

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Definisi Operasional

Definisi operasional dalam penelitian perencanaan titik dan jalur evakuasi kebakaran di Kawasan Segiempat Tunjungan Surabaya sebagai berikut:

1. Perencanaan adalah suatu proses untuk menentukan tindakan masa depan yang tepat melalui urutan pilihan dengan memperhitungkan sumber daya yang tersedia (Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 25 Tahun 2004 tentang Sistem Perencanaan Pembangunan Nasional)
2. Risiko adalah potensi kerugian yang ditimbulkan akibat bencana pada suatu wilayah dalam kurun waktu tertentu berupa kematian, luka, sakit, jiwa terancam, hilangnya rasa aman, mengungsi, kerusakan atau kehilangan harta dan gangguan kegiatan masyarakat. Terdapat tiga variabel yang memengaruhi risiko yaitu bahaya, kerentanan dan kapasitas (Perka BNPB Nomor 2 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana)
3. Kebakaran adalah bahaya yang mengancam keselamatan jiwa manusia atau harta benda karena nyala api yang tidak terkendali (Purbo dalam Koesmartadi, 2008)
4. Titik evakuasi juga dapat disebut sebagai titik kumpul. Titik kumpul adalah tempat berkumpul sementara selama situasi tanggap bencana (Wiwaha et al, 2016).
5. Jalur Evakuasi adalah jalan tersingkat menuju daerah aman bagi masyarakat yang tinggal didaerah bencana (*Sea Defence Consultants*, 2007). Jalur evakuasi terdapat dua macam yaitu jalur evakuasi pada bangunan dan jalur evakuasi pada lingkungan permukiman (Sukawi, 2008).

Perencanaan titik dan jalur evakuasi kebakaran di Kawasan Segiempat Tunjungan Surabaya adalah suatu proses untuk menentukan tempat berkumpul sementara selama situasi tanggap kebakaran dan jalan tersingkat menuju tempat berkumpul di Kawasan Segiempat Tunjungan Surabaya untuk mengurangi risiko dalam bencana kebakaran.

3.2 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian perencanaan titik dan jalur evakuasi kebakaran merupakan Kawasan Segiempat Tunjungan Surabaya, Kelurahan Genteng, Kecamatan Genteng Kota

Surabaya. Luas Kawasan sekitar \pm 21 Ha dengan guna lahan mayoritas merupakan permukiman dan perdagangan jasa. Kawasan Segiempat Tunjungan Surabaya terdiri dari 4 RW dan 33 RT. RW 01 terdiri dari 5 RT, RW 02 terdiri dari 4 RT, RW 03 terdiri dari 12 RT, RW 04 terdiri dari 12 RT (**Gambar 4.1**).

3.3 Variabel Penelitian

Variabel penelitian perencanaan jalur dan titik evakuasi kebakaran Kawasan Segiempat Tunjungan Surabaya mencakup variable untuk menghitung risiko kebakaran dan variabel terkait perencanaan titik serta jalur evakuasi kebakaran. (**Tabel 3.1**). Variabel risiko kebakaran Kawasan Segiempat Tunjungan Surabaya mencakup variabel bahaya, variabel kerentanan dan variabel kapasitas. Titik evakuasi dipengaruhi oleh sub variabel lokasi yang aman dari kebakran, kapasitas daya tampung serta aksesibilitas. Sub variabel jalur evakuasi merupakan kondisi jalan dan estimasi waktu evakuasi.

