



**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> : Kecerdasan Artifisial dalam Sistem Tenaga Listrik / <i>Artificial Intelligent in Power Systems</i>
<b>2</b>	<b>Kode Mata Kuliah / Course Code</b> : EE234717
<b>3</b>	<b>Kredit / Credits</b> : 3 SKS
<b>4</b>	<b>Semester / Semester</b> : 0

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

MK ini membuka wawasan mahasiswa mengenai pentingnya peran kecerdasan artifisial pada sistem tenaga listrik modern. Mahasiswa diharapkan memahami dasar, inspirasi, perkembangan, hingga aplikasi kecerdasan artifisial pada kasus-kasus sederhana hingga strategis. / *This course broadens students' insights into the importance of artificial intelligence in modern electrical power systems. Students are expected to understand the fundamentals, inspiration, development, and applications of artificial intelligence in simple to strategic cases.*

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

CPL 1 Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, etika dan integritas, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui kreatifitas dan inovasi, eksekusi, kepemimpinan yang kuat, sinergi, dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal / *Being able to demonstrate attitudes and characteristics that reflect: devotion to the One Almighty God, ethics and integrity, noble virtues, sensitivity and care towards social and environmental issues, appreciation of cultural diversity and inclusivity, upholding the rule of law with a priority on the interests of the nation and the wider community, through*

*creativity and innovation, excellence, strong leadership, synergy, and other potentials possessed to achieve maximum results.*

CPL 2 Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikannya pada bidang teknik elektro, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok dalam bentuk laporan tugas akhir atau bentuk kegiatan pembelajaran lain yang luarannya setara dengan tugas akhir melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif / *Able to examine and utilize knowledge and technology for the purpose of applying them in the field of electrical engineering, and making informed decisions based on individual work as well as group work in the form of final reports or other learning activities whose outcomes are equivalent to final projects, through logical, critical, systematic, and innovative thinking.*

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.*

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

1. Mahasiswa dapat memahami dasar sistem pengendalian artifisial pada sistem tenaga listrik / *Students can understand the basics of artificial control systems in electrical power systems.*
2. Mahasiswa dapat membuat simulasi pengendali logika samar (Fuzzy Logic Controller, FLC) pada sistem tenaga listrik / *Students can create simulations of Fuzzy Logic Controllers (FLC) for electrical power systems.*
3. Mahasiswa dapat mengimplementasikan Particle Swarm Optimization (PSO) pada sistem tenaga listrik / *Students can implement Particle Swarm Optimization (PSO) in electrical power systems.*
4. Mahasiswa dapat mengimplementasikan Algoritme Genetika pada sistem tenaga listrik / *Students can implement Genetic Algorithms in electrical power systems.*
5. Mahasiswa dapat memahami pengendalian hibrida menggunakan kecerdasan artifisial / *Students can understand hybrid control using artificial intelligence.*
6. Mahasiswa dapat menyelesaikan kasus-kasus sederhana dalam pengendalian sistem tenaga listrik / *Students can solve simple cases in the control of electrical power systems.*
7. Mahasiswa dapat menyelesaikan kasus-kasus strategis dalam pengendalian sistem tenaga listrik / *Students can solve strategic cases in the control of electrical power systems.*

<b>Pokok Bahasan / Contents</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Dasar Sistem Pengendalian Artifisial pada Sistem Tenaga Listrik / <i>Basics of Artificial Control Systems in Power Systems</i></li><li>2. Pengendali Logika Samar (Fuzzy Logic Controller, FLC) pada Sistem Tenaga Listrik / <i>Fuzzy Logic Controller (FLC) in Power Systems</i></li><li>3. Penggunaan Particle Swarm Optimization (PSO) pada Sistem Tenaga Listrik / <i>Application of Particle Swarm Optimization (PSO) in Power Systems</i></li><li>4. Penggunaan Algoritme Genetika pada Sistem Tenaga Listrik / <i>Application of Genetic Algorithms in Power Systems</i></li><li>5. Pengenalan Pengendalian Hibrida menggunakan Kecerdasan Artifisial / <i>Introduction to Hybrid Control Using Artificial Intelligence</i></li><li>6. Kasus-kasus Sederhana dalam Pengendalian Sistem Tenaga Listrik / <i>Simple Cases in Power System Control</i></li><li>7. Kasus-kasus Strategis dalam Pengendalian Sistem Tenaga Listrik / <i>Strategic Cases in Power System Control</i></li></ol>
<b>Prasyarat / Pre-requisite</b>
<b>Pustaka / Reference</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Imam Robandi, Artificial Intelligence, Penerbit Andi, Yogyakarta, 2019</li><li>2. Stuart Russel &amp; Peter Norvig, Artificial Intelligence: A Modern Approach 4th, Pearson Publisher; 2020</li><li>3. Tom Taulli, Artificial Intelligence Basics: A Non Technical Introduction, 1st ed., Apress Publisher, 2019</li><li>4. Seyedali Mirjalili, Evolutionary Algorithms and Neural Networks Theory and Applications, Brisbane Springer, 2019</li><li>5. Pandian Vasant, Intelligent Computing &amp; Optimization, Springer, 2018</li><li>6. Seyedali Mirjalili, Nature-Inspired Optimizers Theories, Literature Reviews and Applications, Springer, 2020</li><li>7. Andries P. Engelbrecht, Computational Intelligence, Wiley, 2007</li><li>8. James M. Keller, et al., Fundamental of Computational Intelligence, IEEE Press, 2016</li></ol>