

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Air bersih merupakan salah satu kebutuhan pokok dan dasar manusia dan menjadi hak bagi setiap manusia (The PLoS Medicine, 2009; Curry, 2010; Meier et al., 2013; Susanti, 2014; Giupponi *and* Paz, 2015; Belinskij *and* Kotzé, 2016; Brown et al., 2016; Gunawan dan Muhammad, 2016; Angel *and* Loftus, 2017; Tortajada *and* Biswas, 2017). Kebutuhan pokok adalah kebutuhan primer/utama yang dibutuhkan oleh manusia untuk eksistensi kehidupannya sedangkan kebutuhan dasar merupakan unsur-unsur (atau materi-materi atau elemen-elemen) yang dibutuhkan oleh manusia dalam menjaga keseimbangan baik secara fisiologis maupun psikologis yang bertujuan untuk mempertahankan kehidupan dan kesehatan (Potter et al., 2013; Widysiswoyo et al., 1991). Penyelenggaraan dan pengelolannya oleh institusi yang diberi wewenang untuk melaksanakan pengelolaan sumber daya air (Peraturan Menteri PUPR No. 4/PRT/M/2015).

Sungai dan danau hanya mewujudkan sebagian kecil dari sumber air di bumi, namun merupakan sumber air yang paling mudah diakses untuk konsumsi dan digunakan manusia. Sementara ketersediaan air tawar global yang konstan dan ketersediaan air lokal tergantung pada perubahan iklim dan ketidakpastian dalam hal curah hujan dan suhu. Peningkatan kepadatan penduduk, aktivitas ekonomi, dan praktik pengelolaan air yang tidak berkelanjutan telah menyebabkan eksploitasi berlebihan terhadap banyak sumber air tawar yang mudah diakses di seluruh dunia (Beck and Bernauer, 2011; Pollack et al., 2016; Vörösmarty et al., 2010; Yousefi et al., 2017; Yudo, 2010).

Semakin meningkatnya populasi, semakin besar pula kebutuhan akan air minum. Peningkatan populasi tersebut yang mengakibatkan kelebihan penduduk (*over-population*) di suatu lokasi merupakan masalah yang paling utama dan serius di dunia saat ini dan yang akan datang. Tuntutan (*demand*) pada lingkungan alam juga menjadi terlalu banyak yang mengakibatkan daya dukung lingkungan hidup dan daya tampung lingkungan hidup menurun. Dengan kata lain lingkungan alam berada di bawah tekanan

(*environment under stress*) dan terus meningkat utamanya oleh manusia (Knighton, 1998; Kodoatie dan Widiarto, 2017). Sumber air yang merupakan tempat atau wadah air alami dan/atau buatan yang terdapat pada, di atas, ataupun di bawah permukaan tanah (Peraturan Menteri PUPR No. 10/PRT/M/2015) menurun karena berubah menjadi kawasan budi daya terutama berupa kawasan permukiman. Konsekuensi logisnya adalah ketersediaan air bersih pun semakin berkurang.

Mengutip pernyataan Jacques Diouf, Direktur Jenderal Organisasi Pangan dan Pertanian Dunia (FAO), bahwa saat ini penggunaan air di dunia naik dua kali lipat lebih dibandingkan dengan seabad silam, namun ketersediaannya justru menurun. Akibatnya, terjadi kelangkaan air yang harus ditanggung oleh lebih dari 40 persen penduduk bumi. Kondisi ini akan kian parah menjelang Tahun 2025 karena 1,8 miliar orang akan tinggal di kawasan yang mengalami kelangkaan air secara absolut, sehingga dibutuhkan suatu infrastruktur air yang mampu menyampaikan air untuk digunakan masyarakat. Secara harfiah infrastruktur dapat diartikan sebagai alat, sarana dan prasarana atau segala sesuatu yang merupakan penunjang terlaksananya suatu proses sistem sosial dan sistem ekonomi.

