Desa	No.	Desa	No.	Desa
1	Dadapkuning	10	Cerme Kidul	18	Kambingan
2	Ngembung	11	Pandu	19	Wedani
3	Sukoanyar	12	Jono	20	Gedangkulut
4	Morowudi	13	Tambak Beras	21	Padeg
5	Gurunganyar	14	Cerme Lor	22	Banjarsari
6	Dampaan	15	Cagakagung	23	Betiting
7	Dooro	16	Semampir	24	Iker – iker Geger
8	Lengkong	17	Dungus	25	Ngabetan
9	Kandangan				

Sumber : Kecamatan Cerme Dalam Angka 2015

“ Halaman Ini Sengaja Dikosongkan “



Gambar IV. 1 Batas Kecamatan per Desa
Sumber : Penulis, 2015

“ Halaman Ini Sengaja Dikosongkan “

4.1.2 Kondisi Fisik Wilayah

A. Ketinggian

Ketinggian di Kecamatan Cerme dapat dikatakan cukup rendah dengan ketinggian ± 4 meter dibawah permukaan laut (mdpl). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel IV. 2 Ketinggian Kecamatan Cerme

No.	Desa/Kelurahan	Ketinggian (mdpl)	No.	Desa/Kelurahan	Ketinggian (mdpl)
1	Dadapkuning	8-11	14	Cerme Kidul	0-3
2	Ngembung	5-7	15	Pandu	0-3
3	Sukoanyar	5-7	16	Jono	0-3
4	Morowudi	0-2	17	Tambak Beras	5-7
5	Gurunganyar	8-11	18	Cerme Lor	>11
6	Dampaan	5-7	19	Cagakagung	>11
7	Dooro	8-11	20	Semampir	>11
8	Lengkong	5-7	21	Kambingan	>11
9	Kandangan	5-7	22	Wedani	>11
10	Dungus	0-3	23	Gedangkulut	>11
11	Ngabetan	>11	24	Padeg	>11
12	Betiting	>11	25	Banjarsari	>11
13	Iker – iker Geger	0-2			

Sumber : Penulis, 2015

B. Kelerengan

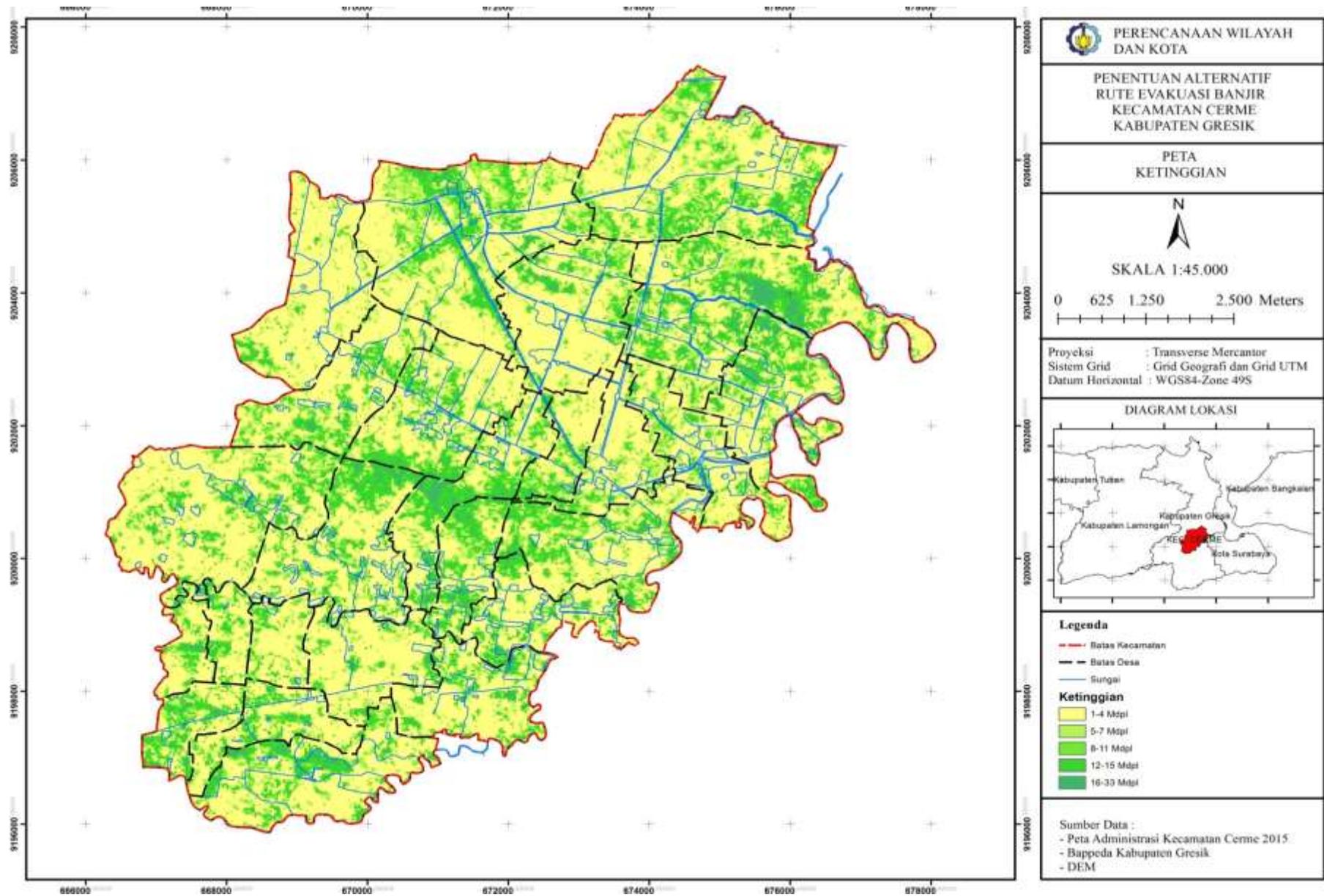
Kecamatan Cerme memiliki kelerengan yang relatif datar, yaitu 2-5 %. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel IV. 3 Kelerengan Kecamatan Cerme

No.	Desa/Kelurahan	Kelerengan (%)	No.	Desa/Kelurahan	Kelerengan (%)
1	Dadapkuning	2-3	14	Cerme Kidul	3-4
2	Ngembung	2-3	15	Pandu	4-5
3	Sukoanyar	2-3	16	Jono	4-5
4	Morowudi	4-5	17	Tambak Beras	2-3
5	Gurunganyar	2-3	18	Cerme Lor	2-3
6	Dampaan	2-3	19	Cagakagung	2-3
7	Dooro	2-3	20	Semampir	2-3
8	Lengkong	2-3	21	Kambingan	2-3
9	Kandangan	2-3	22	Wedani	2-3
10	Dungus	4-5	23	Gedangkulut	2-3
11	Ngabetan	2-3	24	Padeg	2-3
12	Betiting	2-3	25	Banjarsari	2-3
13	Iker – iker Geger	4-5			

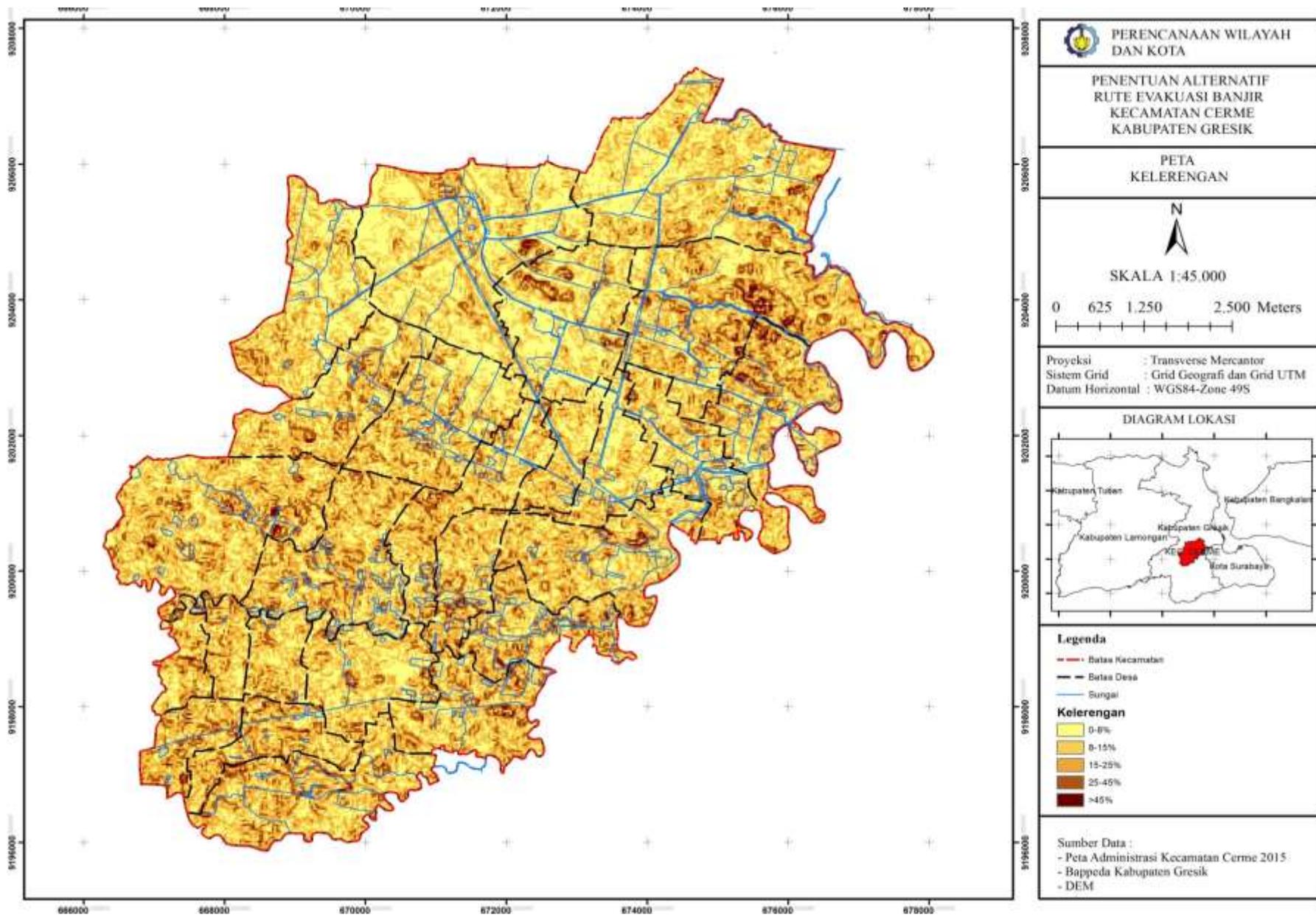
Sumber : Penulis, 2015

Ketinggian dan kelerengan pada Kecamatan Cerme dapat dipetakan sebagai berikut :



*Gambar IV. 2 Peta Ketinggian Kecamatan Cerme
Sumber : Hasil Analisis 2015*

“ Halaman Ini Sengaja Dikosongkan ”



*Gambar IV. 3 Peta Kelerengan Kecamatan Cerme
Sumber : Hasil Analisis 2015*

“ Halaman Ini Sengaja Dikosongkan ”

C. Penggunaan Lahan Kecamatan Cerme

Tabel IV. 4 Penggunaan Lahan Kecamatan Cerme

No.	Desa/Kelurahan	Tanah Sawah (Ha)	Tanah Tambak (Ha)	Tanah Kering (Ha)	Bangunan / Pekarangan (Ha)	Lain – lain (Ha)	Jumlah (Ha)
1	Dadapkuning	99,20	20,00	2,00	21,90	11,70	154,80
2	Ngembung	114,60	20,00	3,00	23,90	15,50	177,00
3	Sukoanyar	211,30	38,00	3,00	38,00	7,30	297,60
4	Morowudi	153,10	48,00	-	34,80	16,50	252,40
5	Gurunganyar	133,80	43,00	-	21,30	9,80	207,90
6	Dampaan	55,50	20,00	-	12,60	7,70	95,80
7	Dooro	59,50	10,50	4,10	6,60	2,00	82,70
8	Lengkong	37,00	13,00	2,00	10,30	2,10	64,40
9	Kandangan	386,00	50,00	-	39,30	26,90	502,20
10	Dungus	250,70	43,30	4,30	31,00	7,30	336,60
11	Ngabetan	90,30	110,50	6,60	61,30	15,80	284,50
12	Betiting	72,80	39,50	3,40	26,00	6,60	148,30
13	Iker – iker Geger	72,90	81,50	3,60	39,40	11,20	208,60
14	Cerme Kidul	98,00	114,00	5,00	63,50	15,50	296,00
15	Pandu	119,80	92,80	-	20,30	7,70	240,60
16	Jono	-	219,60	-	9,00	5,00	233,50

No.	Desa/Kelurahan	Tanah Sawah (Ha)	Tanah Tambak (Ha)	Tanah Kering (Ha)	Bangunan / Pekarangan (Ha)	Lain – lain (Ha)	Jumlah (Ha)
17	Tambak Beras	-	488,70	-	18,30	16,90	523,90
18	Cerme Lor	28,20	122,60	-	23,80	21,60	196,20
19	Cagakagung	-	69,90	-	16,60	12,10	98,60
20	Semampir	-	304,40	-	21,30	8,90	334,60
21	Kambingan	113,00	200,00	-	16,40	17,00	346,40
22	Wedani	99,00	220,00	10,30	25,70	20,50	375,50
23	Gedangkulut	108,20	240,30	-	31,90	93,60	474,00
24	Padeg	-	505,20	-	15,10	18,70	539,00
25	Banjarsari	83,10	469,70	-	55,20	93,60	701,60
Jumlah		2386,00	3584,40	47,30	683,50	471,50	7172,70

Sumber : Kecamatan Cerme Dalam Angka 2015

Dari tabel diatas, dapat disimpulkan bahwa penggunaan lahan dominan di Kecamatan Cerme adalah tanah yang difungsikan sebagai tambak seluas 3.584,40 Ha, lalu tanah yang difungsikan sebagai sawah atau bidang pertanian seluas 2.386,00 Ha, dan bangunan maupun pekarangan rumah dengan luasan 683,50 Ha.

4.1.3 Kondisi Kependudukan Kecamatan Cerme

A. Jumlah Penduduk

Adapun jumlah penduduk di Kecamatan Cerme berdasarkan data Kecamatan Cerme dalam Angka 2015, jumlah penduduk sebanyak 78.730 jiwa. Dengan jumlah penduduk berjenis kelamin laki – laki sebanyak 39.373 jiwa yang hampir sama dengan penduduk berjenis kelamin perempuan sebanyak 39.357 jiwa. Berikut merupakan rincian jumlah penduduk berdasarkan jenis kelamin di setiap desa/kelurahan.

Tabel IV. 5 Jumlah Penduduk Menurut Jenis Kelamin dan Desa/Kelurahan Kecamatan Cerme

No.	Desa/Kelurahan	Laki – laki (Jiwa)	Perempuan (Jiwa)	Jumlah (Jiwa)
1	Dadapkuning	931	920	1851
2	Ngembung	1230	1234	2464
3	Sukoanyar	1933	1903	3836
4	Morowudi	2106	1979	4085
5	Gurunganyar	1275	1292	2567
6	Dampaan	742	723	1465
7	Dooro	510	493	1003
8	Lengkong	596	585	1181
9	Kandangan	2192	2180	4372
10	Dungus	1486	1550	3036
11	Ngabetan	1619	1619	3238
12	Betiting	2131	2098	4229
13	Iker – iker Geger	1206	1173	2379
14	Cerme Kidul	2982	3112	6094
15	Pandu	1055	1128	2183
16	Jono	914	914	1828
17	Tambak Beras	1019	1068	2087

No.	Desa/Kelurahan	Laki – laki (Jiwa)	Perempuan (Jiwa)	Jumlah (Jiwa)
18	Cerme Lor	2060	2162	4222
19	Cagakagung	1104	1089	2193
20	Semampir	1357	1304	2661
21	Kambingan	1382	1378	2760
22	Wedani	1978	1917	3895
23	Gedangkulut	2571	2656	5227
24	Padeg	1329	1300	2629
25	Banjarsari	3665	3580	7245
Jumlah		39373	39357	78730

Sumber : Kecamatan Cerme Dalam Angka 2015

B. Jumlah Penduduk Berdasarkan Usia

Tabel IV. 6 Jumlah Penduduk Berdasarkan Usia Kecamatan Cerme

No.	Kelompok Usia (Tahun)	Jumlah (Jiwa)
1.	0-4	4825
2.	5-9	5826
3.	10-14	6154
4.	15-19	5863
5.	20-24	5603
6.	25-39	19682
7.	40-59	21308
8.	>60	9469
Total		78730

Sumber : Kecamatan Cerme Dalam Angka 2015

Berdasarkan data diatas, dapat diketahui bahwa Kecamatan Cerme didominasi oleh penduduk dengan usia yang sudah tidak produktif yaitu 40-59 tahun dengan

jumlah 21.308 jiwa, sementara itu untuk penduduk dengan usia 25-39 tahun sebanyak 19.682 jiwa.

C. Kepadatan Penduduk

Kepadatan penduduk di Kecamatan Cerme rata – rata 1.098 Jiwa/Km². Adapun kepadatan penduduk tertinggi di Kecamatan Cerme berada di Desa Betiting dengan kepadatan yang mencapai 2.857 Jiwa/Km². Sementara desa dengan kepadatan penduduk paling rendah adalah Desa Padeg dengan kepadatan penduduk 488 Jiwa/Km². Untuk rincian data mengenai kepadatan penduduk Kecamatan Cerme sebagai berikut :

Tabel IV. 7 Kepadatan Penduduk Kecamatan Cerme

No.	Desa / Kelurahan	Luas (Km ²)	Jumlah Penduduk (Jiwa)	Kepadatan Penduduk (Jiwa/Km ²)
1	Dadapkuning	1,55	1851	1194
2	Ngembung	1,77	2464	1392
3	Sukoanyar	2,97	3836	1292
4	Morowudi	2,52	4085	1621
5	Gurunganyar	2,08	2567	1234
6	Dampaan	0,95	1465	1526
7	Dooro	0,83	1003	1208
8	Lengkong	0,64	1181	1845
9	Kandangan	5,02	4372	871
10	Dungus	3,37	3036	901
11	Ngabetan	2,84	3238	1140
12	Betiting	1,48	4229	2857
13	Iker – iker Geger	2,09	2379	1138
14	Cerme Kidul	2,96	6094	2059

15	Pandu	2,41	2183	906
16	Jono	2,35	1828	781
17	Tambak Beras	5,24	2087	399
18	Cerme Lor	1,96	4222	2154
19	Cagakagung	0,99	2193	2215
20	Semampir	3,34	2661	797
21	Kambingan	3,46	2760	798
22	Wedani	3,76	3895	1036
23	Gedangkulut	4,74	5227	1103
24	Padeg	5,39	2629	488
25	Banjarsari	7,02	7245	1032
Jumlah		71,73	78730	1098

Sumber : Kecamatan Cerme Dalam Angka 2015

4.1.4 Kondisi Fasilitas Kecamatan Cerme

A. Fasilitas Pendidikan

Tabel IV. 8 Persebaran Fasilitas Pendidikan Kecamatan Cerme

No.	Desa / Kelurahan	TK	SD	SLTP	SLTA
1	Dadapkuning	1	1	-	-
2	Ngembung	1	1	-	-
3	Sukoanyar	1	2	-	-
4	Morowudi	2	2	1	2
5	Gurunganyar	1	1	-	-
6	Dampaan	1	1	-	-
7	Dooro	1	1	-	-
8	Lengkong	2	-	-	1
9	Kandangan	3	1	-	-
10	Dungus	1	1	1	-
11	Ngabetan	2	1	-	1
12	Betiting	4	1	-	-
13	Iker – iker Geger	1	1	-	-
14	Cerme Kidul	3	2	1	1

15	Pandu	1	1	-	-
16	Jono	1	1	-	-
17	Tambak Beras	1	1	-	-
18	Cerme Lor	2	2	1	3
19	Cagakagung	1	1	-	-
20	Semampir	2	1	-	-
21	Kambingan	1	1	-	-
22	Wedani	1	1	-	-
23	Gedangkulut	3	1	-	-
24	Padeg	1	1	-	-
25	Banjarsari	4	1	-	-
Jumlah		42	28	4	8

Sumber : Kecamatan Cerme Dalam Angka 2015

Adapun jumlah fasilitas pendidikan terbanyak di Kecamatan Cerme adalah Taman Kanak – Kanak dengan jumlah 42 unit. Sebagian besar fasilitas pendidikan memiliki ketinggian bangunan 1 lantai.



Gambar IV. 4 Kondisi Fasilitas Pendidikan Kecamatan Cerme

Sumber : Survei Primer, 2015

B. Fasilitas Peribadatan

Adapun fasilitas peribadatan yang ada di Kecamatan Cerme hanya terdiri dari 2 jenis yaitu masjid dan surau / langgar dengan jumlah yang cukup banyak dan tersebar merata di seluruh desa yang ada di Kecamatan Cerme. Dengan jumlah masjid terbanyak ada di Desa Sukoanyar, Desa Banjarsari, dan jumlah masjid paling sedikit ada di Desa Dampaan, Dooro, dan Desa Padeg. Sementara itu langgar terbanyak ada di Desa Dungus dengan jumlah 13 unit langgar.

Tabel IV. 9 Jumlah Tempat Peribadatan Kecamatan Cerme

No.	Desa / Kelurahan	Masjid	Surau	No.	Desa/Kelurahan	Masjid	Surau
1	Dadapkuning	2	1	14	Cerme Kidul	3	12
2	Ngembung	3	1	15	Pandu	3	1
3	Sukoanyar	7	4	16	Jono	2	-
4	Morowudi	6	7	17	Tambak Beras	2	2
5	Gurunganyar	3	4	18	Cerme Lor	2	9
6	Dampaan	1	5	19	Cagakagung	2	1
7	Dooro	1	2	20	Semampir	2	2
8	Lengkong	3	2	21	Kambingan	2	4
9	Kandangan	4	11	22	Wedani	2	11
10	Dungus	2	13	23	Gedangkulut	3	5
11	Ngabetan	4	4	24	Padeg	1	1
12	Betiting	3	3	25	Banjarsari	7	6
13	Iker – iker Geger	5	2	Jumlah		75	113

Sumber : Kecamatan Cerme Dalam Angka 2015



Gambar IV. 5 Kondisi Fasilitas Peribadatan Kecamatan Cerme

Sumber : Survei Primer, 2015

C. Fasilitas Lainnya

Selain fasilitas pendidikan dan fasilitas peribadatan yang berpotensi digunakan menjadi lokasi evakuasi, terdapat juga fasilitas lain seperti lapangan terbuka, maupun balai yang terdapat di setiap kantor kepala desa maupun kantor kecamatan yang biasa digunakan sebagai dapur umum saat terjadi banjir.



