

BAB III

METODE PENELITIAN

1.1 Desain Penelitian

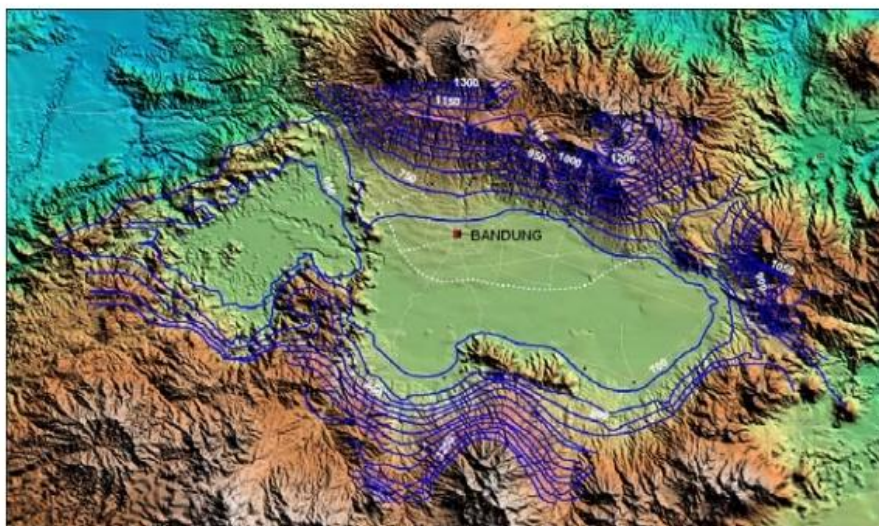
Desain dalam penelitian ini disesuaikan dengan tujuan yang telah dipaparkan, berdasarkan tujuan pada penelitian tersebut maka, penelitian ini menggunakan metode survey. Prosedur penelitian yang akan dilaksanakan dalam penelitian survei ini menurut Singarimbun & Effendi (1998) adalah sebagai berikut: (1) Merumuskan masalah penelitian dan menentukan tujuan survei; (2) Menentukan konsep dan hipotesa serta menggali kepustakaan. Adakalanya hipotesa tidak diperlukan, misalnya pada penelitian operasional; (3) Pengambilan sampel; (4) Pembuatan kuesioner; (5) Pekerjaan lapangan, termasuk memilih dan melatih pewawancara; (6) Pengolahan data; dan (7) Analisa dan pelaporan.

Metode penelitian ini digunakan untuk memperoleh data 1) Karakteristik fisik, sosial masyarakat dan lingkungan di setiap sektorisasi sungai Citarum pada program Citarum Harum daerah Cekungan Bandung. 2) Permasalahan-permasalahan yang terjadi dan dampak yang terjadi akibat permasalahan yang timbul di sektorisasi sungai Citarum pada program Citarum Harum daerah Cekungan Bandung. 3) Penanganan (pendekatan, bentuk, sistem dan teknis) permasalahan yang terjadi di sektorisasi sungai Citarum pada program Citarum Harum daerah Cekungan Bandung. 4) Tingkat ekoliterasi masyarakat pada setiap sektor sungai Citarum pada program Citarum Harum di Cekungan Bandung dan 5) Nilai hubungan karakteristik sungai, permasalahan-permasalahan yang terjadi, dan penanganan yang dilakukan dengan membentuk ekoliterasi masyarakat (kesadaran lingkungan) berdasarkan sektorisasi sungai Citarum pada program Citarum Harum di Cekungan Bandung.

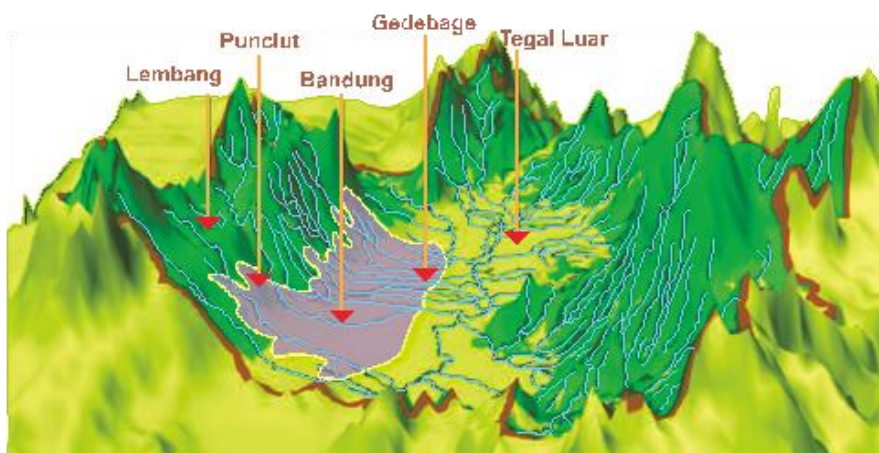
1.2 Partisipan

Partisipan yang dilibatkan dalam pelaksanaan penelitian ini adalah masyarakat bantaran sungai Citarum pada daerah cekungan Bandung. Penelitian ini melakukan pengumpulan data dari daerah hulu sungai Citarum pada

