

SEMESTER LEARNING PLAN

**CONTROL THEORY COURSES
(23H01130803)**



TEACHING TEAM

Dr. Firman, S.Si., M.Si.
196804292002121001

STUDI PROGRAM OF MATHEMATICS - S1
FACULTY OF MATHEMATICS AND NATURAL SCIENCES
HASANUDDIN UNIVERSITY
MAKASSAR
2025

**STUDY PROGRAM OF MATEMATIKA - S1
FACULTY OF MATHEMATICS AND NATURAL SCIENCES
HASANUDDIN UNIVERSITY**

Vision

The scientific vision is to become a study program with an international reputation in the development of mathematics based on the Indonesian maritime continent by 2030

Vision Strategy

Mission

To fulfill the above vision, the Undergraduate Mathematics Study Program has four missions, namely:

- Organizing innovative and effective mathematics learning to improve the quality and creativity of students in order to compete nationally and internationally.
- Improving a research culture that produces internationally reputable publications.
- Playing an active role in community service activities and collaborating with other academic institutions, government, business, media and society.
- Carry out governance in the Mathematics Study Program that is effective, efficient and transparent based on IT and ISO 9001:2015 standards to achieve the tridharma goals.

Graduate Profiles

Gagal diterjemahkan

PLO charged to courses

CPL-1 (ILO 1) - Students are able to demonstrate an advanced understanding of basic pure and simple applied mathematics.

CPL-2 (P2) - The students are able to identify objects, techniques, and theorems in fundamental mathematics, and making a connection for solving problems

CPL-3 (KU1) - The students are able to analyse a mathematical problem with logic, analytic, and systematic structure

CPL-6 (KK2) - The students are able to apply the mathematical method for solving a mathematical related-problem with or without the aid of computers and software

Course Learning Outcomes (CLO)

CPMK-1: Students are able to recognize various problems in control systems (CPL1)

CPMK-2: Students are able to understand the basic principles of control theory (CPL1, CPL2 dan CPL3)

CPMK-3: Students are able to understand the concept of feedback control design to analyze the stability of the control system (CPL2 dan CPL6)

CPMK-4: Students are able to apply methods in control theory to real problems (CPL3 dan CPL6)

Sub-CLO

Sub CPMK-1: Get to know several examples of problems expressed in control systems (CPMK-1)

Sub CPMK-2: Ability to represent state space from systems of differential equations and ability to find solutions to state equations (CPMK-1 dan CPMK-2)

Sub CPMK-3: The ability to recognize a linear control system is controlled and observable (CPMK-2)

Sub CPMK-4: Ability to analyze system stability both through linearization and constructing Liapunov