Gambar IV. 6 Kondisi Fasilitas Lainnya Kecamatan Cerme

Sumber : Survei Primer, 2015

Selain fasilitas sebagai tempat evakuasi, juga ada fasilitas pendukung evakuasi yang dimiliki oleh BPBD

Kabupaten Gresik sehingga mempermudah evakuasi saat banjir. Adapun alat – alat tersebut sebagai berikut :

Tabel IV. 10 Fasilitas Pendukung Penyelamatan

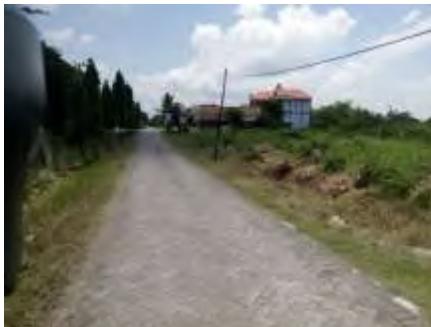
No.	Jenis	Jumlah (unit)
1.	Mobil Rescue	1
2.	Truck Serbaguna	1
3.	Pick Up	1
4.	Perahu Karet 10 org	1
5.	Perahu Karet 8 org	15
6.	Tenda Posko	1
7.	Tenda Keluarga	20
8.	Tenda Regu	5
9.	Tenda Pleton	3
10.	Tenda Pengungsi	4

Sumber : BPBD Kabupaten Gresik, 2015

Beberapa fasilitas pendukung penyelamatan diatas dapat dimaksimalkan saat terjadi banjir di Kecamatan Cerme sesuai dengan kebutuhan.

4.1.5 Kondisi Aksesibilitas Kecamatan Cerme

Selain lokasi evakuasi, dalam penentuan alternatif rute evakuasi yang tepat di Kecamatan Cerme, diperlukan jalur evakuasi untuk meningkatkan aksesibilitas saat evakuasi. Adapun kondisi aksesibilitas di Kecamatan Cerme seperti pada gambar berikut :



*Gambar IV. 7 Kondisi Aksesibilitas Kecamatan Cerme
(Desa Iker – Iker Geger)*

Sumber : Survei Primer, 2015

**Tabel IV. 11 Panjang Jalan Menurut Jenis Permukaan dan
Desa/Kelurahan Kecamatan Cerme (km)**

No.	Desa/ Kelurahan	Jalan Aspal	Jalan Cor/ Paving	Jalan Diperkeras	Jalan Tanah	Jumlah
1.	Dadapkuning	1,40	1,50	-	-	2,90
2.	Ngembung	1,60	0,40	5,00	-	7,00
3.	Sukoanyar	0,90	3,20	7,00	-	11,10
4.	Morowudi	2,70	2,00	3,00	-	7,70
5.	Guranganyar	1,00	2,54	2,96	-	6,50
6.	Dampaan	-	2,90	-	-	2,90
7.	Dooro	-	1,20	-	-	1,20
8.	Lengkong	-	1,20	-	-	1,20
9.	Kandangan	1,00	7,50	-	-	8,50
10.	Dungus	4,00	1,40	-	-	5,40
11.	Ngabetan	2,00	2,90	-	-	4,90
12.	Betiting	4,00	1,40	-	-	5,40
13.	Iker – iker Geger	1,50	4,30	1,50	-	7,30
14.	Cerme Kidul	3,40	4,55	0,85	-	8,80
15.	Pandu	-	4,00	-	-	4,00

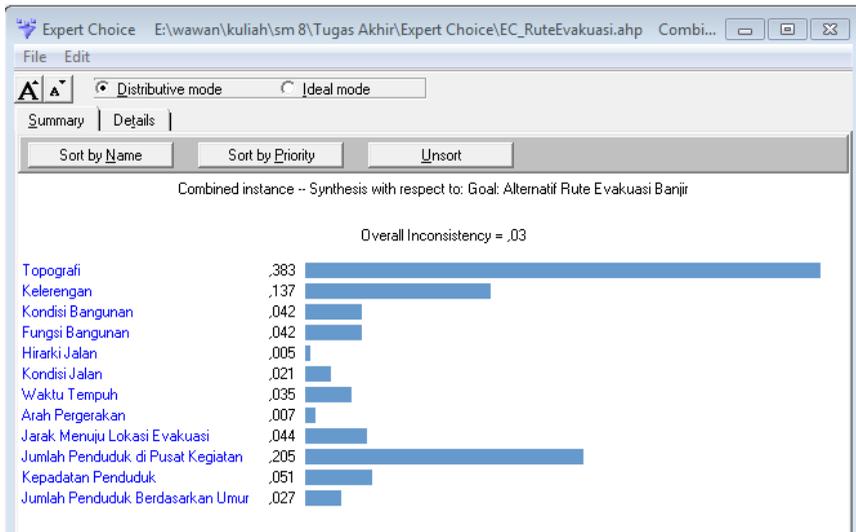
16.	Jono	-	1,50	2,00	-	3,50
17.	Tambakberas	1,50	2,00	1,50	-	5,00
18.	Cerme Lor	2,50	3,00	-	-	5,50
19.	Cagakagung	1,25	1,75	-	-	3,00
20.	Semampir	-	10,00	0,50	-	10,50
21.	Kambangan	1,75	3,35	1,30	-	6,40
22.	Wedani	0,80	4,75	-	-	5,55
23.	Gedangkulut	1,30	5,90	-	-	7,20
24.	Padeg	-	8,10	-	-	8,10
25.	Banjarsari	3,50	5,70	-	-	9,20
Jumlah		36,10	87,04	25,11	-	148,25

Sumber : Kecamatan Cerme Dalam Angka 2015

4.2 Analisis dan Pembahasan

4.2.1 Hasil Analisis Variabel yang Berpengaruh Terhadap Penentuan Alternatif Rute Evakuasi Bencana Banjir

Untuk menentukan variabel yang berpengaruh terhadap penentuan alternatif rute evakuasi bencana banjir di Kecamatan Cerme, digunakan teknik analisis AHP (*Analytic Hierarchy Process*). Teknik analisis ini memungkinkan peneliti untuk mencari pengaruh antar variabel, sehingga nantinya diperoleh bobot dari masing – masing variabel. Pembobotan ini dilakukan oleh *expert* atau *stakeholder* terkait yang telah ditentukan sebelumnya. Hasil dari pembobotan ini nantinya digunakan sebagai acuan skoring pada tahap penentuan lokasi dan rute evakuasi. Adapun hasil dari proses AHP sebagai berikut ini :



*Gambar IV. 8 Hasil AHP terhadap Stakeholder terkait
Sumber : Hasil Analisis, 2016*

Dari proses AHP yang telah dilakukan, didapat hasil berupa *inconsistency* sebesar 0,03 sehingga hasil dari proses AHP ini dapat dilanjutkan untuk penelitian dan tidak perlu dilakukan kroscek ke stakeholder terkait. Dari proses ini juga didapatkan variabel dengan tingkat pengaruh paling tinggi hingga variabel dengan tingkat pengaruh paling rendah dalam proses penentuan alternatif rute evakuasi bencana banjir di Kecamatan Cerme. Adapun variabel yang memiliki pengaruh paling besar hingga paling kecil dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel IV. 12 Bobot Setiap Variabel

Variabel	Bobot	Keterangan
Topografi	0,383	Tinggi ke Rendah
Jumlah Penduduk di Pusat Kegiatan	0,205	
Kelerengan	0,137	
Kepadatan Penduduk	0,051	
Jarak Menuju Lokasi Evakuasi	0,044	
Kondisi Bangunan	0,042	
Fungsi Bangunan	0,042	
Waktu Tempuh	0,035	
Jumlah Penduduk Berdasarkan Umur	0,027	
Kondisi Jalan	0,021	
Arah Pergerakan	0,007	
Hirarki Jalan	0,005	

Sumber : Hasil Analisis, 2016

Berdasarkan hasil analisis diatas, dapat dilihat bahwa variabel topografi memiliki bobot paling tinggi dengan 0,383 lalu jumlah penduduk di pusat kegiatan dengan bobot 0,205, kelerengan dengan bobot 0,137, dan variabel yang memiliki bobot paling rendah adalah hirarki jalan dengan bobot 0,005. Hasil pembobotan ini nantinya digunakan sebagai nilai bersama dengan skoring yang telah didapatkan dari lokasi dan jalur evakuasi.

4.2.2 Hasil Analisis Kawasan Rawan Banjir

Pada analisis kawasan rawan banjir, digunakan teknik analisis *matematis kuartil* dimana menggunakan data sekunder banjir terbaru dari instansi terkait dan menyimpulkan hasil wawancara dengan pihak terkait. Adapun data yang digunakan adalah data banjir dengan mempertimbangkan variabel

kedalaman banjir dan jumlah korban banjir. Untuk menentukan kawasan rawan banjir di Kecamatan Cerme dilakukan analisis sebagai berikut :

Tabel IV. 13 Desa Terdampak Bencana Banjir di Kecamatan Cerme 2015

No.	Desa / Kelurahan	Rumah Terdampak	Tinggi Air (cm)	Jumlah Terdampak (orang)	Sawah Terendam (Ha)	Tambak Terendam (Ha)
1	Dadapkuning	15	10	45	64	20
2	Ngembung	40	20	120	80	10
3	Sukoanyar	40	15	100	205	5
4	Dampaan	15	15	45	50	15
5	Dooro	5	10	15	30	5
6	Guranganyar	50	15	150	75	15
7	Morowudi	700	65	1.500	123	65
8	Iker – iker Geger	315	60	945	50	150
9	Dungus	100	30	300	100	15
10	Lengkong	50	20	150	80	10
11	Pandu	50	20	150	100	105
12	Cerme Kidul	30	30	150	110	105
13	Kandangan	5	10	15	100	20
14	Betiting	-	0	-	20	10
15	Gedangkulud	-	0	-	30	5
16	Tambak Beras	5	25	22	-	-
17	Padeg	-	0	-	-	150
18	Jono	10	30	35	-	60
Total		1.430		3.742	1.217	765

Sumber : BPDB Kabupaten Gresik, 2015

Berdasarkan data diatas, tahap selanjutnya untuk menentukan daerah atau kawasan rawan bencana adalah dengan menggunakan cara *matematis kuartil* data tunggal pada bagian ketinggian air dan jumlah orang yang terdampak. Karena data yang digunakan adalah data terbaru, sehingga relevan untuk dijadikan dasar penentuan kawasan rawan bencana banjir di Kecamatan Cerme. Adapun proses analisis selanjutnya sebagai berikut :

No.	Desa / Kelurahan	Tinggi Air (cm)	Urutkan Ketinggian Air	Desa / Kelurahan	Tinggi Air (cm)	Jumlah Terdampak (orang)
1	Dadapkuning	10		Beting	0	-
2	Ngembung	20		Gedangkulud	0	-
3	Sukoanyar	15		Padeg	0	-
4	Dampaan	15		Kandangan	10	15
5	Dooro	10		Dooro	10	15
6	Guranganyar	15		Dadapkuning	10	45
7	Morowudi	65		Dampaan	15	45
8	Iker – iker Geger	60		Sukoanyar	15	100
9	Dungus	30		Guranganyar	15	150
10	Lengkong	20		Ngembung	20	120
11	Pandu	20		Lengkong	20	150
12	Cerme Kidul	30		Pandu	20	150
13	Kandangan	10		Tambak Beras	25	22
14	Beting	0		Jono	30	30
15	Gedangkulud	0		Cerme Kidul	30	150
16	Tambak Beras	25		Dungus	30	300
17	Padeg	0		Iker – iker Geger	60	945
18	Jono	30	Morowudi	65	1500	

Berdasarkan data di atas, terdapat tiga desa yang memiliki ketinggian banjir sama, maka variabel jumlah korban menjadi variabel pendukung dan diurutkan untuk memperoleh kawasan prioritas rawan banjir. Karena jumlah data ganjil dan jika ditambah 1 habis dibagi 4, maka menggunakan rumus sebagai berikut :

$$Q_1 = x \left(\frac{n+2}{4} \right)$$

$$Q_2 = \frac{x \left(\frac{n}{2} \right) + x \left(\frac{n}{2} + 1 \right)}{2}$$

$$Q_3 = x \left(\frac{3n+2}{4} \right)$$

Sehingga,

$$Q_1 = x \left(\frac{18+2}{4} \right)$$

$$Q_1 = x^5$$

$$Q_2 = \frac{x \left(\frac{18}{2} \right) + x \left(\frac{18}{2} + 1 \right)}{2}$$

$$Q_2 = \frac{x^9 + x^{10}}{2}$$

$$Q3 = x \left(\frac{3(18) + 2}{4} \right)$$

$$Q3 = x14$$

Jadi, berdasarkan perhitungan diatas, didapatkan kawasan rawan bencana sebagai berikut :

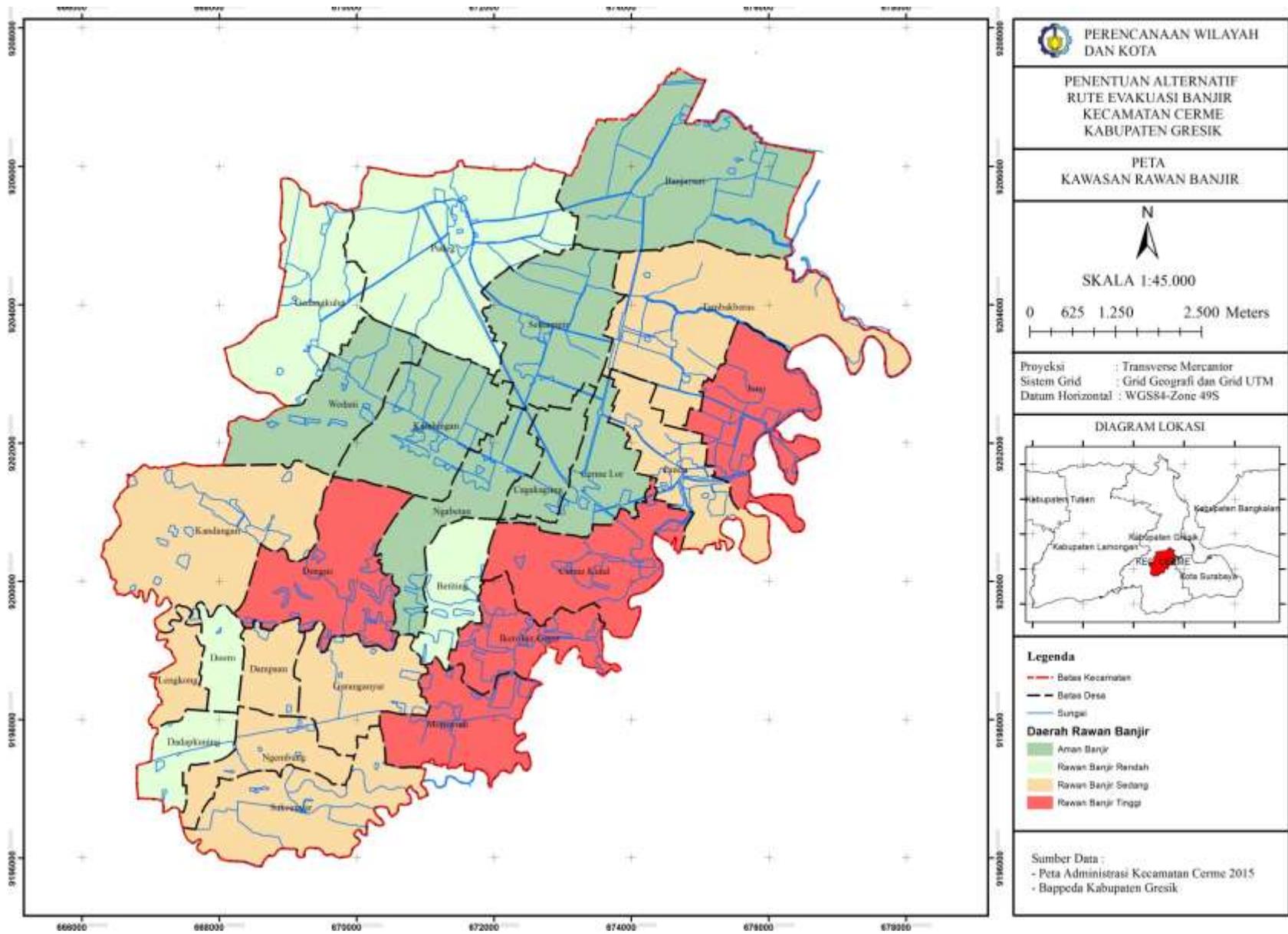
Tabel IV. 14 Kawasan Rawan Banjir Kecamatan Cerme

Urutan	Desa / Kelurahan	Tinggi Air (cm)	Jumlah Terdampak (orang)	Kuartil	Keterangan
1	Betiting	0	-	Q1	Kawasan rawan banjir rendah
2	Gedangkulud	0	-		
3	Padeg	0	-		
4	Dadapkuning	10	15		
5	Dooro	10	15		
6	Kandangan	10	45	Q2	Kawasan rawan banjir sedang
7	Sukoanyar	15	45		
8	Dampaan	15	100		
9	Guranganyar	15	150		
10	Ngembung	20	120		
11	Lengkong	20	150		
12	Pandu	20	150	Q3	Kawasan rawan banjir tinggi
13	Tambak Beras	25	22		
14	Jono	30	30		
15	Cerme Kidul	30	150		
16	Dungus	30	300		
17	Iker – iker Geger	60	945		
18	Morowudi	65	1500		

Sumber : Hasil Analisis, 2016

Sehingga, kawasan rawan bencana Kecamatan Cerme adalah desa/kawasan yang termasuk dalam kuartil 3 (Q3), yaitu Desa Dungus, Cerme Kidul, Jono, Iker – iker Geger, dan Morowudi. Hasil dari analisis ini, digunakan sebagai fokus batasan wilayah penentuan alternatif rute evakuasi banjir Kecamatan Cerme. Selain itu, dari hasil wawancara dengan pihak Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Gresik juga menyarankan untuk memfokuskan penentuan alternatif rute evakuasi banjir di Kecamatan Cerme pada tiga desa, yaitu Dungus, Iker – iker Geger, dan Morowudi yang selalu mengalami banjir beberapa tahun terakhir. Hal ini menunjukkan bahwa analisis yang digunakan sesuai dan dapat digunakan sebagai dasar penelitian.

“ Halaman Ini Sengaja Dikosongkan “



Gambar IV. 9 Peta Kawasan Rawan Banjir Kecamatan Cerme
Sumber : Hasil Analisis, 2016

“ Halaman Ini Sengaja Dikosongkan ”

Berikut merupakan hasil penilaian indikator kependudukan pada kawasan rawan banjir dengan intensitas yang tinggi:

Tabel IV. 15 Penilaian Indikator Kependudukan

Desa / Kelurahan	Kode	PP	Skor PP	Nilai PP (0,205)	KP	Skor KP	Nilai KP (0,051)	U	Skor U	Nilai U (0,027)	Nilai P
Jono	A	Rendah	3	0,615	Rendah	4	0,204	Dewasa	2	0,054	0,873
Cerme Kidul	B	Tinggi	1	0,205	Cukup	3	0,153	Dewasa	2	0,054	0,412
	C	Tinggi	1	0,205	Cukup	3	0,153	Dewasa	2	0,054	0,412
Iker – iker Geger	D	Tinggi	1	0,205	Cukup	3	0,153	Dewasa	2	0,054	0,412
	E	Rendah	3	0,615	Rendah	4	0,204	Tua	1	0,027	0,846
	F	Tinggi	1	0,205	Cukup	3	0,153	Dewasa	2	0,054	0,412
	G	Tinggi	1	0,205	Rendah	4	0,204	Dewasa	2	0,054	0,463
Morowudi	H	Rendah	3	0,615	Cukup	3	0,153	Dewasa	2	0,054	0,822
	I	Tinggi	1	0,205	Cukup	3	0,153	Dewasa	2	0,054	0,412
	J	Tinggi	1	0,205	Cukup	3	0,153	Dewasa	2	0,054	0,412
	K	Rendah	3	0,615	Rendah	4	0,204	Dewasa	2	0,054	0,873
Dungus	L	Rendah	3	0,615	Cukup	3	0,153	Dewasa	2	0,054	0,822

Ket :

PP : Penduduk di Pusat Kegiatan

KP : Kepadatan Penduduk

U : Penduduk berdasarkan Usia

P : Penduduk

Berdasarkan hasil diatas, dilakukan penentuan persebaran lokasi rawan banjir yang ada di Kecamatan Cerme. Tingkat kepadatan penduduk yang tinggi menjadi pertimbangan

utama dalam menentukan titik – titik lokasi rawan banjir. Sehingga titik – titik lokasi rawan banjir cenderung berada di kawasan permukiman yang merupakan kawasan padat penduduk. Adapaun persebaran lokasi rawan banjir dapat dilihat pada peta dibawah ini :

“ Halaman Ini Sengaja Dikosongkan “

4.2.3 Hasil Analisis Penentuan Lokasi Evakuasi Banjir

Dalam menentukan lokasi evakuasi yang aman dari banjir di Kecamatan Cerme, Kabupaten Gresik digunakan analisa berupa konten analisis. Dimana teknik ini menggunakan hasil wawancara yang dilakukan pada stakeholder terkait, lalu melakukan pengkodean untuk mencari point – point penting yang berhubungan dengan penentuan alternatif rute evakuasi banjir Kecamatan Cerme. Adapun hasil dari konten analisis ini sebagai berikut :

Tabel IV. 16 Hasil Konten Analisis Terhadap Penentuan Lokasi Evakuasi

Stakeholder	Kode	Kode Kutipan	Kutipan Wawancara
BPBD 1	P1	A1	selama ini, masih belum ada tempat khusus atau <i>shalter</i> yang digunakan untuk mengungsikan warga,
		A2	selama ini dapur umum di Kecamatan Cerme biasanya ditempatkan di masjid, sekolahan, lapangan, balai desa, dan balai Kecamatan Cerme
BPBD 2	P2	B1	masyarakat masih belum mau di evakuasi secara langsung, karena masyarakat memilih untuk kembali ke rumah masing – masing untuk menyelamatkan harta benda
		B2	dari pihak BPBD sendiri menyediakan dapur umum, biasanya di kantor kecamatan, desa terparah seperti iker – iker geger di kantor desanya. Selain itu, biasanya di sekolahan, masjid, dan lapangan.