Pengertian infrastruktur merupakan sistem fisik yang menyediakan transportasi, pengairan, drainase, bangunan gedung dan fasilitas publik lainnya, yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan dasar manusia baik kebutuhan sosial maupun kebutuhan ekonomi (Grigg, 1988; Hudson et al., 1997; Kodoatie, 2005; Kodoatie dan Sjarief, 2005; Torrisi, 2009a dan 2009b; Beeferman *and* Wain, 2013). Mayoritas negara berkembang membutuhkan infrastruktur air untuk memperbaiki kualitas hidup masyarakatnya, meskipun ada banyak kendala dalam infrastruktur air. Permasalahan infrastruktur sumber daya air yang sangat kompleks, menjadi tantangan besar untuk mengelola sumber daya air dengan cara yang efisien, adil dan berkelanjutan (Berger et al., 2007).

Penyelenggaraan infrastruktur harus memenuhi ketentuan tentang pengelolaan lingkungan hidup dan mendukung pembangunan yang berkelanjutan dengan memperhatikan asas kemanfaatan, keselamatan, keseimbangan, serta keserasian infrastruktur dan lingkungan hidup. Semua kegiatan yang dilakukan pada setiap tahapan siklus hidup infrastruktur, harus selalu mempertimbangkan penggunaan sumber daya, baik lahan, material, air, energi maupun ekosistem, dengan menerapkan tujuh prinsip

berkelanjutan, yaitu *reduce, reuse, recycle, protect nature, eliminate toxic, life-cycle costing*, dan *quality* (Peraturan Menteri PUPR No. 5/PRT/M/2015).

Penyediaan air bersih di perkotaan merupakan salah satu hal yang penting untuk diteliti, mengingat air bersih merupakan kebutuhan pokok yang selalu dikonsumsi oleh masyarakat dan juga berpengaruh besar terhadap kelancaran aktivitas masyarakat (Susanti, 2014). Manajemen pasokan air yang buruk, efisiensi penggunaan air yang rendah, dan pengolahan debit air yang tidak memadai telah memperburuk krisis air di daerah perkotaan (Jiang et al., 2010), sehingga perencanaan strategis diperlukan untuk mengelola kinerja infrastruktur.

Perencanaan strategis diperlukan karena pengembangan yang tidak direncanakan dapat memberikan hasil yang tidak menguntungkan dan negatif. Dalam mengembangkan sistem perencanaan strategis, perencana dan pengelola harus melakukan identifikasi dan evaluasi faktor-faktor strategis yang mempengaruhi proses dalam mencapai potensi yang optimal, dan menentukan strategi pengembangan yang paling sesuai (Asaadi and Daryaei, 2012; Houben et al., 1999; Mahmoodi et al. 2014; Sharma et al., 2015).

Pada umumnya sampai saat ini, upaya penanganan atau rehabilitasi sistem infrastruktur dilakukan hanya (fokus) pada satu komponen dalam sistem infrastruktur saja sehingga penanganan tersebut hanya akan meningkatkan fungsi komponen sistem infrastruktur tersebut tanpa mengatasi permasalahan infrastruktur-infrastruktur lainnya yang saling berhubungan, tergantung satu dengan yang lainnya dalam satu sistem infrastruktur, dan tanpa menggunakan metode-metode pengambilan keputusan yang tersedia. Upaya-upaya perencanaan rehabilitasi atau pengelolaan sistem infrastruktur yang dilakukan selama ini yang hanya memperhitungkan permasalahan teknis atau tergantung pada pendanaannya saja, dan belum menyentuh pada permasalahan-permasalahan lainnya yang ada dan terjadi di sekitar sistem infrastruktur. Hal tersebut didukung dengan beberapa penelitian terdahulu yang akan dijelaskan pada bab berikutnya. Dengan kata lain penelitian-penelitian yang dikembangkan selama ini hanya difokuskan pada satu jenis komponen infrastruktur, hanya pada segi manajemennya, hanya pada aspek kelembagaannya, dan belum menyentuh pada strategi prioritas penanganan infrastruktur dan komponen-komponennya secara menyeluruh serta hanya dikonsentrasikan pada satu komponen saja pada sebuah sistem.

