

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Pencemaran udara di perkotaan merupakan isu lingkungan yang sangat kritis, mempengaruhi jutaan penduduk setiap harinya. Seiring dengan meningkatnya urbanisasi dan industrialisasi, emisi dari kendaraan bermotor, industri, dan pembakaran sampah juga meningkat, mengakibatkan kualitas udara yang buruk di banyak kota besar. Menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), lebih dari 90% populasi dunia tinggal di daerah yang kualitas udaranya tidak memenuhi standar WHO, menempatkan kesehatan jutaan orang dalam resiko serius.[1]

Sumber polusi udara di perkotaan bervariasi, termasuk emisi kendaraan bermotor, pabrik industri, pembakaran biomassa, dan aktivitas konstruksi. Kendaraan bermotor menjadi kontributor utama emisi polutan seperti karbon monoksida (CO), nitrogen dioksida (NO₂), dan partikel halus (PM_{2.5} dan PM₁₀). Selain itu, kegiatan industri dan pembakaran sampah rumah tangga juga menyumbang emisi polutan berbahaya seperti sulfur dioksida (SO₂) dan senyawa organik volatil (VOC).[1]

Polusi udara di perkotaan mengakibatkan penyakit pernapasan seperti asma, bronkitis, dan penyakit paru obstruktif kronis (PPOK), serta penyakit kardiovaskular seperti serangan jantung dan stroke. Beberapa polutan utama yang berkontribusi terhadap masalah kesehatan ini adalah partikel halus (PM_{2.5} dan PM₁₀), ozon troposfer, nitrogen dioksida (NO₂), dan sulfur dioksida (SO₂).[1] Penyakit di atas merupakan penyebab laju pernafasan tidak normal yang disebut juga sebagai takipnea.

Tingkat pernapasan yang tidak normal dan perubahan dalam tingkat pernapasan adalah salah satu indikator ketidakstabilan kondisi fisik seseorang, dan dalam banyak kasus, tingkat pernapasan adalah salah satu indikator awal ketidakstabilan ini. Oleh karena itu sangat penting untuk memantau tingkat pernapasan sebagai indikator status tenaga kesehatan. Untuk itulah, perlu adanya dibuat suatu alat yang bisa mengukur tingkat pernapasan.[2]

Metode paling sederhana untuk menentukan laju pernapasan adalah dengan menghitung secara langsung (secara manual) melalui gerak naik-turun dinding rongga dada, atau dengan mendengar bunyi napas (breathing sounds) melalui stetoskop. Metode ini sangat

bergantung pada konsentrasi pikiran dan kepekaan indera pelaku pengukuran/pengamatan. Oleh karena sifat manusia yang mudah lupa, lelah, dan bosan, hal ini tentunya akan berdampak pada keakuratan hasil dari pengukuran yang berdampak dalam mendiagnosa seorang pasien.[3]

Dari dasar inilah Peneliti berpendapat bahwa tangkapan sinyal dari objek menuju sensor inframerah dapat dimanfaatkan untuk mengukur laju pernapasan secara real time dari hembusan pernapasan yang dikeluarkan oleh manusia. Sehingga Peneliti ingin mencoba membuat Alat dengan judul:

“ALAT LAJU PERNAFASAN DENGAN MENGGUNAKAN MASKER BERBASIS ARDUINO”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka rumusan masalah penelitian ini adalah :

1. Bagaimana merancang dan membuat alat laju pernafasan.
2. Bagaimana Membuat alat laju pernafasan menggunakan fitur masker berbasis arduino.

1.3 Tujuan

Adapun tujuan pembuatan alat laju pernafasan adalah sebagai berikut:

1. Menguji alat laju pernafasan menggunakan sensor inframerah FC-51.
2. Melakukan pengujian pengukuran laju pernafasan menggunakan masker.

1.4 Batasan Masalah

Dalam pembuatan karya tulis ini, penulis membuat beberapa batasan masalah sebagai berikut :

1. Parameter besar laju pernapasan ditampilkan pada OLED Display.
2. Alat ini khusus diunakan untuk pasien dewasa .
3. Bila terjadi keadaan hipoksia dengan batas bawah $RR < 12$ dan batas

atas $RR > 20$ buzzer di bunyikan.

1.5 Sistematika Penulisan

BAB I : PENDAHULUAN

Berisi Latar Belakang, Perumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan penelitian, Manfaat penelitian dan Sistematika penulisan.

BAB II : TEORI DASAR

Berisi tentang dasar teori yang menunjang pembahasan terhadap rangkaian yang dibuat. Landasan teori ini di dapat dari tinjauan pustaka baik dari buku, artikel ilmiah, maupun informasi.

BAB III : PERENCANAAN ALAT:

Pada bab ini diuraikan tentang pembahasan perencanaan alat tentang cara kerja alat dengan cara menganalisa setiap blok diagram, desain alat, daftar komponen maupun alat yang digunakan dan skema rangkaian.

BAB IV : JADWAL PELAKSANAAN

Melakukan kegiatan dalam pembuatan alat, seperti pengumpulan data, pengolahan data awal, dan pengujian alat, pendataan serta analisa dan pembahasan.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

1.6 Definisi Istilah

Dalam bagian ini akan di jelaskan pengertian dari beberapa istilah yang digunakan dalam karya tulis ini. Istilah-istilah tersebut adalah sebagai berikut :

- a. Sensor Inframerah FC-51 : modul sensor yang digunakan untuk mendeteksi keberadaan objek atau hambatan di dekatnya dengan memancarkan dan menerima sinar inframerah Respiratory Rate(RR).
- b. Arduino Nuno : papan mikrokontroler (microcontroller board) yang berukuran kecil dan kompak, sering digunakan dalam proyek-proyek elektronik yang membutuhkan ruang terbatas.
- c. OLED Display : teknologi layar yang menggunakan lapisan tipis bahan organik yang memancarkan cahaya ketika dialiri listrik.
- d. Buzzer : Buzzer elektronik adalah komponen elektronika yang mengubah sinyal listrik menjadi suara atau getaran.