

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Banjir limpasan yang terjadi di Negara Indonesia sering terjadi di beberapa wilayah, yang menjadikan masalah umum disemua wilayah daerah, terutama di daerah bantaran sungai, sepadan danau/rawa, pantai yang mengakibatkan banjir rob, atau di wilayah perkotaan pada saat intensitas hujan tinggi ditambah dengan sistem resapan air/drainase yang buruk. Kerugian yang ditimbulkan dari banjir sangat besar dari harta benda maupun nyawa/jiwa, maka sudah seharusnya bencana banjir harus ditangani dengan serius dan mendapat perhatian yang lebih (Kodoatie, 2002).

Berdasarkan penjelasan mengenai permasalahan bencana banjir berkaitan erat hubungannya dengan potensi banjir limpasan. Limpasan pada sungai, sangat disebut dengan kejadian banjir limpasan/banjir bandang, banjir bandang yaitu banjir yang bersifat cepat, sehingga banjir ini biasanya bersifat merusak dan menimbulkan korban jiwa yang sangat banyak (Nugroho, 2012).

Banjir limpasan merupakan aliran yang mempunyai sedimentasi berupa kerikil dan batu dalam waktu tempuh limpasan yang sangat tinggi (Maryono A.,2005). Banjir limpasan terjadi karena tidak seimbangnya gaya statik dan gaya geser untuk menahan kecepatan yang bertambah dan mengakibatkan tidak stabil yang menyebabkan banjir limpasan (Maryono A.,2005)

Permasalahan kebencanaan yaitu bencana banjir yang cukup besar terjadi pada tanggal 29 November 2017 di Kecamatan Bagelen, Kabupaten Purworejo. Beberapa hunian dan fasilitas/infrastruktur yang berada di Sungai Bogowonto terendam banjir di Kecamatan Bagelen dengan ketinggian 0,5 cm – 1,5 cm (BPBD Kabupaten Purworejo, 2017). Beberapa ruas jalan untuk aksesibilitas penduduk tidak bisa dilewati, sehingga aktivitas penduduk untuk bekerja dan sekolah terganggu. Bencana banjir ini terjadi setiap tahunnya, tanpa ada penanganan yang jelas dari pemerintah.

Salah satu penyebab bencana banjir di kawasan Sub DAS Bagelen yaitu curah hujan yang tinggi, curah hujan yang lebih besar dari pada kapasitas resapan

air tanah atau infiltrasi tanah dan kapasitas intersepsinya. Semakin besar aliran air di permukaan tanah, maka semakin banyak air yang mencapai saluran drainase dan untuk menuju sungai sebagai penampung air komunal. Jika dasar sungai mendekati permukaan sungai maka akan semakin rentan terjadi banjir saat curah hujan tinggi (BPBD Kabupaten Purworejo, 2017).

Studi kali ini akan membahas analisis potensi banjir limpasan di Sub DAS Bagelen. Kawasan Sub DAS Bagelen menjadi sangat penting bagi masyarakat yang berada dekat dengan perairan Sungai Bogowonto, antara lain sebagai perairan untuk pertanian, sebagai daerah tampungan air hujan komunal, dan kestabilan ekosistem air didalamnya.

Adanya permasalahan atas issue yang sudah dijelaskan sebelumnya maka penelitian ini dilakukan untuk menganalisis Potensi banjir limpasan di Sub DAS Bagelen. Penelitian ini dibuat karena belum ada sistem perencanaan pengelolaan DAS untuk potensi banjir limpasan Sub DAS Bagelen yang pengelolaannya secara teknis dari beberapa jurnal yang mempunyai kesamaan *focus* (tema penelitiannya) mengenai potensi banjir limpasan dan locus (lokasi wilayah studi) dari beberapa penelitian sebelumnya yang membahas mengenai banjir di Sub DAS Bagelen, DAS Bogowogonto.

Penulis berharap penelitian ini berguna untuk pertimbangan sebagai perencanaan pengelolaan Sub DAS untuk potensi banjir limpasan yang rasional serta aplikatif yang diselaraskan dengan sistem pemerintahan, dengan harapan semua stakeholder dari masing-masing tingkat pemerintahan dari kabupaten sampai dengan desa, khususnya yang berada di Sub DAS Bagelen dapat bekerjasama dalam antisipasi dan meminimalisir dampak dari bencana banjir limpasan.

1.2 Rumusan Masalah

Banjir limpasan yang sering terjadi di Sub DAS Bagelen, mengakibatkan terendahnya beberapa rumah dan fasilitas umum lainnya. Terendahnya infrastruktur jalan yang mengakibatkan akses jalan menuju desa-desa di wilayah Sub DAS Bagelen tidak dapat dicapai, serta kerusakan lingkungan berupa

pengikisan tanah pada dinding sungai yang menjadi penyebab pendangkalan sungai.

Studi ini akan mempunyai keluaran berupa potensi banjir limpasan di Sub DAS Bagelen, dengan harapan pengambil kebijakan di kawasan daerah aliran sungai dapat lebih bijak dan arif dalam mengartur penataan kota yang meminimalisir terjadinya bencana banjir. Penjelasan latar belakang di atas dapat ditarik pertanyaan yang akan dibahas berupa **“Bagaimana potensi banjir limpasan di Sub DAS Bagelen ?**

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang akan diperoleh dari penelitian mengenai analisis potensi banjir limpasan di Sub DAS Bagelen yaitu sebagai berikut :

- 1) Memberikan wawasan atau ilmu pengetahuan mengenai potensi banjir limpasan di Sub DAS Bagelen;
- 2) Penelitian ini akan memberikan informasi kepada pemangku kepentingan dan masyarakat umum bagaimana banjir limpasan di Sub DAS Bagelen, yaitu banjir limpasan di daerah potensi banjir tersebut;
- 3) Menjadikan pedoman atau arahan untuk skala penanganan bencana banjir di Sub DAS Bagelen agar dapat meminimalisir dampak dari bencana banjir limpasan;

1.4 Tujuan dan Sasaran

Adapun tujuan dan sasaran yang akan diraih dalam studi ini yaitu sebagai berikut;

1.4.1 Tujuan

Tujuan dalam studi kali ini yaitu untuk menganalisis potensi banjir limpasan di Sub DAS Bagelen.

1.4.2 Sasaran

Adapun sasaran yang ingin dicapai dalam penelitian adalah:

- 1) Mengetahui potensi banjir limpasan di Sub DAS Bagelen;
- 2) Menemukan faktor-faktor yang menyebabkan potensi banjir limpasan di Sub DAS Bagelen;
- 3) Menentukan kesimpulan dan rekomendasi dari hasil analisis potensi banjir limpasan di Sub DAS Bagelen.