Sistem transmisi air baku merupakan salah satu contoh suatu sistem infrastruktur yang terdiri atas beberapa tipe atau komponen infrastruktur yang saling berhubungan, terkait dan tergantung, diantaranya infrastruktur (Mainali et al. 2011; Kodoatie dan Syarief, 2010; Grigg, 1988) : sumber air, *intake*, kantong lumpur, siphon, talang, jembatan, pintu pengatur dan jenis pengantaran (terbuka atau tertutup) dan lain sebagainya. Oleh karena itu sistem transmisi menjadi kompleks baik dari sisi: penanganan, tipe, fungsi dan kondisi masing-masing infrastruktur, ekonomi (biaya perbaikan dan pemeliharaan) dan sosial (masyarakat di sekitarnya). Permasalahan dan solusi penanganannya juga kompleks yaitu penggabungan metode kualitatif dan kuantitatif. Oleh karena itu diperlukan upaya penentuan strategi penanganan dan prioritas penanganan dalam rangka untuk mengatasi permasalahan yang terjadi pada suatu infrastruktur dan komponen-komponennya serta meningkatkan fungsi infrastruktur yang menurun akibat timbulnya berbagai permasalahan pada infrastruktur dan komponen-komponen infrastrukturnya, baik permasalahan internal maupun eksternal (Hashemi, et al., 2012; Hax and Majluf, 1991; Martín-Collado et al., 2013; Meier et al., 2013)

## **1.2 Identifikasi Masalah Penelitian**

Sebagai sumber daya dasar, air sangat diperlukan untuk pembangunan sosial. Namun, semakin banyak masalah yang muncul, dengan meningkatnya populasi dan pesatnya perkembangan ekonomi. Antara lain, konflik antara suplai dan permintaan air menjadi semakin serius. Dengan demikian, bagaimana memperbaiki pengelolaan air, bagaimana menggunakan sumber air secara efektif dan aman, dan bagaimana menghasilkan manfaat untuk sumber air menjadi tugas yang harus dilaksanakan (Chen et al., 2012; Zhang and Feng, 2010).

Pembangunan infrastruktur tanpa disertai dengan perencanaan yang baik akan berpengaruh buruk pada fungsi infrastruktur lebih lanjut dan proses pembangunan infrastruktur yang memerlukan waktu yang sangat lama tanpa disertai dengan pemeliharaan, menyebabkan kerusakan yang sangat signifikan selama proses pembangunan, sehingga pada saat awal infrastruktur digunakan tidak mampu beroperasi sesuai dengan rencana atau desainnya. Belum optimalnya pelaksanaan kegiatan Operasi dan Pemeliharaan infrastruktur, menyebabkan permasalahan pada komponen-komponen infrastruktur dalam suatu sistem infrastruktur sumber daya air menjadi semakin parah. Hal tersebut semakin diperparah dengan tidak adanya upaya penanganan kerusakan-

kerusakan yang terjadi pada infrastruktur secara menyeluruh sejak pertama kali beroperasi hingga saat ini. Upaya-upaya penanganan kerusakan sistem infrastruktur yang dilakukan hanya sebatas untuk meminimalkan dampak kerusakan yang terjadi.

