

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar belakang

Ventilasi yang baik diperlukan untuk membawa oksigen segar dan mengurangi konsentrasi karbon dioksida. Di sebagian besar bangunan tertutup dan ber-AC, sistem ventilasi yang lebih buruk dapat menjebak karsinogen (pemicu sel kanker), bahan kimia pengganggu endokrin (EDC), polutan luar ruangan, dan banyak lagi. Bakteri, jamur, virus, dan makhluk "tak terlihat" lainnya ada di sekitar kita, bahkan di dalam tubuh kita. Tapi jangan buru-buru berpikir bahwa mereka selalu punya penyakit. Sebaliknya, keberadaan mereka sangat diperlukan untuk menjaga keseimbangan ekosistem dan kesehatan makhluk hidup. Seperti di udara yang dihirup, mikroorganisme dalam dan luar ruangan hadir sebagai bagian dari ekosistem. Kumpulan mikroorganisme yang merupakan bagian dari ekosistem disebut mikrobioma. Mikrobioma dalam ruangan adalah komunitas kompleks yang terdiri dari berbagai mikroorganisme (bakteri, jamur, virus, dan organisme bersel tunggal lainnya) yang ditemukan di dalam ruangan, termasuk mikroorganisme hidup dan mati. Mikrobioma suatu ruangan juga mencakup benda mati seperti fragmen mikroorganisme atau bahan dan bahan kimia yang dihasilkan oleh mikroorganisme. Mikrobioma sebuah ruangan dapat masuk, keluar, dan menjelajah ruangan. Sebagian besar mikrobioma ruang berasal dari penghuninya yaitu manusia, hewan, hama, udara, air dan daerah tempat tumbuhnya mikroba. Mikrobioma yang menempel di permukaan dapat dikembalikan ke udara bersama dengan debu yang tertiuip angin atau dengan organisme yang hidup di dalam ruangan (manusia dan hewan) selama beraktivitas. Mikrobioma dalam sebuah ruangan juga dapat mempengaruhi kesehatan. Manusia, bersentuhan dengan mikrobioma efeknya memang tidak langsung terasa, tetapi efeknya bisa netral, berbahaya, atau menguntungkan, tergantung pada tubuh Anda, jenis mikroba, dan variabel lainnya. Misalnya, beberapa jenis zat yang diproduksi mikrobioma diketahui terkait dengan alergi atau asma, tetapi paparan zat tertentu di awal kehidupan telah terbukti melindungi

terhadap asma dan alergi di kemudian hari. Merujuk pada wawancara dengan peneliti Washington Post Jack Gilbert, sebelum ia berusia 2 tahun, mikrobioma seseorang selalu berubah dan komposisinya tidak stabil. Hasil penelitian menunjukkan bahwa paparan mikrobioma yang beragam selama masa kanak-kanak dapat mempengaruhi perkembangan kesehatan fisik dan mental sepanjang hidup.

Memelihara hewan peliharaan di dalam rumah juga berpengaruh pada anak-anak di dalam ruangan dan membuat mereka terpapar kuman secara terus-menerus. Para ilmuwan menyarankan bahwa manusia terpapar mikrobioma yang lebih beragam, salah satu adalah memelihara hewan seperti anjing (atau kucing). Hewan peliharaan adalah pembawa keragaman mikrobioma di rumah. Mereka bergerak kesana kemari dan membawa mikrobioma dari luar juga. Meskipun tidak ada mikrobioma standard dalam ruangan namun, mikrobioma tertentu dapat berdampak negatif pada orang yang berbeda dan didasari metabolisme masing-masing manusia. Secara umum, ada beberapa hal yang dapat menimbulkan mikrobioma yang sering tidak kita sadari di dalam ruangan rumah kita seperti kelembapan, pengembunan, atau kebocoran. area basah seperti dinding sehingga jamur mudah tumbuh di dinding yang lembab. Lantai kotor, dinding berjamur, perabotan kotor dan lainnya (Caroline, 2020)

