

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan akan air bersih merupakan suatu hal yang tidak terpisahkan dalam pembangunan suatu gedung. Air bersih merupakan kebutuhan dasar yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari, terutama di dalam gedung-gedung yang digunakan untuk berbagai kegiatan, seperti gedung asrama. Kebutuhan air pada suatu gedung berarti air yang dipergunakan baik oleh penghuni gedung ataupun untuk keperluan-keperluan lain yang berkaitan dengan fasilitas gedung (Tjouwardi, 2015). Menurut (Sutrisno C, 1996) Kebutuhan penyediaan dan pelayanan air bersih dari waktu ke waktu semakin meningkat, terkadang kebutuhan penyediaan dan pelayanan air bersih tidak mendapatkan pelayanan yang baik. Peningkatan kebutuhan air pada suatu gedung disebabkan oleh bertambahnya jumlah penghuni dan aktivitas didalam gedung. Peningkatan kebutuhan penyediaan dan pelayanan air bersih tersebut jika tidak sebanding dengan peningkatan kapasitas produksi air bersih dapat menimbulkan masalah air bersih yang tersedia tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan penghuni di dalam gedung tersebut. Oleh karena itu, dalam perencanaan distribusi air bersih pada suatu gedung sangat penting untuk memastikan kebutuhan air bersih terpenuhi dengan baik.

Madrasah Aliyah Negeri 1 Jember (MAN 1 Jember) merupakan lembaga pendidikan Islam tingkat MA dengan enam program unggulan. Salah satunya adalah Madrasah Aliyah Negeri Program Keagamaan (MANPK). Dibuka pada tahun ajaran 2017-2018, program unggulan ini memiliki gedung dua lantai dengan empat ruang kelas yaitu Gedung Ma'had Putra Al-Ihsan atau lebih dikenal dengan Gedung Asrama Putra MAN 1 Jember. Gedung dengan jumlah masing-masing luas lantai kurang lebih sebesar 458.64m² ini digunakan sebagai pusat kegiatan dan pembelajaran di program keagamaan. Sebagai pusat kegiatan dan pembelajaran di program keagamaan, gedung tersebut tentu membutuhkan sistem distribusi jaringan pipa air bersih yang baik demi kelancaran aktivitas belajar mengajar dan keperluan lainnya.

Setelah dilakukannya *survey* berupa wawancara dan kegiatan observasi di Gedung Asrama Putra MAN 1 Jember, terdapat permasalahan yang terjadi dalam penyediaan air bersih pada gedung tersebut, yaitu terdapat kecilnya aliran air yang keluar dari 7 kran kamar mandi lantai 2 pada saat pemakaian bersama. Menurut (Maulana, 2022) penyebab kecilnya aliran air yang keluar dalam kran disebabkan oleh beberapa masalah seperti, tangki air kurang

tinggi, banyaknya belokan pada instalasi pipa air dan spesifikasi pompa yang tidak sesuai dengan gaya dorong, maka akan dapat menimbulkan kecilnya aliran air yang keluar. Masalah dalam gedung asrama mungkin disebabkan oleh lemahnya tekanan air pada pompa dari bak penampungan air didalam tanah atau *Ground tank* yang tidak mampu untuk memenuhi kebutuhan air pada tangki penampungan atas sehingga mengakibatkan kecilnya aliran air bahkan air tidak keluar di beberapa kran. Berdasarkan permasalahan yang terjadi pada Gedung Asrama Putra MAN 1 Jember maka diperlukan sebuah alat bantu untuk memodelkan jaringan pipa air bersih untuk menjawab permasalahan yang ada di gedung tersebut.

