

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Laboratorium adalah salah satu fasilitas penunjang dalam perkembangan ilmu pengetahuan yang digunakan sebagai tempat percobaan, pengukuran, dan penelitian ilmiah yang berhubungan dengan ilmu sains. Semakin berkembangnya ilmu pengetahuan mengakibatkan kegiatan penelitian ilmiah semakin meningkat dan keberadaan laboratorium sebagai fasilitas penunjang semakin dibutuhkan. Salah satu pembangunan laboratorium yang sedang dilakukan saat ini adalah Laboratorium Sentral Universitas Andalas.

Pembangunan Laboratorium Sentral Universitas Andalas merupakan upaya yang dilakukan oleh Universitas Andalas untuk meningkatkan fasilitas pembelajaran dan penelitian. Pembangunan laboratorium ini berada di kawasan Universitas Andalas, Kel. Limau Manis, Kota Padang. Laboratorium ini dibangun dengan luas bangunan  $\pm 3.206 \text{ m}^2$  yang terdiri dari tiga lantai yang memiliki beberapa ruangan penelitian diantaranya labor biologi, labor fisika, dan labor kimia.

Laboratorium Sentral Universitas Andalas merupakan bangunan yang membutuhkan sistem plambing guna memenuhi persyaratan sebagai sebuah gedung. Sistem plambing yang dibutuhkan meliputi sistem penyediaan air minum, sistem penyaluran air buangan, sistem ven, sistem penyaluran air hujan, dan sistem pencegahan kebakaran. Penyediaan air minum pada gedung laboratorium meliputi air untuk toilet dan juga untuk alat plambing khusus yang berada di ruangan laboratorium yaitu *safety shower* dan *lavaroty* dengan spesifikasi yang sama yaitu mengikuti standar air minum. Pada laboratorium terdapat air buangan yang mengandung bahan-bahan kimia yang berasal dari ruang penelitian, sehingga dalam perancangan sistem plambingnya terdapat penambahan sistem penyaluran yang memisahkan jalur air buangan domestik dan jalur air buangan khusus (B3) dari laboratorium. Berdasarkan penelitian Yasmine (2017) kualitas air limbah laboratorium menunjukkan kualitas yang sangat asam dan kandungan zat kimia seperti Minyak & Lemak, Nitrogen, Fosfat, Deterjen dan Fenol yang sangat tinggi,

sehingga dalam penelitiannya dirancang unit *Pre-Treatment* Air Limbah Laboratorium sebelum disalurkan ke unit pengolahan berikutnya yang berguna untuk menetralisasi air limbah laboratorium.

Berdasarkan SNI 8253:2015 tentang Sistem Plambing Pada Bangunan Gedung, sistem plambing adalah jaringan perpipaan yang meliputi sistem penyediaan air minum, sistem penyaluran air limbah, bangunan penunjang, perpipaan distribusi dan drainase, termasuk semua sambungan, alat-alat dan perlengkapannya yang terpasang di dalam persil dan bangunan gedung, serta pemanas air dan ventilasi untuk tujuan yang sama. Berdasarkan Undang-Undang No. 28 Tahun 2002 Tentang Bangunan Gedung, salah satu persyaratan bangunan gedung adalah persyaratan keandalan yang meliputi persyaratan keselamatan, kesehatan, kenyamanan, dan kemudahan. Persyaratan keselamatan bangunan gedung harus mampu melakukan pengamanan terhadap bahaya kebakaran. Sedangkan persyaratan kesehatan meliputi sistem sanitasi untuk memenuhi kebutuhan air minum, pembuangan air kotor dan/atau air limbah, kotoran dan sampah, serta penyaluran air hujan. Oleh karena itu, perancangan sistem plambing pada bangunan Laboratorium Sentral Universitas Andalas diperlukan guna memenuhi persyaratan kesehatan dan keselamatan bangunan gedung.

Tugas akhir ini bertujuan untuk membuat rancangan sistem plambing gedung Laboratorium Sentral Universitas Andalas yang mengacu pada standar dan ketentuan yang berlaku. Sistem plambing yang direncanakan meliputi sistem penyediaan air minum, sistem penyaluran air buangan, sistem penyaluran air hujan, dan sistem pencegahan kebakaran. Perancangan sistem plambing pada gedung ini diharapkan agar bangunan Laboratorium Sentral Universitas Andalas dapat memenuhi persyaratan sebagai sebuah gedung.

## **1.2 Maksud dan Tujuan Penulisan**

Maksud dari penulisan tugas akhir ini adalah untuk mendapatkan gambaran perancangan sistem plambing Laboratorium Sentral Universitas Andalas sesuai persyaratan dan standar yang berlaku.

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah untuk mendapatkan rincian hasil desain sistem plambing Laboratorium Sentral Universitas Andalas yang meliputi sistem

penyediaan air minum, sistem penyaluran air buangan, sistem ven, sistem penyaluran air hujan, dan sistem pencegahan kebakaran serta rencana anggaran biaya yang memenuhi persyaratan, standar, dan spesifikasi teknis yang berlaku di Indonesia.

