

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pencemaran udara adalah masuknya atau dimasukkannya zat, energi atau komponen lain ke dalam udara oleh kegiatan manusia, sehingga melampaui baku mutu udara yang telah ditetapkan. Sumber pencemaran udara dapat dibagi menjadi 3 yaitu: sumber perkotaan dan industri; sumber pedesaan/pertanian; sumber alami. Sumber perkotaan dan industri ini berasal dari kemajuan teknologi yang mengakibatkan banyaknya pabrik-pabrik industri, pembangkit listrik dan kendaraan bermotor. Sumber pencemaran udara untuk wilayah pedesaan/pertanian yaitu dengan penggunaan pestisida sebagai zat senyawa kimia (zat pengatur tumbuh dan perangsang tumbuh), virus dan zat lain-lain yang digunakan untuk melakukan perlindungan tanaman atau bagian tanaman. Sedangkan sumber alami berasal dari alam seperti abu yang dikeluarkan akibat gunung berapi, gas-gas vulkanik, debu yang bertiupan akibat tiupan angin, bau yang tidak enak akibat proses pembusukan sampah organik dan lainnya (Abidin & Artauli Hasibuan, 2019).

Pencemaran udara saat ini semakin meningkat sehingga menimbulkan sejumlah dampak buruk bagi keberadaan makhluk hidup khususnya manusia (Prayudha et al., 2018). Aktivitas manusia menjadi salah satu penyebab utama meningkatnya tingkat pencemaran udara dengan konsentrasi gas yang tinggi. Salah satu faktor yang berkontribusi adalah aktivitas manusia dalam sektor pertanian yang menghasilkan gas rumah kaca (GRK). Sejumlah gas yang dihasilkan oleh sektor pertanian antara lain karbon monoksida (CO) ammonia (NH₃) dan nitrogen dioksida (NO₂). Gas yang dihasilkan dari kegiatan pertanian seperti penanaman padi, penggunaan urea, penggunaan kapur dan pembakaran biomassa (Purnamasari, 2019).

Sektor pertanian berkontribusi sekitar 14% terhadap emisi gas rumah kaca secara global dan 7% secara nasional (Purnamasari, 2019). Mengingat tingginya tingkat pencemaran udara, langkah-langkah pencegahan sangat diperlukan karena dampak negatifnya. Pencemaran udara dapat menyebabkan penyakit serius pada

manusia, seperti gangguan pernapasan yang berpotensi fatal. Polusi udara memiliki efek, baik yang akut maupun kronis terhadap kesehatan manusia, mempengaruhi sejumlah sistem yang berbeda pada organ. Mulai dari ringan seperti iritasi pernapasan bagian atas (ISPA) untuk pernapasan kronis dan penyakit jantung, sampai dengan kanker paru-paru, termasuk infeksi saluran pernafasan akut pada anak-anak dan bronkitis kronis pada orang dewasa, untuk penyakit jantung dan paru-paru yang sudah ada akan memberatkan penyakitnya, atau serangan asma. Selain itu, eksposur dalam jangka pendek dan jangka panjang juga telah dikaitkan dengan kematian dini dan harapan hidup yang berkurang (Rosyidah, 2016). Dalam rangka mengatasi masalah ini, pemerintah mengatur Indeks Standar Pencemar Udara (ISPU). Salah satu parameter yang digunakan dalam ISPU adalah tingkat karbon monoksida (CO) dan nitrogen dioksida (NO₂) dalam udara. Penetapan ISPU ini mempertimbangkan sejauh mana kualitas udara berdampak pada kesehatan manusia, hewan, tumbuhan, bangunan, dan aspek estetika (Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2020).

Metode Fuzzy Tsukamoto adalah metode yang didasarkan pada derajat kebenaran. Dengan perhitungan analisa, Fuzzy Tsukamoto memberikan nilai yang tegas dari sebuah analisa. Sehingga menghasilkan sebuah kesimpulan tegas dan akurat (Qur'ania & Verananda, 2017). Pentingnya pemantauan kualitas udara secara berkelanjutan sangat berpengaruh pada lingkungan dan kualitas udara pada sektor pertanian, sehingga diperlukan pemanfaatan teknologi untuk mencapai hal tersebut agar Dinas Pertanian Kabupaten Jember dapat memantau dan mengetahui tingkat kualitas udara pada lahan pertanian yang diuji. Untuk mendapatkan hasil kualitas udara membutuhkan metode dan kalkulasi khusus untuk mengolah data dengan menggunakan metode Fuzzy Tsukamoto.

Oleh karena itu dibuatlah sebuah sistem monitoring pencemaran udara pada sektor pertanian yang mampu mendeteksi gas Karbon Monoksida (CO), Amonia (NH₃) dan Nitrogen Dioksida (NO₂) berbasis *Internet of Things (IoT)* dengan menggunakan metode *fuzzy* untuk mencari kategori tingkat kualitas udara pada lahan pertanian. Dengan adanya alat dan sistem ini diharapkan mampu membantu

dinas pertanian untuk memonitoring kualitas udara pada lahan pertanian yang akan diuji.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan masalah yang dijelaskan pada latar belakang, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana cara mendeteksi emisi karbon monoksida (CO), amonia (NH₃) dan nitrogen dioksida (NO₂) disektor pertanian?
- b. Bagaimana merancang dan membangun suatu alat untuk memonitoring pencemaran udara disektor pertanian?
- c. Bagaimana hasil dari sistem dan implementasi metode *fuzzy* untuk sistem monitoring pencemaran udara disektor pertanian?

1.3 Tujuan

Dari rumusan masalah tersebut, maka tujuan dari penelitian ini untuk mengukur tingkat pencemaran udara (karbon monoksida (CO) ammonia (NH₃) dan nitrogen dioksida (NO₂)) pada sektor pertanian dengan metode *fuzzy* berbasis *IoT*.

1.4 Manfaat

Dengan permasalahan diatas, maka Penggunaan *IoT* dan Metode *Fuzzy* Dalam Sistem Monitoring Emisi CO NH₃ dan NO₂ Pada Sektor Pertanian ini dapat membantu dinas pertanian dalam mengukur tingkat emisi gas tersebut pada sektor pertanian.