

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Gedung-gedung Universitas Multimedia Nusantara (UMN) menyediakan ruang terbuka (*open space*) yang dikelilingi oleh taman, menghasilkan ruang terbuka hijau (RTH) yang dapat dinikmati para penghuni untuk bersantai ataupun melakukan pekerjaan [1]. Udara dari lingkungan dapat masuk dan keluar dengan bebas melalui ventilasi alami yang ada di berbagai bagian gedung kampus, menghasilkan sensasi sirkulasi udara yang menyegarkan.

Ventilasi alami tersebut dapat mengurangi risiko penularan melalui udara (*airborne contagion*) dan risiko pembentukan *sick building syndrome* pada para penghuni, dengan metode yang murah [2, 3]. Dengan meningkatkan kualitas udara dalam ruang, kesehatan dan kenyamanan para penghuni dapat dijaga [4]. Karena itu, upaya menjaga kenyamanan gedung kampus melalui penjagaan kualitas sirkulasi udara kampus sangat penting dalam akomodasi kampus bagi para penghuninya. Tetapi, belum ada prosedur yang dapat digunakan untuk menguji kualitas udara yang datang dari ventilasi alami tersebut.



Gambar 1.1 Gedung New Media Tower UMN
Sumber: Universitas Multimedia Nusantara (2019)

Universitas Multimedia Nusantara juga membanggakan dirinya dengan kualitas gedung *New Media Tower* (gedung C) dan gedung P.K. Ojong - Jakob Oetama (gedung D) mereka yang terkenal sebagai kampus Perguruan Tinggi Swasta paling hijau se-Jakarta, berdasarkan *UI Green Metric World University Rankings 2019* [5]. Reputasi tersebut membawa kewajiban bagi UMN untuk menjaga kualitas kedua bangunan tersebut agar tetap bisa menyediakan kualitas-kualitas yang dituntut agar dapat disebut bangunan *green building*.

Green Building Council Indonesia (GBCI) menyebut sebuah bangunan sebagai bangunan hijau (*green building*) karena bangunan tersebut dalam tahap perencanaan, pembangunan, pengoperasian dan pemeliharaan dapat memperhatikan aspek-aspek dalam melindungi, menghemat, mengurangi penggunaan sumber daya alam. Bangunan tersebut juga dituntut untuk menjaga mutu baik bangunan dan kualitas udara dalam ruang, juga memperhatikan kesehatan penghuninya. Semua ketentuan itu dipayungi prinsip pembangunan berkelanjutan (*sustainable development*) untuk menghasilkan dampak positif bagi iklim dan alam [6].

Dalam penilaian GBCI, digunakan sistem rating (*Rating System*) yang berisi butir-butir dari aspek yang dinilai. Sebuah bangunan dinilai dari pelaksanaan setiap butir penilaian rating. Butir-butir tersebut juga dibagi ke dalam kategori-kategori (untuk penilaian *Greenship Existing Building*) yaitu *Appropriate Site Development, Energy Efficiency & Conservation, Water Conservation, Material Resources and Cycle, Indoor Health and Comfort, dan Building Environment Management* [7]. Dalam rancangan tugas akhir ini, akan lebih disorot ketentuan-ketentuan dalam kategori Kualitas Udara dan Kenyamanan Udara Dalam Ruang (Indoor Health and Comfort - IHC) sebagai salah satu acuan untuk menerapkan sebuah pedoman pemeliharaan ruang terbuka di UMN. Kategori IHC terdiri dari 1 butir kebijakan dan 8 butir penerapan kriteria rating:

IHC P - *No Smoking Campaign*

IHC 1 - *Outdoor Air Introduction*

IHC 2 - *Environmental Tobacco Smoke Control*

IHC 3 - CO₂ and CO *Monitoring*

IHC 4 - *Physical, Chemical and Biological Pollutants*

IHC 5 - *Thermal Comfort*

IHC 6 - *Visual Comfort*

IHC 7 - *Acoustic Level*

IHC 8 - *Building User Survey*

Dengan mengacu batasan-batasan yang dituntut dari kriteria-kriteria tersebut, dapat dilihat tingkat kualitas dan kenyamanan udara yang telah disediakan ruang terbuka UMN.

Dalam kesehariannya, gedung C dan D UMN dihuni oleh banyak orang dengan kepentingan dan peran yang berbeda-beda, tetapi tetap berada dalam satu payung institusi pendidikan. Penghuni-penghuni tersebut terdiri dari: kepemimpinan dan administrasi kampus, fakultas pengajar, seluruh badan mahasiswa UMN, pegawai pendukung, pegawai pemeliharaan, dan para pengunjung. Para penghuni secara tidak langsung harus dijamin produktivitasnya terkait dengan kenyamanan hunian bangunan seperti kualitas konsumsi udara yang baik di lingkungan kampus UMN.