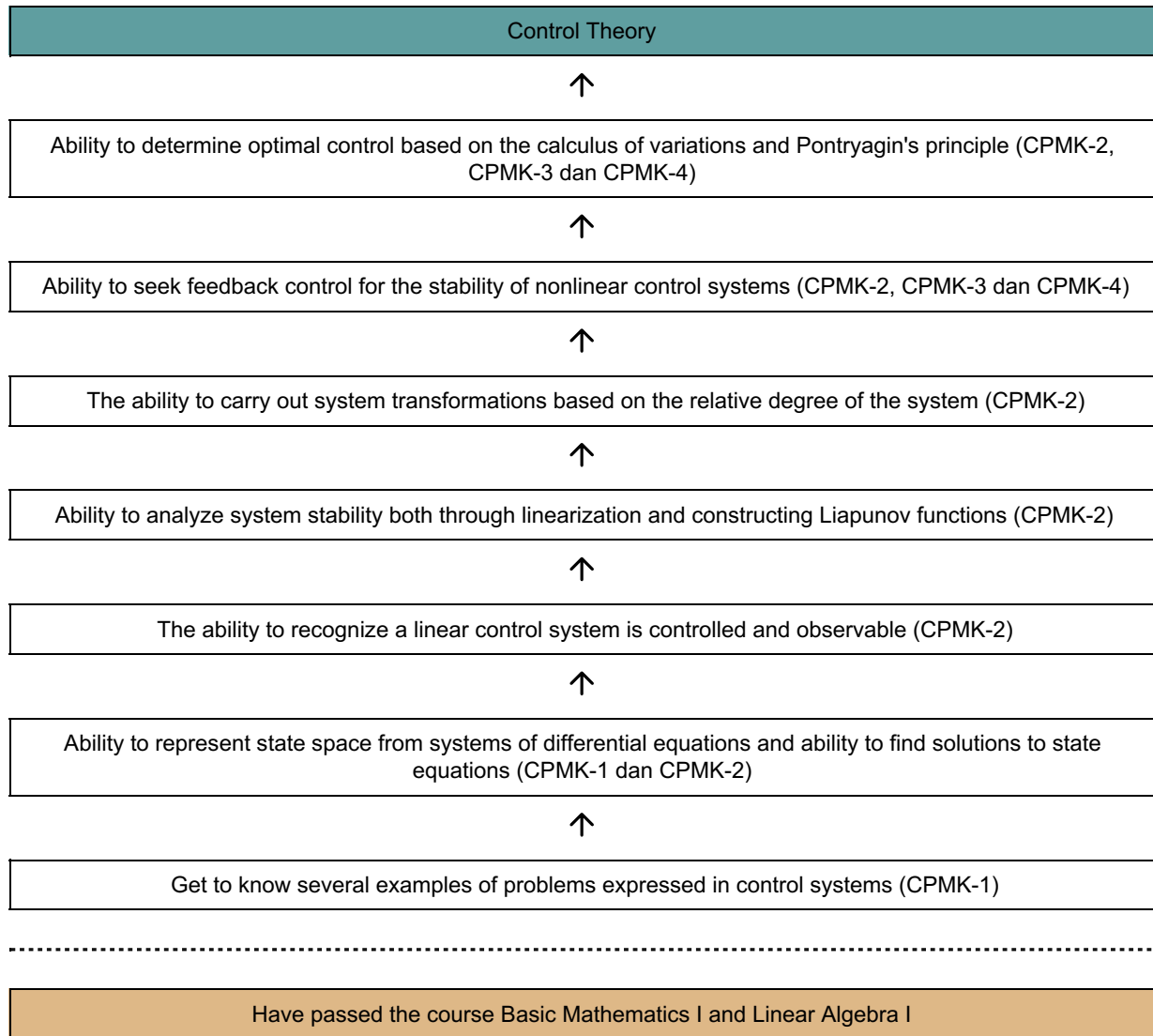
functions (CPMK-2)

Sub CPMK-5: The ability to carry out system transformations based on the relative degree of the system (CPMK-2)

Sub CPMK-6: Ability to seek feedback control for the stability of nonlinear control systems (CPMK-2, CPMK-3 dan CPMK-4)

Sub CPMK-7: Ability to determine optimal control based on the calculus of variations and Pontryagin's principle (CPMK-2, CPMK-3 dan CPMK-4)

