



Hak cipta dan penggunaan kembali:

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk mengubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

Copyright and reuse:

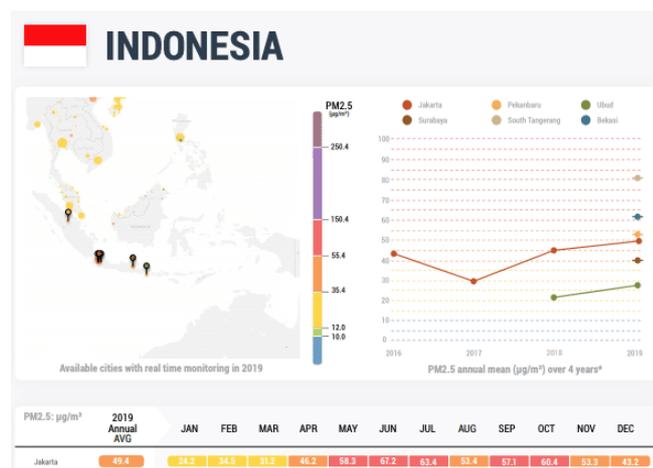
This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

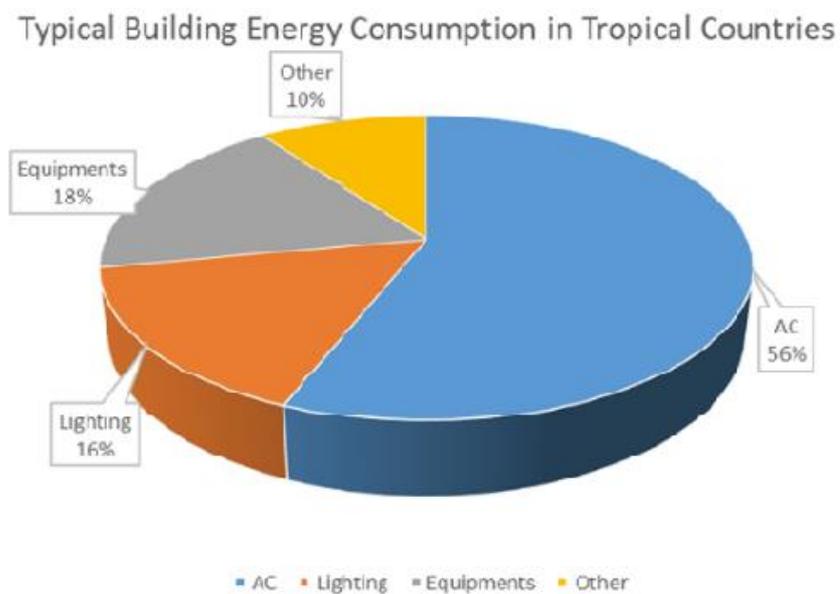
Pemanasan global dan perubahan iklim menjadi fenomena yang menarik perhatian publik di abad ke-21 ini. Indonesia turut berpartisipasi dan berkomitmen untuk menjaga kenaikan temperatur global dalam batas 1,5°C dalam Perjanjian Paris. Meningkatnya pemanasan global juga diiringi dengan semakin buruknya kualitas udara, terkhususnya di Indonesia. Data pengukuran pada Gambar 1.1. menunjukkan bahwa indeks kualitas udara di Jakarta setiap tahunnya memburuk dengan indikasi yang melebihi standar batas paparan udara WHO (IQAir, 2019). Hal tersebut menunjukkan kualitas udara di Jakarta tergolong tidak sehat dan diprediksi dapat menghilangkan 2,3 tahun masa hidup penduduk Jakarta (Greenstone & Fan, 2019).



Gambar 1.1. Rata-Rata Tahunan PM_{2.5} di Jakarta, Indonesia pada Tahun 2019

Sumber: (IQAir, 2019)

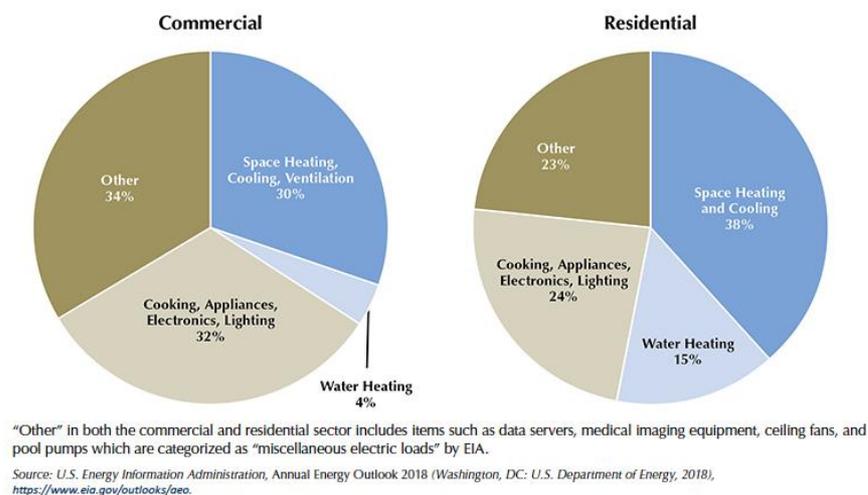
DKI Jakarta merupakan provinsi dengan kepadatan penduduk terpadat (BPS, 2019) serta memiliki iklim tropis yang hangat dan lembab sepanjang tahunnya. Hal tersebut menyebabkan variasi temperatur lingkungan menjadi relatif sama antara musim hujan dan musim kemarau. Selain itu, perkembangan kota secara masif hanya menyisakan sedikit ruang terbuka hijau di daerah perkotaan yang menyebabkan temperatur kota menjadi lebih hangat. Terlebih lagi, setiap individu terbiasa dengan menggunakan alat pendingin ruangan atau *air conditioner* (AC) di berbagai tempat. Peningkatan temperatur menyebabkan berbagai individu mulai menyadari pentingnya aspek kenyamanan termal dengan memanfaatkan AC untuk menunjang produktivitas mereka.



