

## www.itk.ac.id

### BAB 3

## METODE PENELITIAN

Pada pengantar bab ini merupakan deskripsi singkat dari isi bab 3 Metode Penelitian. Dimana pada bab ini memuat terkait Pendekatan Penelitian, Variabel Penelitian, Metode Pengumpulan Data, Populasi dan Sampel, Metode Analisis, Tahapan Penelitian, Jadwal Penelitian, serta Diagram Alir Penelitian.

### 3.1 Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan penelitian campuran yang meliputi penelitian kualitatif dan penelitian kuantitatif. Menurut Moleong (2011) penelitian kualitatif merupakan penelitian memahami fenomena tentang apa yang dialami oleh subjek penelitian, seperti perilaku dan persepsi melalui deskripsi dengan memanfaatkan metode alamiah. Penelitian kuantitatif menurut Azwar (2007) merupakan penelitian yang menekankan penggunaan data-data angka yang diolah dengan statistika. Penelitian ini menggunakan penelitian campuran dikarenakan proses pengambilan data hingga pengolahan data menggunakan kedua jenis penelitian tersebut. Pada jenis penelitian kualitatif digunakan pada sasaran 2 (dua) dan 4 (empat), sedangkan jenis penelitian kuantitatif digunakan pada sasaran 1 (satu), 2 (dua) dan 3 (tiga). Selain itu, penelitian ini menggunakan pendekatan positivism, menurut W. Lawrence (2003) pendekatan penelitian positivism bertujuan menemukan ataupun memperoleh konfirmasi terhadap hubungan sebab akibat yang umumnya digunakan memprediksi pola umum suatu gejala sosial dan aktivitas manusia. Penelitian ini berkaitan dengan bencana banjir yang terjadi di Kelurahan Sempaja Timur, serta mengetahui keterkaitan dan pengaruh antara kualitas lingkungan dengan jumlah kejadian banjir di Kelurahan Sempaja Timur.

### 3.2 Variabel Penelitian

Adapun variabel penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu sebagai berikut :

Tabel 3. 1 Indikator dan Variabel Penelitian <sup>\*)</sup>

Sasaran	Indikator	Variabel	Definisi Operasional
Menganalisis tipologi wilayah berdasarkan intensitas kejadian bencana banjir di Kelurahan Sempaja Timur.	Intensitas Banjir	1) Tinggi genangan banjir.	Ketinggian genangan banjir pada masing-masing RT dalam satuan cm.
		2) Lama genangan banjir.	Durasi waktu genangan banjir pada masing-masing RT dalam satuan jam.
		3) Frekuensi gangguan banjir.	Jumlah kejadian banjir selama setahun pada masing-masing RT.
		4) Luasan genangan banjir	Jumlah luasan genangan banjir pada masing-masing RT yang merupakan lokasi dari bencana banjir.
Mengidentifikasi kualitas lingkungan permukiman per RT di Kelurahan Sempaja Timur	Kualitas Lingkungan Permukiman Fisik	1) Kepadatan Permukiman	Kerapatan rumah dan penggunaan penutup atap antara rumah yang satu dengan rumah yang lainnya pada masing-masing RT.
		2) Pola permukiman/tata letak bangunan	Keterangan bangunan rumah pada masing-masing RT.
		3) Saluran air hujan dan limbah.	Kondisi saluran air hujan dan limbah pada masing-masing RT.
		4) Tempat pembuangan sampah	Jumlah tempat sampah dan kondisi tempat sampah pada masing-masing RT.
Menganalisis pengaruh faktor kualitas lingkungan permukiman terhadap jumlah kejadian bencana banjir di Kelurahan Sempaja Timur.	Kualitas Lingkungan Permukiman Non Fisik (Sosial Masyarakat)	1) Penduduk berdasarkan tingkat pendidikan	Jumlah penduduk berdasarkan tingkat pendidikan (SD/SMP/SMA/S1/S2/S3) pada masing-masing RT.
		2) Kegiatan masyarakat terhadap bencana banjir.	Kegiatan yang dilakukan masyarakat untuk mencegah, mengurangi, dan mengurangi terjadinya bencana banjir.
		3) Kemampuan & ketersediaan perlengkapan masyarakat.	Kemampuan & ketersediaan perlengkapan masyarakat dalam menghadapi banjir.

Sasaran	Indikator	Variabel	Definisi Operasional
	Kualitas Lingkungan Permukiman Non Fisik (Ekonomi Masyarakat)	1) Jenis pekerjaan penduduk	Jenis mata pencaharian penduduk pada masing-masing RT.
		2) Tingkat pendapatan penduduk	Jumlah pendapatan penduduk berdasarkan jenis pekerjaan yang terdapat pada masing-masing RT.
	Sistem Pengendalian Banjir	1) Cara pengendalian banjir.	Kegiatan, program, dan upaya pengendalian banjir sebelum terjadinya bencana banjir yang terdapat pada masing-masing RT.
		2) Cara pengendalian banjir.	Hasil identifikasi dan analisis pengaruh yang berkaitan dengan program serta kegiatan pemerintah dalam pengendalian banjir pada sasaran 2 dan 3.
	Sistem Pengendalian Banjir	1) Kepadatan Permukiman	Hasil identifikasi dan analisis pengaruh kerapatan rumah dan penggunaan penutup atap antara rumah yang satu dengan rumah yang lainnya pada masing-masing RT pada sasaran 2 dan 3.
		2) Pola permukiman/tata letak bangunan	Hasil identifikasi dan analisis pengaruh keteraturan bangunan rumah pada masing-masing RT pada sasaran 2 dan 3.
	Kualitas Lingkungan Permukiman Fisik	3) Saluran air hujan dan limbah.	Hasil identifikasi dan analisis pengaruh saluran air hujan dan limbah pada Hasil asing-masing RT pada sasaran 2 dan 3.
		4) Tempat pembuangan sampah	Hasil identifikasi dan analisis pengaruh tempat sampah dan kondisi tempat sampah pada masing-masing RT pada sasaran 2 dan 3.
	Kualitas Lingkungan Permukiman Non	1) Penduduk berdasarkan tingkat pendidikan	Hasil identifikasi analisis pengaruh jumlah penduduk berdasarkan tingkat pendidikan penduduk (SD/SMP/SMA/S1/S2/S3) pada

Merumuskan strategi adaptasi masyarakat terhadap bencana banjir di Kelurahan Sempaja Timur.

Sasaran	Indikator	Variabel	Definisi Operasional
Fisik (Sosial Masyarakat)	Kualitas Lingkungan Permukiman Non Fisik (Ekonomi Masyarakat)	1) Jenis pekerjaan penduduk	Hasil identifikasi jumlah pendapatan penduduk berdasarkan jenis pekerjaan yang terdapat pada masing-masing RT di sasaran 2 dan 3.
		2) Tingkat pendapatan penduduk	Hasil identifikasi jenis pekerjaan yang terdapat pada masing-masing RT di sasaran 2 dan 3.
		3) Kemampuan & ketersediaan perlengkapan masyarakat dalam menghadapi bencana banjir:	Hasil identifikasi dan analisis pengaruh kemampuan & ketersediaan perlengkapan masyarakat dalam menghadapi banjir pada sasaran 2 dan 3.
		2) Kegiatan masyarakat terhadap bencana banjir.	Hasil identifikasi analisis pengaruh sikap serta kegiatan yang dilakukan masyarakat untuk mencegah, mengurangi, dan mengurangi terjadinya bencana banjir pada sasaran 2 dan 3.

<sup>9)</sup> Hasil Sintesa Pustaka, 2020

### 3.3 Metode Pengumpulan Data

Pada metode pengumpulan data, diantaranya terdiri dari populasi dan sampel, pengumpulan data primer, dan pengumpulan data sekunder.

#### 3.3.1 Populasi dan Sampel

Menurut Sujarweni dan Endrayanto (2012) populasi merupakan wilayah generalisasi yang terdiri atas objek dan subjek yang memiliki kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan peneliti untuk dipelajari dan kemudian akan ditarik kesimpulan. Berbeda dengan populasi, Sugiyono (2011) berpendapat sampel merupakan bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh suatu populasi. Jika populasi memiliki jumlah besar dan peneliti tidak dapat mempelajari semua yang terdapat pada populasi, maka peneliti menggunakan sampel yang diambil pada populasi tersebut, sehingga mempermudah penelitian serta menghemat waktu dan biaya.

Penelitian ini menggunakan sampel pada identifikasi kualitas lingkungan permukiman yaitu pada kualitas lingkungan permukiman non fisik, bertujuan mengetahui karakter masyarakat dalam menghadapi banjir pada wilayahnya. Populasi dari penelitian ini adalah seluruh Kepala Keluarga (KK) yang bertempat tinggal di wilayah Kelurahan Sempaja Timur yang tersebar pada 51 RT. Penelitian ini menggunakan teknik pengambilan sampel yaitu *random sampling*, sehingga responden dipilih secara acak oleh peneliti. Dalam penentuan jumlah sampel, peneliti menggunakan rumus slovin, dimana menurut Husein Umar (2008) pada penentuan ukuran sampel dari suatu populasi dapat menggunakan beberapa cara, yang diantaranya yaitu dengan menggunakan rumus slovin. Adapun rumus slovin yang digunakan pada penelitian ini, yaitu sebagai berikut :

$$n = \frac{N}{1+N(e)^2} \dots \dots \dots 3.1$$

Keterangan :

n = Ukuran sampel/jumlah responden

N = Ukuran populasi

E = Presentase kelonggaran ketelitian kesalahan pengambilan sampel yang masih bisa ditolerir

Dengan menggunakan rumus slovin tersebut serta dengan nilai e sebesar 5% atau sebesar 0,05 dan jumlah KK Kelurahan Sempaja Timur yaitu sebesar 5.713 KK. Adapun total sampel yang dibutuhkan pada penelitian ini yaitu sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 n &= \frac{5.713}{1+5.713(0,05)^2} \\
 &= \frac{5.713}{1+ 5.713(0,0025)} \\
 &= \frac{5.713}{1+ 14.282} \\
 &= \frac{5.713}{15.282} \\
 &= 373,8 \approx 374 \text{ KK}
 \end{aligned}$$

Setelah didapatkan jumlah sampel dengan menggunakan rumus slovin, dilanjutkan dengan memproporsionalkan jumlah sampel yang didapatkan. Hal ini bertujuan mengefektifkan jumlah sampel yang digunakan agar sesuai dengan kebutuhan penelitian. Dengan menggunakan teknik *probability sampling* yang memberikan kesempatan dan peluang yang sama bagi setiap anggota populasi untuk dipilih menjadi sampel. Berdasarkan teknik *probability sampling* penelitian ini menggunakan *proportional stratified random sampling* dengan penentuan sampel yang mempertimbangkan tingkatan yang terdapat pada populasi.

Adapun persamaan yang digunakan dalam perhitungan metode *proportional stratified random sampling* yaitu sebagai berikut :

$$r = \frac{R}{N} \times n \dots\dots\dots 3.2$$

Keterangan :

- r = Jumlah Sampel KK di RTi
- R = Jumlah seluruh KK di RTi
- n = Total sampel KK di wilayah studi
- N = Total seluruh KK yang ada pada wilayah studi

Dengan menggunakan persamaan tersebut, adapun contoh jumlah sampel yang akan digunakan pada RT 01 yaitu sebagai berikut :

Jumlah sampel yang digunakan =  $\frac{392}{5.713} \times 374$

$$\frac{146.608}{5.713}$$

$$= 25,6 \approx 26 \text{ KK}$$

Dengan menggunakan persamaan slovin dan persamaan untuk memproporsionalkan sampel, pada rumus slovin menggunakan tingkat eror yaitu sebesar 5% atau sebesar 0,05. Berdasarkan jumlah sampel, adapun kriteria sampel pada penelitian ini meliputi :

1. Bapak/ibu yang memiliki usia 21 Tahun keatas.
2. Telah berdomisili di Kelurahan Sempaja Timur dalam jangka waktu minimal setahun.

Adapun sampel yang dibutuhkan untuk masing-masing RT yaitu sebagai berikut :

Tabel 3. 2 Jumlah Populasi dan Sampel penelitian

No.	RT	Jumlah Populasi (KK)	Jumlah Sampel (KK)	No.	RT	Jumlah Populasi (KK)	Jumlah Sampel (KK)
1.	RT 01	392	26	28.	RT 28	94	6
2.	RT 02	293	19	29.	RT 29	68	4
3.	RT 03	108	7	30.	RT 30	129	8
4.	RT 04	86	6	31.	RT 31	121	8
5.	RT 05	74	5	32.	RT 32	122	8
6.	RT 06	136	9	33.	RT 33	170	11
7.	RT 07	201	13	34.	RT 34	122	8
8.	RT 08	100	7	35.	RT 35	185	12
9.	RT 09	123	8	36.	RT 36	144	9
10.	RT 10	45	3	37.	RT 37	107	7
11.	RT 11	33	2	38.	RT 38	108	7
12.	RT 12	45	3	39.	RT 39	101	7
13.	RT 13	34	2	40.	RT 40	84	5
14.	RT 14	53	3	41.	RT 41	76	5
15.	RT 15	71	5	42.	RT 42	145	9
16.	RT 16	90	6	43.	RT 43	51	3
17.	RT 17	57	4	44.	RT 44	79	5
18.	RT 18	72	5	45.	RT 45	77	5
19.	RT 19	131	9	46.	RT 46	64	4
20.	RT 20	168	11	47.	RT 47	76	5
21.	RT 21	98	6	48.	RT 48	176	12
22.	RT 22	117	8	49.	RT 49	168	11
23.	RT 23	82	5	50.	RT 50	119	8
24.	RT 24	101	7	51.	RT 51	71	5
25.	RT 25	101	7		<b>Jumlah</b>	<b>5.713</b>	<b>374</b>
26.	RT 26	152	10				
27.	RT 27	94	6				

<sup>\*)</sup> Analisis Penulis, 2020

Sehingga berdasarkan tabel diatas, diketahui bahwa total jumlah sampel pada penelitian ini yaitu berjumlah sebanyak 374 sampel yang tersebar pada 51 RT di Kelurahan Sempaja Timur, yang akan digunakan pada identifikasi kualitas lingkungan permukiman non fisik.

