

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kualitas udara merupakan faktor penting bagi kesehatan manusia dan merupakan perhatian jangka panjang. Terutama di daerah perkotaan, karena akan berpengaruh langsung terhadap kesehatan masyarakat maupun kenyamanan kota. Timbulnya kualitas udara ini berasal dari aktivitas alam maupun dari aktivitas manusia. Kualitas udara cukup memprihatinkan dalam kondisi sekarang ini. Banyak sekali kegiatan manusia yang dibuat sehingga menghasilkan pencemaran udara. Berbagai pencemaran udara dapat dibilang berasal dari kegiatan antara lain, transportasi, pabrik industri, perkantoran, dan perumahan. [1]

Pencemaran udara sendiri diartikan sebagai adanya bahan- bahan atau zat-zat asing didalam udara yang menyebabkan perubahan susunan (komposisi) udara dari keadaan normalnya. Kehadiran bahan atau zat asing didalam udara dalam jumlah tertentu serta berada diudara dalam waktu yang cukup lama, akan dapat mengganggu kehidupan manusia, hewan dan tumbuhan. Bila keadaan itu terjadi, maka udara telah tercemar. Udara di daerah perkotaan yang mempunyai banyak kegiatan industri dan teknologi serta lalu lintas yang padat, udaranya relatif sudah tidak bersih lagi. Udara di daerah industri kotor terkena bermacam-macam pencemar. Beberapa komponen pencemar udara yang paling banyak berpengaruh dalam pencemaran udara adalah CO, NO_x, SO_x, dan partikulat.[2]

Manusia dan hewan dapat hidup tanpa suplai makanan dan minuman selama beberapa menit atau beberapa jam ataupun bahkan beberapa hari. Namun, berbeda halnya dengan suplai udara, manusia tidak dapat hidup tanpa udara selama beberapa menit saja. Udara memainkan peranan penting dalam proses perombakan bahan makanan di dalam tubuh. Udara segar harus terdiri dari beberapa komponen gas seperti oksigen (O₂), nitrogen (N₂), karbon dioksida (CO₂), karbon monoksida (CO), uap air (H₂O) dan bahan lain seperti debu, bau dan asap dengan jumlah dan persentase yang bervariasi. Namun sayangnya, jumlah dan persentase tersebut dapat berubah secara sengaja ataupun tidak sengaja akibat aktivitas manusia ataupun dikarenakan alasan industri.[3]

Suhu adalah besaran yang menyatakan derajat panas dingin suatu benda dan alat yang digunakan untuk mengukur suhu adalah termometer. Dalam kehidupan sehari-hari masyarakat untuk mengukur suhu cenderung menggunakan indera peraba. Tetapi dengan adanya perkembangan teknologi maka diciptakanlah termometer untuk mengukur suhu dengan valid. Kelembaban merupakan suatu tingkat keadaan lingkungan udara basah yang disebabkan oleh

adanya uap air. Tingkat kejenuhan sangat dipengaruhi oleh temperatur. Jika tekanan uap parsial sama dengan tekanan uap air yang jenuh maka akan terjadi pematatan. Secara matematis kelembaban relative (RH) didefinisikan sebagai prosentase perbandingan antara tekanan uap air parsial dengan tekanan uap air jenuh.[4]

Suhu (*temperature*) dan kelembaban udara (*humidity*) merupakan beberapa parameter pengukuran yang acapkali digunakan dalam proses akuisisi data. Sebagai bagian inti dari proses ini, sensor memiliki peran penting dalam mengubah kuantitas yang diperoleh dari alam (bersifat analog) menjadi kuantitas yang dapat diproses oleh komputer (bersifat digital). Sensor juga menentukan seberapa tepat hasil yang diperoleh dibandingkan dengan pengukuran yang sebenarnya melalui instrumen ukur. Salah satu jenis famili sensor yang juga dapat melakukan pengukuran suhu dan kelembaban pada satu waktu adalah DHT.[5]

Peningkatan suhu berkaitan dengan perkembangan wilayah urban. Alih fungsi lahan menyebabkan meningkatnya industrialisasi dan rasio peningkatan lahan terbangun di wilayah tertentu yang dikenal sebagai *urban sprawl*. Pada ekosistem bervegetasi rapat, peningkatan suhu udara menyebabkan kelestarian dan keberlanjutannya terancam karena nilai klimogram berubah. Kenaikan suhu bersifat multiplier efek terhadap beragam sektor, seperti pertanian, peternakan, dan perikanan. Bahkan perubahan ini turut berdampak pada penyebaran endemi seperti demam berdarah, influenza, malaria, dan lain sebagainya. Kenaikan suhu turut memicu peningkatan penggunaan energi untuk pendingin ruangan, sehingga konsumsi sumber daya untuk membangkitkan listrik turut meningkat. Beragam dampak peningkatan suhu mengindikasikan pentingnya peranan manusia dalam mempelajari dinamika cuaca dan iklim. Beragamnya unsur-unsur cuaca dan iklim dapat diamati melalui pengamatan dua unsur utamanya yakni suhu dan kelembaban udara. Suhu udara mempengaruhi laju *evaporasi*, *evapotranspirasi*, tekanan udara, dan sirkulasi angin, sedangkan kelembaban udara berpengaruh terhadap proses kondensasi atmosfer di sekitarnya.[6]