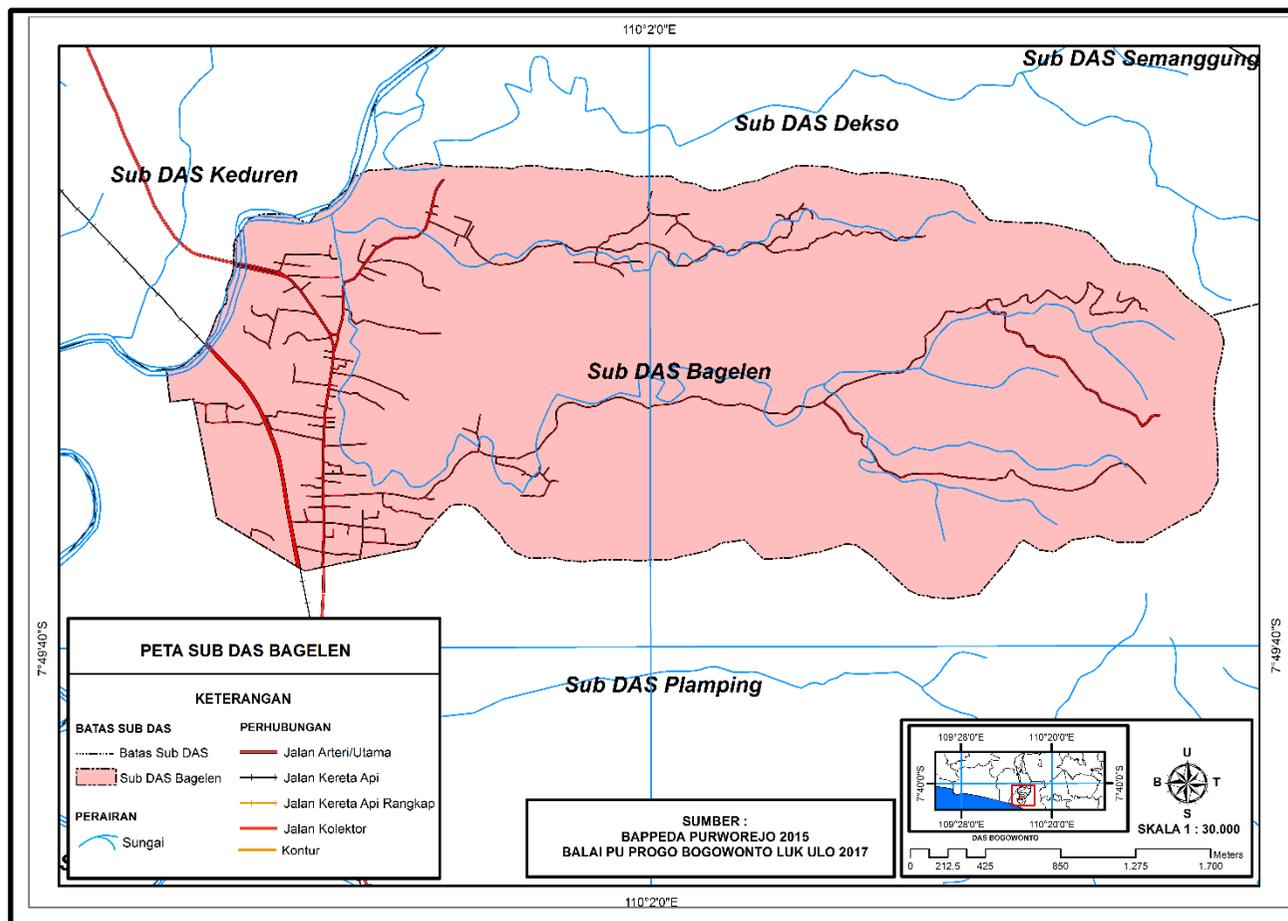
1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup untuk menyusun penelitian ini adalah ruang lingkup wilayah dan ruang lingkup materi.

1.5.1 Ruang Lingkup Wilayah

Sub DAS Bagelen yang mempunyai luas wilayah sebesar 1060,56 ha terdiri atas beberapa desa, yaitu Desa Bagelen, Kalirejo, Sokoagung, Hargorojo, Somorejo, dan Krendetan. Sub DAS Bagelen yang mempunyai batas-batas sebagai berikut;

Sebelah Utara	: Sub DAS Dekso dan Sub DAS Semanggung
Sebelah Selatan	: Sub DAS Plamping
Sebelah Timur	: Kabupaten Kulon Progo
Sebelah Barat	: Sub DAS Keduren



Gambar 1.1
Peta Sub DAS Bagelen

Sumber: Penulis, 2019

1.5.2 Ruang Lingkup Materi

Materi yang akan dikaji dalam studi ini adalah bagaimana potensi banjir limpasan di Sub DAS Bagelen. Potensi banjir limpasan di Sub DAS Bagelen akan dikaji dengan mengetahui seperti apa potensi banjir limpasan sesuai dengan permasalahan di lapangan, apakah tergolong limpasan. Langkah berikutnya yaitu mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan banjir limpasan sesuai dengan teori dan dikaitkan dengan permasalahan dilapangan atau wilayah studi. Kemudian mengetahui yang menyebabkan banjir di Sub DAS Bagelen. Terakhir yaitu menentukan rekomendasi untuk pemecahan permasalahan banjir di Sub DAS Bagelen.

1.6 Keaslian Penelitian

Penelitian yang sudah dilakukan menjadi pembeda dari penelitian kali ini, terdapat lokus/lokasi yang sama namun berbeda tema atau bahasan. Pada penelitian pertama yang berjudul Analisis Curah Hujan Berdasarkan Kurva Intensitas Furasi Frekuensi (IDF) Di Daerah Potensi Banjir Menggunakan Sistem Informasi Geografis oleh Uzteyqah dkk (2014) dengan tujuan penggunaan kurva curah hujan (IDF) untuk mengetahui perubahan penggunaan lahan, dengan hasil penelitian intensitas hujan tertinggi pada periode selama 100 tahun, dan intensitas hujan terendah terjadi pada kurun 2 tahun. Perubahan penggunaan lahan terjadi dengan berubahnya fungsi lahan pertanian berupa sawah.

Penelitian kedua yaitu dengan kesaaman tema namun berbeda lokus/lokasi, dengan judul penelitian tipologi Kawasan Bahaya Banir di Kawasan Perkotaan Kecamatan Sampang, oleh Dutanegara dkk (2013). Dengan hasil penelitian yaitu analisis Delphi guna menemukan variabel berpengaruh terhadap pelayanan drainase, dan setelah itu dilakukan analisis Expert Judgement untuk menghasilkan arahan melalui variabel berpengaruh sesuai dengan Tipologi kawasan bahaya banjir.

Penelitian ketiga dilakukan oleh Nur Miladan, Kusumaningdyah Nurul Handayani dan Dewa Putu Aris Sadana pada tahun 2018 yang berlokasi di DAS Kali Pepe, dengan judul Tipologi Kawasan Beresiko Banjir Di Daerah Aliran Sungai (DAS) Kali Pepe, Kota Sukarta dengan hasil penelitiannya yaitu Hasil

penelitian menunjukkan terdapat 42 jenis ruang, namun demikian hanya 18 jenis yang berisiko banjir. Karakteristik lahan cenderung tidak berkorelasi terhadap intensitas dampak banjir. Pola penggunaan lahan dan karakteristik drainase memiliki kecenderungan berkorelasi terhadap risiko dampak banjir. Penataan ruang dapat difokuskan pada kawasan-kawasan permukiman perkotaan, utamanya kawasan-kawasan yang memiliki intensitas kepadatan bangunan tinggi. Sebaiknya pembatasan ruang terbangun dilakukan di sekitar daerah aliran sungai, dan rekayasa infrastruktur memperhatikan sistem hulu-hilir aliran sungai.

Penelitian ke empat yang di lakukan oleh Endang Savitri dan Irfan B. Pramono pada tahun 2016 dengan judul penelitian Analisis Banjir di Cimanuk Hulu 2016. Bencana banjir yang terjadi di daerah Garut disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu faktor curah hujan dan perubahan penggunaan lahan di Sub DAS Cimanuk Hulu, hujan yang terus menerus terjadi dan diimbangi oleh vegetasi yang berkurang maka banjir di daerah ini cukup besar.

Penelitian kelima dilakukan oleh Irfan Budi Pramono dan Pamungkas Buana Putra pada tahun 2017 dengan judul penelitian Tipologi Daerah Aliran Sungai Untuk Mitigasi Bencana Banjir di Daerah Aliran Sungai Musi. Hasil penelitiannya yaitu Sub DAS Komerling dan Sub DAAS Deras mempunyai banjir alamiah karena kerentanan banjir yang tinggi, yang diakibatkan jumlah pasokan air banjir yang cukup besar. Kemudian untuk Sub DAS Ogan dan Sub DAS Musi Hulu merupakan Sub DAS dengan pemasok air hujan tinggi dan mitigasi yang dilakukan karena wilayahnya memiliki kerentanan lahan yang tinggi.