Learning Analytics





HASANUDDIN UNIVERSITY

FAKULTY OF MATHEMATICS AND NATURAL SCIENCES

STUDY PROGRAM OF MATHEMATICS - S1

SEMESTER LEARNING PLAN

Course		Code	Course Group	Credits	SEMESTER	Compilation Date
Control Theory		23H01130803		3	5	10 Agustus 2024
AUTHORITY		SLP Developer Lecturer		Coordinator		Head of Study Program
		Dr. Firman, S.Si.,M.Si.		Dr. Firman, S.Si.,M.Si.		Dr. Firman, S.Si.,M.Si.
Learning Outcomes Course	SLOs that are imposed on the course					
	SLO-1:	Mahasiwa memiliki pemahaman yang relatif mendalam dalam matematika murni dan matematika terapan sederhana.				
	SLO-2:	Mahasiswa mampu mengidentifikasi objek, teknik, dan sifat dalam matematika dasar, dan membuat koneksi untuk menyelesaikan masalah				
	SLO-3:	Mahasiswa mampu menganalisis suatu masalah matematika dengan logika, analitik, dan struktur sistematis				
	SLO-6:	Mahasiswa dapat menerapkan metode matematika untuk memecahkan masalah terkait matematika dengan atau tanpa bantuan komputer dan perangkat lunak				
	SLO ⇒ Course Learning Outcomes					
	After completing this course, it is expected:					
	SLO-1	CLO-1: Students are able to recognize various problems in control systems				
		CLO-2: Students are able to understand the basic principles of control theory				
	SLO-2	CLO-2: Students are able to understand the basic principles of control theory				
		CLO-3: Students are able to understand the concept of feedback control design to analyze the stability of the control system				
	SLO-3	CLO-2: Students are able to understand the basic principles of control theory				
		CLO-4: Students are able to apply methods in control theory to real problems				
	SLO-6	CLO-3: Students are able to understand the concept of feedback control design to analyze the stability of the control system				
		CLO-4: Students are able to apply methods in control theory to real problems				
	CLO ⇒ Sub-CLO					
	CLO-1	Sub-CLO-1: Get to know several examples of problems expressed in control systems				
		Sub-CLO-2: Ability to represent state space from systems of differential equations and ability to find solutions to state equations				

			CLO-2	Sub-CLO-2:Ability to represent state space from systems of differential equations and ability to find solutions to state equations						
				Sub-CLO-3:The ability to recognize a linear control system is controlled and observable						
				Sub-CLO-4:Ability to analyze system stability both through linearization and constructing Liapunov functions						
				Sub-CLO-5:The ability to carry out system transformations based on the relative degree of the system						
				Sub-CLO-6:Ability to seek feedback control for the stability of nonlinear control systems						
				Sub-CLO-7:Ability to determine optimal control based on the calculus of variations and Pontryagin's principle						
			CLO-3	Sub-CLO-6:Ability to seek feedback control for the stability of nonlinear control systems						
				Sub-CLO-7:Ability to determine optimal control based on the calculus of variations and Pontryagin's principle						
			CLO-4	Sub-CLO-6:Ability to seek feedback control for the stability of nonlinear control systems						
				Sub-CLO-7:Ability to determine optimal control based on the calculus of variations and Pontryagin's principle						
Correlation between SLOs/CLOs to Sub-CLOs										
SLOs that are charged on the Course	CPMK	SUB CPMK	Form of Assessment*					Weight	Value	Student Score
			Formative	Sumative						
				Independent Assignment	Case Studies	Presentation	Written Exam			
SLO-1	CLO-1	SUB-CLO-1	fill in the correct answer	10	0	0	0	10		
SLO-3	CLO-2	SUB-CLO-2	accuracy of understanding	0	10	0	0	10		
SLO-3	CLO-2	SUB-CLO-3	accuracy of understanding	0	0	5	0	5		
SLO-3	CLO-2	SUB-CLO-4	accuracy of understanding and filling in the correct answers	0	10	0	15	25		
SLO-3	CLO-2	SUB-CLO-5	accuracy of understanding	0	10	0	0	10		
SLO-6	CLO-4	SUB-CLO-6	accuracy of understanding	0	10	0	0	10		
SLO-6	CLO-4	SUB-CLO-7	writing papers according to the correct template and substance and filling in the correct answers	0	15	0	15	30		

