

ABSTRAK

Penyakit tidak menular (PTM) seperti hipertensi, diabetes melitus, dan kolesterol tinggi merupakan kondisi kronis yang membutuhkan pemantauan kesehatan secara berkala. Di Indonesia, prevalensi hipertensi mencapai 29,2%, diabetes melitus 11,7%, dan kolesterol tinggi 17,5% berdasarkan Survei Kesehatan Indonesia tahun 2023. Proses pencatatan yang masih manual menimbulkan risiko kehilangan data dan sulitnya integrasi informasi antar parameter. Penelitian ini bertujuan merancang dan mengimplementasikan sistem monitoring tekanan darah, gula darah, dan kolesterol yang terintegrasi berbasis IoT menggunakan ESP32-S3, sehingga pemantauan kesehatan dapat dilakukan secara lebih praktis dan efisien.

Penelitian menggunakan metode prototyping yang mencakup identifikasi kebutuhan, perancangan perangkat keras, implementasi perangkat lunak, dan pengujian. ESP32-S3 mengintegrasikan tensimeter digital melalui UART untuk tekanan darah, serta glukometer FORA 6 Connect melalui BLE untuk gula darah dan kolesterol, dengan pengiriman data ke server iHealth Edu menggunakan protokol HTTPS.

Hasil pengujian menunjukkan sistem berhasil mengakuisisi dan mengirimkan data ketiga parameter secara konsisten tanpa kehilangan data. Rata-rata galat tekanan darah sebesar 4,57% (sistolik) dan 3,82% (diastolik), gula darah sebesar 4,44%, dan kolesterol sebesar 3,06%, seluruhnya berada dalam batas toleransi ISO 15197:2013 dan rekomendasi NCEP. Waktu pengiriman data ke API rata-rata di bawah 2 detik per endpoint.

Sistem yang dikembangkan mampu mengintegrasikan tiga parameter kesehatan dalam satu perangkat dengan akurasi di atas 90%. Pengembangan selanjutnya disarankan mencakup penambahan penyimpanan data lokal sebagai buffer saat koneksi terputus, implementasi verifikasi TLS, dan perluasan parameter kesehatan yang dipantau.

Kata kunci: *Internet of Things, ESP32-S3, monitoring kesehatan, tekanan darah, gula darah, kolesterol, UART, Bluetooth Low Energy*