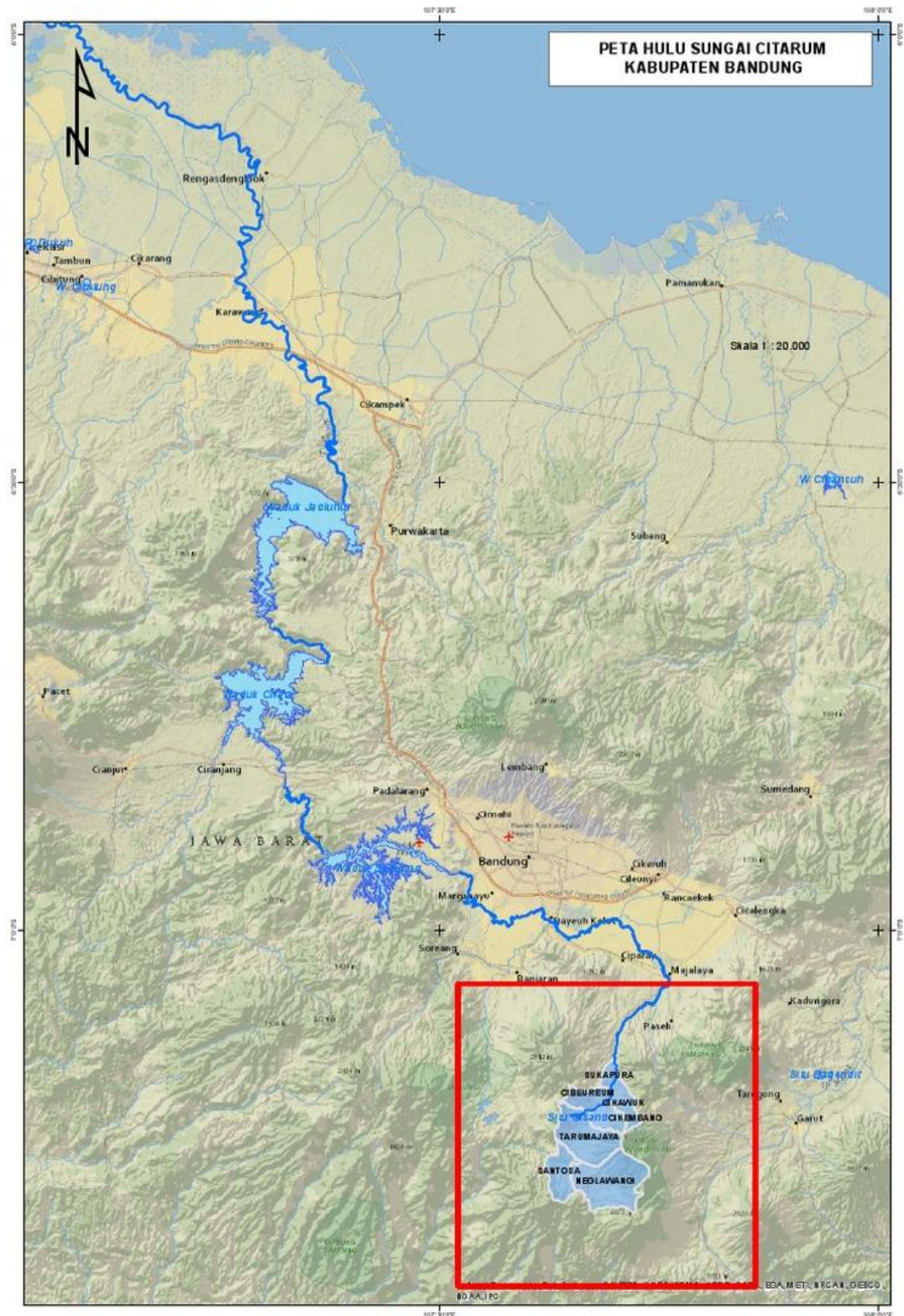
daerah cekungan Bandung pada 8 sektor. Menurut Aust et al., (1994), cekungan Bandung merupakan suatu cekungan (basin) yang dikelilingi oleh gunung api dengan ketinggian 650 m sampai lebih dari 2000 meter. Sungai Citarum yang berhulu di gunung Wayang, Kabupaten Bandung (1700 m dpl) melewati dasar cekungan dan mengalir ke Waduk Saguling dan bermuara di pantai Utara Jawa, tepatnya di Kabupaten Karawang dan Kabupaten Bekasi membagi geologi cekungan Bandung menjadi 4 unit berdasarkan ciri litologi yang membedakan batuan penyusunnya, yaitu: endapan tersier, hasil gunungapi tua, hasil gunungapi muda dan endapan danau. Berikut ini gambaran hamparan cekungan Bandung sebagai titik lokasi penelitian yang disajikan pada Gambar 3.1, 3.2, 3.3, dan 3.4.



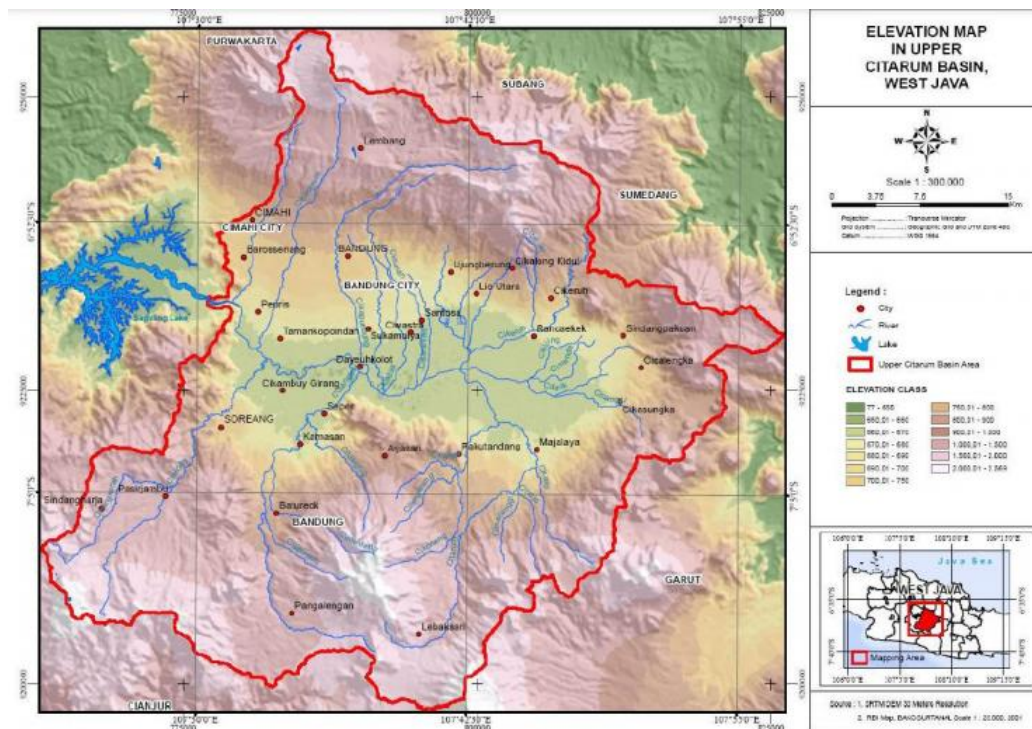
Gambar 3.1. Muka Airtanah di Cekungan Airtanah Bandung Tahun 1950
(Sumber: Iwaco et al.,1991)



Gambar 3.2. Gambaran Cekungan Bandung
Sumber: <http://citarum.org/>



Gambar 3.3 Lokasi Penelitian Cekungan Bandung
Sumber: Hasil Pengolahan Data (2021)



Gambar 3.4. Peta Ketinggian Cekungan Dan Anak Sungai Citarum
 Sumber: Deltares (2011)

Kawasan Perkotaan Cekungan Bandung termasuk pada Kawasan Strategis Nasional (KSN) dari sudut kepentingan ekonomi dan telah diatur dalam Peraturan Presiden Nomor 45 Tahun 2018 tentang Rencana Tata Ruang Kawasan Perkotaan Cekungan Bandung. Cekungan Bandung merupakan wilayah topografi berbentuk cekungan dengan luas \approx 343.087 hektar. Bagian terendah Cekungan Bandung merupakan dataran dengan luas kurang lebih 75.000 hektar dan elevasi sekitar +650 m sampai +700 m di atas muka laut. Kabupaten/Kota yang termasuk pada Kawasan Perkotaan Cekungan Bandung meliputi 85 (delapan puluh lima) Kecamatan yang terdiri atas

- 1) Seluruh wilayah Kecamatan di Kabupaten Bandung Barat;
- 2) Seluruh wilayah Kecamatan di Kabupaten Bandung;
- 3) 5 (lima) wilayah Kecamatan di Kabupaten Sumedang;
- 4) Seluruh wilayah Kecamatan di Kota Bandung; dan
- 5) Seluruh wilayah Kecamatan di Kota Cimahi.

