

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

1.1.1. Latar Belakang Pemilihan Topik

Ventilasi ruangan sangat berpengaruh terhadap kualitas udara di ruangan tersebut. Apabila ventilasi yang dimiliki dalam keadaan buruk atau tidak dalam keadaan optimal dapat menyebabkan gangguan bagi penghuni ruangan. Gangguan yang dapat dialami seperti iritasi hidung dan mata, batuk, bersin-bersin, sakit kepala, mual dan sebagainya. Gangguan yang dialami ini merupakan gejala dari sindroma gedung sakit atau *sick building syndrome*. [1]

Masalah kualitas udara dalam ruangan disebabkan oleh berbagai macam faktor, faktor terbesar disebabkan oleh kurangnya ventilasi udara sebanyak 52%, selanjutnya 16% oleh kontaminan dari dalam ruangan, 10% oleh kontaminan di luar ruangan, 5% oleh mikroba, 4% oleh material bangunan, dan sisanya 13% disebabkan oleh hal lain. Selain itu, bahan alamiah dan bahan sintesis juga penyebab adanya polusi udara. [2]

Isu polusi udara dalam ruangan pernah terjadi di Amerika Serikat pada tahun 1989, yang menyatakan bahwa polusi udara yang berada di luar ruangan bermassa jenis lebih ringan dibandingkan dengan polusi udara di dalam ruangan [3]. Tahun 2010 terdapat data dan fakta bahwa polusi udara menyebabkan meninggal dunia sebanyak tujuh juta orang di dunia. Hal ini dimuat di dalam jurnal medis *Lancet* yang berasal dari Inggris. Di dalam penelitian tersebut mengemukakan bahwa polusi udara di dalam ruangan memiliki dampak yang sangat buruk. [4]

Basement merupakan ruangan tertutup yang memiliki potensi tinggi untuk mengalami masalah polusi udara. Hal ini dikarenakan ruangan tersebut terdapat banyak polusi yang dihasilkan dari kendaraan bermotor, jika sistem ventilasi pada ruang *basement* kurang memadai maka dapat menyebabkan meningkatnya konsentrasi polutan di dalam ruangan. [5]

1.1.2. Latar Belakang Permasalahan

Sumber pencemaran udara yang terjadi di kota besar didominasi oleh kendaraan bermotor [6]. Demikian juga dengan sumber pencemaran udara di dalam ruangan yang bersumber pada transportasi seperti area parkir *indoor*. Terbatasnya lahan kosong untuk dijadikan lahan parkir mengakibatkan pengadaan fasilitas parkir berada di dalam ruangan maka lokasi parkir dilakukan di lantai dasar (*basement*). Sayangnya peletakan lokasi parkir ini seringkali tidak memperhitungkan kecukupan ventilasi udara [7]. Kurangnya ventilasi udara di *basement* akan menurunkan nilai *Air Change Ratio* (ACH), bahkan dapat berada di bawah batas normal yang dapat mengakibatkan terakumulasinya polutan. [8]

Particulate Matter (PM) merupakan salah satu zat pencemar yang berasal dari gas keluaran kendaraan bermotor berasal dari area parkir *indoor* [8]. Kadar PM yang tinggi dalam ruangan dapat membahayakan manusia. Gangguan yang diakibatkan oleh PM dapat berupa mual, muntah, vertigo, bahkan kematian.

Terdapat 2 macam PM yang ditemukan yaitu PM 2,5 dan PM 10. Kedua PM ini berada di dua hal yang berbeda. Di permukaan dan bagian paru-paru dalam PM 2,5 mengendap. Sedangkan di saluran udara di paru-paru PM 10 mengendap. Kerusakan jaringan dan inflasi paru dapat disebabkan oleh kedua polutan tersebut.

Pada tahun 1986 di Beijing, China telah dilakukan penelitian terkait efek buruk dari polusi udara pada tiga lokasi yang berbeda. Penelitian tersebut menyatakan bahwa meningkatnya konsentrasi udara sebesar 1 mikrogram/m³ dinilai mampu menurunkan *forced expiratory volume in one sePMnd* (FEV₁) sebesar 35,6 mL. Pekerja di *basement* merupakan salah satu dari populasi yang berisiko mengalami masalah pernapasan yang diakibatkan oleh paparan asap kendaraan yang terhidup disetiap waktu secara jangka Panjang.

1.2 Rumusan Permasalahan

Berpacu dalam Latar Belakang diatas, Rumusan Permasalahan dapat dirumuskan sebagai berikut.

1. Bagaimana kinerja sistem ventilasi pada Basement Student Center UAJY agar memenuhi standar kualitas udara *particulate matter* yang berlaku?