Ruangan yang tidak berventilasi dengan baik dapat memungkinkan sirkulasi udara kotor mengendap dan menambah konsentrasi polutan udara di dalam ruangan. Memang sudah banyak rumah-rumah yang sudah berventilasi dengan baik seperti halnya jendela tapi tidak bisa di pungkiri banyak pula bahkan tidak ada pada rumah-rumah yang padat penduduk di kota-kota besar yang rumah mereka berdempet-dempetan kumuh dan tidak adanya tanaman-tanaman pensirkulasi udara segar yang tidak mereka sadari hal tersebut dapat mengganggu pertumbuhan anak-anak mereka dan mengganggu metabolisme kesehatan bagi tubuh mereka. jika hal ini di biarkan secara terus menerus dan di lakukakn dari generasi ke generasi maka akan mengganggu pertumbuhan setiap generasi yang

seharusnya perkembangan fisik dan motorik mereka berkembang dengan baik dan sempurna. Selama ini banyak yang percaya bahwa polusi udara hanya bisa terjadi di luar ruangan. Padahal, di dalam ruangan pun, potensi pencemaran udara sangat tinggi. Seperti halnya di luar ruangan, ada risiko menyebabkan penyakit pernapasan di dalam ruangan. Perlu diketahui bahwa penyebab pencemaran udara dalam ruangan dapat berupa asap rokok, jamur dari ruangan yang lembab, pestisida, gas karbon monoksida, gas radon, asbestos, dan formaldehid dari bahan bangunan. Bahan bangunan dapat berupa bau cat tembok, pernis, atau pada dasarnya produk pembersih rumah tangga yang beracun.

Metode seperti pengendalian suhu ruangan menggunakan fan dan dht11 berbasis Arduino pernah dibahas mengenai pengontrol yang berfungsi mengontrol suhu serta memantau kelembaban udara menggunakan sensor DHT11 sebagai sumber inputannya, kelebihan pada metode ini yakni menggunakan sensor dht11 sebagai pendeteksi suhu terhadap ruangan yang secara realtime dan akan ditampilkan tinggi atau rendahnya suhu pada sebuah lcd sebagai tampilan monitoring suhunya dengan kecepatan data 1 detik sekali (1Hz). Setiap masing-masing fan dc akan bergerak sesuai yang diperlukan dengan batasan ketentuan suhu yang telah ditentukan. Kelemahan sensor dht11 hanya memiliki input tegangan sebesar 3 volt hingga 5 volt, konsumsi arus maksimal 2.5mA saat digunakan konversi, kelembapan 20-80% dengan akurasi 5% hanya mampu pembacaan suhu 0-50°C dengan akurasi kurang lebih 2°C (Racmat aulia, 2021).

Polusi udara yang disebabkan oleh asap memiliki dampak yang besar bagi kesehatan manusia. Efek utamanya adalah airborne diseases (penyakit yang menyebar melalui udara). Pencemaran udara ini mempengaruhi morbiditas dan mortalitas dari berbagai penyakit. Kurangnya sistem pengendalian sirkulasi udara penghilang asap di dalam ruangan bukanlah sistem yang dapat menghilangkan asap secara cepat dan otomatis. Membutuhkan alat yang mendeteksi asap secara cepat dan optimal. yang dapat mendeteksi asap, membuat perangkat dan sistem yang dapat merekam data tentang hasil asap yang terdeteksi, karena alat yang

digunakan dalam perancangan sistem ini adalah mikrokontroler, arduino, dari hasil analisis tersebut memberikan perintah yaitu membantu masyarakat untuk mewaspadai pencemaran udara, mempermudah kerja perusahaan pembersih asap di dalam ruangan, membantu mengembalikan kesegaran udara terhadap pencemaran asap di dalam ruangan dan memberikan kenyamanan untuk semua (Subang et al., 2019).