SLOs that are charged on the Course	CPMK	SUB CPMK	Form of Assessment*				Weight	Value	Student Score
			Formative	Sumative					
				Independent Assignment	Case Studies	Presentation	Written Exam		
				10	55	5	30	100	
Course Description	Control Theory is a course that examines state space representation of control systems, solutions of state space equations, linear control systems, nonlinear control systems, optimal control								
Learning Materials/Subjects	1. State space representation of a scalar differential equation (A state space representation of a scalar differential equation) 2. Transformation of state space equations into scalar differential equations 3. Solution of the state space equation 4. Control and observation of the linear control system 5. Stability analysis of linear and nonlinear systems 6. input-output linearization in nonlinear control systems (input-output linearization in nonlinear control systems) 7. optimal control based on the calculus of variations 8. Pontryagin Principle (The Pontryagin Principle)								
Reference	Main References								
	1. State Space Analysis of Control Systems. Katsuhiko Ogata. 2. Introduction to Mathematical Control Theory, S. Barnett & R. G. Cameron, 3. Nonlinear Systems. Hassan K. Khalil								
	Additional References								
	1. Firman, et.al. 2022. Modification of the Trajectory Following Method for Asymptotic Stability in a System of Nonlinear Control. <i>Nonlinear Dynamics and Systems Theory</i> , 22 (2). p. 169–177								
Teaching Team	Dr. Firman, S.Si.,M.Si.								
Course requirement	Basic Mathematics I, Linear Algebra I								

Week	Sub CPMK (End-of-stage learning ability)	Penilaian (Assesment)		Learning Forms and Methods [time estimate]		Content	Weight of Assessment (%)
		Indicator	Techniques & Criteria	Offline	Online		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Get to know several examples of problems expressed in control systems (CPMK-1)	Formative: accuracy of understanding Sumative: Accuracy in explaining concepts with examples	Formative Criteria: fill in the correct answer dinilai dengan rubrik 01 Sumative Criteria: Independent Assignment (10) dinilai dengan rubrik 01 Assessment Technique: Test and Non-Test	Studying: Other methods 1X3X50		Lecture Contracts and Introduction to Control Systems References 1,2,3	10
2-4	Ability to represent state space from systems of differential equations and ability to find solutions to state equations (CPMK-1, CPMK-2)	Formative: Gagal diterjemahkan Sumative: The accuracy of expressing a system in the form of a differential equation into an equation of state and finding a solution to the equation of state.	Formative Criteria: accuracy of understanding dinilai dengan rubrik 04 Sumative Criteria: Case Studies (10) dinilai dengan rubrik 04 Assessment Technique: Test and Non-Test	Studying: Case Study (Case Study), other methods 3X3X50		State space representation of the control system, solution of the system state equation References 1,2,3	10

5	The ability to recognize a linear control system is controlled and observable (CPMK-2)	Formative: Gagal diterjemahkan Sumative: Precision determine whether a linear control system is controlled and observed.	Formative Criteria: accuracy of understanding dinilai dengan rubrik 04 Sumative Criteria: Presentation (5) dinilai dengan rubrik 04 Assessment Technique: Test	Studying: Cooperative learning (Cooperative learning) 1X3X50		- References 1,2,3	5
6-7	Ability to analyze system stability both through linearization and constructing Liapunov functions (CPMK-2)	Formative: Gagal diterjemahkan Sumative: accuracy of understanding stabilization using the linearization method and Lyapunov function	Formative Criteria: accuracy of understanding dinilai dengan rubrik 02 Sumative Criteria: Case Studies (10) dinilai dengan rubrik 02 Assessment Technique: Test and Non-Test	Studying: Case Study (Case Study) 2X3X50		Stability analysis of linear and nonlinear systems Supporting references 1	10
8	Ability to analyze system stability both through linearization and constructing Liapunov functions (CPMK-2)	Formative: Gagal diterjemahkan Sumative: accuracy in answering the questions	Formative Criteria: fill in the correct answer dinilai dengan rubrik 01 Sumative Criteria: Written Exam (15) dinilai dengan rubrik 01 Assessment Technique: Test	Other Forms: Other methods 1X3X50		Solving Mid Test questions	15

