

BAB 5 PENUTUP

Berdasarkan hasil perancangan dan pengujian yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan dan saran sebagai berikut.

5.1 Kesimpulan

1. Komunikasi data pada SPBKLU mampu melakukan komunikasi MQTT dengan subkontrol dan *backend* dengan baik dimana komunikasi MQTT dengan subkontrol menggunakan broker lokal mampu mengirimkan pesan dengan durasi rata-rata pengiriman pesan 0,645 detik dan 0,860 detik untuk komunikasi data dengan *backend*.
2. Proses transaksi *battery swapping* dapat berjalan dengan baik dimana SPBKLU mampu menerima pesan dari *backend*, mencek status SPBKLU berdasarkan dengan kondisi loker, dan menyelesaikan 8 tahap *battery swapping*.
3. HMI di desain menggunakan modul python bernama kivy dan mampu menampilkan data-data penting seperti data loker, status SPBKLU, dan kode QR dengan akurat dimana pembacaan tegangannya sama dengan pembacaan tegangan pada multimeter jika hasilnya dibulatkan ke bilangan desimal terdekat, kode QR akan berubah setiap 3 menit, waktu yang ditampilkan pada HMI memiliki keterlambatan kurang dari 1 detik, dan tampilan data loker dapat berubah sesuai kondisi loker secara *realtime*.
4. *Data log system* mampu mencatat perbedaan atau perubahan pada data, antara data yang diterima saat ini dengan data yang diterima sebelumnya

oleh Raspberry Pi dan *data log transaction* mampu mencatat data-data penting saat terjadinya proses transaksi *battery swapping* dan melakukan *update* secara berkala selama proses transaksi terjadi.

5. Ketiga sistem *error handling* yang diterapkan pada SPBKLU mampu berjalan dengan baik dimana ketika pengguna melakukan transaksi dengan baterai yang memiliki SoH di bawah 60 atau ID baterai tidak terdaftar maka baterainya akan dikembalikan, ketika pintu loker tertentu terbuka maka alarm akan berbunyi hingga pintu ditutup atau setelah lewat 30 detik, dan ketika *battery swapping* tahap 1 sampai 3 atau tahap 5 sampai 7 lebih dari 30 detik alarm akan berbunyi dan jika lebih dari 60 detik transaksi akan dibatalkan.

5.2 Saran

1. Memberikan keamanan dan enkripsi yang lebih pada komunikasi data.
2. Menambahkan sistem *error handling* untuk kondisi khusus lainnya seperti ketika listrik padam disaat kondisi sedang melakukan transaksi.
3. Menambahkan sensor air untuk mendeteksi terjadinya banjir.
4. Merancang aplikasi yang secara khusus digunakan untuk melakukan transaksi *battery swapping*.
5. Menambahkan database lokal berisikan ID baterai yang tersinkronkan dengan *backend*.