Drone adalah pesawat terbang dengan sistem robotik. *Drone* memiliki dua jenis yaitu multicopter dan jenis sayap. *Drone* dengan jenis multicopter adalah *Drone* yang menggunakan empat buah baling-baling, sedangkan *drone* jenis sayap atau *fixed wing* adalah *drone* yang mirip seperti pesawat terbang pada umumnya, dimana *drone* tersebut memiliki sayap. Umumnya *drone* memiliki kamera dan alat kalibrasi *drone* jenis quadcopter sangat cocok untuk alat pemetaan yang daerah yang difoto udara penuh angin dikarenakan *drone* jenis ini lebih stabil. Adapun *drone* jenis sayap (*fixed wing*) memiliki kestabilan kurang.[7].

Drone merupakan salah satu jenis quadrotor (empat baling-baling propeller) yang awalnya dibuat oleh perusahaan asal Prancis. *Drone* dirancang agar dapat dikendalikan

menggunakan smartphone dengan platform IOS dan Android dan dilengkapi dengan dua kamera yang terletak di depan badan pesawat dan di bawah badan pesawat. Kamera tersebut digunakan untuk merekam dan memotret objek saat *drone* diterbangkan. Karena fitur yang mumpuni tersebut, *drone* sering digunakan untuk pengambilan gambar dan video.[8]

Pesawat tanpa pilot ini dikendalikan secara otomatis melalui program komputer yang dirancang melalui kendali jarak jauh dengan kamera otomatis dari pilot yang terdapat di dataran. Awalnya *drone* merupakan pesawat yang dikendalikan dari jarak jauh, namun sistem otomatis kini mulai banyak diterapkan. Perkembangan teknologi membuat *drone* juga mulai banyak diterapkan untuk kebutuhan sipil, terutama di bidang bisnis, industri, dan logistik. Dunia industri bisnis, *drone* telah diterapkan dalam berbagai layanan seperti pengawasan infrastruktur, pengiriman paket barang, pemadam kebakaran hutan, eksplorasi bahan tambang, pemetaan daerah pertanian, dan pemetaan daerah industri.[8]

Drone merupakan salah satu teknologi canggih berupa kendaraan udara. Bentuknya menyerupai pesawat terbang atau helikopter yang dapat dioperasikan tanpa dikendarai oleh awak atau pilot. Pesawat terbang dikendarai oleh pilot yang berada di dalam kabin pesawat namun *drone* memiliki pilot yang tetap tinggal di daratan dan hanya memanfaatkan fasilitas remote control untuk mengontrol *drone* di udara.[9]

Karena hal itu, maka penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan teknologi yang semakin berkembang pesat untuk membantu mengatasi permasalahan tersebut. Yaitu dengan memanfaatkan sensor dan *quadcopter drone* sebagai komponen utamanya. Dimana *quadcopter drone* ini berfungsi sebagai alat yang dapat melakukan monitoring sekaligus pemetaan sebuah wilayah sesuai dengan kualitas udaranya. Kelebihan alat ini tentu ada pada fleksibilitas yang dimiliki, karena pengambilan data dari kualitas udara dapat dilakukan bergerak menuju banyak titik sekaligus dengan memanfaatkan *drone*. Ini tentunya lebih baik dari pada alat yang digunakan saat ini, yang mana alat hanya diam dan ditempatkan di beberapa titik saja. Tidak hanya di peruntukkan pemetaan kualitas udara saja, alat ini juga dapat digunakan untuk pengecekan dan monitoring pada area perusahaan seperti pertambangan yang mana kualitas udara di area tersebut harus sesuai dengan aturan yang berlaku. Dimana berdasarkan Kepmen 555.K/26/M.P.E/1995 pada bagian ke delapan tentang ventilasi pasal 369 ayat 1 dijelaskan bahwa KTT (Konferensi Tingkat Tinggi) yang dalam kasus ini adalah otoritas berwewenang; “Harus menjamin tersedianya aliran udara bersih yang cukup untuk semua tempat kerja dengan ketentuan volume oksigennya tidak kurang dari 19,5 persen dan volume karbon dioksida tidak lebih dari 0,5 persen;” dan pasal 370 ayat 1 yang berbunyi; “Temperatur udara di dalam tambang bawah tanah harus dipertahankan antara 18 derajat

celcius sampai dengan 24 derajat Celcius dengan kelembaban relatif maksimum 85 persen”. Dengan ketentuan tersebut diharapkan tercapainya kualitas dan kuantitas udara yang memenuhi standar di dalam terowongan.[10]

1.2. Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang ada di atas maka didapat perumusan masalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana mengetahui tingkat kualitas udara sebuah wilayah?
- b. Bagaimana metode kalibrasi sensor untuk identifikasi karakterisasi kualitas udara?
- c. Bagaimana desain dari algoritma *Artificial Neural Network* sebagai sistem klasifikasi kualitas udara?