### 3.3.2 Pengumpulan Data Primer

Penelitian ini menggunakan pengumpulan data primer, yaitu pengumpulan data secara langsung kepada masyarakat. Terdapat 3 (tiga) jenis instrumen dalam pengumpulan data primer pada penelitian ini, yaitu meliputi :

#### 1) Pengamatan Lapangan/Observasi

Pengamatan lapangan atau observasi merupakan teknik pengumpulan data dengan mengamati subjek/objek penelitian serta melakukan pencatatan sistematis yang muncul pada objek penelitian. Observasi bertujuan agar data yang didapatkan di lapangan faktual, serta dapat mengamati peristiwa di lapangan yang tidak dapat ditangkap oleh teknik pengumpul data lainnya. Pada observasi, instrument yang digunakan yaitu *check list*, dengan kebutuhan data meliputi parameter kualitas lingkungan permukiman yang terdiri dari fisik dan non fisik, seperti yang termuat pada tabel berikut :

Tabel 3. 3 Kebutuhan Data Pengamatan Lapangan<sup>\*)</sup>

No.	Jenis Data	Kualitas lingkungan fisik permukiman	Kualitas lingkungan non fisik permukiman	Adaptasi Masyarakat Terhadap Banjir
1.	Lokasi Kejadian Banjir	√	-	-
2.	Kepadatan Permukiman	√	-	-
3.	Tata letak bangunan	√	-	-
4.	Saluran air limbah dan saluran air hujan	√	-	-
5.	Tempat pembuangan sampah	-	√	-
6.	Cara Pengendalian Banjir	-	-	√

<sup>\*)</sup> Analisis Penulis, 2020

#### 2) Kuesioner

Menurut Sugiyono (2011) kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan memberi beberapa pertanyaan tertulis kepada responden

www.itk.ac.id

untuk diisi/dijawab. Kuesioner bertujuan agar data yang didapatkan relevan, serta sesuai dengan karakteristik sosial masyarakat. Pada pengumpulan data berupa kuesioner, memiliki instrument yaitu berupa daftar pertanyaan yang harus diisi oleh responden. Adapun kebutuhan data yang digunakan dengan menggunakan kuesioner yaitu sebagai berikut:

1. Intensitas bencana banjir, meliputi :
  - a) Tinggi genangan banjir
  - b) Lama genangan banjir
  - c) Frekuensi genangan banjir
  - d) Luas genangan banjir
2. Kualitas lingkungan permukiman non fisik, meliputi :
  - a) Tingkat pendidikan masyarakat
  - b) Kegiatan masyarakat
  - c) Kemampuan & ketersediaan perlengkapan masyarakat dalam menghadapi banjir
  - d) Jenis pekerjaan masyarakat
  - e) Tingkat pendapatan masyarakat

Berdasarkan kedua instrument pengambilan data primer tersebut, adapun data primer yang dibutuhkan pada penelitian ini, yaitu diantaranya seperti yang termuat pada tabel berikut :



Tabel 3. 4 Kebutuhan Data Primer Penelitian \*)

No.	Data	Kebutuhan Data	Jenis Data	Sumber Data		Narasumber
				Pengamatan Lapangan	Kuesioner	
1.	Lokasi Kejadian Banjir	Dokumentasi Banjir di Kelurahan Sempaja Timur	Primer	✓	-	Masyarakat
2.	Kepadatan Permukiman	Jumlah kepadatan penduduk per RT	Primer	✓	-	Ketua RT dan Masyarakat.
3.	Tata letak bangunan	Keterangan bangunan rumah per RT.	Primer	✓	-	Ketua RT dan Masyarakat
4.	Saluran air limbah dan saluran air hujan	1) Jenis saluran air limbah (tertutup/terbuka) 2) Kondisi saluran air limbah	Primer	✓	-	Ketua RT dan Masyarakat
5.	Tempat pembuangan sampah	1) Jumlah KK yang membuang sampah di tempat pembuangan sampah. 2) Lokasi TPS terdekat. 3) Kondisi TPS di Kelurahan Sempaja Timur.	Primer	✓	-	Ketua RT dan Masyarakat
6.	Cara Pengendalian Banjir	Kegiatan dan program pengendalian banjir yang telah diterapkan pada masing-masing RT.	Primer	✓	-	Ketua RT dan Masyarakat
7.	Tinggi Genangan Banjir	Tinggi genangan banjir pada masing-masing RT di Kelurahan Sempaja Timur	Primer	-	✓	Ketua RT dan Masyarakat
8.	Lama Genangan Banjir	Lama genangan banjir pada masing-masing RT di Kelurahan Sempaja Timur	Primer	-	✓	Ketua RT dan Masyarakat
9.	Frekuensi Genangan Banjir	Jumlah kejadian banjir pada masing-masing RT di Kelurahan Sempaja Timur dalam jangka waktu setahun.	Primer	-	✓	Ketua RT dan Masyarakat

No.	Data	Kebutuhan Data	Jenis Data	Sumber Data		Narasumber
				Pengamatan Lapangan	Kuesioner	
10.	Luas Genangan Banjir	Luas genangan banjir pada masing-masing RT di Kelurahan Sempaja Timur	Primer	-	√	Ketua RT dan Masyarakat
11.	Tingkat pendidikan masyarakat	Jumlah penduduk berdasarkan tingkat pendidikan di Kelurahan Sempaja Timur.	Primer	-	√	Masyarakat
12.	Kegiatan masyarakat	Kegiatan serta upaya yang pernah dilakukan masyarakat untuk menangani dan mengurangi bencana banjir pada masing-masing RT.	Primer	√	√	Ketua RT dan Masyarakat
13.	Kemampuan & ketersediaan perlengkapan masyarakat dalam menghadapi banjir	Peralatan, perlengkapan, serta langkah masyarakat dalam menghadapi bencana banjir.	Primer	-	√	Masyarakat
14.	Jenis pekerjaan masyarakat	Jumlah penduduk berdasarkan jenis pekerjaan.	Primer	-	√	Masyarakat
15.	Tingkat pendapatan masyarakat	Jumlah penduduk berdasarkan tingkat pendapatan.	Primer	-	√	Masyarakat

<sup>\*)</sup> Analisis Penulis, 2020

Berdasarkan tabel diatas, diketahui pada pengumpulan data secara primer dilakukan untuk mengetahui data terkait parameter intensitas banjir, kualitas lingkungan permukiman fisik dan non fisik mencakup karakteristik sosial masyarakat yang terdapat di Kelurahan Sempaja Timur, melalui pengamatan lapangan (observasi) dan kuesioner yang diberikan kepada masyarakat.

### 3.3.3 Pengumpulan Data Sekunder

Pada penelitian ini, selain menggunakan data primer juga menggunakan data sekunder. Pada pengumpulan data primer, dilakukan melalui survey instansi serta kajian terhadap data-data sekunder pada website resmi instansi. Adapun kebutuhan data sekunder pada penelitian ini yaitu sebagai berikut :



[www.itk.ac.id](http://www.itk.ac.id)

Tabel 3. 5 Kebutuhan Data Sekunder<sup>\*)</sup>

No.	Data	Kebutuhan Data	Jenis Data	Sumber Data	Narasumber
1.	Kepadatan Permukiman	1) Jumlah rumah per RT 2) Jumlah penduduk di per RT	Sekunder	Monografi Kelurahan Sempaja Timur dan Rekapitulasi jumlah rumah di Kelurahan Sempaja Timur	Dinas Perumahan dan Permukiman Kota Samarinda dan Kelurahan Sempaja Timur
2.	Tempat pembuangan sampah	1) Lokasi TPS terdekat di Kelurahan Sempaja Timur. 2) Jumlah TPS di Kelurahan Sempaja Timur	Sekunder	Monografi Kelurahan Sempaja Timur	Kelurahan Sempaja Timur
3.	Luas Wilayah	Luas wilayah masing-masing RT	Sekunder	Monografi Kelurahan Sempaja Timur	Kelurahan Sempaja Timur
4.	Batas RT	Batas administrasi masing-masing RT di Kelurahan Sempaja Timur	Sekunder	Dokumen batas RT Kelurahan Sempaja Timur	Badan Pertanahan Nasional Kota Samarinda
5.	Jaringan Drainase	Data persebaran jaringan drainase di Kelurahan Sempaja Timur	Sekunder	Dokumen persebaran jaringan drainase Kelurahan Sempaja Timur	Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kota Samarinda
6.	Kejadian Banjir	1) Jumlah kejadian bencana banjir pada sepanjang tahun 2016-2019 2) Jumlah RT yang terdampak banjir. 3) Jumlah KK yang terdampak banjir. 4) Jumlah persebaran lokasi bencana banjir di Kelurahan Sempaja Timur. 5) Jumlah Kejadian Banjir dan Luas Genangan Banjir 6) Lama Genangan Banjir 7) Wilayah Terdampak Banjir di Kelurahan Sempaja Timur	Sekunder	Buku Tahunan Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Samarinda Tahun 2016, 2017, dan 2018	BPBD Kota Samarinda

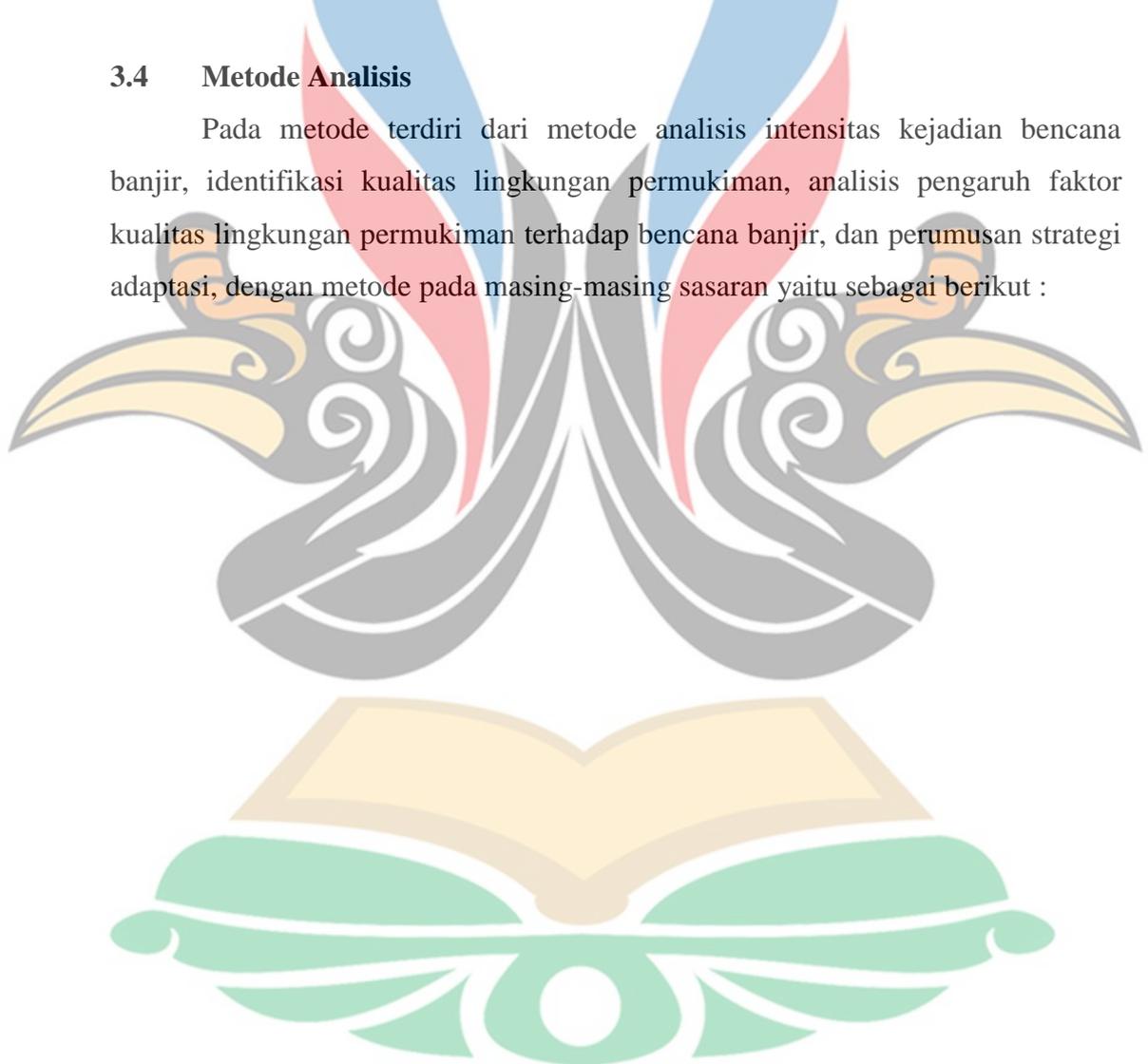
<sup>\*)</sup> Analisis Penulis, 2020

www.itk.ac.id

Berdasarkan tabel diatas, diketahui pada pengumpulan data secara sekunder menggunakan beberapa data pada parameter kualitas lingkungan permukiman serta intensitas bencana banjir yang bersumber dari berbagai instansi meliputi BPBD Kota Samarinda, Dinas Perumahan dan Permukiman Kota Samarinda, Badan Pertanahan Nasional Kota Samarinda, Dinas Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Kota Samarinda, serta Kelurahan Sempaja Timur. Pada tahapan ini dilakukan studi literatur mencakup parameter intensitas banjir, serta parameter kualitas lingkungan permukiman fisik dan nonfisik.