Berdasarkan penjelasan keaslian penelitian yang sudah dilakukan, maka akan dibandingkan muatan isi dari penelitian ini. Lokasi yang sama yaitu berada di DAS Bogowonto yang didalamnya terdapat Sub DAS Bagelen, namun muatan yang dikaji sangat berbeda, pada penelitian yang dikerjakan oleh Uzteyqah dkk (2014) mengkaji intensitas curah hujan untuk menentukan perubahan penggunaan lahan akibat banjir. Penelitian selanjutnya yang berbeda lokus/lokasi, namun terdapat kemiripan tema/fokus, sebagian besar menganalisis kenbencanaan banjir, namun dengan perhitungan yang dilakukan BPPTDAS dengan mengkaji pasokan banjir dan potensi banjir. Sedangkan penelitian ini yaitu menanalisis potensi banjir limpasan di Sub DAS Bagelen, yang dianalisis menggunakan lima

variabel yaitu kelerengan, curah hujan, tekstur tanah, penggunaan lahan, dan sempadan sungai. Dari hasil penelitian yang akan direncanakan keluaran potensi banjir limpasan dengan menggunakan pembobotan overlay. Adapun penelitian yang dijadikan sebagai dasar acuan materi untuk penyusunan penelitian ini adalah sebagai berikut :

Tabel I.1
Keaslian Penelitian

No	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Lokasi, Tahun Penelitian	Tujuan	Teknik Analisis	Hasil Penelitian
Lokus DAS Bogowonto						
1.	Dwi Uzteyqah, Arman Putra Wijaya, Hani'ah	Analisis Curah Hujan Berdasarkan Kurva Intensitas Furasi Frekuensi (IDF) Di Daerah Potensi Banjir Menggunakan Sistem Informasi Geografis	DAS Bogowonto, 2014	Membuat kurva intensitas curah hujan (IDF) untuk mengetahui perubahan penggunaan lahan	Teknik analisis yang digunakan yaitu metode mononobe dan menggunakan perhitungan debit rasional	Intensitas curah hujan pada periode 100 tahun diketahui sangat tinggi, dengan adanya variabel penggunaan lahan maka akan semakin tinggi banjir di DAS Bogowonto. Curah hujan dihitung dengan rumus mononobe dengan hasil regresi $Y = 22720,14 + (0,52416 X) + \epsilon$
Fokus Potensi banjir limpasan						
1.	Prana Dutanegara dan Rulli Pratiwi Setiawan, ST., M.Sc.	Tipologi Kawasan Bahaya Banir di Kawasan Perkotaan Kecamatan Sampang	Kawasan Perkotaan, Kecamatan Sampang, 2013	Mengetahui tipologi bahaya banjir	Analisis Distribusi Frekuensi dan Overlay untuk menentukan tipologi bahaya banjir.	Analisis Delphi guna menemukan variabel berpengaruh terhadap pelayanan drainase, dan setelah itu dilakukan analisis Expert Judgement untuk menghasilkan arahan melalui variabel berpengaruh sesuai dengan Tipologi kawasan bahaya banjir. Dalam penelitian ini menghasilkan tipologi kawasan yang terdiri dari tiga tipologi, yaitu sangat bahaya, bahaya dan cukup bahaya.

Lanjutan Tabel I.1

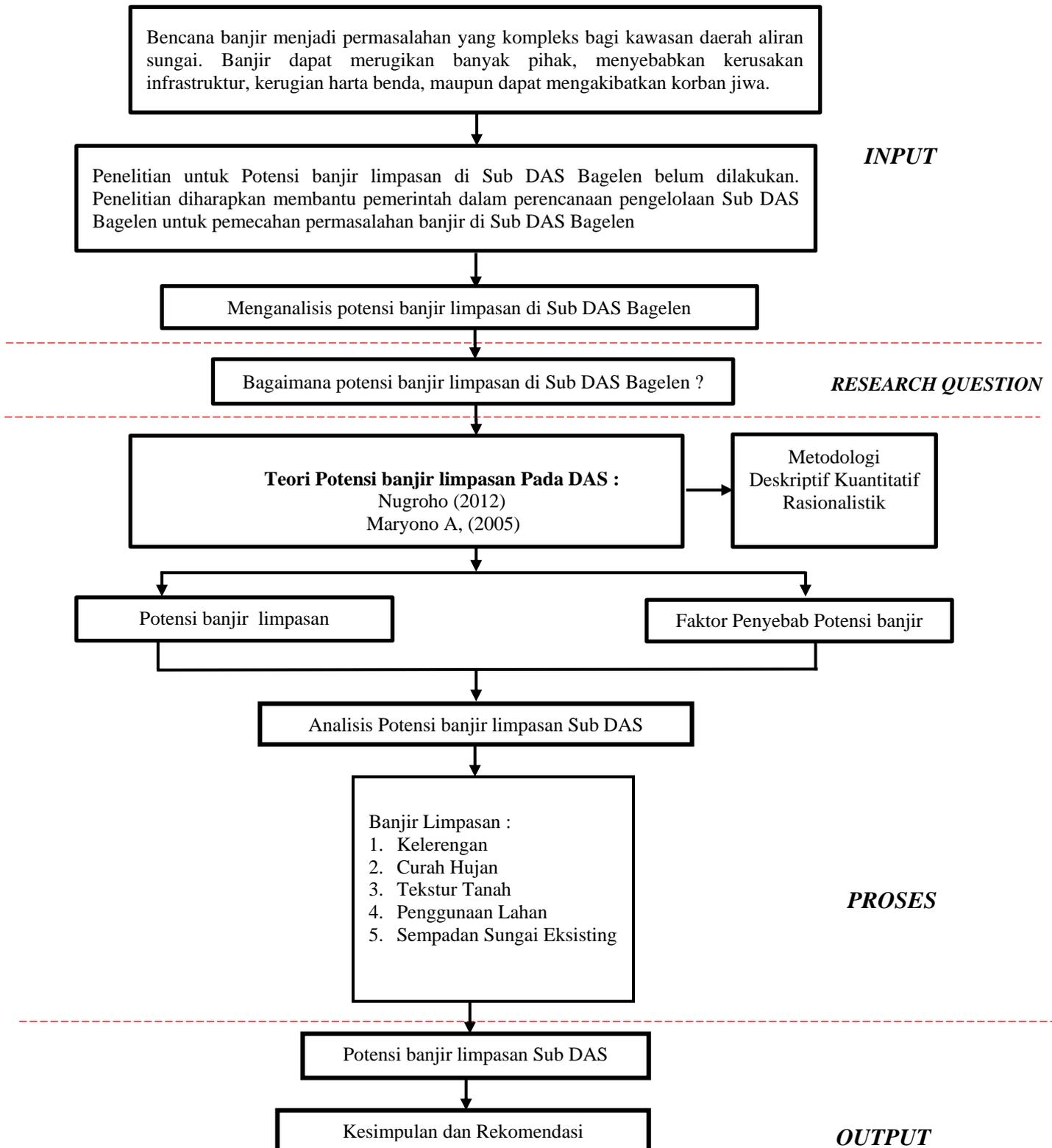
No	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Lokasi, Tahun Penelitian	Tujuan	Teknik Analisis	Hasil Penelitian
2.	Nur Miladan, Kusumaningdyah Nurul Handayani dan Dewa Putu Aris Sadana	Tipologi Kawasan Beresiko Banjir Di Daerah Aliran Sungai (DAS) Kali Pepe, Kota Sukarta	DAS Kali Pepe, 2018	Menganalisis tipologi kawasan beresiko banjir di Daerah Aliran Sungai Kali Pepe, Kota Surakarta	Pendekatan deduktif dengan metode kuantitatif yang didukung analisis spasial	Hasil penelitian menunjukkan terdapat 42 jenis ruang, namun demikian hanya 18 jenis yang berisiko banjir. Karakteristik lahan cenderung tidak berkorelasi terhadap intensitas dampak banjir. Pola penggunaan lahan dan karakteristik drainase memiliki kecenderungan berkorelasi terhadap risiko dampak banjir. Penataan ruang dapat difokuskan pada kawasan-kawasan permukiman perkotaan, utamanya kawasan-kawasan yang memiliki intensitas kepadatan bangunan tinggi. Sebaiknya pembatasan ruang terbangun dilakukan di sekitar daerah aliran sungai, dan rekayasa infrastruktur memperhatikan sistem hulu-hilir aliran sungai.
3.	Endang Savitri dan Irfan B. Pramono	Analisis Potensi banjir limpasan Cimanuk Hulu 2016	DAS Cimanuk Hulu, 2016	Menentukan faktor penyebab banjir di DAS Cimanuk Hulu	Teknik analisis yang sedang dikembangkan oleh BPPTPDAS, meliputi identifikasi penyebab banjir melalui analisis pasokan air banjir dan daerah potensi kebanjiran.	Banjir yang terjadi di Garut pada dasarnya terjadi akibat curah hujan yang tinggi dan perubahan penggunaan lahan di DAS Cimanuk Hulu. Besarnya curah hujan mengakibatkan adanya perubahan penggunaan lahan yang cukup besar, sehingga tidak mampu untuk menaham limpasan dari sungai.