Dengan adanya penelitian terdahulu maka terciptalah suatu gagasan ide membuat pengendalian sirkulasi udara ruangan yang berjudul “Pengembangan Prototype Sirkulasi Udara Otomatis Ruangan Menggunakan *Fan* Dan Sensor DHT22 Berbasis Arduino”. Tujuan dari perancangan alat ini adalah untuk mewujudkan sebuah perangkat pengendali sirkulasi suhu ruangan dengan cara mengontrol suhu sebuah ruangan menggunakan fan secara otomatis dan apabila suhu ruangan tersebut terasa panas yang berlebihan maka secara otomatis nantinya dapat di atur menjadi lebih normal, sebaliknya jika suhu ruangan tersebut terlalu lembab sistem sirkulasi ini nantinya juga dapat menormalkannya dengan menggunakan fan dc sebagai motorik utama, untuk menormalkan suhu yang dilengkapi alat pengontrol pembaca suhu dengan dht22 sebagai pendeteksi suhu terhadap ruangan yang secara realtime dan dengan jangkauan yang luas di dalam ruangan ditampilkan setara tinggi/rendahnya suhu pada sebuah lcd sebagai tampilan monitoring suhunya. Dimana setiap masing - masing fan dc akan bergerak sesuai yang diperlukan dengan batasan ketentuan suhu yang telah ditentukan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan penjelasan latar belakang di atas, maka dapat di rumuskan masalah dalam penulisan ini yaitu :

1. Bagaimana perancangan prototype ventilasi udara pada ruangan tertutup menggunakan *Fan* dan sensor DHT22 berbasis Arduino?
2. Bagaimana perancangan miniatur sistem prototype tersebut agar berjalan otomatis terhadap suhu yang di baca pada sensor?

### 1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menerapkan pengembangan teknologi komputasi untuk menjaga dan mensirkulasi udara bersih di dalam ruangan tertutup agar terhindar dari berbagai penyakit atau virus yang di timbulkan yang mengakibatkan metabolisme pada tubuh manusia terganggu, terlebih untuk anak-anak yang sering bermain di dalam rumah atau ruangan tertutup alat ini di buat agar tumbuh dan kembang pada anak tidak terganggu oleh mikroorganisme yang tidak terlihat secara kasat mata.

### 1.4 Batasan masalah

1. Bagaimana cara merancang miniatur pengendali suhu menggunakan sensor Dht22?
2. Bagaimana program miniatur tersebut agar berjalan sesuai yang di inginkan?
3. Bagaimana kinerja miniatur tersebut?

### 1.5 Manfaat Penelitian

#### 1. Manfaat Akademis

Penelitian ini diharapkan mampu menambah khasanah tentang teknologi dalam bidang kontrol, sehingga diharapkan para akademis dan praktisi dapat mengetahui apa yang harus dilakukan dalam melakukan pembuatan miniatur filter udara ruangan tertutup dan juga diharapkan dapat memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar strata 1 dari Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro

#### 2. Manfaat Praktis

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah untuk mengatasi udara kotor di dalam ruangan dari berbagai aktifitas manusia di dalam rumah ataupun ruangan tertutup. Mengembangkan fungsi yang sudah ada dan menerapkan konsep kendali otomatis dan pemograman dalam dunia nyata.

#### 3. Manfaat teoristis

Manfaat teoristis di harap nantinya dapat menyumbang ilmu pengetahuan bagi teori perspektif, teori ini tentunya berdasarkan peneliti atau penulis

sebelumnya sehingga teori ini nantinya juga dapat berkembang lagi beriringan dengan semakin berkembangnya ilmu komputasi.

#### 4. Manfaat Penelitian Bagi Mahasiswa

Sebagai salah satu cara untuk mengaplikasikan ilmu yang didapatkan untuk membuktikan dalam sebuah penelitian, selain itu juga sebagai pengalaman diri untuk melakukan penelitian.