### **3.4 Metode Analisis**

Pada metode terdiri dari metode analisis intensitas kejadian bencana banjir, identifikasi kualitas lingkungan permukiman, analisis pengaruh faktor kualitas lingkungan permukiman terhadap bencana banjir, dan perumusan strategi adaptasi, dengan metode pada masing-masing sasaran yaitu sebagai berikut :



Tabel 3. 6 Teknik Analisis Data<sup>\*)</sup>

No.	Sasaran	Teknik Analisis		Output
		Primer	Sekunder	
1.	Menganalisis tipologi wilayah berdasarkan intensitas kejadian bencana banjir di Kelurahan Sempaja Timur.	Analisis kuantitatif pada parameter intensitas banjir serta analisis spasial dengan menggunakan indeks moran dan Getis Ord Gi*	✓	Mengetahui wilayah pada masing-masing RT yang memiliki tipologi tinggi, sedang dan rendah terhadap intensitas banjir serta mengetahui persebarannya pada masing-masing RT.
2.	Mengidentifikasi kualitas lingkungan permukiman per RT di Kelurahan Sempaja Timur.	Analisis Kuantitatif dan Kualitatif berdasarkan parameter kualitas lingkungan fisik permukiman dan karakteristik sosial masyarakat	✓	Teridentifikasi kualitas lingkungan permukiman fisik dan non fisik pada masing-masing RT di Kelurahan Sempaja Timur.
3.	Menganalisis pengaruh faktor kualitas lingkungan permukiman terhadap jumlah kejadian bencana banjir di Kelurahan Sempaja Timur.	Analisis Regresi GWR	✓	Hubungan antara kualitas lingkungan permukiman dengan jumlah kejadian bencana banjir Strategi adaptasi masyarakat terhadap bencana banjir
4.	Merumuskan strategi adaptasi masyarakat terhadap bencana banjir di Kelurahan Sempaja Timur.	Deskriptif Kualitatif	✓	berdasarkan kualitas lingkungan permukiman di Kelurahan Sempaja Timur

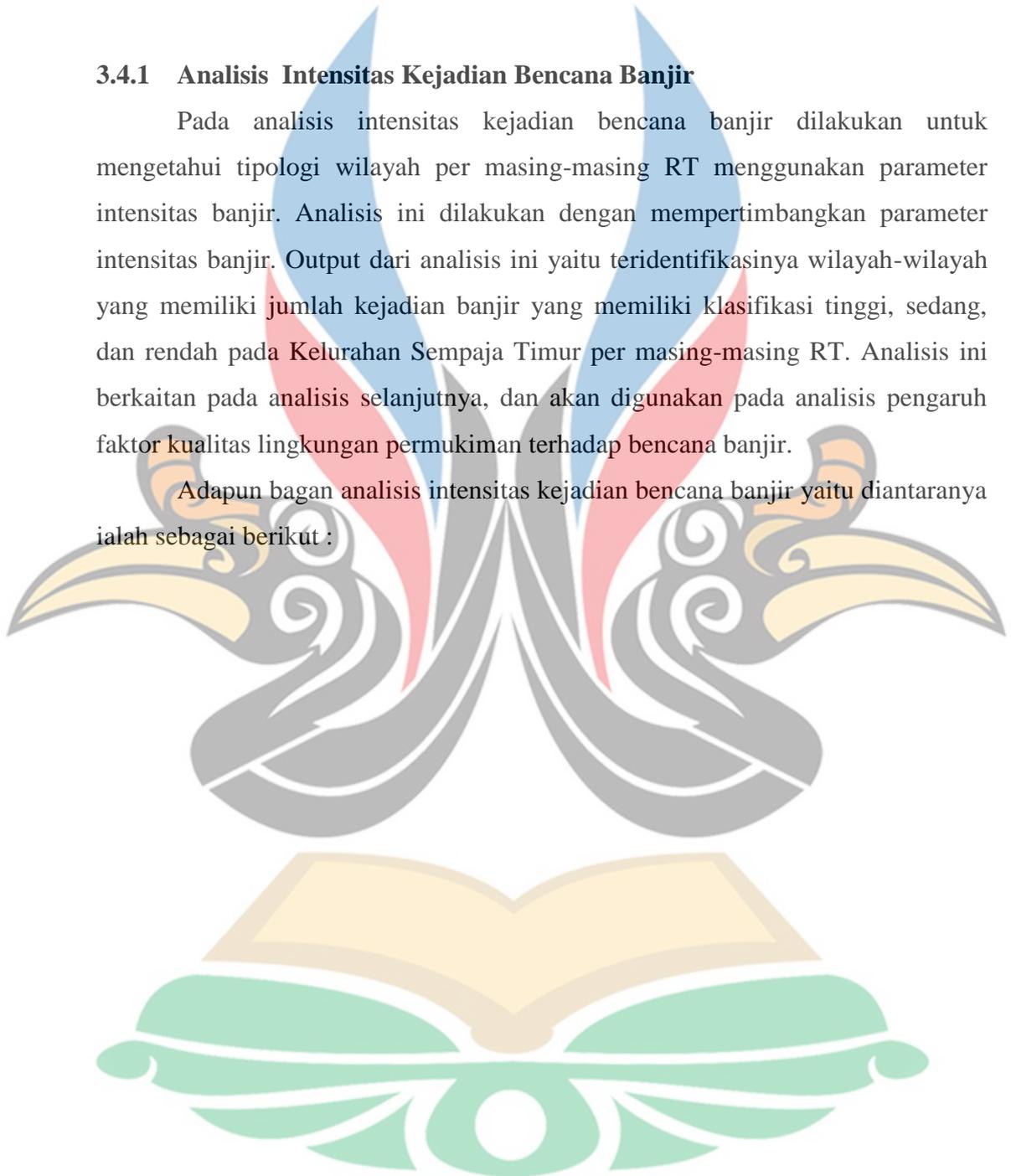
<sup>\*)</sup> Analisis Penulis, 2020

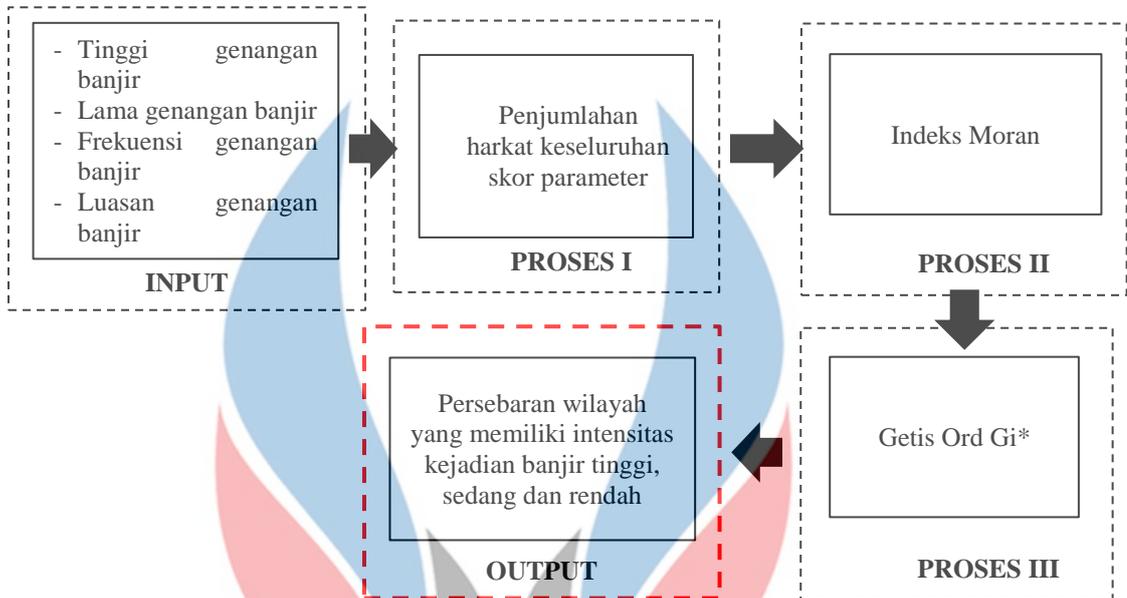
Berdasarkan tabel diatas, diketahui pada masing-masing sasaran memiliki teknik analisis, sumber data, dan output yang berbeda. Adapun untuk lebih lengkapnya terkait deskripsi dari masing-masing analisis yaitu sebagai berikut :

#### **3.4.1 Analisis Intensitas Kejadian Bencana Banjir**

Pada analisis intensitas kejadian bencana banjir dilakukan untuk mengetahui tipologi wilayah per masing-masing RT menggunakan parameter intensitas banjir. Analisis ini dilakukan dengan mempertimbangkan parameter intensitas banjir. Output dari analisis ini yaitu teridentifikasinya wilayah-wilayah yang memiliki jumlah kejadian banjir yang memiliki klasifikasi tinggi, sedang, dan rendah pada Kelurahan Sempaja Timur per masing-masing RT. Analisis ini berkaitan pada analisis selanjutnya, dan akan digunakan pada analisis pengaruh faktor kualitas lingkungan permukiman terhadap bencana banjir.

Adapun bagan analisis intensitas kejadian bencana banjir yaitu diantaranya ialah sebagai berikut :





Gambar 3. 1 Bagan Analisis Intensitas Kejadian Bencana Banjir (Analisis Penulis, 2020)

Berdasarkan bagan tersebut, diketahui bahwa pada analisis intensitas kejadian bencana banjir terdiri dari 3 (tiga) tahapan yang untuk lebih lengkapnya yaitu sebagai berikut :

**A. Tahap Penjumlahan Harkat Parameter Kualitas Lingkungan Fisik Permukiman**

Pada tahap I menggunakan analisis kuantitatif meliputi tahap penjumlahan harkat keseluruhan skor parameter intensitas banjir. Pada penelitian ini parameter intensitas banjir yang digunakan meliputi tinggi, lama, frekuensi dan luas genangan banjir. Adapun parameter kualitas lingkungan fisik yang digunakan pada penelitian ini yaitu terdiri dari 3 (tiga) klasifikasi bencana meliputi :

**1) Klasifikasi Tinggi Genangan Banjir**

Klasifikasi tinggi genangan banjir terdiri dari 3 (tiga) klasifikasi yaitu meliputi rendah, sedang, dan tinggi. Adapun klasifikasi tinggi genangan banjir, yaitu sebagai berikut :

Tabel 3. 7 Klasifikasi Tinggi Genangan Banjir<sup>\*)</sup>

No.	Kedalaman (cm)	Klasifikasi	Skor
-----	----------------	-------------	------

No.	Kedalaman (cm)	Klasifikasi	Skor
1.	<20 cm	Rendah	1
2.	20-50 cm	Sedang	2
3.	>50 cm	Tinggi	3

<sup>\*)</sup> Sumber : Ristya (2012)

## 2) Klasifikasi Lama Genangan Banjir

Pada klasifikasi lama genangan banjir terdiri dari 3 (tiga) klasifikasi yang diantaranya meliputi rendah, sedang, dan tinggi. Adapun klasifikasi lama genangan banjir yaitu sebagai berikut :

Tabel 3. 8 Klasifikasi Lama Genangan Banjir <sup>\*)</sup>

No.	Lama Genangan (Jam)	Klasifikasi	Skor
1.	<24 jam	Rendah	1
2.	24-48 jam	Sedang	2
3.	>48 jam	Tinggi	3

<sup>\*)</sup> Sumber : Ristya (2012)

## 3) Klasifikasi Frekuensi Genangan Banjir

Klasifikasi frekuensi genangan banjir merupakan jumlah kejadian banjir yang terjadi pada suatu wilayah. Klasifikasi frekuensi genangan banjir terdiri dari 3 (tiga) klasifikasi, meliputi rendah, sedang, dan tinggi. Adapun klasifikasi frekuensi genangan banjir yaitu sebagai berikut :

Tabel 3. 9 Klasifikasi Frekuensi Genangan Banjir <sup>\*)</sup>

No.	Frekuensi Genangan Banjir (Kejadian)	Klasifikasi	Skor
1.	0-1 kejadian	Rendah	1
2.	2-5 kejadian	Sedang	2
3.	6-10 kejadian	Tinggi	3

