

## ABSTRAK

Pemanasan global yang dipercepat oleh polusi gas rumah kaca telah mendorong pemerintah Indonesia untuk mengadopsi inisiatif proaktif dalam mengurangi emisi karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) dengan beralih ke kendaraan listrik, terutama sepeda motor listrik. Sebagai langkah penting dalam upaya ini, pemerintah telah mendukung program konversi dari sepeda motor berbahan bakar minyak (BBM) menjadi sepeda motor listrik, serta mengembangkan Stasiun Penukaran Baterai (SPBKLU) untuk kendaraan roda dua sebagai infrastruktur yang mendukung penggunaan sepeda motor listrik.

Sebagai upaya untuk memastikan keberlanjutan dan efisiensi dari program konversi ini, diperlukan sistem pemantauan baterai yang canggih pada SPBKLU untuk kendaraan roda dua. Sistem monitoring ini berbasis IoT, dimana data yang diperoleh dari system monitoring ini diteruskan oleh mikrokontroler NodeMCU ESP32 ke Firebase Realtime Database agar dapat dipantau menggunakan aplikasi dan website. Sistem ini dirancang untuk memantau status normalitas baterai (SoH baterai dan siklus baterai), daya baterai, (SoC) baterai, tegangan baterai, dan arus baterai), status ketersediaan baterai, dan suhu baterai serta suhu kabin. Selain itu, system ini juga dapat menampilkan ID dari setiap baterai. Selain itu, sistem ini juga dibuat dengan biaya yang terjangkau agar bisa diimplementasikan secara luas.

Baterai yang digunakan untuk monitoring pada system ini adalah baterai motor Gesits. Baterai yang terhubung daya dipantau selama 3 jam melalui aplikasi dan website yang telah dirancang. Hasil yang diperoleh dari pemantauan system, yaitu baterai baru memiliki siklus 0 dan akan terus bertambah bergantung seberapa sering baterai diisi daya, suhu baterai optimal saat pengecasan adalah 28 °C, dan baterai yang terisi penuh memiliki tegangan sebesar 82 V. Sistem ini juga berhasil menampilkan status normalitas baterai (SoH baterai dan siklus baterai), daya baterai (SoC baterai, tegangan baterai, dan arus baterai), status ketersediaan baterai, dan suhu baterai serta suhu kabin secara real-time. Selain itu, system juga dapat memberikan pemberitahuan apabila terjadi kondisi-kondisi tertentu.

Kata kunci: SPBKLU, monitoring, Gesits, motor listrik, kendaraan listrik, Firebase, IoT