Tabel 3. 1 Variabel Penelitian

No.	Tujuan	Variabel	Sub Variabel	Parameter	Sumber
1	Mengurangi risiko kebakaran di Kawasan Segiempat Tunjungan Surabaya	Bahaya	Bahaya	<ul style="list-style-type: none"> • Penggunaan lahan • Kepadatan bangunan 	<ul style="list-style-type: none"> • Adi, Wahyu T. J. & Miryani, 2013 • Sagala et al (2013) • BNPB, 2012 (Pedoman Pengkajian Risiko Bencana) • Sagala et al (2013)
		Kerentanan	Sosial	<ul style="list-style-type: none"> • Kepadatan penduduk 	
			Fisik	<ul style="list-style-type: none"> • Fasilitas pemadam kebakaran • Lebar jalan 	
Kapasitas	Kapasitas penanggulangan kebakaran	<ul style="list-style-type: none"> • Peringatan dini dan kajian risiko bencana • Pendidikan kebencanaan • Pengurangan faktor risiko dasar • Pembangunan kesiapsiagaan 			
2	Merencanakan jalur dan titik evakuasi kebakaran yang efektif untuk diterapkan di kawasan Segiempat Tunjungan Surabaya	Titik Evakuasi	<ul style="list-style-type: none"> • Lokasi yang aman dari kebakaran 	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak termasuk dalam wilayah bahaya tinggi dan kerentanan tinggi terhadap kebakaran • Fasilitas public yang memiliki kemudahan akses ke jalan primer/sekunder 	<ul style="list-style-type: none"> • Sea Defence Consultants, 2007 (Pedoman Perencanaan Pengungsian Tsunami SDC-R-70022) • Harsini, 2014 (Aplikasi Sistem Informasi Geografis untuk Penentuan Jalur Evakuasi Bencana Banjir Luapan Sungai Bengawan Solo di Kota Surakarta)
			<ul style="list-style-type: none"> • Kapasitas daya tampung 	<ul style="list-style-type: none"> • Volume 	
			<ul style="list-style-type: none"> • Aksesibilitas 	<ul style="list-style-type: none"> • Kemudahan Pencapaian lokasi 	

No.	Tujuan	Variabel	Sub Variabel	Parameter	Sumber
					<ul style="list-style-type: none"> Humanitarian Open Street Map Team (Pengembangan Skenario untuk Rencana Kontinjensi)
		Jalur Evakuasi	<ul style="list-style-type: none"> Kondisi jalan 	<ul style="list-style-type: none"> Perkerasan jalan Kondisi perkerasan jalan 	<ul style="list-style-type: none"> Sea Defence Consultants, 2007 (Pedoman Perencanaan Pengungsian Tsunami SDC-R-70022)
			<ul style="list-style-type: none"> Estimasi waktu evakuasi 	<ul style="list-style-type: none"> Waktu perjalanan evakuasi 	<ul style="list-style-type: none"> Sugimoto et.al, 2003

3.4 Populasi dan Sampel

Populasi penelitian adalah keseluruhan penduduk yang bertempat tinggal di Kawasan Segiempat Tunjungan Surabaya. Penentuan populasi dan sampel bertujuan untuk mengetahui kapasitas penduduk dalam menghadapi bencana kebakaran. Total populasi sebesar 6.220 jiwa terbagi dalam 33 RT. Pengumpulan data dilakukan dengan teknik *random sampling*. Random sampling merupakan cara pemilihan sampel dimana setiap orang memiliki kesempatan yang sama untuk dipilih sebagai responden. Perhitungan jumlah sampel menggunakan Persamaan Isaac dan Michael (Thoifah, 2015:17) yaitu:

$$S = \frac{\lambda^2 \times N \times P \times (1-P)}{(d^2 \times N - 1) + (\lambda^2 \times P \times (1-P))} \quad (3 - 1)$$

Keterangan:

S : Jumlah sampel

λ : Nilai tabel *chi-square* untuk satu derajat kebebasan (dk) relatif level konfiden yang diinginkan $\lambda^2 = 3,841$ tingkat kepercayaan 0,95

N : Jumlah Kepala Keluarga

P : Proporsi populasi sebagai dasar asumsi pembuatan tabel, harga ini diambil dari P=0,5

d : Derajat ketepatan yang direfleksikan oleh kesalahan yang dapat ditoleransi dalam fluktuasi proporsi sampel (P) 0,07

$$S = \frac{3,841 \times 6.220 \times 0,5 \times (1-0,5)}{((0,07)^2 \times 6.220 - 1) + (3,841 \times 0,5 \times (1-0,5))}$$

$$S = \frac{5.972,755}{30,4731 + 0,96025} = \frac{5.972,755}{31,43335} = 190 \text{ responden}$$

Hasil perhitungan jumlah sampel didapatkan sebesar 190 responden. 190 responden akan didistribusikan ke 33 RT di Kawasan Segiempat Tunjungan Surabaya. **Tabel 3.2** merupakan tabel proporsi jumlah sampel untuk setiap RT di Kawasan Segiempat Tunjungan Surabaya. Jumlah sampel terbanyak berada di RT 04 RW 02 yaitu 17 sampel dan jumlah sampel 1 pada RT 12 RW 03 dan RT 01 RW 04 yaitu masing-masing 2 sampel.

