

BAB II

TEORI PENUNJANG

Berikut ini adalah referensi yang digunakan untuk menunjang dalam melakukan penelitian.

2.1 Polusi Udara

Menurut peraturan pemerintah republik Indonesia No. 41 tahun 1999 tentang pengendalian pencemaran udara, menyebutkan bahwa polusi udara atau disebut Pencemaran udara adalah masuknya atau dimasukkannya zat, energi, dan/atau komponen lain ke dalam udara ambien oleh kegiatan manusia, sehingga mutu udara ambien turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan udara ambien tidak dapat memenuhi fungsinya [3].

2.2 Indeks Standar Pencemar Udara

Indeks Standar Pencemar Udara adalah angka yang tidak mempunyai satuan yang menggambarkan kondisi kualitas udara ambien di lokasi dan waktu tertentu yang didasarkan kepada dampak terhadap kesehatan manusia, nilai estetika dan makhluk hidup lainnya [4]. Indeks standar pencemar udara Indonesia diatur oleh keputusan Menteri negara lingkungan hidup Nomor : KEP-45/MENLH/10/1997 tentang indeks standar pencemar udara.

Tabel II.1 Indeks standar pencemar udara.

Kategori	Rentang	Penjelasan
Baik	0 - 50	Tingkat kualitas udara yang tidak memberikan efek bagi kesehatan manusia atau hewan dan tidak berpengaruh pada tumbuhan, bangunan ataupun nilai estetika
Sedang	51 - 100	Tingkat kualitas udara yang tidak berpengaruh pada kesehatan manusia ataupun hewan tetapi berpengaruh pada tumbuhan yang sensitif, dan nilai estetika

Tidak Sehat	101 - 199	Tingkat kualitas udara yang bersifat merugikan pada manusia ataupun kelompok hewan yang sensitif atau bisa menimbulkan kerusakan pada tumbuhan ataupun nilai estetika
Sangat tidak sehat	200 - 299	Tingkat kualitas udara yang dapat merugikan kesehatan pada sejumlah segmen populasi yang terpapar.
Berbahaya	300 - Lebih	Tingkat kualitas udara berbahaya yang secara umum dapat merugikan kesehatan yang serius pada populasi

Tabel II.2 Batas indeks standar pencemar udara.

Indeks Standar Pencemar Udara	24 jam PM ₁₀ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	24 jam SO ₂ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	8 jam CO $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1 jam O ₃ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1 jam NO ₂ $\mu\text{g}/\text{m}^3$
50	50	80	5	120	0
100	150	365	10	235	0
200	350	800	17	400	1130
300	420	1600	34	800	2260
400	500	2100	46	1000	3000
500	600	2620	57.5	1200	3750

Untuk merubah nilai gas menjadi nilai ISPU digunakan rumus sebagai berikut.

$$I = \frac{I_a - I_b}{X_a - X_b}(X_x - X_b) + I_b \quad (2-1)$$

Keterangan:

- I = ISPU terhitung.
- I_a = ISPU batas atas.
- I_b = ISPU batas bawah.
- X_a = ambien batas atas.
- X_b = ambien batas bawah.
- X_x = konsentrasi ambien nyata hasil pengukuran.

2.3 Haversine Formula

Haversine formula atau rumus Haversine digunakan untuk menghitung jarak dari titik lokasi utama ke titik lokasi tujuan berdasarkan panjang dari garis lurus dengan mengambil nilai latitude dan longitude [5]. Rumus haversine merupakan persamaan yang penting dalam navigasi. Formula Haversin adalah kasus khusus dari rumus yang lebih umum dari trigonometri bola. Hukum Haversine, berkaitan dengan sisi dan sudut dari segitiga bola [6]. Rumus ini mengabaikan efek ellipsoidal, mengabaikan ketinggian dari bukit juga mengabaikan kedalaman dari suatu lembah pada permukaan bumi [7]. Berikut adalah rumus haversine.

$$\Delta lat = lat2 - lat1$$

$$\Delta lon = lon2 - lon1$$

$$a = \sin^2\left(\frac{\Delta lat}{2}\right) + \cos(lat1) \cdot \cos(lat2) \cdot \sin^2\left(\frac{\Delta lon}{2}\right) \quad (2-2)$$

$$c = 2 \cdot \text{atan2}(\sqrt{a}, \sqrt{1-a})$$

$$d = R \cdot c$$

Keterangan:

- R = jari-jari bumi sebesar 6371(km).
- Δlat = besaran perubahan latitude.
- Δlon = besaran perubahan longitude.
- c = kalkulasi perpotongan sumbu.
- d = jarak (km).

2.4 Leaflet

Leaflet merupakan library javascript open source yang berguna untuk membangun aplikasi peta interaktif berbasis web. Leaflet menyediakan kerangka kerja untuk memvisualisasikan peta dunia dan visualisasi tambahan lainnya seperti menggambar garis, menggambar objek, atau menambahkan popup pada peta [8]. Leaflet support dengan platform mobile dan platform desktop, HTML5 dan CSS3 serta OpenLayer dan Google Maps API yang merupakan library javascript untuk membangun aplikasi peta yang sangat populer saat ini.

2.5 MQTT

Protokol Message Queue Telemetry Transport (MQTT) adalah protokol yang menggunakan arsitektur *publish/subscribe* yang bekerja pada *layer application* yang mampu menangani ribuan client jarak jauh dengan hanya satu server karena memiliki pesan yang sederhana dan ringan dengan header sebesar 2 bytes. Protokol ini cocok digunakan untuk keperluan pengiriman data *machine-to-machine* karena header yang lebih ringkas sehingga dapat menghemat sumberdaya dan lebih ringan [9].

2.6 Codeigniter

Codeigniter merupakan sebuah kerangka kerja PHP dengan model MVC untuk membangun website dinamis dengan menggunakan PHP. Codeigniter dilengkapi dengan berbagai pustaka siap pakai untuk berbagai kebutuhan. Seperti koneksi database, email, session dan cookies, keamanan, manipulasi gambar dan banyak lagi [10].

2.7 MySQL

MySQL merupakan database server open source yang cukup populer keberadaannya. Dengan berbagai keunggulan yang dimiliki, membuat software database ini banyak digunakan oleh para praktisi untuk membangun suatu project. Adanya fasilitas API (Application Programming Interface) yang dimiliki oleh MySQL, memungkinkan berbagai macam aplikasi komputer yang dibuat dengan berbagai macam Bahasa pemrograman dapat menggunakan MySQL [11].