<sup>\*)</sup> Sumber : Ristya (2012)

Selain ketiga klasifikasi intensitas banjir diatas, pada tahap ini juga menganalisis mengenai luasan genangan banjir, yang berkaitan dengan titik-titik persebaran banjir pada masing-masing RT. Untuk harkat atau klasifikasi luasan genangan banjir dilakukan dengan melakukan pengurangan jumlah nilai minimal dan nilai maksimal yang kemudian akan dibagi dengan jumlah kelas yaitu sebanyak 3 (tiga) kelas. Setelah skor masing-masing intensitas banjir telah diketahui, kemudian dilanjutkan pada penjumlahan masing-masing skor dengan menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$\text{Total Skor} = \text{Skor Tinggi Genangan} + \text{Skor Lama Genangan} + \text{Skor Frekuensi Genangan} + \text{Skor Luas Genangan} \dots \dots \dots 3.3$$

**B. Tahap II Analisis Indeks Moran**

Setelah intensitas kejadian bencana banjir telah diketahui, dilanjutkan tahap II, dilakukan dengan analisis spasial dengan menggunakan indeks moran untuk mengetahui korelasi antara variabel satu dengan variabel yang lainnya. Adapun variabel yang digunakan pada tahap ini meliputi :

- a) Tinggi genangan banjir
- b) Lama genangan banjir
- c) Frekuensi genangan banjir
- d) Luasan genangan banjir

Nilai dari indeks moran berkisar antara -1 dan 1 , jika nilai  $I > I_0$  maka variabel tersebut memiliki pola mengelompok (*cluster*). Jika  $I = I_0$  memiliki pola menyebar dan tidak merata (tidak terdapat autokorelasi), dan jika  $I < I_0$  maka memiliki pola menyebar.  $I$  merupakan nilai ekspektasi dari  $I$  yang dirumuskan dengan  $E(I) = I_0 = -1/(n-1)$ . Dengan ketentuan pengujian hipotesis terhadap parameter  $I$ , yaitu sebagai berikut :

- $H_0$  : Tidak ada autokorelasi spasial
- $H_1$  : Terdapat autokorelasi positif (indeks moran bernilai positif/negatif)

Mmenurut pfeiffer *et al* (2008), nilai yang dihasilkan pada perhitungan indeks moran berkisar antara  $-1 < I < 1$ , dimana nilai  $I$  dinyatakan sebagai berikut :

- a)  $I_0 = -1/N - 1$  mendekati nol berarti tidak ada autokorelasi spasial.
- b)  $I > I_0$  artinya bahwa terdapat autokorelasi spasial positif.
- c)  $I < i_0$  artinya bahwa terdapat autokorelasi spasial negatif.

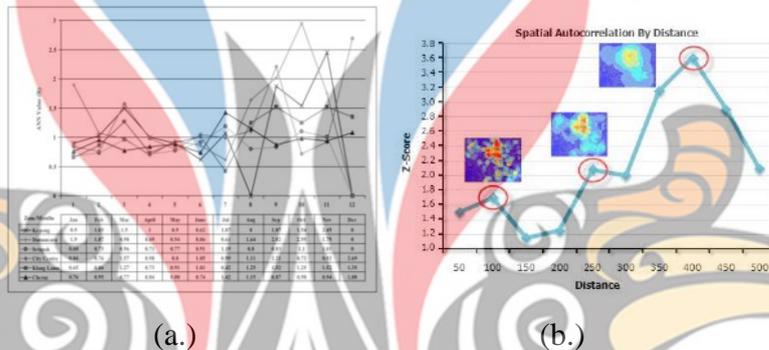
**A. Tahap III Analisis Getis Ord  $G_i^*$**

Setelah tahap I dan II telah dilakukan, dilanjutkan pada tahap III. Pada tahap ini menggunakan analisis spasial melalui penggunaan Getis Ord  $G_i^*$ . Metode ini merupakan pendekatan yang bertujuan mengukur hubungan spasial menggunakan matriks berdasarkan jarak wilayah, dan digunakan untuk mengukur seberapa tinggi atau rendah nilai pemusatan data pada suatu wilayahserta

mengetahui persebaran masing-masing wilayah yang memiliki intensitas tinggi, sedang dan rendah. Pada analisis Getis Ord  $G_i^*$ , dilakukan dengan beberapa tahapan yaitu meliputi :

1) Jarak *Neighborhood*

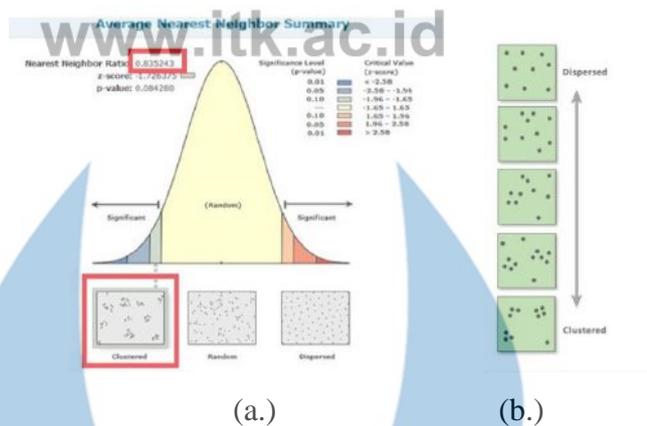
Pada penentuan jarak *neighborhood* menggunakan *incremental analysis* yang terdapat pada Arcgis, bertujuan mengetahui jarak keterhubungan dari parameter intensitas banjir terhadap jumlah kejadian banjir. Pada analisis ini menggunakan 4 (empat) parameter intensitas banjir meliputi tinggi, lama, frekuensi, dan luasan genangan banjir. Adapun output dari analisis jarak *neighborhood* nantinya yaitu sebagai berikut :



Gambar 3. 2 (a.) dan (b.) Output hasil analisis jarak *neighborhood* (Aziz dkk, 2012, dan ArcGis, 2020)

2) Tingkat Signifikansi

Pada analisis tingkat taraf signifikansi, dilakukan menggunakan metode *Average Nearest Neighbor* (ANN) yang bertujuan menganalisis pola spasial dari intensitas bencana banjir yang terdiri dari 4 (empat) parameter tinggi, lama, frekuensi, dan luasan genangan banjir. Adapun output dari analisis taraf signifikansi yaitu sebagai berikut :



Gambar 3. 3 (a.) dan (b.) Output analisis tingkat taraf signifikansi (Tarmiji Masron, 2018 dan Arcgis, 2020)

### 3) Hotspot analisis

Penelitian ini, menggunakan analisis hotspot yang bertujuan mengukur hubungan spasial berdasarkan jarak wilayah. Pada *hotspot analisis* menggunakan nilai dari Z-Score, dengan interpretasi nilai z- yaitu sebagai berikut :

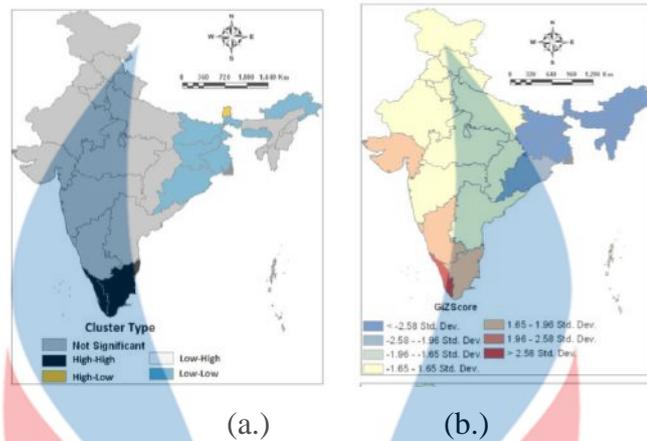
Tabel 3. 10 Interpretasi Nilai Z-Score Pada *Hotspot Analisis*<sup>\*)</sup>

No.	Z-Score	Interpretasi
1.	<-2.58	99% kemungkinan menjadi <i>hotspot</i>
2.	-2.58 to -1.96	95% kemungkinan menjado <i>hotspot</i>
3.	-1.96 to -1.65	90% kemungkinan menjadi <i>hotspot</i>
4.	-1.65 to 1.65	Tidak ada yang signifikan
5.	1.65 to 1.96	90% kemungkinan menjadi <i>coldspot</i>
6.	1.96 to 2.58	95% kemungkinan menjadi <i>coldspot</i>
7.	>2.58	99% kemungkinan menjadi <i>coldspot</i>

<sup>\*)</sup> Andrew Hines dkk (2013)

Berdasarkan nilai *Z-Score* diatas, diketahui tinggi rendahnya pengelompokkan objek ditujukan oleh probabilitas (*p-value*) dan standar deviasi (*z-score*). Metode *hotspot* analisis menentukan area berdasarkan nilai  $G_i^*$ , dengan mempertimbangkan nilai objek-objek yang terdapat disekitarnya. Pada metode *hotspot* analisis terdapat 3 (tiga) interpretasi yaitu *hottest area*, tidak ada yang signifikan, dan *coldest area*. *Hottest area* merupakan area yang dikelilingi dengan objek-dengan nilai pengelompokkan tinggi sehingga menjadi *hotspot*, sedangkan *coldest area* merupakan area yang dikelilingi oleh

pengelompokkan yang rendah sehingga menjadi *coldspot*. Adapun output dari *hotspot analysis* nantinya yaitu diantaranya sebagai berikut :

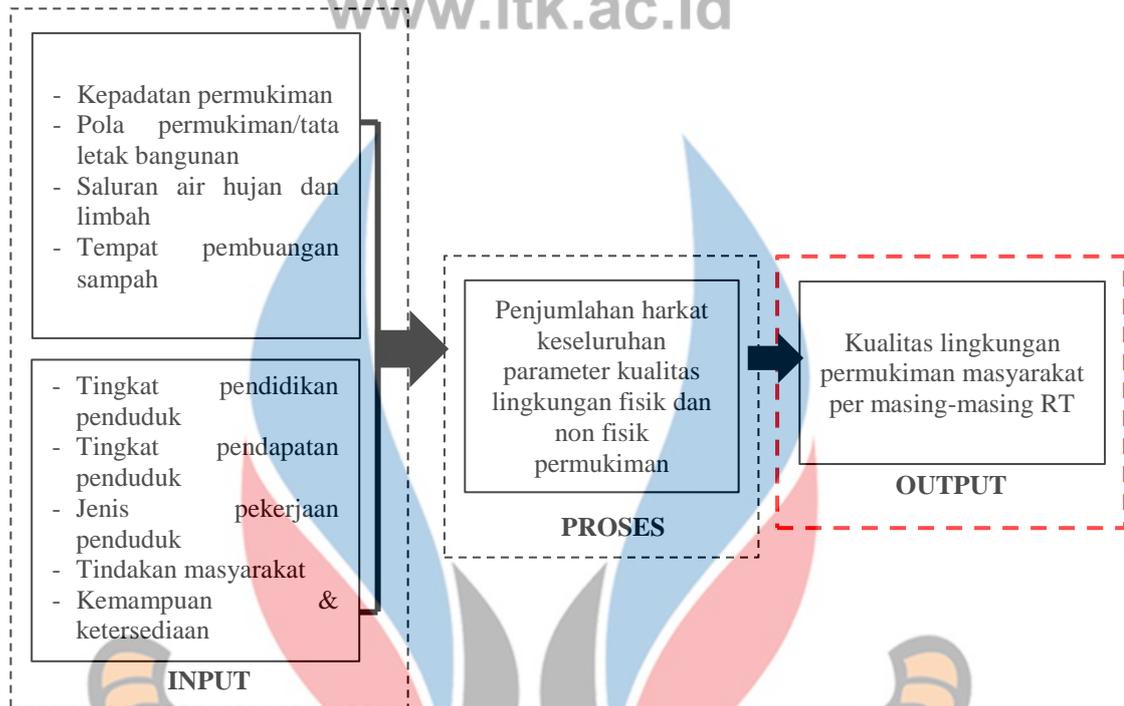


Gambar 3. 4 (a.) dan (b.) Output dari *Hotspot Analisis* (Mrityunjoy Jana, 2016)  
Sehingga setelah dilakukan analisis, output dari analisis ini yaitu diketahuinya persebaran bencana banjir pada masing-masing RT di Kelurahan Sempaja Timur yang termasuk pada klasifikasi tinggi, sedang, dan rendah.

### 3.4.2 Identifikasi Kualitas Lingkungan Permukiman

Identifikasi kualitas lingkungan permukiman dilakukan berdasarkan kualitas fisik dan non fisik. Analisis ini dilakukan untuk mengetahui kondisi eksisting kualitas lingkungan fisik dan non fisik pada masing-masing RT. Output dari identifikasi ini yaitu diketahuinya kondisi masing-masing parameter kualitas lingkungan pada wilayah Sempaja Timur. Analisis ini akan digunakan pada analisis selanjutnya yaitu analisis pengaruh faktor kualitas lingkungan permukiman terhadap jumlah kejadian banjir di Kelurahan Sempaja Timur.

