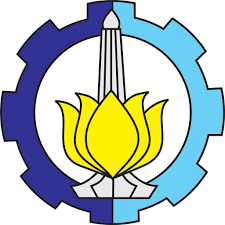
Proposal Project Identifikasi dan Penyaringan

Extended Kalman Filter Estimasi State of Charge Battery Lithium-ion



Disusun Oleh:

Rezha Carina R 6022211023

Ryan Aditya 07111840000075

Muhammad Azriel Rizqifadhiilah 07111840000221

Dosen Pengampu:

Prof. Ir. H. Abdullah Alkaff, M.Sc., Ph.D

TEKNIK SISTEM PENGATURAN

DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNOLOGI ELEKTRO DAN INFORMATIKA CERDAS

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

2022

1. **PERMASALAHAN**

Perkembangan teknologi mobil listrik sangat pesat dalam 2 tahun terakhir, maka dari itu perkembangan battery sangat pesat sebagai pengganti bahan bakar fosil yang sudah lama digunakan. Dari beberapa tipe battery, salah satunya adalah battery lithium-ion, jenis battery tersebut dapat menyimpan banyak energi. Battery mobil listrik juga salah satu bagian paling mahal sehinggal perlu adanya sistem yang dapat menjaga keawetan battery mobil listrik. Performa baterai dapat dipengaruhi oleh banyak faktor, seperti suhu pengoperasian dan usia baterai. State of Charge (SoC) diakui sebagai parameter vital baterai. Estimasi yang tepat agar dapat memperpanjang usia pemakaian battery, meningkatkan kinerja battery sekaligus meningkatkan keamanan dan keandalan sistem, namun tidak mungkin untuk estimasi SoC secara langsung, karena sistem Soc adalah nonlinier dari sistem, suhu dan karakteristik, tergantung dari lama waktu pengisian battery membuat perhitungan tidak akurat. Dari alasan tersebut, SoC dapat di estimasi menggunakan kalman filter. (Jokic Ivan et al., 2018)

1. **TUJUAN**

Tujuan dilakukannya proyek ini adalah mengolah data dari jenis-jenis battery lithium-ion yang digunakan pada mobil listrik untuk diestimasi hasil dari state of charge (SoC).

1. **METODE**
   1. Metode yang digunakan dalam pengolahan data dari beberapa jenis battery lithium-ion untuk estimasi SoC menggunakan extended kalman filter
   2. Mengambil data dari data berbagai macam jenis battery lithium-ion pada halaman web https://www.kaggle.com/code/divyansh22/neural-network-for-li-ion-classification/data
   3. Sistem akan diestimasi menggunakan extended kalman filter menggunakan MATLAB
   4. Model dari extended Kalman filter akan diuji menggunakan state space model dengan melihat hasil akhir estimasi dan error estimasi.
2. **METODE PENGUJIAN**

Model battery yang digunakan adalah pada gambar di bawah

Diagram

Description automatically generated with medium confidence

parameter pengukuran dan implemtasi yang digunakan estimasi adalah sebagai berikut

|  |  |
| --- | --- |
| Parameter | Value |
|  | 0.0013 |
|  | 0.0042 |
|  | 17111 F |
|  | 0.0024 |
|  | 440.57 F |

SoC parameter adalah variable state dengan model yang didefinisikan dengan rasio kapasitas baterai yang tersedia dan total

dengan , C adalah kapasitas battery dan dimensi dari *Ah.* Perhitungan SoC yang akurat tidak dimungkinkan karena, noise dari arus pengukuran yang terakumulasi dalam estimasi SoC oleh karena itu memeberikan estimasi yang tidak akurat. Parameter SoC nonlinear dengan dinotasikan sebagai sumber tegangan dan dimodelkan dengan fungsi polinomial, maka persamaannya adalah

dimana koefisien yang digunakan untuk menyesuaikan kurva adalah

State space berdasarkan sistem, voltage drop over capacitor , voltage drop over capacitor , dan SoC di notasikan dalam persamaan

di mana arus mewakili sinyal input untuk model dan digunakan dalam derivative dari dua keadaan pertama

dengan vektor state setelah didiskritkan maka model state space diskrit

dimana interval waktu dinotasikan , dan superscript dan adalah waktu yang ditentukan banyaknya iterasi.

Model extended Kalman filter dengan sistem nonlinear maka state space model

dimana dan representasi dari fungsi nonlinear. Nonlinearitas dalam EKF menggunakan linearisasi menggunakan orde satu

adalah matrik jacobian dari partial dervative dari pada dan , dan C adalah matrik jacobian dari partial derivative pada dan . Priori dan posteriori error dan error kovariance

maka blok diagram estimasi EKF adalah sebagai berikut

Diagram

Description automatically generated

Estimasi proses EKF direpresentasikan dengan lima persamaan

* + - 1. State estimasi time update
      2. Error kovariance time update
      3. Matriks gain kalman
      4. State estimasi terukur
      5. Error kovariace terukur

I adalah matriks unity.

**REFERENSI**

Jokic Ivan, Zecevic Zarko, & Krstajic Bozo. (2018). State-of-Charge Estimation of Lithium-ion Batteries using Extended Kalman filter and Unscented Kalman filter. *International Scientific-Professional Conference on Information Technology (IT)*.