

ABSTRAK

Pertumbuhan jumlah penduduk lansia di Indonesia menimbulkan tantangan baru dalam bidang kesehatan, terutama dalam hal pemantauan kondisi fisik yang semakin menurun seiring bertambahnya usia. Lansia cenderung lebih rentan terhadap penyakit degeneratif seperti hipertensi, jantung, atau diabetes yang seringkali tidak terdeteksi sejak dini karena keterbatasan mobilitas dan rendahnya kesadaran akan pentingnya monitoring tanda-tanda vital. Selain itu, akses ke fasilitas kesehatan yang terbatas dan biaya pemeriksaan rutin yang tinggi turut menjadi hambatan dalam memperoleh layanan medis secara berkala dan efisien.

Untuk menjawab tantangan tersebut, dikembangkan sebuah *wearable device* berbentuk *smartwatch* yang mampu mendeteksi tanda-tanda vital seperti detak jantung, suhu tubuh, kadar oksigen dalam darah (SpO₂), dan tekanan darah. Alat ini terintegrasi dengan *platform cloud* *Firebase* dan aplikasi mobile bernama *LiveLy* sehingga memungkinkan pemantauan data kesehatan secara *real-time* dan jarak jauh. Sistem ini menggunakan mikrokontroler ESP32-C3 dan sensor MAX30102 serta MAX30205, yang secara bersamaan mengukur data TTV lalu dikirim ke *Firebase* untuk ditampilkan dalam aplikasi. Pemrosesan sinyal PPG juga dimanfaatkan dengan model *machine learning* untuk estimasi tekanan darah secara non-invasif.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa *wearable device* ini memiliki akurasi rata-rata di atas 95% untuk setiap parameter vital dibandingkan dengan alat medis standar. Sistem juga berhasil mengirimkan data secara *real-time* dengan *delay* rata-rata di bawah 150 ms dan *throughput* di atas 100 bps, yang memenuhi standar *Quality of Service* (QoS) TIPHON. Dengan demikian, perangkat ini dapat digunakan sebagai alat bantu pemantauan kesehatan yang praktis, efisien, dan dapat meningkatkan kualitas hidup lansia serta mendukung layanan kesehatan jarak jauh.

Kata Kunci: *Internet of Things, Wearable Device, Tanda – Tanda Vital, Real-Time Monitoring*