

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Air bersih merupakan kebutuhan yang sangat mendasar bagi manusia. Ketersediaannya dalam masyarakat harus terpenuhi baik dari segi kuantitas maupun kualitas dan terjamin akan kontinuitasnya. Penyediaan air bersih untuk masyarakat umum sangat berperan penting guna mendukung kesejahteraan serta kesehatan masyarakat. Alam telah menyediakan air bersih dalam jumlah yang cukup, tetapi pertumbuhan penduduk yang terus meningkat dan peningkatan tata guna lahan membuat keseimbangan air di alam sedikit terganggu. Hal tersebut terkadang sering terjadi dan tidak diimbangi oleh kemampuan pelayanan. Pemenuhan kebutuhan air bersih untuk masyarakat umumnya didapatkan melalui Perusahaan Penyedia Air Bersih yang dikelola oleh Pemerintah, yaitu Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM). PDAM dituntut untuk dapat memberikan pelayanan maksimal bagi masyarakat. Dimana permintaan tersebut terus meningkat setiap waktunya, terutama pada saat jam-jam puncak pemakaian air bersih.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Himpunan Mahasiswa Teknik Sipil dan Lingkungan dari Universitas Pertanian Bogor pada tahun 2015, beberapa masalah yang timbul selain permintaan air bersih yang meningkat adalah letak sumber air yang terlalu jauh dari daerah jangkauan, distribusi air bersih ke daerah tempat tinggal, ketersediaan air bersih yang belum mencukupi, serta kualitas air baku yang semakin memburuk seiring berjalannya waktu. Permasalahan tersebut hampir terjadi di seluruh perkotaan di Indonesia, bahkan di Kota Malang. Oleh karena itu, untuk mengatasi hal tersebut dibutuhkan suatu sistem jaringan distribusi air bersih yang baik serta mampu untuk melayani kebutuhan masyarakat akan air bersih. Ketersediaan air bersih harus diusahakan secara maksimal baik dari segi kuantitas maupun kualitas. Dalam hal ini, perencanaan distribusi air bersih dihitung dengan mempertimbangkan beberapa aspek, antara lain pemilihan bahan dan teknis pelaksanaan, sehingga dapat membentuk sistem jaringan distribusi air yang baik dan terpadu.

Berdasarkan data yang ada di PDAM Kota Malang, kebutuhan air bersih pada Perumahan *Green Orchid Residence* yang berada di Jalan Puncak Borobudur, Tunggulwulung, Kecamatan Lowokwaru, Kota Malang ini nantinya akan semakin meningkat dikarenakan bertambahnya masyarakat dan berkembangnya perumahan ini

menjadi semakin luas. Untuk mengatasi hal tersebut, dibutuhkan suatu jaringan air bersih yang baik dan mampu untuk melayani permintaan penduduk akan kebutuhan air bersih secara maksimal dan menyeluruh. Oleh karena itu, PDAM Kota Malang berupaya mengembangkan jaringan distribusi air bersih yang ada di Kota Malang guna meningkatkan kualitas dan kuantitas pelayanan terhadap konsumen.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berkembangnya area perumahan *Green Orchid Residence* akan memberikan dampak secara langsung terhadap kebutuhan air bersih di perumahan *Green Orchid Residence* pada nantinya. Perumahan *Green Orchid Residence* masih dalam tahap pembangunan yang nantinya dilakukan sebanyak tiga kali tahapan. Maka dari itu PDAM Kota Malang berupaya melakukan perencanaan jaringan distribusi air bersih guna memenuhi permintaan masyarakat di perumahan *Green Orchid Residence*.

Sebelumnya, perumahan *Green Orchid Residence* ini bernama Perumahan Puncak Borobudur, yang dimana pada tahun 2015 lokasi studi ini sudah pernah digunakan sebagai penelitian tugas akhir oleh mahasiswi terdahulu. Pada tugas akhir yang terdahulu, untuk pembangunannya perumahan ini merencanakan sebanyak 404 unit rumah dengan pendistribusian air didapatkan dari sumber Binangun yang lalu di tampung sementara di reservoir Bangkon.

Dikarenakan berbagai hal, pada tahun 2016 lokasi studi ini berubah nama menjadi perumahan *Green Orchid Residence* dengan perencanaan yang berbeda dari perencanaan sebelumnya. Total rumah yang direncanakan sebanyak 968 unit rumah dengan masih dipertimbangkan tentang *future development* untuk pengembangannya. Sehubungan dengan perubahan perencanaan ini, debit air yang dibutuhkan untuk mengalir lokasi studi sudah pasti akan lebih besar dibandingkan dengan perhitungan yang dilakukan pada penelitian tugas akhir yang terdahulu. Oleh karena itu, dibutuhkan pengkajian dan analisa ulang mengenai sistem perencanaan jaringan distribusi air bersih pada lokasi studi ini agar kebutuhannya dapat terpenuhi dengan baik.

Studi ini akan menganalisa sistem perencanaan jaringan distribusi air bersih yang dilakukan PDAM Kota Malang. Analisa yang dilakukan mengenai kondisi hidrolika mencakup pengaruh tekanan di setiap titik simpul, besarnya debit dan kehilangan tinggi tekan pada setiap pipa dalam sistem jaringan distribusi pada daerah studi. Upaya pemanfaatan sumberdaya air yang ada harus dilakukan secara baik dan benar ditinjau dari segi kualitas dan kuantitas tanpa mengesampingkan aspek pelestarian.

Untuk mendapatkan suplai air, lokasi studi memanfaatkan Tandon Mojolangu, yang dimana tandon ini memiliki elevasi yang lebih rendah dibandingkan dengan lokasi studi tersebut. Tandon ini menggunakan sistem pompa dalam distribusinya ke daerah layanan. Pompa yang ada pada Tandon Mojolangu sebanyak 6 buah yang bekerja selama 24 jam.

