

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air limbah merupakan suatu kasus pencemaran yang sangat banyak terjadi di Indonesia. Salah satunya adalah Pencemaran air limbah, termasuk yang berasal dari rumah sakit, merupakan masalah serius di Indonesia, seperti yang terjadi pada tiga sungai di Jawa Barat yang tercemar oleh limbah rumah sakit. Situasi ini menimbulkan ancaman serius bagi lingkungan dan kesehatan masyarakat sekitar. Pencemaran limbah medis dapat menimbulkan dampak buruk seperti penyebaran penyakit berbahaya dan kerusakan ekosistem sungai yang serius.

Tindakan mendesak diperlukan untuk mengatasi masalah ini, termasuk peningkatan pembuangan limbah medis di rumah sakit dan penegakan peraturan lingkungan yang ada secara ketat. Kerja sama antara negara, rumah sakit, dan masyarakat menjadi kunci untuk menjaga kebersihan sungai dan mencegah dampak yang lebih serius di masa mendatang[1].

(27) اِرَالِدُّ مِّنْ كَفَرُوا لِلَّذِينَ فَوَيْلٌ لِّلَّذِينَ ظَنُّوا أَنَّهُم بَالِغًا بَيْنَهُمَا وَمَا وَالْأَرْضِ السَّمَاءَ خَلَقْنَا وَمَا
كَالْفُجَّارِ الْمُتَّقِينَ نَجْعَلُ أَمْ الْأَرْضِ فِي كَالْمُفْسِدِينَ الصَّالِحَاتِ وَعَمَلُوا آمَنُوا الَّذِينَ نَجْعَلُ أَمْ

“... dan Kami tidak menciptakan langit dan bumi dan apa yang ada antara keduanya tanpa hikmah. yang demikian itu adalah anggapan orang-orang kafir, Maka celakalah orang-orang kafir itu karena mereka akan masuk neraka. Patutkah Kami menganggap orang-orang yang beriman dan mengerjakan amal yang saleh sama dengan orang-orang yang berbuat kerusakan di muka bumi? Patutkah (pula) Kami menganggap orang-orang yang bertakwa sama dengan orang-orang yang berbuat maksiat?” (QS. Shad 27-28)

Ayat ini menegaskan bahwa Allah tidak menciptakan alam semesta tanpa tujuan hikmah. Hikmah ini berarti bahwa Allah menciptakan segala sesuatu dengan tujuan yang jelas dan bermakna. Ayat ini juga menekankan perbedaan antara orang-orang yang beriman dan mengerjakan amal saleh dengan orang-orang yang berbuat kerusakan dan maksiat.

Dalam ayat ini, Allah membandingkan orang-orang yang beriman dan mengerjakan amal saleh dengan orang-orang yang berbuat kerusakan dan maksiat. Allah menegaskan bahwa tidak patut bagi-Nya untuk menganggap orang-orang yang beriman dan mengerjakan amal saleh sama dengan orang-orang yang berbuat kerusakan dan maksiat. Allah juga menegaskan bahwa tidak patut bagi-Nya untuk menganggap orang-orang yang bertakwa sama dengan orang-orang yang berbuat maksiat.

Ayat ini menekankan pentingnya beriman dan mengerjakan amal saleh, serta pentingnya menjauhi berbuat kerusakan dan maksiat. Ayat ini juga menekankan bahwa Allah tidak akan menganggap orang-orang yang beriman dan mengerjakan amal saleh sebagai orang-orang yang berbuat kerusakan dan maksiat, dan sebaliknya. Ayat ini menekankan pentingnya beriman dan mengerjakan amal saleh untuk mendapatkan keberkatan dan keselamatan di akhirat.

Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2023 mengatur persyaratan teknis pengelolaan limbah dan pengawasan terhadap limbah yang berasal dari fasilitas kesehatan. Pada Pasal 24 disebutkan, semua fasilitas kesehatan wajib melakukan pengolahan limbah medis dan nonmedis yang dihasilkan[2]. Pemerintah mengalokasikan anggaran untuk memusnahkan limbah medis pada saat pandemi Covid-19 yang dialokasikan di beberapa pos anggaran Satgas Penanganan Covid Dana Bagi Hasil dan Dana Alokasi Umum. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) melakukan tiga langkah utama dalam penanganan limbah medis B3 ini, diantaranya meningkatkan sarana dan sistem[3].

