



**INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER (ITS)**  
**FAKULTAS TEKNOLOGI ELEKTRO DAN INFORMATIKA CERDAS**  
**DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO**  
**Program Studi Sarjana (S1) Teknik Elektro**

**INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER (ITS)**  
**FACULTY OF INTELLIGENT ELECTRICAL & INFORMATICS TECHNOLOGY**  
**DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING**  
**Bachelor Degree Program in Electrical Engineering**

<b>1</b>	<b>Nama Mata Kuliah / Course Name</b> : Komputasi Sistem Linier / <i>Linear systems computation</i>
<b>2</b>	<b>Kode Mata Kuliah / Course Code</b> : EE234632
<b>3</b>	<b>Kredit / Credits</b> : 2 SKS
<b>4</b>	<b>Semester / Semester</b> : 6

#### **Deskripsi Mata Kuliah / Course Description**

Mata kuliah ini memperluas mata kuliah Analisis dan Desain Sistem Kontrol pada aspek komputasi untuk analisis sistem dengan model state space. Disini dibahas teknik komputasi untuk aljabar linier yang diterapkan pada analisis sistem kontrol dalam bentuk state space. / *This course extends the Analysis and Design of Control Systems course to the computational aspect of analyzing systems with state-space models. It covers computational techniques for linear algebra applied to control system analysis in the state-space form.*

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

- CPL 3 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 mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dan memperhatikan prinsip keberlanjutan serta memahami kewirausahaan berbasis teknologi / *Able to manage one's own learning and continually self-develop as a lifelong learner to compete at the national and international levels, with the goal of making a tangible contribution to problem-solving by implementing information and communication technology and considering sustainability principles, as well as understanding technology-based entrepreneurship.*
- CPL 6 Mampu mengkaji dan memanfaatkan matematika, ilmu pengetahuan alam dan teknologi serta mengidentifikasi, memformulasikan dan menyelesaikan

permasalahan di bidang teknik elektro / *Able to evaluate and utilize mathematics, natural sciences, and technology, as well as identify, formulate, and solve problems in the field of electrical engineering.*

#### **Capaian Pembelajaran Mata Kuliah / Course Learning Outcomes**

1. Mampu menjelaskan konsep aljabar linier untuk penyelesaian sistem persamaan sistem linier / *Able to explain the concept of linear algebra for solving systems of linear equations.*
2. Mampu menjelaskan dan menggunakan faktorisasi dan dekomposisi matriks untuk menyelesaikan sistem persamaan linier / *Able to explaining and using matrix factorization and decomposition to solve systems of linear equations.*
3. Mampu menjelaskan dan menggunakan bentuk kanonik / *Able to explaining and using canonical forms.*
4. Mampu menganalisis sistem linier dengan pendekatan komputasi / *Able to analyze linear systems using a computational approach.*

#### **Pokok Bahasan / Contents**

1. Komputasi eliminasi Gauss / *Gauss Elimination Computation*
2. Komputasi faktorisasi LU, faktorisasi QR, dan Least Square Problem / *LU Factorization, QR Factorization, and Least Square Problem Computation*
3. Komputasi Singular Value Decomposition / *Singular Value Decomposition Computation*
4. Komputasi bentuk kanonik: Hessenberg and Real Schur Form / *Canonical Form Computation: Hessenberg and Real Schur Form*
5. Komputasi penyelesaian persamaan state space: matriks eksponensial, integral matriks eksponensial / *State Space Equation Solution Computation: Exponential Matrix, Integral Exponential Matrix*
6. Komputasi uji kontrolabilitas dan observabilitas / *Controllability and Observability Test Computation*
7. Komputasi uji kestabilan / *Stability Test Computation*

#### **Prasyarat / Pre-requisite**

Analisis Dasar Sistem Kontrol

#### **Pustaka / Reference**

1. Biswa Nath Datta, "Numerical Methods for Linear Control Systems: Design and Analysis", Elsevier Academic Press, 2003
2. Gregoire Allaire and Sidi Mahmoud Kaber, "Numerical Linear Algebra", Springer 2008
3. Robert L. Williams II and Douglas A. Lawrence, "Linear State-Space Control Systems", John Wiley & Sons, 2007