Adapun bagan proses identifikasi kualitas lingkungan permukiman yaitu diantaranya ialah sebagai berikut :



Gambar 3. 5 Bagan Identifikasi Kualitas Lingkungan Permukiman (Analisis Penulis, 2020)

Pada identifikasi kualitas lingkungan permukiman, terdiri dari 1 (satu) tahapan, yang bertujuan menjumlahkan harkat dari masing-masing parameter kualitas lingkungan permukiman terdiri dari kualitas lingkungan fisik dan non fisik permukiman, yang untuk lebih lengkapnya yaitu sebagai berikut :

### A. Kualitas Lingkungan Fisik Permukiman

Pada kualitas lingkungan fisik permukiman, parameter yang digunakan pada identifikasi kualitas lingkungan permukiman yaitu meliputi :

#### 1) Kepadatan Permukiman

Kepadatan permukiman merupakan kerapatan rumah dan penggunaan penutup atap antara rumah satu dengan rumah yang lainnya. Pada kepadatan permukiman memiliki klasifikasi permukiman yaitu sebagai berikut :

Tabel 3. 11 Klasifikasi Harkat Parameter Kepadatan Permukiman<sup>\*)</sup>

No.	Kriteria Kepadatan Permukiman	Kriteria	Harkat
1.	Kepadatan rumah rata-rata pada suatu unit permukiman termasuk jarang (kepadatan <40%)	Baik	1

No.	Kriteria Kepadatan Permukiman	Kriteria	Harkat
2.	Kepadatan rumah rata-rata pada suatu unit permukiman termasuk sedang (kepadatan 40%-60%)	Sedang	2
3.	Kepadatan rumah rata-rata pada suatu unit permukiman termasuk padat (kepadatan >60%)	Buruk	3

<sup>\*)</sup> Sumber : Ditjen Cipta Karya, Departemen Pekerjaan Umum (2006)

Dalam Mudzakir (2008)

Berdasarkan tabel klasifikasi kepadatan permukiman, perhitungan kepadatan permukiman dilakukan pada setiap blok permukiman dengan membandingkan luas atap permukiman dengan luas blok permukiman yang dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$\text{Kepadatan Permukiman (Kr)} = \frac{\Sigma \text{Seluruh Luas Atap}}{\Sigma \text{Luas Blok Permukiman dalam Satuan Unit Permukiman}} \times 100\% \dots\dots\dots 3.4$$

## 2) Pola Permukiman/ Tata Letak Bangunan

Penilaian pola permukiman dilakukan berdasarkan pada kualitas permukiman yang mencakup keteraturan letak, dan besar kecilnya bangunan. Selain itu dapat dilihat pada pola keteraturan permukiman dan keseragaman ukuran setiap bangunan yang terdapat pada permukiman. Pada bangunan yang memiliki ukuran yang relatif sama akan mengikuti pola tertentu dan dikelaskan pada satuan unit yang sama serta dapat dikelaskan menjadi kelas teratur.

Adapun tabel klasifikasi kelas pola permukiman yang dapat dilakukan pada blok permukiman yaitu sebagai berikut:

Tabel 3. 12 Klasifikasi Harkat Parameter Pola Permukiman <sup>\*)</sup>

No.	Pola Permukiman	Kriteria	Harkat
1.	> 50% bangunan yang ada pada suatu unit permukiman tertata teratur	Baik	1
2.	25%-50% bangunan yang ada pada suatu unit permukiman tertata teratur	Sedang	2
3.	<25% bangunan yang ada pada suatu unit permukiman tertata teratur	Buruk	3

<sup>\*)</sup> Sumber : Ditjen Cipta Karya, Departemen Pekerjaan Umum (2006)

Dalam Mudzakir (2008)

Pada pola permukiman, suatu permukiman dikatakan teratur jika memiliki bentuk dan ukuran yang sama dan teratur mengikuti jalan, dan begitupula sebaliknya.

### 3) Saluran Air Hujan dan Limbah

Pada parameter saluran air limbah dan hujan memiliki beberapa fungsi, pada saluran air hujan berfungsi mengatur genangan air hujan yang menuju selokan ataupun saluran penampung lainnya. Sedangkan saluran air limbah merupakan saluran pembuangan air yang berasal dari dapur, kamar mandi, air cuci, dan lainnya. Adapun klasifikasi dari saluran air hujan dan limbah yaitu sebagai berikut :

Tabel 3. 13 Klasifikasi Saluran Air Hujan dan Limbah<sup>\*)</sup>

No.	Saluran Air Hujan dan Limbah	Kriteria	Harkat
1.	>50% berfungsi dengan baik	Baik	1
2.	25%-50% berfungsi dengan baik	Sedang	2
3.	<25% berfungsi dengan baik	Buruk	3

<sup>\*)</sup> Sumber : Ditjen Cipta Karya, Departemen Pekerjaan Umum (2006)  
Dalam Mudzakir (2008)

### 4) Tempat Pembuangan Sampah

Pada parameter tempat pembuangan sampah meliputi sistem pembuangan sampah yang dilakukan oleh penghuni pada suatu blok permukiman. Tempat pembuangan sampah merupakan salah satu syarat dari lingkungan yang sehat. Adapun klasifikasi tempat pembuangan sampah yaitu sebagai berikut :

Tabel 3. 14 Klasifikasi Tempat Pembuangan Sampah<sup>\*)</sup>

No.	Tempat Pembuangan Sampah	Kriteria	Harkat
1.	>50% membuang sampah pada tempat pembuangan sampah.	Baik	1
2.	25%-50% membuang sampah pada tempat pembuangan sampah.	Sedang	2
3.	<25% membuang sampah pada tempat pembuangan atau sebanyak 25% membuang sampah di selokan, pekarangan, dan tanpa penampungan.	Buruk	3

<sup>\*)</sup> Sumber : Ditjen Cipta Karya, Departemen Pekerjaan Umum (2006)  
Dalam Mudzakir (2008)

Berdasarkan 4 (empat) parameter penilaian kualitas lingkungan permukiman, dilakukan penjumlahan skor yang didasarkan pada harkat setiap parameter kualitas fisik permukiman. Skor total didapatkan dari penjumlahan seluruh harkat pada setiap parameter yang terdapat pada blok permukiman. Adapun persamaan yang dapat digunakan yaitu sebagai berikut :

$$\text{Skor Total} = \sum \text{Harkat seluruh parameter kualitas fisik permukiman} \dots \dots \dots 3.5$$

Atau

$$\text{Skor Total} = K_p + P_{PL} + B + S_{AH} + T_{PA} \dots \dots \dots 3.6$$

Keterangan :

Skor  $K_p$  = Skor kepadatan bangunan permukiman

Skor  $P_{PL}$  = Skor pola permukiman

Skor  $B$  = Skor banjir

Skor  $S_{AH}$  = Skor saluran pembuangan air hujan dan limbah

Skor  $T_{PA}$  = Skor tempat pembuangan tempat sampah

Untuk penentuan kelas kualitas fisik permukiman dapat menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$C_i = \frac{R}{K} \dots \dots \dots 3.7$$

Keterangan :

$C_i$  = Interval kelas

$R$  = *Range*/rentang kelas (skor total minimal-skor total maksimal)

$K$  = Jumlah kelas ( terdiri dari 3 kelas yaitu baik, sedang dan buruk)

## B. Kualitas Lingkungan Non Fisik Permukiman

Pada parameter karakteristik sosial ekonomi dilakukan melalui penyebaran kuesioner kepada sampel menggunakan skala Guttman. Menurut Sugiyono (2012) skala guttman digunakan untuk mendapatkan jawaban yang tegas terhadap suatu permasalahan, sehingga termasuk skala kumulatif dikarenakan jawaban dapat diakumulasikan. Menurut Usman Rianse dan Abdi (2011), skala guttman digunakan untuk meyakinkan peneliti tentang kesatuan dimensi serta sikap yang menjadi objek penelitian. Adapun ketentuan skoring perhitungan skala guttman yaitu sebagai berikut :

Tabel 3. 15 Ketentuan Skala Guttman<sup>\*)</sup>

Alternatif Jawaban	Skor Alternatif Jawaban	
	Positif	Negatif
Ya	1	0
Tidak	0	1

<sup>\*)</sup> Usman Rianse dan Abdi (2011)

Setelah masing-masing kualitas lingkungan fisik permukiman dan karakteristik sosial masyarakat telah dijumlahkan, dapat diketahui kualitas lingkungan permukiman pada masing-masing RT di Kelurahan Sempaja Timur. Adapun kriteria dalam penentuan kualitas lingkungan permukiman non fisik, yaitu sebagai berikut :



Tabel 3. 16 Kriteria Penentuan Kualitas Lingkungan Permukiman Non Fisik<sup>\*)</sup>

No.	Variabel	Keterangan	Penilaian	Deskripsi Penilaian
1.	Kemampuan & ketersediaan perlengkapan Masyarakat	<p>Persiapan yang dapat dilakukan oleh rumah tangga dalam menghadapi bencana banjir yaitu meliputi:</p> <p><b>A. Kriteria Utama</b></p> <p>a) Memiliki persiapan perlengkapan banjir seperti pelampung yang cukup untuk anggota keluarga lainnya.</p> <p>b) Memiliki bekal makanan serta persiapan perlengkapan obat-obatan yang memadai.</p> <p>c) Menyimpan dokumen serta surat penting pada kotak tahan air; plastic, atau menitipkan pada kerabat diluar wilayah banjir.</p> <p>d) Mengetahui tempat pengungsian banjir.</p> <p>e) Memiliki tempat yang digunakan untuk mengungsi.</p> <p><b>B. Kriteria Lainnya</b></p> <p>a) Memiliki nomor konteks ketua RT/RW ataupun instansi penting lainnya.</p> <p>f) Memantau informasi tentang perkembangan cuaca.</p> <p>g) Memiliki tabungan yang akan digunakan pada saat banjir.</p> <p>h) Menutup kran saluran air utama yang mengair ke dalam rumah.</p> <p>b) Mengikuti perintah evakuasi yang dikeluarkan oleh pemerintah serta petugas bencana yang ada (Yulaelawati, 2008).</p>	<p>Sangat Siap</p> <hr/> <p>Siap</p> <hr/> <p>Tidak Siap</p>	<p>Melakukan persiapan dengan ketentuan kriteria utama terjawab sebanyak 5 pertanyaan</p> <hr/> <p>Melakukan persiapan dengan ketentuan kriteria utama terjawab sebanyak 3-4 pertanyaan</p> <hr/> <p>Melakukan persiapan dengan ketentuan kriteria utama terjawab sebanyak 2 pertanyaan</p>
		Sangat Tidak Siap	Melakukan persiapan dengan ketentuan kriteria utama terjawab sebanyak 0-1 pertanyaan	

No.	Variabel	Keterangan	Penilaian	Deskripsi Penilaian
2.	Kegiatan masyarakat	<p>Kegiatan masyarakat yang dapat dilakukan pada saat sebelum terjadinya bencana, yaitu diantaranya ialah sebagai berikut :</p> <p><b>A. Kriteria Utama</b></p> <p>a) Tidak membiarkan anak-anak bermain pada wilayah yang tergenang banjir.</p> <p>b) Mengeluarkan serta melakukan pembersihan terhadap semua perabotan rumah setelah terjadinya banjir.</p> <p>c) Mengetahui hal yang tidak boleh dilakukan saat banjir seperti memadamkan listrik saat membersihkan rumah.</p> <p>d) Mengungsi ketempat aman pada saat terjadinya banjir.</p> <p>e) Melakukan kegiatan pencegahan sebelum terjadi banjir.</p> <p><b>B. Kriteria lainnya</b></p> <p>Sedangkan tindakan yang dapat dilakukan pada saat terjadinya banjir yaitu diantaranya meliputi :</p> <p>Selain itu, tindakan yang dapat dilakukan masyarakat pasca terjadinya bencana banjir yaitu diantaranya ialah sebagai berikut :</p> <p>a) Memberikan informasi terkait perlengkapan yang dapat dibawa oleh masyarakat, seperti pakaian seperlunya, radio <i>portable</i>, senter serta perlengkapan lainnya serta membantu</p>	<p>Sangat Siap</p> <p>Siap</p> <p>Tidak Siap</p> <p>Sangat Tidak Siap</p>	<p>Melakukan kegiatan masyarakat dengan ketentuan kriteria utama terjawab sebanyak 5 pertanyaan</p> <p>Melakukan kegiatan masyarakat dengan ketentuan kriteria utama terjawab sebanyak 3-4 pertanyaan</p> <p>Melakukan kegiatan masyarakat dengan ketentuan kriteria utama terjawab sebanyak 2 pertanyaan</p> <p>Melakukan kegiatan masyarakat dengan ketentuan kriteria utama terjawab sebanyak 0-1 pertanyaan</p>

No.	Variabel	Keterangan	Penilaian	Deskripsi Penilaian
3.	Cara Pengendalian Banjir	<p>masyarakat saat mengungsi (Efendi, 2009).</p> <p>b) Membersihkan lingkungan pasca banjir bersama dengan masyarakat.</p> <p>c) Melakukan pencatatan alamat serta nomor telepon darurat, yang diantaranya meliputi dinas kebakaran, rumah sakit, serta mobil ambulance.</p> <p>f) Melakukan sterilisasi dengan disinfektan.</p> <p>g) Memberikan pembekalan informasi terkait imbuhan untuk melakukan penyimpanan serta membawa persediaan makanan dan penggunaan air yang aman.</p>	Sangat Siap	Mengetahui cara pengendalian banjir berupa program pemerintah yang telah dilakukan, dengan jumlah program yaitu > 5 program.
		<p>Daerah perlu memiliki sistem pengendalian banjir yang baik, dan memperhatikan kondisi yang ada sebagai langkah untuk melakukan pengembangan pemanfaatan sumber air di masa yang akan datang (Kodoatie dan Sugiyanto, 2002 dalam Winata, 2014). Selain itu, cara pengendalian banjir dapat dilakukan dengan upaya pemerintah dalam penanggulangan banjir yaitu melalui penataan lingkungan untuk mengantisipasi risiko terjadinya banjir (Nugroho, 2004).</p>	Siap	Mengetahui cara pengendalian banjir berupa program pemerintah yang telah dilakukan, dengan jumlah program sebanyak 3-5 program.
			Tidak Siap	Mengetahui cara pengendalian banjir berupa program pemerintah yang telah dilakukan, dengan jumlah program sebanyak 1-2 program
			Sangat Tidak Siap	Tidak mengetahui cara pengendalian banjir berupa program pemerintah yang telah dilakukan.

