Pengembangan Motor Listrik Portable Berbasis IoT Pada Kursi Roda Bekerja sama dengan CV. C-Maxi Alloy Cast

Oleh: Sutiman,Yosep Efendi,Khusni Syauqi,Surono,Angga Damayanto

ABSTRAK

Kursi roda merupakan kebutuhan dasar penyandang disabilitas utamanya penyandang disabilitas fisik. Meskipun kursi roda konvensional sudah membantu mobilitas penyandang disabilitas, namun dalam jangkauan yang pendek karena faktor kelelahan fisik. Padalah dalam konsep inklusi, dimana ada kesetaraan di berbagai aspek kehidupan, agar semua orang dapat hidup bersama dan setara tanpa terkecuali, termasuk penyandang disabilitas. Sebagaimana tercantum dalam Rencana Induk Riset Nasional (RIRN) tahun 2017-2045, dimana pembangunan IPTEK didorong untuk bisa inovasi inklusif. Hal itu juga dikuatkan pada RENSTRA Penelitian UNY tahun 2021-2025 yang mengakomodir pengembangan pendidikan inklusi dan adaptif. Untuk mendukung terlaksananya Renstra tersebut, perlu ada keterlibatan akademisi, termasuk akademisi yang fokus pada vokasi yang bertujuan untuk mengembangkan teknologi asistif untuk pihak-pihak yang membutuhkan. Dengan demikian, dibutuhkan pengembangan teknologi untuk membantu para penyandang disabilitas agar dapat mencapai kesetaraan dalam bermobilitas, khususnya saat menggunakan kursi roda. Hal itu dapat dicapai dengan pengembangan kursi roda manual menjadi kursi roda elektrik (Electric Wheelchair), dengan penambahan motor listrik untuk penggerak dan fitur-fitur pendukung lainnya.

Penggunaan kursi roda elektrik di Indonesia masih sangat jarang ditemui, karena harga kursi roda elektrik yang terlampau mahal sehingga sulit dijangkau oleh penyandan disabilitas. Atas dasar permasalahan tersebut, maka diperlukan Electric Wheelchair Portable IoT-Based, yaitu kursi roda dengan penggerak motor listrik dan dapat dikemudikan Joystickberbasis Smart Technology dengan aplikasi Android pada smartphone. Semua fitur tersebut dapat bentuk portable, yang berarti dapat dengan mudah dipasang dan dilepas, sehingga mudah diaplikasikan di berbagai kursi roda. Sehingga, penyandang disabilitas pengguna kursi roda tidak perlu membeli kursi roda baru, bisa menggunakan kursi roda yang telah ada/digunakan, yang kemudian memasang perangkat motor listrik portable ini. Dengan demikian teknologi ini dijangkau oleh para penyandang disabilitas.

Tujuan penelitian adalah untuk mengembangkan fitur dan spesifikasi motor listrik berbasis IoT pada kursi roda, guna kemudahan dan kenyamanan mobilitas penyandang disabilitas. Pengembangan berdasarkan hasil penelitian tahun 2021 yang berjudul “Health Electric Wheelchair Portable IoT-Based untuk Meningkatkan Kemandirian Disabilitas Fisik” yang mendapat pendanaan DIPA UNY melalui skim Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi (PUPT).

Metode penelitian yang digunakan adalah metode Penelitian dan Pengembangan (Research & Development). Metode ini digunakan untuk memodifikasi berbagai project pembuatan kursi roda yang telah ada menjadi Electric Wheelchair Portable IoT-Based. Model penelitian dan pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan model pengembangan Borg & Gall (1989). Langkah-langkah penelitian R & D pada tahun kedua ini sudah mencapai tahap ke-6 hingga ke-9, yaitu pengembangan hasil ujicoba dan meningkatkan skala ujicoba. Pengembangan motor listrik portable ini melibatkan

industri pengecoran logam, yaitu CV. C-Maxi Alloy Cast Yogyakarta, yang berperan dalam produksi komponen, ujicoba dan pemasaran.

Hasil penelitian menunjukkan desain perangkat Motor Listrik Portable Berbasis IoT Pada Kursi Roda yang dibutuhkan oleh penyandang disabilitas tunadaksa guna meningkatkan kemandirian adalah motor listrik 350 W dengan torsi maksimal 1,2Nm yang menggunakan mekanisme Pulley and Belt dengan kecepatan linear 7,196 m/s, gaya keliling 3,54 Kg dan putaran Belt 7,65 putaran per satuan panjang. Dengan mekanisme tersebut, maka putaran kursi roda menjadi halus dan nyaman digunakan. Desain elektronik Motor Listrik Portable Berbasis IoT Pada Kursi Roda menggunakan aplikasi Android yang ditampilkan pada layar smartphone, Microcontroller Arduino Mega 2560 dan Joystick yang mudah dioperasikan oleh pengguna kursi roda. Laju sepasang motor listrik diatur oleh sepasang Motor Driver yang dihubungkan dengan perangkat Bluetooth, sehingga dapat diatur oleh perangkat Arduino Mega 2560. Dengan demikian, Joystick dapat mengkases pengendalian laju dan arah kursi roda. Untuk keamanan, perangkat ini dilengkapi dengan 2 unit sensor Ultrasonic yang berfungsi mendeteksi objek di sekitar agar kursi roda dapat mengatur arah dan kecepatan saat mendekati objek tersebut. Sehingga dapat mencegah kemungkinan tabrakan.

Kata kunci: Motor Listrik Portable, Kursi Roda