

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pada zaman sekarang, teknologi berkembang pesat demi membantu semua pekerjaan dan kegiatan manusia. Perkembangan teknologi menuntut manusia untuk terus berinovasi agar terciptanya teknologi terbaru untuk mempermudah kehidupan manusia. UAV atau *Unmanned Aerial Vehicle* merupakan salah satu hasil kemajuan teknologi dari hasil berbagai penelitian yang sudah dilakukan guna mempermudah manusia dalam melakukan pekerjaan dan kegiatan melalui jalur udara. UAV atau kalangan masyarakat mengenalnya dengan sebutan drone adalah jenis kendaraan udara tanpa awak yang dapat dikendalikan dari jarak jauh oleh seseorang di daratan dengan menggunakan *remote control*. Selain itu, drone juga termasuk dalam kategori *Micro Aerial Vehicle* (MAV) yang telah digunakan untuk berbagai aplikasi dan misi sipil militer. Pada awalnya *drone* atau UAV hanya digunakan pada bidang militer untuk membantu pengintai dan juga dapat menjadi alat tempur yang dilengkapi senjata berupa *boom* dan senjata lainnya. Namun pada tahun 2010 merupakan awal periode emas dari drone, hal ini didasarkan terjadinya lonjakan besar pada inovasi drone dan meningkatnya minat terhadap drone komersial. Meski awalnya hanya digunakan untuk keperluan militer, namun sejumlah kegunaan baru diusulkan untuk drone.

Drone menggunakan baterai lithium polymer sebagai sumber energinya. Baterai lithium polymer dipilih karena memiliki berat yang cukup ringan serta memiliki desain dalam berbagai bentuk dan ukuran. Namun baterai lithium polymer memiliki bahan kimia yang rumit dan sangat sensitif sehingga membutuhkan perawatan dan perhatian khusus saat penyimpanan, pengisian (*charging*) dan pengosongan (*discharging*). Dalam proses pengisian (*charging*) yang sudah ada terdapat dua sistem pengisian pada baterai, yaitu *constant current / constant voltage* (CC-CV) *charging* dan *fast charging*. Metode CC-CV adalah hibrida yang menggabungkan dua metode pengisian *constant current* (CC) dan *constant voltage* (CV). Metode ini menggunakan pengisian CC pada tahap pengisian pertama kemudian setelah tegangan mencapai nilai ambang batas aman maksimum berubah

menjadi metode pengisian CV. Waktu pengisian terutama ditentukan oleh nilai arus konstan sedangkan pemanfaatan kapasitas dipengaruhi oleh nilai tegangan konstan. Metode pengisian *fast charging* merupakan metode pengisian baterai yang mampu mengisi baterai lebih cepat daripada pengisian baterai standar. Untuk membuat perangkat mengisi daya lebih cepat, metode ini meningkatkan arus listrik atau memvariasikan tegangan untuk meningkatkan jumlah energi potensial. Metode pengisian baterai yang tepat merupakan bagian penting dari BMS. Metode ini didasarkan pada estimasi baterai yang akurat untuk *state of charge* (SOC), *state of health* (SOH), dan suhu. Menurut biologic.net SOC merupakan kunci indikator kualitas karena menyediakan data yang berguna untuk optimalisasi dari BMS. SOC adalah persentase dari kapasitas baterai yang tersisa terhadap kapasitas maksimumnya. Estimasi SOC yang akurat sangat penting untuk menghindari baterai bekerja dalam kondisi *over charge* atau *over discharge*.

Ada berbagai macam metode yang dapat digunakan untuk mengetahui estimasi SOC, metode *neural network* (NN) adalah metode yang paling akurat dan perhitungan sederhana dibandingkan metode-metode lain. Metode *neural network* (NN) merupakan suatu algoritma yang diadaptasi dari sistem kerja neural pada otak manusia, metode ini terdiri dari input, hidden layer dan output. NN memiliki banyak neuron didalamnya dan neuron tersebut dibagi menjadi lapisan-lapisan yang terhubung satu sama lain. Informasi pada layer input akan dilanjutkan ke lapisan-lapisan berikutnya sampai pada layer terakhir/layer output.

Berdasarkan dari hal-hal tersebut diatas mengenai metode NN yang dapat digunakan untuk mengetahui estimasi *state of charge* dari baterai lithium polymer yang digunakan pada drone, penulis memutuskan mengambil judul '**Analisa Estimasi State of Charge Pada Baterai Lithium Polymer Menggunakan Metode Neural Network Pada Drone**'

1.2. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari laporan akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Menggunakan baterai lithium polymer 2 cell; 7.4 V; 2200mAh
2. Menggunakan tegangan dan arus sebagai data input.

3. Perangkat lunak yang digunakan untuk melakukan estimasi SOC baterai lithium polymer pada drone adalah Rapidminer.
4. Metode yang digunakan untuk melakukan estimasi SOC baterai lithium polymer pada drone adalah metode *Neural Network Backpropagation*.

1.3. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang terkait dalam laporan akhir ini adalah :

1. Bagaimana menentukan arsitektur yang tepat untuk estimasi SOC baterai lithium polymer menggunakan *Neural Network*?
2. Apakah tingkat akurasi yang dihasilkan dengan menggunakan metode *neural network* untuk estimasi SOC menghasilkan tingkat akurasi yang tinggi?

1.4. Tujuan

Tujuan pembuatan laporan akhir ini, yaitu :

1. Dapat membuat arsitektur yang tepat untuk estimasi SOC baterai lithium polymer yang digunakan pada drone dengan metode *neural network*.
2. Untuk mendapatkan tingkat akurasi yang baik untuk estimasi SOC dengan metode *neural network*.

1.5. Manfaat

Manfaat dalam pembuatan laporan akhir ini, yaitu :

1. Memahami bentuk arsitektur yang dapat digunakan untuk estimasi SOC pada baterai Lithium Polymer.
2. Memahami estimasi SOC baterai lithium polymer pada drone dengan menggunakan metode *Neural Network*.

1.6. Metodologi

Langkah-langkah yang dikerjakan dalam penulisan laporan akhir ini adalah sebagai berikut :

1.5.1. Studi literatur

Pada metode ini penulis mencari dan mengumpulkan berbagai referensi berupa artikel, e-book, jurnal, dan website yang menjadi fokus bahasan penulis untuk menunjang data, analisa dan pembahasan dari laporan akhir ini.

1.5.2. Metode Observasi

Metode observasi yang dilakukan penulis yaitu melakukan perhitungan estimasi *State of charge* pada baterai lithium polymer yang digunakan pada drone dengan menggunakan metode *neural network*.

1.7. Sistematika Penulisan

Penyusunan laporan akhir ini terbagi menjadi lima bab yang membahas teori dan analisa dari sistem yang dibuat, yaitu :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini penulis membahas mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan, batasan masalah, manfaat, metodologi, dan sistematika penulisan laporan akhir.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi mengenai teori-teori dan literatur yang digunakan dan dibutuhkan pada proses pembuatan laporan akhir.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini penulis membahas mengenai alur penelitian pada laporan akhir ini yang diuraikan melalui blok diagram.

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini penulis menjelaskan hasil analisa dari penelitian terhadap SOC dan SOH dari baterai lithium polymer yang digunakan pada *drone*.

BAB V KESIMPULAN

Pada bab ini penulis mengambil kesimpulan dari hasil penelitian terhadap SOC dari baterai lithium polymer dan melampirkan lampiran-lampiran penunjang pembuatan laporan akhir.