Tugas akhir ini bertujuan untuk membantu merancang tolak ukur sirkulasi dan kualitas udara sebuah ruang terbuka, dengan fokus pada lokasi studi kasus: *basement* gedung C/D UMN dan Ruang Terbuka Lantai Dasar gedung C dan D. Lokasi studi kasus *basement*, yang berada di bawah gedung C dan D, digunakan sebagai tempat parkir kendaraan bermotor. Lokasi ini rawan terhadap kondisi udara yang buruk karena pergerakan debu yang dibawa kendaraan keluar dan masuk, juga polusi dari pembuangan kendaraan-kendaraan tersebut [8]. Sedangkan lokasi studi kasus ruang terbuka lantai dasar gedung C dan D, yang berada pada daerah lantai dasar gedung C dan D yang berhubungan (tanpa penghalang fisik), digunakan sebagai lorong yang dilalui penghuni, daerah berkumpul, daerah pameran, dan perpanjangan daerah kantin. Meskipun lokasi ini tidak berhubungan langsung dengan produktivitas para penghuni, lokasi ini juga penting sebagai sarana istirahat dan rekreasi sejenak bagi para penghuni, sambil menyediakan

perlindungan dari kondisi alam yang bisa berbahaya (seperti hujan, atau panas terik).

Dengan mengamati kondisi sirkulasi dan kualitas udara pada lokasi studi kasus, kita dapat lebih mudah mengetahui kapan sirkulasi udara kurang mendukung kenyamanan gedung. Dan jika kualitas udara memburuk, kita dapat mencari penyebabnya agar bisa diperbaiki. Sehingga dapat menjaga kualitas udara ruang terbuka gedung UMN, dan menjaga kenyamanan para penghuninya.

1.2 Rumusan Masalah

Tugas akhir ini dilakukan dengan mempertimbangkan permasalahan berikut:

- 1) Apa pengaruh ventilasi udara alami terhadap tingkat sirkulasi dan kualitas udara pada lokasi studi kasus: *basement* parkir UMN dan ruang terbuka lantai dasar gedung C/D UMN?
- 2) Apa acuan dari prosedur evaluasi sirkulasi dan kualitas udara ruang terbuka lokasi studi kasus?

1.3 Batasan Masalah

Tugas akhir ini menerapkan batasan-batasan pelaksanaan berikut:

- 1) Pengamatan dilakukan pada lokasi studi kasus, *Basement* Parkir Universitas Multimedia Nusantara (UMN) dan Ruang Terbuka Lantai Dasar Gedung C/D UMN.
- 2) Pengukuran dilakukan secara sampling dalam kurun waktu 2 bulan.
- 3) Pengukuran dilakukan dalam 2 hari setiap minggu, pada jam 11-12 dan 16-17 WIB
- 4) Variabel-variabel yang akan diukur adalah: kecepatan udara, kelembaban udara, temperatur, kadar oksigen, kadar *Particulate Matter* (PM) PM10 dan PM2,5, kadar karbon monoksida (CO), kadar Formaldehid (HCHO), kadar Total Senyawa Organik yang Mudah Menguap (*Total Volatile Organic Compound*-TVOC), dan kadar Oksigen (O₂) pada udara dalam lokasi studi kasus.

- 5) Alat ukur yang digunakan adalah: anemometer, *air quality monitor*, *oxygen detector*, dan *digital CO detector*.

1.4 Tujuan

Dengan permasalahan yang telah ditentukan, tugas akhir ini bertujuan untuk:

- 1) Mengetahui tingkat sirkulasi dan kualitas udara pada lokasi studi kasus terhadap pemanfaatan ventilasi udara alami pada lokasi.
- 2) Menyusun parameter acuan pengujian sirkulasi dan kualitas udara lokasi studi kasus berdasarkan kelayakan sirkulasi dan kualitas udara yang telah diukur

1.5 Manfaat

Dari hasil yang diperoleh, rancangan tugas akhir ini dapat digunakan sebagai:

- 1) Acuan perbaikan dan pemeliharaan sistem sirkulasi udara di lokasi studi kasus.
- 2) Dasar pengembangan pedoman pemeliharaan sirkulasi dan kualitas udara ruang terbuka di masa yang akan datang.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini terdiri dari lima bab yaitu:

- 1) Bab I Pendahuluan membahas tentang latar belakang, rumusan, dan batasan dari masalah yang dipertimbangkan tugas akhir ini, kemudian menjelaskan tujuan dan manfaat dari tugas akhir ini,
- 2) Bab II Landasan Teori menjelaskan dasar-dasar dan tinjauan teori yang digunakan dalam analisis tugas akhir ini,
- 3) Bab III Metodologi Perancangan memaparkan langkah-langkah pengambilan dan analisis data pengukuran,
- 4) Bab IV Hasil dan Pembahasan membahas analisis hasil pengukuran, dan
- 5) Bab V Simpulan dan Saran memberikan kesimpulan dan saran dari analisis yang telah diperoleh.