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat Penelitian :

1. Pengguna basement student center UAJY memperoleh kesehatan lebih ketika berada di dalam area parkir Basement, sehingga meningkatkan produktivitas bagi para pekerja di Basement.
2. Dapat dijadikan sebagai bahan evaluasi dan perbaikan system ventilasi alami sehingga diharapkan dapat mencapai kualitas udara yang baik di Basement Student Center UAJY dengan standar yang diinginkan

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan diadakannya penelitian ini dapat dijabarkan sebagai berikut :

1. Penelitian ini dapat mengidentifikasi dan menganalisa kadar *Particulate Matter* , serta distribusi udara di dalam Tipologi Basement, sehingga dapat mengatasi permasalahan terhadap kualitas udara di ruang Basement

1.5 Metode Penelitian

1. Studi Literature

Mengumpulkan berbagai data sekunder yang sebelumnya sudah di teliti dan di uji oleh pihak lain melalui studi kepustakaan, maupun studi yang telah di lakukan oleh berbagai instansi.

2. Studi Observasi Lapangan

Studi observasi lapangan dilakukan dengan pengambilan data langsung di Basement Student Center UAJY. Dilakukan observasi di lapangan beberapa diantaranya :

- a. Data - data Pengukuran *Particulate Matter*, dan Arah kecepatan Angin di beberapa titik

b. Data – data Ventilasi dan Pergerakan Udara di Basement Student Center UAJY

3. Simulasi

Melakukan Simulasi pada Basement Student Center UAJY menggunakan Software Simga : *Car Park Contamination Simulation*

1.6 Tinjauan Objek Riset

Objek riset adalah ruang parkir tertutup (Basement) Student Center UAJY



Gambar

Sumber : <https://www.uajy.ac.id/id-id/campus-life/facilities>

Lokasi : Kampus 2 Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Alamat : Jl. Babarsari No.44, Janti, Caturtunggal, Kec. Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 55281

Jumlah lantai : 5

Fungsi Bangunan : Mewadahi berbagai macam kegiatan Mahasiswa

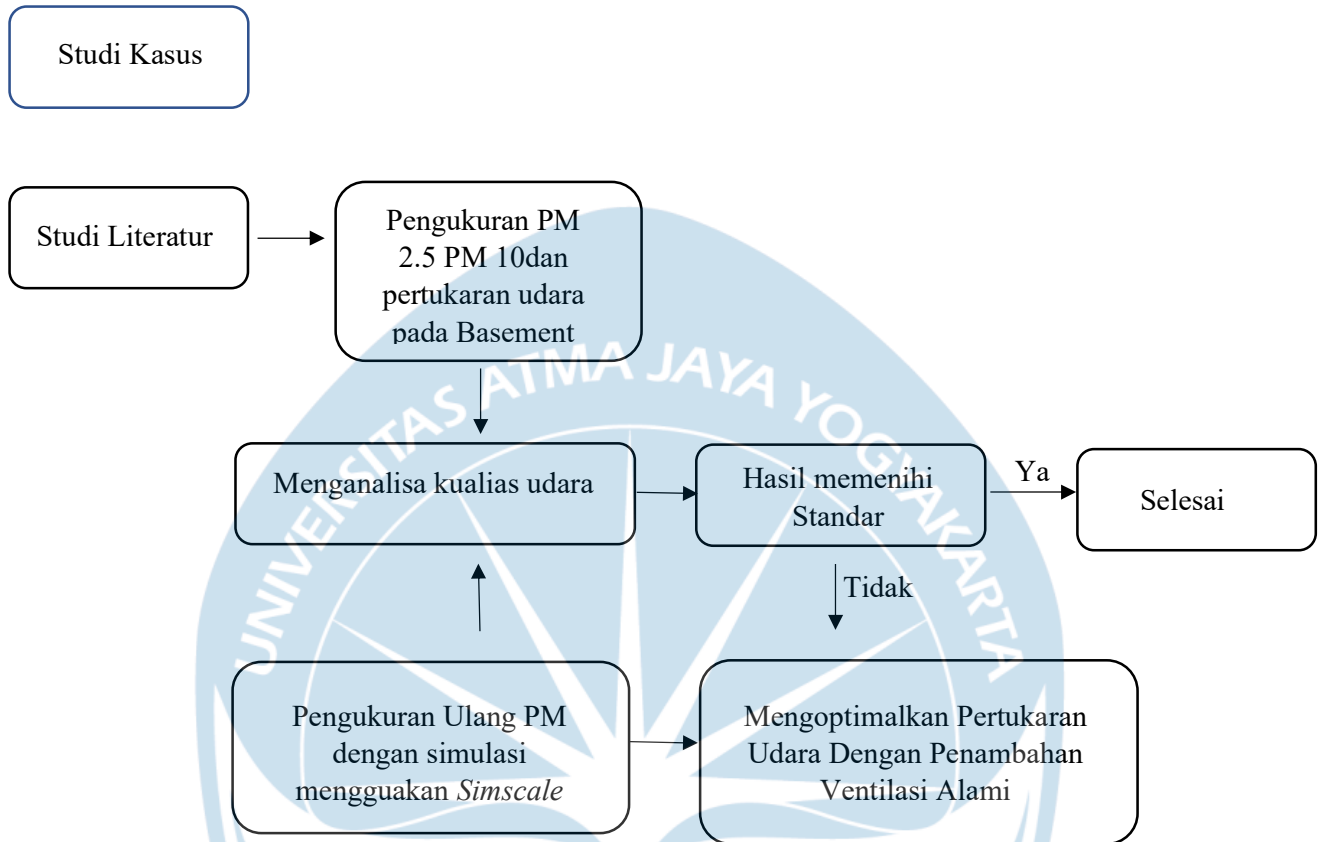
Fungsi tiap Lantai : Basement 1 dan 2 sebagai tempat parkir mobil dan motor, Lantai 1 sebagai ruang UKM, Lantai 2 sebagai Kantin dan Koperasi, Lantai 3 sebagai GOR