Lanjutan Tabel I.1

No	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Lokasi, Tahun Penelitian	Tujuan	Teknik Analisis	Hasil Penelitian
4.	Irfan Budi Pramono dan Pamungkas Buana Putra	Tipologi Daerah Aliran Sungai Untuk Mitigasi Bencana Banjir Di Daerah Aliran Sungai Musi	DAS Musi, 2017	Mengidentifikasi tingkat kerentanan banjir, yang meliputi tingkat kerentanan pasokan air banjir dan daerah kebanjiran, sebagai dasar untuk mitigasi banjir pada DAS Musi	Deskriptif Kuantitatif Tipologi DAS yang dikembangkan oleh Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (BPPTDAS)	Pada hasil analisis menunjukkan bahwa banjir di Sub DAS Musi terjadi akibat kerentanan dari alam, dengan pasokan banjir yang tinggi dan tingkat rentan yang tinggi mengakibatkan besarnya jumlah air banjir yang melimpas.

Sumber: Analisis Penulis, 2019

1.7 Kerangka Pikir



Gambar 1.2

Kerangka Pikir

Sumber: Analisis Penulis, 2019

1.8 Metode Pendekatan

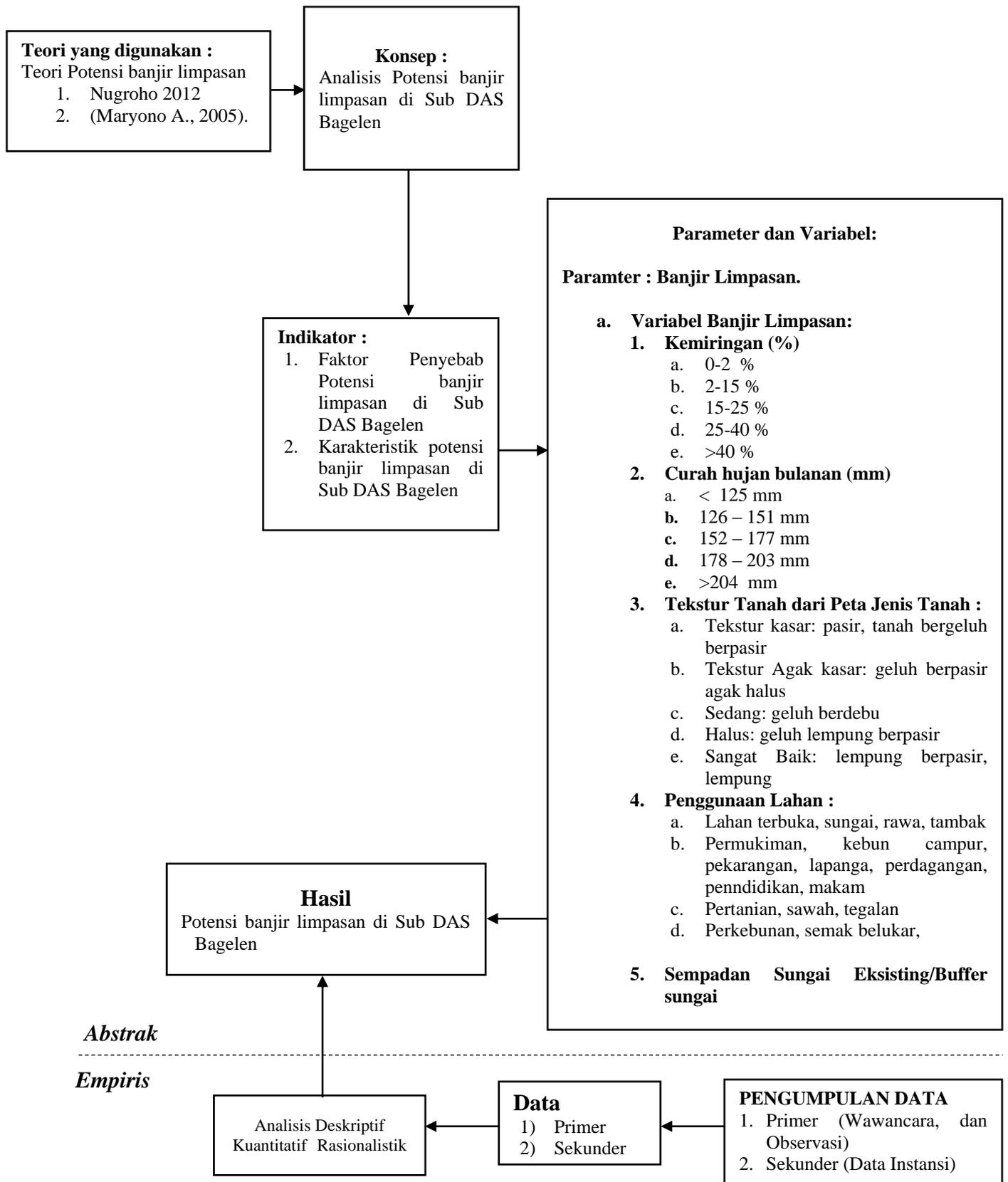
Metode penelitian pendekatan yang akan dilaksanakan dalam penelitian ini yaitu “Analisis Potensi Banjir Limpasan di Sub DAS Bagelen” yang dijelaskan melalui metode deduktif deskriptif kuantitatif dengan pendekatan rasionalistik.

Pendekatan deduktif yaitu pendekatan yang diambil secara teorik untuk dikumpulkan data-datanya sebagai hipotesis, kemudian hasil hipotesis dibawa ke lapangan untuk diuji validasinya (Bogdan dan Taylor, 1975).

Penelitian deskriptif merupakan penelitian yang mengumpulkan data-data berupa kata-kata, gambar, dan bukan angka-angka. Metode deskriptif ini merupakan tahapan yang digunakan untuk menganalisis data non numerik.

Metode penelitian kuantitatif merupakan suatu metode yang data penelitiannya berupa angka-angka. Data dari hasil penelitiannya lebih berkenan dengan interpretasi terhadap data yang ditemukan di lapangan (Sugiyono, 2015). Pengumpulan data pada penelitian kuantitatif dilakukan pada obyek tertentu baik yang berbentuk populasi maupun sampel. Data yang sudah dikumpulkan kemudian diolah dengan baik sehingga ditampilkan dalam bentuk tabel, grafik, bagan, gambar, atau tampilan lain.

Dalam penelitian kuantitatif, kemudian dilakukan analisis untuk menjawab masalah dan menguji hipotesis. Berdasarkan analisis ini apakah hipotesis yang diajukan ditolak maupun diterima. Rasionalistik merupakan suatu penelitian yang menggunakan akal sebagai pedoman dalam menganalisa suatu permasalahan (Muhadjir, 1996).