Tabel 3. 2 Jumlah Sampel di Setiap RT di Kawasan Segiempat Tunjungan Surabaya

RW	RT	Jumlah Penduduk	Jumlah penduduk setiap RT/ Total penduduk Kawasan	Jumlah Sampel
1	1	258	0,041	8
	2	342	0,055	10
	3	221	0,036	7
	4	289	0,046	9
	5	116	0,019	4
2	1	102	0,016	3
	2	92	0,015	3
	3	204	0,033	6
	4	541	0,087	17
3	1	179	0,029	5
	2	193	0,031	6
	3	114	0,018	3
	4	275	0,044	8
	5	175	0,028	5
	6	247	0,040	8
	7	132	0,021	4
	8	168	0,027	5
	9	136	0,022	4
	10	293	0,047	9
	11	204	0,033	6
	12	79	0,013	2
4	1	68	0,011	2
	2	115	0,018	4
	3	287	0,046	9
	4	219	0,035	7
	5	276	0,044	8
	6	120	0,019	4
	7	83	0,013	3
	8	130	0,021	4
	9	99	0,016	3
	10	94	0,015	3
	11	151	0,024	5
	12	219	0,035	7
Total		6220		190

3.5 Metode Pengumpulan Data

3.5.1 Survey Primer

Survey primer merupakan teknik pengumpulan data secara langsung dari objek penelitian. Pengumpulan data dapat dilakukan dengan teknik wawancara, observasi lapangan dan penyebaran kuisioner. Survey primer dilakukan untuk memperoleh informasi selengkap-lengkapya mengenai lokasi penelitian serta mengetahui persepsi atau

pengetahuan masyarakat dan pihak pemerintah terkait dalam penanggulangan bencana khususnya evakuasi kebakaran.

- A. Wawancara dilakukan kepada lembaga pemerintahan dan dinas-dinas terkait perencanaan sistem evakuasi seperti Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah Kota Surabaya, Dinas Kebakaran Kota Surabaya, Kantor Kecamatan Genteng dan Kantor Kelurahan Genteng Kota Surabaya. Pertanyaan yang diajukan saat wawancara terkait sistem penanggulangan bencana terutama bencana kebakaran khususnya di lokasi penelitian.
- B. Observasi merupakan kegiatan pengamatan langsung kondisi lokasi penelitian. Observasi dilakukan lebih fokus kepada kondisi fisik bangunan, sarana dan prasarana yang ada untuk menunjang proses evakuasi, kondisi akses menuju lokasi penelitian (**Lampiran 1**). Data hasil observasi akan dikompilasi dengan data sekunder dari dinas terkait untuk mendapatkan informasi yang lebih akurat.
- C. Kuisioner berisikan daftar pertanyaan yang akan ditanyakan secara langsung kepada penduduk Kawasan Segiempat Tunjungan Surabaya. Pertanyaan kuisioner terkait pengetahuan mengenai kapasitas kebencanaan yang memperkecil risiko bencana yaitu peringatan dini dan kajian risiko bencana, pendidikan kebencanaan, pengurangan faktor risiko dasar dan pembangunan kesiapsiagaan (**Lampiran 2**).

3.5.2 Survey Sekunder

Survey sekunder merupakan proses pengumpulan data dari lembaga atau dinas-dinas terkait perencanaan sistem evakuasi bencana khususnya bencana kebakaran di Kawasan Segiempat Tunjungan Surabaya. **Tabel 3.3** merupakan penjelasan mengenai daftar lembaga atau dinas untuk permintaan data beserta data yang dibutuhkan untuk mendukung penelitian.

