	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***	:	Rekayasa Energi Terbarukan / *Renewable Energy Engineering*
2	**Course Code**	:	EE235213
3	**Kredit / *Credits***	:	2 SKS
4	**Semester / *Semester***	:	2

Deskripsi Mata Kuliah / *Course Description*

Menguasai konsep konversi energi baru terbarukan menjadi energi listrik dengan kualitas daya dan kontinuitas serta efisiensi energi yang tinggi. Mampu mendesain; MPPT, Optimal Sizing serta Kendali Daya berbasis elektronika daya pada system kelistrikan dengan energi baru terbarukan, berbasis power elektronik / Artificial Intelligence.

Mastering the concept of converting new renewable energy into electrical energy with high power quality and continuity and energy efficiency. Able to design; MPPT, Optimal Sizing and Power Control based on power electronics in electrical systems with new renewable energy, based on power electronics / Artificial Intelligence.

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-05) Mampu mengimplementasikan penyelesaian permasalahan rekayasa yang memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan.

   (PLO-05) Able to implement engineering problem solving that takes into account economic, public health and safety, cultural, social and environmental factors.

3. (CPL-08) Mampu mengambil keputusan dalam konteks menyelesaikan masalah pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora berdasarkan kajian analisis atau eksperimental terhadap informasi dan data.

   (PLO-08) Able to make decisions in the context of solving problems in the development of science and technology that pay attention to and apply humanities values based on analytical or experimental studies of information and data.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah / *Course Learning Outcomes*

1. Mampu dan memahami pemanfaatan energi listrik dari jenis energi baru terbarukan, dengan permasalahan pada kualitas daya dan kontinuitas daya yang rendah. /*Able and understand the use of electrical energy from new renewable energy types, with problems of low power quality and power continuity.*
2. Mampu memahami dan memberikan metoda serta analisis tentang desain MPPT, desain optimal sizing dan desain kendali penyeimbang daya (power balancing) pada energy primer jenis energi baru terbarukan (renewable energy). /*Able to understand and provide methods and analysis on MPPT design, optimal sizing design and power balancing control design on primary energy of new renewable energy types.*
3. Mampu memahami dan memanfaatan komponen elektronika daya (converter ac-dc, converter dc-dc dan converter dc-ac), sebagai peralatan kendali daya pada sistem EBT. Sehingga didapat sistem kelistrikan dengan kualitas daya listrik yang tinggi /*Able to understand and utilize power electronics components (ac-dc converter, dc-dc converter and dc-ac converter), as power control equipment in the EBT system. So that an electrical system with high quality electrical power is obtained.*
4. Mampu memahami dan memanfaatan kecerdasan buatan (dengan metoda Genetic Algorithm, atau Particle Swarm Optimization), untuk optimal sizing dari system kelistrikan pada EBT. Sehingga didapat kontinuitas serta efisiensi energi yang tinggi. /*Able to understand and utilize artificial intelligence (with the Genetic Algorithm method, or Particle Swarm Optimization), for optimal sizing of the electrical system in EBT. So that continuity and high energy efficiency are obtained.*

Pokok Bahasan / *Contents*

1. Mendesain MPPT pada Photo Voltaic dan Wind Turbin. /*Designing MPPT on Photo Voltaic and Wind Turbine.*
2. Mendesain Sistem Storage Energi (Baterai / Hydrogen / Super Capasitor) pada kelistrikan dengan energi baru terbarukan /*Designing Energy Storage Systems (Batteries / Hydrogen / Super Capacitors) in electricity with new renewable energy*
3. Mendesain Optimal Sizing sistem kelistrikan hybrid dengan energi baru terbarukan, pada On-grid maupun Off-grid (Standalone) /*Designing Optimal Sizing of Hybrid Electrical Systems with New Renewable Energy, Both On-grid and Off-grid (Standalone)*
4. Mendesain Kendali Daya pada sistem kelistrikan hybrid dengan energi baru terbarukan, (photo voltaic, wind turbine, fuel cell dan micro-hydro) /*Designing*

Power Control in hybrid electrical systems with new renewable energy, (photo voltaic, wind turbine, fuel cell and micro-hydro)
Prasyarat / *Pre-requisite*
-
Pustaka / *Reference*
Utama / *Primary*: 1. The Future of Energy: The 2021 guide to the energy transition - renewable energy, energy technology, sustainability, hydrogen and more. by John Armstrong | Feb 4, 2021. Pendukung / *Supporting*: 2. ENERGY and SOCIETY:An Introduction, by Harold H.Schobert, March 27, 2014