Gambar 1.3 Diagram Alur Penelitian

Sumber: Analisis Penulis, 2019

1.8.1 Tahap Persiapan

Tahap persiapan terdiri dari beberapa langkah yang harus ditempuh, yaitu sebagai berikut meliputi :

- 1) Latar belakang perumusan masalah, tujuan dan sasaran studi. Permasalahan yang diangkat untuk studi ini adalah mengetahui potensi banjir limpasan di Sub DAS Bagelen, sedangkan tujuan dan sasaran studi dirumuskan untuk menjawab permasalahan yang diangkat tersebut;
- 2) Penentuan lokasi studi : lokasi studi yang akan diamati adalah Sub DAS Bagelen. Wilayah ini dipilih karena banjir pada kurun waktu terakhir terjadi banjir yang sangat besar;
- 3) Kajian terhadap literatur yang berkaitan dengan studi yang dilakukan dan teori-teori yang berkaitan yang berkaitan dengan masalah yang akan diteliti. Selain itu juga terhadap metode analisis yang digunakan dalam studi dan hal-hal lain yang mendukung studi ini;
- 4) Kajian terhadap data yang dibutuhkan meliputi data primer dan sekunder. Data primer adalah data yang diperoleh dari lapangan secara langsung melalui wawancara atau daftar pertanyaan dan pengamatan langsung, sedangkan data sekunder yaitu data yang diperoleh melalui literatur atau dinas/badan/instansi yang terkait yang berupa data-data yang akan diolah, informasi dan peraturan perundang-undangan;
- 5) Kegiatan terakhir dari tahap persiapan adalah menyusun teknis pelaksanaan survei yang meliputi pengumpulan data, teknik pengolahan dan penyajian data, teknik sampling, penentuan jumlah sasaran responden, penyusunan rancangan pelaksanaan, observasi dan format daftar pertanyaan.

1.8.2 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam studi ini merupakan suatu cara atau kegiatan pengumpulan data dan informasi yang bertujuan untuk memperoleh data primer dan data sekunder. Data yang dibutuhkan dalam proses penelitian dapat diperoleh dari referensi yang telah ada, instansi terkait maupun dari masyarakat sehingga dapat menghasilkan informasi yang tepat. Teknik pengumpulan yang akan digunakan dalam penelitian ini meliputi observasi.

Observasi untuk penelitian ini merupakan kegiatan untuk mengamati secara langsung objek-objek tertentu, mengamati kejadian dan prosesnya, melihat hubungan yang terjadi di lapangan kemudian mencatat hasilnya. Bertujuan untuk validasi teori dengan kenyataan di lapangan.

Dalam observasi yang diamati di lokasi studi yaitu bagaimana banjir dapat terjadi, dilihat dari kondisi prasarana dan lingkungan fisik lainnya seperti sungai, kondisi tanah, kondisi penggunaan lahan dll.

Kebutuhan data yang dapat diingin untuk memperoleh pengumpulan data. Dapat digunakan sebagai bahan untuk masukan bagi penulis dan mempunyai keluaran berupa output untuk menjawab beberapa pertanyaan penelitian. Data yang akan dibutuhkan dalam penelitian ini dicari menggunakan data primer dan sekunder.

Tabel I.2
Kebutuhan Data

Tujuan Data	Nama Data	Bentuk Data	Jenis Data	Teknik Pengumpulan Data	Sumber Data
Mengidentifikasi karakteristik wilayah studi Sub DAS Bagelen	Letak Geografis	Peta	Sekunder	Telaah dokumen	BAPPEDA dan BPS Kabupaten Purworejo
	Kondisi Fisik Jenis Tanah, Kelerengan, Sistem Lahan	Peta, tabel dan Deskripsi	Primer dan Sekunder	Telaah dokumen	BAPPEDA
	Data Kebencanaan	Peta, tabel, dan Deskripsi	Primer dan Sekunder	Telaah dokumen	BAPPEDA/BPU DAS Progo Bogowonto LUK ULA, BPBD
Mengidentifikasi penggunaan lahan di kawasan Sub DAS Bagelen.	Penggunaan Lahan	Peta, tabel, dan Deskripsi	Primer dan Sekunder	Telaah dokumen, Peta Citra	BAPPEDA
Mengidentifikasi curah hujan di Sub DAS Bagelen	Curah Hujan	Peta, tabel, dan Deskripsi	Primer dan Sekunder	Telaah dokumen	Data Hujan Balai PU SDA TARU Progo Bogowonto Luk Ulo
Mengidentifikasi tinggi kontur	Tingi Kontur	Peta, tabel, dan deskripsi	Primer Sekunder	Telaah dokumen	Balai PU SDA TARU Progo Bogowonto Luk Ulo
Mengidentifikasi tekstur tanah	Debit Air Sungai	Tabel	Primer dan Sekunder	Telaah dokumen	BAPPEDA

Sumber : Penulis, 2019

1.8.3 Teknik Pengolahan dan Penyajian Data

Pada tahapan teknik ini maka seluruh data yang sudah dikumpulkan dan telah didapatkan, selanjutnya diolah dan disajikan dulu agar tersusun dengan jelas dan rapih. Sehingga data dapat dianalisis secara struktur dan sistematis. Proses ini dapat diolah agar dilakukan dengan cara berikut:

A. Pengolahan Data

Tahap untuk pengelolaan data merupakan suatu proses yang mencangkupp tahapan pemilihan data yang sangat tepat dan relevan, dengan mengambil permasalahan yang akan diteliti serta mengklasifikasikan data berdasarkan kategori tertentu sesuai dengan analisis yang dibutuhkan di dalam penelitian ini. Secara keseluruhan langkah untuk mengolah data dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) **Verifikasi**, merupakan kegiatan pemeriksaan data secara umum dengan mengacu pada kebutuhan data yang telah disusun;
- 2) **Klasifikasi**, penggolongan data yang diperoleh melalui kegiatan wawancara maupun observasi, kedalam kelompok data berdasarkan kebutuhan data yang ada;
- 3) **Validasi**, merupakan penilaian data yang terkumpul untuk melihat akurasi, relevansi, tingkat kepercayaan dan tingkat representasi serta fenomena yang ada terhadap permasalahan penelitian;

B. Penyajian Data

Penyajian data pada laporan hasil penelitian yang telah dilakukan terdiri atas beberapa bentuk penyajian data, yaitu:

1. *Deskriptif*, menjelaskan data yang mempunyai sifat data kuantitatif dan kualitatif
2. *Tabel*, penyajian data berupa tabulasi dari hasil perhitungan yang bersifat numerik agar dapat dilihat dengan mudah;
3. *Diagram/Grafik*, menyajikan data secara sederhana dengan gambar melalui permodelan yang lebih sistematis menggambarkan pola serta alur pikir dari penulis.

4. *Peta*, menyajikan gambaran kewilayahan dengan skalatis agar dapat melihat lokasi atau ruang dari wilayah studi
5. *Foto*, yaitu menyajikan gambaran secara langsung dari lokasi studi.

1.8.4 Teknik Analisis Data

Metode analisis merupakan langkah-langkah dalam melakukan analisis dalam suatu penelitian. Dalam metode analisis agar lebih rinci proses penelitian ini yang berjudul “Analisis Potensi Banjir Limpasan Di Sub DAS Bagelen” . Metode analisis yaitu sebagai berikut :

1) *Overlay*

Metode analisis menggunakan metode overlay pada aplikasi pemetaan (ArcGIS). Overlay adalah kemampuan dalam memetakan suatu wilayah dengan tampilan digital dengan menggabungkan beberapa variabel untuk melihat hasil variabel yang diinginkan menggunakan GIS. Pada penelitian ini akan dioverlay yaitu pembobotan kelerengan, curah hujan, penggunaan lahan, dan tekstur tanah. Keluarannya yaitu untuk membagi kelas potensi banjir limpasan.

Adapun tahapan analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut yang mengacu pada tujuan penelitian ini:

Sasaran :

1) **Mengetahui potensi banjir limpasan di Sub DAS Bagelen;**

Analisis ini untuk menganalisis bagaimana kondisi fisik terkait (kelerengan, curah hujan dll) dapat mempengaruhi tingkat banjir limpasan sesuai skor masing – masing di Sub DAS Bagelen.

2) **Menemukan faktor-faktor yang menyebabkan potensi banjir limpasan di Sub DAS Bagelen;**

Analisis faktor-faktor daerah potensi banjir limpasan :

Analisis ini untuk menganalisis peta hasil overlay untuk banjir limpasan. Pada daerah mana saja yang berpotensi menjadi banjir limpasan sesuai karakteristik penggunaan lahan, dan lain sebagainya. Serta menjawab pertanyaan “mengapa terjadi banjir limpasan di kawasan tersebut?”.

