

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Udara perlu dipelihara, dijaga, dan dijamin mutunya melalui pengendalian pencemaran udara agar dapat bermanfaat sebesar-besarnya bagi pelestarian fungsi lingkungan hidup. Namun dengan adanya perkembangan teknologi, meningkatnya volume kendaraan, bertambahnya jumlah pabrik, dan faktor-faktor lainnya, udara menjadi tidak sebersih dahulu sehingga terjadi pencemaran udara. Peningkatan penggunaan jumlah kendaraan bermotor yang mengeluarkan gas-gas berbahaya merupakan salah satu sumber penyebab terjadinya pencemaran udara yang memicu terjadinya pemanasan global. Hingga saat ini lebih dari 70% pencemaran udara diakibatkan oleh emisi kendaraan bermotor (Arifin, 2009). Polusi atau pencemaran udara menurut UU Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 1997 adalah masuk atau dimasukkannya zat, energi, makhluk hidup dan atau komponen lain ke dalam suatu lingkungan yang dilakukan oleh manusia sehingga kualitas dari lingkungan tersebut turun sampai pada tingkat tertentu yang menyebabkan lingkungan tidak bisa digunakan sebagaimana mestinya. Kota Bandung merupakan salah satu kota besar, kota yang padat akan penduduk, dimana aktivitas kendaraannya pun cukup padat, sangat masuk akal munculnya partikel polutan akibat polusi kendaraan. Terlebih adanya partikel polutan yang diakibatkan oleh banyaknya pabrik dan perusahaan yang memperburuk kualitas udara di Kota Bandung. Semakin udara di suatu lingkungan tercemar maka semakin tidak sehat pula kualitas udara tersebut, kondisi ini mengharuskan adanya pengendalian pencemaran udara. Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 1999 tentang Pengendalian Pencemaran Udara menyatakan bahwa udara sebagai sumber daya alam yang mempengaruhi kehidupan manusia serta makhluk hidup lainnya harus dijaga dan dipelihara kelestarian fungsinya untuk pemeliharaan kesehatan dan kesejahteraan manusia serta perlindungan bagi makhluk hidup lainnya.

Indeks Standar Pencemaran Udara (ISPU) adalah laporan kualitas udara kepada masyarakat untuk menerangkan seberapa bersih atau tercemarnya kualitas udara dan bagaimana dampaknya terhadap kesehatan setelah menghirup udara tersebut selama beberapa jam/ hari/ bulan. ISPU ditetapkan berdasarkan beberapa pencemar, diantaranya adalah *particulate matter* (PM₁₀) dan sulfur dioksida (SO₂). Partikel PM₁₀ merupakan partikel debu yang memiliki diameter berukuran kurang dari 10 µm. Partikel-partikel tersebut diyakini oleh para pakar lingkungan dan kesehatan masyarakat sebagai pemicu timbulnya infeksi saluran pernapasan karena partikel padat PM₁₀ dapat mengendap pada saluran pernapasan (Suhariyono dkk, 2004). Gas SO₂ merupakan salah satu komponen polutan di atmosfer yang dihasilkan oleh proses pembakaran minyak bumi dan batu bara serta proses lain yang mengandung sulfat (Wark dan Warner, 1981). Gas SO₂ sangat berbahaya bagi makhluk hidup karena berperan penting pada akumulasi zat-zat asam di udara yang menyebabkan terjadinya hujan asam. Dalam konsentrasi tertentu gas SO₂ dapat mengakibatkan penyakit paru-paru dan kesulitan bernafas terutama bagi penderita asma, bronkhitis, dan penyakit pernafasan lainnya (Indrasti dkk, 2005: 107).

Penentuan atau pengenalan daerah rawan polusi udara dilakukan agar masyarakat menyadari kondisi udara di lingkungan tempat mereka hidup dan menyadari betapa pentingnya menjaga kualitas udara yang mereka hirup karena tingkat kualitas udara yang buruk akan memberikan efek negatif bagi kesehatan manusia, hewan, tumbuhan, maupun bangunan. Penentuan daerah rawan polusi udara bergantung pada kondisi udara di wilayah masing-masing berdasarkan beberapa parameter sehingga kategori penentuan daerah rawan polusi udara bersifat relatif atau tidak pasti. Untuk sesuatu yang tidak pasti, proses penyelesaian analisisnya dapat dilakukan dengan menggunakan logika *fuzzy*. Salah satu teknik logika *fuzzy* yang dapat digunakan untuk penentuan daerah rawan polusi ini adalah *Fuzzy Inference System* (FIS). FIS adalah sistem penarikan kesimpulan dari sekumpulan logika *fuzzy*. Logika *fuzzy* adalah kaidah berpikir samar. Logika fuzzy pertama kali diperkenalkan oleh Zadeh pada tahun 1965 (Kusumadewi & Purnomo, 2010, hlm. 1). Jika logika

tegas hanya mengenal nilai 0 dan 1 (salah dan benar), pada logika *fuzzy* dikenalkan nilai 0 sampai 1. Sehingga terdapat kesamaran, ketidaktepatan, atau ketidakpastian di dalamnya. Dengan logika *fuzzy*, sesuatu dapat dikatakan benar dan salah di saat bersamaan. Terdapat tiga metode yang dapat digunakan untuk membangun FIS, yaitu Sugeno, Mamdani, atau Tsukamoto. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode Mamdani. Karena metode Mamdani merupakan salah satu metode yang sangat fleksibel dan memiliki toleransi pada data yang ada, serta memiliki kelebihan yakni, lebih intuitif, diterima oleh banyak pihak (Vinsensia, 2015: 112). Implementasi FIS pada penelitian ini diterapkan untuk menghasilkan *output* berupa angka rawan polusi udara dengan kondisinya seperti sangat rawan, rawan, dan tidak rawan. Karena tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui daerah mana saja yang dikatakan rawan polusi udara, maka digunakan logika *fuzzy* agar angka rawan polusi udara mendekati keadaan yang lebih realistis.

Berdasarkan paparan di atas, penulis tertarik untuk membuat peta dalam menentukan daerah-daerah rawan polusi udara di Kota Bandung menggunakan logika *fuzzy* metode Mamdani dengan parameter partikel PM₁₀, SO₂, dan curah hujan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah yang dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana membuat model logika *fuzzy* dalam menentukan daerah rawan polusi udara di Kota Bandung?
2. Bagaimana peta sistem informasi geografis daerah rawan polusi udara di Kota Bandung?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengimplementasikan logika *fuzzy* dalam menentukan daerah rawan polusi udara di Kota Bandung.

2. Membangun sistem informasi geografis daerah rawan polusi udara di Kota Bandung.

1.4 Pembatasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Indikator yang dipakai untuk mengukur tingkat kualitas udara yaitu PM_{10} , SO_2 , dan curah hujan.
2. Sebagian besar data yang diperoleh merupakan data sekunder.
3. Pengumpulan data dibatasi oleh ketersediaan data.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui proses pembuatan model daerah rawan polusi udara di Kota Bandung dengan menggunakan logika *fuzzy*, sehingga diharapkan pembaca dapat memahami bagaimana sistem kerja logika *fuzzy* serta dapat pula mengimplementasikannya ke dalam permasalahan lainnya.
2. Mengetahui peta sistem informasi geografis daerah rawan polusi udara di Kota Bandung sehingga bisa dimanfaatkan untuk mengambil kebijakan pemerintah.