

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Penelitian ini bertujuan untuk menguji kinerja konsumsi daya dan daya tahan baterai pada sepeda motor listrik hybrid off-grid yang dikonversi, dengan mengintegrasikan sistem panel surya dan regenerative braking. Berdasarkan hasil pengujian dan analisis data yang diperoleh, berikut adalah kesimpulan yang terkait dengan masing-masing tujuan penelitian :

1. Kecepatan dan medan jalan berpengaruh signifikan terhadap konsumsi daya baterai. Pada kecepatan 30 km/jam, konsumsi daya rata-rata adalah 44,06 Wh/km, meningkat menjadi 67,50 Wh/km pada kecepatan 60 km/jam, serta meningkat menjadi 89,71 pada kecepatan 80 km/jam. Medan bergelombang juga meningkatkan konsumsi daya dibandingkan jalan datar, menunjukkan bahwa faktor-faktor ini harus diperhatikan dalam desain kendaraan listrik untuk efisiensi optimal.
2. Beban yang lebih berat mengurangi daya tahan baterai. Pada beban 68 kg, sepeda motor menempuh 4,94 km dengan konsumsi daya 44,06 Wh/km, sedangkan pada beban 128 kg, hanya menempuh 2,22 km dengan konsumsi daya 62,50 Wh/km. Peningkatan konsumsi daya pada beban berat mempercepat penurunan *state of charge* (SOC) baterai.
3. Teknologi *hybrid off-grid* dengan panel surya meningkatkan efisiensi energi sepeda motor listrik, mengurangi ketergantungan pada sumber daya eksternal. Meskipun pengisian daya menggunakan panel surya lebih lama, teknologi ini mengoptimalkan pemanfaatan energi terbarukan, terutama di daerah yang tidak terjangkau oleh infrastruktur listrik konvensional.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, disarankan untuk memperhatikan faktor-faktor seperti kecepatan, medan jalan, dan beban kendaraan dalam perancangan sepeda motor listrik, khususnya untuk meningkatkan efisiensi konsumsi daya dan daya tahan baterai. Penggunaan teknologi *hybrid off-grid* dengan panel surya sebaiknya

diperluas penggunaannya, terutama di daerah-daerah yang tidak terjangkau jaringan listrik konvensional, guna memaksimalkan pemanfaatan energi terbarukan. Selain itu, pengelolaan beban kendaraan juga harus diperhatikan, dengan mempertimbangkan kapasitas motor dan baterai yang sesuai untuk menghadapi berbagai kondisi pengoperasian. Perlu adanya pengembangan lebih lanjut pada sistem manajemen energi untuk mengoptimalkan distribusi energi dari sumber terbarukan dan meningkatkan efisiensi pengisian daya. Dengan penerapan solusi ini, sepeda motor listrik dapat lebih efisien, ramah lingkungan, dan siap untuk digunakan dalam skala lebih luas, baik di perkotaan maupun pedesaan