Berdasarkan arahan sistem jaringan Sumber Daya Air (SDA), DAS Citarum termasuk sumber air permukaan pada Wilayah Sungai (WS) Strategis Nasional Citarum dan termasuk pada Zona L2 yang merupakan sempadan sungai. Selain itu, terdapat arahan sistem pengendali banjir di DAS Citarum yang meliputi floodway Cisangkuy, Upper Citarum Basin Flood Management dan Terowongan Nanjung. Sehingga, partisipan yang terlibat dalam pelaksanaan penelitian ini merupakan seluruh masyarakat yang berada di daerah bantaran sungai Citarum pada cekungan Bandung yang diharapkan dapat memperoleh data tingkat ekoliterasi masyarakat sekitar terhadap penanganan sungai Citarum dalam beberapa dekade tahun belakangan ini.

1.3 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian merupakan masyarakat yang berada di sekitar sungai Citarum pada daerah cekungan Bandung. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *Cluster Sampling* (Area Sampling). Menurut Martono (2010), *Cluster Sampling* merupakan teknik sampling daerah yang digunakan untuk menentukan sampel bila objek yang akan diteliti atau sumber data sangat luas. Populasi dalam penelitian ini mencakup wilayah Cekungan Bandung meliputi 85 kecamatan.

Sementara, seberapa banyak sampel yang akan disurvei menggunakan formulasi menurut Leach (2013). Hal ini agar tidak semua elemen masyarakat bantaran sungai yang diberikan angket. Berikut formulasi teknik pengambilan sampel yakni sebagai berikut:

Rumus:

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

dimana:

n = Ukuran sampel

N = Ukuran populasi

d = Nilai presisi (ditentukan berdasarkan tingkat kepercayaan yang telah ditetapkan dalam penelitian ini adalah 5% ($\alpha :0,05$)).....(Leach, 2013)

$$n = \frac{9773547}{9773547(0.05)^2+1} = 400$$

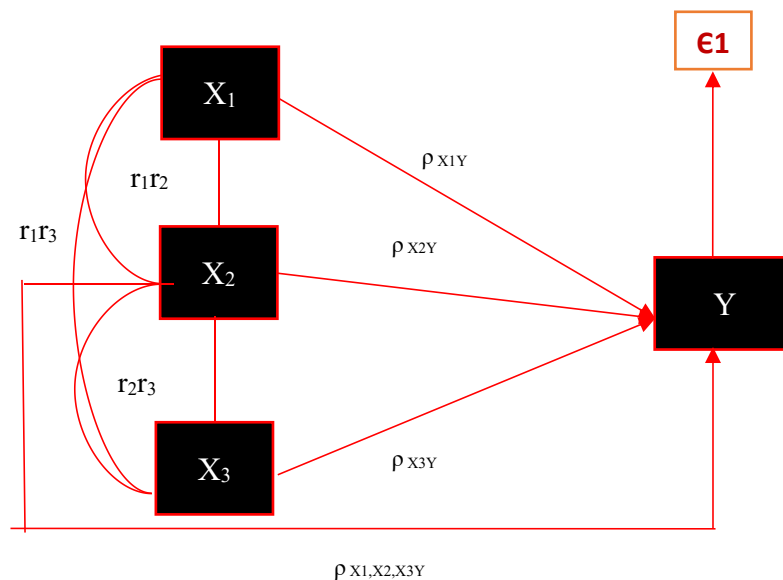
Tabel 3.1
Data Jumlah Penduduk di Setiap Kecamatan

Kabupaten/ Kota	Kecamatan	Jumlah Penduduk	Kabupaten /Kota	Kecamatan	Jumlah Penduduk	
Kota Bandung	Buah Batu	101020	Kabupaten Bandung Barat	Sindangkerta	66398	
	Cibeunying Kaler	69780		Saguling	3129	
	Cibeunying Kidul	112900	Kabupaten Sumedang	Cimanggung	83000	
	Cibiru	72790		Jatinangor	14000	
	Cicendo	96010		Pamulihan	6000	
	Cidadap	53620		Sukasari	34000	
	Cinambo	25100		Tanjungsari	81000	
	Coblong	114160		Kabupaten Bandung	Cimendan	123199
	Gedebage	40120			Ciparay	174378
	Kiaracondong	130080	Ciwidey		82552	
	Lengkong	71300	Dayeuhkolot		127772	
	Mandalajati	70960	Ibun		87042	
	Panyileukan	39280	Katapang		134187	
	Rancasari	83430	Kertasari		74067	
	Regol	80140	Kutawaringin		105306	
	Sukajadi	101320	Majalaya		174114	
	Sukasari	76940	Margaasih		161684	
	Sumur Bandung	37060	Margahayu	137452		
	Ujungberung	86230	Nagreg	55777		
	Kabupaten Bandung	Arjasari	105026	Pacet	115802	
Baleendah		274744	Pameungpeuk	81316		
Banjaran		13283	Pangalengan	15766		
Bojongsoang		130091	Paseh	138309		
Cangkuang		79231	Pasirjambu	9076		
Cicalengka		126305	Rancabali	53753		
Cikancung		96897	Rancaekek	193944		
Cilengkrang		55816	Solokanjeruk	89036		
Cileunyi		209488	Soreang	122941		
Cimaung		83800	Total	9773547		

Sumber: Kabupaten Bandung, Bandung Barat, Sumedang, Kota Bandung dan Kota Cimahi Dalam Angka (2020)

1.4 Variabel Penelitian

Variabel pada penelitian ini berkaitan dengan pengaruh dinamika penanganan sungai terhadap ekoliterasi masyarakat bantaran sungai citarum pada daerah cekungan Bandung. Penelitian ini menggunakan dua variabel, yakni variabel bebas (X) dan variabel terikat (Y). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah karakteristik fisik, sosial masyarakat, dan lingkungan (X_1) permasalahan-permasalahan disetiap sektor sungai Citarum (X_2) dan penanganan permasalahan yang terjadi (X_3) Sementara, variabel terikat pada dalam penelitian ini adalah ekoliterasi masyarakat (Y). Untuk lebih jelasnya dipaparkan dalam Gambar 3.5 Sebagai berikut:



Gambar 3.5. Variabel Penelitian

Sumber: Riduwan & Kuncoro (2007)

Tabel 3.2
Indikator Pengukuran Variabel karakteristik fisik, sosial masyarakat, dan lingkungan (X₁)

No	Variabel Penelitian	Indikator	Subindikator
1	Karakteristik Fisik, Sosial Masyarakat dan Lingkungan (X ₁)	1. Karakteristik Fisik	1. Kondisi Geografis
			2. Kondisi Topografi
			3. Kondisi Morfologi
			4. Kondisi Iklim
			5. Kondisi Formasi Geologi
			6. Kondisi Geohidrologi
		2. Karakteristik Sosial Masyarakat	3.6.1 Kependudukan
			3.6.2 Mata Pencaharian
			3.6.3 Tingkat Pendapatan
			3.6.4 Tingkat Pendidikan
			3.6.5 Sistem Sosial Budaya
		3. Karakteristik Lingkungan	1. Kondisi Kualitas Air
			2. Kondisi Sanitias
3. Temperatur air			
4. pH air			
5. Warna, bau, dan rasa air			

Sumber: Hasil analisis data (2021)

Tabel 3.3
Indikator Pengukuran Variabel permasalahan-permasalahan disetiap sektor sungai Citarum (X₂)

No	Variabel Penelitian	Indikator	Subindikator
1	Permasalahan yang terjadi serta dampak yang diakibatkan (X ₂)	1. Polusi Limbah Industri	-
		2. Penyebaran Limbah Ternak / Ternak	-
		3. Pencemaran limbah domestik (limbah rumah tangga)	-
		4. Perubahan Penggunaan Lahan dan Lahan Kritis	-
		5. Perubahan Perilaku Komunitas	-
		6. Kerusakan / Pengurangan Sumber Air	-
		7. Penegakan Hukum	-

Sumber: Hasil analisis data (2021)

Tabel 3.4 Indikator Pengukuran Variabel penanganan permasalahan yang Timbul di disetiap sektor sungai Citarum (X₃)

No	Variabel Penelitian	Indikator	Subindikator
1	Penanganan terhadap permasalahan yang terjadi (X ₃)	1. Penanganan Lahan Kritis	-
		2. Penanganan Limbah Industri	-
		3. Penanganan Limbah Peternakan	-
		4. Penanganan Air Limbah Domestik	-
		5. Pengelolaan Sampah	-
		6. Penertiban Keramba Jaring Apung	-
		7. Pengendalian Pemanfaatan Ruang DAS Citarum	-
		8. Penegakan Hukum	-
		9. Pemantauan Kualitas Air	-
		10. Pengelolaan Sumber Daya Air	-
		11. Edukasi	-
		12. Hubungan Masyarakat	-

Sumber: Hasil analisis data (2021)

Tabel 3.5 Indikator Pengukuran Variabel Ekoliterasi Masyarakat (Y).

No	Variabel Penelitian	Indikator	Subindikator
1	Ekoliterasi (Y)	1. Pengetahuan lingkungan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendekatan isu dan permasalahan dari prespektif ekologi. 2. Memahami prinsip-prinsip sistem ekologis 3. Berpikir kritis, memecahkan masalah secara kreatif dan menerapkan pengetahuan dalam situasi yang baru. 4. Menilai dampak dan efek dari pengembangn teknologi dan tindakan manusi 5. Memikirkan konsekuensi dalam jangka panjang dari tindakan atau keputusan yang diambil.

No	Variabel Penelitian	Indikator	Subindikator
		2. Sikap Lingkungan	6. Memiliki perhatian, empati, dan rasa hormat terhadap orang lain dan makhluk hidup lainnya 7. Melihat dari berbagai perspektif dan menghargai berbagai perspektif tersebut, dan bekerja sama dengan orang lain dengan latar belakang, motivasi dan semangat yang berbeda 8. Berkomitmen untuk berkesinambungan, keadilan, inklusivitas dan menghormati semua orang
		3. Keterampilan kognitif	4. Memformulasi berbagai isu lingkungan yang terjadi 5. Memformulasi isu permasalahan lingkungan 6. Kemampuan dalam merencanakan tindakan penyelidikan isu lingkungan
		4. Partisipasi	7. Menghargai dan mensyukuri alam 8. Mengagumi dan menghormati makhluk hidup di bumi 9. Memiliki apresiasi yang kuat terhadap alam 10. Memiliki ikatan keakrabatan dengan alam dan mengajak perasaan yang sama dengan orang lain

Sumber: *Center For Ecoliteracy (2013)*

3.5 Instrumen Penelitian

3.5.1 Data Penelitian

Mengacu pada permasalahan penelitian, maka data yang akan diperoleh pada penelitian ini, antara lain:

- 1) Memperoleh data karakteristik fisik, sosial masyarakat dan lingkungan di setiap sektorisasi sungai Citarum pada program Citarum Harum daerah Cekungan Bandung.

- 2) Memperoleh data permasalahan-permasalahan yang terjadi dan dampak yang terjadi akibat permasalahan yang timbul di sektorisasi sungai Citarum pada program Citarum Harum daerah Cekungan Bandung.
- 3) Memperoleh data penanganan (pendekatan, bentuk, sistem dan teknis) permasalahan yang terjadi di sektorisasi sungai Citarum pada program Citarum Harum daerah Cekungan Bandung, dan
- 4) Memperoleh data nilai hubungan karakteristik sungai, permasalahan-permasalahan yang terjadi, dan penanganan yang dilakukan dengan ekoliterasi masyarakat (kesadaran lingkungan) berdasarkan sektorisasi sungai Citarum pada program Citarum Harum di Cekungan Bandung.