Kondisi lingkungan dan topografi infrastruktur sumber daya air yang berfungsi sebagai penyedia air baku, memotong beberapa ruas sungai dan melewati beberapa wilayah administrasi juga menyebabkan permasalahan tersendiri, seperti pencurian air, banjir dan sedimentasi yang berdampak terhadap unjuk kerja infrastruktur sumber daya air tersebut. Penggunaan lahan di sekitar infrastruktur sumber daya air yang digunakan untuk lahan pertanian dengan kondisi sistem irigasinya yang tidak beroperasi dengan baik, mendorong masyarakat yang bekerja sebagai petani di sekitar infrastruktur sumber daya air melakukan tindakan pencurian air, hal tersebut jelas menjadi beban tersendiri bagi suatu sistem infrastruktur sumber daya air yang berfungsi sebagai penyedia air baku. Selain itu latar belakang sosial, ekonomi dan budaya masyarakat sekitar sistem infrastruktur sumber daya air juga mempengaruhi pola tingkah dan laku terhadap sistem infrastruktur sumber daya air tersebut.

Berdasarkan uraian tersebut dapat disimpulkan permasalahan yang terjadi adalah ketidakberlanjutan fungsi infrastruktur sistem transmisi air baku yang diakibatkan oleh hal-hal sebagai berikut :

1. Belum adanya upaya penanganan infrastruktur secara menyeluruh, karena kegiatan pemeliharaan tidak dilaksanakan secara optimal.
2. Terjadinya pencurian air, perusakan infrastruktur, dan permasalahan sosial lainnya.
3. Debit yang terjadi tidak sesuai dengan debit rencana, disebabkan berkurangnya kapasitas penampang saluran.

### **1.3 Perumusan Masalah**

Masalah-masalah terukur yang akan dicari jawabannya pada penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana menganalisis strategi penanganan komponen-komponen infrastruktur sistem transmisi air baku?
2. Bagaimana menganalisis prioritas strategi penanganan komponen-komponen infrastruktur sistem transmisi air baku?
3. Bagaimana menganalisis prioritas penanganan infrastruktur sistem transmisi air baku?

#### **1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian**

Maksud penelitian ini adalah untuk menentukan prioritas strategi dan prioritas penanganan komponen infrastruktur air baku berbasis kriteria-kriteria ekonomi, sosial, dan lingkungan.

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menganalisis strategi penanganan komponen-komponen setiap infrastruktur transmisi air baku.
2. Menganalisis prioritas strategi penanganan komponen-komponen setiap infrastruktur transmisi air baku.
3. Menganalisis prioritas penanganan infrastruktur-infrastruktur transmisi air baku.

#### **1.5 Kebaruan Penelitian**

Sistem transmisi air saluran terbuka akan terdiri dari berbagai komponen infrastruktur sistem transmisi air baku yang saling berhubungan, seperti: intake, kantong lumpur, siphon, talang, jembatan, gorong-gorong, pintu pengatur, pintu suplesi, saluran galian dan saluran timbunan. Semua komponen ini terhubung dalam menghasilkan sistem transmisi air baku yang baik. Jadi, jika kinerja infrastruktur sistem transmisi air baku mengalami penurunan, diperlukan analisis strategi yang paling tepat untuk mengembalikan fungsi infrastruktur sistem transmisi air baku agar dapat berfungsi seperti semula pada semua komponen infrastruktur sistem transmisi air baku. Dari beberapa penelitian terdahulu dapat disimpulkan bahwa penggunaan metode pengambilan keputusan seperti SWOT, QSPM dan PROMETHEE pada umumnya digunakan untuk mendapatkan strategi pengelolaan maupun prioritas penanganan pada pengelolaan sumber daya air secara menyeluruh, ataupun strategi pemilihan untuk mendapatkan suatu model atau tipe komponen infrastruktur yang terbaik.