1.8.5 Tahapan/Alur Penelitian

Tahapan yang akan ditempuh dalam penelitian ini untuk menganalisis potensi banjir limpasan di Sub DAS Bagelen yaitu sebagai berikut :

- 1) Dalam penelitian ini untuk mengetahui tipe-tipe banjir apakah tergolong banjir limpasan. Maka dapat dihitung menggunakan alat analisis yaitu overlay menggunakan ArcGIS dan perhitungan matematika;

a. Banjir Limpasan

Penentuan daerah berpotensi banjir bandang akan dilakukan pembobotan dan skoring kemudian dioverlay berdasarkan parameter kemiringan lereng, curah hujan, tekstur tanah, dan penggunaan lahan, serta sempadan sungai, kemudian pada masing-masing variabel diberi harkat tertinggi untuk menentukan peringkat tertinggi suatu variabel dan mempengaruhi besarnya banjir bandang pada suatu wilayah.

Klasifikasi untuk analisis banjir limpasan di Sub DAS Bagelen ditentukan oleh tingkatan potensinya, untuk kelas 1 diberi kelas tidak berpotensi, sampai pada kelas ke 5 yaitu sangat berpotensi, kelas ini konsisten sampai dengan jumlah total skor untuk banjir limpasan. Semakin banyak jumlah skor maka akan semakin tinggi pula potensi limpasan banjir di Sub DAS Bagelen. Berikut tabel penjelasan masing-masing kelas:

Tabel 1.4 Kelas Potensi Banjir Limpasan

Kelerengan	Curah Hujan	Tekstur Tanah	Penggunaan Lahan	Sempadan Sungai	Kelas	Penjelasan
>40 %	< 125 mm	Pasir bergeluh	Hutan	>100 m	1	Tidak Potensi Banjir
25 – 40 %	126 – 151 mm	Pasir Agak Halus	Perkebunan, semak belukar	99 – 79 m	2	Agak Berpotensi Banjir
15 – 25 %	152 – 177 mm	Pasir Agak Berdebu	Pertanian, sawah, tegalan	78 – 58 m	3	Potensi Banjir Sedang
8 – 15 %	178 – 203 mm	Lempung bergeluh	Permukiman, kebun campur, pekarangan, perdagangan, dan jasa,	57 – 37 m	4	Potensi Banjir Tinggi

			lapangan, makam, pendidikan			
0 – 8%	>204 mm	Lempung	Lahan Terbuka, sungai/kanal, danau, rawa, tambak	<37 m	5	Potensi Banjir Sangat Tinggi

Sumber : Analisis Penulis, 2019

Sebagai contoh pada suatu daerah di kawasan Sub DAS Bagelen mempunyai kelerengan yang rendah, curah hujan yang tinggi, tekstur tanah halus berlempung, dan mempunyai penggunaan lahan sepadan sungai yang tidak ada vegetasi. Maka akan berpotensi banjir limpasan yang sangat tinggi, karena *run off* lebih besar dari pada resapan infiltrasi tanah di daerah tersebut. Untuk lebih jelasnya berikut uraian tabelnya:

Tabel I.5
Variabel Banjir Limpasan

No.	Variabel	Keterangan	Penjelasan	Potensi Banjir	Harkat	Bobot	Skor (Harkat x Bobot)
1.	Kemiringan Lereng (%)	>40 %	Sangat Curam	Sangat Rendah	1	0,2	0,2
		25 – 40 %	Curam	Rendah	2		0,4
		15 – 25 %	Agak landai	Sedang	3		0,6
		8 – 15 %	Landai	Tinggi	4		0,8
		0 – 8%	Datar	Sangat Tinggi	5		1
2.	Curah/Ketebalan hujan harian (mm) *untuk banjir limpasan menggunakan curah/ketebalan hujan, bukan intensitas hujan (mm/jam).	< 125 mm	Curah hujan sangat rendah	Sangat Rendah	1	0,2	0,2
		126 – 151 mm	Curah hujan rendah	Rendah	2		0,4
		152 – 177 mm	Curah hujan Sedang	Sedang	3		0,6
		178 – 203 mm	Curah hujan tinggi	Tinggi	4		0,8
		>204 mm	Curah hujan sangat tinggi	Sangat Tinggi	5		1
3.	Tekstur Tanah	Sangat Baik	Tekstur tanah kasar: pasir, bergeluh, dan tanah pasiran	Sangat Rendah	1	0,3	0,3
		Baik	Tekstur tanah agak kasar: geluh berpasir, geluh berpasir halus, dan geluh berpasir agak halus.	Rendah	2		0,6
		Sedang	Tanah bertekstur sedang : geluh berpasir, geluh, geluh berdebu, dan berdebu	Sedang	3		0,9

Lanjutan Tabel I.5

No.	Variabel	Keterangan	Penjelasan	Potensi Banjir	Harkat	Bobot	Skor (Harkat x Bobot)
		Buruk	Tanah bertekstur agak halus : geluh berlempung, geluh lempung berpasir, geluh lempung berdebu	Tinggi	4		1,2
		Sangat Buruk	Tanah bertekstur halus ,lempung berpasir, lempung berdebu, lempung	Sangat Tinggi	5		1,5
4.	Penggunaan Lahan (ha)	Hutan	Daya tampung air sangat tinggi karena jumlah vegetasi sangat banyak dan beragam.	Sangat Rendah	1	0,2	0,2
		Perkebunan, semak belukar	Daya tampung air tinggi, karena masih terdapat vegetasi yang menampung air hujan walaupun tidak sebanyak jumlah vegetasi di hutan.	Rendah	2		0,4
		Pertanian, sawah, tegalan	Daya tampung air sedang, karena vegetasi yang homogen dan daya serap akar tanaman yang sedang.	Sedang	3		0,6
		Permukiman, kebun campur, pekarangan,	Daya tampung air rendah, karena sudah terdapat perkerasan yang menghambat	Tinggi	4		0,8

Lanjutan Tabel I.5

No.	Variabel	Keterangan	Penjelasan	Potensi Banjir	Harkat	Bobot	Skor (Harkat x Bobot)
		perdagangan dan jasa, lapangan, makam, pendidikan	air masuk ke dalam tanah, walaupun ada yang masuk ke dalam vegetasi kebun campur dan pekarangan, namun dengan jumlah yang kecil.				
		Lahan Terbuka, sungai/kanal, danau, rawa, tambak	Daya tampung air sangat rendah, karena di lahan terbuka kurang adanya vegetasi pengikat air yang tinggi, dan air hujan yang masuk ke dalam sungai atau rawa tidak dapat diserap terlebih dahulu dan langsung menjadi <i>runoff</i> jika berlebih kapasitas sungainya.	Sangat Tinggi	5		1
5	Sempadan sungai *Jarak sempadan sungai tidak bertanggul di luar kawasan perkotaan (pasal 6, PERMEN PUPR No.28 Tahun 2015)	Sungai besar/utama, Sungai kecil/anak sungai	Sungai Utama: 100 m atau >100 m dari tepi kiri atau kanan palung sepanjang alur sungai. Sungai Kecil: 50 m atau >50 m dari tepi kiri atau kanan palung sepanjang alur sungai.	Sangat rendah	1		0,1`
			Sungai Utama: 99 – 79 m dari tepi kiri atau	Rendah	2		0,2

No.	Variabel	Keterangan	Penjelasan	Potensi Banjir	Harkat	Bobot	Skor (Harkat x Bobot)
			kanan palung sepanjang alur sungai. Sungai Kecil: 49 – 39 m dari tepi kiri atau kanan palung sepanjang alur sungai.			0,1	
			Sungai besar: 78 – 58 m dari tepi kiri atau kanan palung sepanjang alur sungai. Sungai Kecil: 38 m – 28 m dari tepi kiri atau kanan palung sepanjang alur sungai.	Sedang	3		0,3
			Sungai Besar: 57 – 37 m dari tepi kiri atau kanan palung sepanjang alur sungai. Sungai Kecil: 27 – 17 m dari tepi kiri atau kanan palung sepanjang alur sungai.	Tinggi	4		0,4
			Sungai besar: <37 m dari tepi kiri atau kanan palung sepanjang alur	Sangat Tinggi	5		0,5

Lanjutan Tabel I.5

No.	Variabel	Keterangan	Penjelasan	Potensi Banjir	Harkat	Bobot	Skor (Harkat x Bobot)
			sungai. Sungai Kecil: <17 m dari tepi kiri atau kanan palung sepanjang alur sungai.				