3.5.2 Sumber data

Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini yakni data primer dan data sekunder yang dipaparkan sebagai berikut:

- a. Data primer, data yang tergolong kedalam/bersifat primer dalam penelitian ini berupa hasil penelitian lapangan dengan penyebaran angket/kuesioner terkait dengan 1) data karakteristik fisik, sosial masyarakat, dan lingkungan, (2) data permasalahan yang timbul, (3) penanganan yang digunakan terhadap permasalahan tersebut dan (4) data tingkat ekoliterasi masyarakat bantaran sungai Citarum pada daerah cekungan Bandung dan data tingkat ekoliterasi masyarakat terhadap penanganan (penrekayasa) sungai yang dilakukan disepanjang bantaran sungai Citarum ditinjau dari tiga aspek yakni pengetahuan, sikap, dan aplikasi/tindakan masyarakat setempat.
- b. Data sekunder, data yang tergolong kedalam/bersifat sekunder dalam penelitian ini yakni data dinamika penanganan sungai Citarum periode lampau dan periode sekarang pada daerah cekungan Bandung yang diperoleh dari BBWS Citarum (Balai Besar Wilayah Sungai Citarum), Dinas Sumberdaya Air Provinsi Jawa Barat, dan kajian literatur dari berbagai sumber dalam negeri maupun luar negeri.

3.5.3 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian ini yang berawal dari studi pendahuluan, pelaksanaan penelitian hingga tahap pelaporan diantaranya sebagai berikut:

- a. Angket, instrumen ini digunakan untuk memperoleh data berupa hasil karakteristik masyarakat, permasalahan yang terjadi, penanganan yang digunakan hingga hasil tingkat ekoliterasi masyarakat terhadap lingkungan yang asri dan berseri secara umum dan tingkat ekoliterasi masyarakat terhadap penanganan (penrekayasa) sungai Citarum pada daerah cekungan Bandung.
- b. Studi dokumentasi, instrumen ini digunakan untuk memperoleh data-data sekunder seperti data dinamika penanganan sungai Citarum periode lampau dan periode sekarang pada daerah cekungan Bandung.
- c. Pedoman wawancara, instrumen ini digunakan untuk memperoleh data tambahan mengenai klarifikasi masyarakat sepanjang bantaran sungai Citarum pada daerah Cekungan Bandung terhadap penanganan sungai Citarum dalam beberapa periode. Selain itu juga, ingin mengetahui permasalahan dan konflik yang sering terjadi selama ini.

3.6 Prosedur Penelitian

Pelaksanaan penelitian berdasarkan pada metode sistematis dan terstruktur yang terdapat pada prosedur penelitian. Dalam penelitian survei, prosedur penelitian mengacu pada teknik dan langkah-langkah pengambilan data kepada responden individu maupun kelompok. Penelitian survei sangat menitikberatkan pada kelayakan dan konsistensi alat pengumpul data sehingga dapat menghasilkan informasi yang akurat. Menurut Czaja (2014), prosedur pelaksanaan penelitian survei adalah sebagai berikut:

- a. Pendefinisian tujuan penelitian;
- b. Mendesain instrumen survei;
- c. Ujicoba awal (*pretest*) instrumen survei;
- d. Menentukan populasi target dan strategi pengambilan sampel;
- e. Penyebaran data terhadap sampel target;

- f. Monitoring dan penjejukan pengisian instrumen;
- g. Analisis data; serta
- h. Interpretasi, penarikan kesimpulan, dan pelaporan hasil.

Prosedur penelitian yang dijabarkan diatas disederhanakan menjadi tahapan dalam proses penelitian, yang terdiri dari tahap studi pendahuluan, tahap pengembangan model struktural, dan tahap pengujian model struktural dalam survei. Pada tahap studi pendahuluan, dikombinasikan antara studi literatur dan hasil survei awal pada wilayah kajian. Tahapan pengembangan dilakukan dengan ujicoba awal model struktural sehingga dapat digunakan untuk pengambilan data sesuai dengan tujuan penelitian. Proses ujicoba terhadap sampel yang lebih sempit menghasilkan model ideal yang digunakan pada penyebaran instrumen terhadap sampel target penelitian.

Pengembangan model struktural akan menghasilkan model faktual, yaitu representasi konseptual terhadap instrumen yang akan digunakan (Romero, 2018). Pengujian dan perbaikan pada model faktual menghasilkan model hipotetik. Menurut Foster et al., (2005), model hipotetik adalah “*the perfect model which maximizes the allocation of the participants to the correct group on the dependent variable*”. Melalui model hipotetik, didapatkan sebuah instrumen yang dapat digunakan untuk pengukuran sesuai tujuan penelitian.

3.6.1 Studi Pendahuluan

Tahap awal dalam pelaksanaan penelitian ini adalah studi pendahuluan dengan tujuan, antara lain: a) mengkaji literatur sebagai landasan teoretik dan konseptual; b) memformulasi hasil penelitian yang relevan; dan c) pengambilan data dari survei awal penelitian pada wilayah Sub-DAS Citarum Hulu. Pelaksanaan studi pendahuluan dilakukan agar didapatkan pengetahuan mendalam mengenai teori dan konsep yang telah ada mengenai karakteristik wilayah serta pola penanganan pencemaran dan kerusakan di Citarum Hulu. Literatur yang digunakan antara lain dokumen berupa peraturan pemerintah dan laporan-laporan terkait implementasi program Citarum Harum.

Hasil kajian literatur dilengkapi dengan kegiatan survei awal penelitian, sehingga instrumen pengambilan data yang akan digunakan benar-benar sesuai dengan kebutuhan penelitian dan kondisi pada objek penelitian. Tujuan pelaksanaan survei awal adalah mendapatkan data yang mampu memberikan validasi terhadap asumsi yang dibangun berdasarkan kajian teoretik. Instrumen yang digunakan dalam survei awal, antara lain: angket, studi dokumentasi, dan pedoman wawancara. Pelaksanaan survei awal melibatkan sampel yang lebih sedikit dan dianggap representative dalam mewakili sampel target dengan jumlah yang lebih besar. Data yang dihasilkan antara lain data karakteristik wilayah, permasalahan yang dihadapi, dan program penanganan sungai oleh Satgas Citarum Harum,

3.6.2 Pengembangan Instrumen Ekoliterasi

Setelah survei pendahuluan yang dilakukan untuk mendapatkan data awal penelitian, selanjutnya dikembangkan instrumen untuk mengukur tingkat ekoliterasi masyarakat. Adanya sekuens tersebut bertujuan agar instrumen yang dikembangkan sesuai dengan karakteristik atau *background information* dari responden. Pada tahap ini, pengembangan instrumen dilakukan dengan menyesuaikan landasan teoretik dan gambaran yang didapatkan melalui survei awal. Pengembangan instrumen harus mengacu pada karakteristik dan kondisi aktual yang dihadapi oleh responden.

