

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

ISPA merupakan infeksi akut yang mengenai satu atau lebih bagian saluran napas mulai dari hidung hingga alveoli, termasuk adneksa (sinus, rongga telinga tengah, dan pleura). Menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), ISPA merupakan penyakit pernafasan akut yang disebabkan oleh agen infeksi, dengan gejala yang muncul dalam hitungan jam hingga hari [1]. Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) merupakan penyebab utama kesakitan dan kematian penyakit menular di seluruh dunia. Hampir 4 juta orang meninggal karena ISPA setiap tahunnya. ISPA merupakan masalah kesehatan yang ada di negara berkembang dan maju. Hal ini dikarenakan angka kesakitan dan kematian akibat ISPA masih tinggi, terutama pada bayi dan anak kecil [2].

Selain itu, kondisi lingkungan (misalnya polusi udara, kepadatan keluarga), kelembapan, kebersihan, musim, dan suhu juga merupakan faktor risiko yang meningkatkan kejadian ISPA pada anak di bawah 5 tahun. ketersediaan dan efektivitas layanan kesehatan dan langkah-langkah pengendalian infeksi untuk mencegah penyebaran (misalnya vaksin, akses terhadap fasilitas kesehatan, kapasitas ruang isolasi); Faktor pejamu seperti usia, kebiasaan merokok, kemampuan pejamu menularkan infeksi, status imun, status gizi, infeksi sebelumnya atau koinfeksi dengan patogen lain, dan kesehatan umum. dan karakteristik patogen (cara penularan, infektivitas, faktor virulensi, dll.) [3]. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Nur Achmad Yusup dan Lilis Sulistyorini pada tahun 2005 yang melibatkan 59 responden untuk wawancara dan observasi di Kelurahan Penjaringan Sari Kecamatan Rungkut Kota Surabaya, diperoleh hasil bahwa variabel suhu, kelembapan, dan kualitas udara berpengaruh sebesar 64,4% sebagai faktor risiko yang memperburuk pasien penderita ISPA[4].

Kondisi lingkungan dalam ruangan berkontribusi besar terhadap kesejahteraan manusia, karena kebanyakan orang menghabiskan sekitar 90% waktunya di dalam ruangan, terutama di rumah atau di tempat kerja[2]. Udara mengandung oksigen yang dibutuhkan untuk hidup. Namun selain oksigen, terdapat zat lainnya dalam udara seperti karbon monoksida, karbon dioksida, hidrokarbon, formaldehid, jamur, virus, bakteri, debu dan sebagainya [3]. Menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), polusi udara dalam ruangan (IAP) bertanggung jawab atas kematian 3,8 juta orang setiap tahun. IAP dapat dihasilkan di dalam rumah atau gedung melalui aktivitas penghuni seperti memasak, merokok, penggunaan mesin elektronik, penggunaan produk konsumen, atau emisi dari bahan bangunan. Polutan berbahaya di dalam gedung antara lain karbon monoksida (CO), senyawa organik volatil (VOC), partikulat (PM), aerosol, polutan biologis, dan lain-lain, Oleh karena itu, selama dekade terakhir, penelitian tentang kontrol kualitas udara mulai bergeser dari lingkungan luar ruangan ke dalam ruangan, karena mencerminkan perubahan gaya hidup terkait dengan peningkatan tingkat urbanisasi [2].

Sensor dan aplikasi IoT layanan kesehatan pintar untuk layanan kesehatan umum telah secara dramatis mengubah pendekatan layanan kesehatan, karena jumlah perangkat IoT layanan kesehatan yang digunakan secara global diperkirakan lebih dari 162 miliar pada tahun 2020 [3]. Kebutuhan akan sistem yang dapat melakukan monitoring dan pengendalian jarak jauh semakin meningkat dari tahun ketahun, sejalan dengan perkembangan peradaban manusia yang tak lagi mengenal batas dan jarak sehingga menuntut sebuah sistem yang cerdas, efisien, informatif, dan fungsional sehingga dapat mempermudah hidup manusia. Sehingga terciptalah sebuah sistem kontrol dan monitoring jarak jauh yang memanfaatkan mikrokontroler dikarenakan biayanya murah dan luas pemanfaatannya [4]. Untuk menciptakan sebuah sistem tersebut diperlukan sebuah aplikasi dan kontroler yang dapat berkolaborasi (bekerjasama), agar memberikan kemudahan kepada penggunanya, Pada kasus ini, telegram merupakan salah satu solusi karena dapat disinkronkan dengan kontroler untuk pemantauan jarak jauh.