1.3. Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dan manfaat yang diharapkan dengan dilaksanakan skripsi ini adalah sebagai berikut:

1.3.1 Tujuan

- a. Dengan adanya sistem ini dapat mempermudah dalam menentukan wilayah berdasarkan kualitas udaranya.
- b. Mengetahui metode kalibrasi sensor untuk identifikasi karakterisasi kualitas udara yang akan di ukur.
- c. Melihat bagaimana *Artificial Neural Network* dalam melakukan pengklasifikasian udara berdasarkan kualitasnya.

1.3.2 Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut.:

- a. Mengetahui tingkat kualitas udara dari sebuah wilayah.
- b. Mengetahui tingkat penyebaran pencemaran udara pada ketinggian yang berbeda.
- c. Menjadi tolak ukur dalam penanggulangan pencemaran udara.

1.4. Batasan Masalah

Hal-hal yang menjadi batasan dan pendekatan yang diambil dalam skripsi ini adalah sebagai berikut:

- 1.4.1. Ketahanan sistem dalam mengumpulkan sampel data kualitas udara.
- 1.4.2. Kemampuan dan keakuratan sensor dalam dalam mengumpulkan data .

1.4.3. Output dari sistem ini yaitu bagaimana mendesain sebuah sistem yang mampu mengumpulkan data kualitas udara menggunakan *quadcopter drone*.

1.5. Metodologi Penulisan Skripsi

1.5.1. Studi Literatur

Pada tahapan ini, dilakukan pencarian dan pengumpulan teori-teori yang berkaitan dengan pembuatan skripsi, seperti teori-teori dan bahan atau komponen yang dibutuhkan dalam pembuatan alat. Maupun teori untuk mengaplikasikan sebuah metode-metode yang tepat. Pada tahap ini juga dilakukan studi tentang penelitian-penelitian terlebih dahulu yang berkaitan dengan judul yang sedang diajukan.

1.5.2. Desain Sistem

Sistem kerja pada alat ini adalah ketika alat deketeksi dari kualitas udara mengambil sampel menggunakan *drone* kemudian sampel yang di dapat akan di simpan di SD Card kemudian di pindahkan ke komputer untuk pengklasifikasian kualitas udara menggunakan Metode *Artificial Neural Network*.

1.5.3. Pengujian dan Evaluasi

Pada tahap ini dilakukan pengujian dari sistem yang telah dibuat. Apabila terjadi error atau sistem tidak berjalan dengan baik, diadakan evaluasi untuk memperbaiki kesalahan yang terjadi.

1.5.4. Pembuatan Laporan

Tahapan ini merupakan tahapan terakhir dari skripsi. Pada tahapan ini dilakukan dokumentasi dari hasil yang telah dicapai serta penulisan laporan skripsi. Tahapan ini dapat dikatakan sebagai tahap terakhir dari skripsi.

1.6. Sistematik Penulisan Skripsi

Untuk mengetahui gambaran secara ringkas mengenai isi dari proposal skripsi serta untuk mempermudah pemahaman peneliti yang dilakukan, maka proposal skripsi ini dibagi menjadi beberapa bab diantaranya yaitu:

BAB I PENDAHULUAN yang berisi pendahuluan yang menjelaskan latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, metode penulisan laporan, dan sistematika penulisan laporan.

BAB II TEORI PENUNJANG yang berisi tentang teori-teori penunjang yang mendefinisikan mengenai teori-teori terdahulu yang berhubungan dengan sistem identifikasi jenis jamu Madura.

BAB III METODE PENELITIAN yang berisi perancangan perangkat dan analisa kebutuhan. Perancangan perangkat terdiri dari perancangan perangkat keras (*hardware*) perancangan perangkat lunak (*software*) baik berupa desain, *block diagram*, *flowchart*. Analisa kebutuhan berisi pada umumnya berisi daftar kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak.

BAB IV HASIL DAN ANALISA yang berisi tentang pembahasan dari uji coba yang telah dilakukan dan data dari hasil uji coba dianalisa untuk mendapatkan kesimpulan system yang telah dibuat.

BAB V PENUTUP yang berisi tentang kesimpulan hasil uji coba yang diperoleh setelah menyelesaikan penelitian sedangkan saran meliputi saran-saran kepada berbagai pihak salah satunya peneliti selanjutnya untuk mengembangkan penelitian yang telah ditulis.