

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perpustakaan merupakan area yang sering dikunjungi oleh para mahasiswa selama mereka masih berada dalam ruangan kampus. Perpustakaan di kampus umumnya digunakan untuk mengerjakan tugas, mencari informasi, mengembangkan minat dan bakat, sarana rekreasi, serta tempat bergaul bagi para penggunanya. Hal ini sesuai dengan penelitian para ahli sebelumnya, yang menyatakan beberapa peran perpustakaan. Perpustakaan adalah sumber informasi, rekreasi, dan pengembangan ilmu pengetahuan. Perpustakaan juga merupakan wadah untuk menggali potensi diri melalui berbagai macam pengetahuan yang tertuang dalam koleksi buku-buku disana. Perpustakaan sebagai agen pembangunan, perubahan, dan kebudayaan untuk umat manusia. Perpustakaan sebagai barometer atas kemajuan masyarakat dilihat dari berapa banyak pengunjung perpustakaan tersebut [1].

Pada masa pandemi seperti sekarang ini perpustakaan menjadi sepi pengunjung karena ketatnya protokol kesehatan yang terus dijalankan oleh semua negara sampai pandemi ini berakhir. Aktivitas civitas akademik yang biasanya dilakukan di dalam perpustakaan kampus berkurang dengan sangat drastis karena hampir tidak ada pengunjung yang datang ke perpustakaan akibat pandemi. Kejadian ini membuat semua perpustakaan untuk beroperasi secara daring. Mulai dari *e-book*, peminjaman buku secara online, dan uji coba perpustakaan digital yang dilakukan oleh banyak pihak terutama kampus-kampus yang ingin berbagi ilmu antara satu sama lain. Meskipun begitu banyak akademisi yang merasa bahwa *e-book* tidak dapat menggantikan buku yang asli [2].

Para akademisi dan peneliti di seluruh dunia kini telah memikirkan bagaimana agar masyarakat dapat beraktivitas secara normal seperti sebelum adanya pandemic COVID-19. Para insinyur dan arsitek telah sepakat untuk membuat bangunan dengan rancangan yang memperhatikan kualitas udara dalam

lingkungan, untuk memerangi pandemi. Sistem pendinginan dan distribusi udara pada saat ini dinilai kurang memadai dalam menghadapi saat ini [3]. Sesuai dengan standar internasional untuk kualitas udara dalam lingkungan yaitu ASHRAE telah ditetapkan batas kenyamanan termal dan kualitas udara dalam lingkungan. Walaupun begitu standar yang kita pakai selama ini tidak memperhitungkan kondisi ruangan pada saat isolasi seperti sekarang ini. Secara teknis standard yang kita gunakan selama ini sudah tidak cocok lagi digunakan, karena standard ini tidak membahas tentang efektivitas ventilasi [4].

Para pengunjung perpustakaan pasti mengharapkan kondisi ruangan yang sejuk dan asri. Namun kondisi udara dalam ruangan sendiri bergantung kepada sistem tata udara yang ada dalam perpustakaan. Semakin bagus suatu sistem tata udara yang bekerja dalam sebuah ruangan maka akan semakin baik pula kualitas udara dalam ruangan tersebut. Oleh karena itu diperlukan perawatan berkala pada sistem tata udara untuk mencegah penurunan kualitas udara [5]. Disitulah pentingnya penggunaan sistem tata udara lain yang disebut *displacement ventilation system*. *Displacement system* adalah strategi distribusi udara ruangan di mana udara luar yang dikondisikan disuplai dengan kecepatan rendah dari difuser pasokan udara yang terletak di dekat lantai dan diekstraksi di atas zona pendudukan, biasanya pada ketinggian langit-langit.

Pengkondisian udara dengan menggunakan *displacement system* juga dapat mengurangi *cooling load* ventilasi mekanik yang berada pada ruangan tersebut. *Displacement system* dapat memanfaatkan panas yang dikeluarkan oleh tubuh manusia pada saat pendinginan ruangan berlangsung untuk mencapai efek *free cooling*. *Free cooling* adalah metode ekonomis menggunakan suhu udara eksternal yang rendah untuk membantu dalam air pendingin, yang kemudian dapat digunakan untuk proses pada sistem pendingin udara. Air dingin dapat digunakan segera atau disimpan untuk jangka pendek atau jangka panjang. Efek *free cooling* lebih terasa pada saat *displacement system* digunakan karena sistem ini lebih memperhatikan efek sirkulasi udara pada penghuni gedung dibandingkan gedung itu sendiri [6].