<sup>\*)</sup> Hasil sintesa dan Analisis Penulis, 2020

### 3.4.3 Analisis Pengaruh Faktor Kualitas Lingkungan Permukiman Terhadap Kejadian Bencana Banjir

Fotheringham dkk (2002) mendefinisikan *Geographically Weighted Regression* sebagai metode untuk memodelkan variabel respon yang bersifat kontinu dan mempertimbangkan aspek spasial dan lokasi. Model regresi GWR merupakan pengembangan dari model regresi linear yang bertujuan memodelkan data dengan variabel respon yang berkaitan dengan aspek spasial atau lokasi. Pada analisis pengaruh faktor kualitas lingkungan permukiman dilakukan dengan menggunakan analisis *Geographically Weighted Regression* atau analisis regresi GWR, yang bertujuan mengetahui korelasi antara kualitas lingkungan permukiman dengan jumlah kejadian bencana banjir. Analisis ini berkelanjutan dan berkaitan dengan analisis intensitas dan identifikasi kualitas lingkungan permukiman sebelumnya. Output dari analisis ini yaitu apakah terdapat pengaruh antara kualitas lingkungan permukiman terhadap jumlah kejadian banjir yang terjadi di Kelurahan Sempaja Timur, dimana analisis ini akan digunakan pada analisis selanjutnya. Pada analisis ini akan dilakukan menggunakan aplikasi Geoda dan GWR 4.0.

Pada analisis regresi GWR, adapun tahapan-tahapan yang dilakukan yaitu diantaranya sebagai berikut :

#### A. Penentuan Variabel Respon dan Variabel Prediktor

Adapun tahapan awal yang dilakukan yaitu menentukan variabel respon dan variabel predictor yang digunakan, yang dimana variabel tersebut yaitu seperti yang termuat pada tabel berikut :

Tabel 3. 17 Variabel penelitian<sup>\*)</sup>

<b>Variabel Respon</b>	
Y	Jumlah Kejadian Banjir
<b>Variabel Prediktor</b>	
X <sub>1</sub>	Kepadatan Permukiman
X <sub>2</sub>	Pola Permukiman/Tata Letak Bangunan
X <sub>3</sub>	Saluran air hujan dan limbah
X <sub>4</sub>	Tempat pembuangan sampah
X <sub>5</sub>	Tingkat Pendidikan Penduduk
X <sub>6</sub>	Tingkat Pendapatan Penduduk
X <sub>7</sub>	Kegiatan masyarakat

X <sub>8</sub>	Kemampuan & ketersediaan perlengkapan Masyarakat
X <sub>9</sub>	Jenis Pekerjaan Masyarakat
X <sub>10</sub>	Cara Pengendalian Banjir

<sup>\*)</sup> Analisis Penulis, 2020

Setelah diketahui variabel respon dan variabel predictor, adapun perumusan hipotesis penelitian ini yaitu sebagai berikut :

H<sub>0</sub> : Tidak terdapat pengaruh antara faktor kualitas lingkungan terhadap jumlah kejadian banjir di Kelurahan Sempaja Timur

H<sub>1</sub> : Faktor kualitas lingkungan berpengaruh terhadap kejadian bencana banjir di Kelurahan Sempaja Timur

### B. Penentuan Bobot Spasial

Setelah ditentukan variabel respon dan variabel predictor yang digunakan pada analisis regresi, akan ditentukan bobot spasial dengan memperhatikan persinggungan antara batas wilayah satu dengan wilayah lainnya (Lesage, 1999 dalam Syadah, 2016), dimana persinggungan batas wilayah terdiri dari 3 (tiga) tipe yaitu diantaranya meliputi :

a.) *Rook Contiguity*

Merupakan persentuhan sisi wilayah satu dengan sisi wilayah yang lainnya yang bertetangga. Jika suatu wilayah terjadi persinggungan sisi, maka memiliki nilai bobot spasial sebesar 1 tetangga.

b.) *Bishop Contiguity*

Merupakan persentuhan pada titik sudut wilayah yang satu dengan wilayah lainnya yang memiliki tetangga. Jika suatu wilayah terdapat adanya persinggungan titik sudut, maka akan memiliki nilai bobot spasial sebesar 1 tetangga.

c.) *Queen Contiguity*

Merupakan persentuhan antara titik sudut wilayah satu dengan wilayah yang lainnya, yang merupakan penggabungan dari *rook contiguity* dan *bishop contiguity*. Jika suatu wilayah terjadi persinggungan sisi ataupun titik sudut, maka akan memiliki nilai bobot spasial sebesar 1 tetangga.

### C. Uji Regresi Linear Klasik / *Ordinary Least Square* (OLS)

Pada uji regresi linear klasik, meliputi beberapa uji yaitu diantaranya meliputi :

#### 1) Uji Normalitas

Menurut Imam Ghozali (2005), uji normalitas bertujuan menguji variable pengganggu/residual memiliki distribusi yang normal pada suatu model regresi. Jika asumsi uji normalitas tidak terpenuhi, maka estimasi OLS tidak dapat digunakan. Uji normalitas dilakukan menggunakan uji *Jarque-Bera*, jika nilai pada uji *Jarque-Bera*  $> 0,05$  maka residual terdistribusi normal. Adapun hipotesis yang digunakan pada pengujian asumsi distribusi normal yaitu diantaranya sebagai berikut :

$H_0$  = Residual data berdistribusi normal

$H_1$  = Residual data tidak berdistribusi normal

Jika probabilitas  $< 0,05$ ,  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima

Jika probabilitas  $> 0,05$ ,  $H_1$  ditolak dan  $H_0$  diterima

#### 2) Uji Multikolinearitas

Bertujuan mengetahui adanya keterkaitan ataupun pengaruh antara variabel bebas yang mempengaruhi variabel terikat. Pada uji multikolinearitas dilakukan dengan melihat pada nilai Multikolinearitas *Condition* (CI), jika nilai  $CI > 10$  maka terdapat variabel bebas yang mempengaruhi variabel terikat. Adapun hipotesis pada uji multikolinearitas yaitu sebagai berikut :

$H_0$  = Tidak terjadi multikolinearitas

$H_1$  = Terjadi multikolinearitas

#### 3) Uji Heterokedastisitas

Pada uji heterokedastisitas bertujuan melihat persebaran atau variansi titik-titik dari nilai residual. Uji heterokedastisitas dilakukan dengan dengan uji *Breusch-Pagan Test*, jika nilai uji *Breusch-Pagan Test*  $> 0.05$  maka terdapat keragaman data, atau heterokedastisitas. Untuk mengetahui ada atau tidaknya

heteroskedastisitas dilakukan dengan mempertimbangkan hipotesis sebagai berikut :

$H_0$  = Terdapat kesamaan varian *error* untuk semua pengamatan pada setiap variabel bebas yang terdapat pada model regresi

$H_1$  = Terdapat ketidaksamaan varian *error* untuk semua pengamatan pada setiap variabel bebas yang terdapat pada model regresi

$H_0$  ditolak jika  $BP > 0,05$

#### 4) Uji Autokorelasi

Uji autokorelasi bertujuan mengetahui hubungan linier antara *error* pada serangkaian observasi yang diurutkan berdasarkan waktu. Dimana model dikatakan baik jika tidak terdapat masalah autokorelasi. Pada uji autokorelasi dilakukan dengan melihat nilai indeks moran, yaitu dimana jika nilai indeks moran pada rentang  $0 > I > 1$  maka terdapat autokorelasi yang bersifat positif, dan jika nilai indeks moran terdapat pada rentang  $-1 > I > 0$ , maka terdapat autokorelasi yang negatif. Adapun pengujian hipotesis pada uji autokorelasi yaitu sebagai berikut :

$H_0$  : Tidak terdapat autokorelasi, jika nilai moran bernilai 0

$H_1$  : Terdapat autokorelasi  $0 > I > 1$  atau  $-1 > I > 0$

#### 5) Uji Keباikan Model

Pada uji kebaikan model bertujuan mengetahui seberapa besar variasi data yang dapat dijelaskan oleh model, jika suatu model memiliki nilai koefisien determinasi atau  $R^2$  yang tinggi, maka model termasuk pada model yang baik.

#### 6) Uji signifikansi serentak/Uji F

Pada uji F dilakukan dengan membandingkan nilai dari F hitung dengan nilai hasil F tabel yang didapatkan berdasarkan nilai DF atau *Degree Of Freedom* yang termuat pada *GWR Improvement* dan *GWR Residual*, dengan hipotesis sebagai berikut :

$H_0$  : Variabel bebas secara serentak tidak berpengaruh terhadap variabel respon

$H_1$  : Variabel bebas secara serentak berpengaruh terhadap variabel respon.

Jika nilai F hitung lebih besar daripada F tabel, maka menolak  $H_0$  yang artinya  $H_1$  diterima sehingga variabel bebas secara serentak berpengaruh terhadap variabel respon, dan sebaliknya jika nilai F hitung lebih kecil dibandingkan nilai F tabel maka gagal tolak  $H_0$  sehingga variabel bebas secara serentak tidak berpengaruh terhadap variabel respon.

7) Uji signifikansi parsial/Uji T

Uji parsial atau uji T didapatkan dengan membandingkan nilai T hitung dengan nilai T tabel, yang didapatkan dari nilai DF atau *Degree Of Freedom*, dengan hipotesis yaitu sebagai berikut :

$H_0$  : Variabel bebas tidak berpengaruh terhadap variabel respon.

$H_1$  : Variabel bebas berpengaruh terhadap variabel respon.

Jika nilai T hitung lebih besar daripada T tabel, maka menolak  $H_0$  yang artinya  $H_1$  diterima sehingga terdapat pengaruh antara variabel bebas terhadap variabel respon, dan jika nilai T hitung lebih kecil dibandingkan nilai T tabel maka gagal tolak  $H_0$  sehingga variabel bebas tidak berpengaruh terhadap variabel respon.

**D. Uji Geographically Weigted Regression (GWR)**

Pada uji GWR yang dilakukan, terdapat beberapa tahapan yaitu sebagai berikut :

1) Penentuan nilai *bandwith*

Pada tahapan yang pertama yaitu melakukan penentuan nilai *bandwith* yang merupakan pembobot spasial, yang bertujuan menentukan nilai keterkaitan antara wilayah yang satu dengan wilayah yang lainnya, dimana nilai CV merupakan titik persilangan antara variasi data untuk menentukan nilai yang optimum. Menurut Fotheringham et al (2002), pada penentuan nilai *bandwidth* yang optimum dilakukan dengan meminimumkan nilai *Cross Validation* (CV) dengan menggunakan persamaan CV sebagai berikut :

$$CV = \sum_{i=1}^n [y_i - \hat{y}_{\neq i}(b)] \dots\dots\dots 3.9$$

Nilai  $\hat{y}_{\neq i}$  merupakan nilai dugaan  $y_i$  pada pengamatan lokasi ke-i dengan *bandwidth* tertentu dihilangkan dari proses prediksi. Perhitungan

matriks pembobot ( $W_{ij}$ ) pada tiap titik wilayah pengamatan dengan menggunakan fungsi kernel. Menurut Wheeler dan Antonio (2010), dalam penentuan nilai pembobot dapat menggunakan fungsi kernel, yang nantinya akan memberikan pembobotan sesuai dengan bandwidth optimum. Fungsi kernel terbagi menjadi 2 (dua) yaitu diantaranya meliputi :

- a) Fungsi kernel tetap : memiliki bandwidth yang sama titik lokasi pengamatan.
- b) Fungsi kernel adaptif : memiliki bandwidth yang berbeda pada setiap lokasi pengamatan.

## 2) Pengujian kebaikan model

Pada uji kebaikan model bertujuan mengetahui seberapa besar variasi data yang dapat dijelaskan oleh model, jika suatu model memiliki nilai koefisien determinasi atau  $R^2$  yang tinggi, maka termasuk pada model yang baik.

## 3) Uji Anova/Uji F

Pada uji F dilakukan dengan membandingkan nilai dari F hitung dengan nilai hasil F tabel yang didapatkan berdasarkan nilai DF atau *Degree Of Freedom* yang termuat pada *GWR Improvement* dan *GWR Residual*, dengan hipotesis yaitu sebagai berikut :

$H_0$  : Variabel bebas secara serentak tidak berpengaruh terhadap variabel respon

$H_1$  : Variabel bebas secara serentak berpengaruh terhadap variabel respon.

