

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sistem pemanggilan perawat (*calling nurse system*) merupakan salah satu komponen penting dalam pelayanan kesehatan di rumah sakit. Sistem ini memungkinkan pasien untuk memanggil perawat ketika mereka membutuhkan bantuan. Sistem pemanggilan perawat yang konvensional umumnya menggunakan tombol fisik yang terhubung dengan kabel ke panel kontrol di ruang perawat. Sistem ini memiliki beberapa keterbatasan, seperti jangkauan yang terbatas, kurang fleksibel, kurang efisien, dan kurang informatif[1].

Sistem pemanggil perawat konvensional yang sering digunakan di rumah sakit memiliki keterbatasan, yaitu hanya memberikan notifikasi sederhana tanpa detail spesifik dari pasien. Untuk mengatasi masalah ini, teknologi nirkabel, khususnya mikrokontroler *ESP32*, menawarkan solusi yang lebih maju. Perbandingan dengan teknologi lain menunjukkan keunggulan *ESP32*. Sistem berbasis *Bluetooth* hemat daya, tetapi memiliki jangkauan terbatas dan topologi yang tidak cocok untuk area rumah sakit yang luas. Sementara itu, sistem *Wi-Fi* konvensional memang menawarkan jangkauan yang luas dan mudah diintegrasikan, namun biayanya lebih tinggi dan konfigurasinya lebih rumit[2]. Oleh karena itu, sistem yang menggunakan *ESP32* menjadi pilihan terbaik karena mampu memberikan solusi komunikasi yang lebih canggih dan efisien, mengatasi kekurangan yang ada pada sistem nirkabel lainnya[3].

Untuk mengatasi keterbatasan tersebut, perlu dikembangkan sistem pemanggilan perawat yang lebih efisien. Sistem pemanggil perawat berbasis

*ESP32* memiliki keunggulan utama dibandingkan sistem konvensional. Berkat *Wi-Fi* terintegrasi, sistem ini menawarkan jangkauan lebih luas, mengatasi keterbatasan *Bluetooth*. Keunggulan utamanya adalah kemampuan komunikasi suara langsung menggunakan mikrofon *INMP441*. Pasien bisa mengirim pesan suara, memungkinkan perawat mendengar kebutuhan pasien secara *real-time*, bukan hanya notifikasi. Kualitas suara juga jernih berkat amplifier *MAX98357A* dan *PAM8403*. Selain itu, biaya *ESP32* yang terjangkau menjadikannya pilihan hemat. Sistem ini juga sangat fleksibel, mudah dikembangkan di masa depan.

**Integrasi komponen-komponen ini** menghasilkan sistem panggilan perawat *Wireless* yang canggih dan mudah digunakan. Perawat dapat memantau status pasien secara *real-time* dan merespon panggilan dengan cepat, meningkatkan kepuasan pasien dan meningkatkan kualitas perawatan. Sistem ini juga menawarkan mobilitas yang lebih besar bagi perawat, membebaskan mereka dari batasan kabel dan memungkinkan mereka untuk bergerak bebas di sekitar fasilitas. Oleh karena itu, penelitian ini berfokus dalam mengembangkan alat *calling nurse* berbasis *wireless* yang bertujuan untuk mengatasi keterbatasan sistem konvensional[4].

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara merancang dan membuat sistem pemanggilan perawat berbasis *Wireless* yang dapat mengatasi keterbatasan sistem konvensional?
2. Bagaimana merancang dan membuat sistem pemanggilan perawat berbasis *Wireless*?

3. Apakah sistem cukup andal untuk digunakan meskipun belum diuji dalam kondisi jaringan padat atau terganggu.

### **1.3 Tujuan**

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang dan membuat sistem pemanggilan perawat berbasis *Wireless* yang dapat mengatasi keterbatasan sistem konvensional.
2. Merancang dan membuat sistem pemanggilan perawat berbasis *Wireless*.
3. Menilai apakah sistem bisa digunakan dengan baik dalam kondisi standar.

### **1.4 Batasan masalah**

1. Simulasi akan dibatasi pada jumlah pasien dan perawat tertentu. Yaitu, dapat mencakup 2 pasien dan 1 perawat.
2. Pengujian dan analisis hanya dilakukan dalam lingkungan terkontrol atau simulasi yang spesifik, tidak mencakup gangguan frekuensi dari alat kesehatan lain.
3. Pengujian kinerja simulasi akan terbatas pada pengukuran dasar seperti waktu pengiriman dan penerimaan notifikasi. Analisis mendalam terkait latensi jaringan dalam kondisi beban tinggi atau interferensi tidak akan dilakukan secara ekstensif.
4. Implementasi alat dibatasi pada satu fasilitas kesehatan, yaitu Puskesmas, yang memiliki jumlah ruang rawat inap pasien yang terbatas.