Gambar 1.2. Konsumsi Energi Bangunan di Negara Tropis

Sumber: (Katili et al., 2015)

Manusia cenderung menghabiskan sekitar 90% waktu nya di dalam ruangan untuk melakukan aktivitas sehari-hari (Klepeis et al., 2001). Hal tersebut merupakan salah satu penyebab penggunaan energi AC pada suatu bangunan paling signifikan seperti yang dipaparkan pada Gambar 1.2. Sistem AC berfungsi untuk meningkatkan kualitas udara dalam ruangan dan kenyamanan termal terhadap okupan di dalam ruangan. Namun di sisi lain, AC berkontribusi besar terhadap emisi gas rumah kaca terkhususnya karbon dioksida (CO₂) seperti yang dipaparkan pada Gambar 1.3.



Gambar 1.3. Total Emisi CO₂ dari Sektor Komersial dan Rumah Tangga

Sumber: (Leung, 2018)

Berbagai sektor industri dan komersial mulai melakukan peninjauan untuk mengurangi penggunaan energi dan emisi yang dihasilkan demi mendukung *net zero carbon emissions* di tahun 2050 serta mendapatkan insentif fiskal dari pemerintah. Hal tersebut menyebabkan peningkatan kesadaran akan pentingnya aspek kenyamanan termal, kualitas udara, dan efisiensi energi. Berdasarkan fakta-

fakta pada paragraf-paragraf sebelumnya, diperlukan peran konsultan fisika bangunan untuk merancang bangun sistem termal dan kualitas udara yang dapat memenuhi standar namun hemat energi.

ALTA Integra merupakan perusahaan konsultan yang bergerak di bidang fisika bangunan seperti akustik, *audio-video*, pencahayaan, termal, dan kualitas udara. Penulis mendapatkan kesempatan melaksanakan praktik kerja industri di ALTA Integra sebagai staf *thermal and air quality engineer*. Penerapan dan pengembangan desain tata termal dan udara pada Kerja Praktik Industri ini dilakukan untuk menerapkan implementasi dari beberapa mata kuliah di Program Studi Teknik Fisika Universitas Multimedia Nusantara seperti Fisika Bangunan, Rekayasa Lingkungan Termal, dan Rekayasa Kualitas Udara dalam Ruangan.

Penulisan laporan Kerja Praktik Industri memuat parameter-parameter penting dalam mendesain tata termal dan kenyamanan udara dalam suatu bangunan sesuai standar yang berlaku serta melakukan analisis *cooling load* dan intensitas konsumsi energi (IKE) berdasarkan hasil simulasi perangkat lunak *building energy simulation – EnergyPlus*. Lebih lanjut lagi, laporan ini akan memuat rekomendasi kriteria HVAC yang diperlukan untuk memenuhi *cooling load* pada studi kasus sehingga penghuni bangunan merasakan kenyamanan termal dan udara.

1.2. Tujuan Kerja Praktek

Selain memenuhi syarat kelulusan pada mata kuliah EP 799 Kerja Praktik Industri, Program Studi Teknik Fisika, Universitas Multimedia Nusantara, tujuan

pelaksanaan Kerja Praktik yang telah dilakukan di ALTA Integra adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui peran dan alur kerja konsultan fisika bangunan yang diterapkan pada ALTA Integra;
2. Memperdalam keterampilan dalam bidang *thermal* dan *air quality*;
3. Mensimulasikan *cooling load* dan Intensitas Konsumsi Energi (IKE) pada suatu bangunan dengan menggunakan perangkat lunak *EnergyPlus*;
4. Memberikan rekomendasi kriteria HVAC yang diperlukan untuk memenuhi *cooling load* guna mencapai *thermal comfort* sesuai standar ASHRAE 55, ASHRAE 62.1, dan SNI 03-6572-2001.

1.3. Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Pelaksanaan Kerja Praktik Industri ini bertempat di kantor ALTA Integra yang beralamat di Jl. Hayam Wuruk No. 2S, Kec. Gambir, Jakarta Pusat 10120 serta di beberapa kegiatan kunjungan proyek ALTA Integra yaitu salah satu gereja Katolik dan gereja Kristen Protestan di Jakarta. Kegiatan Kerja Praktik ini berlangsung selama 41 hari kerja dimulai sejak tanggal 21 Juni 2021 s.d. 20 Agustus 2021.



Gambar 1.4. Lokasi Kantor Perusahaan ALTA Integra

Sumber: (Google Maps, 2021a)