

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1. Gambaran Umum**

Fasilitas Kesehatan tingkat I (Faskes I), yang umumnya berupa Puskesmas, memegang peran sentral dalam sistem kesehatan Indonesia. Sebagai garda terdepan, Faskes I menjadi pintu masuk utama bagi masyarakat untuk mendapatkan pelayanan kesehatan dasar. Faskes I memberikan layanan yang sangat beragam, mulai dari promosi kesehatan, pencegahan penyakit, hingga pengobatan dasar dan rujukan. Layanan skrining kesehatan, seperti pemeriksaan urine, tekanan darah, gula darah, dan kolesterol, juga menjadi bagian penting dari layanan Faskes I.

Kondisi di lapangan menunjukkan bahwa Faskes I seringkali menghadapi berbagai masalah yang menghambat kinerja optimal mereka. Dari sudut pandang tenaga medis, beban kerja yang tinggi akibat jumlah pasien yang banyak dan keterbatasan tenaga kesehatan dapat menyebabkan kelelahan fisik dan mental. Keterbatasan sarana dan prasarana juga menghambat kemampuan mereka untuk memberikan layanan yang optimal.

Lamanya waktu tunggu dan proses pemeriksaan kesehatan menjadi keluhan utama pasien di Faskes I. Penelitian menunjukkan bahwa waktu tunggu rata-rata melebihi standar yang ditetapkan, mencapai 77 menit [1]. Hal ini disebabkan oleh tingginya jumlah pasien yang datang, terutama pada jam-jam sibuk, serta proses administrasi yang panjang sebelum pasien dapat berkonsultasi dengan dokter.

Selain itu, durasi pemeriksaan kesehatan yang panjang juga menjadi masalah. Pemeriksaan yang lebih kompleks, seperti pemeriksaan mikroskopis sediaan apus darah untuk malaria, pemeriksaan BTA (Basil Tahan Asam) untuk tuberkulosis, atau pemeriksaan kultur bakteri untuk infeksi, akan memerlukan waktu lebih lama dibandingkan pemeriksaan rutin seperti tes glukosa darah atau urine. Meskipun pemeriksaan urine relatif mudah dan informatif, proses manualnya di Faskes I juga memakan waktu. Hal ini

menunjukkan perlunya inovasi dalam sistem dan teknologi pemeriksaan kesehatan di Faskes I untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas layanan.

Beberapa penelitian sebelumnya telah mengusulkan solusi untuk mengatasi permasalahan pemeriksaan urine di Faskes I. [2], [3] mengembangkan alat mengukur kualitas urine berbasis *Internet of Things (IoT)* untuk menentukan kondisi kesehatan tubuh. [4] mengusulkan penggunaan sensor pH untuk mendeteksi penyakit diabetes [5] mengembangkan sistem pendeteksi keasaman dan warna urine sebagai indikasi dini dehidrasi. Namun, solusi-solusi tersebut masih memiliki beberapa kekurangan seperti berfokus pada analisis parameter, dan tidak ada infrastruktur pemantauan berbasis IoT untuk diterapkan pada semua Faskes I.

Peeace hadir sebagai terobosan inovatif yang secara khusus dirancang untuk menjawab permasalahan yang dihadapi oleh Faskes I, seperti lamanya waktu tunggu pasien, durasi pemeriksaan yang panjang, dan keterbatasan sumber daya. Peeace merupakan sebuah alat berbasis *Internet of Things (IoT)* dan dilengkapi dengan kecerdasan buatan yang bertujuan untuk memberikan indikasi awal penyakit lewat analisis urine serta memonitoring kualitas urine secara langsung. Selain itu, Peeace memberikan informasi edukatif mengenai kesehatan urine, yang dapat digunakan oleh tenaga medis untuk memberikan saran kesehatan yang lebih baik kepada pasien.