Peneliti berencana menggunakan Wemos D1 Mini yang sudah terkoneksi dengan modul wifi ESP8266 sehingga tidak perlu menggunakan perangkat tambahan sehingga lebih sederhana dan biaya yang dikeluarkan akan lebih ekonomis. Perangkat yang sederhana namun multifungsi sangat dibutuhkan oleh pengguna dan hal ini menunjukkan peran penting seseorang di bidang Teknik Biomedis untuk berkontribusi dalam dunia kesehatan dengan kemampuan teknik dan biologi medis yang dimilikinya dalam menciptakan alat yang efisien.

1.1 RUMUSAN MASALAH

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

- 1) Bagaimana cara merancang alat untuk memantau suhu, kelembapan, dan kualitas udara di dalam ruangan untuk penderita ISPA?
- 2) Bagaimana cara kerja sistem monitoring suhu, kelembapan, dan kualitas udara di dalam ruangan dari jarak jauh?
- 3) Hal-hal apa saja di dalam ruangan terkait dengan faktor risiko yang dapat memperburuk kondisi pasien penderita ISPA berdasarkan keenam situasi pada percobaan yang dilakukan?

1.2 BATASAN MASALAH

Batasan masalah dari penelitian ini adalah:

- 1) Parameter yang di deteksi yaitu Suhu, kelembapan, dan kualitas udara di dalam ruangan.
- 2) Menggunakan Bot pada aplikasi Telegram dan LCD 16×2 untuk menampilkan *output*.
- 3) Menggunakan Sensor DHT 11 dan MQ-135.
- 4) Menggunakan koneksi jaringan Wi-Fi/Tethering smartphone untuk terhubung ke internet.
- 5) Luas ruangan untuk pengambilan data $4 \times 3 \text{ m}^2$.

1.3 TUJUAN

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- 1) Membuat suatu alat yang dapat mendeteksi suhu, kelembapan, dan kualitas udara di dalam ruangan berbasis IOT.
- 2) Mengetahui cara kerja alat yang dapat mendeteksi suhu, kelembapan, dan kualitas udara di dalam ruangan berbasis IOT.
- 3) Menganalisis faktor risiko yang dapat memperburuk kondisi pasien penderita ISPA berdasarkan keenam varian situasi ruangan yang dilakukan pada penelitian.

1.4 MANFAAT

Penelitian ini dilakukan guna menciptakan alat yang dapat memantau suhu, kelembapan, dan kualitas udara di dalam ruangan yang hasilnya dapat dilihat melalui aplikasi telegram, sehingga memungkinkan pemantauan melalui *smartphone*, dimana tidak harus melihat hasilnya di LCD pada alat yang diletakkan diruangan tersebut dengan harapan meminimalisir faktor risiko yang dapat memperburuk keadaan pasien penderita ISPA.

1.5 SISTEMATIKA PENULISAN

Penelitian ini terbagi menjadi beberapa bab. Bab 1 berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, manfaat dan tujuan penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan. Bab 2 membahas tentang penelitian sebelumnya yang menjadi an=cuan peneliti serta teori yang mendasari bagian-bagian dari sistem yang dibuat. Bab 3 membahas tentang hal-hal yang terkait dengan metode pembuatan alat. Bab 4 membahas tentang parameter yang di uji, kalibrasi, serta pengambilan data dengan berbagai variasi. Kesimpulan dan saran pengembangan tesis untuk kedepannya dideskripsikan pada bab 5.