Untuk memodelkan distribusi jaringan pipa air bersih, dibutuhkan perangkat bantuan untuk mempermudah dalam melakukan analisa. Seperti program Epanet 2.0, WaterCad 8.0, dan Pipe Flow Expert 2010. Namun, diantara *software-software* tersebut, digunakanlah *Software* Epanet 2.0, karena selain mudah didapatkan dan tidak memerlukan spesifikasi komputer yang tinggi (Amin, 2010). Menurut Ramana, *et al.* (2015) *Software* Epanet 2.0 juga mampu dalam mempertimbangkan *minor losses*, dapat menduplikasi tuntutan yang bervariasi dari waktu ke waktu, serta dapat menangani pola permintaan yang berbeda untuk setiap *node*. Epanet 2.0 adalah perangkat lunak simulasi yang dirancang khusus untuk memodelkan sistem jaringan pipa air bersih. Perangkat lunak ini dapat digunakan untuk menganalisis aliran air, tekanan, dan kehilangan energi dalam jaringan pipa. Dengan menggunakan Epanet 2.0, peneliti dapat memodelkan jaringan pipa air bersih yang ada di Gedung Asrama Putra MAN 1 Jember.

Melalui pemodelan jaringan pipa air bersih menggunakan Epanet 2.0, peneliti dapat menganalisis performa sistem distribusi air bersih di Gedung Asrama Putra. Di antaranya, dapat mengevaluasi tekanan air di berbagai titik dalam jaringan, mengidentifikasi area dengan risiko rendah atau tinggi terhadap kekurangan air, dan menganalisis bagaimana perubahan dalam sistem dapat mempengaruhi aliran air.

Hasil dari pemodelan hidrolis jaringan pipa air bersih ini berupa gambar jaringan pipa yang berwarna yang dilengkapi dengan format kode dari masing-masing *ID Label*, tabel yang berisi kecepatan aliran (*velocity*) dan tekanan air (*pressure*), sehingga pemodelan hidrolis ini memberikan kesesuaian terhadap kriteria jaringan pipa distribusi dari Peraturan Menteri PU No. 18/PRT/M/2007 untuk menjawab permasalahan yang ada di Gedung Asrama Putra MAN 1 Jember dan memberikan rekomendasi untuk meningkatkan efisiensi dan kinerja sistem tersebut.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka timbul permasalahan, yaitu bagaimana hasil pemodelan hidrolis jaringan pipa air bersih Gedung Asrama Putra MAN 1 Jember menggunakan Epanet 2.0 dari permasalahan yang belum sesuai dengan Peraturan Menteri PU No. 18/PRT/M/2007?

1.3 Tujuan

Tujuan untuk penelitian ini adalah untuk mengetahui permasalahan yang ada pada penyediaan air bersih dalam Gedung Asrama Putra MAN 1 Jember melalui hasil pemodelan pertama dan memberikan rekomendasi perbaikan melalui pemodelan kedua yang sudah disesuaikan dengan Peraturan Menteri PU No. 18/PRT/M/2007.

1.4 Manfaat Proyek Akhir

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang bagaimana sistem distribusi air bersih di Gedung Asrama Putra MAN 1 Jember beroperasi. Melalui pemodelan hidrolis menggunakan Epanet 2.0, peneliti dapat menganalisis performa jaringan pipa air bersih, mengevaluasi tekanan, dan mengidentifikasi area dengan risiko rendah atau tinggi terhadap kekurangan air, sehingga dapat memahami faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja sistem tersebut.

1.5 Batasan Masalah

Penelitian ini dilakukan untuk memperoleh pemodelan hidrolis jaringan pipa air bersih Gedung Asrama Putra MAN 1 Jember. Adapun batasan masalah yang dikaji dalam penelitian ini adalah:

1. Pemodelan simulasi hidrolis air bersih berdasarkan survei existing jaringan pipa yang sudah terpasang.
2. Ruang lingkup simulasi hanya pada jaringan pipa air bersih Gedung Asrama Putra MAN 1 dan tidak melibatkan pipa air kotor, sistem pengolahan air, atau jaringan distribusi air di wilayah yang lebih luas.
3. Penelitian ini difokuskan pada pemodelan hidrolis jaringan pipa air bersih yang ada di gedung asrama putra. Penelitian tidak melibatkan pemodelan jaringan pipa air bersih di gedung lain.

-Halaman sengaja dikosongkan-