Bahwa dalam ranah analisa untuk menghasilkan strategi dengan cara kuantifikasi digunakan pendekatan dengan pendekatan sistem dan komponen sistem. Pendekatan sistematis digunakan untuk menilai masalah manajemen dan menentukan strategi, sedangkan pendekatan komponen sistem digunakan untuk menghasilkan strategi prioritas untuk masing-masing komponen infrastruktur. Metode SWOT (*Strength, Weakness, Opportunity dan Threats*) - Skala Likert digunakan untuk menganalisa strategi penanganan suatu permasalahan dalam suatu manajemen, sedangkan metode QSPM (*Quantitative Strategic Planning Matrix*) digunakan untuk

menentukan prioritas strategi yang sebaiknya dipilih. Metode PROMETHEE II sebagai salah satu metode analisis multikriteria telah banyak digunakan untuk pemilihan tipe infrastruktur. Selama ini metode penanganan infrastruktur hanya dilakukan pada satu atau beberapa komponen infrastruktur tanpa disertai dengan strategi penanganan dan prioritas penanganan infrastruktur dengan memperhatikan permasalahan teknis dan non teknis, sehingga kegiatan penanganan komponen infrastruktur tidak dapat mencapai tujuan yang diharapkan.

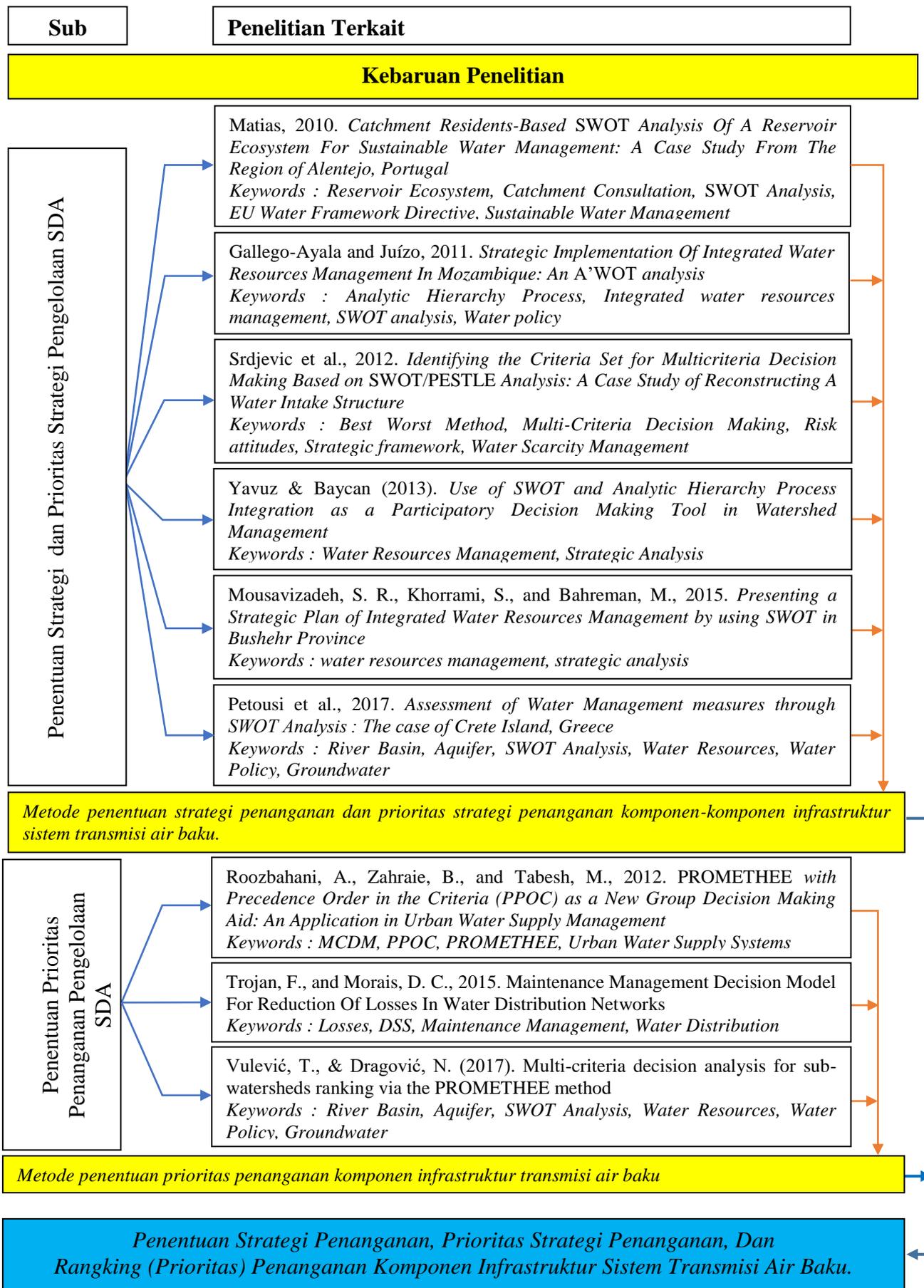
Untuk menganalisis penentuan strategi, umumnya menggunakan metode *Decision Support System (DSS)*. Selama ini analisis DSS hanya menggunakan gabungan metode SWOT dan QSPM. Pengambilan keputusan atau *Multi Criteria Decision Making (MCDM)* pada umumnya menggunakan metode SWOT, QSPM, yang digabungkan dengan AHP (*Analytical Hierarchy Process*). Pada penelitian ini, menggunakan metode SWOT-Skala Likert, QSPM dan PROMETHEE II.