Stakeholder	Kode	Kode Kutipan	Kutipan Wawancara
Kecamatan	M1	C1	sebagian masyarakat mengungsi di atap rumah masing – masing kalau rumahnya sudah ditingkat, untuk biasanya di kecamatan juga ada, meskipun dalam jumlah yang kecil, ada juga di balai desa sini juga dapat digunakan untuk dapur umum dan lokasi evakuasi sementara.
Kelurahan 1	M2	D1	kalau iker – iker geger, di kecamatan, selain itu, biasanya di balai desa terdekat.
		D2	kalau itu, di kecamatan disediakan, di balai desa dipersiapkan, selain itu juga di sekolah, masjid, dan lapangan.
Kelurahan 2	M3	E1	sejauh ini, desa morowudi semua terkena banjir, namun masyarakat lebih memilih berada di rumah masing – masing, belum smapai melakukan evakuasi secara besar – besaran
		E2	biasanya di desa lain yang dekat morowudi itu ada yang tidak banjir, terus di balai, masjid, dan sekolah dapat digunakan sebagai lokasi evakuasi banjir mas, kalau masyarakatnya mau.

Sumber : Hasil Analisis, 2016

Berdasarkan hasil konten analisis beberapa stakeholder diatas, diketahui bahwa selama ini masih belum ada lokasi evakuasi yang khusus disediakan untuk masyarakat. Namun,

dalam pandangan stakeholder terkait, biasanya saat terjadi banjir, masyarakat diungsikan sementara di balai desa, kantor kecamatan, sekolah, hingga lapangan. Lokasi – lokasi ini harus berdekatan dengan perkampungan masyarakat agar masyarakat mau untuk dievakuasi dan dapat memperhatikan harta benda mereka.

Setelah memperoleh hasil dari proses konten analisis ini, lalu dilakukan proses kroscek secara langsung ke lapangan/lokasi dengan menggunakan metode observasi untuk mengetahui karakteristik lokasi evakuasi lebih mendalam. Karakteristik yang dibutuhkan untuk lokasi aman evakuasi seperti: luasan, ketinggian, jumlah lantai bangunan, kapasitas, lokasi dari jalan, jumlah kepadatan penduduk disekitar lokasi. Sehingga didapatkan data sebagai berikut :

“ Halaman Ini Sengaja Dikosongkan “

Tabel IV. 17 Potensi Lokasi Evakuasi Banjir Kecamatan Cerme

No	Kode	Keterangan	Foto	Lokasi	Skor	Jumlah Lantai	Skor	Kapasitas (Jiwa)	Skor	Total Skor
1	bb	Kantor Kecamatan Cerme		Jalan Kolektor	3	1	1	50	1	5
2	dd	Lapangan		Jalan lingkungan	1	-	1	450	2	4
3	cc	SD Negeri 2 Cerme Kidul		Jalan Lokal	2	1	1	50	1	4

No	Kode	Keterangan	Foto	Lokasi	Skor	Jumlah Lantai	Skor	Kapasitas (Jiwa)	Skor	Total Skor
4	ee	SMK Negeri 1 Cerme		Jalan Lokal	2	2	2	600	3	7
5	ff	Balai Desa Iker - iker Geger		Jalan Kolektor	3	1	1	50	1	5
6	gg	Mushola iker - iker		Jalan Lingkungan	1	1	1	40	1	3
7	ii	SD Negeri Dungus		Jalan Lokal	2	1	1	50	1	4

No	Kode	Keterangan	Foto	Lokasi	Skor	Jumlah Lantai	Skor	Kapasitas (Jiwa)	Skor	Total Skor
8	jj	Masjid Nurul Mubin		Jalan Lokal	2	1	1	70	1	4
9	hh	Balai Desa Dungus		Jalan Lingkungan	1	1	1	30	1	3
10	kk	SMA Muhammadiyah 8 Gresik		Jalan Lokal	2	2	2	200	2	6

No	Kode	Keterangan	Foto	Lokasi	Skor	Jumlah Lantai	Skor	Kapasitas (Jiwa)	Skor	Total Skor
11	ll	Masjid Morowudi		Jalan Lokal	2	1	1	150	2	5
12	mm	SMP YPI Darusalam		Jalan Lokal	2	1	1	150	2	5
13	nn	Kantor Kepala Desa Morowudi		Jalan Lokal	2	1	1	120	2	5
14	aa	SD Negeri Jono		Jalan Lingkungan	1	1	1	110	2	4

Sumber : Hasil Observasi, 2016

Berdasarkan hasil observasi di lapangan, diketahui bahwa ada 14 lokasi yang berpotensi dapat digunakan sebagai tempat evakuasi saat banjir. Masing – masing lokasi memiliki kapasitas untuk menampung masyarakat seperti pada penjelasan tabel di atas. Hasil dari tabulasi ini nantinya akan digunakan sebagai dasar dalam penilaian skoring dengan variabel lokasi yang telah dilakukan pembobotan pada tahap sebelumnya. Sehingga diperoleh lokasi terbaik untuk menampung masyarakat saat terjadi banjir.

Penilaian Lokasi Evakuasi

Tabel IV. 18 Penilaian Lokasi Evakuasi

No.	Lokasi	Skor Variabel				Bobot				Nilai Lokasi
		1	2	3	4	1 (0,383)	2 (0,137)	3 (0,042)	4 (0,042)	
1	Kantor Kecamatan Cerme	1	5	5	3	0,383	0,685	0,210	0,126	1,404
2	Lapangan	1	5	4	5	0,383	0,685	0,168	0,210	1,446
3	SD Negeri 2 Cerme Kidul	1	5	4	5	0,383	0,685	0,168	0,210	1,446
4	SMK Negeri 1 Cerme	1	5	7	5	0,383	0,685	0,294	0,210	1,572
5	Balai Desa Iker - iker Geger	1	5	5	3	0,383	0,685	0,210	0,126	1,404
6	Masjid iker - iker	1	5	3	4	0,383	0,685	0,126	0,168	1,362
7	SD Negeri Dungus	1	5	4	5	0,383	0,685	0,168	0,210	1,446
8	Masjid Nurul Mubin	1	5	4	4	0,383	0,685	0,168	0,168	1,404
9	Balai Desa Dungus	1	5	3	3	0,383	0,685	0,126	0,126	1,320
10	SMA Muhammadiyah 8 Gresik	1	5	6	5	0,383	0,685	0,252	0,210	1,530

11	Masjid Morowudi	1	5	5	4	0,383	0,685	0,210	0,168	1,446
12	SMP YPI Darusalam	1	5	5	5	0,383	0,685	0,210	0,210	1,488
13	Kantor Kepala Desa Morowudi	1	5	5	3	0,383	0,685	0,210	0,126	1,404
14	SD Negeri Jono	1	5	4	5	0,383	0,685	0,168	0,210	1,446

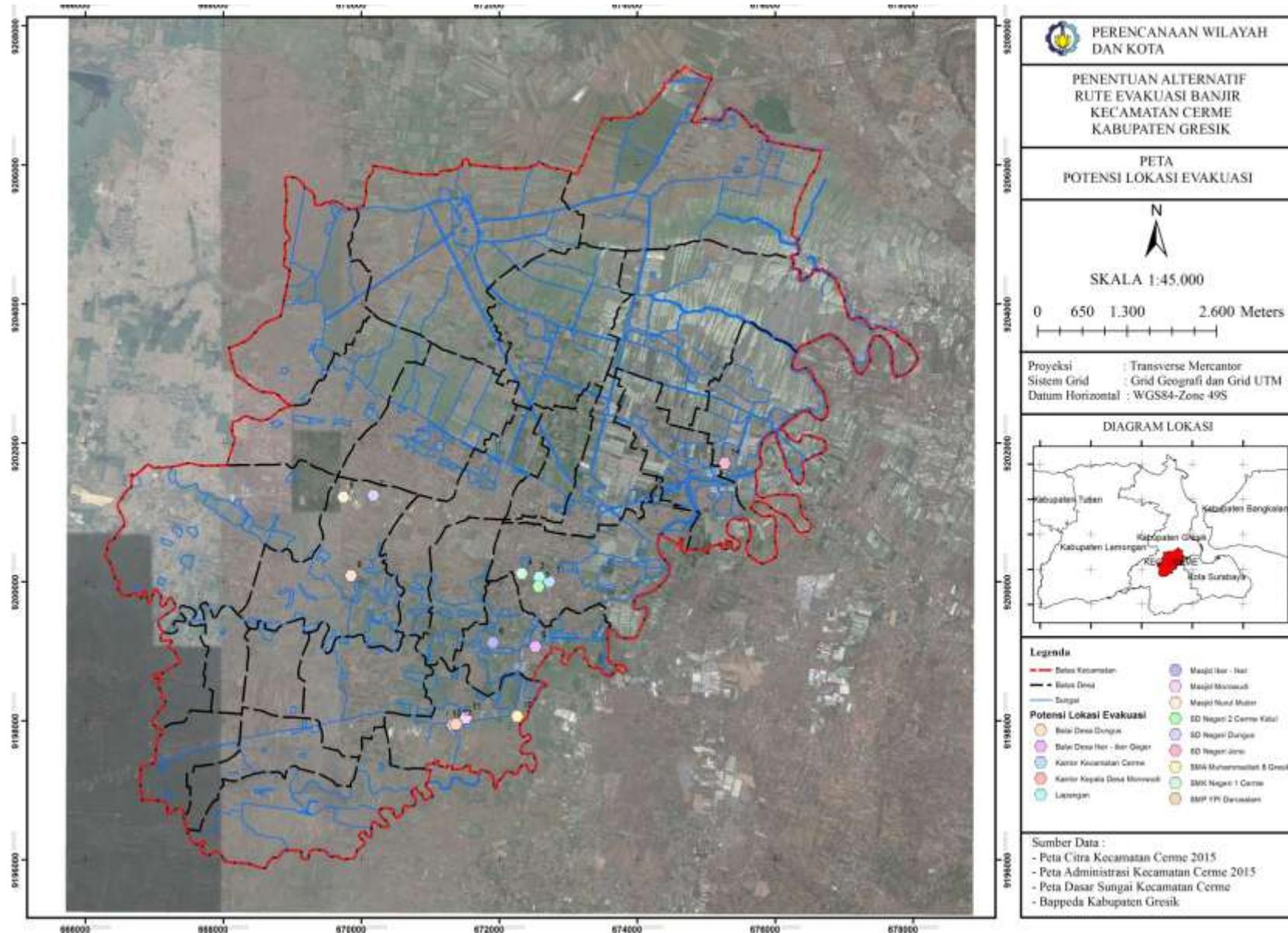
Ket :

Variabel 1 : Topografi

Variabel 3 : Kondisi Bangunan

Variabel 2 : Kelerengan

Variabel 4 : Fungsi Bangunan

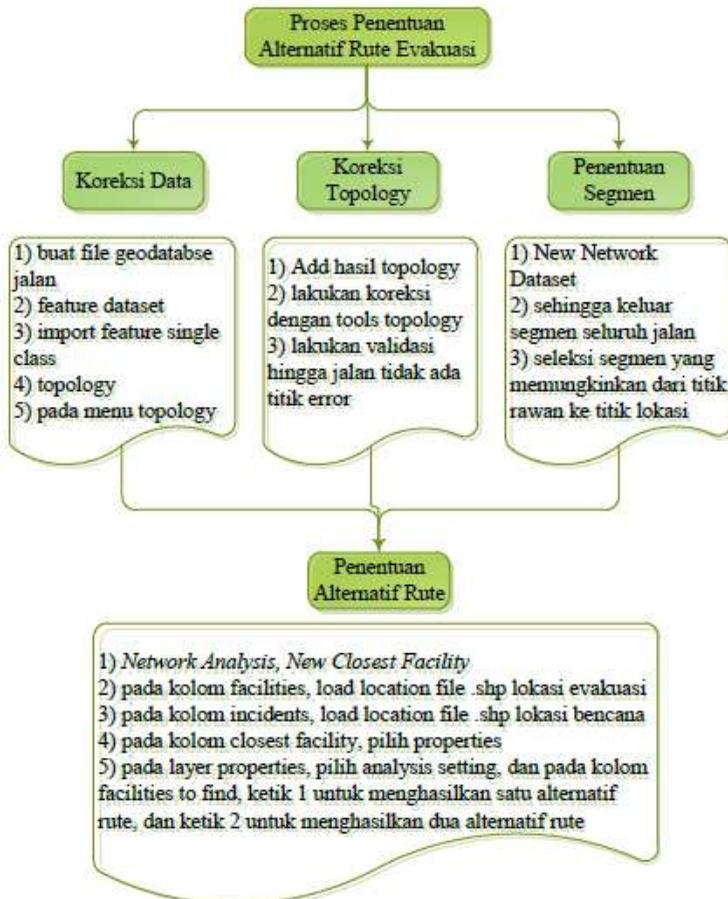


Gambar IV. 11 Peta Potensi Lokasi Evakuasi Banjir
 Sumber : Hasil Analisis, 2016

“ Halaman Ini Sengaja Dikosongkan “

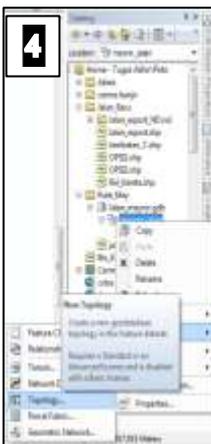
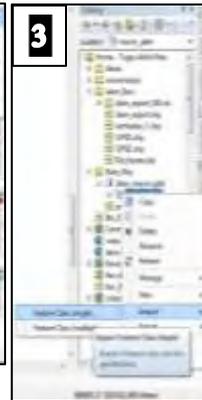
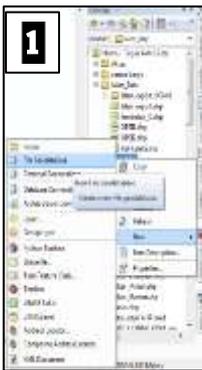
4.2.4 Hasil Analisis Penentuan Alternatif Route Evakuasi Banjir

Berikut ini merupakan skema yang dilakukan untuk menentukan alternatif rute evakuasi banjir menggunakan *Network Analysis*.



Gambar IV. 12 Skema Penentuan Alternatif Route Evakuasi
Sumber : Hasil Analisis, 2015

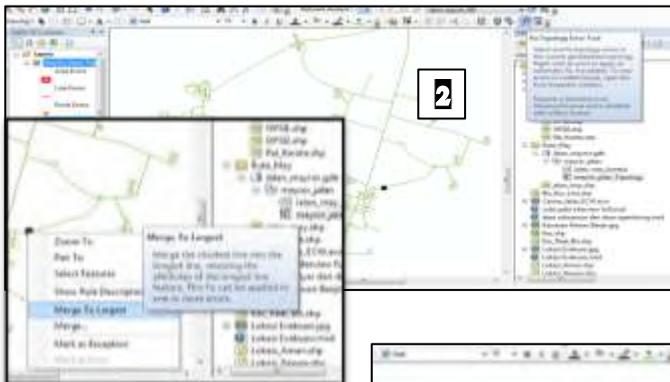
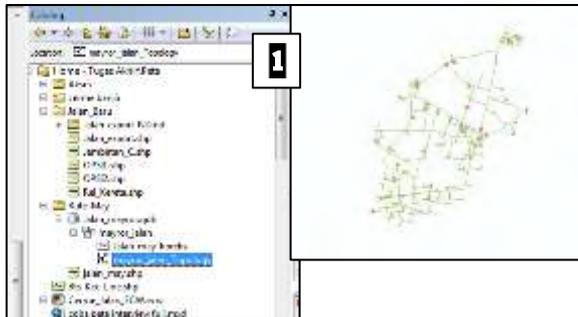
Untuk menentukan rute evakuasi banjir di kecamatan Cerme, Kabupaten Gresik digunakan *software ArcGis* dengan teknik *Network Analysis*. Dalam proses *Network Analysis*, dilakukan proses koreksi data dengan langkah sebagai berikut, 1) buat file geodatabase jalan – 2) feature dataset – 3) import feature single class – 4) topology – 5) pada menu topology, pilih aturan topology.



5

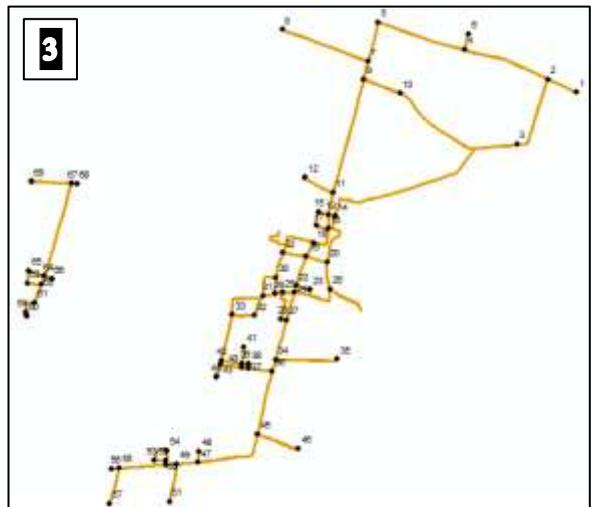
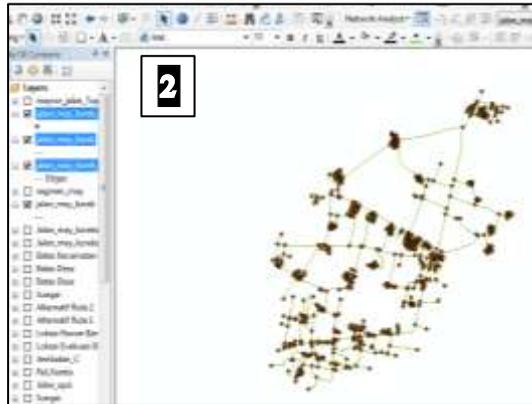
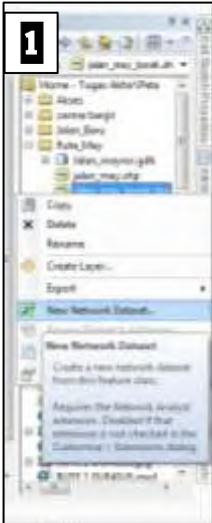
Tahap selanjutnya adalah mengkoreksi hasil topology sebagai berikut :

- 1) Add hasil topology – 2) lakukan koreksi dengan tools topology – 3) lakukan validasi hingga jalan tidak ada titik error



Tahap berikutnya adalah dengan langkah sebagai beri

1) New Network Dataset – 2) sehingga keluar segmen seluruh jalan – 3) seleksi segmen yang memungkinkan dari titik rawan ke titik lokasi.



Adapun penjabaran hasil penilaian aksesibilitas pada setiap segmen jalan sebagai berikut :

Tabel IV. 19 Penilaian Indikator Aksesibilitas

Segmen	Skor Variabel					Bobot					Nilai Aksesibilitas
	A	B	C	D	E	A (0,005)	B (0,021)	C (0,035)	D (0,007)	E (0,044)	
1-2	1	4	2	2	2	0,005	0,084	0,07	0,014	0,088	0,261
2-3	1	4	2	2	2	0,005	0,084	0,07	0,014	0,088	0,261
2-4	1	4	2	2	1	0,005	0,084	0,07	0,014	0,044	0,217
3-10	1	4	2	2	1	0,005	0,084	0,07	0,014	0,044	0,217
3-14	1	4	2	2	1	0,005	0,084	0,07	0,014	0,044	0,217
4-5	1	4	2	2	1	0,005	0,084	0,07	0,014	0,044	0,217
4-6	1	4	2	2	1	0,005	0,084	0,07	0,014	0,044	0,217
5-7	3	13	3	2	1	0,015	0,273	0,105	0,014	0,044	0,451
7-8	1	4	2	2	1	0,005	0,084	0,07	0,014	0,044	0,217
7-9	3	13	3	2	1	0,015	0,273	0,105	0,014	0,044	0,451
9-10	1	4	2	2	1	0,005	0,084	0,07	0,014	0,044	0,217
9-11	3	13	3	2	1	0,015	0,273	0,105	0,014	0,044	0,451
10-3	1	4	2	2	1	0,005	0,084	0,07	0,014	0,044	0,217
11-12	1	4	2	2	1	0,005	0,084	0,07	0,014	0,044	0,217
11-13	3	13	3	2	1	0,015	0,273	0,105	0,014	0,044	0,451
13-14	1	4	2	2	1	0,005	0,084	0,07	0,014	0,044	0,217
13-15	1	4	2	2	1	0,005	0,084	0,07	0,014	0,044	0,217
13-16	3	13	3	2	1	0,015	0,273	0,105	0,014	0,044	0,451
14-20	1	4	2	2	1	0,005	0,084	0,07	0,014	0,044	0,217

Segmen	Skor Variabel					Bobot					Nilai
15-17	1	4	2	2	1	0,005	0,084	0,07	0,014	0,044	0,217
16-17	3	13	3	2	1	0,015	0,273	0,105	0,014	0,044	0,451
16-18	2	8	2	2	3	0,01	0,168	0,07	0,014	0,132	0,394
18-19	3	13	3	2	1	0,015	0,273	0,105	0,014	0,044	0,451
18-21	1	4	2	2	1	0,005	0,084	0,07	0,014	0,044	0,217
19-20	1	4	2	2	1	0,005	0,084	0,07	0,014	0,044	0,217
19-21	1	4	2	2	1	0,005	0,084	0,07	0,014	0,044	0,217
19-22	3	13	3	2	3	0,015	0,273	0,105	0,014	0,132	0,539
20-26	1	4	2	2	1	0,005	0,084	0,07	0,014	0,044	0,217
21-30	1	4	2	2	1	0,005	0,084	0,07	0,014	0,044	0,217
22-23	1	4	2	2	1	0,005	0,084	0,07	0,014	0,044	0,217
22-24	3	13	3	2	5	0,015	0,273	0,105	0,014	0,22	0,627
24-25	3	13	3	2	4	0,015	0,273	0,105	0,014	0,176	0,583
24-26	1	4	4	4	4	0,005	0,084	0,14	0,028	0,176	0,433
24-27	1	4	3	2	3	0,005	0,084	0,105	0,014	0,132	0,340
25-28	1	4	2	2	1	0,005	0,084	0,07	0,014	0,044	0,217
26-24	1	4	3	2	3	0,005	0,084	0,105	0,014	0,132	0,340
27-34	3	13	3	2	3	0,015	0,273	0,105	0,014	0,132	0,539
28-27	1	4	2	2	1	0,005	0,084	0,07	0,014	0,044	0,217
29-31	1	4	4	4	4	0,005	0,084	0,14	0,028	0,176	0,433
30-29	1	4	4	2	4	0,005	0,084	0,14	0,014	0,176	0,419
30-31	1	4	4	2	4	0,005	0,084	0,14	0,014	0,176	0,419
32-31	1	4	2	2	1	0,005	0,084	0,07	0,014	0,044	0,217
33-31	1	4	3	5	3	0,005	0,084	0,105	0,035	0,132	0,361

