

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebisingan merupakan bunyi yang tidak diinginkan pada tingkat dan waktu tertentu sehingga dapat mengganggu kesehatan dan kenyamanan lingkungan (Bahri dkk., 2019). Bunyi tersebut berasal dari sumber suara yang bergetar. Cepat atau lambatnya getaran ini berhubungan dengan frekuensi yaitu jumlah getaran yang terjadi dalam satuan waktu. Tingkat kebisingan tidak hanya ditentukan oleh frekuensi, tetapi juga tingkat tekanan bunyi (SPL) yang dinyatakan dalam desibel (Kusuma, dkk., 2021).

Kebisingan dapat terjadi di daerah pemukiman, perkantoran, industri, sekolah, maupun rumah sakit. Kebisingan pada rumah sakit dapat disebabkan oleh aktivitas pengunjung, tenaga medis dan pasien, perangkat elektronik, peralatan medis, serta kendaraan yang melintas. Kebisingan yang melebihi ambang batas 55 dB berdampak negatif pada lingkungan rumah sakit atau sejenisnya (KEPMENLH, 1996) seperti gangguan tidur, masalah kardiovaskular, gangguan mental dan gangguan pendengaran (Nyembwe, dkk., 2023).

Perancangan alat untuk kebisingan telah dilakukan oleh beberapa peneliti, diantaranya Syamsul dan Widianti (2017) menggunakan mikrofon dinamik sebagai sensor bunyi dalam *monitoring* kebisingan ruang laboratorium. Alat dapat mengukur tingkat tekanan bunyi sebesar 45 dB hingga 76 dB. Penggunaan mikrofon dinamik dianggap kurang sensitif karena membutuhkan getaran akustik yang kuat untuk menggerakkan kumparan dalam medan magnet.

Efendi dkk., (2020) membuat sistem pendeteksi kebisingan pada ruang rawat inap pasien rumah sakit menggunakan ATmega 8535 dan mikrofon kondensor elektrik sebagai sensor bunyi. Alat yang dibuat berhasil mendeteksi tingkat kebisingan. Mikrofon kondensor lebih rentan terhadap interferensi gelombang elektromagnetik sehingga dapat mempengaruhi kualitas bunyi yang dideteksi. Pemakaian sensor bunyi yang tepat sangat penting dalam peningkatan sensitivitas dan keakuratan alat untuk mendeteksi bunyi berdasarkan nilai frekuensi dan tingkat tekanan bunyi. Sensor serat optik sebagai alat pendeteksi kebisingan merupakan pilihan yang tepat karena tidak dipengaruhi interferensi gelombang elektromagnetik, sehingga gelombang bunyi akan terpandu tanpa ada *noise* (Siswanto, 2011). Sensor serat optik juga tidak mengalirkan listrik sehingga kecil kemungkinan terjadi interaksi medan elektromagnetik dengan peralatan medis yang berpotensi membahayakan pasien (Wijaya, dkk., 2019).

Deswilan dan Harmadi (2019) membuat alat ukur untuk kebisingan berbasis sensor serat optik. Pengujian frekuensi pada rentang 1000 Hz sampai 9000 Hz memiliki kesalahan rata-rata 4,65 % dan ketepatan rata-rata 95,35 % serta rentang tingkat tekanan bunyi 47 dB sampai 86 dB. Pengukuran dilakukan di lingkungan kampus dengan tingkat kebisingan yang relatif rendah sehingga perlu pengujian pada tempat lain. Penelitian tersebut membuat alat pendeteksi kebisingan dengan sistem peringatan berupa tulisan pada LED *dot matrix* tetapi belum dilengkapi untuk sistem *monitoring*.

Berdasarkan permasalahan tersebut maka dilakukan penelitian dengan judul Rancang Bangun Sistem *Monitoring* Kebisingan Pada Instalasi Rawat Jalan RSUP

Dr. M. Djamil Padang Berbasis Sensor Serat Optik. Penelitian ini dilakukan pada klinik anak, klinik penyakit dalam dan klinik penyakit jantung. Instalasi rawat jalan RSUP Dr. M. Djamil Padang dipilih sebagai tempat penelitian dikarenakan instalasi tersebut memiliki tingkat kebisingan yang cukup tinggi. Perancangan sistem *monitoring* kebisingan menggunakan sensor serat optik sebagai pendeteksi kebisingan, NodeMCU ESP8266 sebagai pengolah data dan komunikasi serial yang terkoneksi dengan Wi-Fi sehingga hasil pengukuran dapat ditampilkan pada *website* thinger.io dan LCD I2C serta *speaker* sebagai indikator peringatan berupa kalimat "harap tenang anda mengganggu kenyamanan". Thingier.io memungkinkan pengguna dapat mengakses atau *monitoring* klinik secara *real-time* dari mana saja dan memudahkan analisis data karena dapat menampilkan grafik dan diagram.

1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Penelitian ini bertujuan membuat sistem *monitoring* kebisingan pada instalasi rawat jalan RSUP Dr. M. Djamil Padang berbasis sensor serat optik dengan hasil pengukuran ditampilkan pada *website* thinger.io dan LCD I2C serta *speaker* sebagai indikator peringatan.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi alat bantu bagi pengguna dalam *monitoring* kebisingan pada instalasi rawat jalan RSUP Dr. M. Djamil Padang.

1.3 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

Ruang lingkup dan batasan dalam penelitian adalah :

1. Metode yang digunakan dalam merancang sensor serat optik adalah metode ekstrinsik.
2. Penelitian ini menggunakan dioda laser, serat optik FD-620-10 tipe *step-index multimode*, membran mikrofon, fotodetektor OPT101, dan NodeMCU ESP8266.
3. Ambang batas tingkat tekanan bunyi yang digunakan sebesar 55 dB sesuai dengan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 48 Tahun 1996 tentang baku tingkat kebisingan untuk lingkungan rumah sakit atau sejenisnya.
4. Hasil pengukuran ditampilkan pada *website* thinger.io yaitu nilai frekuensi, tingkat tekanan bunyi serta grafik. LCD I2C menampilkan nilai frekuensi dan tingkat tekanan bunyi serta *speaker* sebagai indikator peringatan.
5. Pengujian alat dilakukan pada klinik anak, klinik penyakit dalam, dan klinik penyakit jantung di RSUP Dr. M. Djamil Padang.