Gambar

Sumber : Dokumentasi Pribadi

1.7 Kerangka Berpikir



1.8 Sistematika Pembahasan

Pembahasan dalam penelitian ini disusun berdasarkan urutan sebagai berikut:

Bab I Pendahuluan

Menguraikan latar belakang pemilihan topik serta permasalahan, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian, lingkup penelitian, kerangka berpikir, sistematika pembahasan dan keaslian penelitian

Bab II Tinjauan Pustaka

Menguraikan pengertian Proses, dan mekanisme Udara, Aliran udara dan hubungannya dengan kualitas udara dalam ruang, Menguraikan pengertian, jenis, dan laju Ventilasi, Menguraikan Pengertian, Sifat, Sumber, dan bahaya *Particulate* bagi tubuh manusia, Menguraikan Pengertian, Kebutuhan Udara, Standar ventilasi pada ruang parker tertutup.

Bab III Metode Penelitian

Dilakukan dengan mengumpulkan berbagai data kualitas udara yang sesuai standar SNI , dan data data observasi langsung ke Basement berupa Pengukuran Partikulat, dan Arah dan kecepatan Angin di beberapa titik, data Ventilasi, dan data Pergerakan Udara di Basement Student Center UAJY.

Bab IV Hasil dan Analisa

Memuat data pengukuran dan hasil analisa dari proses pengolahan data di lapangan yang di Analisa dan dibuat modeling serta disimulasikan pada software Simscale untuk mendapatkan kualitas udara yang diinginkan.

Bab V Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini menuliskan hasil dan Kesimpulan serta saran yang didapat setelah melakukan Analisa dan simulasi Simscale pada Basement Student Center.

1.9 Keaslian Penelitian

No	Judul	Tahun	Objek Studi	Metode	Hasil
1	Analisis Kualitas Udara Particulate Matter 10 μm (PM10) dan Tingkat Kebisingan Akibat Kegiatan Penambangan Andesit Di Dusun Clapar III, Kalurahan Hargowilis, Kapanewon Kokap, Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta	2022	Dusun Clapar III, Kalurahan Hargowilis, Kapanewon Kokap, Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta	Menggunakan purposive sampling dalam pengambilan sampel kualitas udara ambien dan tingkat kebisingan, serta metode Indeks Standar Kualitas Udara (ISPU)	Berdasarkan hasil dari pengukuran di 3 titik, nilai ISPU termasuk ke dalam kategori baik. Sedangkan, Hasil dari pengukuran intensitas tingkat kebisingan melebihi nilai ambang batas kebisingan. Maka direncanakan pembuatan Dust Supression System (sistem pencegah debu) dengan alat <i>Dry Fog System</i> untuk mengatasi pencemaran udara ambien yang terjadi di lokasi penambangan dengan cara menangkap debu yang berterbangan, dan maintenance (perawatan) pada mesin alat berat yang digunakan dalam proses penambangan dan pengolahan lalu juga melakukan pemantauan kebisingan pada area crushing, penambangan, dan jalan yang dilalui alat berat.
2	Kajian Ulang Sistem Ventilasi Pada <i>Underground Car Park</i> Gedung Perkantoran	2009	Ruang Parkir pada salah satu Gedung perkantoran di Jl. Thamrin, Jakarta Pusat	Membuat modeling dan simulasi serta menganalisis sistem tata udara pada <i>underground car park</i> untuk mengetahui pola distribusi udara dan temperaturnya	Dari Hasil Pengumpulan Data, Basement Lt. 1 kekurangan supply udara 55%, Lt.2 66%, dan Lt. 3 90%

				dengan menggunakan FLOVENT V7.	
3	Evaluasi Kualitas Udara dan Sistem Ventilasi pada Ruang Parkir Tertutup	2004	Plaza Bandung Indah	Menganalisa kualitas udara dengan pengumpulan data CO dan PM	Kebutuhan Pertukaran udara bersih yang sesuai standar SNI baru dapat terpenuhi pada lantai basement 1, sedangkan basement lantai 2 dan 3 belum dapat terpenuhi

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah pada objek penelitian, waktu penelitian, dan metode pemecahan permasalahan kualitas udara pada penelitian ini dengan mengoptimalkan pertukaran udara melalui ventilasi alami, hasil ini akan dibuktikan dengan melakukan simulasi menggunakan *software simscale*