MODULE HANDBOOK
Artificial Neural Network

BACHELOR DEGREE PROGRAM
DEPARTMENT OF MATHEMATICS
FACULTY OF SCIENCE AND DATA ANALYTICS

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

MODULE HANDBOOK
ARTIFICIAL NEURAL NETWORK

Module name	**Artificial Neural Network**
Module level	Undergradute
Code	KM184828
Course (if applicable)	Artificial Neural Network
Semester	Spring(Genap)
Person responsible for the module	**Prof. Dr. Mohammad Isa Irawan, MT**
Lecturer	**Prof. Dr. Mohammad Isa Irawan, MT**
Language	Bahasa Indonesia and English
Relation to curriculum	Undergradute degree program, **mandatory**, 8th semester.
Type of teaching, contact hours	Lectures, <60 students Tuesdays, 11.00-12.50 (GMT+7)
Workload	1. Lectures : 2 x 50 = 150 minutes per week. 2. Exercises and Assignments : 2 x 60 = 120 minutes (2 hours) per week. 3. Private learning : 2 x 60 = 120 minutes (2 hours) per week.
Credit points	3 credit points (sks)
Requirements according to the examination regulations	A student must have attended at least 80% of the lectures to join the exams.
Mandatory prerequisites	-
Learning outcomes and their corresponding ILOs	Course Learning Outcome (CLO) after completing this module, 1. Mahasiswa mampu menjelaskan di bidang apa saja aplikasi dari JST. *Students are able to explain in any field the application of ANN.* 2. Mahasiswa mampu menganalisis algoritma JST paling sederhana untuk mengenali pola logika AND, OR, NAND dan NOR. *Students are able to analyze the simplest ANN algorithm to recognize AND, OR, NAND and NOR logic patterns.*

	3. Mahasiswa mampu dengan baik dalam menjelaskan perbedaan implementasi algoritma JST dengan 1 elemen pemroses dan multi elemen pemroses. *Students are able to well explain the different implementation of ANN algorithm with 1 processing element and multi processing element.* 4. Mahasiswa mampu dengan baik dalam menjelaskan jaringan yang mampu menyimpan memori. *Students are able to properly explain the network capable of storing memory.* 5. Mahasiswa mampu dengan baik dalam menjelaskan konsep dasar jaringan berbasis kompetisi dan masalah yang bisa diselesaikan jaringan tersebut. *Students are able to properly explain the basic concepts of competition-based networks and problems that the network can solve.* 6. Mahasiswa mampu dengan baik dalam menjelaskan perbedaan konsep algoritma jaringan backpropagation dan variasinya. *Students are able to explain the difference between the concept of backpropagation and varietin network algorithms.* 7. Mahasiswa mampu dengan baik dalam menelaah karya ilmiah tentang aplikasi JST. *Students are able to properly examine the scientific work on the ANN application.*	
Content	Mata kuliah Jaringan syaraf tiruan merupakan mata kuliah yang mempelajari algoritma komputasi yang meniru bagaimana jaringan syaraf biologi bekerja. Mata kuliah ini merupakan bagian dari Sains Data, karena algoritma yang dipelajari bisa berfungsi dengan baik jika mengaplikasikan pemrosesan data. *The Artificial Neural Network course is a course that studies computational algorithms that mimic how biological neural networks work. This course is part of Data Science, because the algorithms that are studied can function well if they apply data processing.*	

Study and examination requirements and forms of examination	• In-class exercises • Assignment 1, 2, 3 • Mid-term examination • Final examination
Media employed	LCD, whiteboard, websites (myITS Classroom), zoom.
Reading list	Main : Irawan, M. Isa, "Dasar-Dasar Jaringan Syaraf Tiruan ", Penerbit ITS Press, 2013 Supporting : 1. Laurene Fauset, "Fundamental of Artificial Neural Networks", Penerbit Prentice Hall, 1994. 2. James A. Freeman and David M. Skapura, "Neural Networks Algorithms, Applications, and Programming Techniques", Penerbit Addison Wesley, 1991.

I. Rencana Pembelajaran Semester / *Semester Learning Plan*

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER (ITS) **FACULTY OF SCIENCE AND DATA ANALYTICS** **DEPARTMENT OF MATHEMATICS**					**Kode Dokumen** ***Document Code***
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER / SEMESTER LEARNING PLAN						
MATA KULIAH (MK) ***COURSE***	**KODE** ***CODE***	**Rumpun MK** ***Course Cluster***	**BOBOT (sks)** ***Credits***		**SEMESTER** ***Semester***	**Tgl Penyusunan** ***Compilation Date***
Jaringan Syaraf Tiruan/*Artificial Neural Network*	KM184828	Ilmu Komputer/*Computer science*	2		8	
OTORISASI / PENGESAHAN ***AUTHORIZATION / ENDORSEMENT***	**Dosen Pengembang RPS** ***Developer Lecturer of Semester Learning Plan***		**Koordinator RMK** ***Course Cluster Coordinator***		**Ka DEPARTEMEN** ***Head of Department***	
			(Jika ada) Tanda tangan		Tanda tangan	

Capaian Pembelajaran ***Learning Outcomes***	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK** ***ILO Program Charged to The Course***	
	CPL-2 PLO-2	[C3] Mahasiswa mampu menyelesaikan permasalahan sederhana dan praktis dengan mengaplikasikan pernyataan matematika dasar, metode dan komputasi. *[C3] Students are able to solve simple and practical problems by applying basic mathematical statements, methods and computations.*
	CPL-3 PLO-3	[C4] Mahasiswa mampu menganalisis permasalahan sederhana dan praktis pada salah satu bidang analisis, aljabar, pemodelan, optimasi sistem dan ilmu komputasi.