3.6.3 Pengujian Terbatas Instrumen Ekoliterasi

Instrumen hasil pengembangan tahap awal diujikan secara terbatas pada responden yang representatif. Jumlah responden yang diambil dalam tahap pengujian terbatas adalah sebanyak 20 orang yang tersebar pada sektor 1 – 8 Citarum Harum. Pengumpulan data dilakukan dengan teknik wawancara, studi dokumentasi, dan pengisian angket. Variabel yang digunakan diantaranya Variabel X yaitu sektorisasi penanganan Citarum Hulu dan Variabel Y yaitu ekoliterasi masyarakat. Variabel X terdiri dari X₁ yaitu karakteristik fisik, sosial masyarakat, dan lingkungan, X₂ yaitu permasalahan yang terjadi, serta X₃ yaitu penanganan terhadap permasalahan yang terjadi. Sementara pada variabel Y

terdiri dari empat indikator, antara lain pengetahuan lingkungan, sikap lingkungan, keterampilan kognitif, dan semangat/spirit. Hasil pengujian didapatkan dari uji statistic validitas dan reliabilitas.

Pengujian validitas adalah proses untuk mengukur sejauh mana instrumen yang dikembangkan mampu secara akurat mengukur apa yang hendak diukur. Keabsahan data dalam penelitian dapat dicapai apabila instrumen yang digunakan dinyatakan valid melalui pengujian statistik. Langkah dalam pengujian validitas ialah melalui penentuan nilai signifikansi. Operasi hitung secara statistik akan menghasilkan nilai r hitung yang dibandingkan dengan nilai r tabel, atau melalui perbandingan nilai p atau sig terhadap taraf signifikansi (*level of significance*) yang digunakan, misalnya 0,05. Prasyarat yang harus dipenuhi untuk mencapai validitas ialah apabila nilai r hitung lebih besar dari nilai r tabel. Jika digunakan nilai p atau sig, maka besaran nilai tersebut harus lebih besar dari nilai taraf signifikansi yang digunakan.

Selain dinyatakan valid, instrumen yang dikembangkan harus reliabel. Tingkat reliabilitas instrumen menentukan konsistensi hasil data dari instrumen yang dikembangkan. Instrumen yang reliabel memiliki daya *reproducibility* terhadap pengukuran, sehingga kecil kemungkinannya untuk memiliki error acak (*random error*). Dapat pula dikatakan bahwa pada instrumen yang reliabel, jawaban yang didapatkan bersifat stabil atau konsisten terhadap pengujian pada waktu yang berbeda. Pengujian reliabilitas secara statistik menghasilkan nilai alpha yang dapat diinterpretasi dalam menentukan derajat reliabilitasnya.

3.6.4 Perbaikan Instrumen Ekoliterasi

Hasil pengujian awal dapat menunjukkan adanya item pertanyaan atau konstruk dalam variabel yang dinyatakan tidak valid atau reliabel. Maka, item pada masing-masing variabel yang belum memenuhi persyaratan secara statistik perlu diperbaiki. Bentuk perbaikan instrumen dilakukan dengan mengganti item agar instrumen dapat menghasilkan data yang lebih akurat atau menghapusnya karena dianggap tidak sesuai/relevan terhadap instrumen. Melalui tahap perbaikan instrumen, didapatkan model hipotetik untuk pengujian secara meluas atau sejumlah sampel target dalam penelitian.

3.6.5 Pengujian Lebih Luas Instrumen Ekoliterasi

Tahap pengujian dilakukan dengan model hipotetik pada instrumen, atau model hasil perbaikan. Pengujian dilakukan pada wilayah kajian yang meliputi 8 Sektor Citarum Harum pada Sub-DAS Citarum Hulu. Lokasi wilayah kajian secara administratif terletak di Kabupaten Bandung, dimulai dari Situ Cisanti, Desa Tarumajaya, Kecamatan Kertasari hingga Curug Jompong di Desa Lagadar, Kecamatan Margaasih. Secara keseluruhan, jumlah sampel dalam penelitian ini adalah sebanyak 393 penduduk.

Teknik pengambilan data antara lain pengisian angket, studi dokumentasi, dan pedoman wawancara. Ketiga bentuk tersebut dikombinasikan sehingga data yang didapatkan bersifat jenuh atau mampu memberikan informasi yang dibutuhkan dalam penelitian. Bagi responden penduduk, informasi yang dihimpun didominasi oleh hasil pengisian angket, karena mencakup data yang bersifat unik sesuai dengan kondisi masing-masing responden. Studi dokumentasi digunakan sebagai data pembanding. Sementara, wawancara dilakukan pada satgas Citarum Harum atau *stakeholder* lokal.

Pengujian lebih luas melalui tahap uji statistik yang juga harus dinyatakan valid dan reliabel. Hasil instrumen yang dikembangkan dan diuji kemudian dapat diseminasikan sebagai acuan penanganan masalah pencemaran dan kerusakan sungai. Selanjutnya, dilakukan pengujian hubungan melalui analisis jalur untuk mengetahui apakah terdapat hubungan antara variabel sektorisasi penanganan Citarum Hulu terhadap pembentukan ekoliterasi masyarakat.

3.7 Analisis Data

Teknik analisis yang digunakan dalam penelitian ini disesuaikan dengan tujuan pada penelitian, antara lain untuk memformulasi karakteristik sosial masyarakat dan lingkungan, memformulasi permasalahan, dan penanganan pencemaran dan kerusakan sungai berdasarkan sektorisasi, pembentukan ekoliterasi masyarakat, serta memformulasi dan menginterpretasi hubungan antar variabel. Analisis data sesuai dengan tujuan tersebut dilakukan dengan menggunakan teknik analisis jalur (*path analysis*) menggunakan perangkat lunak Smart-PLS versi 3.2.9.

Persyaratan untuk melakukan analisis SEM adalah sampel minimal berjumlah 100 – 200 orang (Kusnendi, 2008). Jöreskog dan Sörbom (1996) mengemukakan bahwa jumlah variabel SEM paling sedikit tiga variabel dengan jumlah sampel 200 orang. Maka, berdasarkan acuan tersebut, teknik analisis SEM dapat dilakukan dalam penelitian ini dengan jumlah sampel sebanyak 393 orang dan digunakan sebanyak 4 variabel. Analisis jalur melalui SEM dalam penelitian ini harus memenuhi persyaratan dengan mengacu pada Kusnendi (2008), antara lain: a) hubungan antar variabel bersifat linear; b) tidak ada problem multikolinearitas antar variabel; dan c) dapat dilakukan observasi langsung pada variabel yang hendak diteliti.

Model struktural terlebih dahulu perlu dinyatakan *fit* untuk pengujian. Statistik uji yang digunakan adalah *Goodness-of-Fit Test* (GFT). Suatu model dapat dinyatakan fit melalui perbandingan antara estimasi matriks kovariansi (Σ) terhadap matriks kovariansi sampel (S). Kriteria uji yang digunakan tercapai apabila estimasi matriks kovariansi (Σ) populasi sama dengan matriks kovariansi data sampel (S). Selisih antara (S) – (Σ) menghasilkan nilai kovarians residual (*residual covariances*). Semakin kecil nilai kovarians residual, maka model dikatakan semakin fit.

