

# BAB 1. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Sepeda motor merupakan moda transportasi yang paling digemari di Indonesia. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS) Indonesia, sepeda motor menempati urutan pertama jenis kendaraan bermotor yang paling banyak digunakan di Indonesia dengan jumlah 115.023.039 unit. Sampai tahun 2020 Badan Pusat Statistik (BPS) Indonesia mencatat bahwa jumlah sepeda motor di Indonesia terus meningkat setiap tahunnya. Tercatat bahwa peningkatan pengguna sepeda motor di Indonesia dari tahun 2018-2020 mencapai 8.365.087 unit. Menurut Sutantra, (2015) jika teknologi kendaraan terus menggunakan mesin pembakaran dengan bahan bakar minyak, maka ketersediaan bahan bakar minyak bumi akan habis terkonsumsi pada tahun 2038.

Pemerintah menerapkan alternatif solusi untuk meminimalisir berkurangnya ketersediaan bahan bakar minyak, yaitu dengan transportasi yang Bergeraknya berbasis motor listrik yang menggunakan baterai. Hal tersebut didukung oleh pemerintah dengan terbitnya undang – undang tentang penerapan percepatan kendaraan listrik berbasis baterai di Indonesia yaitu diatur pada Peraturan Presiden (Perpres) Nomor 55 Tahun 2019 pasal 6 ayat 2 yang berbunyi “Kegiatan industri KBL Berbasis Baterai dan/atau industri komponen KBL Berbasis Baterai sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dapat dilakukan sendiri atau melalui kerja sama produksi dengan perusahaan lain”.

Teknologi baterai adalah salah satu bagian penting, baterai merupakan sumber energi kendaraan listrik. Jenis baterai yang paling umum digunakan pada kendaraan listrik/ *hybrid* adalah *Lithium* karena memiliki kelebihan daripada jenis baterai yang lain.

Beberapa penelitian yang juga berkaitan dengan topik perakitan dan pengujian *battery pack* adalah pada jurnal penelitian Meliala, dkk (2021), meneliti tentang analisa kapasitas baterai 110 VDC Unit 1 pada gardu induk 150 KV Bireuen. Baterai dilakukan uji kapasitas dengan pembebanan menggunakan alat

*battery capacity tester* dan *multimeter*, pembebanan dilakukan hingga tegangan minimum pengosongan *battery bank* sebesar 80% dari tegangan penuh. Setelah dilakukan pengujian dapat diambil kesimpulan bahwa kondisi *battery bank* masih handal dan baik karena memiliki tegangan akhir menurut *multimeter* sebesar 94,51 VDC dan tegangan akhir menurut *battery capacity tester* sebesar 94,1 VDC, yang masih di atas standar minimum pengosongan yang disarankan oleh IEEE.

Menurut Achmad Rais Wiguna, dkk (2021) dalam penelitian berjudul “Rancang Bangun Dan Pengujian *Battery Pack Lithium Ion*”, baterai yang digunakan adalah *lithium-ion* yang diklaim memiliki *life time* yang lama dan mudah dalam perawatan. Namun saat ini, tegangan yang dihasilkan oleh baterai *lithium ion* hanya 3,7 V sedangkan jika ingin dimanfaatkan sebagai sumber listrik rumah tangga diperlukan tegangan 12 Volt, sehingga perlu dirangkai seri parallel dilengkapi dengan *battery management system*. Baterai diuji mulai persatuan baterai hingga terwujudnya *battery pack*, dengan hasil uji *battery pack* menghasilkan tegangan 12 V 60 Ah, dan dapat digunakan selama 8 jam untuk beban 57 W, dengan waktu pengisian selama 24 jam dengan pengisi daya 2 A.

Menurut Ariyanto, dkk (2022) pada penelitiannya yang berjudul “Rancang Bangun *Battery Pack Lithium 48 V 20 Ah*”, baterai yang dirakit berjenis *Lithium-ion 18650* dirangkai seri parallel. Baterai yang dirangkai memiliki tegangan 3,7 Volt dengan kapasitas 3000 mAh dilengkapi dengan *battery management system*, kemudian *battery pack* tersebut dilakukan uji kapasitas menggunakan proses *discharge* dengan menggunakan beban motor BLDC 2000 W 48 V. Pengujian *discharge* hanya dilakukan sekali untuk mengetahui *real capacity* pada *battery pack*. Peneliti membutuhkan *battery pack* sebagai *supply* daya motor BLDC Hub 1,2 kW, sehingga penulis merakit *battery pack* menggunakan baterai *Lithium-ion 18650* yang dirangkai seri paralel dengan kebutuhan *battery* sebesar 48 V 20 Ah.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas maka permasalahan yang timbul dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana perbandingan nilai tegangan dan kapasitas *battery pack* secara teoritis dengan nilai tegangan aktual dan kapasitas *battery pack* dari hasil uji *discharge* ?
2. Bagaimana pengaruh pengujian *discharge* berulang (3 kali pengujian) terhadap kapasitas *battery pack* ?

## 1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah

1. Merancang dan membuat *battery pack Lithium-ion* 18650 48 V 20 Ah serta mengetahui perbandingan nilai tegangan dan kapasitas baterai *pack* secara teoritis dengan nilai tegangan aktual dan kapasitas *battery pack* dari hasil uji *discharge*.
2. Mengetahui pengaruh pengujian *discharge* berulang (3 kali pengujian) terhadap nilai tegangan dan kapasitas *battery pack*.

## 1.4 Manfaat

1. Mengetahui kualitas baterai *Lithium-ion* 18650 merk Samsung 26-F.
2. Mampu mengetahui cara perakitan *battery pack Lithium-ion* 18650 48 V 20 Ah untuk BLDC Hub 1,2 kW.
3. Mampu mengobservasi *battery pack Lithium-ion* 18650 48 V 20 Ah yang dilakukan pengosongan 70%.
4. Mampu mengetahui kapasitas *battery pack Lithium-ion* 18650.
5. Mengetahui perbandingan nilai tegangan dan kapasitas *battery pack* secara teoritis dengan nilai tegangan dan kapasitas dari hasil uji *discharge battery pack* dengan beban 1,2 kW.
6. Mengetahui pengaruh uji *discharge* berulang terhadap nilai tegangan dan kapasitas *battery pack*.

### **1.5 Batasan Masalah**

1. Penelitian ini meneliti perakitan *battery pack* yang sesuai dengan kebutuhan beban motor BLDC yaitu 48 V 20 Ah.
2. Menghitung kapasitas *battery pack* menggunakan metode *discharge*.
3. Mengabaikan beban listrik lainnya selain motor listrik BLDC 1,2 kW.
4. Uji *discharge* menggunakan motor BLDC 1,2 kW dengan kecepatan 708 rpm atau 40 km/jam.
5. Mengabaikan temperatur suhu lingkungan terhadap suhu baterai.
6. *Discharge batterypack* hingga mencapai 70%.