Salah satu teknologi yang dapat diterapkan pada pemantauan kualitas limbah cair di rumah sakit adalah melengkapi rumah sakit dengan alat pemantauan untuk menguji kualitas dari air limbah rumah sakit. Dengan teknologi terkini, alat *pemantauan* sudah tidak perlu dilihat secara langsung di lokasi, melainkan dapat dipantau langsung melalui perangkat seperti *telepon genggam* atau laptop dan komputer pribadi dengan menggunakan koneksi internet.

Penerapan pelayanan kesehatan yang menerapkan *Internet of Things (IoT)* di Indonesia saat ini sangat penting untuk meningkatkan efisiensi biaya layanan kesehatan, terutama bagi masyarakat di daerah terpencil. Oleh karena itu, perlu diidentifikasi permasalahan dalam merancang kerangka kerja nasional untuk menerapkan IoT dalam bidang kesehatan, termasuk biaya implementasi *telemedicine* yang stabil[4].

Pemanfaatan IoT untuk memantau kadar pH air limbah di rumah sakit dapat memberikan kemudahan bagi petugas dalam pemantauan. Sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 416/Menkes/Per/IX/1990 mengenai persyaratan mutu air limbah rumah sakit, nilai pH air limbah rumah sakit harus berada dalam rentang 6,5 hingga 8,5. Rentang ini mencerminkan kondisi limbah yang netral dan menunjukkan lingkungan yang lebih aman[5]. Penelitian Yolanda dkk pada tahun 2023 menjelaskan bahwa dalam analisis sifat fisik-kimia air perairan, keempat parameter yaitu suhu, pH, salinitas, dan TDS umumnya saling mempengaruhi satu sama lain, baik secara sejalan maupun berlawanan. Hal ini menjadikan parameter tersebut sebagai komponen penting dalam pemahaman karakteristik air[6].

Berdasarkan permasalahan di atas, penulis menarik kesimpulan bahwa diperlukan inovasi alat pemantauan air limbah pada rumah sakit yang dapat memantau tingkat pencemaran pada limbah air di rumah sakit dengan menambahkan sistem *warning* agar tidak menimbulkan berbagai masalah.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana cara merancang dan mengimplementasikan alat pemantauan pH, Suhu dan TDS pada air limbah rumah sakit berbasis IoT yang divisualisasikan melalui angka, grafik serta notifikasi pada internet.

1.3 Batasan Masalah

Dalam pembuatan alat pemantauan kualitas air limbah, penulis membatasi pokok-pokok pembahasan yang akan dibahas.

- a. Pemantauan kadar keasaman menggunakan pembanding berupa data pH meter, TDS dan *thermometer*.

- b. Berfokus pada pengembangan IoT sebagai pemantau secara *real time* yang otomatis mengukur kadar keasaman, suhu dan TDS.

1.4 Tujuan

Adapun yang menjadi tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1.4.1. Tujuan Umum

Tujuan umum penelitian ini adalah untuk mengintegrasikan modul pemantauan kadar keasaman atau pH yang dilengkapi dengan grafik dan notifikasi yang terhubung dengan IoT agar dapat memudahkan pengguna dalam memantau kualitas air limbah rumah sakit.

1.4.2. Tujuan Khusus

Dengan acuan permasalahan diatas, maka secara operasional tujuan khusus dari alat ini adalah melakukan perancangan alat untuk pemantauan kadar keasaman dan suhu pada air limbah rumah sakit agar menghindari pencemaran lingkungan di daerah sekitar rumah sakit.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun yang menjadi manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1.5.1. Manfaat Teoritis

- a. Hasil dari penelitian dapat digunakan untuk bahan referensi bagi pembaca dalam membuat alat pemantauan kualitas air limbah rumah sakit menggunakan IoT.
- b. Meningkatkan pengetahuan mahasiswa tentang pemantauan kualitas air limbah rumah sakit.

1.5.2. Manfaat Praktis

Inovasi dari alat ini dapat digunakan oleh rumah sakit agar dapat mengurangi resiko pencemaran lingkungan akibat dari air limbah rumah sakit dengan cara memantau kualitas dari air limbah.