Tabel 3. 3 Lembaga/ Dinas serta Data yang dibutuhkan

No.	Lembaga/ Dinas	Data yang dibutuhkan
1	Bappeda Kota Surabaya	<ul style="list-style-type: none"> • Kecamatan dalam angka • Kajian mengenai mitigasi bencana • Masterplan kebencanaan • Data kebencanaan (<i>time series</i>) • Rencana Strategis penanggulangan bencana • Peta dan shp
2	Dinas Pemadam Kebakaran	<ul style="list-style-type: none"> • Data kebakaran (<i>time series</i>) • Rencana Strategis pemadam kebakaran • Kawasan Rawan Bencana Kebakaran di Kota Surabaya • Data Prasarana dan Sarana penunjang pemadam kebakaran • Kajian mengenai kebakaran di Kota Surabaya
3	Kantor Kelurahan	<ul style="list-style-type: none"> • Profil Kelurahan

No.	Lembaga/ Dinas	Data yang dibutuhkan
	Genteng	<ul style="list-style-type: none"> • Batas RT dan RW • Data kebencanaan (<i>time series</i>) • Data Sarana dan Prasarana • Data kegiatan yang pernah dilakukan terkait penanggulangan bencana

3.6 Teknik Analisis Data

3.6.1 Analisis Risiko Kebakaran

Analisis risiko bencana merupakan analisis untuk mengetahui tingkat risiko kebakaran di Kawasan Segiempat Tunjungan Surabaya. Variabel yang digunakan untuk mengetahui tingkat risiko kebakaran merupakan variabel bahaya, kerentanan dan kapasitas. Persamaan dasar analisis risiko dapat dilihat pada **Persamaan (2.1)** dimana dijelaskan bahwa risiko di peroleh dari perkalian antara bahaya (*hazard*) dengan kerentanan (*vulnerability*) dan dibagi oleh kemampuan (kapasitas). Semakin tinggi tingkat bahaya dan kerentanan suatu kawasan maka semakin tinggi pula risiko terkait kebakaran. Kapasitas merupakan nilai pembagi, semakin tinggi nilai kapasitas suatu kawasan maka dapat menurunkan tingkat risiko terkait kebakaran. Penilaian risiko berdasarkan bahaya, kerentanan dan kapasitas dilakukan dengan menggunakan metode tabulasi silang (**Gambar 3.1**). Terdapat dua tahap dalam perhitungan risiko kebakaran yaitu penentuan nilai *overlay* bahaya dengan kerentanan menggunakan matriks bahaya-kerentanan. Tahap kedua merupakan penentuan tingkat risiko kebakaran yang dinilai dari hasil *overlay* tahap pertama dengan nilai kapasitas.

Bahaya	Tinggi	Sedang	Rendah	Bahaya-Kerentanan	Tinggi	Sedang	Rendah
Rendah	Sedang	Rendah	Rendah	Tinggi	Sedang	Rendah	Rendah
Sedang	Tinggi	Sedang	Rendah	Sedang	Tinggi	Sedang	Rendah
Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang	Rendah	Tinggi	Tinggi	Sedang

(a)

(b)

Gambar 3. 1 Matriks Bahaya-Kerentanan (a) dan Matriks Risiko (b)

Sumber : Sudibyacto & Priatmodjo, 2016

A. Analisis Bahaya (*Hazard*)

Bahaya didapatkan dari skoring peruntukan guna lahan dan kepadatan bangunan. Setiap guna lahan memiliki klasifikasi berdasarkan angka klasifikasi risiko bahaya kebakaran yang tercantum pada Permen PU Nomor 20 Tahun 2009 tentang Pedoman Teknis Manajemen Penanggulangan Kebakaran di Perkotaan. Parameter guna lahan dan kepadatan bangunan akan diklasifikasikan berdasarkan kelas rendah, sedang dan tinggi berdasarkan data yang diperoleh. Setelah pengklasifikasian akan dilakukan skoring dimana

klasifikasi rendah mendapatkan skor 1, klasifikasi sedang dengan skor 2 dan klasifikasi tinggi dengan skor 3.

$$\text{Bahaya} = (0,5 \times \text{skor guna lahan}) + (0,5 \times \text{skor kepadatan bangunan}) \quad (3 - 2)$$

B. Analisis Kerentanan (*Vulnerability*)

1. Kerentanan sosial

Kerentanan sosial diperoleh dari kepadatan penduduk. Kepadatan penduduk akan diklasifikasikan tinggi, sedang dan rendah berdasarkan data yang diperoleh. Skor kepadatan penduduk didapatkan dari tingkat klasifikasi kepadatan penduduk yang dikonfersikan menjadi angka 1, 2, dan 3. Klasifikasi kepadatan penduduk tinggi mendapatkan skor 3, klasifikasi kepadatan penduduk sedang dengan skor 2 dan klasifikasi kepadatan penduduk rendah dengan skor 1.