Nilai signifikansi pada koefisien jalur dilakukan dengan pengujian statistic *cr* (*critical ratio*). Pengujian statistic *cr* sama halnya dengan uji-T atau uji-Z. Pengujian nilai signifikansi pula sama halnya dengan menguji hipotetik. Nilai koefisien jalur menggambarkan derajat dan arah pengaruh antara konstruk laten atau variabel yang diobservasi. Taraf signifikansi yang digunakan dalam pengujian ini adalah 0,05 untuk menentukan apakah koefisien jalur mencapai signifikansi secara statistik. Kriteria uji yang digunakan adalah nilai statistic *cr* lebih kecil dari 2 atau nilai P pada uji statistik *cr* lebih besar dari 0,05.

Model fit harus memiliki hasil estimasi jalur yang signifikan secara statistik. Apabila terdapat konstruk yang tidak mencapai signifikansi sesuai dengan prasyarat diatas, maka dihapus dari model. Perbaikan ini disebut sebagai *trimming*. Dalam Heise (1969), tujuan dilakukannya *trimming* pada model adalah memperoleh model yang paling sederhana atau model yang diperoleh dinyatakan benar-benar cocok atau fit terhadap data dari sampel.

Teknik analisis menggunakan SEM juga memiliki signifikansi dalam penelitian pendidikan. Desain analisis yang bertujuan untuk menguji variabel secara mendalam cocok apabila digunakan dalam mendalami karakteristik sampel. Dalam penelitian ini, dapat dikaji mengenai faktor-faktor dalam pembentukan pengetahuan responden. Penggunaan SEM tidak hanya menilai hubungan abtar variabel saja, tetapi juga menghasilkan pola hubungan yang dapat didalami hingga antara masing-masing indikatornya. Hal ini dapat digunakan untuk menguji bagaimana peristiwa pembentukan pengetahuan dan ekoliterasi masyarakat terjadi.

Berdasarkan tujuan penelitian, tahapan analisis data dalam penelitian ini dapat dirinci sebagai berikut:

- a. Kegiatan untuk memformulasi Memformulasi karakteristik sosial masyarakat dan lingkungan di setiap zona wilayah sungai Citarum pada program Citarum Harum daerah Cekungan Bandung maka digunakan analisis secara statistik inferensial. Uji validitas instrumen dengan formulasi dengan Korelasi *Product Moment* yaitu sebagai berikut:

$$R_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[n \sum x^2 - (\sum X)^2][n \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \dots\dots\dots(3.3)$$

keterangan :

r_{xy} = Koefisien korelasi product moment

N = Jumlah responden

X = Jumlah skor tiap pertanyaan

Y = Jumlah skor total

Untuk mengukur validitas kuesioner dalam penelitian ini dilakukan dengan korelasi *product moment* dibantu dengan program *SPSS 25*. Hasil nilai korelasi yang telah diperoleh (r_{hitung}) selanjutnya dibandingkan dengan nilai korelasi (r) dengan $\alpha = 0,05$. Kriteria pengambilan keputusan valid atau tidaknya kuesioner didasari pada ketentuan sebagai berikut:

- Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ dengan $\alpha = 0,05$ maka item soal pada kuesioner dinyatakan valid
- Jika $r_{hitung} < r_{tabel}$ dengan $\alpha = 0,05$ maka item soal pada kuesioner dinyatakan tidak valid

Sementara, untuk menguji reliabilitas instrumen digunakan dalam penelitian ini adalah *Cronbach Alpha*. Adapun, formulasi rumus yang digunakan sebagai berikut:

$$r_{11} = \left[\frac{K}{K-1} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_b^2} \right] \dots\dots\dots(3.4)$$

Keterangan:

- r_{11} : Reliabilitas instrumen
- K : Mean kuadrat antar subjek
- $\sum \sigma_b^2$: Mean kuadrat kesalahan
- σ_b^2 : Varian total

Adapun, kriteria yang digunakan dalam pengkategorian terhadap hasil reliabilitas dengan menggunakan skala reliabilitas Guilford yakni:

- <0,20 : reliabilitas sangat kecil
 - 0,20 – 0,39 : reliabilitas kecil
 - 0,40 – 0,69 : reliabilitas cukup erat
 - 0,70 – 0,89 : reliabilitas tinggi (reliable)
 - 0,90 – 0,99 : reliabilitas sangat erat
 - 1,00 : reliabilitas sempurna
- b. Kegiatan untuk memformulasi perolehan data yang didapatkan dilapangan terkait dengan mengetahui dan memformulasi permasalahan-permasalahan yang terjadi di setiap zona wilayah sungai Citarum pada program Citarum Harum daerah Cekungan Bandung, sehingga analisis data yang digunakan berupa analisis deskriptif.
 - c. Kegiatan untuk memformulasi perolehan data yang didapatkan dilapangan terkait dengan Mengetahui dan memformulasi Penanganan permasalahan yang terjadi di setiap zona wilayah sungai Citarum pada program Citarum Harum daerah Cekungan Bandung, sehingga analisis data yang digunakan berupa analisis deskriptif.
 - d. Kegiatan untuk memformulasi perolehan data yang didapatkan dilapangan mengenai Memformulasi hubungan karakteristik sungai, permasalahan-permasalahan yang terjadi, dan penanganan yang dilakukan membentuk dan

mengembangkan ekoliterasi masyarakat (kesadaran lingkungan) di setiap zona wilayah sungai Citarum pada program Citarum Harum daerah Cekungan Bandung. Untuk mengetahui uji hubungan antar variabel, digunakan pengujian berupa *Path analysis* dengan menggunakan bantuan aplikasi SEM-PLS.

