

BAB I

PENDAHULUAN

Air adalah salah satu kebutuhan manusia yang sangat penting di samping kebutuhan lain misalnya sandang, pangan dan papan. Air yang cukup sehat dapat membantu terlaksananya program penyehatan masyarakat. Beberapa sumber air untuk kebutuhan sehari-hari antara lain sumur dangkal, sumur dalam, mata air, air permukaan dan penampung air hujan. Tetapi tidak semua masyarakat mempunyai sumber air yang memenuhi syarat kesehatan. Seiring dengan bertambahnya penduduk, kebutuhan air bertambah, ini berarti bertambah pula masyarakat yang membutuhkan air bersih untuk kebutuhan sehari-hari. Sehingga untuk mempermudah mengalirkan air bersih diperlukan sistem pemipaan yang baik.

Pipa adalah saluran tertutup yang biasanya berpenampang lingkaran dan digunakan untuk mengalirkan fluida dengan tampang aliran penuh. Fluida yang dialirkan melalui pipa bisa berupa zat cair atau gas dan tekanan bisa lebih besar atau lebih kecil dari tekanan atmosfer. Apabila zat cair di dalam pipa tidak penuh maka aliran termasuk dalam aliran saluran terbuka. Sebagai contoh pada jaringan air minum banyak digunakan saluran pipa untuk mengalirkan air dari sumber air.

Sistem pemipaan berfungsi untuk mengalirkan zat cair dari suatu tempat ke tempat yang lain. Aliran terjadi karena adanya perbedaan tinggi di suatu tempat, yang bisa terjadi karena adanya perbedaan elevasi muka air atau digunakan pompa.

Pada zat cair yang mengalir didalam bidang batas (pipa, saluran terbuka atau bidang datar) akan terjadi tegangan geser dan gradient kecepatan pada saluran medan aliran karena adanya kekentalan. Tegangan geser tersebut akan menyebabkan kehilangan tenaga selama pengaliran. Di dalam pipa, tampang lintang aliran adalah tetap yang tergantung pada dimensi pipa. Demikian juga kekasaran dinding pipa adalah seragam di sepanjang pipa. Kehilangan energi berpengaruh besar pada pendistribusian pemenuhan kebutuhan sehari-hari secara kualitas maupun kuantitas yang selalu berubah-ubah.

Kebutuhan air bersih di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta sangatlah besar untuk keperluan di setiap harinya. Di setiap tahun UMY selalu mengalami perkembangan baik secara jumlah mahasiswa, dan dalam pembangunan maka salah satunya dalam memenuhi kebutuhan air bersih juga bertambah besar dari tahun ke tahunnya. Melihat perkembangan UMY maka sistem perpipaan di perlukan pengkajian ulang untuk memenuhi standar. Dalam perihal ini akan dilakukan penelitian tentang kehilangan energi pada jaringan pipa air bersih.

A. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang, rumusan masalah yang dapat disusun sebagai berikut :

1. Bagaimanakah sistem jaringan perpipaan air bersih ?
2. Berapa besarnya debit aliran ?
3. Berapa kehilangan energi yang terjadi pada sistem perpipaan ?

B. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, studi dibatasi pada beberapa masalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini dilakukan di gedung AR Fakrudin B UMY.
2. Data debit diambil di kran kamar mandi pria dan wanita sebagai data primer.
3. Pengambilan data debit dari kran wastafel, kran air wudlu dan kran wc di masing-masing kamar mandi setiap lantai.
4. Untuk uriner kamar mandi pria di abaikan karena untuk proses pengambilan debit sulit.
5. Untuk data gambar instalasi jaringan pipa sebatas gambar skema 3D, data yang diketahui adalah ukuran diameter pipa dan skema.
6. Data yang tidak diketahui adalah data panjang pipa yang di asumsikan dengan menghitung panjang denah ruangan kamar mandi.
7. Data elevasi muka air di reservoir saat pengambilan debit tidak diketahui dan di asumsikan dengan data gambar as build drawing skema jaringan.

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui sistem jaringan perpipaan air bersih di gedung AR Fakhruddin B.
2. Mengetahui besarnya debit aliran di kran air pada sistem perpipaan.
3. Mengetahui kehilangan energi yang terjadi pada sistem jaringan perpipaan.
4. Mengetahui kualitas layanan air bersih di gedung AR Fakhruddin B.

D. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan:

a. Manfaat teoritis

Mengembangkan ilmu pengetahuan di bidang teknik sipil sesuai dengan teori hidraulika yang didapat di bangku perkuliahan.

b. Manfaat praktis

1. Mengetahui pengaliran air dalam pipa dengan berbagai perubahan penampang.
2. Dapat menambah pelayanan air bersih di UMY bisa menjadi lebih baik.

E. Keaslian Penelitian

Penelitian ini tentang kehilangan energi pada aliran pipa tertutup yang mengambil studi kasus di kamar mandi gedung AR Fakhruddin B UMY yang belum pernah diteliti sebelumnya. Penelitian ini berfokus pada kehilangan energi yang dipengaruhi belokan dan pembesaran serta pengecilan penampang pipa.