



**INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
FAKULTAS SAINS DAN ANALITIKA DATA
DEPARTEMEN STATISTIKA
PROGRAM SARJANA SAINS DATA**

Mata Kuliah

Nama Mata Kuliah	:	Metode Optimasi Metaheuristik
Kode Mata Kuliah	:	SD234503
Kredit	:	3 SKS
Semester	:	5

DESKRIPSI MATA KULIAH

Metaheuristik secara formal didefinisikan sebagai pengembangan dari metode heuristik yang menggabungkan berbagai konsep cerdas dalam mengeksplorasi dan mengeksploitasi ruang pencarian. Metaheuristik menggunakan strategi pembelajaran untuk mencari solusi yang (mendekati) global optimum. Mata kuliah ini diawali dengan penjelasan tentang optimasi, konsep dasar metaheuristik dan mengapa menggunakan metaheuristik untuk menyelesaikan persoalan optimasi. Selanjutnya disajikan konsep, algoritma dan pemrograman berbagai metode metaheuristik baik *single solution-based* maupun *population-based*, antara lain Simulated Annealing, Evolutionary Algorithm, Genetic Algorithm, Swarm Intelligence yang telah digunakan secara meluas. Begitu pula konsep dan algoritma metaheuristik untuk penyelesaian persoalan *multi-objective* serta *hybrid metaheuristics*. Setelah mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu memahami kelebihan dan kekurangan tiap metode metaheuristik serta dapat menerapkannya untuk menyelesaikan persoalan riil di berbagai bidang, baik untuk kepentingan prediksi, routing, peramalan, klasifikasi maupun tujuan lain.

CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEKANKAN MATA KULIAH

CPL-5	Mampu menerapkan teori dan metode statistika pada analisis data untuk mendukung pengambilan Keputusan
CPL-7	Mampu menyusun algoritma dan membuat program komputer untuk pengolahan data berskala besar dalam penyelesaian masalah di berbagai bidang terapan
CPL-8	Mampu mengumpulkan dan menyajikan hasil analisis data terstruktur atau tidak terstruktur secara lisan maupun tulisan
CPL-9	Mampu menganalisis dan menerapkan metode Sains Data yang tepat berbasis <i>statistical machine learning</i> pada permasalahan di bidang Bisnis Intelligent dan Sains Data

CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

CPMK.1	Mampu menjelaskan konsep optimasi berbasis metaheuristik dan aplikasinya di berbagai bidang
CPMK.2	Mampu menerapkan <i>single solution-based metaheuristics</i> dan <i>population-based metaheuristics</i> untuk menyelesaikan persoalan optimasi tertentu
CPMK.3	Mampu menerapkan metaheuristik untuk menyelesaikan persoalan optimasi <i>multi-objective</i>

CPMK.4 Mampu menjelaskan dan menerapkan metode hybrid metaheuristics untuk menyelesaikan persoalan optimasi

POKOK BAHASAN

1. Konsep dasar metaheuristik dan aplikasinya
2. Metode *single solution-based metaheuristics*
3. Metode *tabu search*
4. Algoritma *simulated annealing*
5. Metode *population-based metaheuristics*
6. *Evolutionary algorithm: Genetic algorithm*
7. *Swarm intelligence*
8. *Hybrid metaheuristics*
9. Optimasi *multi-objective*

PRASYARAT

Metode Optimasi

PUSTAKA

1. El-Ghazali Talbi (2009), *Metaheuristics: From design to Implementation*, Wiley.
2. A. E. Eiben dan J. E. Smith (2003), *Introduction to Evolutionary Computing*, Springer
3. M. G. C. Resende and Celso C. Ribeiro (2016), *Optimization by GRASP: Greedy Randomized Adaptive Search Procedures*, Springer.
4. M. Gendreau and J.-Y. Potvin (2010), editors, *Handbook of Metaheuristics*, 2nd edition, Springer.
5. E. K. Burke and G. Kendall (2014), editors, *Search Methodologies: Introductory Tutorials in Optimization and Decision Support Techniques*, 2nd edition, Springer.
6. H. H. Hoos and T. Stützle (2005), *Stochastic Local Search: Foundations and Applications*, Elsevier.
7. C. Blum and G.R. Raidl (2016), *Hybrid Metaheuristics — Powerful Tools for Optimization*. Springer.
8. F. Glover dan Gary A. Kochenberger (2006), editors, *Handbook of Metaheuristics*, Springer.