

### 1.1.1 GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PERKULIAHAN (GBPP)

**Mata Kuliah:** Teknik Kontrol Robust;

**Kode:** TKE xxx; **T:** 3 sks;

**Deskripsi Mata Kuliah:** Mata kuliah ini berisi konsep-konsep dasar pengenalan kontrol robust; analisa tanggapan frekuensi pada sistem multivariabel; aljabar linier sistem multivariabel; sistem linier untuk kontrol robust;  $H_2$  and  $H_\infty$  space; internal stability dan robust performance; model reduction; uncertainty dan robustness: desain robust control.

**Standart Kompetensi:** Mahasiswa dapat memahami konsep-konsep dasar uncertainty (ketidakpastian model sistem) dan cara melakukan proses kontrol pada sistem tersebut dengan metode desain teknik kontrol robust.

No	Standart Kopetensi Dasar Hard Skill	Pokok Bahasan	Sub Pokok Bahasan	Kompetensi Dasar Soft Skill	Metoda	Media	Waktu menit	Sumber Belajar
1	2	3	4				5	6
1	Setelah menyelesaikan pokok bahasan ini, mahasiswa mampu memahami konsep-konsep dasar pemodelan, domain frekuensi, dan permasalahan pada kontrol klasik dan review upaya perbaikannya pada kontrol modern dan post-modern.	1. Pendahuluan	1.1 Model linier 1.2 SISO dan MIMO 1.3 Domain frekuensi dan tanggapan frekuensi 1.4 Permasalahan pada classical control 1.5 Review perkembangan modern and post-modern control	Komunikasi Kreatif Inisiatif	Mimbar, tanya jawab, diskusi	Notebook, LCD, Film, internet, whiteboard, sound system	3 X 50	[1] [2] [3]
2	Setelah menyelesaikan pokok bahasan ini, mahasiswa mampu menjelaskan konsep aljabar linier sistem multivariabel dengan tingkat kebenaran mencapai 90%.	2. Aljabar linier sistem multivariabel	2.1 Linear subspaces 2.2 Eigenvalues and eigenvectors 2.3 Matrix inversion formulas 2.4 Invariant subspaces 2.5 Vector norms and matrix norms 2.6 Singular value decomposition 2.7 Generalized inverses 2.8 Semidefinite matrices	Komunikasi Kreatif Inisiatif Sintesis Kemandirian	Mimbar, diskusi, tanya jawab, mengemukakan pendapat, tugas individu	Notebook, LCD, internet, whiteboard, sound system	9 X 50	[1] [2] [3]
3	Setelah menyelesaikan pokok bahasan ini, mahasiswa mampu menjelaskan konsep sistem linier	3. Sistem linier untuk kontrol robust	3.1 Sistem dinamik 3.2 Controllability dan stabilizability	Komunikasi Kreatif Inisiatif	Mimbar, diskusi, tanya jawab, mengemukakan	Notebook, LCD, internet, whiteboard,	3 X 50	[1] [2] [3]

	untuk kontrol robust dengan tingkat kebenaran mencapai 90%		3.3 Observability dan detectability 3.4 Teori observer 3.5 Interkoneksi sistem	Kemandirian Tanggung jawab Analisis Sintesis Kerjasama	pendapat, tugas individu, tugas kelompok	sound system		
4	Setelah menyelesaikan pokok bahasan ini, mahasiswa mampu menjelaskan konsep $H_2$ dan $H_\infty$ sebagai konsep dasar desain kontrol robust dengan tingkat kebenaran mencapai 90%	4. $H_2$ and $H_\infty$ space	4.1 Hilbert space 4.2 Fungsi-fungsi $H_2$ dan $H_\infty$ 4.3 Perhitungan state space norm $H_2$ dan $H_\infty$	Komunikasi Kreatif Inisiatif Sintesis Kemandirian	Mimbar, diskusi, tanya jawab, mengemukakan pendapat, tugas individu	Notebook, LCD, internet, whiteboard, sound system	6 X 50	[1] [2] [3]
5	Setelah menyelesaikan subpokok bahasan ini mahasiswa mampu menjelaskan konsep robust performance dengan tingkat kebenaran mencapai 90%.	5. Internal Stability dan Robust Performance	5.1 Internal stability 5.2 Coprime factorization 5.3 Robust performance: Feedback Properties, Weighted $H_2$ and $H_\infty$ Performance, Selection of Weighting Performance, Bode's Gain and Phase Relation, Bode's Sensitivity Integral, Analyticity Constraints	Komunikasi Kreatif Inisiatif Sintesis Kemandirian	Mimbar, diskusi, tanya jawab, mengemukakan pendapat, tugas individu	Notebook, LCD, internet, whiteboard, sound system	6 X 50	[1] [2] [3]
6	Setelah menyelesaikan subpokok bahasan ini mahasiswa mampu melakukan reduksi suatu model orde tinggi dengan tingkat kebenaran mencapai 90%.	6. Model Reduction	6.1 Balanced Realization 6.2 Balanced Model Reduction 6.3 Frequency Weighted Balanced Model Reduction 6.4 Relative Reduction	Komunikasi Kreatif Inisiatif Sintesis Kemandirian	Mimbar, diskusi, tanya jawab, mengemukakan pendapat, tugas individu	Notebook, LCD, internet, whiteboard, sound system	6 X 50	[1] [2] [3]
7	Setelah menyelesaikan subpokok bahasan ini mahasiswa mampu menjelaskan konsep uncertainty dan mampu melakukan desain kontrol robust dengan tingkat kebenaran mencapai 90%.	7. Uncertainty and robustness	7.1 Model uncertainty 7.2 Small gain theorem 7.3 Additive uncertainty 7.4 Multiplicative uncertainty 7.5 Coprime factor uncertainty 7.6 Desain Robust control 7.7 Studi kasus desain	Komunikasi Kreatif Inisiatif Sintesis Kemandirian Kerjasama	Mimbar, diskusi, tanya jawab, mengemukakan pendapat, tugas individu, tugas kelompok	Notebook, LCD, internet, whiteboard, sound system	9 X 50	[1] [2] [3]

Referensi:

- [1] John Doyle, "The Essential of Robust Control", Prentice-Hall, USA, 2000.
- [2] Green, M, "Robust Linier Control", Prentice-Hall, USA, 1995.
- [3] Grimble, MJ, "Robust Industrial Control: Optimal Design Approach for Polynomial System", Prentice-Hall, UK, 1994.