



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	: Stabilitas Transien / <i>Transien Stability</i>
2	Course Code	: EE235217
3	Kredit / Credits	: 2 SKS
4	Semester / Semester	: Pilihan

Deskripsi Mata Kuliah / Course Description

Definisi dan klasifikasi stabilitas dalam sistem tenaga listrik, pemodelan generator, stabilitas transien untuk mesin tunggal menggunakan metoda kriteria luasan sama, stabilitas transien untuk mesin banyak menggunakan pengembangan metoda kriteria luasan sama, stabilitas transien untuk mesin banyak menggunakan metoda simulasi domain waktu, stabilitas transien untuk mesin banyak dengan cara menghitung waktu pemutusan kritis secara langsung, stabilitas transien untuk mesin banyak menggunakan metoda *boundary controlling unstable equilibrium point* (BCU), stabilitas transien untuk mesin banyak menggunakan metoda BCU shadowing, stabilitas transien untuk mesin tunggal menggunakan trajektori kritis, stabilitas transien untuk mesin banyak menggunakan trajektori kritis dengan dasar hilangnya sinkronisasi, stabilitas transien untuk mesin banyak menggunakan trajektori kritis dengan dasar generator kritis. Menghitung *Critical Clearing Time* dan mengaplikasikan dalam sistem Tenaga listrik.

Definition and classification of stability in electric power system, generator modeling, transient stability for single machine using equal area criterion method, transient stability for multiple machines using equal area criterion method development, transient stability for multiple machines using time domain simulation method, transient stability for multiple machines by calculating critical disconnection time directly, transient stability for multiple machines using boundary controlling unstable equilibrium point (BCU) method, transient stability for multiple machines using BCU shadowing method, transient stability for single machine using critical trajectory, transient stability for multiple machines using critical trajectory based on loss of synchronization, transient stability for multiple machines using critical trajectory based on critical generator. Calculating Critical Clearing Time and applying it in electric power system.

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

1. (CPL-02) Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan ipteks dalam bidang keilmuannya melalui riset dengan pendekatan inter atau multidisiplin hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji, serta mendapat pengakuan nasional dan internasional.

(PLO-02) Able to develop and solve science and technology problems in their scientific fields through research with an inter or multidisciplinary approach to produce innovative and tested work, and receive national and international recognition.

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-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 mendefinisikan dan mengklasifikasikan stabilitas sistem tenaga listrik /*Able to define and classify the stability of electric power systems.*
2. Mampu memodelkan generator dan menurunkan model generator, eksitasi dan governor dalam persamaan matematik serta menggunakannya dalam simulasi menggunakan Matlab, ETAP, atau Digsilent /*Able to model generators and derive generator, excitation and governor models in mathematical equations and use them in simulations using Matlab, ETAP, or Digsilent.*
3. Mampu menghitung CCT dan mengassessmen stabilitas transien menggunakan metoda kriteria luasan sama untuk mesin tunggal dan pengembangan kriteria luasan sama untuk multi mesin /*Able to calculate CCT and assess transient stability using the equal area criterion method for single machines and the development of equal area criteria for multiple machines.*
4. Mampu menghitung CCT dan mengassessmen stabilitas transien menggunakan metoda simulasi domain waktu /*Able to calculate CCT and assess transient stability using time domain simulation methods.*
5. Mampu menghitung CCT dan mengassessmen stabilitas transien menggunakan metoda fungsi energi /*Able to calculate CCT and assess transient stability using the energy function method.*
6. Mampu menghitung CCT dan mengassessmen stabilitas transien menggunakan metoda lintasan kritis /*Able to calculate CCT and assess transient stability using the critical path method.*

Pokok Bahasan / Contents
1. Definisi dan klasifikasi stabilitas sistem tenaga listrik /<i>Definition and classification of electric power system stability</i> 2. Pemodelan generator, eksiter dan governor /<i>Modeling of generator, exciter and governor</i> 3. Metoda Luasan sama dan pengembangan untuk multi mesin /<i>Equal Area Method and development for multi machines</i> 4. Metoda Time Domain Simulation /<i>Time Domain Simulation Method</i> 5. Metoda Fungsi Energi /<i>Time Domain Simulation Method</i> 6. Metoda Lintasan Kritis /<i>Critical Path Method</i>
Prasyarat / Pre-requisite
Analisis Sistem Tenaga / <i>Power System Analysis</i>
Pustaka / Reference
Utama / <i>Primary:</i> 1. Hsiao-Dong Chiang, "Direct Methods for Stability Analysis of Electric Power Systems: Theoretical Foundation, BCU Methodologies, and Applications", John Wiley and Son Inc., 2010 2. Juan A. Martinez-Velasco, Transient Analysis of Power Systems: A Practical Approach, John Wiley & Sons, 2020 3. Ardyono Priyadi, dan Irrine Budi S., "Kestabilan Transien", Teknosain-Graha Ilmu, 2019. Pendukung / <i>Supporting:</i> 4. P.M. Anderson and A.A. Fouad, "Power System Control and Stability", IEEE Press Series on Power Engineering Second Edition, 2003 5. Prabha Kundur, "Power System Stability and Control", McGraw-Hill Inc. 2004 6. Mania Pavella, Damien Ernst, and Daniel Ruiz-Vega, "Transient Stability of Power Systems A Unified Approach to Assessment and Control", Kluwer 2000