

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sumber daya alam yang mempengaruhi kehidupan manusia serta makhluk hidup lainnya harus dijaga dan dipelihara kelestarian fungsinya. Salah satu nya adalah Udara yang Dimana untuk pemeliharaan kesehatan dan kesejahteraan manusia serta perlindungan bagi makhluk hidup lainnya. Komposisi normal udara terdiri dari gas nitrogen 78,1%, oksigen 20,93%, dan karbondioksida 0,03%, sementara selebihnya berupa gas argon, neon, krypton, xenon, dan helium. Udara juga mengandung uap air, debu, bakteri, spora, dan sisa tumbuh-tumbuhan(Ummah, 2019).

Kebutuhan akan udara bersih semakin meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk di dunia, hal ini perlu diantisipasi agar tidak terjadi krisis udara yang sehat karena itu udara perlu dijaga dan diperhatikan kesehatannya. Apabila terjadi penambahan gas-gas lain ke dalam udara yang menimbulkan gangguan serta perubahan komposisi tersebut, maka udara dikatakan sudah tercemar.(Ummah, 2019)

Pencemaran udara dapat terjadi diluar ruangan (outdoor) dan di dalam ruangan (indoor). Pencemaran udara di luar ruangan biasanya terjadi akibat asap transportasi bermotor dan asap industri sedangkan pencemaran udara di Gedung gedung dan asap dari dapur tradisional, pemakaian kompor gas serta pemanas ruangan. WHO memperkirakan sekitar 400-500 juta orang khususnya di negaranegara berkembang saat ini menghadapi masalah pencemaran udara di dalam ruangan dan diperkirakan setiap tahunnya dari sekitar 3 juta kematian akibat pencemaran udara, 2,8 juta diantaranya akibat pencemaran udara dalam ruangan serta 0,2 juta lainnya akibat pencemaran udara luar ruangan (Ummah, 2019)

Pencemaran udara terjadi ketika ada bahan kimia, partikel, atau zat lain yang masuk ke udara dan mengganggu keseimbangan lingkungan udara. Pencemaran udara dapat disebabkan oleh banyak hal, Dampak pencemaran udara terhadap kesehatan baik jangka pendek maupun jangka panjang sudah banyak ditelaah. Dampak dapat berupa gangguan pernapasan hingga gangguan organ tubuh lain pada jangka panjang, bahkan berdampak pada kematian.

Kota Medan merupakan kota terbesar ketiga di Indonesia dengan jumlah penduduk sekitar 2.123.210 jiwa dan tingkat pertumbuhan penduduk saat ini mencapai 0,97% per-tahun. Seiring dengan meningkatnya penduduk di Kota Medan, aktivitas pengguna transportasi bermotor di jalan juga meningkat. Diketahui menurut data statistik Kota Medan terdapat 5.315.181 transportasi. Jumlah transportasi akan terus meningkat setiap tahun dikarenakan daya beli masyarakat cukup tinggi dengan perkembangan transportasi baru setiap tahunnya. Karena itu ada pengaruh terhadap kualitas udara di Kota Medan.(Republik Indonesia, 2021).

Tingginya Kebutuhan terhadap angkutan darat di Indonesia meningkat pesat dari tahun ketahun, hal ini juga terjadi di kota medan dimana peningkatan angkutan darat yang semakin tinggi di medan menyebabkan transportasi terjebak lama di jalan, hal ini menyebabkan emisi gas buang yang dikeluarkan oleh transportasi bermotor semakin banyak, disamping meningkatnya jumlah angkutan darat di medan tidak di imbangi dengan pemeliharaan angkutan dan juga pengawasan terhadap transportasi bermotor yang tidak layak jalan masih tetap beroperasi di jalan yang menyebabkan emisi gas buang dari transportasi bermotor tersebut semakin tinggi yang dapat mencemari kualitas udara, Emisi kendaraan bermotor ini mengandung gas karbonmonoksida (CO), nitrogen oksida (NOx), hidrokarbon (HC), dan Partikulat yaitu PM₁₀, PM_{2,5} dan PM (Partikula meter) yang berdampak negatif pada manusia ataupun lingkungan bila melebihi ambang konsentrasi(Hariningsih et al., 2023).

Salah satu pencemar Udara yang dapat menyebabkan pencemaran disebut Partikulat Matter (PM) yang diklasifikasikan secara fisik umum partikel udara seperti debu, kotoran, jelaga dan asap. PM tidak merujuk pada entitas kimia tertentu tetapi merupakan campuran partikel dari berbagai sumber dengan ukuran, komposisi, dan sifat yang berbeda (Sibarani et al., 2021).