Dari penjelasan diatas, maka nilai kebaruan pada penelitian ini adalah penggunaan metode SWOT-Skala Likert dan QSPM untuk menentukan strategi dan prioritas strategi pada komponen infrastruktur sistim transmisi air baku, yang dipadukan dengan penggunaan metode PROMETHEE II untuk pemilihan prioritas penanganan komponen infrastruktur sistim transmisi air baku. Posisi kebaruan pada penelitian ini dilihat dari beberapa penelitian terdahulu dapat dilihat pada **Gambar 1.1**.

## **1.6 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini antara lain :

- 1) Mendapatkan strategi penanganan komponen infrastruktur transmisi air baku
- 2) Mendapatkan prioritas strategi penanganan komponen infrastruktur transmisi air baku
- 3) Mendapatkan rangking (prioritas) penanganan komponen infrastruktur transmisi air baku.



**Gambar 1.1 Diagram Posisi dan Kebaruan Penelitian**

## **1.7 Pembatasan Masalah**

Beberapa batasan permasalahan dalam penelitian ini diuraikan sebagai berikut:

- 1) Penelitian dilakukan di Infrastruktur Sistem Transmisi Air Baku Klambu Kudu, Provinsi Jawa Tengah.
- 2) Penelitian difokuskan pada komponen Infrastruktur Sistem Transmisi Air Baku Klambu Kudu.

## **1.8 Sistematika Penulisan**

Secara garis besar, sistematika penulisan disertasi terdiri dari,:

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Dalam bab ini menjelaskan latar belakang penelitian, identifikasi masalah, perumusan masalah, maksud dan tujuan penelitian, manfaat penelitian dan ruang lingkup penelitian.

### **BAB II : KAJIAN PUSTAKA DAN KERANGKA BERPIKIR**

Dalam bab ini akan diuraikan teori-teori yang mendasari penelitian, referensi-referensi yang berhubungan dengan penelitian, dan teori-teori yang akan dikembangkan dalam penelitian ini.

### **BAB III : METODE PENELITIAN**

Dalam bab ini akan dijelaskan mengenai metode penelitian, tempat dan waktu penelitian, metode pengumpulan sampel, dan variabel-variabel penelitian.

### **BAB IV : KOMPILASI DAN ANALISIS DATA**

Dalam bab ini akan diuraikan tentang hipotesis penelitian, analisis data, seperti : analisis statistik dan perhitungan analitis.

### **BAB V : HASIL ANALISIS PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Dalam bab ini akan dibahas hasil yang diperoleh sebelumnya yang merupakan penjabaran dari hasil analisis data dan interpretasinya.

### **BAB VI : KESIMPULAN DAN SARAN**

Dalam bab ini akan dijelaskan mengenai kesimpulan dan saran dari hasil penelitian dan pembahasan