*Sumber : (Nurgoho 2012 dalam Putra Rusli (2017) dan Meijerink (1970)) *dengan modifikasi penulis untuk format tabel dan isi penjelasannya agar lebih informatif*

Tabel diatas merupakan tabel untuk menentukan potensi kawasan banjir limpasan. Penentuan tingkat potensi banjir dari masing-masing variabel akan menggunakan metode weighted scoring. Metode ini digunakan untuk menghitung tingkat potensi banjir berdasarkan indikator dan parameter yang dominan dan memiliki bobot yang besar, sehingga bertujuan untuk menentukan tingkatan kelas banjir (Hajar, 2006).

Menurut penjelasan Nanik dkk (2008), perhitungan tingkat potensi banjir yang menggunakan rumus dari metode Weighted Scoring yaitu sebagai berikut:

$$\text{Potensi banjir} = a \cdot \text{NH dari (K)} + b \cdot \text{NH dari (C)} + c \cdot \text{NH dari (T)} + d \cdot \text{NH dari (PL)} + e \cdot \text{NH dari (S)} \dots 1.3$$

*tingkat kelas berdasarkan jumlah skor dari masing-masing variabel.

Dengan :

a, b, c, d, e = Bobot dari variabel (**dijumlahkan akan bernilai 1**)

NH = Nilai Harkat

K = Kelerengan

C = Curah Hujan

T = Tekstur Tanah

PL = Penggunaan Lahan

S = Sempadan Sungai

Pada aplikasi ArcGIS dapat juga dihitung menggunakan metode overlay. Hasil analisis dari overlay diklasifikasikan menjadi 5 kelas, menggunakan rumus *sturges*. Pembagian 5 kelas ini didasarkan pada penyusun banjir limpasan yang membagi variabel dalam 5 kelas. Berikut klasifikasi kelas KRB (Kawasan Potensi Banjir) :

Tabel I.6
Nilai Skor Total

Skor Kelerengan	Skor Curah Hujan	Skor Tekstur Tanah	Skor Penggunaan Lahan	Skor Sempadan Sungai	Skor Total
0,2	0,2	0,3	0,2	0,1	1
0,4	0,4	0,6	0,4	0,2	2
0,6	0,6	0,9	0,6	0,3	3
0,8	0,8	1,2	0,8	0,4	4

Skor Kelerengan	Skor Curah Hujan	Skor Tekstur Tanah	Skor Penggunaan Lahan	Skor Sempadan Sungai	Skor Total
1	1	1,5	1	0,5	5

Sumber : Penulis, 2019.

Kemudian setelah didapat skor total dari pembobotan maka akan dibentuk interval, karena akan digunakan sebagai acuan jika terdapat penjumlahan yang nantinya berjumlah **lebih dari 1,2 atau 2,2 dst.** Sebagai contoh pada saat overlay “hasil skor kelerengan 0,2 + skor curah hujan 0,4 + skor tekstur tanah 0,9 + skor penggunaan lahan 0,8 dan skor sempadan sungai 0,5 dengan hasil 2,8. Skor ini akan masuk pada interval tertentu sesuai kelasnya.

Hasil analisis dari overlay di aplikasi ArcGIS diklasifikasikan menjadi 5 kelas, menggunakan rumus *sturges*. Pembagian 5 kelas ini didasarkan pada penyusun banjir limpasan yang membagi variabel dalam 5 kelas. Berikut yaitu rumus *struges*:

$$d = \text{Range} / n \dots\dots\dots 1.4)$$

Keterangan :

d = Lebar kelas interval

Range = Selisih jarak (Nilai terbesar – Nilai terkecil)

n = Banyak kelas yang diinginkan

Tabel I.7

Kelas Kawasan Potensi Banjir Limpasan

No.	Kelas Interval Potensi Limpasan	Keterangan	Penjelasan	Parameter Banjir Limpasan
1	$\leq 1,8$	Tidak Potensi Banjir	Daerah ini pada lahan yang mempunyai vegetasi sangat banyak untuk mengikat air hujan, tekstur tanah kasar berpasir, kelerengan sangat curam, curah hujan rendah, jarak	Memiliki kelerengan curam dengan penggunaan lahan perkebunan dan kebun campur sebagai vegetasi penahan limpasan sungai, serta tekstur tanah berpasir yang kuat menahan

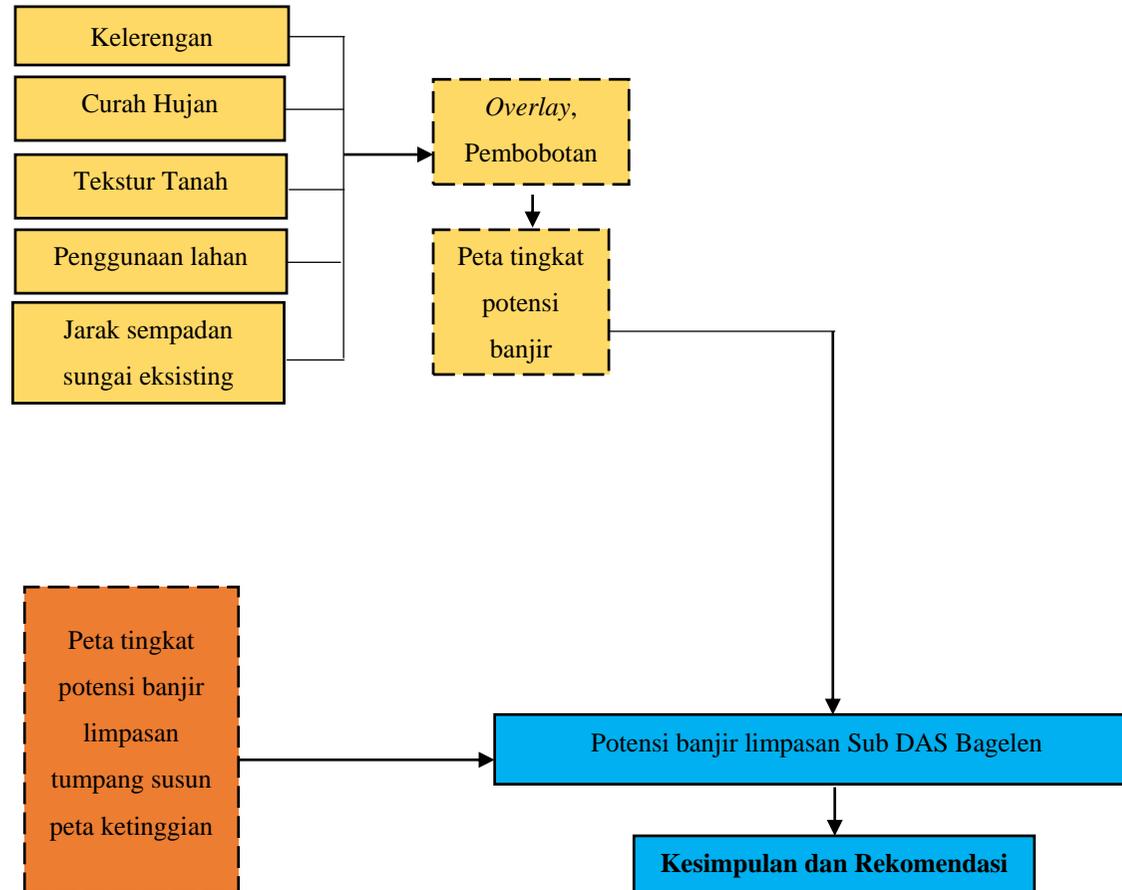
No.	Kelas Interval Potensi Limpasan	Keterangan	Penjelasan	Parameter Banjir Limpasan
			sempadan sungai sesuai standart	hantaman arus air
2	1,9 – 2,7	Agak Berpotensi Banjir	Daerah ini mempunyai banyak vegetasi, tanah geluh berpasir, curah hujan agak rendah, kelerengan curam, jarak sempadan sungai masih tergolong agak aman	Memiliki kelerengan agak landai, penggunaan lahan berupa semak belukar, yang masih bisa menahan limpasan air, walaupun dalam jumlah yang tidak sebanyak di kawasan perkebunan ataupun hutan
3	2,8 – 3,6	Potensi Banjir Sedang	Daerah ini mempunyai lahan yang sedang akan vegetasi, kelerengan sedang, tekstur tanah geluh berdebu, serta curah hujan yang sedang, sempadan sungai tergolong sedang	Memiliki kelerengan yang sedang dengan vegetasi berupa tanaman kebun dan semak belukar yang sedang, jarak dengan sungai hampir mendekati sempadan sungai. Limpasan sungai dapat menjarak ke wilayah permukiman apabila tidak ada vegetasi untuk menghalangi limpasan tersebut.
4	3,7 – 4,5	Potensi Banjir Tinggi	Daerah ini mempunyai penggunaan lahan yang kurang vegetasi, curah hujan tinggi, jenis tanah geluh berlempung, kelerengan landai, sempadan sungai tergolong dekat dengan permukiman dan lahan lainnya	Penggunaan lahan permukiman dan penggunaan lahan kawasan budidaya sudah masuk kedalam sempadan sungai, namun masih ada penghalang berupa pepohonan namun dalam jumlah yang sedikit
5	> 4,5	Potensi Banjir Sangat Tinggi	Daerah ini sangat sedikit vegetasi, kelerengan rendah, jenis tanah lempung	Kawasan ini berada di penggunaan lahan gosong sungai ataupun hasil dari sedimentasi