2. Kerentanan fisik

Parameter kerentanan fisik terdiri dari fasilitas pemadam kebakaran dan lebar jalan. Kedua parameter tersebut akan diklasifikasikan berdasarkan kelas rendah, sedang dan tinggi yang kemudian dikonfersikan dalam nilai skor dan dikalikan bobot. Bobot di dapatkan dari pembagian nilai 100% di bagi menjadi 2 yaitu masing-masing 50%. Semakin banyak tersedianya jumlah dan jenis fasilitas pemadam kebakaran dan semakin lebarnya jalan maka nilai skor yang di dapat semakin rendah karena nilai kerentanan fisik akan semakin rendah. Klasifikasi fasilitas pemadam kebakaran tinggi dan lebar jalan tinggi memiliki nilai skor 1, klasifikasi fasilitas pemadam kebakaran sedang dan lebar jalan sedang memiliki nilai skor 2 dan klasifikasi fasilitas pemadam kebakaran rendah dan lebar jalan rendah memiliki nilai skor 3.

$$\text{Kerentanan Fisik} = 0,5 \times \text{skor fasilitas pemadam kebakaran} + 0,5 \times \text{skor kondisi bangunan} \quad (3 - 3)$$

3. Overlay kerentanan

Persamaan total kerentanan dari bencana kebakaran gedung dan permukiman merupakan penjumlahan dari hasil perhitungan kerentanan sosial dan fisik. Nilai kerentanan sosial dan fisik yang didapatkan akan di kalikan bobot masing-masing. Bobot di dapatkan dari nilai 100 yang dibagi menjadi 2 dengan asumsi bahwa kedua parameter tersebut memiliki nilai kontribusi yang sama dalam memengaruhi peluang terjadinya kebakaran dan memperparah dampak kebakaran terhadap kebakaran.

$$\text{Kerentanan} = 0,5 \times \text{skor kerentanan sosial} + 0,5 \times \text{skor kerentanan fisik} \quad (3 - 4)$$

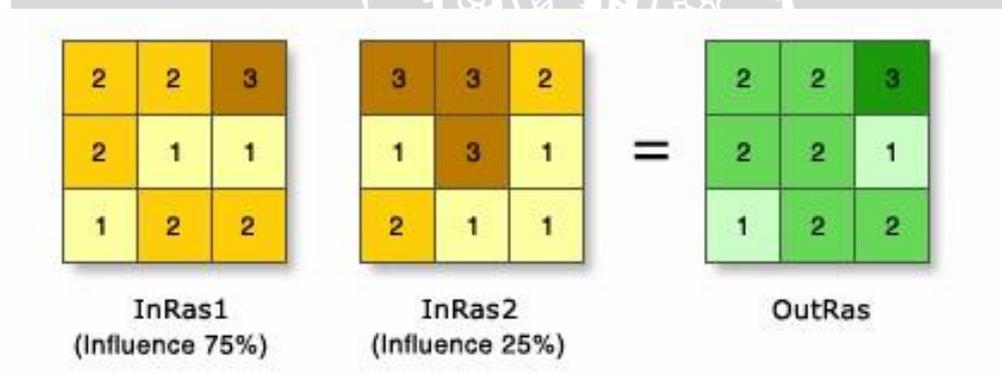
C. Analisis Kemampuan (Kapasitas)

Parameter untuk kapasitas terdapat lima yaitu aturan kelembagaan penanggulangan bencana, peringatan dini dan kajian risiko bencana, pendidikan kebencanaan, pengurangan faktor risiko dasar dan pembangunan kesiapsiagaan. Nilai kapasitas didapatkan dari data hasil kuisisioner yang dikonversikan ke skala guttman (1 dan 0). Nilai tersebut dijumlahkan dan kemudian akan di klasifikasikan menjadi klasifikasi tinggi sedang dan rendah.

$$\text{Kapasitas} = 1 \times \text{skor kapasitas} \quad (3 - 5)$$

D. Weighted Overlay

Analisis *weighted overlay* merupakan salah satu analisis cabang dari fungsi *spatial analysis* di aplikasi arcgis. *Weighted overlay* adalah tipe analisis kesesuaian yang memiliki cara kerja menumpang susunkan (*overlay*) beberapa kriteria yang dianalisis sehingga diperoleh model kesesuaian yang diinginkan. *Weighted overlay* digunakan untuk menghitung nilai bahaya, kerentanan dan kapasitas. Berikut **Gambar 3.2** permisalan cara kerja *weighted overlay*.