Jika nilai F hitung lebih besar daripada F tabel, maka menolak  $H_0$  yang artinya  $H_1$  diterima sehingga variabel bebas secara serentak berpengaruh terhadap variabel respon, dan jika nilai F hitung lebih kecil dibandingkan nilai F tabel maka gagal tolak  $H_0$  sehingga variabel bebas secara serentak tidak berpengaruh terhadap variabel respon.

## 4) Uji Parsial/Uji T

Uji parsial atau uji T didapatkan dengan membandingkan nilai T hitung dengan nilai T tabel dari nilai DF atau *Degree Of Freedom*, dengan hipotesis yaitu diantaranya sebagai berikut :

$H_0$  : Variabel bebas tidak berpengaruh terhadap variabel respon.

$H_1$  : Variabel bebas berpengaruh terhadap variabel respon.

Jika nilai T hitung lebih besar daripada T tabel, maka menolak  $H_0$  yang artinya  $H_1$  diterima sehingga terdapat pengaruh antara variabel bebas terhadap variabel respon, dan sebaliknya jika nilai T hitung lebih kecil dibandingkan nilai T tabel maka gagal tolak  $H_0$  sehingga variabel bebas tidak berpengaruh terhadap variabel respon.

#### 5) Perbandingan Nilai AIC

Pada uji perbandingan nilai AIC atau *Akaike Info Criterion*, bertujuan melihat variasi pada setiap koefisien lokal pada model regresi klasik (global) ataupun regresi gwr (lokal), dimana nilai AIC yang memiliki nilai lebih kecil merupakan model yang paling baik untuk digunakan.

### E. Hasil Permodelan GWR

Setelah dilakukan tahapan analisis diatas, maka daidapatkan model dari analisis regresi GWR yang dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$A. y_i = \beta_0(u_i, v_i) + \sum^p \beta_k(u_i, v_i) x_{ik} + \varepsilon_i \dots \dots \dots 3.7$$

Keterangan :

$y_i$  = nilai observasi variabel respon lokasi ke- $i$ .

$x_{ik}$  = nilai observasi variabel prediktor  $k$  pada lokasi ke- $i$ .

$\beta_0(u_i, v_i)$  = nilai intersep model GWR.

$\beta_k(u_i, v_i)$  = parameter regresi untuk setiap lokasi ke- $i$ .

$(u_i, v_i)$  = titik koordinat (lintang dan bujur) pada lokasi ke- $i$ .

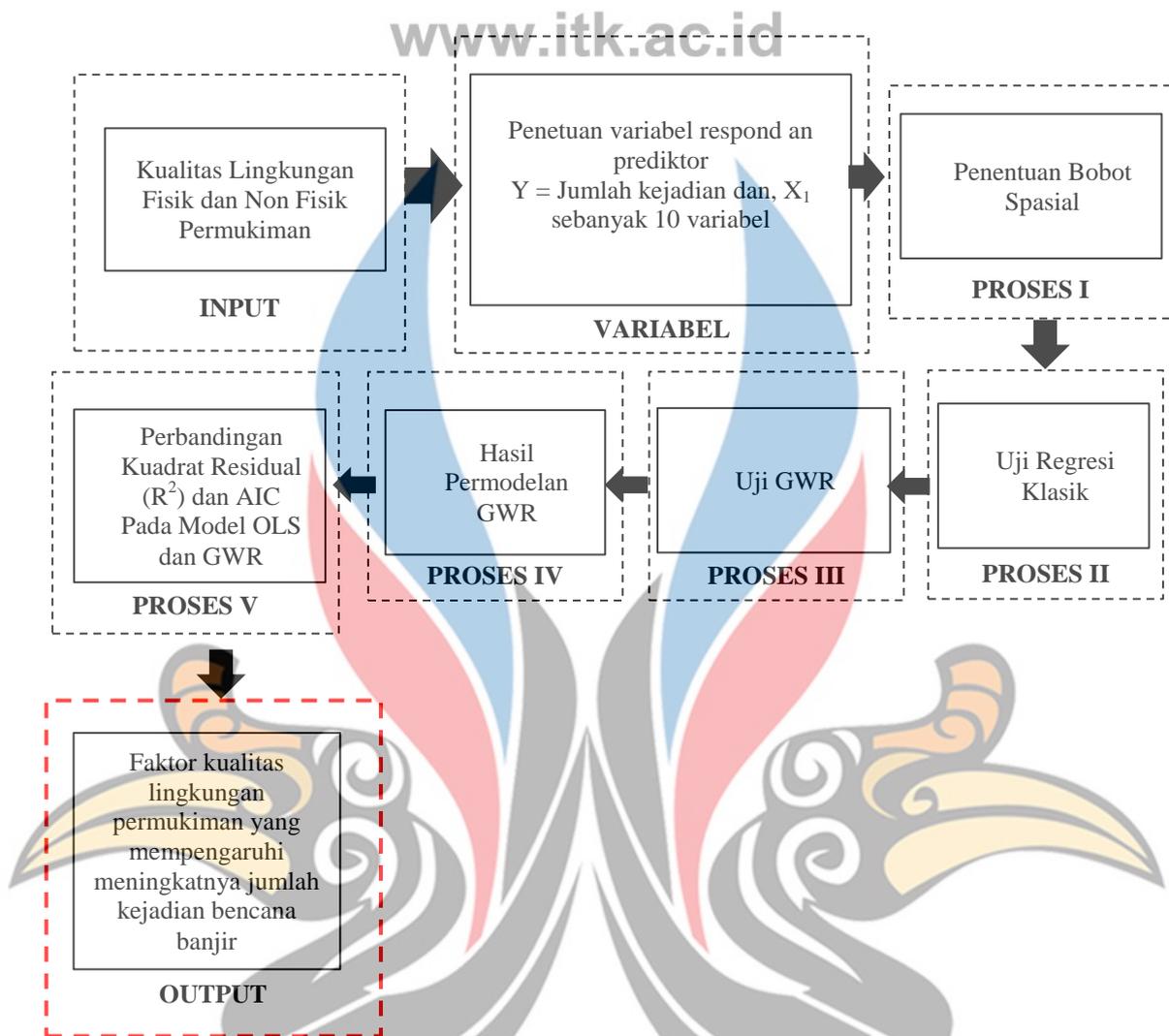
$\varepsilon_i$  = galat pada lokasi ke- $i$ .

### B. Perbandingan Jumlah Koefisien Determinasi ( $R_2$ ) dan AIC dari Model OLS dan Model GWR

Setelah dilakukan tahapan analisis diatas, dilakukan perbandingan jumlah koefisien determinasi ( $R_2$ ) dan nilai AIC pada model OLS dan model GWR, jika model memiliki nilai  $R_2$  yang tinggi, dengan nilai AIC yang rendah maka model tersebut merupakan model yang baik. Berdasarkan tahapan tersebut, bagan proses analisis pengaruh faktor kualitas lingkungan permukiman terhadap kejadian bencana banjir di Kelurahan Sempaja Timur yaitu diantaranya sebagai berikut :



[www.itk.ac.id](http://www.itk.ac.id)

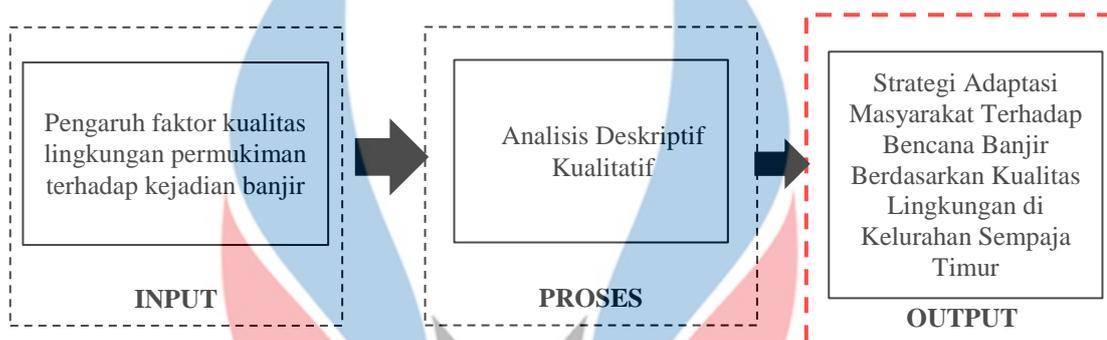


Gambar 3. 6 Bagan Analisis Pengaruh Faktor Kualitas Lingkungan Terhadap Kejadian Bencana Banjir (Analisis Penulis, 2020)

### 3.4.4 Perumusan Strategi Adaptasi Masyarakat Terhadap Bencana Banjir

Perumusan adaptasi masyarakat terhadap bencana banjir dilakukan menggunakan analisis deskriptif kualitatif, dimana menurut Mukhtar (2013) metode penelitian deskriptif merupakan sebuah metode untuk menemukan teori terhadap suatu penelitian yang dilakukan pada waktu tertentu, bertujuan mengetahui strategi adaptasi masyarakat terhadap bencana banjir berdasarkan analisis yang telah dilakukan. Pada perumusan strategi adaptasi masyarakat dilakukan dengan berdasarkan pada analisis sebelumnya, yaitu analisis pengaruh faktor kualitas lingkungan terhadap kejadian bencana banjir di Kelurahan Sempaja

Timur. Output dari analisis ini yaitu strategi adaptasi masyarakat terhadap bencana banjir berdasarkan kualitas lingkungan permukiman sehingga dapat jika bencana banjir terjadi kembali masyarakat dapat bertahan dalam menghadapi bencana banjir di lingkungannya. Adapun bagan proses perumusan strategi adaptasi masyarakat terhadap bencana banjir yaitu sebagai berikut :



Gambar 3. 7 Bagan Perumusan Strategi Adaptasi Masyarakat Terhadap Bencana Banjir (Analisis Penulis, 2020)

### 3.5 Tahapan Penelitian

Adapun tahapan pada penelitian ini yaitu diantaranya meliputi 6 (enam) tahapan yaitu sebagai berikut :

#### 3.5.1 Tahapan Persiapan

Pada tahapan persiapan, langkah awal yang dilakukan pada tahapan ini yaitu melakukan penentuan lokasi penelitian, identifikasi permasalahan penelitian, penentuan tujuan, serta studi literatur terkait kualitas lingkungan permukiman yang terdapat pada Kelurahan Sempaja Timur. Selain itu, dilakukan persiapan alat dan bahan terkait survey primer dan sekunder yang nanti akan dilakukan pada tahapan kedua.

#### 3.5.2 Tahapan Pengumpulan Data

Pada tahapan pengumpulan data, langkah awal yang dilakukan yaitu menyusun daftar data kualitatif dan kuantitatif yang dibutuhkan dalam penelitian, yang akan didapatkan melalui survey primer dan survey sekunder. Pada pengumpulan data secara primer, dilakukan melalui kuesioner, dan pengamatan lapangan yang bertujuan mengetahui lokasi kejadian banjir, intensitas banjir, serta

www.itk.ac.id

kualitas lingkungan permukiman fisik dan non fisik yang terdapat pada masing-masing RT di Kelurahan Sempaja Timur. Sedangkan pada pengumpulan data secara sekunder dilakukan melalui kajian terhadap data dari instansi yang diantaranya meliputi BPBD Kota Samarinda, Dinas Perumahan dan Permukiman Kota Samarinda, Dinas Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Kota Samarinda, serta Kelurahan Sempaja Timur.

### **3.5.3 Tahapan Pengolahan Data**

Pada tahapan pengolahan data dilakukan menggunakan data primer dan sekunder yang telah dikumpulkan pada tahapan pengumpulan data. Pada tahap ini masing-masing data kualitatif dan kuantitatif yang didapatkan akan diolah berdasarkan parameter intensitas banjir, serta kualitas lingkungan permukiman fisik dan non fisik.

### **3.5.4 Tahapan Analisis dan Pembahasan**

Pada tahapan analisis, dilakukan dengan menggunakan 3 (tiga) analisis yaitu Indeks Moran, Getis Ord  $G_i^*$ , dan Regresi GWR yang bertujuan mengetahui korelasi hubungan antar variabel intensitas banjir serta persebaran klasifikasi tingkat banjir tinggi, sedang dan rendah pada masing-masing RT di Kelurahan Sempaja Timur. Sedangkan analisis regresi GWR dilakukan untuk mengetahui hubungan antara faktor kualitas lingkungan permukiman dengan jumlah kejadian banjir yang terdapat pada masing-masing RT di Kelurahan Sempaja Timur.

