

ABSTRAK

Ibadah shalat berjamaah menuntut kesesuaian gerakan antara imam dan makmum. Bagi makmum tunarungu, kesesuaian gerakan tersebut menjadi keterbatasan dalam menerima informasi audio, seperti suara takbir atau instruksi lisan dari imam. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan Sistem Pemandu Gerakan Shalat Berbasis Kamera yang berfungsi membantu makmum tunarungu agar dapat mengikuti gerakan imam secara tepat dan sinkron. Sistem ini terdiri dari dua bagian utama, yaitu Perangkat Imam dan Perangkat Makmum. Perangkat Imam menggunakan kamera yang dilengkapi teknologi pose estimation untuk mendeteksi posisi tubuh imam secara real-time. Setiap perubahan gerakan kemudian dikirim secara nirkabel menggunakan modul HC-12 SI4463, yang memiliki jangkauan transmisi luas dan koneksi yang stabil. Perangkat Makmum berupa rompi getar (wearable device) yang dilengkapi dengan aktuator haptik, berfungsi memberikan getaran dengan pola yang berbeda pada setiap gerakan, seperti berdiri, rukuk, sujud, dan salam. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu mengenali gerakan shalat dengan akurasi deteksi tinggi serta mengirimkan notifikasi haptik dengan waktu respons rata-rata yang cepat. Dengan demikian, sistem ini terbukti efektif membantu makmum tunarungu dalam mengikuti gerakan imam secara akurat, sinkron, dan khushyuk. Sistem ini diharapkan dapat menjadi solusi teknologi yang inklusif dalam mendukung pelaksanaan ibadah shalat bagi penyandang disabilitas pendengaran.

Kata kunci: Shalat, Tunarungu, Pose Estimation, Kamera, Aktuator Haptik, Modul HC-12.

ABSTRACT

Congregational prayer requires synchronized movements between the imam and the congregation. For deaf worshippers, maintaining such synchronization is challenging due to the inability to perceive auditory cues such as the takbir or verbal instructions from the imam. This research aims to design and implement a Camera-Based Prayer Movement Guidance System as an inclusive solution to help deaf worshippers follow the imam's movements accurately and in real-time. The system consists of two main components: the Imam Device and the Congregant Device. The Imam Device utilizes a camera integrated with pose estimation technology to detect body positions in real-time. Detected movements are transmitted wirelessly using the HC-12 SI4463 module, which provides a wide range and stable communication. The Congregant Device is a wearable vibrating vest equipped with haptic actuators that generate distinctive vibration patterns for each movement, such as standing, bowing, prostration, and salutation. The experimental results indicate that the system can recognize prayer movements with high accuracy and deliver haptic notifications with minimal response delay. Therefore, the developed system effectively assists deaf worshippers in performing prayer movements in a synchronized, focused, and independent manner. This system is expected to serve as an inclusive technological innovation that enhances accessibility in worship practices for individuals with hearing impairments.

Keywords: Prayer, Deaf, Pose Estimation, Camera, Haptic Actuator, HC-12 Module.