Gambar 3. 2 Ilustrasi Cara Kerja *Weighted Overlay*

Sumber : webhelp.esri.com

Gambar 3.2 menjelaskan bahwa terdapat dua input yang telah terklasifikasikan dengan skala 1 sampai dengan 3. Kedua input data tersebut memiliki bobot kriteria masing-masing yang berbeda yaitu 0,75 untuk bobot input 1 dan 0,25 untuk bobot input 2. Hasil atau output *weighted overlay* merupakan hasil penjumlahan input data 1 dan input data 2. Skala pada input data 1 dikali dengan bobot 0,75 sedangkan skala pada input data 2 dikali bobot 0,25 dan hasilnya dijumlahkan.

$$\text{Input data 1} \times \text{bobot} + \text{Input data 2} \times \text{bobot} = \text{Output}$$

$$2 \times 0,75 + 3 \times 0,25 = 2,25 \approx 2$$

3.6.2 Analisis Penentuan Titik Evakuasi Kebakaran

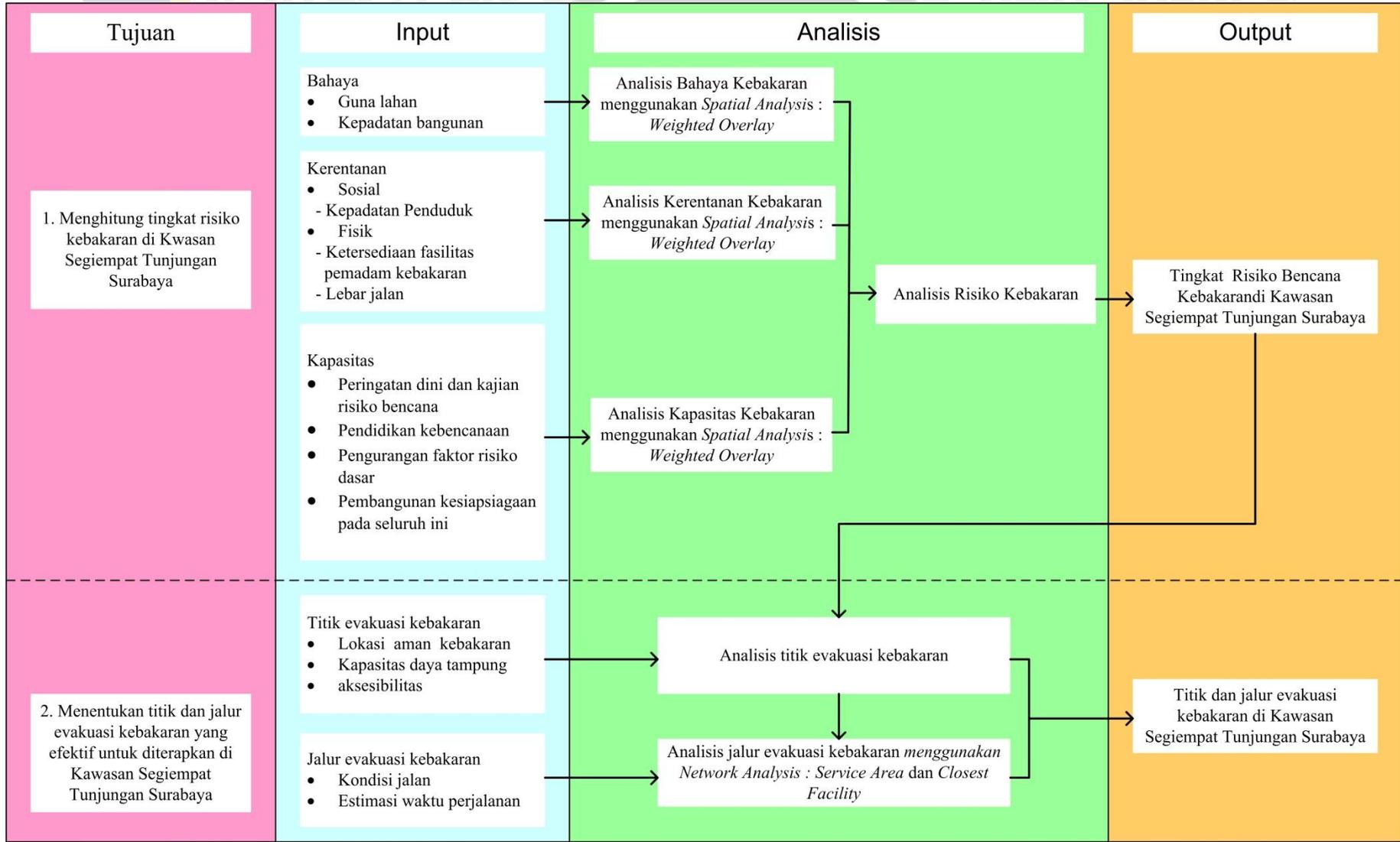
Penentuan titik evakuasi kebakaran digunakan untuk mengidentifikasi lokasi atau bangunan yang berpotensi sebagai tempat evakuasi kebakaran. Penentuan titik evakuasi kebakaran mempertimbangkan lokasi aman terhadap kebakaran, daya tampung lokasi serta kemudahan aksesibilitas. Lokasi yang aman ditentukan berdasarkan area diluar kawasan bahaya dan kerentanann tinggi dan lebih diprioritaskan merupakan fasilitas publik dengan kemudahan akses ke jalan primer atau sekunder serta memiliki jarak yang dekat untuk dicapai. Daya tampung lokasi atau kapasitas merupakan perbandingan luas minimal kebutuhan dengan luas lokasi aman. Perhitungan luas minimal kebutuhan didasarkan dari standart kebutuhan ruang gerak minimum seseorang dengan kondisi berdiri oleh Permen PU Nomor 3 Tahun 2014 tentang Pedoman Perencanaan, Penyediaan dan Pemanfaatan Prasarana dan Sarana Jaringan Pejalan Kaki di Kwasan Perkotaan. Kemudahan aksesibilitas dipengaruhi oleh ada tidaknya penghalang untuk meperlambat atau menutup akses ke titik evakuasi serta panjang jalan sebagai jalur terpendek yang dapat ditempuh untuk mencapai titik evakuasi.