9-10	The ability to carry out system transformations based on the relative degree of the system (CPMK-2)	Formative: Gagal diterjemahkan Sumative: The accuracy of understanding the concept of system transformation based on the relative degree of the system with several examples	Formative Criteria: accuracy of understanding dinilai dengan rubrik 01 Sumative Criteria: Case Studies (10) dinilai dengan rubrik 01 Assessment Technique: Test and Non-Test	Studying: Case Study (Case Study) 2X3X50		relative degree of system, exact linearization, zero dynamics References 1,2,3 and support 1	10
11-12	Ability to seek feedback control for the stability of nonlinear control systems (CPMK-2, CPMK-3, CPMK-4)	Formative: Gagal diterjemahkan Sumative: Accuracy of using dynamic feedback control with examples and simulations	Formative Criteria: accuracy of understanding dinilai dengan rubrik 02 Sumative Criteria: Case Studies (10) dinilai dengan rubrik 02 Assessment Technique: Test and Non-Test	Studying: Case Study (Case Study) 2X3X50		Static control laws via input-output linearization Reference 2	10

13-15	Ability to determine optimal control based on the calculus of variations and Pontryagin's principle (CPMK-2, CPMK-3, CPMK-4)	Formative: Gagal diterjemahkan Sumative: Precision determines optimal control for some cases.	Formative Criteria: writing papers according to the correct template and substance dinilai dengan rubrik 03 Sumative Criteria: Case Studies (15) dinilai dengan rubrik 03 Assessment Technique: Test and Non-Test	Studying: Project-Based Learning (Project-based Learning) 3X3X50		Optimal control based on calculus of variations and Pontryagin's principle Reference 3	15
16	Ability to determine optimal control based on the calculus of variations and Pontryagin's principle (CPMK-2, CPMK-3, CPMK-4)	Formative: Gagal diterjemahkan Sumative: Students are able to determine optimal control based on the calculus of variations and Pontryagin's principle	Formative Criteria: fill in the correct answer dinilai dengan rubrik 01 Sumative Criteria: Written Exam (15) dinilai dengan rubrik 01 Assessment Technique: Test	Other Forms: Other methods 1X3X50		Solving the Final Test questions	15
							100

Matrix of SLO, CLO, and Assessment Method

SLO / CLO	CLO-1	CLO-2	CLO-3	CLO-4
CPL-1 (ILO 1)	Independent Assignment (Weight 10%) Case Studies (Weight 10%)	Case Studies (Weight 10%) Presentation (Weight 5%) Case Studies (Weight 10%) Written Exam (Weight 15%) Case Studies (Weight 10%) Case Studies (Weight 10%) Case Studies (Weight 15%) Written Exam (Weight 15%)		
CPL-2 (P2)		Case Studies (Weight 10%) Presentation (Weight 5%) Case Studies (Weight 10%) Written Exam (Weight 15%) Case Studies (Weight 10%) Case Studies (Weight 10%) Case Studies (Weight 15%) Written Exam (Weight 15%)	Case Studies (Weight 10%) Case Studies (Weight 15%) Written Exam (Weight 15%)	

SLO / CLO	CLO-1	CLO-2	CLO-3	CLO-4
CPL-3 (KU1)		Case Studies (Weight 10%) Presentation (Weight 5%) Case Studies (Weight 10%) Written Exam (Weight 15%) Case Studies (Weight 10%) Case Studies (Weight 10%) Case Studies (Weight 15%) Written Exam (Weight 15%)		Case Studies (Weight 10%) Case Studies (Weight 15%) Written Exam (Weight 15%)
CPL-6 (KK2)			Case Studies (Weight 10%) Case Studies (Weight 15%) Written Exam (Weight 15%)	Case Studies (Weight 10%) Case Studies (Weight 15%) Written Exam (Weight 15%)

Evaluation Type and Assessment Weight

Type	Assessment Weight
Independent Assignment	10
Case Studies	55
Presentation	5
Written Exam	30
Total	100