Segmen	Skor Variabel					Bobot					Nilai
33-32	1	4	2	2	1	0,005	0,084	0,07	0,014	0,044	0,217
33-42	1	4	2	2	1	0,005	0,084	0,07	0,014	0,044	0,217
34-35	1	4	3	2	3	0,005	0,084	0,105	0,014	0,132	0,340
34-36	3	13	3	2	5	0,015	0,273	0,105	0,014	0,22	0,627
36-45	3	13	3	2	3	0,015	0,273	0,105	0,014	0,132	0,539
37-36	1	4	4	2	4	0,005	0,084	0,14	0,014	0,176	0,419
37-38	1	4	3	2	3	0,005	0,084	0,105	0,014	0,132	0,340
37-40	1	4	4	2	4	0,005	0,084	0,14	0,014	0,176	0,419
38-39	1	4	3	2	3	0,005	0,084	0,105	0,014	0,132	0,340
39-40	1	4	3	2	3	0,005	0,084	0,105	0,014	0,132	0,340
39-41	1	4	2	2	1	0,005	0,084	0,07	0,014	0,044	0,217
40-43	1	4	4	2	4	0,005	0,084	0,14	0,014	0,176	0,419
42-39	1	4	3	2	3	0,005	0,084	0,105	0,014	0,132	0,340
42-43	1	4	2	2	1	0,005	0,084	0,07	0,014	0,044	0,217
43-44	1	4	2	2	1	0,005	0,084	0,07	0,014	0,044	0,217
45-47	2	8	3	2	4	0,01	0,168	0,105	0,014	0,176	0,473
46-45	3	13	3	2	3	0,015	0,273	0,105	0,014	0,132	0,539
47-48	1	4	3	3	4	0,005	0,084	0,105	0,021	0,176	0,391
47-49	2	8	3	2	4	0,01	0,168	0,105	0,014	0,176	0,473
49-50	2	8	4	2	4	0,01	0,168	0,14	0,014	0,176	0,508
49-51	1	4	2	2	3	0,005	0,084	0,07	0,014	0,132	0,305
50-52	1	4	4	3	4	0,005	0,084	0,14	0,021	0,176	0,426
50-56	2	8	2	3	3	0,01	0,168	0,07	0,021	0,132	0,401
52-53	1	4	3	2	3	0,005	0,084	0,105	0,014	0,132	0,340

Segmen	Skor Variabel					Bobot					Nilai
52-54	1	4	4	3	4	0,005	0,084	0,14	0,021	0,176	0,426
53-54	1	4	3	2	3	0,005	0,084	0,105	0,014	0,132	0,340
55-56	2	8	2	2	3	0,01	0,168	0,07	0,014	0,132	0,394
55-57	1	4	1	3	1	0,005	0,084	0,035	0,021	0,044	0,189
59-60	1	4	2	2	1	0,005	0,084	0,07	0,014	0,044	0,217
59-61	1	4	4	2	4	0,005	0,084	0,14	0,014	0,176	0,419
61-62	1	4	4	2	4	0,005	0,084	0,14	0,014	0,176	0,419
62-63	1	4	2	2	1	0,005	0,084	0,07	0,014	0,044	0,217
62-64	1	4	4	2	5	0,005	0,084	0,14	0,014	0,22	0,463
64-65	1	4	2	2	1	0,005	0,084	0,07	0,014	0,044	0,217
64-66	1	4	2	2	1	0,005	0,084	0,07	0,014	0,044	0,217
64-67	1	4	2	4	2	0,005	0,084	0,07	0,028	0,088	0,275
65-63	1	4	2	2	1	0,005	0,084	0,07	0,014	0,044	0,217
67-68	1	4	2	2	1	0,005	0,084	0,07	0,014	0,044	0,217
67-69	2	8	2	4	2	0,01	0,168	0,07	0,028	0,088	0,364

Ket Variabel :

A : Hirarki Jalan

C : Waktu Tempuh

E : Jarak Menuju Lokasi Evakuasi

B : Kondisi Jalan

D : Arah Pergerakan

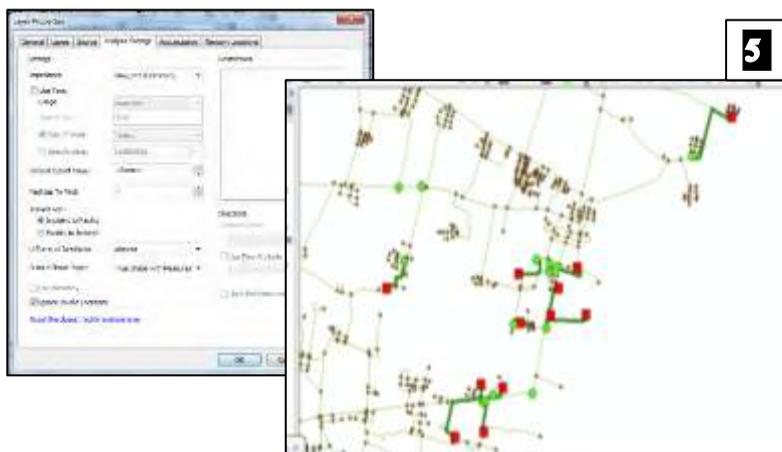
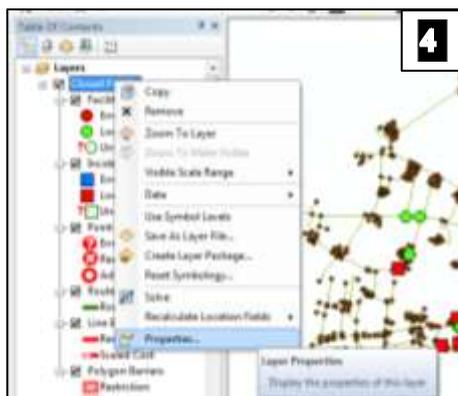
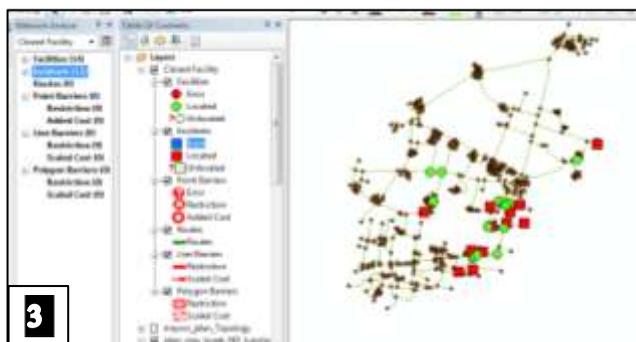
Segmen dengan nilai aksesibilitas terendah

Segmen dengan nilai aksesibilitas tertinggi

Langkah selanjutnya adalah menentukan alternatif rute evakuasi dengan mempertimbangkan nilai pada masing – masing indikator (aksesibilitas, kependudukan, dan lokasi) menggunakan *Network Analysis*. Sebelumnya, data – data penilaian telah diinput ke dalam atribut masing – masing jalan, sehingga akan terpilih jalan dengan nilai ketiga indikator.

Adapun langkah – langkah proses penentuan alternatif rute evakuasi sebagai berikut, 1) *Network Analysis, New Closest Facility* – 2) pada kolom facilities, load location file .shp lokasi evakuasi – 3) pada kolom incidents, load location file .shp lokasi bencana – 4) pada kolom closest facility, pilih properties – 5) pada layer properties, pilih analysis setting, dan pada kolom facilities to find, ketik 1 untuk menghasilkan satu alternatif rute, dan ketik 2 untuk menghasilkan dua alternatif rute.





Karena *Network Analysis* mempertimbangkan nilai terkecil sabagai pemilihan rute utama, maka perlu adanya *inverse* (pembalikan nilai). Inverse ini bertujuan untuk membalikkan nilai yang semula nilai tinggi itu baik menjadi nilai tinggi itu buruk, karena *Network Analisis* melakukan analisis pemilihan rute berdasarkan bilangan terkecil. Adapun tahap *inverse* sabagai berikut :

$$Inverse = \frac{Jumlah\ Total\ Nilai}{Total\ Nilai}$$

Contoh pada segmen 1-2 yang memiliki total nilai 2,58 dan jumlah total nilai adalah 195,5. Sehingga nilai inverse = $\frac{195,5}{2,58} = 75,78$

Tabel IV. 20 Penentuan Alternatif Rute Evakuasi Berdasarkan Nilai Segmen

Segmen	Nilai Aksesibilitas	Nilai Kependudukan	Nilai Lokasi	Total Nilai	Nilai Inverse
1-2	0,261	0,873	1,446	2,58	75,78
2-3	0,261	0,873	1,446	2,58	75,78
2-4	0,217	0,873	1,446	2,54	76,97
3-10	0,217	0,873	1,446	2,54	76,97
3-14	0,217	0,873	1,446	2,54	76,97
4-5	0,217	0,873	1,446	2,54	76,97
4-6	0,217	0,873	1,446	2,54	76,97
5-7	0,451	0,873	1,446	2,77	70,58
7-8	0,217	0,873	1,446	2,54	76,97
7-9	0,451	0,873	1,446	2,77	70,58
9-10	0,217	0,873	1,446	2,54	76,97
9-11	0,451	0,873	1,446	2,77	70,58
10-3	0,217	0,873	1,446	2,54	76,97
11-12	0,217	0,873	1,446	2,54	76,97

11-13	0,451	0,873	1,446	2,77	70,58
13-14	0,217	0,873	1,446	2,54	76,97
13-15	0,217	0,873	1,446	2,54	76,97
13-16	0,451	0,873	1,446	2,77	70,58
14-20	0,217	0,412	1,404	2,03	96,31
15-17	0,217	0,873	1,446	2,54	76,97
16-17	0,451	0,873	1,446	2,77	70,58
16-18	0,394	0,873	1,446	2,71	72,14
18-19	0,451	0,412	1,404	2,27	86,12
18-21	0,217	0,412	1,404	2,03	96,31
19-20	0,217	0,412	1,404	2,03	96,31
19-21	0,217	0,412	1,404	2,03	96,31
19-22	0,539	0,412	1,404	2,36	82,84
20-26	0,217	0,412	1,404	2,03	96,31
21-30	0,217	0,412	1,404	2,03	96,31
22-23	0,217	0,412	1,404	2,03	96,31
22-24	0,627	0,412	1,404	2,44	80,12
24-25	0,583	0,412	1,446	2,44	80,12
24-26	0,433	0,412	1,446	2,29	85,37
24-27	0,340	0,412	1,446	2,20	88,86
25-28	0,217	0,412	1,404	2,03	96,31
26-24	0,340	0,412	1,404	2,16	90,51
27-34	0,539	0,412	1,446	2,40	81,46
28-27	0,217	0,412	1,446	2,08	93,99
29-31	0,433	0,412	1,404	2,25	86,89
30-29	0,419	0,412	1,404	2,24	87,28
30-31	0,419	0,412	1,404	2,24	87,28
32-31	0,217	0,412	1,404	2,03	96,31
33-31	0,361	0,412	1,404	2,18	89,68
33-32	0,217	0,412	1,404	2,03	96,31
33-42	0,217	0,463	1,362	2,04	95,83
34-35	0,340	0,846	1,572	2,76	70,83
34-36	0,627	0,412	1,446	2,49	78,51
36-45	0,539	0,412	1,446	2,40	81,46

37-36	0,419	0,463	1,362	2,24	87,28
37-38	0,340	0,463	1,362	2,17	90,09
37-40	0,419	0,463	1,362	2,24	87,28
38-39	0,340	0,463	1,362	2,17	90,09
39-40	0,340	0,463	1,362	2,17	90,09
39-41	0,217	0,463	1,362	2,04	95,83
40-43	0,419	0,463	1,362	2,24	87,28
42-39	0,340	0,463	1,362	2,17	90,09
42-43	0,217	0,463	1,362	2,04	95,83
43-44	0,217	0,463	1,362	2,04	95,83
45-47	0,473	0,822	1,53	2,83	69,08
46-45	0,539	0,822	1,53	2,89	67,65
47-48	0,391	0,822	1,53	2,74	71,35
47-49	0,473	0,822	1,53	2,83	69,08
49-50	0,508	0,412	1,446	2,37	82,49
49-51	0,305	0,412	1,488	2,21	88,46
50-52	0,426	0,412	1,446	2,28	85,75
50-55	0,401	0,873	1,404	2,68	72,95
52-53	0,340	0,412	1,446	2,20	88,86
52-54	0,426	0,412	1,446	2,28	85,75
53-54	0,340	0,412	1,446	2,20	88,86
55-56	0,394	0,873	1,404	2,67	73,22
55-57	0,189	0,873	1,404	2,47	79,15
59-60	0,217	0,822	1,32	2,36	82,84
59-61	0,419	0,822	1,32	2,56	76,37
61-62	0,419	0,822	1,32	2,56	76,37
62-63	0,217	0,822	1,32	2,36	82,84
62-64	0,463	0,822	1,32	2,61	74,90
64-65	0,217	0,822	1,32	2,36	82,84
64-66	0,217	0,822	1,32	2,36	82,84
64-67	0,275	0,822	1,32	2,42	80,79
65-63	0,217	0,822	1,32	2,36	82,84
67-68	0,217	0,822	1,32	2,36	82,84
67-69	0,364	0,822	1,32	2,51	77,89

Jumlah Total Nilai	195,5	
---------------------------	-------	--

Berdasarkan hasil penilaian rute di atas, segmen 45-47, 45-46, dan 47-49 memiliki nilai tinggi, sehingga menjadikan segmen ini segmen pilihan utama apabila menuju ke lokasi evakuasi. Namun, karena segmen 45-47 tidak menuju ke arah lokasi aman, maka akan secara otomatis terseleksi oleh *Network Analysis*. *Network Analysis* akan menentukan segmen lain sebagai pengganti segmen yang tidak menuju ke lokasi aman dengan mempertimbangkan nilai inverse terkecil.

Adapun data yang telah diperoleh, digunakan sebagai input *Network Analysis* sehingga didapatkan alternatif rute evakuasi banjir. Dalam *Network Analysis* dilakukan seleksi rute yaitu 2 (dua) alternatif rute di setiap lokasi rawan banjir. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel dan peta dibawah ini :

Alternatif Rute 1

No.	Desa/Kelurahan	Lokasi Rawan	Lokasi Aman	Nama Lokasi	Segmen Jalan yang dilalui	Nama Jalan	Jumlah Terdampak (orang)	Kapasitas Gedung (orang)
1.	Jono	A	aa	SD Negeri Jono	1-2, 2-3	(Jl. Jono, Jl. Pandu Jono)	35	110
2.	Cerme Kidul	B	bb	Kantor Kecamatan Cerme	26-24	(Jl. Raya Cerme Kidul)	150	50
		C	bb		27-24	(Jl. Raya Cerme Kidul)		
3.	Iker – Iker Geger	D	ff	Balai Desa Iker – Iker Geger	34-36	(Jl. Raya Geger)	945	50
		E	ff		35-34, 34-36	(Jl. Dusun Geger, Jl. Raya Geger)		
		F	ee	SMK Negeri 1 Cerme	33-32, 32-31	(Jl. Jurit)		600
		G	gg	Mushola Iker – Iker Geger	42-43	(Jl. Dusun Iker – Iker)		40
4.	Morowudi	H	ll	Masjid Morowudi	48-47	(Jl. Raya Morowudi)	1500	150

		I	nn	Kantor Kepala Desa Morowudi	54-52, 52-50	(Jl. Dusun Morowudi Kulon, Jl. Raya Morowudi)		120
		J	mm	SMP YPI Darusalam	51-49	(Jl. Dusun Ngebret)		150
		K	nn	Kantor Kepala Desa Morowudi	57-55, 55-50	(Jl. Raya Morowudi)		120
5.	Dungus	L	hh	Balai Desa Dungus	59-61, 61-62	(Gg. Purwodadi, Jl. Desa Dungus)	300	30

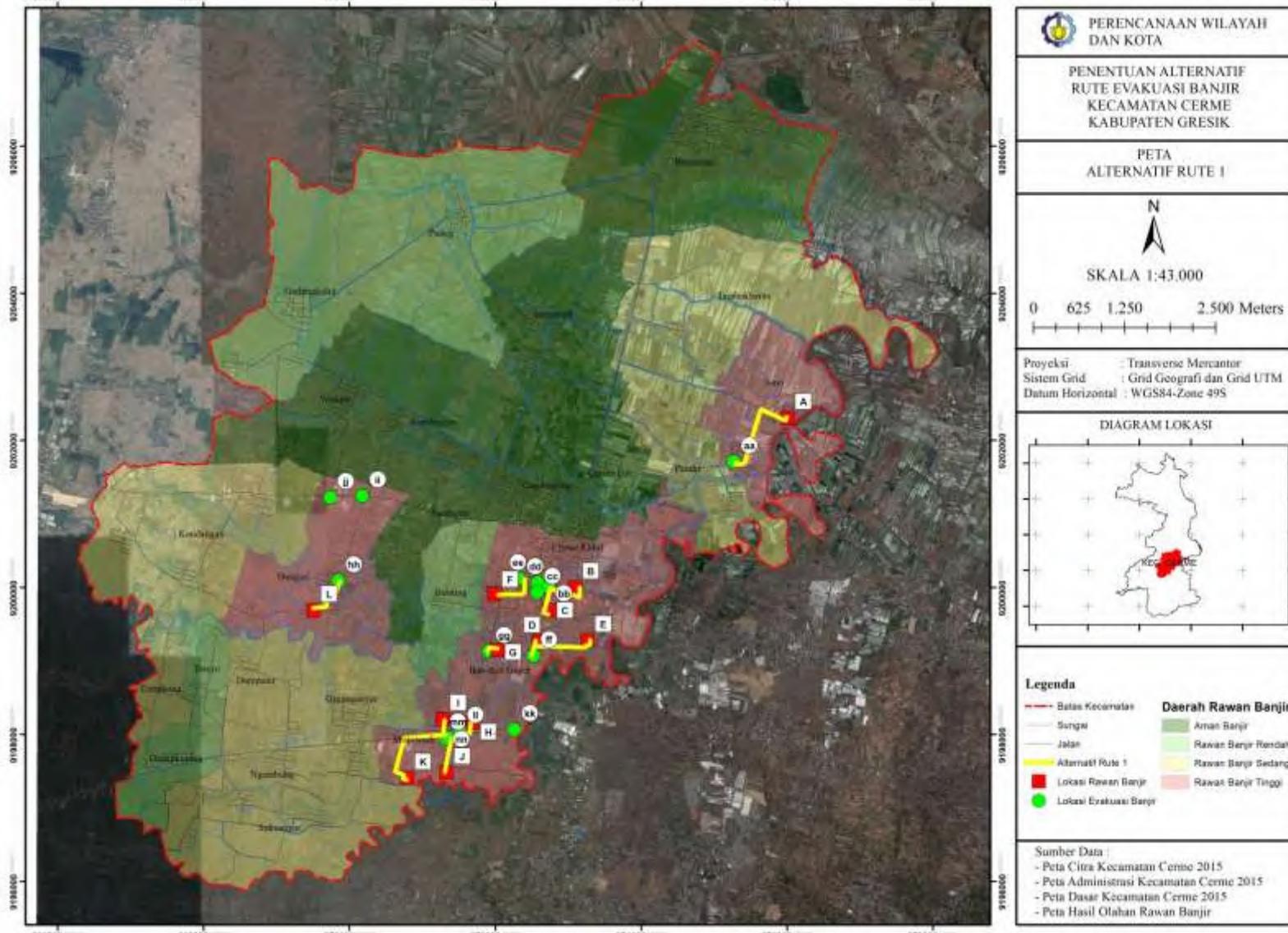
Berdasarkan hasil penelitian di atas, dapat diketahui bahwa setiap lokasi rawan memiliki satu tujuan lokasi aman sesuai dengan analisis sebelumnya. Seperti pada lokasi rawan “A” yang berada di desa Jono menuju ke lokasi “aa” yaitu SD Negeri Jono. Untuk menuju ke lokasi aman “aa” perlu melalui segmen jalan 1-2, 2-3. Karena segmen 1-2, 2-3 termasuk dalam jalan lingkungan dan membutuhkan waktu yang cukup lama untuk berpindah dengan jalan kaki, maka dapat menggunakan alat bantuan yang dimiliki oleh BPBD seperti pick up. Hal ini dilakukan untuk meningkatkan efisiensi perpindahan penduduk ke lokasi yang lebih aman. Menurut penduduk,

pemilihan rute ini dapat digunakan saat terjadi banjir, karena aman dari banjir, namun harus ada bantuan berupa sarana transportasi untuk mempersingkat waktu perjalanan.