No.	Kelas Interval Potensi Limpasan	Keterangan	Penjelasan	Parameter Banjir Limpasan
			atau berdebu lempung, curah hujan sangat tinggi, sempadan sungai sangat deka dengan permukiman dan lahan lainnya.	sungai, namun beberapa wilayah dibangun permukiman ataupun tanaman budidaya, yang seharusnya daerah ini bersih dari kawasan budidaya, vegetasi yang sangat kurang tidak dapat menahan hempasan air saat curah hujan tinggi dan mengakibatkan banjir limpasan yang sangat besar.

Sumber : Penulis, 2019

- 2) Menentukan kesimpulan dan rekomendasi dari penelitian yang sudah dilakukan oleh penulis.

**Input/Faktor Penyebab
Banjir Limpasan**



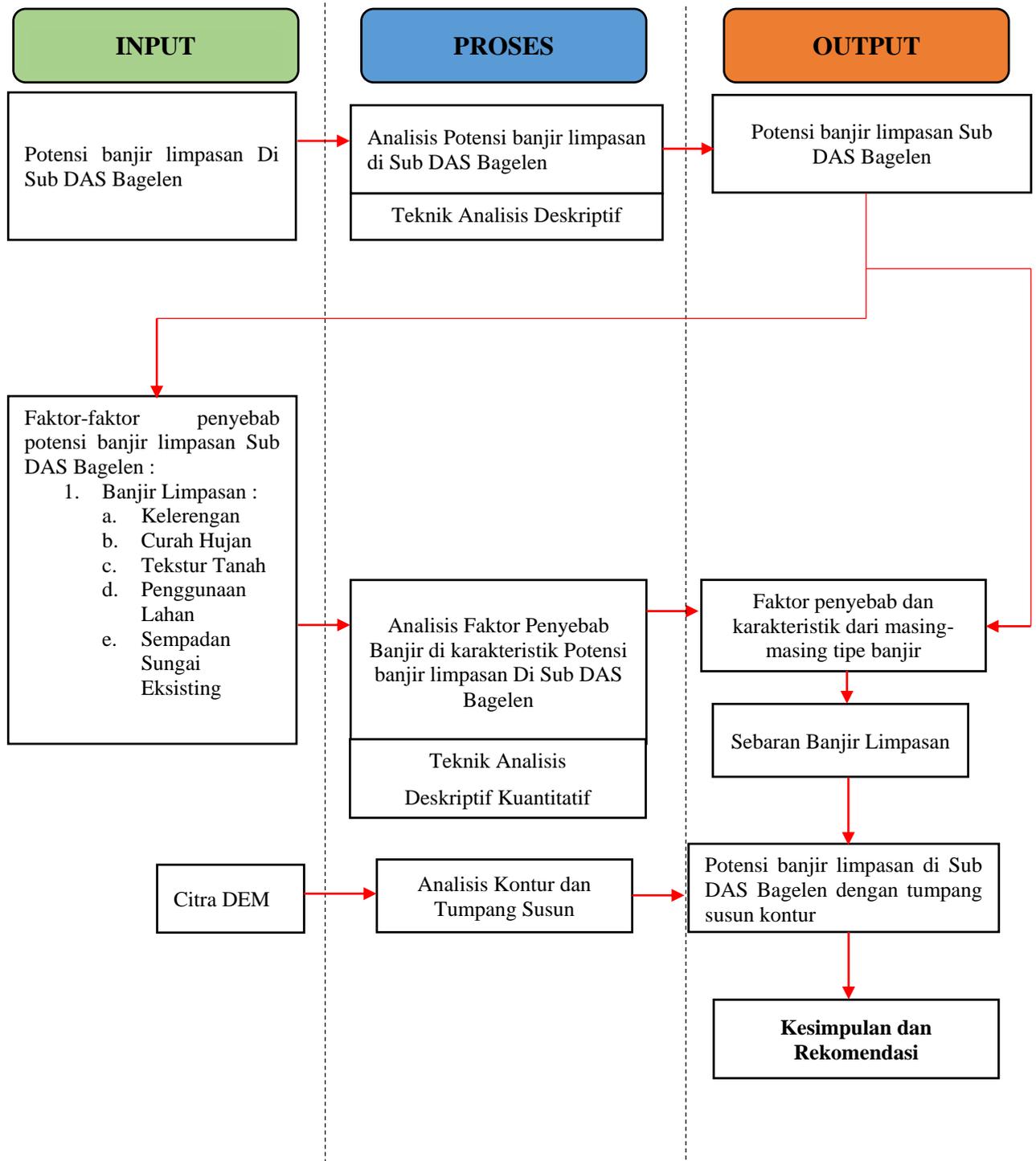
Gambar 1.4

Alur Penelitian

Sumber: Analisis Penulis, 2019

1.8.6 Kerangka Pikir

Berikut merupakan kerangka analisis pada studi penelitian



Gambar 1.5

Kerangka Analisis

Sumber: Analisis Penulis, 2019

1.9 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan untuk penyusunan laporan penelitian ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini mencakup latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan sasaran, ruang lingkup, manfaat penelitian, keaslian penelitian, metodologi penelitian, kerangka pikir serta sistematika penulisan laporan.

BAB II KAJIAN TEORI POTENSI BANJIR LIMPASAN

Bab ini mencakup landasan-landasan teori yang akan digunakan sebagai acuan dalam penyusunan laporan penelitian.

BAB III KARATERISTIK WILAYAH SUB DAS BAGELEN

Bab ini berisi mengenai karakteristik wilayah Sub DAS Bagelen, yang meliputi data-data sebagai pendukung dalam proses analisa penelitian laporan ini.

BAB IV ANALISIS POTENSI BANJIR LIMPASAN DI SUB DAS BAGELEN

Bab ini berisi tentang analisis-analisis yang digunakan untuk menganalisis potensi banjir limpasan di Sub DAS Bagelen, serta mengetahui temuan studi dari hasil analisis yang sudah dilakukan

BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisi kesimpulan dan rekomendasi dari penelitian yang sudah dilakukan mengenai potensi banjir limpasan di Sub DAS Bagelen .