

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kondisi kualitas udara di Indonesia saat ini menjadi perhatian bersama. Sebagai contoh, pada tanggal 4 Oktober 2023, Pekanbaru mengalami tingkat Indeks Kualitas Udara *Air Quality Index* (AQI) sebesar 166, yang termasuk dalam kategori Tidak Sehat, seperti yang diukur oleh perusahaan teknologi kualitas udara dari Swiss, iQAir. Tingginya tingkat polusi udara ini disebabkan oleh adanya partikulat berukuran 2,5 mikron atau lebih kecil yang disebut *Particulate Matter* (PM) 2,5 [1]. Oleh karena itu, penting untuk melakukan pemantauan polusi udara di berbagai lokasi.

Cuaca dapat mempengaruhi tingkat polusi udara. Misalkan, Arah angin dapat memengaruhi bagaimana polutan yang dilepaskan dari sumber polusi udara menyebar ke atmosfer dan berkumpul di sana, sehingga mengakibatkan tingkat polusi yang tinggi di sekitar sumber polusi dan juga di daerah sekitarnya. [2]. Arah angin secara signifikan mempengaruhi jumlah dan konsentrasi polusi udara, terutama PM10. Variabilitas arah angin juga berdampak pada penyebaran polutan. Konsentrasi polutan akan tinggi di wilayah yang arah anginnya relatif konstan dan selalu berhembus ke arah yang sama. Polutan akan tersebar di wilayah yang lebih luas dan konsentrasi di dekat daerah tujuan akan berkurang jika arah angin terus berubah. Permasalahan utama dalam melakukan pemodelan tingkat polusi udara mempengaruhi parameter cuaca. Oleh karena itu, dalam melakukan perkiraan tingkat polusi, harus mempertimbangkan kondisi cuaca di daerah tersebut. Penelitian tersebut akan mengintegrasikan data cuaca dan data polusi guna memodelkan tingkat polusi udara. *Internet of Things* (IoT) adalah teknologi yang dapat mengubah benda-benda sekitar dengan internet supaya kegiatan sehari-hari menjadi lebih mudah dan efisien [3]. Dengan menggunakan teknologi IoT penggabungan data cuaca dan polusi akan mudah dilakukan karena banyaknya sensor yang tersedia. Hal ini dapat diimplementasikan dengan membuat stasiun cuaca berbasis IoT.

Attention Layer Network (ALN) adalah komponen dalam pembelajaran mendalam yang memunculkan konsep tentang *attention*. *Attention Layer* secara empiris terbukti sangat efektif dalam memodelkan rangkaian, seperti bahasa,

sehingga menjadi sangat diperlukan [4]. Metode ini cocok untuk melakukan pemodelan. Oleh karena itu, penelitian ini akan menggunakan metode ALN untuk melakukan pemodelan tingkat polusi udara menggunakan data yang diambil dari stasiun cuaca berbasis IoT.

1.2. Rumusan Masalah

Dari penjelasan latar belakang yang telah diberikan, terdapat pernyataan permasalahan yang akan menjadi subjek pembahasan yaitu:

- A. Bagaimana melakukan pembangunan stasiun sensor berbasis IoT untuk mengukur tingkat polusi udara?
- B. Bagaimana melakukan evaluasi ketepatan untuk model tingkat polusi udara menggunakan pendekatan ALN?

1.3. Tujuan

Tujuan dari penyusunan penelitian ini dapat dirinci sebagai berikut:

- A. Membangun stasiun sensor berbasis IoT untuk mengukur tingkat polusi udara.
- B. Melakukan evaluasi tingkat ketepatan pemodelan tingkat polusi udara menggunakan pendekatan ALN.

1.4. Batasan Masalah

Dalam merumuskan masalah, telah diidentifikasi beberapa nilai-nilai yang membatasi penelitian, antara lain:

- A. Stasiun cuaca ini akan dibuat di *Telkom University Landmark Tower* (TULT) Telkom University Bandung.
- B. ALN akan diimplementasikan menggunakan bahasa pemrograman *Python*.

1.5. Rencana Kegiatan

Tabel 1.5. 1 Rencana Kegiatan

Kegiatan	Bulan					
	1	2	3	4	5	6
Studi Literatur	■					
Analisis Kebutuhan Sistem		■				
Perolehan data		■	■			
Perancangan Sistem			■	■		
Pengujian				■	■	

Analisi Hasil						
Penulisan Tugas Akhir						

a. Studi Literatur

Studi literatur melibatkan menelusuri sumber-sumber tertulis untuk memperoleh wawasan mengenai penelitian yang telah dilakukan sebelumnya dalam bidang yang sama.

b. Analisis kebutuhan sistem

langkah awal dalam merencanakan Tugas Akhir yaitu menganalisis kebutuhan sistem. Ini melibatkan pengumpulan dan dokumentasi kebutuhan dari pemangku kepentingan, yang menjadi dasar perancangan dan pengembangan sistem. Ini kunci untuk kesuksesan penelitian.

c. Perolehan Data

Setelah melakukan analisis kebutuhan sistem yaitu perolehan data. Data yang dikumpulkan menjadi dasar dalam penyusunan kesimpulan, evaluasi, dan validasi terhadap metode atau model yang digunakan. Dengan data yang valid, penelitian dapat memberikan solusi atau rekomendasi berbasis bukti yang relevan dengan tujuan penelitian. Perancangan sistem.

d. Perancangan Sistem

Tahap ini melibatkan pengembangan kerangka kerja dan arsitektur sistem untuk memproses dan menganalisis data. Tahap ini mencakup pemilihan metode, pembuatan model konseptual, dan penentuan alur kerja yang efisien untuk mencapai tujuan penelitian, memastikan semua komponen sistem berfungsi harmonis dan efektif.

e. Pengujian

Tahap untuk memastikan sistem yang dirancang berfungsi dengan baik dan sesuai dengan tujuan penelitian. Tahap ini melibatkan verifikasi dan validasi komponen sistem, uji coba terhadap data nyata, serta evaluasi kinerja sistem. Pengujian bertujuan untuk mengidentifikasi dan memperbaiki Kesalahan serta memastikan akurasi hasil secara keseluruhan.

f. Analisis Hasil

Pada tahap ini, peneliti menganalisis keberhasilan sistem dalam mencapai tujuan penelitian, mengidentifikasi pola atau hasil yang signifikan, dan menilai akurasi serta reliabilitas hasil. Analisis ini juga mencakup perbandingan dengan hipotesis awal dan penentuan apakah sistem perlu penyempurnaan lebih lanjut.

g. Penulisan Tugas Akhir

Memulai penulisan Tugas Akhir melibatkan penyusunan struktur laporan yang jelas, mencakup pendahuluan, tinjauan pustaka, metodologi, hasil penelitian, analisis, dan kesimpulan. Penulis harus menyajikan informasi secara sistematis dan terorganisir, memastikan semua data dan temuan didokumentasikan dengan baik.