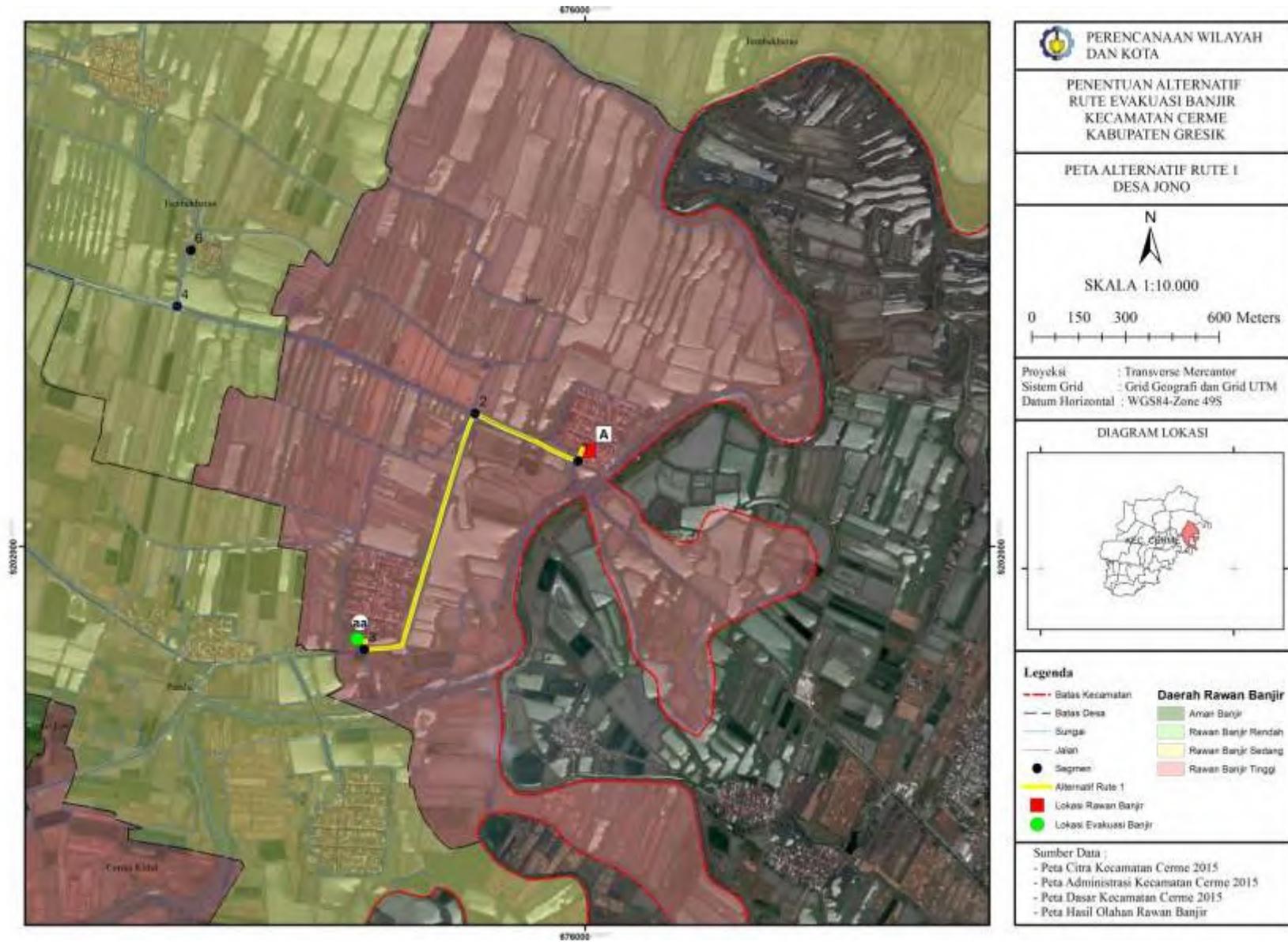
Sementara itu, untuk lokasi aman seperti Kantor Kecamatan Cerme, Balai Desa Iker – Iker Geger, dan Kantor Kepala Desa Morowudi menjadi lokasi yang paling sering dipilih karena faktor keamanan dari banjir. Namun, karena kapasitas lokasi aman yang kurang memadai, maka perlu adanya alternatif lokasi lain untuk menampung penduduk yang terkena dampak. Pemilihan lokasi evakuasi ini juga berdasarkan hasil wawancara dengan masyarakat agar lokasi yang dipilih sesuai dengan kebutuhan masyarakat seperti tidak jauh dari tempat tinggal. Adapun hasil analisis penentuan rute evakuasi apabila dipetakan sebagai berikut :

“Halaman Ini Sengaja Dikosongkan”

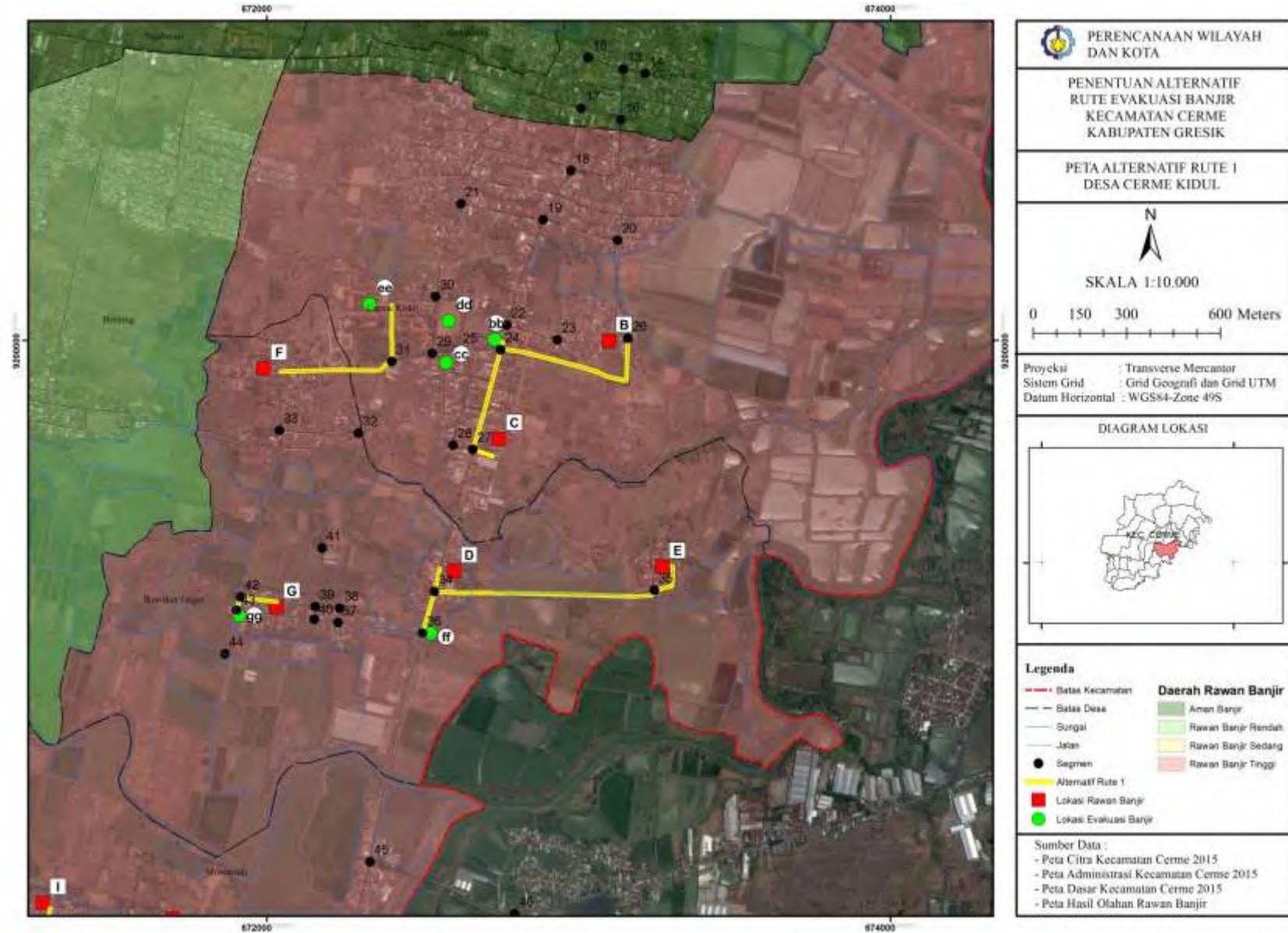
ALTERNATIF RUTE 1



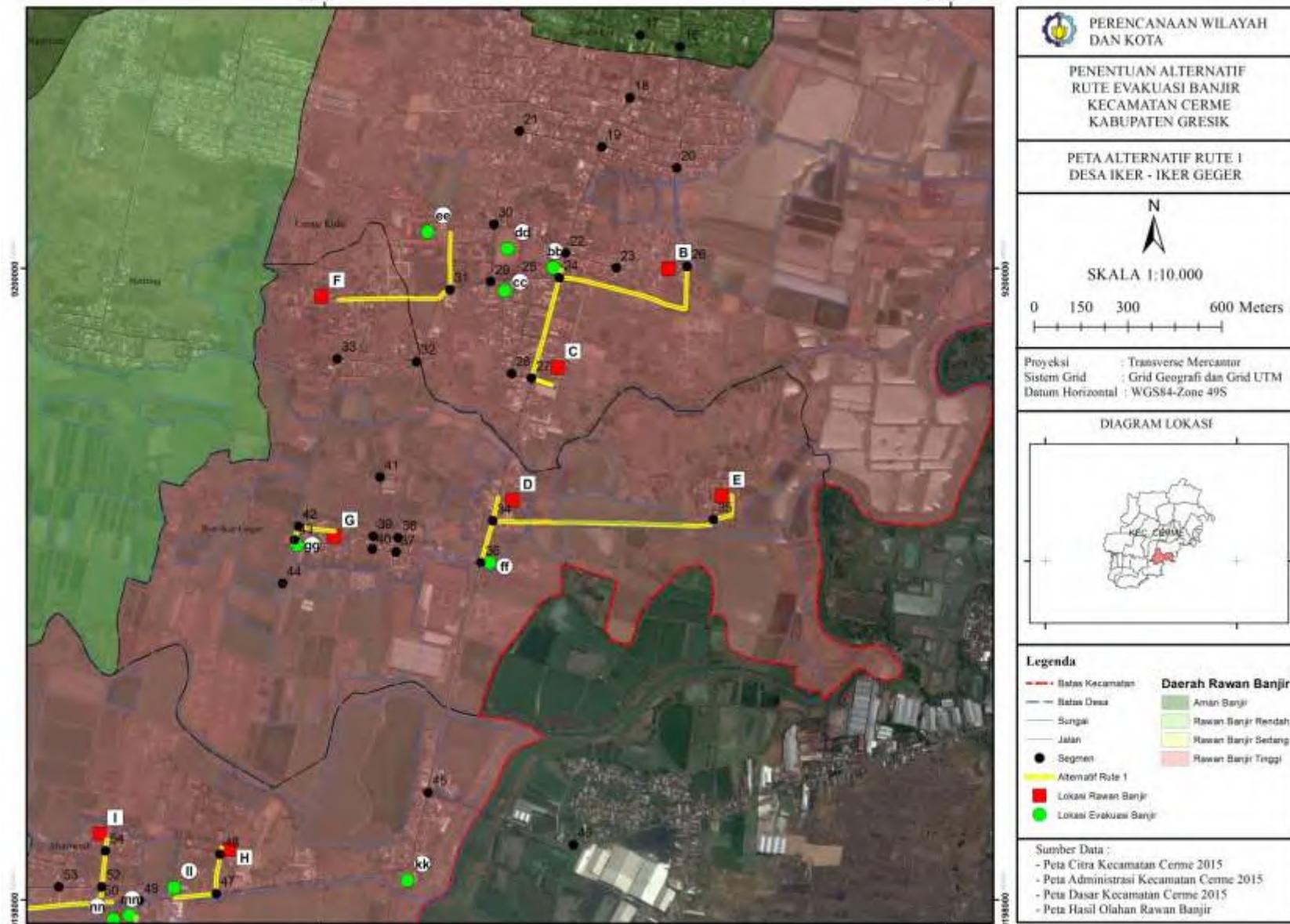
Gambar IV. 13 Peta Alternatif Rute 1 Kec. Cerme
Sumber :Hasil Analisis, 2016



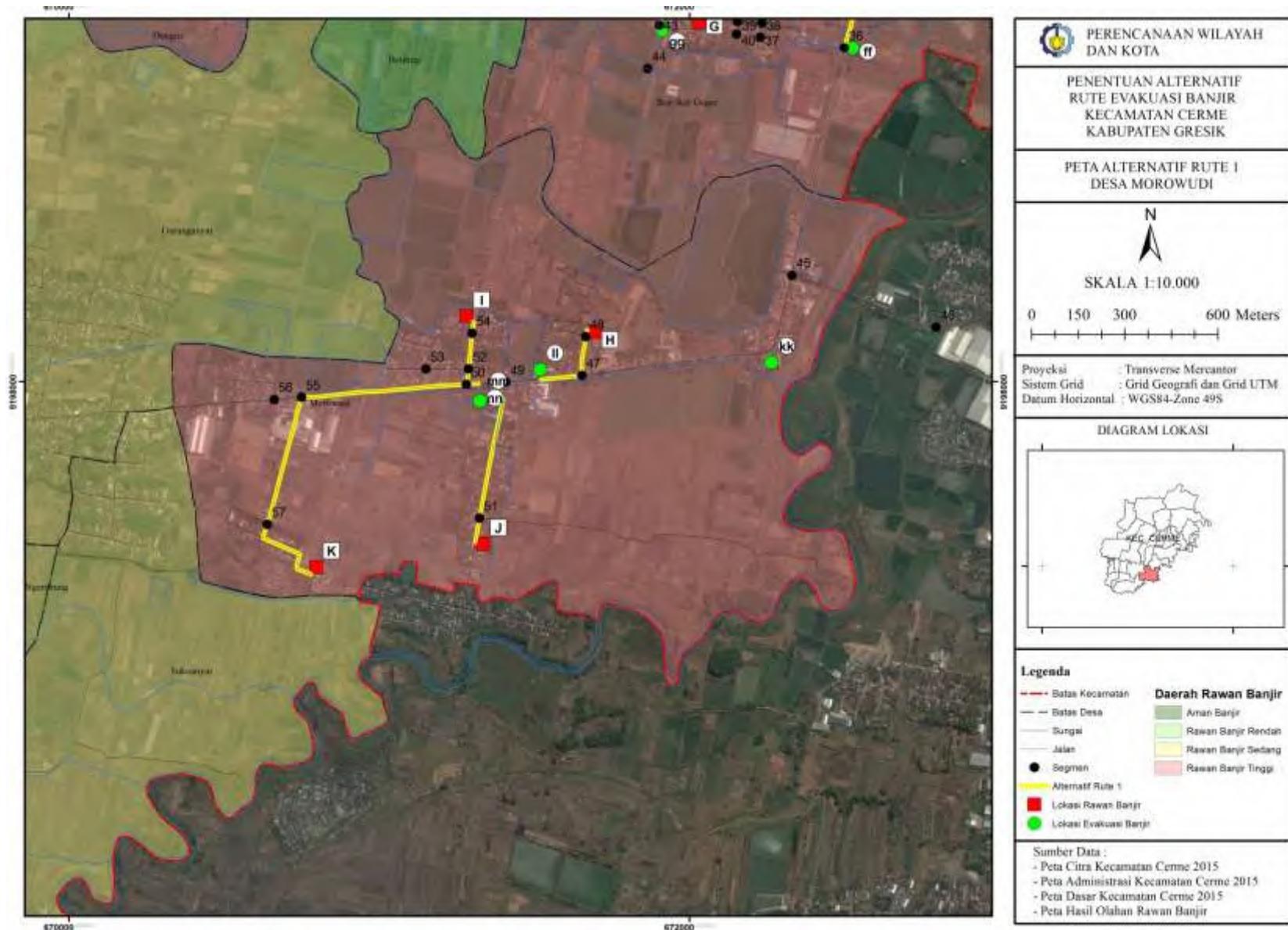
Gambar IV. 14 Peta Alternatif Rute 1 Desa Jono
 Sumber :Hasil Analisis, 2016



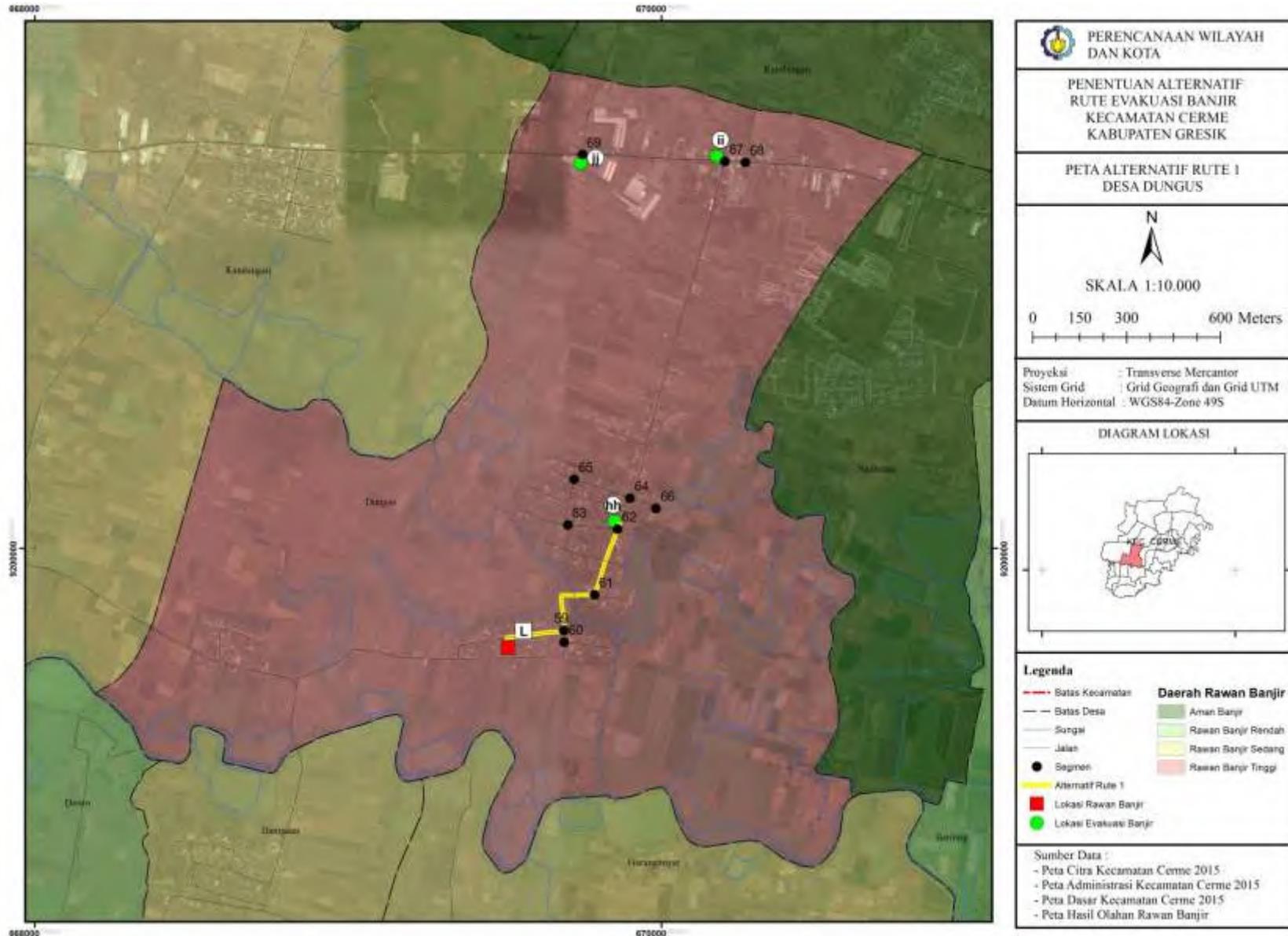
Gambar IV. 15 Peta Alternatif Rute 1 Desa Cerme Kidul
Sumber : Hasil Analisis, 2016



Gambar IV. 16 Peta Alternatif Rute 1 Desa Iker – Iker Geger
 Sumber : Hasil Analisis, 2016



Gambar IV. 17 Peta Alternatif Rute 1 Desa Morowudi
Sumber : Hasil Analisis, 2016



Gambar IV. 18 Peta Alternatif Rute 1 Desa Dungus
Sumber : Hasil Analisis, 2016

Alternatif Rute 2

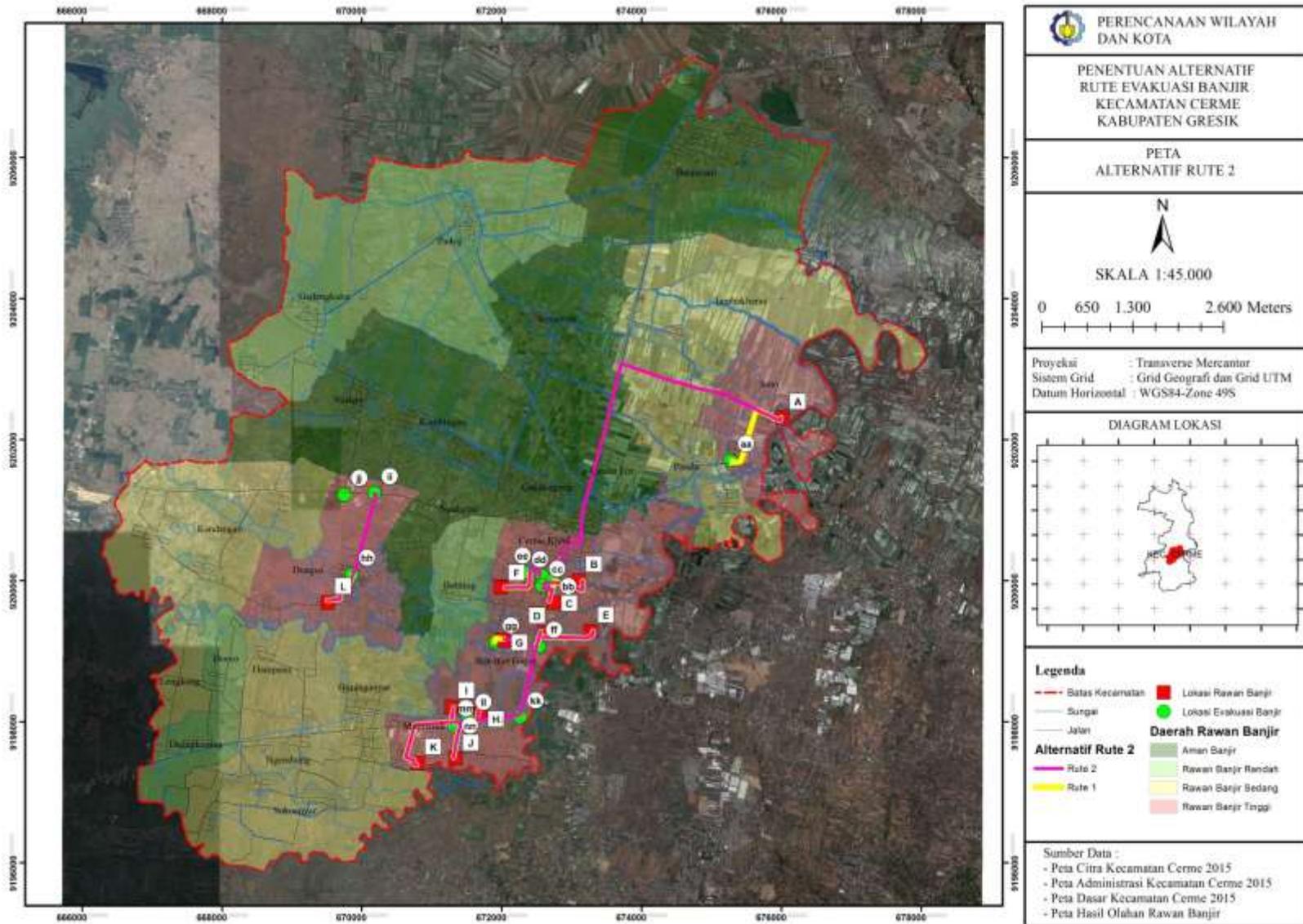
No.	Desa/ Kelurahan	Lokasi Rawan	Lokasi Aman	Nama Lokasi	Segmen Jalan yang dilalui	Nama Jalan	Jumlah Terdampak (orang)	Kapasitas Gedung (orang)
1.	Jono	A	bb	Kantor Kecamatan Cerme	1-2, 2-4, 4-5, 5-7, 7-9, 9-11, 11-13, 13-16, 16-18, 18-19, 19-22, 22-24	(Jl. Jono, Jl. Raya Banjarsari, Jl. Raya Cerme Lor, Jl. Raya Cerme Kidul)	35	50
2.	Cerme Kidul	B	cc	SD Negeri 2 Cerme Kidul	26-24, 24-25	(Jl. Raya Cerme Kidul, Jl. Jurit)	150	50
		C	cc		27-24, 24-25	(Jl. Raya Cerme Kidul, Jl. Jurit)		
3.	Iker – Iker Geger	D	kk	SMA Muhamma diah 8 Gresik	34-36, 36-45	(Jl. Raya Geger, Jl. Raya Morowudi)	945	200
		E	kk		35-34, 34-36, 36-45	(Jl. Dusun Geger, Jl. Raya Geger, Jl. Raya Morowudi)		
		F	dd	Lapangan	33-32, 32-31, 31-29, 29-30	(Jl. Jurit, Lapangan Jl. Jurit)		450
		G	ff	Balai Desa	42-39, 39-38,	(Jl. Dusun Iker –		50

