

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pencemaran udara diartikan sebagai masuknya zat, energi, dari komponen lain ke dalam udara lingkungan melalui kegiatan manusia, sehingga kualitas udara menjadi menurun sampai pada tingkat tertentu dan menyebabkan udara lingkungan tidak mampu memenuhi fungsinya. Sumber pencemar adalah setiap usaha atau kegiatan yang mengeluarkan bahan pencemar ke udara yang menyebabkan udara tidak dapat berfungsi sebagaimana mestinya sesuai dengan PP No. 41, 1999 [1]. Udara merupakan campuran beberapa macam gas yang perbandingannya tidak tetap, tergantung pada keadaan suhu udara, tekanan udara dan lingkungan sekitarnya [2]

Seiring dengan zaman yang semakin berkembang diikuti dengan semakin beragamnya aktifitas manusia, kualitas udara kecenderungan mengalami penurunan. Berbagai aktifitas yang dilakukan seperti kegiatan industri, transportasi, dan kegiatan-kegiatan lainnya memiliki peranan yang signifikan dalam mendorong terjadinya pencemaran udara, terutama pada kota-kota besar[3]. Kegiatan transportasi meningkat seiring kebutuhan manusia untuk berpindah tempat dalam melaksanakan aktivitasnya [4] khususnya daerah perkotaan, Pada daerah perkotaan, sektor transportasi mempunyai andil yang besar dalam pencemaran udara, karena 70% pencemaran berasal dari asap kendaraan bermotor [5]. Kemajuan ini terlihat dengan semakin banyaknya jumlah kendaraan yang ada dan terus bertambah dari tahun ke tahun. Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia nomor 41 tahun 1999 tentang pengendalian pencemaran udara dan dengan Keputusan Gubernur DIY nomor 253 tahun 2002 tentang baku mutu udara ambien di daerah provinsi DIY, bahwa udara sebagai sumber daya alam yang mempengaruhi kehidupan manusia serta makhluk hidup lainnya harus dijaga dan dipelihara kelestariannya dan dijamin mutunya, maka diperlukan usaha untuk memelihara udara, menjaga dan menjamin mutu udara melalui

pengendalian pencemaran udara dengan tujuan terpeliharanya kualitas udara[5].

Dearah Istimewa Yogyakarta dikenal sebagai kota pelajar dan budaya [6] yang menjadi salah satu tujuan wisatawan baik itu lokal maupun mancanegara, dengan catatan kunjungan wisatawan ke Kota Yogyakarta menembus 1 juta pada bulan Desember tahun 2020 sebanyak 1.384.781 wisatawan, baik domestik maupun mancanegara, dengan rincian wisatawan nusantara sebanyak 1.344.211 orang, sementara wisatawan mancanegara sebanyak 40.570 orang menurut Dinas Pariwisata Kota Yogyakarta[7]. Seiring juga dengan jumlah penduduk di Yogyakarta yang mengalami peningkatan setiap tahunnya dari tahun 2018 sampai 2020 dari 3.802.872 menjadi 3.882.288 penduduk menurut Badan Pusat Statistik Provinsi Yogyakarta[8]. Semakin banyaknya jumlah penduduk berpengaruh juga terhadap jumlah kendaraan yang mengalami peningkatan, terdaftar dari tahun 2017 sampai pada tahun 2020 terjadi peningkatan jumlah kendaraan yang terdaftar dari 1.311.073 menjadi 1.576.153 unit kendaraan menurut Badan Pusat Statistik Provinsi Yogyakarta[9], hal tersebut membuat Yogyakarta menjadi salah satu kota termacet di Indonesia [10].

Pertambahan jumlah kendaraan yang semakin meningkat dapat mengakibatkan terjadinya kemacetan, yang memberi dampak negatif berupa pencemaran udara. Penggunaan bahan bakar minyak yang digunakan sebagai penggerak bagi kendaraan, dan yang terutama adalah buangan dari knalpot hasil pembakaran bahan bakar yang merupakan pencampuran ratusan gas dan aerosol menjadi penyebab utama keluarnya berbagai polutan. Polutan yang dikeluarkan oleh kendaraan bermotor adalah karbon monoksida (CO), nitrogen oksida (NOx), hidrokarbon (HC), Sulfur dioksida (SO₂), timah hitam (Pb) dan karbondioksida (CO₂) [11] dimana kategori rentang Indeks Standar Pencemaran Udara (ISPU) minimal masuk kategori sedang dengan rentang 51-100, dimana kualitas udara masih dapat diterima pada kesehatan manusia sesuai dengan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan

Republik Indonesia NOMOR P.14/MENLHK/SETJEN/KUM.1/7/2020
Tentang Indeks Standar Pencemar Udara[12].