Jumlah keseluruhan rumah di Perumahan *Green Orchid Residence* sebanyak 968 unit rumah, dengan setiap rumah terdiri dari 5 orang anggota keluarga, maka dari itu dapat diproyeksikan jumlah penduduk yang akan dilayani pada Perumahan *Green Orchid Residence* untuk kedepannya.

### 1.3 Rumusan Masalah

Mengacu pada uraian di atas, maka permasalahan dalam studi ini yang dapat dirumuskan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana hasil evaluasi komponen hidrolis sistem jaringan distribusi air bersih pada kondisi *existing* dengan menggunakan *software WaterCAD V8i*?
2. Berapakah debit kebutuhan air bersih di Perumahan *Green Orchid Residence* selama tiga tahun tahap perencanaan hingga tahap pengembangan *future development*?
3. Bagaimana hasil komponen hidrolis sistem jaringan distribusi air bersih pada tahap perencanaan dan pengembangan *future development* dengan menggunakan *software WaterCAD V8i*?
4. Berapakah rencana anggaran biaya yang diperlukan untuk perencanaan jaringan pipa distribusi air bersih di Perumahan *Green Orchid Residence*?

### 1.4 Batasan Masalah

Pada studi yang membahas perencanaan dan pengembangan sistem jaringan distribusi air guna memenuhi kebutuhan air bersih pada daerah yang ditinjau ini, permasalahan yang dibahas akan dibatasi sebagai berikut:

1. Kajian ini dilakukan di Kota Malang, khususnya di Perumahan *Green Orchid Residence*.
2. Perencanaan jaringan distribusi memanfaatkan kapasitas debit dari tandon dan memanfaatkan jaringan *existing* pipa utama.
3. Perencanaan sistem penyediaan air bersih ini hanya membahas aspek hidrolika dan komponen – komponen sistem jaringan distribusi air bersih.
4. Program yang digunakan untuk mensimulasikannya adalah *software WaterCAD V8i*.

5. Pembahasan mengenai analisa ekonomi pada studi ini hanya sampai pada Rencana Anggaran Biaya (RAB) konstruksi pipa.
6. Tidak membahas analisa stabilitas tandon dan analisa kualitas air.
7. Pendekatan simulasi dalam kajian ini menggunakan analisa kondisi hidrolika kondisi tidak permanen.

### **1.5 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari adanya studi ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui hasil evaluasi komponen hidrolis sistem jaringan distribusi air bersih bersih pada kondisi *existing* dengan menggunakan *software WaterCAD V8i*.
2. Untuk mengetahui debit kebutuhan air bersih di Perumahan *Green Orchid Residence* selama tiga tahun tahap perencanaan hingga tahap pengembangan *future development*.
3. Untuk mengetahui hasil evaluasi komponen hidrolis sistem jaringan distribusi air bersih bersih pada tahap perencanaan dan pengembangan *future development* dengan menggunakan program *WaterCAD V8i*.
4. Untuk mengetahui rencana anggaran biaya yang diperlukan untuk perencanaan jaringan pipa distribusi air bersih di Perumahan *Green Orchid Residence*.
5. Untuk memperoleh gambaran nyata tentang penerapan/implementasi dari ilmu/teori yang diperoleh selama perkuliahan dan membandingkannya dengan kondisi nyata yang ada di lapangan.

### **1.6 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari studi ini yaitu mendapatkan desain perencanaan dan pengembangan jaringan distribusi air bersih di lokasi studi. Selain itu, juga memberikan masukan atau informasi kepada Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Kota Malang untuk meningkatkan pelayanan dan ketersediaan air bersih di daerah pelayanan PDAM Kota Malang dan menambah wawasan keilmuan dan penguasaan program khususnya *WaterCAD V8i* dalam bidang perencanaan sistem jaringan distribusi air bersih. Serta dapat membantu pengelola Perumahan *Green Orchid Residence* untuk memberi gambaran kondisi sistem distribusi air bersih sehingga dapat digunakan sebagai acuan dalam peningkatan pelayanan penyediaan air bersih di Perumahan *Green Orchid Residence*.

## 1.7 Penelitian Terdahulu

Peneliti sejenis yang terkait dengan pengaplikasian *software WaterCAD* dilokasi studi tersebut adalah Aplikasi *Software WaterCAD* Untuk Perencanaan Jaringan Pipa Di Perumahan Puncak Borobudur Kota Malang oleh Wiwit Indah Yamianti (2015). Pada skripsi ini untuk pembangunannya perumahan ini merencanakan sebanyak 404 unit rumah dengan pendistribusian air didapatkan dari sumber Binangun yang lalu di tampung sementara di reservoir Bangkon. Tetapi dikarenakan berbagai hal, pada tahun 2016 lokasi studi ini berubah nama menjadi perumahan *Green Orchid Residence* dengan perencanaan yang berbeda dari perencanaan sebelumnya. Total rumah yang direncanakan sebanyak 968 unit rumah dengan masih dipertimbangkan tentang *future development* untuk pengembangannya. Sisa debit yang dimanfaatkan pada studi terdahulu sebesar 9,44 liter/detik yang dimana debit tersebut tidak mencukupi untuk perencanaan jika disesuaikan dengan unit rumah yang direncanakan pada lokasi studi yang terbaru. Perbedaan studi ini dengan studi yang terdahulu, pada studi ini akan lebih didetailkan dengan menyajikan beberapa alternatif dan bagaimana jika lokasi studi berkembang sehubungan dengan adanya *future development*.

Halaman Ini Sengaja Dikosongkan