

INTISARI

Rancang Bangun Tongkat Jalan Pintar Berbasis IoT untuk Pemantauan Kesehatan secara Real-Time

Oleh

Kristian Bima Aryayudha

20/455385/PA/19600

Tongkat lansia di Indonesia berbentuk tongkat biasa yang berfungsi sebagai penopang tubuh dalam mempermudah berjalan. Belum terdapat penelitian terhadap tongkat pintar yang memberikan fitur pemantauan kesehatan dan proteksi. Penelitian ini berfokus pada tongkat jalan pintar berbasis IoT yang dapat memantau parameter kesehatan seperti saturasi oksigen dan detak jantung menggunakan sensor MAX30100 dan suhu tubuh menggunakan sensor MLX90614. Tongkat ini juga dapat memberikan proteksi lansia dengan mendeteksi lokasi menggunakan GPS U-blox NEO-8M dan Google Geolocation API, objek di depan tongkat menggunakan sensor US-100, genangan air menggunakan sensor *water level*, kemiringan tongkat menggunakan sensor *tilt*, intensitas cahaya menggunakan sensor TEMT6000, serta suhu dan kelembapan lingkungan menggunakan sensor DHT22. Pemrosesan data menggunakan *microcontroller* ESP32 dengan RTOS. Data pada tongkat disimpan pada microSD dan *database*. Konektivitas antara ESP32 dan *server* menggunakan jaringan Wi-Fi 2.4 GHz.

Terdapat situs web yang menampilkan data parameter kesehatan dan lokasi pada tongkat. Keseluruhan *functionality*, *usability*, *interface*, *database*, *compatibility*, *performance*, dan *security* pada *website* bekerja dengan baik. Pengiriman HTTPS *request* dari ESP32 ke *server* menggunakan metode HTTPS *Post* dan HTTPS *Get* dengan *host* yaitu server In-SWALST dan Google Geolocation API. HTTPS *Post* ke *server* Geolocation API memiliki *latency* terendah 1619 ms, *response time* terendah 1623 ms, *throughput* tertinggi 5972.81 bps, dan *packet loss* 0%. HTTPS *Post* ke *server* In-SWALST memiliki *latency* terendah 3575 ms, *response time* terendah 3582 ms, *throughput* tertinggi 515.98 bps, dan *packet loss* 0%. HTTPS *Get* ke *server* In-SWALST memiliki *latency* terendah 3471 ms, *response time* terendah 3479 ms, *throughput* tertinggi 212.08 bps, dan *packet loss* 0%.

Kata kunci : tongkat pintar, IoT, pemantauan kesehatan, proteksi, lansia

ABSTRACT

Design and Build An IoT-Based Smart Walking Stick For Real-Time Health Monitoring

by

Kristian Bima Aryayudha

20/455385/PA/19600

Elderly walking sticks in Indonesia typically serve as basic supports for walking. This study introduces an IoT-based smart walking stick with health monitoring and protection features. It tracks oxygen saturation and heart rate using the MAX30100 sensor and body temperature with the MLX90614 sensor. For safety, it integrates the U-blox NEO-8M GPS and Google Geolocation API for location detection, US-100 for object detection, a water level sensor for puddle detection, a tilt sensor for stick orientation, the TEMT6000 for light intensity, and the DHT22 for environmental temperature and humidity. The ESP32 microcontroller with RTOS handles data processing, storing information on a microSD card and database. Connectivity to the server uses 2.4 GHz Wi-Fi, and a website displays health data and location.

Data transmission employs HTTPS Post and HTTPS Get methods to the In-SWALST server and Google Geolocation API. The HTTPS Post to the Geolocation API achieves 1619 ms latency, 1623 ms response time, 5972.81 bps throughput, and 0% packet loss. The Post to the In-SWALST server has 3575 ms latency, 3582 ms response time, 515.98 bps throughput, and 0% packet loss. The HTTPS Get to the In-SWALST server records 3471 ms latency, 3479 ms response time, 212.08 bps throughput, and 0% packet loss. This smart stick enhances elderly care with reliable health monitoring and protective features, achieving robust functionality, usability, and performance.

Keywords : smart stick, IoT, health monitoring, protection, elderly