No.	Desa/ Kelurahan	Lokasi Rawan	Lokasi Aman	Nama Lokasi	Segmen Jalan yang dilalui	Nama Jalan	Jumlah Terdampak (orang)	Kapasitas Gedung (orang)
				Iker - Iker Geger	38-37, 37-36	Iker, Jl. Raya Geger)		
4.	Morowudi	H	kk	SMA Muhamma diah 8 Gresik	48-47, 47-45	(Jl. Raya Morowudi)	1500	200
		I	mm	SMP YPI Darusalam	54-52, 52-50, 50-49	(Jl. Dusun Morowudi Kulon, Jl. Raya Morowudi)		150
		J	ll	Masjid Morowudi	51-49, 49-47	(Jl. Dusun Ngebret, Jl. Raya Morowudi)		150
		K	mm	SMP YPI Darusalam	57-55, 55-50, 50-49	(Jl. Raya Morowudi)		150
5.	Dungus	L	ii	SD Negeri Dungus	59-61, 61-62, 62-64, 64-67	(Gg. Purwodadi, Jl. Desa Dungus, Jl. Raya Dungus Cerme)	300	50

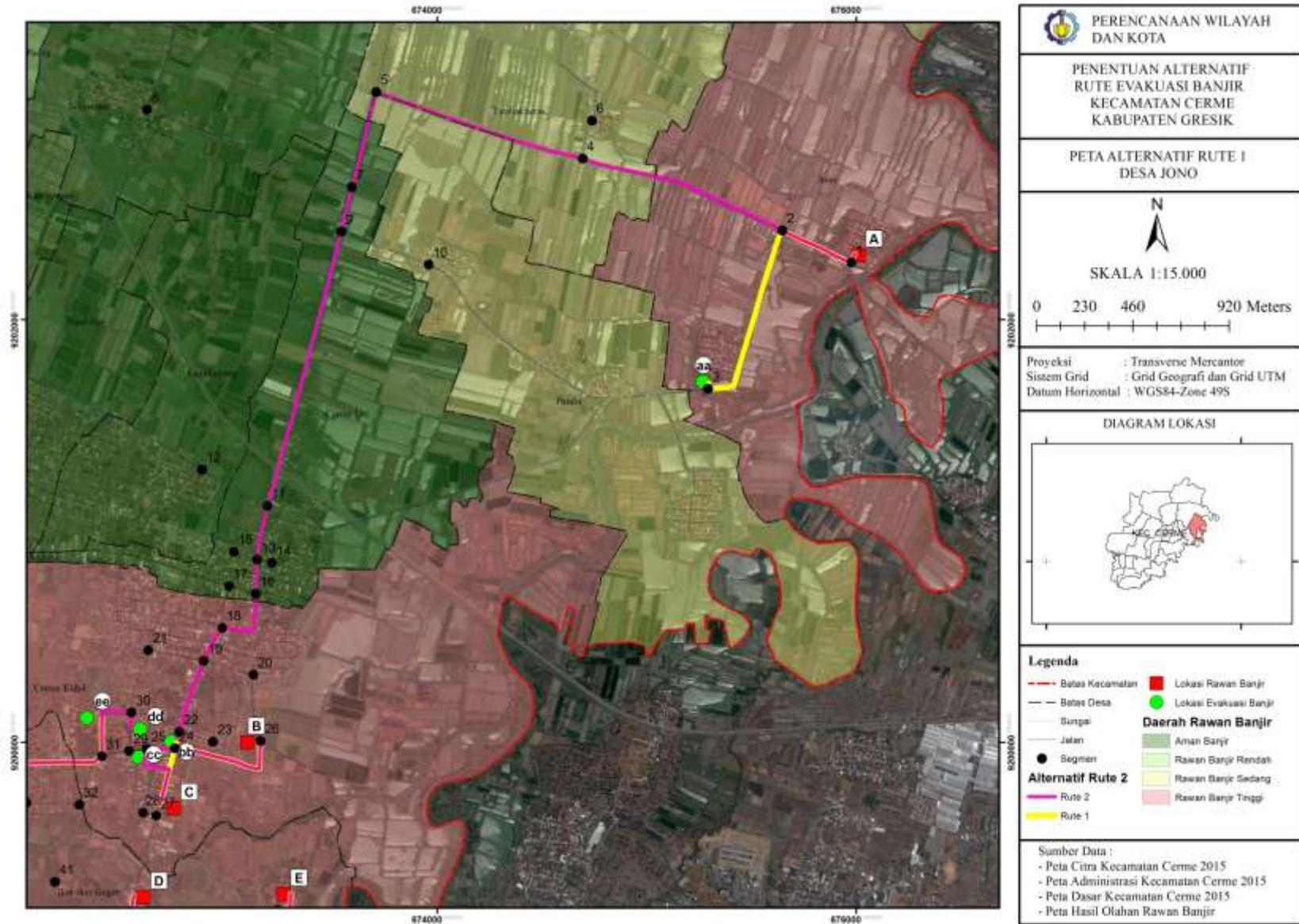
Berdasarkan hasil analisis di atas, terdapat alternatif rute ke-2 yang dapat digunakan oleh penduduk saat terjadi banjir. Penentuan rute ini masih tetap berdasarkan nilai inverse terkecil hasil dari olahan nilai pada setiap segmen. Yang menjadi pertimbangan lain dari adanya alternatif rute ke-2 ini adalah karena kapasitas lokasi aman pada alternatif rute ke-1 yang telah diperkirakan penuh. Sehingga rute ke-2 ini dapat dijadikan alternatif lain untuk menuju ke lokasi aman. Ada beberapa lokasi aman yang memiliki kapasitas cukup besar sehingga dapat dimaksimalkan untuk keperluan evakuasi dan dapur umum. Contohnya adalah lokasi dengan kode “dd” yaitu lapangan, di lapangan ini dapat didirikan tenda dan dapat digunakan sebagai dapur umum untuk memenuhi kebutuhan logistik penduduk saat banjir. Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat pada peta alternatif rute 2 seperti di bawah ini :

“Halaman Ini Sengaja Dikosongkan”

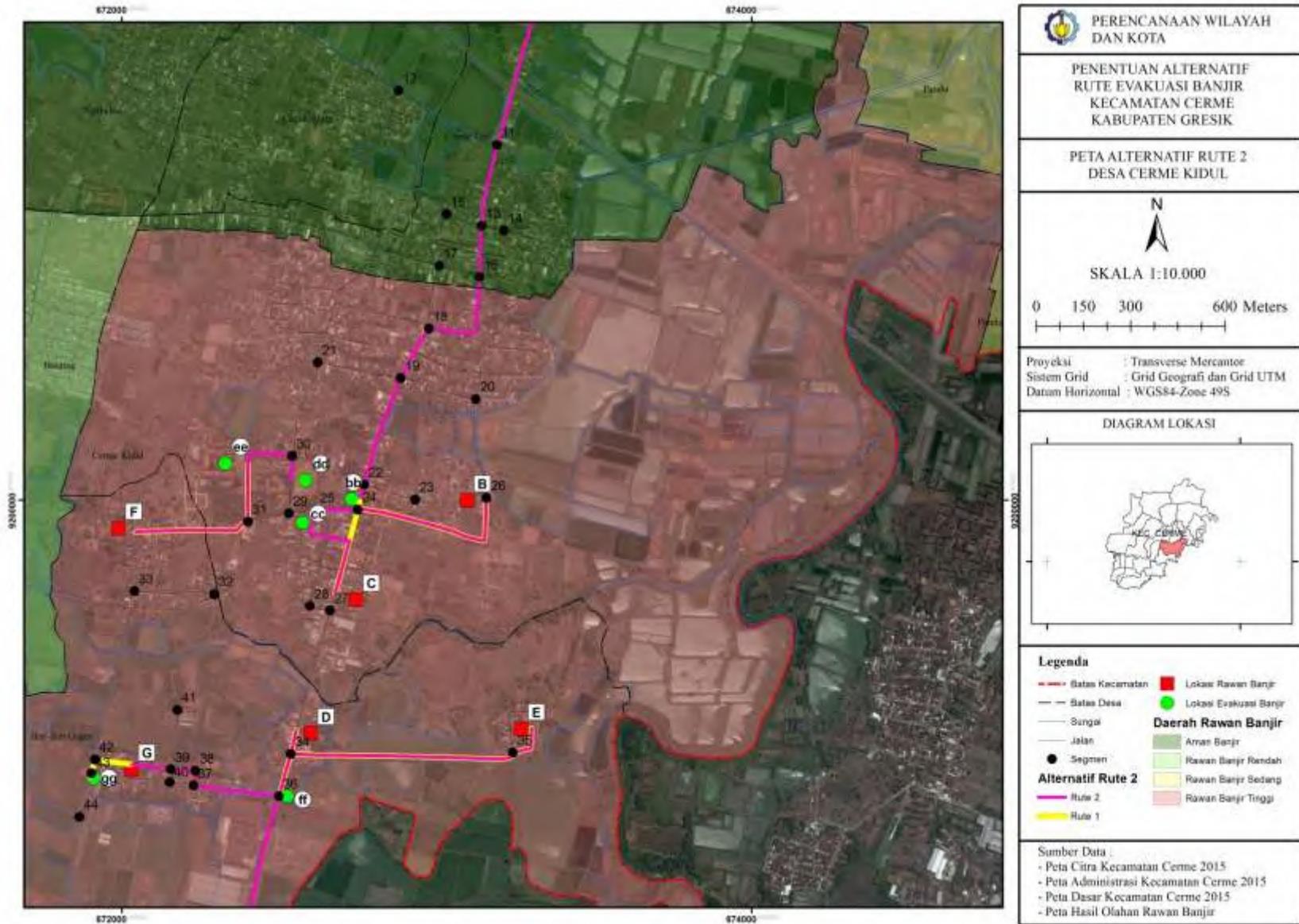
ALTERNATIF RUTE 2



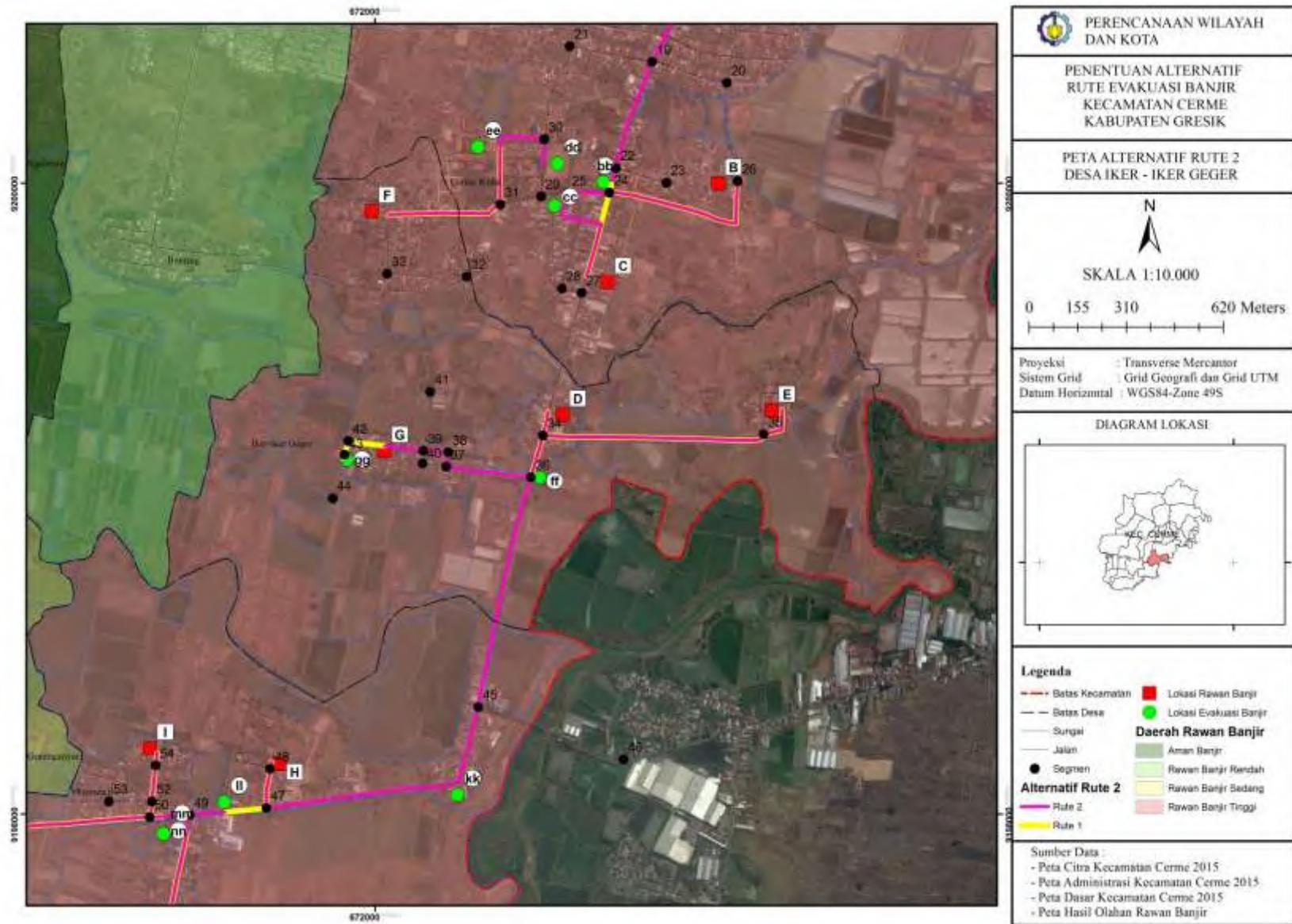
Gambar IV. 19 Peta Alternatif Rute 2 Kecamatan Cerme
Sumber : Hasil Analisis, 2016



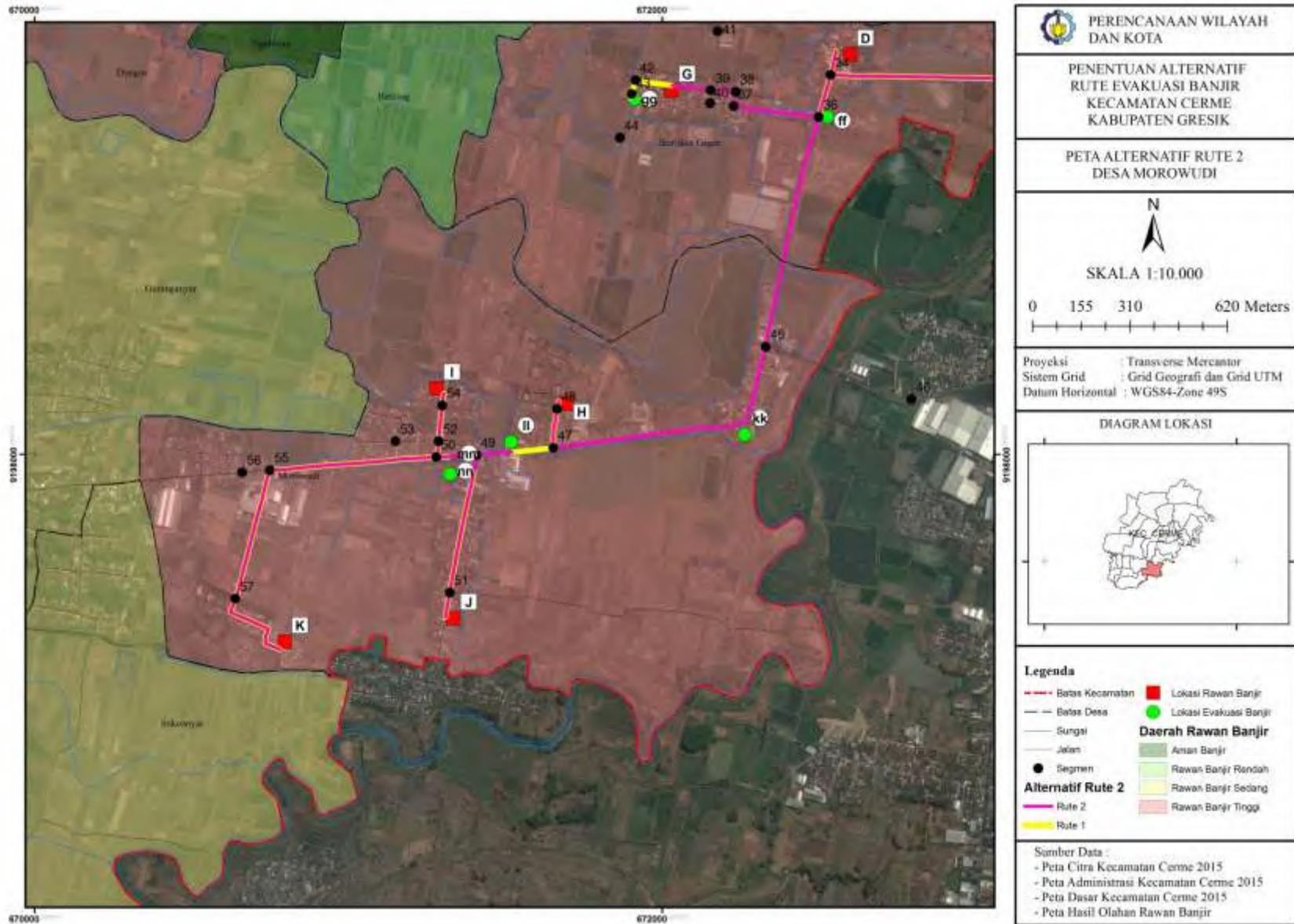
Gambar IV. 20 Peta Alternatif Rute 2 Desa Jono
 Sumber : Hasil Analisis, 2016



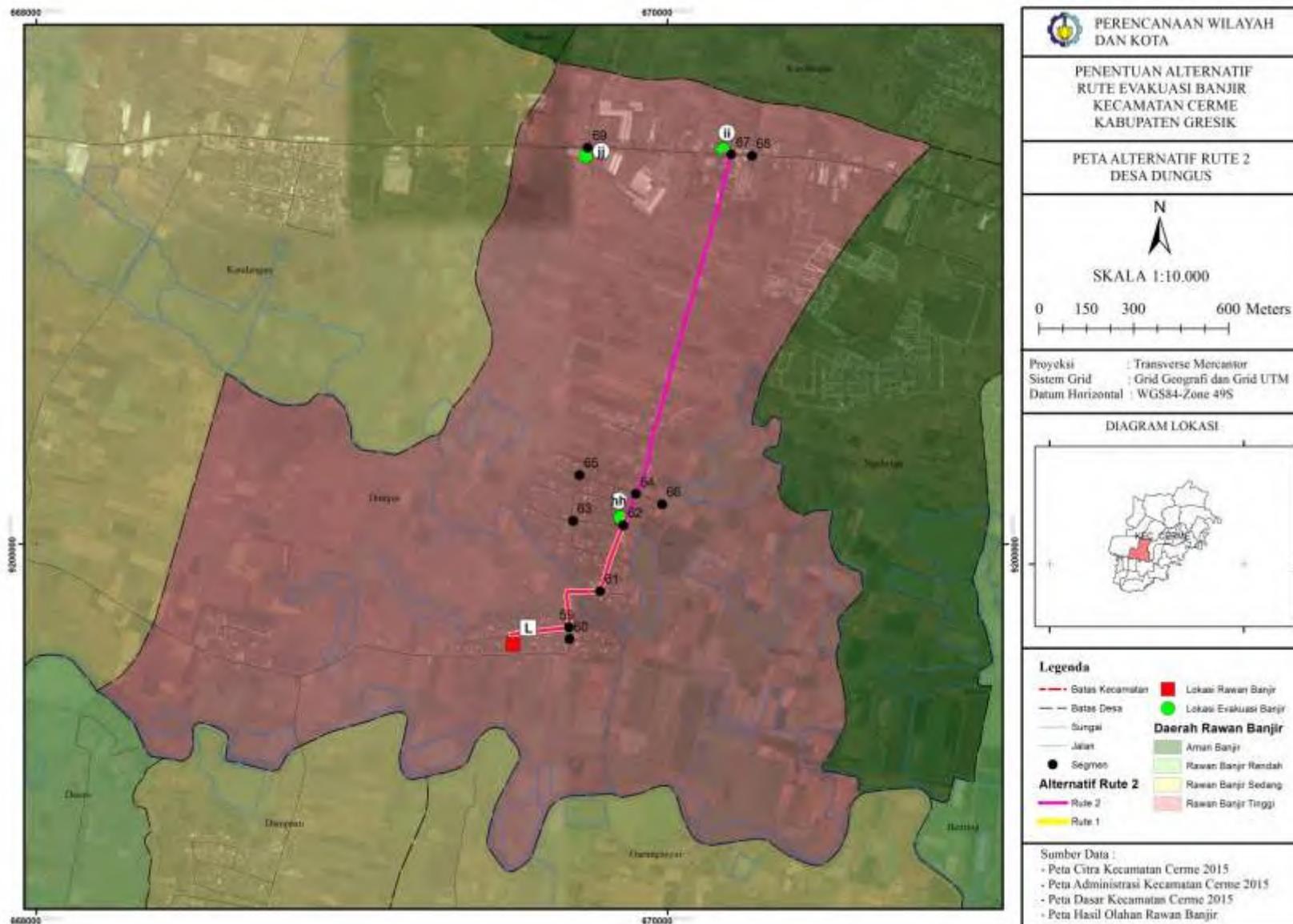
Gambar IV. 21 Peta Alternatif Rute 2 Desa Cerme Kidul
 Sumber : Hasil Analisis, 2016