Ide Peeace ini telah diimplementasikan dalam bentuk prototipe dan telah berhasil mengikuti berbagai kompetisi, seperti Gemastik 2024 pada bidang piranti cerdas, sistem benam, dan IoT; Amicta 2024 kategori IoT dan AI dengan meraih juara 2; IT Fest kategori IoT yang diadakan oleh Universitas Paramadina Jakarta dengan meraih juara 1 tingkat nasional; MAGE X ITS kategori IoT dengan meraih juara 3 tingkat nasional; serta Indonesia AI Innovation Challenge 2024 tingkat nasional kategori umum dan berhasil menjadi Top 15 Tim.

Penerapan Peeace di Faskes I dan masyarakat luas dapat memberikan dampak jangka panjang yang signifikan bagi pasien dan tenaga medis. Hal ini sesuai dengan *Sustainable Development Goals (SDGs)* poin no 3 tentang *Good Health and Well-being*. Bagi pasien, Peeace dapat meningkatkan deteksi dini penyakit, serta memberikan pengalaman layanan kesehatan yang lebih efisien dan efektif. Sementara itu, bagi Faskes I, Peeace dapat membantu meringankan beban kerja dan mengoptimalkan penggunaan sumber daya. Dengan demikian, Peeace berpotensi memberikan kontribusi besar dalam meningkatkan kualitas kesehatan masyarakat secara keseluruhan.

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasar gambaran umum seperti di 1.1, berikut rumusan masalah dari pengembangan karya Peeace sebagai berikut:

1. Bagaimana cara meningkatkan efisiensi dan efektivitas pemeriksaan urine di Fasilitas Kesehatan Tingkat I (Faskes I), yang sering menghadapi masalah waktu tunggu pasien yang lama dan keterbatasan sumber daya?
2. Bagaimana desain dan implementasi sistem berbasis Internet of Things (IoT) dan kecerdasan buatan (AI) dapat memberikan solusi untuk deteksi dini penyakit melalui analisis urine secara real-time di Faskes I?
3. Bagaimana teknologi seperti Peeace dapat membantu mengurangi beban kerja tenaga medis sekaligus menyediakan hasil pemeriksaan kesehatan yang cepat, akurat, dan informatif bagi pasien?
4. Apa tantangan utama dalam pengembangan dan integrasi sistem pendeteksi kualitas urine berbasis IoT dan AI dengan layanan di Faskes I?

### 1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah dari pengembangan karya Peeace adalah sebagai berikut:

1. Parameter data yang digunakan untuk mengidentifikasi awal penyakit hanya terbatas pada dua parameter yaitu warna urine dan pH atau tingkat keasaman urine. Hal ini berarti alat tidak akan mempertimbangkan parameter lain seperti kandungan protein, glukosa, atau zat kimia lainnya dalam urine yang juga dapat memberikan informasi penting mengenai kondisi kesehatan pasien.
2. Peeace dirancang untuk memberikan rekomendasi yang bersifat informatif dan edukatif, namun tidak dapat menggantikan konsultasi langsung dengan tenaga medis profesional yang dapat memberikan diagnosa dan perawatan yang lebih spesifik dan tepat.
3. Indikasi awal penyakit yang dapat dideteksi oleh Peeace hanya terbatas pada kondisi yang berhubungan langsung dengan kualitas urine.

### 1.4. Tujuan

Tujuan dari pembuatan Peeace adalah untuk mengembangkan alat berupa karya berbasis *Internet of Things (IoT)* sebagai berikut:

- a. Bagi pengguna atau pasien:
  1. Memberikan indikasi awal penyakit yang dapat membantu masyarakat untuk mengidentifikasi gejala awal penyakit.
  2. Memberikan solusi pencegahan yang tepat untuk meminimalkan risiko penyakit dan meningkatkan kemungkinan pemulihan masyarakat.

Bagi Faskes I:

1. Mempercepat proses diagnostik dengan menyediakan hasil tes urine yang cepat dan akurat.

2. Mendukung integrasi dengan sistem rekam medis elektronik untuk memudahkan pencatatan dan pemantauan data pasien.
3. Membantu dalam pengambilan keputusan klinis yang lebih tepat dan berbasis data.