3.6.3 Analisis Jalur Evakuasi Kebakaran

Network analysis merupakan *tools* pada aplikasi *Arcgis* untuk memecahkan permasalahan yang melibatkan sistem terkoneksi dengan fitur lain secara linier (jaringan) sehingga lebih efisien. Fungsi *network analysis* untuk menentukan jalur evakuasi adalah *service areas* dan *closest facility*. *Service area* digunakan untuk mengetahui area yang dapat diakses dari suatu titik atau fasilitas tertentu pada suatu jaringan. *Servive area* dapat didefinisikan sebagai area minimal penduduk yang dapat mengakses titik evakuasi terdekat dengan berjalan kaki dari tempat tinggal dengan mempertimbangkan standart waktu evakuasi. Waktu maksimal evakuasi kebakaran adalah 15 menit (Permen PU Nomor 20 Tahun 2009 tentang Pedoman Teknis Manajemen Penggulangan Kebakaran di Perkotaan).

Closest facility digunakan untuk membuat atau mencari jalur tercepat dan terpendek untuk mencapai suatu fasilitas. Sehingga dalam penelitian ini *closest facility* didefinisikan sebagai jalur tercepat dan terpendek untuk penduduk dapat mengevakuasi diri menuju titik evakuasi terdekat. Penentuan jalur evakuasi efektif dan efisien mempertimbangkan kondisi jalan dan estimasi waktu tempuh untuk dapat mencapai titik evakuasi. Kondisi jalan yang dimaksud adalah jenis dan kondisi perkerasan.