Kualitas udara dalam lingkungan merupakan faktor tidak langsung yang mempengaruhi seberapa sering pengunjung datang ke suatu perpustakaan. Perpustakaan dengan kualitas udara yang baik lebih sering dikunjungi dibandingkan dengan perpustakaan dengan kualitas udara yang buruk. Perpustakaan yang memiliki temperatur ruangan dan memiliki ventilasi yang baik merupakan salah satu ciri kualitas udara yang baik [7]. Penelitian kualitas udara di lingkungan perpustakaan biasanya dilakukan secara empiris melalui observasi, pengukuran, survei, dll. Penelitian melalui survei biasa dilakukan oleh perpustakaan yang ramai pengunjung untuk mempersingkat waktu penelitian. Melalui survei akan dapat diketahui apakah perpustakaan yang dijadikan objek penelitian memiliki kualitas udara yang baik atau buruk berdasarkan jawaban dari responden yang mengisi survei yang telah dibuat [8].

Faktor lingkungan dalam ruangan, seperti kondisi iklim mikro (yaitu, suhu dan kelembaban relatif) dan konsentrasi polutan, sangat mempengaruhi koleksi buku dan karya tulis. Suhu dan kelembaban relatif terbukti menjadi ancaman paling kritis terhadap koleksi buku, dengan suhu terukur melebihi batas yang direkomendasikan [9]. Kedua parameter juga menampilkan fluktuasi diurnal, yang tidak direkomendasikan. Secara sinergis, kondisi yang tidak terkendali ini berkontribusi pada kerusakan buku dalam jangka panjang, yang mengakibatkan kerusakan warna dan mekanis pada serat dan pertumbuhan jamur. Selain itu, meskipun hanya infiltrasi moderat, perpustakaan menunjukkan tingkat polutan yang sangat tinggi, seperti SO_2 , NO_2 dan O_3 , yang juga menyebabkan penggelapan dan perubahan warna kertas serta melemahnya atau menjadi bubuk pada sampul buku kulit [10].

Tugas Akhir ini dilakukan sebagai upaya untuk mengurangi penyebaran varian COVID-19 yang baru. Pada masa kenormalan baru ini belum semua virus COVID-19 dapat disingkirkan. Oleh karena itu penulis berharap tugas akhir ini dapat mengurangi potensi penyebaran virus COVID-19 dan sebagai kritik yang membangun bagi perpustakaan Universitas Multimedia Nusantara.

1.2 Batasan Masalah

Penelitian akan lebih terfokus kepada hal-hal yang mempengaruhi kualitas udara dalam ruangan seperti PM 2.5, temperatur, kelembaban udara, dan CO₂.

1. Penelitian akan dilakukan pada perpustakaan lantai 1 di kampus UMN.
2. Pengukuran akan dilakukan antara bulan Juni-September 2022 tergantung kondisi ruangan perpustakaan dan penggunanya.
3. Parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah PM 2.5, CO₂, temperatur, dan kelembaban.
4. Parameter kenyamanan yang akan menjadi pertanyaan untuk kuisisioner adalah parameter kelembaban dan temperatur.
5. Standard yang menjadi acuan penelitian adalah ASHRAE 62.1 dan SNI 03-6572-2001.

1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian yang akan dibahas adalah:

1. Apakah ruang perpustakaan UMN sudah memenuhi standar kualitas udara dalam ruangan?
2. Apakah ruang perpustakaan UMN sudah memberikan kenyamanan termal bagi para penggunanya?
3. Bagaimana cara menyiapkan ruangan perpustakaan UMN yang nyaman dari sisi termal dan kualitas udaranya dalam menghadapi era *new normal*?

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang diharapkan dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui apakah ruangan perpustakaan di kampus UMN sudah memenuhi standar kualitas udara.
2. Untuk mengetahui apakah ruang perpustakaan UMN sudah memberikan kenyamanan termal bagi penggunanya.
3. Memberikan rekomendasi ruang perpustakaan yang sesuai dengan standar kualitas udara

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah:

1. Sebagai bahan evaluasi kondisi udara dalam ruangan perpustakaan kampus UMN
2. Mengetahui nyaman atau tidaknya pengunjung perpustakaan kampus UMN
3. Evaluasi untuk mengetahui apakah kadar CO₂ dan partikel PM 2,5 dalam ruangan perpustakaan UMN masih dalam ambang batas yang dianjurkan atau melebihinya

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.

U N I V E R S I T A S
M U L T I M E D I A
N U S A N T A R A