Assessment and Evaluation of Student Achievement of CLOs

SLOs that are charged on the Course	CLO	SUB CLO	Form of Assessment*					Weight	Value	Student Score
			Formative	Sumative						
				Independent Assignment	Case Studies	Presentation	Written Exam			
SLO-1	CLO-1	SUB-CLO-1	fill in the correct answer	10	0	0	0	10		
SLO-3	CLO-2	SUB-CLO-2	accuracy of understanding	0	10	0	0	10		
SLO-3	CLO-2	SUB-CLO-3	accuracy of understanding	0	0	5	0	5		
SLO-3	CLO-2	SUB-CLO-4	accuracy of understanding and filling in the correct answers	0	10	0	15	25		
SLO-3	CLO-2	SUB-CLO-5	accuracy of understanding	0	10	0	0	10		
SLO-6	CLO-4	SUB-CLO-6	accuracy of understanding	0	10	0	0	10		
SLO-6	CLO-4	SUB-CLO-7	writing papers according to the correct template and substance and filling in the correct answers	0	15	0	15	30		
				10	55	5	30	100		

Lampiran Rubrik 01 | ASSESMENT TERTULIS

Kriteria Penilaian	Bobot/Skor Penilaian				
	5	4	3	2	1/0
Konsep/ metode yang digunakan	Penjelasan konsep /metode (*) sangat lengkap dan akurat	Penjelasan konsep/metode (*) cukup jelas tetapi beberapa informasi tidak dituliskan secara lengkap.	Penjelasan konsep/metode (*) kurang jelas dan banyak informasi yang tidak dituliskan	Penjelasan yang dituliskan hampir tidak berkaitan dengan konsep/ metode (*)	Tidak memberikan konsep yang dibutuhkan
Sistematika penulisan/ pembuktian	Sistematika penulisan/ pembuktian sangat jelas dan terstruktur	Sistematika penulisan/ pembuktian cukup jelas namun ada langkah yang hilang	Sistematika penulisan/ pembuktian kurang jelas	Sistematika penulisan/ pembuktian tidak jelas	Jawaban tidak benar/ tidak ada
Interpretasi geometri/ kualitatif/ kuantitatif.	Interpretasi geometri/ kualitatif/ kuantitatif (*) tepat dan lengkap	Interpretasi geometri/ kualitatif/ kuantitatif (*) cukup lengkap/ tepat	Interpretasi geometri/ kualitatif/ kuantitatif (*) kurang lengkap/ tepat	Interpretasi geometri/ kualitatif/ kuantitatif (*) tidak lengkap/ tepat	Interpretasi geometri/ kualitatif/kuantitatif(*) tidak benar
Perhitungan/kesimpulan	Perhitungan/ kesimpulan sangat akurat/tepat dan disertai alasan yang mendasarinya	Perhitungan/ kesimpulan cukup akurat/tepat dan disertai alasan yang mendasarinya	Kesimpulan cukup tepat, namun tidak disertai alasan yang jelas	Perhitungan/ kesimpulan kurang akurat/tepat dan tidak disertai alasan yang mendasarinya	Perhitungan/kesimpulan salah