3.7 Kerangka Analisis



Gambar 3. 3 Kerangka Analisis

3.8 Desain Survei

Tabel 3. 4 Desain Survei

No.	Tujuan	Variabel	Sub Variabel	Parameter	Metode Pengumpulan Data	Sumber	Metode Analisis	Output
1	Menghitung tingkat risiko kebakaran di kawasan Segiempat Tunjungan Surabaya	Bahaya	Bahaya	<ul style="list-style-type: none"> • Guna lahan • Kepadatan bangunan 	<ul style="list-style-type: none"> • Pengumpulan data dilakukan dengan cara survey primer 	<ul style="list-style-type: none"> • Dinas Pemadam Kebakaran Kota Surabaya • BPBD Kota Surabaya 	<ul style="list-style-type: none"> • Metode Analisis Bahaya • Analisis resiko bencana 	Kawasan yang rentan terhadap bencana kebakaran
		Kerentanan	Sosial	<ul style="list-style-type: none"> • Kepadatan Penduduk 	<ul style="list-style-type: none"> • Pengumpulan data dilakukan dengan cara survei sekunder kepada instansi terkait dan observasi lapangan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Bappeda Kota Surabaya • BPS Kota Surabaya 	<ul style="list-style-type: none"> • Metode Analisis Kerentanan Sosial • Analisis resiko bencana 	
			Fisik	<ul style="list-style-type: none"> • Fasilitas pemadam kebakaran • Lebar jalan 		<ul style="list-style-type: none"> • Bappeda Kota Surabaya • BPS Kota Surabaya • Dinas PU Kota Surabaya 	<ul style="list-style-type: none"> • Metode Analisis Kerentanan Fisik • Analisis resiko bencana 	
		Kapasitas	Kapasitas Penanggulangan	<ul style="list-style-type: none"> • Peringatan dini dan kajian risiko 	<ul style="list-style-type: none"> • Pengumpulan data dilakukan 	<ul style="list-style-type: none"> • Bappeda 	<ul style="list-style-type: none"> • Metode Analisis 	

No.	Tujuan	Variabel	Sub Variabel	Parameter	Metode Pengumpulan Data	Sumber	Metode Analisis	Output
			Bencana	bencana <ul style="list-style-type: none"> • Pendidikan kebencanaan • Pengurangan faktor risiko dasar • Pembangunan kesiapsiagaan 	dengan cara survey primer	<ul style="list-style-type: none"> • Kota Surabaya 	Kapasitas <ul style="list-style-type: none"> • Analisis resiko bencana 	
2	Menentukan titik dan jalur evakuasi kebakaran yang efektif untuk diterapkan di kawasan Segiempat Tunjungan Surabaya	Titik Evakuasi	<ul style="list-style-type: none"> • Lokasi yang aman dari Kebakaran 	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak termasuk dalam wilayah bahaya tinggi dan kerentanan tinggi terhadap kebakaran • Fasilitas public yang memiliki kemudahan akses ke jalan primer/sekunder 	<ul style="list-style-type: none"> • Pengumpulan data dilakukan dengan cara survei sekunder kepada instansi terkait dan observasi lapangan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Bappeda Kota Surabaya • Dinas Kebakaran 	<ul style="list-style-type: none"> • Network Anaysis 	Titik dan jalur evakuasi kebakaran yang efektif untuk diterapkan di kawasan Segiempat Tunjungan Surabaya
			<ul style="list-style-type: none"> • Kapasitas Daya Tampung 	<ul style="list-style-type: none"> • Volume lokasi 		-		
			<ul style="list-style-type: none"> • Aksesibilitas 	<ul style="list-style-type: none"> • Kemudahan Pencapaian Lokasi 		<ul style="list-style-type: none"> • Dinas PU Cipta Karya dan Tata Ruang Kota Surabaya • Dinas Perhubungan Kota Surabaya 	<ul style="list-style-type: none"> • Network Anaysis 	

No.	Tujuan	Variabel	Sub Variabel	Parameter	Metode Pengumpulan Data	Sumber	Metode Analisis	Output
		Jalur Evakuasi	<ul style="list-style-type: none"> • Kondisi Jalan 	<ul style="list-style-type: none"> • Perkerasan Jalan • Kondisi perkerasan jalan 	<ul style="list-style-type: none"> • Pengumpulan data dilakukan dengan cara survey primer 	<ul style="list-style-type: none"> • Dinas PU Cipta Karya dan Tata Ruang Kota Surabaya • Dinas Perhubungan Kota Surabaya 	<ul style="list-style-type: none"> • Network Anaysis 	
			<ul style="list-style-type: none"> • Estimasi Waktu Evakuasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Waktu Perjalanan Evakuasi 		-		

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