Koefisien Jalur:

$$t_i = Cr_i = \frac{\rho_{ij}}{SE} = \frac{\rho_{ij}}{\sqrt{(1-R_i^2)C_{jj}}}$$

$$\rho_{ij} = (R_i^{-1})(r_{Y_i X_j})$$

Koefisien determinasi:

$$R_i^2 = \sum (\rho_{ij})(r_{Y_i X_j})$$

$$F = \frac{(n-k-1)R_i^2}{k(1-R_i^2)}$$

Koefisien jalur residual:

$$\rho_{e_i} = \sqrt{1-R_i^2}$$

Hipotesis terhadap rumusan masalah dalam penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

1. $X_1 - Y$

H_0 : Tidak terdapat hubungan antara karakteristik fisik, sosial masyarakat dan lingkungan di setiap sektor sungai Citarum pada program Citarum Harum daerah Cekungan Bandung

H_1 : Terdapat hubungan antara karakteristik fisik, sosial masyarakat dan lingkungan di setiap sektor sungai Citarum pada program Citarum Harum daerah Cekungan Bandung

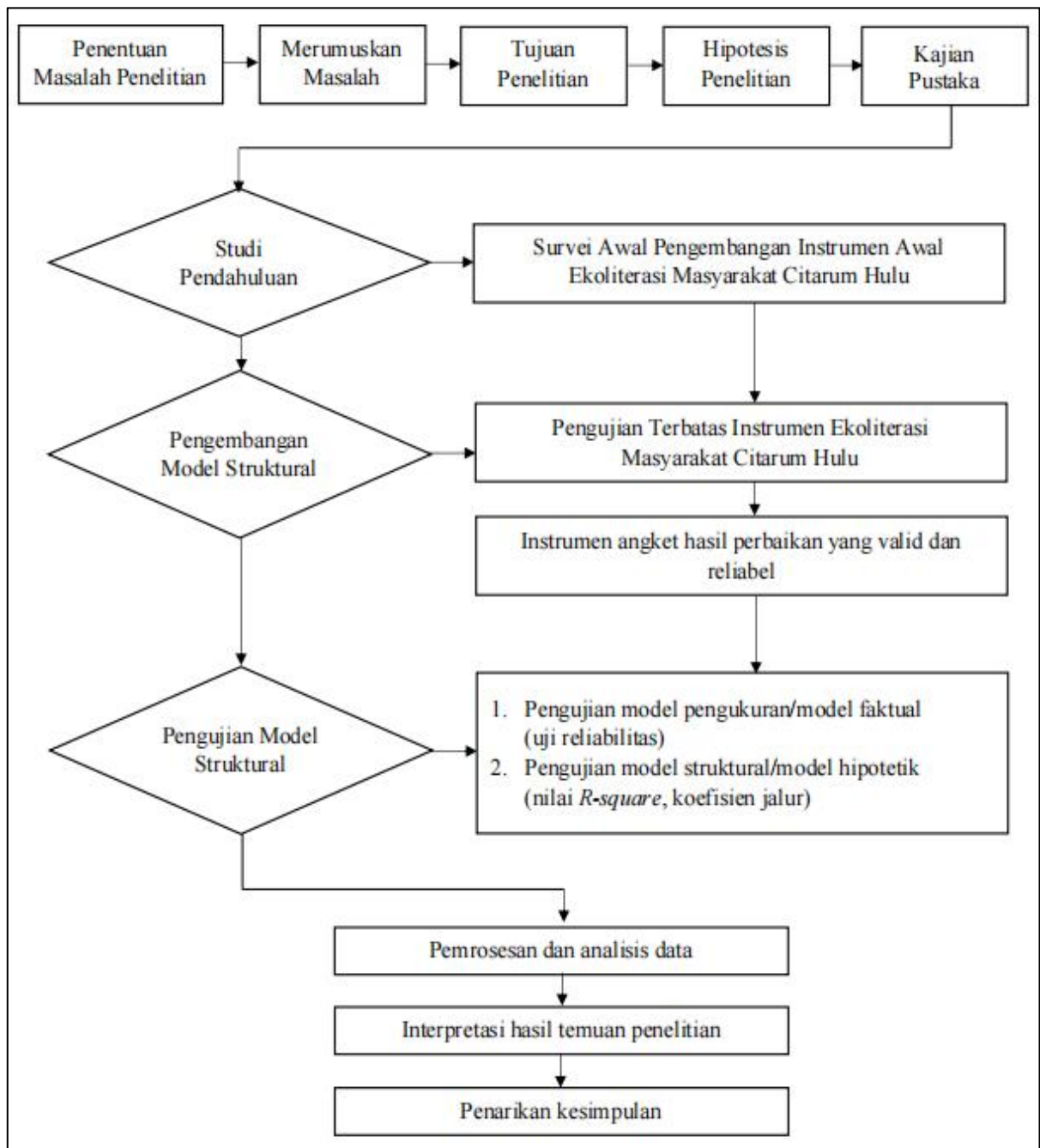
2. $X_2 - Y$

H_0 : Tidak terdapat hubungan antara permasalahan-permasalahan yang terjadi di setiap sektor sungai Citarum pada program Citarum Harum daerah Cekungan Bandung

H_1 : Terdapat hubungan antara permasalahan-permasalahan yang terjadi di setiap sektor sungai Citarum pada program Citarum Harum daerah Cekungan Bandung

3. $X_3 - Y$
 H_0 : Tidak terdapat hubungan antara penanganan (pendekatan, bentuk, sistem dan teknis) permasalahan yang terjadi di setiap sektor sungai Citarum pada program Citarum Harum daerah Cekungan Bandung
 H_1 : Terdapat hubungan antara penanganan (pendekatan, bentuk, sistem dan teknis) permasalahan yang terjadi di setiap sektor sungai Citarum pada program Citarum Harum daerah Cekungan Bandung
4. $X_1 - X_2$
 H_0 : Tidak terdapat hubungan antara karakteristik fisik, sosial masyarakat, dan lingkungan dengan permasalahan yang terjadi pada setiap sektor sungai Citarum pada program Citarum Harum di Cekungan Bandung.
 H_1 : Terdapat hubungan antara karakteristik fisik, sosial masyarakat, dan lingkungan dengan permasalahan yang terjadi pada setiap sektor sungai Citarum pada program Citarum Harum di Cekungan Bandung.
5. $X_2 - X_3$
 H_0 : Tidak terdapat pola hubungan antara permasalahan-permasalahan yang dengan penanganan yang dilakukan di setiap sungai Citarum pada program Citarum Harum di Cekungan Bandung
 H_1 : Terdapat pola hubungan antara permasalahan-permasalahan yang dengan penanganan yang dilakukan di setiap sungai Citarum pada program Citarum Harum di Cekungan Bandung
6. $X_1 - X_3$
 H_0 : Tidak terdapat pola hubungan antara karakteristik fisik, sosial masyarakat, dan lingkungan dengan penanganan terhadap permasalahan yang terjadi pada setiap sektor sungai Citarum pada program Citarum Harum di Cekungan Bandung.
 H_1 : Tidak terdapat pola hubungan antara karakteristik fisik, sosial masyarakat, dan lingkungan dengan penanganan terhadap permasalahan yang terjadi pada setiap sektor sungai Citarum pada program Citarum Harum di Cekungan Bandung.

Diagram Alir Penelitian



Skema Diagram Alir BAB III