Gambar IV. 22 Peta Alternatif Rute 2 Desa Iker – Iker Geger
 Sumber : Hasil Analisis, 2016



Gambar IV. 23 Peta Alternatif Rute 2 Desa Morowudi
Sumber : Hasil Analisis, 2016



Gambar IV. 24 Peta Alternatif Rute 2 Desa Dungus
 Sumber : Hasil Analisis, 2016

LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 Desain Survei

No.	Sasaran	Data yang diperlukan	Sumber Data	Metode Pengumpulan Data	Analisis yang digunakan	Output
1.	Mengidentifikasi variabel yang berpengaruh terhadap penentuan jalur evakuasi banjir	Variabel hasil sintesa pusataka	Studi Literatur	Sekunder, wawancara	<i>Stakeholder Analysis, AHP (Analytic Hierarchy Process)</i>	Bobot variabel prioritas yang berpengaruh terhadap penentuan rute evakuasi
2.	Menganalisis kawasan rawan banjir	Kawasan rawan bencana banjir dan kawasan aman banjir	<ul style="list-style-type: none"> - Profil Kebencanaan Kabupaten Gresik - Rekapitulasi data kebencanaan Kabupaten Gresik - Kecamatan 	Sekunder/instansi terkait, wawancara	<i>Determenistik</i> berdasarkan data bencana dari tahun ke tahun	Kawasan rawan bencana di Kecamatan Cerme, dan Peta kawasan rawan bencana banjir

No.	Sasaran	Data yang diperlukan	Sumber Data	Metode Pengumpulan Data	Analisis yang digunakan	Output
			Cerme dalam Angka - Data/dokumen pendukung			
3.	Penentuan lokasi evakuasi banjir Kecamatan Cerme	Data lokasi potensial dan aman dari banjir	- Hasil wawancara - Lokasi aman banjir - Hasil pengamatan di lapangan	Wawancara, observasi	<i>Participatory Mapping</i>	Peta lokasi aman evakuasi banjir
4.	Penentuan rute evakuasi banjir Kecamatan Cerme	Bobot variabel yang berpengaruh, skor dari lokasi aman, dan skor jalur aman, sehingga didapatkan nilai terbaik	- Bobot variabel yang berpengaruh - Peta daerah rawan banjir - Data lokasi evakuasi banjir - Data jalur evakuasi banjir	Kolekting data sebelumnya	<i>Network Analysis, skoring, dan simulasi</i>	Peta rute evakuasi bencana banjir Kecamatan Cerme

LAMPIRAN 2 Stakeholder Analisis

Interest, Kepentingan, dan Pengaruh *Stakeholder* dalam Penentuan Alternatif Rute Evakuasi
Bencana Banjir Kecamatan Cerme

Kelompok Stakeholder	Interest Stakeholder	Pengaruh Stakeholder	Dampak Program terhadap Interest (+) (0) (-)	Kepentingan Stakeholder terhadap Kesuksesan Program (1-5)	Pengaruh Stakeholder terhadap Program (1-5)
Kelompok Pemerintah					
Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah Kabupaten Gresik	Pelaksana perencanaan pembangunan daerah bidang fisik dan prasarana daerah serta merumuskan kebijakan teknis di bidang pekerjaan umum	Pembuat rencana atau kebijakan terkait pembangunan jalan di Kabupaten Gresik	+	2	3

Kelompok Stakeholder	Interest Stakeholder	Pengaruh Stakeholder	Dampak Program terhadap Interest (+) (0) (-)	Kepentingan Stakeholder terhadap Kesuksesan Program (1-5)	Pengaruh Stakeholder terhadap Program (1-5)
Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Gresik	Perumusan perencanaan pembangunan, pemeliharaan, dan pemanfaatan jaringan jalan di Kabupaten Gresik	Terlibat langsung dalam pembangunan jalan di Kabupaten Gresik	+	2	2
Badan Penanggulangan Bencana Daerah kabupaten Gresik	Memetakan kawasan rawan bencana di Kabupaten Gresik. Merencanakan dan melaksanakan program mitigasi bencana banjir	Membuat peta daerah bahaya banjir dan melaksanakan proses mitigasi terhadap daerah terdampak.	+	5	5

Kelompok Stakeholder	Interest Stakeholder	Pengaruh Stakeholder	Dampak Program terhadap Interest (+) (0) (-)	Kepentingan Stakeholder terhadap Kesuksesan Program (1-5)	Pengaruh Stakeholder terhadap Program (1-5)
Kelompok Masyarakat					
Akademisi Tata Ruang dan Kebencanaan ITS Surabaya	Dianggap mengerti tentang teori atau konsep penentuan rute evakuasi bencana banjir sesuai dengan teori yang ada	Dapat memberikan penilaian terhadap penentuan rute evakuasi yang ideal dan sesuai dengan keilmuan yang dimiliki	+	4	5
Perwakilan Kecamatan Cerme	Mengetahui fakta empirik dan bertanggung jawab terhadap desa yang terkena banjir	Dapat memberikan pandangan dan penilaian sesuai dengan apa yang ada di lapangan	+	5	5

Kelompok Stakeholder	Interest Stakeholder	Pengaruh Stakeholder	Dampak Program terhadap Interest (+) (0) (-)	Kepentingan Stakeholder terhadap Kesuksesan Program (1-5)	Pengaruh Stakeholder terhadap Program (1-5)
Perwakilan kelurahan yang terkena dampak banjir	Dianggap paling menerti kondisi fisik dan masyarakat yang terdampak banjir secara langsung	Dapat memberikan pandangan dan penilaian sesuai dengan apa yang ada di lapangan	+	5	5

Keterangan :

Kolom Dampak :

(+) Berdampak Positif

(0) Tidak Berdampak

(-) Berdampak Negatif

Kolom Pengaruh :

1 = Sangat Lemah

2 = Lemah

3 = Rata - rata

4 = Kuat

5 = Sangat Kuat

Kolom Kepentingan :

1 = Sangat Lemah

2 = Lemah

3 = Rata - rata

4 = Kuat

5 = Sangat Kuat

Sumber : Hasil Analisis, 2015

Pemetaan *Stakeholder* Berdasarkan Pengaruh dan Kepentingan

Pengaruh	Kepentingan				
	Tidak Ada Kepentingan (1)	Sedikit Berkepentingan (2)	Cukup Berkepentingan (3)	Berkepentingan (4)	Sangat Berkepentingan (5)
Tidak Ada Pengaruh (1)					
Sedikit Berpengaruh (2)		Dinas PU			
Cukup Berpengaruh (3)		Bappeda			
Berpengaruh (4)					
Sangat Berpengaruh (5)				Akademisi	BPBD, Perwakilan Kecamatan, Kelurahan yang terdampak banjir

LAMPIRAN 3 Kuesioner Analytic Hierarchy Process

Penentuan Alternatif Rute Evakuasi Banjir Kecamatan Cerme Kabupaten Gresik

DATA RESPONDEN

Nama :
Jabatan :
No. Telepon :

TTD

.....
(Nama Terang)

Kuesioner Pembobotan Antara Indikator Lokasi Evakuasi, Aksesibilitas, dan Kependudukan dalam Penentuan Alternatif Rute Evakuasi Banjir di Kecamatan Cerme Kabupaten Gresik

Pengantar

Dalam rangka penelitian terhadap penentuan jalur evakuasi banjir yang aman di Kecamatan Cerme, Kabupaten Gresik, dengan hormat Bapak/Ibu dimohon kesediaannya untuk memberikan penilaian terhadap setiap elemen hirarki untuk menentukan bobot setiap kriteria yang akan digunakan dalam penelitian penentuan alternatif rute evakuasi banjir dengan mempertimbangkan kriteria Lokasi Evakuasi, Aksesibilitas, dan Kependudukan.

Atas kesediaan Bapak/Ibu dalam mengisi kuesioner ini, saya ucapkan terimakasih.

Petunjuk Pengisian

Dalam pengisian kuesioner ini, harap diperhatikan beberapa petunjuk sebagai berikut:

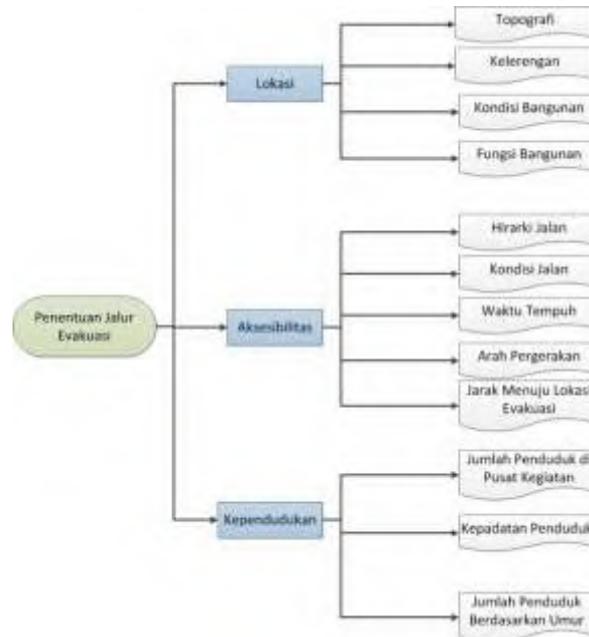
1. Kriterion – kriteria atau elemen pada tiap tingkatan hirarki didefinisikan dan dibatasi oleh penyusunan kuesioner untuk menghindari asumsi yang terlalu luas dan tidak terfokus.
2. Dalam mengisi kuesioner ini, Bapak/Ibu diminta memberikan persepsi atau pengetahuan dan intuisi Bapak/Ibu selama ini.
3. Untuk membantu Bapak/Ibu dalam memberikan pertimbangan, tingkat kepentingan yang digunakan adalah sebagai berikut:

Tingkat Kepentingan	Definisi	Penjelasan
1	Kedua kriteria sangat penting	Kedua kriteria memiliki pengaruh yang sama
3	Kriteria yang satu sedikit lebih penting	Penilaian sedikit lebih memihak pada salah satu kriteria
5	Kriteria yang satu lebih penting dari pada yang lain	Penilaian sangat memihak pada salah satu kriteria dibanding pasangannya
7	Kriteria yang satu jelas sangat penting dari pada kriteria yang lainnya	Salah satu kriteria sangat berpengaruh dan dominasinya tampak secara nyata.
9	Kriteria yang satu mutlak sangat penting dari pada kriteria yang lainnya	Bukti bahwa salah satu kriteria sangat penting daripada pasangannya adalah sangat jelas
2,4,6,8	Nilai tengah diantara dua pertimbangan yang berdekatan	Nilai ini diberikan jika terdapat keraguan diantara kedua penilaian
Kebalikan	Jika kriterian x mempunyai salah satu nilai di atas pada saat dibandingkan dengan kriteria y maka kriteria y mempunyai nilai kebalikan bila dibandingkan dengan kriteria x.	

Bentuk penilaian adalah sebagai berikut :

Kriteria X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kriteria Y
------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	------------

Angka 1 diisi jika kriteria X memiliki kepentingan yang sama dengan kriteria Y. Bagian kiri skala diisi jika kriteria X memiliki tingkat kepentingan di atas kriteria Y. Bagian kanan skala diisi jika kriteria Y memiliki tingkat kepentingan di atas kriteria X.



PENILAIAN TINGKAT KEPENTINGAN

A. Perbandingan berpasangan untuk Kriteria Lokasi, Aksesibilitas, dan Kependudukan dalam Penentuan Jalur Evakuasi

Lokasi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Aksesibilitas
Lokasi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kependudukan
Aksesibilitas	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kependudukan

B. Perbandingan berpasangan untuk Kriteria Lokasi, yaitu alternatif Topografi, Kelerengan, Kondisi Bangunan, Fungsi Bnagunan

Topografi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kelerengan
Topografi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kondisi Bangunan
Topografi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Fungsi Bangunan
Kelerengan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kondisi Bangunan
Kelerengan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Fungsi Bangunan
Kondisi Bangunan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Fungsi Bangunan

C. Perbandingan berpasangan untuk Kriteria Aksesibilitas, yaitu alternatif Hirarki Jalan, Kondisi Jalan, Waktu Tempuh, Arah Pergerakan, Jarak Menuju Lokasi Evakuasi

Hirarki Jalan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kondisi Jalan
Hirarki Jalan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Waktu Tempuh
Hirarki Jalan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Arah Pergerakan
Hirarki Jalan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Jarak Menuju Lokasi
Kondisi Jalan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Waktu Tempuh
Kondisi Jalan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Arah Pergerakan
Kondisi Jalan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Jarak Menuju Lokasi
Waktu Tempuh	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Arah Pergerakan
Waktu Tempuh	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Jarak Menuju Lokasi
Arah Pergerakan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Jarak Menuju Lokasi

D. Perbandingan berpasangan untuk Kriteria Kependudukan, yaitu alternatif Jumlah Penduduk di Pusat Kegiatan, Kepadatan Penduduk, Jumlah Penduduk Berdasarkan Umur

Penduduk di Pusat Kegiatan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kepadatan Penduduk
Penduduk di Pusat Kegiatan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Penduduk Berdasarkan Umur
Kepadatan Penduduk	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Penduduk Berdasarkan Umur

Penutup

Demikian kuesioner AHP dalam penentuan jalur evakuasi banjir Kecamatan Cerme, kabupaten Gresik, terimakasih atas kesediaan Bapak/Ibu dalam pengisian kuesioner ini.

LAMPIRAN 4 Hasil AHP

Stakeholder 1 BPBD

Lokasi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Aksesibilitas
Lokasi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kependudukan
Aksesibilitas	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kependudukan
Topografi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kelerengan
Topografi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kondisi Bangunan
Topografi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Fungsi Bangunan
Kelerengan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kondisi Bangunan
Kelerengan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Fungsi Bangunan
Kondisi Bangunan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Fungsi Bangunan
Hirarki Jalan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kondisi Jalan
Hirarki Jalan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Waktu Tempuh
Hirarki Jalan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Arah Pergerakan
Hirarki Jalan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Jarak Menuju Lokasi

Kondisi Jalan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Waktu Tempuh
Kondisi Jalan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Arah Pergerakan
Kondisi Jalan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Jarak Menuju Lokasi
Waktu Tempuh	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Arah Pergerakan
Waktu Tempuh	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Jarak Menuju Lokasi
Arah Pergerakan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Jarak Menuju Lokasi
Penduduk di Pusat Kegiatan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kepadatan Penduduk
Penduduk di Pusat Kegiatan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Penduduk Berdasarkan Umur
Kepadatan Penduduk	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Penduduk Berdasarkan Umur

Stakeholder 2 Akademisi

Lokasi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Aksesibilitas
Lokasi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kependudukan
Aksesibilitas	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kependudukan
Topografi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kelerengan
Topografi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kondisi Bangunan
Topografi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Fungsi Bangunan
Kelerengan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kondisi Bangunan
Kelerengan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Fungsi Bangunan
Kondisi Bangunan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Fungsi Bangunan
Hirarki Jalan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kondisi Jalan
Hirarki Jalan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Waktu Tempuh
Hirarki Jalan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Arah Pergerakan
Hirarki Jalan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Jarak Menuju Lokasi
Kondisi Jalan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Waktu Tempuh

Kondisi Jalan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Arah Pergerakan
Kondisi Jalan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Jarak Menuju Lokasi
Waktu Tempuh	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Arah Pergerakan
Waktu Tempuh	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Jarak Menuju Lokasi
Arah Pergerakan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Jarak Menuju Lokasi
Penduduk di Pusat Kegiatan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kepadatan Penduduk
Penduduk di Pusat Kegiatan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Penduduk Berdasarkan Umur
Kepadatan Penduduk	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Penduduk Berdasarkan Umur

Stakeholder 3 Kecamatan Cerme

Lokasi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Aksesibilitas
Lokasi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kependudukan
Aksesibilitas	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kependudukan
Topografi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kelerengan
Topografi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kondisi Bangunan
Topografi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Fungsi Bangunan
Kelerengan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kondisi Bangunan
Kelerengan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Fungsi Bangunan
Kondisi Bangunan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Fungsi Bangunan
Hirarki Jalan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kondisi Jalan
Hirarki Jalan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Waktu Tempuh
Hirarki Jalan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Arah Pergerakan
Hirarki Jalan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Jarak Menuju Lokasi
Kondisi Jalan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Waktu Tempuh

Kondisi Jalan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Arah Pergerakan
Kondisi Jalan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Jarak Menuju Lokasi
Waktu Tempuh	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Arah Pergerakan
Waktu Tempuh	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Jarak Menuju Lokasi
Arah Pergerakan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Jarak Menuju Lokasi
Penduduk di Pusat Kegiatan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kepadatan Penduduk
Penduduk di Pusat Kegiatan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Penduduk Berdasarkan Umur
Kepadatan Penduduk	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Penduduk Berdasarkan Umur

Stakeholder 4 Kelurahan Iker – Iker Geger

Lokasi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Aksesibilitas
Lokasi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kependudukan
Aksesibilitas	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kependudukan
Topografi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kelerengan
Topografi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kondisi Bangunan
Topografi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Fungsi Bangunan
Kelerengan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kondisi Bangunan
Kelerengan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Fungsi Bangunan
Kondisi Bangunan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Fungsi Bangunan
Hirarki Jalan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kondisi Jalan
Hirarki Jalan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Waktu Tempuh
Hirarki Jalan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Arah Pergerakan
Hirarki Jalan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Jarak Menuju Lokasi
Kondisi Jalan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Waktu Tempuh

Kondisi Jalan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Arah Pergerakan
Kondisi Jalan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Jarak Menuju Lokasi
Waktu Tempuh	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Arah Pergerakan
Waktu Tempuh	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Jarak Menuju Lokasi
Arah Pergerakan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Jarak Menuju Lokasi
Penduduk di Pusat Kegiatan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kepadatan Penduduk
Penduduk di Pusat Kegiatan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Penduduk Berdasarkan Umur
Kepadatan Penduduk	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Penduduk Berdasarkan Umur

Stakeholder 5 Kelurahan Morowudi

Lokasi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Aksesibilitas
Lokasi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kependudukan
Aksesibilitas	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kependudukan
Topografi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kelerengan
Topografi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kondisi Bangunan
Topografi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Fungsi Bangunan
Kelerengan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kondisi Bangunan
Kelerengan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Fungsi Bangunan
Kondisi Bangunan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Fungsi Bangunan
Hirarki Jalan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kondisi Jalan
Hirarki Jalan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Waktu Tempuh
Hirarki Jalan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Arah Pergerakan
Hirarki Jalan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Jarak Menuju Lokasi
Kondisi Jalan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Waktu Tempuh

Kondisi Jalan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Arah Pergerakan
Kondisi Jalan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Jarak Menuju Lokasi
Waktu Tempuh	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Arah Pergerakan
Waktu Tempuh	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Jarak Menuju Lokasi
Arah Pergerakan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Jarak Menuju Lokasi
Penduduk di Pusat Kegiatan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kepadatan Penduduk
Penduduk di Pusat Kegiatan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Penduduk Berdasarkan Umur
Kepadatan Penduduk	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Penduduk Berdasarkan Umur

Stakeholder 6 Kelurahan Dungus

Lokasi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Aksesibilitas
Lokasi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kependudukan
Aksesibilitas	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kependudukan
Topografi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kelerengan
Topografi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kondisi Bangunan
Topografi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Fungsi Bangunan
Kelerengan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kondisi Bangunan
Kelerengan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Fungsi Bangunan
Kondisi Bangunan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Fungsi Bangunan
Hirarki Jalan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kondisi Jalan
Hirarki Jalan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Waktu Tempuh
Hirarki Jalan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Arah Pergerakan
Hirarki Jalan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Jarak Menuju Lokasi
Kondisi Jalan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Waktu Tempuh

Kondisi Jalan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Arah Pergerakan
Kondisi Jalan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Jarak Menuju Lokasi
Waktu Tempuh	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Arah Pergerakan
Waktu Tempuh	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Jarak Menuju Lokasi
Arah Pergerakan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Jarak Menuju Lokasi
Penduduk di Pusat Kegiatan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kepadatan Penduduk
Penduduk di Pusat Kegiatan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Penduduk Berdasarkan Umur
Kepadatan Penduduk	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Penduduk Berdasarkan Umur

Stakeholder 7 Kelurahan Jono

Lokasi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Aksesibilitas
Lokasi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kependudukan
Aksesibilitas	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kependudukan
Topografi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kelerengan
Topografi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kondisi Bangunan
Topografi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Fungsi Bangunan
Kelerengan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kondisi Bangunan
Kelerengan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Fungsi Bangunan
Kondisi Bangunan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Fungsi Bangunan
Hirarki Jalan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kondisi Jalan
Hirarki Jalan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Waktu Tempuh
Hirarki Jalan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Arah Pergerakan
Hirarki Jalan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Jarak Menuju Lokasi
Kondisi Jalan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Waktu Tempuh
Kondisi Jalan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Arah

																			Pergerakan
Kondisi Jalan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Jarak Menuju Lokasi	
Waktu Tempuh	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Arah Pergerakan	
Waktu Tempuh	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Jarak Menuju Lokasi	
Arah Pergerakan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Jarak Menuju Lokasi	
Penduduk di Pusat Kegiatan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kepadatan Penduduk	
Penduduk di Pusat Kegiatan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Penduduk Berdasarkan Umur	
Kepadatan Penduduk	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Penduduk Berdasarkan Umur	

Stakeholder 8 Kelurahan Cerme Kidul

Lokasi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Aksesibilitas
Lokasi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kependudukan
Aksesibilitas	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kependudukan
Topografi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kelerengan
Topografi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kondisi Bangunan
Topografi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Fungsi Bangunan
Kelerengan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kondisi Bangunan
Kelerengan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Fungsi Bangunan
Kondisi Bangunan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Fungsi Bangunan
Hirarki Jalan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kondisi Jalan
Hirarki Jalan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Waktu Tempuh
Hirarki Jalan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Arah Pergerakan
Hirarki Jalan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Jarak Menuju Lokasi
Kondisi Jalan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Waktu Tempuh
Kondisi Jalan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Arah Pergerakan

Kondisi Jalan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Jarak Menuju Lokasi
Waktu Tempuh	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Arah Pergerakan
Waktu Tempuh	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Jarak Menuju Lokasi
Arah Pergerakan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Jarak Menuju Lokasi
Penduduk di Pusat Kegiatan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kepadatan Penduduk
Penduduk di Pusat Kegiatan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Penduduk Berdasarkan Umur
Kepadatan Penduduk	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Penduduk Berdasarkan Umur

LAMPIRAN 5 Hasil Wawancara Stakeholder

Transkrip 1

BPBD – Bu Pur (P1)

T : untuk kelurahan yang biasanya terkena langganan banjir itu dimana ya bu?