Partikulat dianggap sebagai salah satu pencemar paling utama yang berdampak bagi kesehatan. Efek akut paparan jangka pendek partikulat (PM_{2.5} dan PM₁₀) meningkatkan jumlah kematian akibat penyakit pernapasan dan kardiovaskular. Adapun efek non-akut dari paparan jangka pendek partikulat yaitu dapat memperburuk gejala asma dan menyebabkan penurunan produktivitas akibat badan terasa tidak nyaman (Ihsan et al., 2021).

Polusi udara tidak hanya terjadi di luar ruangan, tetapi juga terjadi di dalam ruangan atau rumah. Polusi udara di dalam ruangan memiliki dampak yang lebih berbahaya bagi kesehatan dibanding polusi udara di luar ruangan, Kualitas udara dalam ruangan merupakan masalah yang perlu mendapatkan perhatian khusus dan menjadi faktor penting akan kesehatan manusia. Artinya bahwa kualitas udara dalam ruangan yang baik merupakan udara yang bebas dari iritasi, pencemaran, ketidaknyamanan, atau terganggunya kesehatan penghuni rumah(Umaroh et al., 2023)

Uraian di atas menjadi acuan penulis untuk melakukan penelitian ini dikarenakan besarnya ketertarikan penulis untuk melihat kadar PM_{2.5} yang akan diteliti pada transportasi di Kota Medan yang terbagi menjadi 2 jenis yaitu transportasi terbuka sedangkan jenis lain nya yang akan diteliti merupakan transportasi tertutup, Pemilihan bus listrik dan sepeda motor sebagai objek penelitian didasarkan pada perbedaan karakteristik emisi keduanya. Bus listrik dipilih karena merupakan transportasi umum ramah lingkungan yang tidak memiliki ventilasi terbuka yang mungkin dapat memaparkan udara secara langsung, sedangkan sepeda motor mewakili

transportasi terbuka yang mewakili pemaparan udara secara langsung dan berpotensi menghasilkan paparan $PM_{2.5}$ yang tinggi. Perbandingan ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan tingkat paparan polusi udara di dalam transportasi serta mendukung pengembangan transportasi yang lebih sehat dan berkelanjutan. Penggunaan *Low cost sensor* memungkinkan pengukuran yang efisien dan praktis di lapangan, dan rute perjalanan pada saat pengukuran merupakan rute yang padat lalu lintas dan berpusat di Kota Medan.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu bagaimana Kualitas Udara pada Transportasi Terbuka dan Tertutup Menggunakan *Low Cost Sensor* di Kota Medan?

C. Tujuan

C.1 Tujuan Umum

Tujuan umum dari penelitian ini adalah Menganalisis Kualitas Udara pada Transportasi Terbuka dan Tertutup Menggunakan *Low Cost Sensor* Di Kota Medan.

C.2 Tujuan Khusus

1. Menganalisis tingkat konsentrasi Partikulat $PM_{2.5}$ pada Transportasi tertutup Bus Listrik di Kota Medan.
2. Menganalisis konsentrasi Partikulat $PM_{2.5}$ pada Transportasi terbuka sepeda motor di Kota Medan
3. Mengetahui perbedaan kualitas udara dalam pada Transportasi terbuka sepeda motor dengan Transportasi Tertutup Bus Listrik di Kota Medan

4. Mengetahui perbandingan konsentrasi Partikulat $PM_{2.5}$ pada Transportasi tertutup Sepeda Motor selama pengukuran pagi siang dan sore
5. Mengetahui perbandingan konsentrasi Partikulat $PM_{2.5}$ pada Transportasi tertutup Bus Listrik selama pengukuran pagi siang dan sore
6. Mengetahui Perbandingan Konsentrasi Partikulat $PM_{2.5}$ pada Pengukuran Di Transportasi Terbuka Dengan pengukuran Dirumah
7. Mengetahui Perbandingan Konsentrasi Partikulat $PM_{2.5}$ pada Pengukuran Di Transportasi Tertutup Dengan pengukuran Dirumah

D. Manfaat

D.1 Manfaat Bagi Penelitian

1. Mahasiswa dapat mengaplikasikan ilmu yang diperoleh selama kuliah pada saat menyelesaikan Skripsi
2. Mahasiswa dapat meningkatkan kemampuan berpikir secara kritis dan analisis penyelesaian suatu masalah dengan berbekal teori yang sudah didapatkan selama perkuliahan.

D.2 Manfaat Bagi Akademisi

Penelitian ini dapat Diharapkan dapat digunakan sebagai sumber informasi dan masukan dalam pengembangan penelitian selanjutnya.