Lampiran Rubrik 02 | ASSESMENT PRESENTASI

Kriteria Penilaian	Bobot/Skor Penilaian				
	5	4	3	2	1
Penguasaan Materi	Mahasiswa sangat menguasai materi	Mahasiswa menguasai materi	Mahasiswa cukup menguasai materi	Mahasiswa kurang menguasai materi	Mahasiswa tidak menguasai materi
Sistematika Penyajian	Mahasiswa menyajikan materi presentasi dengan sangat sistematis	Mahasiswa menyajikan materi presentasi dengan sistematis	Mahasiswa menyajikan materi presentasi dengan cukup sistematis	Mahasiswa menyajikan materi presentasi dengan kurang sistematis	Mahasiswa menyajikan materi presentasi dengan tidak sistematis
Suara dan Ekspresi	Mahasiswa menjelaskan dengan suara yang sangat jelas, volume yang sangat sesuai, pengucapan istilah sangat tepat	Mahasiswa menjelaskan dengan suara yang jelas, volume yang sesuai, pengucapan istilah tepat	Mahasiswa menjelaskan dengan suara yang cukup jelas, volume yang cukup sesuai, pengucapan istilah cukup tepat	Mahasiswa menjelaskan dengan suara yang kurang jelas, volume yang kurang sesuai, pengucapan istilah kurang tepat	Mahasiswa menjelaskan dengan suara yang tidak jelas, volume yang tidak sesuai, pengucapan istilah tidak tepat
Kepercayaan Diri	Mahasiswa berbicara dengan sangat semangat, menularkan semangat dan antusiasme pada pendengar, eye contact ke semua peserta (audience)	Mahasiswa berbicara dengan semangat, menularkan semangat dan antusiasme pada pendengar, eye contact ke semua peserta (audience)	Mahasiswa berbicara dengan cukup semangat, cukup menularkan semangat dan antusiasme pada pendengar, eye contact ke semua peserta (audience)	Mahasiswa berbicara dengan kurang semangat, kurang menularkan semangat dan antusiasme pada pendengar, eye contact yang kurang ke semua peserta (audience)	Mahasiswa berbicara dengan tidak semangat, tidak dapat menularkan semangat dan antusiasme pada pendengar, tidak ada eye contact ke semua peserta (audience)
Kemampuan menjawab pertanyaan	Mahasiswa mampu menjawab semua pertanyaan dengan sangat tepat, sangat mendalam (lebih dari yang dibutuhkan), dan sangat tajam	Mahasiswa mampu menjawab semua pertanyaan dengan tepat, mendalam (lebih dari yang dibutuhkan), dan tajam	Mahasiswa mampu menjawab semua pertanyaan dengan cukup tepat, cukup mendalam, dan cukup tajam	Mahasiswa mampu menjawab semua pertanyaan dengan kurang tepat, kurang mendalam, dan kurang tajam	Mahasiswa mampu menjawab semua pertanyaan dengan tidak tepat, tidak mendalam, dan tidak tajam
Kepercayaan Diri	Mahasiswa sangat mampu menginisiasi, menggerakkan, mengarahkan, mengorganisir jalannya presentasi	Mahasiswa mampu menginisiasi, menggerakkan, mengarahkan, mengorganisir jalannya presentasi	Mahasiswa cukup mampu menginisiasi, menggerakkan, mengarahkan, mengorganisir jalannya presentasi	Mahasiswa kurang mampu menginisiasi, menggerakkan, mengarahkan, mengorganisir jalannya presentasi	Mahasiswa tidak mampu menginisiasi, menggerakkan, mengarahkan, mengorganisir jalannya presentasi

Lampiran Rubrik 03 | ASSESMENT MAKALAH

Kriteria Penilaian	Bobot/Skor Penilaian				
	5	4	3	2	1
Sistematika dan kelengkapan penulisan	Mahasiswa menyusun laporan dengan sistematika yang sangat sesuai dengan format yang diberikan dan sangat lengkap	Mahasiswa menyusun laporan dengan sistematika yang sesuai dengan format yang diberikan dan lengkap	Mahasiswa menyusun laporan dengan sistematika yang cukup sesuai dengan format yang diberikan dan cukup lengkap	Mahasiswa menyusun laporan dengan sistematika yang kurang sesuai dengan format yang diberikan dan kurang lengkap	Mahasiswa menyusun laporan dengan sistematika yang tidak sesuai dengan format yang diberikan dan tidak lengkap
Kebenaran konsep ide yang dipaparkan	Mahasiswa menyusun makalah dengan konsep/ide yang dipaparkan dengan sangat tepat (sesuai dengan teori)	Mahasiswa menyusun makalah dengan konsep/ide yang dipaparkan dengan tepat	Mahasiswa menyusun makalah dengan konsep/ide yang dipaparkan dengan cukup tepat	Mahasiswa menyusun makalah dengan konsep/ide yang dipaparkan dengan kurang tepat	Mahasiswa menyusun makalah dengan konsep/ide yang dipaparkan dengan tidak tepat
Interpretasi metode dengan permasalahan yang dikaji	Mahasiswa sangat mampu mengidentifikasi relevansi metode dengan permasalahan yang dikaji	Mahasiswa mampu mengidentifikasi relevansi metode dengan permasalahan yang dikaji	Mahasiswa cukup mampu mengidentifikasi relevansi metode dengan permasalahan yang dikaji	Mahasiswa kurang mampu mengidentifikasi relevansi metode dengan permasalahan yang dikaji	Mahasiswa tidak mampu mengidentifikasi relevansi metode dengan permasalahan yang dikaji
Validitas Referensi – VR	Mahasiswa menggunakan referensi yang sangat up to date dan sangat relevan	Mahasiswa menggunakan referensi yang up to date dan relevan	Mahasiswa menggunakan referensi yang cukup up to date dan cukup relevan	Mahasiswa menggunakan referensi yang kurang up to date dan kurang relevan	Mahasiswa menggunakan referensi yang tidak up to date dan tidak relevan
Ketepatan waktu	Mahasiswa mengumpulkan makalah tepat waktu atau sebelum batas waktu yang ditentukan.	Mahasiswa mengumpulkan makalah lewat 1 hari dari batas waktu yang ditentukan.	Mahasiswa mengumpulkan makalah lewat 2 hari dari batas waktu yang ditentukan.	Mahasiswa mengumpulkan makalah lewat 3 hari dari batas waktu yang ditentukan.	Mahasiswa mengumpulkan makalah lewat 4 hari atau lebih dari batas waktu yang ditentukan.