### 1.3 Ruang Lingkup

Ruang lingkup dari perancangan sistem plambing Laboratorium Sentral Universitas Andalas meliputi:

1. Perancangan sistem plambing dengan mempertimbangkan gambar denah dan tampak serta fungsi setiap ruangan Laboratorium Sentral Universitas Andalas;
2. Perancangan jumlah alat plambing yang digunakan didasarkan pada hasil evaluasi rancangan arsitek terhadap kebutuhan alat plambing gedung dan dilakukan penambahan jika tidak memenuhi kebutuhan minimum gedung;
3. Perancangan sistem plambing didesain sesuai dengan peraturan dan standar yang berlaku di Indonesia, diantaranya buku “Perancangan dan Pemeliharaan Sistem Plambing” oleh Noerbambang dan Morimura (2005), SNI 8153:2015 tentang “Sistem Plambing pada Bangunan Gedung”, SNI 03-1745-2000 tentang “Tata Cara Perencanaan dan Pemasangan Sistem Pipa Tegak dan Slang Untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran pada Bangunan Rumah dan Gedung”, dan SNI 03-3989-2000 tentang “Tata Cara Perencanaan dan Pemasangan Sistem *Sprinkler* Otomatik Untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran pada Bangunan Gedung”;
4. Perancangan sistem plambing terdiri atas sistem penyediaan air minum, sistem penyaluran air buangan, sistem ven, sistem penyaluran air hujan, serta sistem pencegahan kebakaran yang sesuai dengan peruntukan fasilitas alat plambing tersebut;
5. Sumber air minum yang digunakan sesuai dengan ketetapan perencana, yaitu Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Universitas Andalas dan sumur, tetapi tidak membahas uji kualitas dan unit pengolahan air yang digunakan. Kuantitas air minum minimal dihitung berdasarkan perhitungan kebutuhan air gedung Laboratorium Sentral Universitas Andalas;

6. Pengolahan air buangan hanya memperhitungkan kapasitas unit pengolahan yang direncanakan tanpa membahas mengenai pengolahannya;
7. Penyaluran air hujan memperhitungkan pipa talang datar dan pipa tegak hingga saluran akhir drainase;
8. Perancangan sistem pencegahan kebakaran merancang sistem pencegahan kebakaran yang direncanakan sesuai dengan kriteria gedung;
9. Gambar detail sistem yang meliputi *site plan*, denah jalur pipa dan isometri sistem penyediaan air minum, sistem penyaluran air buangan, sistem ven, sistem penyaluran air hujan, sistem pencegahan kebakaran, gambar perletakan plambing dan gambar detail lainnya dari gedung Laboratorium Sentral Universitas Andalas;
10. Spesifikasi teknis meliputi syarat material, peralatan kerja, persyaratan teknis pelaksanaan pemasangan pipa beserta aksesorisnya, pengujian instalasi plambing dan pemeliharaan instalasi plambing;
11. Perhitungan rencana anggaran biaya perancangan sistem plambing dilakukan dengan menggunakan harga satuan upah dan material Kota Padang Tahun 2022 yang diterbitkan oleh Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang (PUPR) Kota Padang.

#### 1.4 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini adalah:

##### **BAB I : Pendahuluan**

Bab ini berisikan mengenai latar belakang, maksud dan tujuan, ruang lingkup, dan sistematika penulisan

##### **BAB II : Tinjauan Pustaka**

Bab ini berisikan mengenai teori perancangan dan perhitungan sistem plambing suatu bangunan.

##### **BAB III : Gambaran Umum Laboratorium Sentral Universitas Andalas**

Bab ini berisikan mengenai deskripsi dan latar belakang pembangunan Laboratorium Sentral Universitas Andalas.



**BAB IV : Metodologi Penulisan**

Bab ini berisikan mengenai langkah-langkah pengerjaan tugas akhir, meliputi studi literatur, pengumpulan data sekunder, analisis data, perancangan sistem, perhitungan desain, penggambaran sistem, spesifikasi teknis, serta penyusunan rencana anggaran biaya dan penulisan laporan.

**BAB V : Rancangan Umum Sistem**

Bab ini berisikan mengenai sistem yang akan dirancang sesuai dengan kriteria desain, meliputi perhitungan jumlah penghuni, evaluasi jumlah alat plambing dan skenario perancangan sistem plambing Laboratorium Sentral Universitas Andalas.

**BAB VI : *Detail Engineering Design (DED)***

Bab ini berisikan perhitungan desain, meliputi perhitungan kebutuhan air, dimensi pipa dan dimensi unit sistem.

**BAB VII : Spesifikasi Teknis**

Bab ini berisikan mengenai spesifikasi teknis yang akan digunakan, meliputi material, persyaratan pemasangan, pelaksanaan pemasangan, metode pelaksanaan proyek, manajemen pelaksanaan pemasangan, serta perencanaan dan pengujian instalasi plambing.

**BAB VIII : Rencana Anggaran Biaya**

Bab ini berisikan perhitungan biaya perancangan sistem plambing berdasarkan volume pekerjaan dan harga satuan pekerjaan.

**BAB IX : Penutup**

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran dari penulisan Tugas Akhir.