J : untuk di gresik ini, termasuk dalam bencana tahunan, biasanya yang terkena langganan banjir itu di kelurahan morowudi, iker – iker geger, dan dungus.

T : untuk di kecamatan cerme sendiri bu, selama ini apa sudah ada tempat penampungan khusus saat terjadi banjir dari pemerintah?

J : selama ini, masih belum ada tempat khusus atau *shalter* yang digunakan untuk mengungsikan warga, karena bencana ini terjadi setiap tahunnya dan masyarakat sudah merasa terbiasa dengan banjir. Jadi, dari pemerintah belum membuat atau menentukan lokasi evakuasi khusus saat terjadi banjir, yang ada dari BPBD masih berupa dapur umum.

T : selama ini, biasanya lokasi mana saja yang digunakan untuk dapur umum bu?

J : selama ini dapur umum di Kecamatan Cerme biasanya ditempatkan di masjid, sekolahan, lapangan, balai desa, dan balai Kecamatan Cerme sebagai tempat penampungan utama.

T : Apakah ada alasan khusus dalam pemilihan tempat – tempat tersebut sebagai lokasi penampungan sementara maupun dapur umum?

J : kalau disana lebih aman, dan menurut masyarakat di sana, tempat – tempat tersebut lebih dekat dengan rumah masyarakat. Hal ini sangat mempengaruhi, karena masyarakat biasanya tidak mau kalau dipindahkan ke lokasi yang jauh dari rumah masyarakat.

A1

A2

Transkrip 2

BPBD – Pak Minhad (P2)

T : pak, di kecamatan cerme selama ini, biasanya kelurahan apa sajakah yang terkena dampak banjir dan paling parah?

J : jono dan pandu ini secara topografi memiliki potensi banjir yang tinggi namun masyarakatnya disana sedikit, tidak sebanyak desa iker – iker geger, morowudi, dan dungus. Sehingga dampak ke masyarakatnya lebih tinggi desa iker – iker geger, morowudi, dan dungus.

T : oh iya pak, biasanya penyebab banjir di Kecamatan Cerme ini apa saja ya pak?

J : untuk penyebabnya sendiri, ada banyak mas, mulai dari topografi desa, hujan lebat di daerah Mojokerto sehingga gresik terkena dampaknya, lalu ada juga peninggian jalan utama sehingga desa iker – iker geger contohnya semakin rendah posisinya, dan semakin parah terendam banjirnya, ada juga pendangkalan sungai dan pemanfaatan lahan sungai oleh masyarakat yang dapat mengurangi kapasitas sungai dan resapan air berkurang. Selain itu, belum adanya tanggul dan pintu air yang dapat mengontrol debit air juga menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi terjadinya banjir.

T : selama ini, untuk lokasi evakuasi di mana sajakah ya pak?

J : selama ini, masyarakat masih belum mau di evakuasi secara langsung, karena masyarakat memilih untuk kembali ke rumah masing – masing untuk menyelamatkan harta benda.

T : kalau dari pihak BPBD sendiri apakah menyediakan tempat khusus untuk lokasi yang aman? Kalau ada biasanya dimana ya pak?

J : dari pihak BPBD sendiri menyediakan dapur umum, biasanya di kantor kecamatan, desa terparah seperti iker – iker geger di kantor desanya. Selain itu, biasanya di sekolahan, masjid, dan lapangan terbuka.

B1

B2

Transkrip 3

Kasus Iker – iker – Pak Miskan (M1)

T : pak, kira – kira penyebab banjir di desa iker – iker geger ini apa ya pak?

J : pertama, dari topografi desa termasuk rendah, kedua, adanya pendangkalan dan penyempitan sungai kali lamong sendiri, ketiga, belum adanya realisasi normalisasi sungai dari pemerintah. Banjir ini terjadi akibat luberan air kali lamong dan hujan lebat dari Mojokerto maupun Balongpanggang.

T : untuk yang terkena dampak sendiri pak, daerah mana sajakah di desa iker – iker geger ini?

J : yang paling parah itu di dusun iker – iker, dusun geger kulon, dan dusun geger wetan, sementara yang aman itu di dusun joro. Ditambah lagi, dengan adanya peninggian jalan utama, sangat mempengaruhi tingginya banjir. Setelah adanya peninggian jalan disini, desa iker – iker geger semakin rendah dan tinggi terendam banjirnya.

T : untuk lokasi evakuasi di iker – iker itu diungsikan dimana ya pak?

J : sebagian masyarakat mengungsi di atap rumah masing – masing kalau rumahnya sudah ditingkat, untuk biasanya di kecamatan juga ada, meskipun dalam jumlah yang kecil, ada juga di balai desa sini juga dapat digunkan untuk dapur umum dan lokasi evakuasi sementara.

T : untuk proses evakuasinya sendiri pak, selama ini seperti apa?

J : Untuk evakuasi, diutamakan orang tua, anak – anak, perempuan, baru laki – laki. Dari rumah masing – masing dipindahkan ke balai desa maupun langsung ke kecamatan bila masyarakat mau. Selain itu, juga dapat diungsikan ke tempat – tempat yang tinggi seperti masjid di dusun iker – iker.

Transkrip 4

Kecamatan Cerme – Pak Purwo (M2)

T : untuk penyebab banjir pak, kira – kira apa sajakah yang menyebabkan banjir di Kecamatan Cerme ini ya pak?

J : pertama, memang secara topografi rendah, kedua memang adanya hujan lebat di Mojokerto sehingga Gresik terkena dampaknya, kan di desa Iker – Iker dan Morowudi ini kan menjadi tempat pertemuan antar anak sungai, sehingga banjirnya parah di sana. Selain itu, adanya penyempitan dan pendangkalan sungai, juga belum terealisasinya normalisasi sungai dari pihak pemerintah pusat.

T : untuk daerah sendiri pak, biasanya daerah mana sajakah yang terkena banjir kali Lamong ini ya pak?

J : untuk daerah selama ini yang parah, di daerah Morowudi, Iker – Iker Geger, Dungus, untuk yang banjir bisa atau tidak begitu dalam ada di Cerme Kidul, dan yang berpotensi ada di Desa Jono karena secara topografi rendah, dan Jono ini menjadi hilir sungai kali Lamong.

T : kira – kira, selama ini saat terjadi banjir, lokasi mana sajakah yang dipersiapkan oleh pihak kecamatan pak?

J : kalau Iker – Iker Geger, di kecamatan, selain itu, biasanya di Balai Desa terdekat.

T : selain di kecamatan pak, biasanya di mana lagi ya pak tempat evakuasinya?

J : kalau itu, di kecamatan disediakan, di Balai Desa dipersiapkan, selain itu juga di sekolah, masjid, dan lapangan.

T : untuk Desa Pandu dan Jono sendiri seperti apa pak penanganannya? Kan kemarin saya sempat ke desa tersebut?

J : setelah adanya tanggul, Desa Pandu dan Jono ini sudah tidak banjir lagi seperti dulu, sekarang paling yang banjir sawah dan tambak, tidak sampai ke rumah penduduk. Meskipun dulu

D1

D2

sempat jebol, namun masyarakat enggan meninggalkan rumahnya.

T : kalau adanya peninggian jalan utama sendiri pak, apakah mempengaruhi banjir terutama di desa iker – iker geger pak?

J : dulu, setengah meter lebih jarak antara desa ke jalan, sekarang ditinggikan lagi jalannya, sehingga air tidak bisa keluar dari desa, malah lambat air itu keluar dari desa, karena sungai terhalang jalan. Namun ada solusi nantinya dengan adanya pembangunan rumah pompa, sehingga dapat mengurangi air yang masuk ke rumah.

T : untuk balai di kecamatan ini pak, kira – kira kapasitasnya berapa ya pak?

J : untuk kapasitas, kurang lebih dapat menampung 50 orang dik.

T : kalau masyarakatnya sendiri pak, seperti apa ya apabila dilakukan evakuasi?

J : kalau masyarakat sendiri, memang agak susah di evakuasi, mereka lebih memilih untuk tetap tinggal di rumah maupun ke rumah saudara terdekat, masyarakat tidak mau kalau diungsikan jauh dari rumah mereka, karena takut harta benda hilang.

Transkrip 5

Desa Morowudi – Pak Zein (M3)

T : jadi gini pak, untuk penyebab banjir di morowudi sendiri pak, kira – kira apa sajakah ya pak yang menjadi penyebab utama?

J : pertama gini mas, morowudi ini kan menjadi tempat pertemuan anak sungai, semua anak sungai di gresik selatan ini ketemunya ya di morowudi ini, pendangkalan dan penyempitan sungai juga. Lalu, morowudi ini juga memiliki topografi yang rendah mas, jadi banjirnya akibat hal tersebut saat hujan deras

di Mojokerto. Tanggul juga menjadi faktor utama mas, karena di sini belum ada tanggul, sementara di desa lain sudah ada, sehingga saat tanggul dibuka, morowudi terkena dampaknya juga.

T : untuk lokasi evakuasi pak, kira – kira di desa morowudi ini di mana ya pak, tempat yang dapat dijadikan lokasi evakuasi.

J : sejauh ini, desa morowudi semua terkena banjir, namun masyarakat lebih memilih berada di rumah masing – masing, belum smapai melakukan evakuasi secara besar – besaran.

E1

T : untuk ketinggian banjir pak, di morowudi sedalam apa banjirnya?

J : kalau di kampung – kampung itu sampai 1 meter lebih, kalau di jalan – jalan biasanya 30-40 cm mas.

T : untuk lokasi potensial lain yang dapat digunakan sebagai tempat evakuasi dimana ya pak?

J : biasanya di desa lain yang dekat morowudi itu ada yang tidak banjir, terus di balai, masjid, dan sekolah dapat digunakan sebagai lokasi evakuasi banjir mas, kalau masyarakatnya mau.

E2

T : untuk peninggian jalan di iker – iker geger pak, apakah mempengaruhi desa morowudi sendiri?

J : oh iya mas, dengan adanya peninggian jalan itu, desa morowudi juga terkena dampaknya, karena morowudi ini kan termasuk rendah posisinya, dan menjadi titik temu beberapa anak sungai ya di morowudi ini.

T : kalau masyarakat sendiri pak, seperti apa dampak yang ditimbulkan saat terjadi banjir?

J : kalau masyarakat sendiri, jelas terhalangi kegiatannya mas, mulai dari ke kantor, sekolah, sampai di pusat kegiatan seperti pasar dan bertani ini juga terhalangi mas, namun hingga saat ini masyarakat masih belum mau untuk di evakuasi dan memilih untuk di rumah sendiri.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Tujuan utama dilakukannya penelitian ini adalah untuk menentukan alternatif rute evakuasi yang paling aman dan efektif saat terjadi banjir di Kecamatan Cerme, Kabupaten Gresik. Alternatif rute evakuasi termasuk dalam upaya mitigasi non struktural untuk mengurangi dampak negatif yang ditimbulkan dari banjir. Untuk menentukan alternatif rute evakuasi banjir di Kecamatan Cerme, dilakukan beberapa tahap penelitian.

Pada tahap awal, diperoleh hasil berupa pengaruh antar variabel dengan bobot pada tiap variabel penentuan alternatif rute evakuasi banjir. Adapun variabel yang memiliki bobot paling tinggi adalah variabel topografi yaitu 0,383, dan variabel paling rendah bobotnya adalah variabel hirarki jalan yaitu 0,005. Pembobotan ini nantinya berfungsi sebagai bahan dalam mencari nilai terbaik setelah didapatkan skor dari lokasi dan jalur evakuasi.

Pada tahap kedua, diperoleh hasil berupa daerah atau kawasan rawan bencana mulai dari yang paling rawan hingga paling aman. Diketahui bahwa kawasan yang paling rawan ada lima desa, yaitu Desa Morowudi, Desa Iker – iker Geger, Desa Dungus, Desa Cerme Kidul, dan Desa Jono. Kelima desa ini yang menjadi fokus penanganan dalam penentuan alternatif rute evakuasi banjir Kecamatan Cerme, Kabupaten Gresik.

Pada tahap ketiga, yaitu penentuan lokasi evakuasi, didapatkan beberapa lokasi yang berpotensi dapat digunakan sebagai tempat evakuasi. Ada sekitar 14 lokasi potensial yang dapat digunakan sebagai tempat evakuasi, penentuan ini berdasarkan hasil wawancara *stakeholder* terkait dan observasi langsung ke lokasi. Hal ini dikarenakan kondisi penduduk yang tidak berkenan apabila dipindahkan atau dievakuasi di daerah yang jauh dari rumah mereka.

Pada tahap terakhir ini, diperoleh hasil alternatif rute evakuasi banjir pada masing – masing desa yang terdampak dengan kategori parah. Dalam prosesnya penentuan alternatif rute evakuasi menggunakan bantuan *ArcGis* yaitu menggunakan *Network Analysis*. Sehingga diperoleh dua alternatif rute evakuasi pada masing – masing desa.

5.2 Saran

Setelah melakukan penelitian di atas, yaitu penentuan alternatif rute evakuasi banjir Kecamatan Cerme, ada beberapa saran yang dapat diberikan, diantaranya adalah :

- a. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi dalam melakukan perencanaan terkait mitigasi bencana di Kabupaten Gresik, khususnya di Kecamatan Cerme mengingat belum adanya rute khusus evakuasi banjir di Kecamatan Cerme.
- b. Dalam pelaksanaannya, rute evakuasi banjir akan efektif bila digunakan oleh masyarakat Kecamatan Cerme secara langsung, sehingga perlu adanya

pendekatan sosial agar masyarakat mau menggunakan rute yang telah disediakan.

- c. Apabila ada penelitian lebih lanjut, dapat mempertimbangkan pelibatan masyarakat secara langsung dan bekerjasama dengan pihak BPBD Kabupaten Gresik dalam upaya pengurangan dampak banjir.

“Halaman Ini Sengaja Dikosongkan”

DAFTAR PUSTAKA

- (UNISDR), U. N. (2000). *United Nations International Strategy for Disaster Reduction*. Dipetik Oktober 8, 2014, dari <http://www.unisdr.org/>
- Ardana. (2010). Penentuan Jalur Evakuasi dan Dampak Banjir Lahar Dingin Gunung Merapi Magelang, Jawa Tengah.
- BNPB. (2007). *Undang - Undang Republik Indonesia No. 24 Tahun 2007 Tentang Penanggulangan Bencana*. Jakarta: Badan Nasional Penanggulangan Bencana.
- Budiarjo, A. (2006). Evacuation Shelter Building Planning for Tsunami-prone Area. *a Case Study of Meulaboh City*.
- Creswell. (2008, Agustus 27). *Metode Gabungan*. Dipetik Juli 18, 2016, dari Social Research Learning: <https://asropi.wordpress.com/2008/08/27/metode-gabungan/>
- Dewandaru, G. G., & Lasmito, U. (2014). Studi Penanggulangan Banjir Kali Lamong Terhadap Genangan di Kabupaten Gresik. *JURNAL TEKNIK POMITS*, Vol. 3.
- Dewi, S. R. (2011). *Incorporating Network Analyst to Determine Evacuation Route for Tsunami*. Dipetik November 3, 2014, dari The National Coordinating Agency for Survey and Mapping.

- Dibiyosaputro. (1998). Kesiapsiagaan Masyarakat dalam Menghadapi Bencana Banjir. Dalam W. Winasih, *Kesiapsiagaan Masyarakat dalam Menghadapi Bencana Banjir*.
- Foundation, I. (2007). *IDEP Foundation Helping People to Help Themselves*. Dipetik Oktober 13, 2014, dari <http://www.idepfoundation.org/id/>
- Gresik, B. K. (2014). *Laporan Bencana Banjir Kali Lamong*. Gresik: Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Gresik.
- Gresik, B. K. (2015). *Laporan Bencana Banjir Kali Lamong*. Gresik: Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Gresik.
- Indonesia, P. P. (2008). *Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana No 21*. Indonesia.
- Indonesia, U. P. (t.thn.). *Mitigasi*. Diambil kembali dari (P2MB), Pusat Pendidikan Mitigasi Bencana: http://p2mb.geografi.upi.edu/Mitigasi_Bencana.html
- Isnugroho. (2008). Analisis Kerentanan Banjir di Daerah Aliran Sungai Sengkarang. Dalam A. J. Pratomo. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Kodatie, & Sugiyanto. (2002). BANJIR : PENYEBAB DAN PENANGANNYA. Dalam R. J., *Beberapa Penyebab dan Metode Pengendaliannya, dalam Perspektif Lingkungan*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

- Koswara, A. Y. (2002). *Kegiatan Pengendalian Banjir Jawa Barat Bagian Utara*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Muck, M. (2008). *Tsunami Evacuation Modelling System Supporting Tsunami Evacuation Planning in South-West Bali*.
- Post, J. (2008). Tsunami Risk Assessment for Local Communities in Indonesia to Provide Information for Early Warning and Disaster Management. Dalam *International Conference on Tsunami Warning (ICTW)* (hal. 12-14). Bali.
- PRC. (2015, April 09). *Pengertian Mitigasi Bencana*. Diambil kembali dari http://www.rcweb.0fees.net/index.php?p=1_27_Pengertian-Mitigasi
- Rahayu, d. (2009). Perencanaan Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana Banjir. Dalam Y. L. Indonesia, *Perencanaan Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana Banjir Berbasis Wilayah DAS* (hal. 7). Yogyakarta.
- Santoso, E. B. (2013). Manajemen Resiko Bencana Banjir Kali Lamong Pada Kawasa Peri-Urban Surabaya-Gresik Melalui Pendekatan Kelembagaan. *Jurnal Penataan Ruang, Volume 8, Nomor 2*, 48-59.
- Sari, Y. (2011). Partisipasi Masyarakat Dalam Mitigasi Bencana Di Daerah Aliran Sungai (DAS) Deli Kota Medan.

- Solehudin, U. (2009). Komunitas Dalam Krisis : Bencana. Dalam F. E. Makhfudli, *Keperawatan dan Kesehatan Komunitas* (hal. 161). Jakarta: Salemba Medika.
- Stanford, U. (2009). *Conceptual Design of Infrastructure for Evacuation from Tsunamis for Padang City, Indonesia Final Report*.
- Suharyanto, A. (2012). Predicting Tsunami Inundated Area and Evacuation Road Based on Local Condition Using GIS. 5-11.
- Sukandarrumidi. (2002). Metodologi Penelitian : Petunjuk Praktis untuk Peneliti Muda. Dalam Sukandarrumidi, *Metodologi Penelitian : Petunjuk Praktis untuk Peneliti Muda* (hal. 202). Yogyakarta: Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Umum, K. P. (2012). *Pedoman Penyusunan Sistem Peringatan Dini dan Evakuasi untuk Banjir Bandang*.
- UNISDR. (2004). *United Nations Disaster Management Training Program*. New York: United Nation International Strategy for Disaster Reduction.
- Utomo, B. B. (2012, September). Pemintakatan Risiko Bencana Banjir Bandang di kawasan Sepanjang Kali Sampean, Kabupaten Bondowosa. *Jurnal Teknis ITS*, Vol. 1 No.1.
- Yulaelawati. (2008). Kesiap Siagaan Rumah Tangga dalam Menghadapi Banjir.

BIODATA PENULIS



Penulis dengan nama lengkap Kurniawan Dwi Wijaya, lahir di Desa Kedayang, Kecamatan Kebomas, Kabupaten Gresik, 08 Juni 1994, merupakan anak ke dua dari dua bersaudara, anak dari

pasangan Sutarno dan Asih Sumarsih. Penulis telah menempuh pendidikan formal di SD Negeri Sidokumpul 2 Gresik, SMP Negeri 1 Gresik, SMA Negeri 1 Gresik, dan terdaftar sebagai mahasiswa Perencanaan Wilayah dan Kota ITS Surabaya dengan jalur MANDIRI pada tahun 2012 dengan NRP 3612100055.

Selama perkuliahan, penulis aktif dalam organisasi mahasiswa, seperti Himpunan Mahasiswa Planologi (HMPL) selama tiga periode, dan pernah menjabat sebagai Kepala Departemen Pengembangan Sumberdaya Mahasiswa (PSDM) kepengurusan kabinet SPARTAN 2014/2015. Semasa perkuliahan, penulis pernah melakukan kerja praktek di CV Duta Citra, Semarang. Selain itu penulis juga sangat tertarik pada *ArcGis* dalam penerapannya pada bidang perencanaan wilayah dan kota. Penulis dapat dihubungi melalui email wawan72wijaya@gmail.com

“ Halaman Ini Sengaja Dikosongkan “