Lampiran Rubrik 04 | ASSESMENT DISKUSI

Kriteria Penilaian	Bobot/Skor Penilaian				
	5	4	3	2	1

Kelugasan argumen	Mahasiswa menyampaikan pendapat menggunakan bahasa yang sangat baik, sangat mudah dimengerti, intonasi suara yang sangat jelas	Mahasiswa menyampaikan pendapat menggunakan bahasa yang baik, mudah dimengerti, intonasi suara yang jelas	Mahasiswa menyampaikan pendapat menggunakan bahasa yang cukup baik, cukup mudah dimengerti, intonasi suara yang cukup jelas	Mahasiswa menyampaikan pendapat menggunakan bahasa yang kurang baik, kurang mudah dimengerti, intonasi suara yang kurang jelas	Mahasiswa menyampaikan pendapat menggunakan bahasa yang tidak baik, tidak mudah dimengerti, intonasi suara yang tidak jelas
Partisipasi aktif	Mahasiswa sangat aktif menyampaikan pendapat/masukannya, sangat aktif memberi jawaban, dan sangat berinisiatif mencari solusi	Mahasiswa aktif menyampaikan pendapat/masukannya, aktif memberi jawaban, dan berinisiatif mencari solusi	Mahasiswa cukup aktif menyampaikan pendapat/masukannya, cukup aktif memberi jawaban, dan cukup berinisiatif mencari solusi	Mahasiswa kurang aktif menyampaikan pendapat/masukannya, kurang aktif memberi jawaban, dan kurang berinisiatif mencari solusi	Mahasiswa tidak aktif menyampaikan pendapat/masukannya, tidak aktif memberi jawaban, dan tidak berinisiatif mencari solusi
Etika dan sikap tata nilai	Mahasiswa sangat mengindahkan etika diskusi akademik secara umum	Mahasiswa mengindahkan etika diskusi akademik secara umum	Mahasiswa cukup mengindahkan etika diskusi akademik secara umum	Mahasiswa kurang mengindahkan etika diskusi akademik secara umum	Mahasiswa tidak mengindahkan etika diskusi akademik secara umum
Kepemimpinan (diskusi kelompok)	Mahasiswa sangat mampu menginisiasi, menggerakkan, mengarahkan, mengorganisir jalannya diskusi	Mahasiswa mampu menginisiasi, menggerakkan, mengarahkan, mengorganisir jalannya diskusi	Mahasiswa cukup mampu menginisiasi, menggerakkan, mengarahkan, mengorganisir jalannya diskusi	Mahasiswa kurang mampu menginisiasi, menggerakkan, mengarahkan, mengorganisir jalannya diskusi	Mahasiswa tidak mampu menginisiasi, menggerakkan, mengarahkan, mengorganisir jalannya diskusi