INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER (ITS)
FAKULTAS TEKNOLOGI ELEKTRO DAN INFORMATIKA CERDAS
DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO
Program Studi Magister (S2) Teknik Elektro

1	**Nama Mata Kuliah / *Course Name***	:	Sistem Penyimpanan Energi Listrik / *Electrical Energy Storage System*
2	**Course Code**	:	EE235216
3	**Kredit / *Credits***	:	3 SKS
4	**Semester / *Semester***	:	Pilihan

Deskripsi Mata Kuliah / *Course Description*

Mata kuliah ini memberi perkenalan pada berbagai jenis dan peranan sistem penyimpanan energi, terutama baterai dan supercapacitor termasuk pemodelan, penentuan kapasitas, manajemen, dan mekanisme *charge-discharge*.

This course gives an introduction to different types and roles of energy storage, especially batteries and supercapacitors, including modeling, sizing, management, and charge-discharge mechanism.

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) Yang Dibebankan Mata Kuliah / *Program Learning Outcomes Charged to The Course*

1. (CPL-03) Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan.

   (PLO-03) Able to manage self-learning, and develop oneself as a lifelong learner to compete at national and international levels, in order to make a real contribution to solving problems while paying attention to the principle of sustainability.

2. (CPL-04) Mampu menguasai konsep, prinsip keilmuan secara komprehensif, prinsip rekayasa, dan pengetahuan faktual tentang Teknologi Informasi untuk mengembangkan prosedur dan strategi yang diperlukan pada analisis dan perancangan sistem terkait bidang Teknik Elektro.

   (PLO-04) Able to master concepts, scientific principles comprehensively, engineering principles, and factual knowledge about Information Technology to develop procedures and strategies required in the analysis and design of systems related to the field of Electrical Engineering.

3. (CPL-09) Mampu mengembangkan produk yang mampu meningkatkan mutu kehidupan masyarakat baik secara mandiri atau bersama-sama.

(PLO-09) Able to develop products that can improve the quality of people's lives, either independently or together.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah / *Course Learning Outcomes*

1. Mampu mengevaluasi klasifikasi dan spesifikasi media penyimpanan energi yang berbeda termasuk sistem penyimpanan energi hibrida./ *Able to evaluate the classification and specification of different energy storage devices including hybrid energy storage.*
2. Mampu memahami pemodelan penyimpanan energi berbeda dan merancang suatu simulasi menggunakan pemodelan tersebut. \ *Able to understand modeling of different energy storage devices and design simulations with the model.*
3. Mampu merencanakan suatu sistem penyimpanan energi tertentu untuk suatu aplikasi tertentu / *Able to design a specific system of energy storage for a specific application.*
4. Mampu mengevaluasi kemajuan terkini dari peralatan dan teknologi penyimpanan energi. / *Able to evaluate the state-of-the-art of energy storage technology and devices.*

Pokok Bahasan / *Contents*

1. Ringkasan umum berbagai jenis sistem penyimpanan energi termasuk penyimpanan energi hibrida. /*General summary of different types of energy storage systems including hybrid energy storage.*
2. Teknologi baterai rechargeable dan supercapacitor: terminologi, teknologi kimiawi, konstruksi, dan mekanisme kerja . /*Rechargeable battery and supercapacitor technology: terminology, chemical technology, construction, and working mechanisms.*
3. Dinamika dan pemodelan baterai rechargeable dan supercapacitor. /*Dynamics and modeling of rechargeable batteries and supercapacitors.*
4. Testing, karakterisasi, dan mekanisme *charge-discharge* baterai rechargeable dan supercapacitor. /*Testing, characterization, and charge-discharge mechanisms of rechargeable batteries and supercapacitors.*
5. Penentuan kapasitas, peletakan, dan antarmuka baterai dan supercapacitor. /*Determination of capacity, placement, and interface of batteries and supercapacitors.*
6. Manajemen baterai rechargeable dan supercapacitor. /*Management of rechargeable batteries and supercapacitors.*
7. State-of-the-art (kemajuan terkini) dari peralatan dan teknologi penyimpanan energi. /*State-of-the-art (latest advances) of energy storage equipment and technology.*

Prasyarat / *Pre-requisite*

-

Pustaka / *Reference*

Utama / *Primary*:

1. N. Kularatna, Energy Storage Devices for Electronics Systems: Rechargeable Batteries and Supercapacitors. Academic Press, 2014.
2. P. T. Moseley, Garche, J., Ed. Electrochemical Energy Storage for Renewable Sources and Grid Balancing. Elsevier, 2014.
3. V. Lystianingrum, Mengenal Lebih Dekat Baterai dan Ultracapacitor. Penerbit Deepublish 2021.