

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu indikator yang bisa ditinjau saat sebuah udara tercemar ialah adanya asap. Asap merupakan partikel kecil pada udara yang berasal dari pembakaran tidak sempurna dari suatu bahan bakar (Hardika dan Nurfiiana, 2019). Asap adalah jenis polusi udara yang didapatkan dari campuran beberapa gas dan partikel yang bereaksi bersama sinar surya. Gas-gas yang terlibat pada proses ini merupakan karbon dioksida (CO₂), karbon monoksida (CO), nitrogen oksida (NO₂), sulfur oksida (SO₂), senyawa organik volatil (VOC), serta ozon. Sementara itu, partikel-partikel yang ada pada kabut asap merupakan asap itu sendiri, debu, pasir, dan bubuk sari. Asap tersebut akan semakin berbahaya bila ada di ruang tertutup yang minim sirkulasi udara, sebab asap tersebut tidak mampu keluar ke luar ruangan.[1]

Rumah sakit merupakan salah satu institusi pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan perorangan yang mencakup promotif, preventif, kuratif, serta rehabilitatif. Pasien datang dengan beragam penyakit dan persoalan kesehatan yang membutuhkan dokter serta tindakan spesifik. Lingkungan yang higienis pada rumah sakit sangat diperlukan untuk menunjang kesehatan pasien dan untuk mengurangi kemungkinan- kemungkinan buruk bagi pasien yang mempunyai daya tahan tubuh yang lemah. Fasilitas perawatan serta udara pada rumah sakit penting untuk dijaga kebersihannya dan diupayakan untuk terbebas dari hal- hal yang mampu mengontaminasi. Rumah sakit dapat dikatakan sebagai pusat sumber dari aneka macam jenis mikroorganisme yang bisa

menimbulkan banyak persoalan kesehatan baik kepada petugas, perawat, dokter dan pasien yang berada di rumah sakit.[2]

Clean room merupakan ruangan yang dirancang dan dibuat dengan menggunakan teknologi tertentu untuk dapat mengontrol konsentrasi partikel di udara dan partikel pembawa mikroba. *Clean room* dapat melindungi produk elektronik, personal dan peralatan elektronik dari berbagai kontaminan udara melalui daerah yang bersih/kualitas udara yang bersih dan terkontrol. Kualitas udara yang bersih dapat dicapai melalui filter udara partikulat efisiensi tinggi (*high-efisiensi particulate air-HEPA*) kontrol suhu dan kelembapan, mekanisme pengontrolan, pergerakan udara dan pergantian udara, dan pemberian tekanan.[3]

Penggunaan *air purifier* dianggap memiliki peranan krusial dalam menjaga kualitas udara pada ruangan dengan mengurangi partikel-partikel udara yang kecil sejenis asap dan debu. *Air purifier* memiliki beberapa sistem penyaringan di dalamnya, salah satunya ialah *High Efficiency Particulate Air (HEPA) Filter* yang secara efektif 99.97% mampu menyaring partikel yang sangat halus hingga 0,3 μm . Akan tetapi, belum banyak penelitian yang meneliti kemampuan *air purifier* dalam menurunkan angka kuman udara pada dalam ruangan.[2]

Internet of Things mempunyai pengertian bahwa internet sudah berintegrasi ke berbagai instrumen elektronik manusia yang memungkinkan untuk dikoneksikan ke dalam jaringan internet. Selain itu IOT (*Internet of Things*) ialah sebuah konsep yang dimana suatu objek yang mempunyai kemampuan untuk

mentransfer data melalui jaringan tanpa memerlukan korelasi antara manusia ke manusia atau manusia ke personal komputer .

Pada penelitian yang akan penulis kerjakan adalah dengan merancang bangun Purwarupa Alat Pembersih Udara Cerdas yang dilengkapi dengan *Thermohyrometer* untuk Ruang *Clean Room* berbasis IOT. Penelitian ini dilakukan guna menjaga kualitas udara yang baik di dalam ruangan *clean room* di rumah sakit, serta penggunaan *monitoring* yang bisa dilakukan secara jarak jauh menggunakan internet yang dapat diakses langsung ke android menggunakan *software* Blynk.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dijelaskan di atas, maka dapat dirumuskan masalah yaitu bagaimana cara merancang purwarupa alat pembersih udara cerdas yang dapat menyaring partikel koloni bakteri udara, memonitoring suhu, kelembaban, kadar gas CO₂, dan kadar kualitas udara di ruangan *clean room* pada rumah sakit, serta merancang penggunaan sistem IOT yang dihubungkan langsung ke *smartphone* dapat memudahkan tenaga medis untuk memonitoring kondisi ruangan *clean room* rumah sakit.

1.3 Batasan Masalah

Penulis membatasi masalah yang akan dibahas, yaitu perancangan purwarupa alat pembersih udara cerdas ini dapat beroperasi dengan baik pada ukuran ruangan dengan volume 27 m³ selama ±3 jam. Menampilkan data *output* dari tiap-tiap sensor yang terdapat pada alat dengan penggunaan *software* Blynk melalui *smartphone*.

1.4 Tujuan Penelitian

1.4.1 Tujuan Umum

Tujuan umum pada penelitian ini adalah untuk membuat Purwarupa Alat Pembersih Udara Cerdas yang dilengkapi dengan *Thermohygrometer* untuk Ruang *Clean Room* berbasis IoT menggunakan *Software* Blynk guna mempermudah user dalam proses pemantauannya.

1.4.2 Tujuan Khusus

Tujuan khusus yang dihasilkan pada penelitian “Purwarupa Alat Pembersih Udara Cerdas Dilengkapi dengan *Thermohygrometer* untuk Ruang *Clean Room* berbasis IOT”, yaitu :

1. Mengintegrasikan modul sensor DHT-22, modul sensor MQ-135, dan modul sensor SHARP GP2Y1010AU0F, untuk memonitoring suhu dan kelembaban, mengukur kadar gas CO₂, serta mengetahui kondisi kadar kualitas udara di ruangan *clean room* rumah sakit.
2. Mengoneksikan *software* Blynk dengan alat pembersih udara cerdas.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini dapat menambah wawasan ilmu pengetahuan masyarakat terutama mahasiswa teknologi elektro-medis mengenai alat pembersih udara cerdas yang dimonitor secara IOT menggunakan *software* Blynk dan juga sebagai referensi penelitian selanjutnya.

1.5.2 Manfaat Praktis

Penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat dan membantu pengguna seperti dibawah ini :

1. Dengan adanya perancangan pada alat ini dapat memberikan kualitas udara yang baik pada ruangan *clean room* rumah sakit ataupun ruangan *indoor* lainnya.
2. Dapat mempermudah *user* dalam memonitoring kerja alat menggunakan *software* Blynk.
3. Teknisi dapat mengembangkan peralatan kesehatan sejalan dengan kemajuan teknologi.