### **3.5.5 Tahapan Perumusan Strategi**

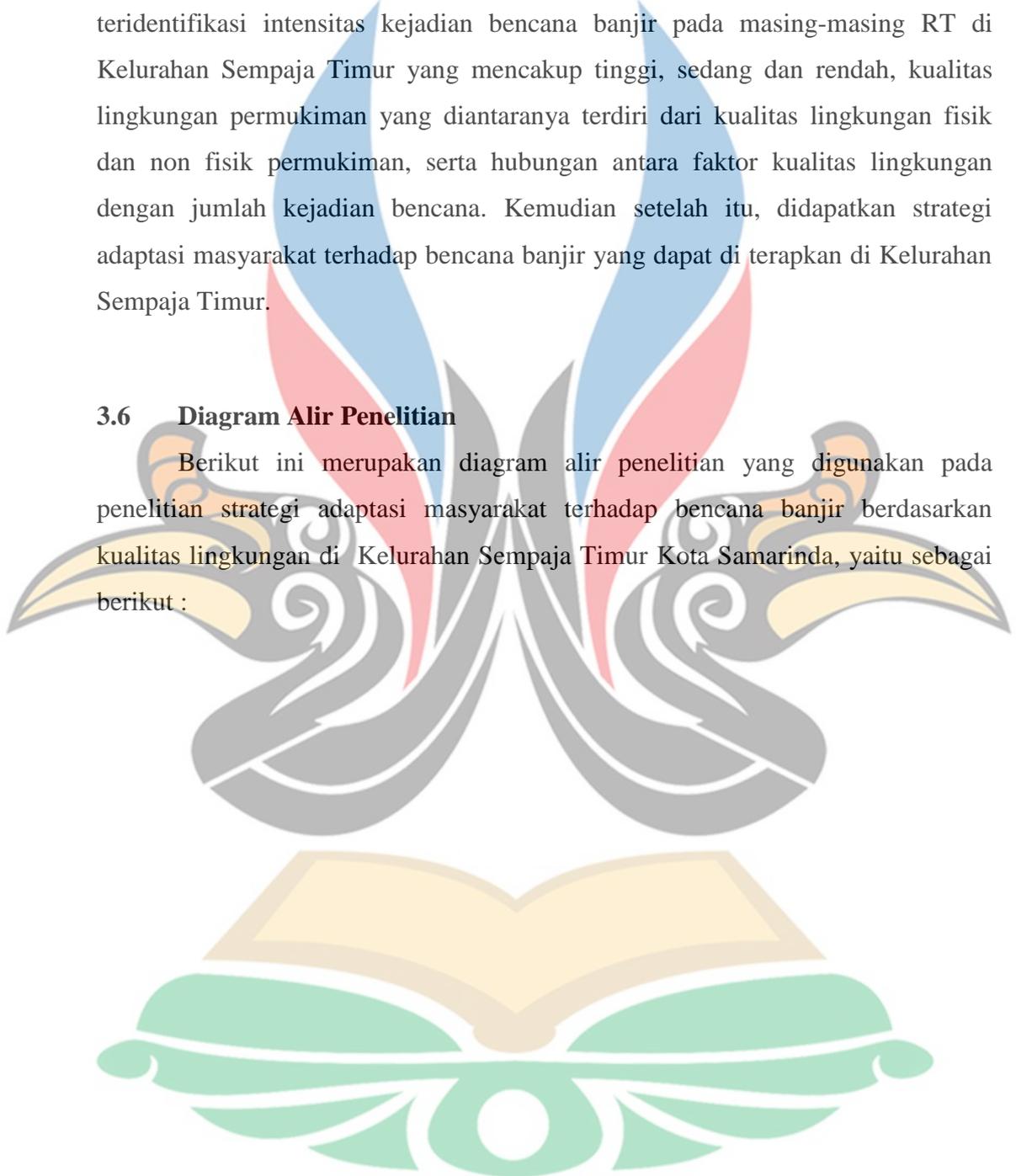
Setelah dilakukannya tahapan analisis dan pembahasan, kemudian dirumuskan strategi adaptasi masyarakat terhadap bencana banjir dengan menggunakan analisis deskriptif kualitatif yang dapat diterapkan pada masing-masing RT di Kelurahan Sempaja Timur agar masyarakat dapat bertahan ketika bencana banjir datang kembali pada wilayahnya.

### 3.5.6 Tahapan Penarikan Kesimpulan

Pada tahapan penarikan kesimpulan, dilakukan ketika tahap persiapan hingga tahap perumusan strategi telah dilakukan. Pada tahap ini, telah teridentifikasi intensitas kejadian bencana banjir pada masing-masing RT di Kelurahan Sempaja Timur yang mencakup tinggi, sedang dan rendah, kualitas lingkungan permukiman yang diantaranya terdiri dari kualitas lingkungan fisik dan non fisik permukiman, serta hubungan antara faktor kualitas lingkungan dengan jumlah kejadian bencana. Kemudian setelah itu, didapatkan strategi adaptasi masyarakat terhadap bencana banjir yang dapat di terapkan di Kelurahan Sempaja Timur.

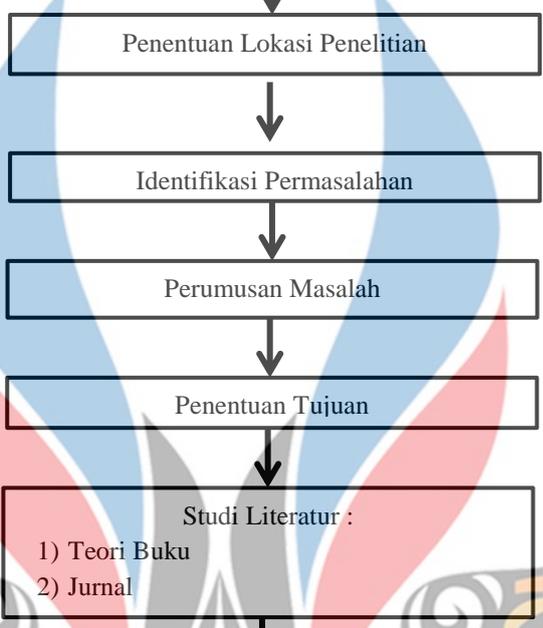
### 3.6 Diagram Alir Penelitian

Berikut ini merupakan diagram alir penelitian yang digunakan pada penelitian strategi adaptasi masyarakat terhadap bencana banjir berdasarkan kualitas lingkungan di Kelurahan Sempaja Timur Kota Samarinda, yaitu sebagai berikut :

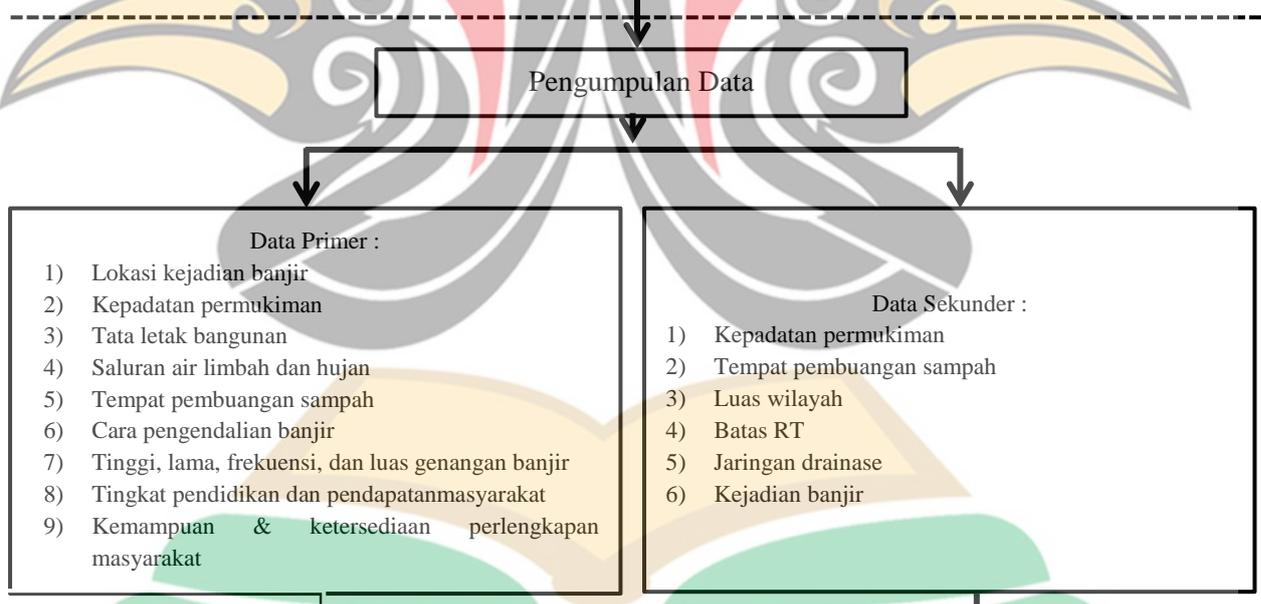




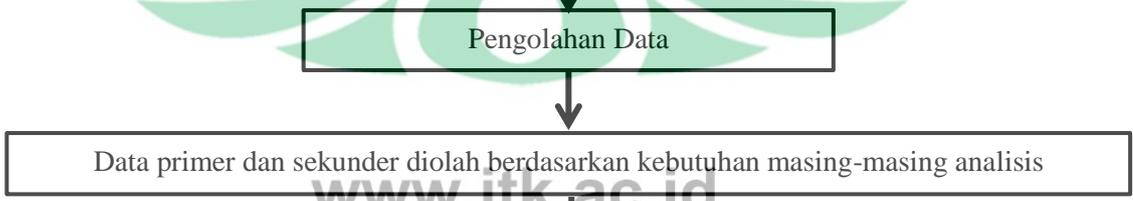
**TAHAP PERSIAPAN**

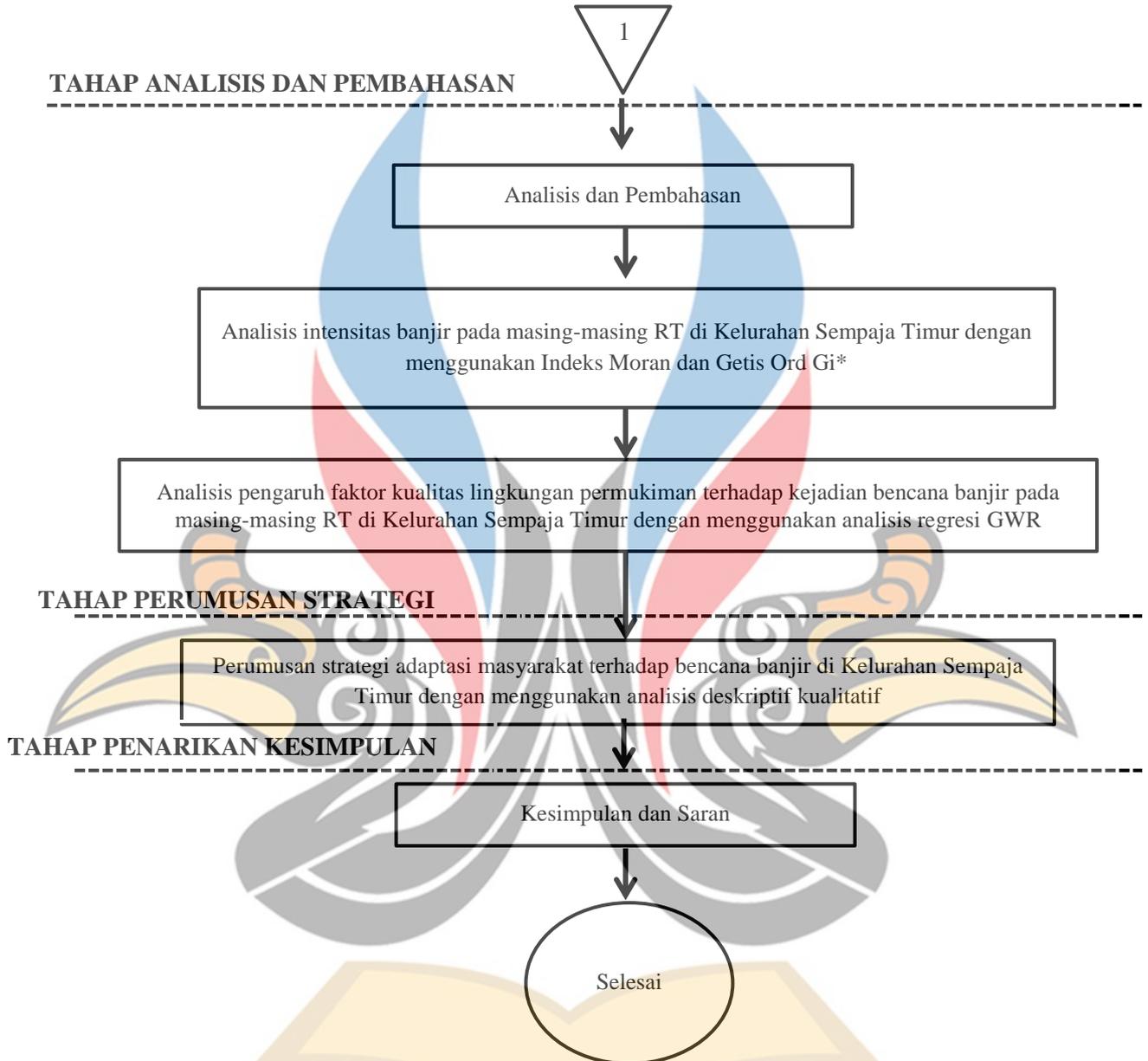


**TAHAP PENGUMPULAN DATA**



**TAHAP PENGOLAHAN DATA**





Gambar 3. 8 Diagram Alir Penelitian (Analisis penulis, 2020)