Berdasarkan beberapa jenis polutan tersebut, karbon monoksida (CO) merupakan salah satu polutan yang paling banyak yang dihasilkan oleh kendaraan bermotor [13] Menurut penelitian Kementerian Lingkungan Hidup, kendaraan bermotor bensin menyumbang 70% karbon monoksida (CO). Polutan CO yang dikeluarkan oleh kendaraan bermotor memberi dampak negatif bagi kesehatan manusia, karena karbon monoksida merupakan bahan pencemar berbentuk gas yang sangat beracun. Senyawa ini mengikat haemoglobin (Hb) yang berfungsi mengantarkan oksigen segar ke seluruh tubuh, menyebabkan fungsi Hb untuk membawa oksigen ke seluruh tubuh menjadi terganggu, berkurangnya persediaan oksigen ke seluruh tubuh akan membuat sesak napas bahkan dampak terburuknya dapat menyebabkan kematian [14]. Berdasarkan hal tersebut *Fuzzy Time Series* digunakan sebagai metode dalam memprediksi karbon monoksida yang akan dihasilkan karena tujuan utama dari *fuzzy Time series* adalah untuk memprediksi data runtun waktu yang dapat digunakan secara luas pada data *real Time*, termasuk data kualitas udara[15], dengan pengembangan dari beberapa ahli mengatakan kelebihanannya yaitu proses perhitungannya tidak membutuhkan sistem yang rumit sehingga tentunya lebih mudah dikembangkan serta dapat menyelesaikan masalah peramalan data historis berupa nilai-nilai linguistik [16]. *Fuzzy Time series cheng* dipilih karena memiliki kelebihan yaitu adanya proses pembobotan, yang merupakan pemberian bobot berdasarkan pengulangan pada FLR yang sama yang akan menambah keakuratan dalam perhitungan yang dilakukan dibanding dengan *fuzzy Time series* yang lain seperti *chen* dan *markov*[17].

Berdasarkan kondisi yang dijelaskan menjadi latar belakang dalam memprediksi besarnya konsentrasi polutan yang dihasilkan oleh kendaraan bermotor yaitu karbon monoksida, sekaligus akan menguji seberapa baik implementasi *Fuzzy Time Series Cheng* dalam memprediksi data parameter karbon monoksida, dengan data yang akan ditampilkan dalam *website*.

1.2 Perumusan Masalah

Perumusan masalah dari penelitian ini adalah karena karbon monoksida merupakan salah satu polutan yang paling banyak dihasilkan oleh kendaraan bermotor yang dapat mengganggu kesehatan manusia, sehingga diperlukan prediksi terhadap konsentrasi karbon monoksida di udara menggunakan *fuzzy time series cheng*.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penulisan laporan adalah :

1. Penelitian hanya memprediksi kualitas Karbon Monoksida di Kota Yogyakarta.
2. Penelitian menggunakan *Fuzzy Time Series Cheng*.
3. Sistem yang dibangun pada penelitian ini bersifat sebagai pendukung.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari dilakukannya penelitian adalah :

1. Memprediksi tingkat pencemaran udara yang dihasilkan dari kendaraan bermotor, karbon monoksida di kota Yogyakarta menggunakan *Fuzzy Time Series Cheng*.
2. Mengetahui apakah *fuzzy Time series Cheng* cukup baik digunakan dalam melakukan prediksi tingkat pencemaran udara.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian adalah :

1. Memberikan Gambaran prediksi gas karbon monoksida menggunakan *fuzzy Time series Cheng*.
2. Memberikan kontribusi pengetahuan sebagai informasi kepada masyarakat mengenai tingkat pencemaran udara yang dihasilkan oleh karbon monoksida di Kota Yogyakarta.