

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Di antara unsur-unsur lingkungan hidup, udara merupakan unsur yang paling penting bagi kelangsungan hidup. Oksigen dari udara diperlukan untuk metabolisme dalam tubuh karena tanpanya, kehidupan tidak mungkin terjadi. Selain oksigen, udara juga mengandung senyawa tambahan seperti formaldehida, jamur, virus, karbon monoksida, dan karbon dioksida. Senyawa-senyawa ini masih dapat dinetralkan asalkan tetap berada dalam kisaran tertentu; Namun jika sudah melewati ambang batas maka proses netralisasi akan terganggu. Aktivitas manusia merupakan salah satu faktor yang mungkin berkontribusi terhadap peningkatan konsentrasi bahan kimia di udara (Fitria, Wulandari, Hermawati, & Susanna, 2008).

Selama sepuluh tahun terakhir, polusi udara perkotaan di Indonesia terus meningkat. Karena urbanisasi yang pesat dan perekonomian kota yang berkembang, terdapat kebutuhan energi yang lebih besar, yang pada akhirnya mengakibatkan lebih banyak energi yang terbuang. tugas yang berhubungan dengan transportasi, Jumlah buangan sisa yang dilepaskan ke atmosfer akibat berkembangnya industri, jasa, dan aktivitas lainnya juga meningkat. Berdasarkan data Dinas Kesehatan Provinsi DIY penyakit pasien secara keseluruhan sebagian besar dipengaruhi oleh polusi udara. (Eko Cahyono Pusat Sains dan Teknologi Atmosfer Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional Jl Djundjunan, 2016).

Dengan banyaknya pemakaian bahan bakar fosil, gas yang dihasilkan semakin meningkat. Gas yang paling banyak dihasilkan dari pembakaran tersebut adalah gas karbon monoksida (CO) dan karbon dioksida (CO<sub>2</sub>). Banyaknya gas yang dihasilkan akan berakibat pada kualitas udara yang akan di gunakan makhluk hidup khususnya manusia yang pengguna udara/oksigen paling banyak di bumi. Gas karbon monoksida dan karbon dioksida yang terlalu banyak dapat tercampur dengan udara/oksigen yang dihirup manusia. Efek yang ditimbulkan dari manusia menghirup gas karbon monoksida dan terlalu banyak dapat menimbulkan beberapa penyakit bahkan sampai kematian.

Untuk mengetahui tingkat polusi udara kita perlu dapat melakukan uji coba menggunakan metode *Long short term memory* (LSTM), *Linier regression* (LR), dan *Support Vector Machine* (SVM) untuk mendapatkan prediksi berapa nilai polusi yang ada

di sekitaran kita. Masyarakat dapat mengetahui tingkat bahaya dari gas karbon monoksida (CO) dan karbon dioksida (CO<sub>2</sub>).

Berdasarkan penelitian ini akan menggunakan metode *Long short term memory* (LSTM), *Linier regression* (LR), dan *Support Vector Machine* (SVM) untuk dapat memprediksi tingkat polusi khususnya di sekitaran halte trans Yogyakarta agar dapat meminimalisir pencemaran udara yang terjadi di lingkungan tersebut.

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana mendesain sistem prediksi kualitas udara CO untuk area halte bus trans Yogyakarta.
2. Bagaimana kinerja model *machine learning* yang diusulkan dalam monitoring kualitas udara CO
3. Bagaimana perbandingan system yang diusulkan dengan metode machine learning konvensional?

## 1.3. Batasan Masalah

Pada penelitian ini menggunakan Batasan masalah untuk membatasi penelitian yang akan dilakukan, Adapun Batasan masalah pada penelitian ini diantaranya sebagai berikut :

1. Metode yang digunakan pada penelitian ini menggunakan metode *Long Short time Memory* (LSTM), *Linier regression* (LR), *Support Vector Machine* (SVM).
2. Data yang digunakan diambil real time dari halte trans yang ada Yogyakarta.

## 1.4. Tujuan Penelitian

Sesuai rumusan masalah yang telah diuraikan, penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut :

1. Mendesain model monitoring polusi udara menggunakan *long short term memory* (LSTM).
2. Menganalisa kinerja LSTM dalam melakukan proses monitoring kualitas udara CO dengan pengukuran MAE, RMSE, dan  $R^2$ .
3. Menguji kinerja model LSTM yang diusulkan dibandingkan dengan metode *Machine Learning* konvensional yaitu *linear regression* dan *support vector regression*.

### **1.5. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang di dapat dari penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Menghasilkan suatu sistem yang dapat memprediksi kadar polusi udara menggunakan metode LSTM.
2. Membantu menginformasikan kepada masyarakat tentang status kondisi polusi udara di sekitar halte bus trans Yogyakarta.

### **1.6. Sistematika Penulisan**

Sistematika yang digunakan pada penyusunan tugas akhir ini diuraikan sebagai berikut:

#### **1. BAB I: PENDAHULUAN**

Pada bab ini memuat tentang latar belakang, rumusan masalah, Batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

#### **2. BAB II: TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini berisi tentang dasar-dasar teori dan referensi penelitian yang telah dilakukan sebelumnya yang berkaitan dengan perancangan tugas akhir ini.

#### **3. BAB III: METODOLOGI PERANCANGAN**

Pada bab ini membahas tentang tahapan dari perancangan sistem yang berisi metode yang digunakan dalam penelitian.

#### **4. BAB IV: HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini berisi mengenai hasil dan pembahasan secara keseluruhan baik dari perancangan dan pengujian prototipe sistem yang dibuat.

#### **5. BAB V: PENUTUP**

Pada bab ini berisi kesimpulan dari penelitian yang sudah dilakukan dan saran-saran yang diperlukan untuk pengembangan selanjutnya.

#### **6. DAFTAR PUSTAKA**

#### **7. LAMPIRAN**