Journal IOT Review

**“Using IoT technology for monitoring Alzheimer’s and elderly patients”**

Oleh:

Tobias Mikha Sulistiyo (202400090001)

***Alzheimer Disease (AD)***adalah gangguan neurologis yang menyebabkan kematian sel-sel otak, yang mengakibatkan hilangnya ingatan, perubahan perilaku, dan gangguan kognitif. Penyakit ini berdampak signifikan pada kehidupan sosial dan pekerjaan penderitanya, serta sering kali berakhir dengan kematian. AD berkembang dalam tiga tahap yang berlangsung sekitar 12 tahun. Tahap pertama, berlangsung satu hingga tiga tahun, ditandai dengan kesulitan kognitif ringan hingga sedang. Tahap kedua, berlangsung tiga hingga sepuluh tahun, ditandai dengan hilangnya ingatan temporal, gangguan kognitif, dan biomarker apofisiologis. Tahap ketiga, yang sering disebut sebagai demensia, berlangsung antara delapan hingga dua belas tahun.

Teknologi ***Internet of Things* (IoT)** memiliki potensi besar dalam membantu pemantauan pasien Alzheimer. Pada tahun 2019, sebuah jurnal tentang *Alzheimer Disease* menyebutkan bahwa teknologi smart home berpotensi besar untuk memantau aktivitas pasien dan memberikan peringatan jika terjadi perilaku abnormal. Di tahun yang sama, jurnal lain membahas teknologi wearable untuk mendeteksi AD. Sistem ini menggunakan sensor wearable untuk memantau gerakan pasien dan mendeteksi tanda-tanda awal penurunan kognitif. Pada tahun 2020, sebuah studi menunjukkan penggunaan penilaian kognitif berbasis IoT, yang memanfaatkan sensor dan algoritma machine learning untuk mendeteksi tanda-tanda awal penurunan kognitif. Selanjutnya, pada tahun 2021, ***Journal of Healthcare Engineering*** mengeksplorasi penggunaan IoT dan *deep learning* untuk deteksi awal AD. Penelitian ini menganalisis pola perilaku pasien menggunakan sensor IoT dan mengembangkan model *machine learning* yang dapat memprediksi perkembangan AD. ***Journal of Medical Systems*** pada tahun yang sama membahas potensi IoT dalam diagnosis dan pengobatan AD, menyoroti perangkat seperti sensor wearable dan teknologi smart home untuk memantau perilaku dan fungsi kognitif pasien.

Studi-studi ini menunjukkan bahwa IoT dapat berperan penting dalam mendeteksi dan mengelola AD. Perangkat IoT seperti sensor wearable, teknologi rumah pintar, dan sistem deteksi jatuh, dapat mengumpulkan data mengenai perilaku pasien dan memantau fungsi kognitifnya, memungkinkan deteksi dini penyakit. Teknologi IoT telah memberikan kemajuan signifikan di bidang kesehatan, terutama dalam pengumpulan data klinis pasien secara terus-menerus dan pengiriman data secara real-time kepada tenaga medis. Dengan pemantauan yang berkelanjutan, masalah kesehatan dapat diidentifikasi dan ditangani secara real-time, yang dapat meningkatkan hasil perawatan pasien dan mengurangi biaya kesehatan. Secara keseluruhan, penggunaan prototipe IoT dengan sensor wearable dan teknologi Wi-Fi memberikan manfaat yang besar bagi industri kesehatan.

Dalam jurnal ***"Using IoT Technology for Monitoring Alzheimer’s and Elderly Patients"****,* teknologi IoT diterapkan untuk monitoring dan pengingat, menggunakan **NodeMCU-23DSP**, modul ***Global Positioning System* (GPS) Neo-06**, dan modem Wi-Fi. Pengawasan pasien dilakukan dengan bantuan aplikasi **Blynk 2.0** di komputer dan perangkat Android, yang memungkinkan pengawasan terhadap jadwal obat dan aktivitas harian pasien. Sistem ini menggunakan NodeMCU dengan modul **ESP-WROOM-32** yang mendukung RTOS dan teknologi komunikasi seperti Bluetooth dan Wi-Fi, serta mendukung kecepatan data hingga 150 Mbps. Modul GPS Neo-06 digunakan untuk menyediakan data geolokasi pasien, yang sangat kompak dan berbiaya rendah namun memberikan performa navigasi yang tinggi.

A diagram of a computer network

Description automatically generated

Gambar 1 Perancangan aplikasi IoT untuk monitoring pasien Alzheimer Disease

Sistem dibagi menjadi dua bagian, yaitu pemantauan lokasi pasien dan pengaturan jadwal minum obat. Sistem memberikan peringatan real-time kepada pasien saat tiba waktu untuk meminum obat. Selama masa uji lebih dari seminggu, sistem terbukti efektif dalam mengirim notifikasi jika pasien bergerak lebih dari 100 meter dari lokasi awal. Aplikasi Blynk digunakan untuk mengatur jadwal pengambilan obat dan logika sensor.

A screenshot of a phone

Description automatically generated

Gambar 2 Tampilan aplikasi Blynk untuk scheduling pengambilan / meminum obat

A screenshot of a phone

Description automatically generated

Gambar 3 Pengaturan logika pada aplikasi Blynk untuk mengatur sensor dan kondisi yang ada

Jurnal ini menawarkan metode untuk memantau aktivitas pasien Alzheimer di dalam dan luar rumah, serta memberikan informasi mengenai lokasi, tingkat keparahan, dan waktu kejadian. Dalam pengujian perangkat dibawah pengawasan dokter spesialis, perangkat dinilai sangat efisien dalam memberikan informasi yang diperlukan. Selain itu, pasien merasa nyaman mengenakan perangkat di pergelangan tangannya yang membuktikan bahwa perangkat sangat efektif dan efisien dalam pemantauan dan peringatan untuk pasien Alzheimer.