		[C4] Students are able to analyze simple and practical problems in at least one field of analysis, algebra, modeling, system optimizations and computing sciences.
	CPL-4 PLO-4	[C5] Mahasiswa mampu mengerjakan tugas ilmiah yang terdefinisi secara jelas dan mampu menjelaskan hasilnya secara lisan dan tulisan, pada bidang matematika murni atau terapan atau ilmu komputasi. *[C5] Students are able to work on a simple and clearly defined scientific task and explain the results, both written and verbally either on the area of pure mathematics or applied mathematics or computing sciences.*
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK) – Bila CP MK sebagai kemampuan pada tiap tahap pembelajaran CP MK = Sub CP MK	
	CPMK-1	Mahasiswa mampu menjelaskan di bidang apa saja aplikasi dari JST. *Students are able to explain in any field the application of ANN*
	CPMK-2	Mahasiswa mampu menganalisis algoritma JST paling sederhana untuk mengenali pola logika AND, OR, NAND dan NOR. *Students are able to analyze the simplest ANN algorithm to recognize AND, OR, NAND and NOR logic patterns.*
	CPMK-3	Mahasiswa mampu dengan baik dalam menjelaskan perbedaan implementasi algoritma JST dengan 1 elemen pemroses dan multi elemen pemroses. *Students are able to well explain the different implementation of ANN algorithm with 1 processing element and multi processing element.*
	CPMK-4	Mahasiswa mampu dengan baik dalam menjelaskan jaringan yang mampu menyimpan memori. *Students are able to properly explain the network capable of storing memory.*
	CPMK-5	Mahasiswa mampu dengan baik dalam menjelaskan konsep dasar jaringan berbasis kompetisi dan masalah yang bisa diselesaikan jaringan tersebut. *Students are able to properly explain the basic concepts of competition-based networks and problems that the network can*

		solve.
	CPMK-6	Mahasiswa mampu dengan baik dalam menjelaskan perbedaan konsep algoritma jaringan backpropagation dan variasinya. *Students are able to explain the difference between the concept of backpropagation and varietin network algorithms.*
	CPMK-7	Mahasiswa mampu dengan baik dalam menelaah karya ilmiah tentang aplikasi JST. *Students are able to properly examine the scientific work on the ANN application.*

Peta CPL – CP MK

Map of PLO - CLO

Tuliskan peta matriks antara CPL dengan CPMK (Sub CP MK)

	CPL-1	**CPL-2**	**CPL-3**	**CPL-4**	**CPL-5**	**CPL-6**
CPMK-1						
CPMK-2						
CPMK-3						

Diskripsi Singkat MK

Short Description of Course

Mata kuliah Jaringan syaraf tiruan merupakan mata kuliah yang mempelajari algoritma komputasi yang meniru bagaimana jaringan syaraf biologi bekerja. Mata kuliah ini merupakan bagian dari Sains Data, karena algoritma yang dipelajari bisa berfungsi dengan baik jika mengaplikasikan pemrosesan data.

The Artificial Neural Network course is a course that studies computational algorithms that mimic how biological neural networks work. This course is part of Data Science, because the algorithms that are studied can function well if they apply data processing.

Bahan Kajian:
Materi pembelajaran

Course Materials:

- Jaringan syaraf tiruan
- *Artificial neural network*

Pustaka

Utama/*Main*:

References	Irawan, M. Isa, "Dasar-Dasar Jaringan Syaraf Tiruan ", Penerbit ITS Press, 2013
	Pendukung/*Supporting*:
	1. Laurene Fauset, "Fundamental of Artificial Neural Networks", Penerbit Prentice Hall, 1994 2. James A. Freeman and David M. Skapura, "Neural Networks Algorithms, Applications, and Programming Techniques", Penerbit Addison Wesley, 1991
Dosen Pengampu ***Lecturers***	**Prof. Dr. Mohammad Isa Irawan, MT**
Matakuliah syarat ***Prerequisite***	Aljabar Linier Elementer Pemrograman komputer

Mg ke/ ***Week***	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK) /** ***Final ability of each learning stage (LLO)***	**Penilaian /** ***Assessment***		**Bantuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa; [Estimasi Waktu] /** ***Form of Learning; Learning Method; Student Assignment; [Estimated Time]***		**Materi Pembelajaran [Pustaka] /** ***Learning Material [Reference]***	**Bobot Penilaian /*Assess-ment Load* (%)**
		Indikator / ***Indicator***	**Kriteria & Teknik /** ***Criteria & Techniques***				
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**Tatap Muka /** ***In-class* (5)**	**Daring /** ***Online* (6)**	**(7)**	**(8)**
(1)	Mahasiswa mampu menjelaskan dimana saja jaringan saraf tiruan diterapkan. *Students are able to explain where A neural network is applied.*	Kemampuan yang baik dalam menjelaskan di bidang apa saja aplikasi dari JST. *Good skills in explaining in any field of application of ANN.*	Tulisan tentang solusi beberapa permasalahan yang diberikan. *Writing about some of the problems given solutions.*	Kuliah Pengantar, studi kasus sederhana, diskusi Kelompok. *Lecture Introduction, simple case studies, group discussions.*	Asyncronous/ syncronous dari myITS classroom. *Asyncronous/ syncronous in myITS classroom.*	• Kontrak Kuliah • Pengenalan aplikasi jaringan saraf tiruan [1] Irawan Bab I • *contracts Subject* • *The introduction of artificial neural network applications [1] Irawan Chapter I*	5%
(1,2)	Mahasiswa mampu menjelaskan	Mampu menganalisis	Tulisan tentang	- Kuliah		• Dasar-dasar model	10%

	pemodelan jaringan saraf tiruan dari jaringan saraf biologis dan algoritma jaringan saraf tiruan yang paling sederhana. *Students are able to explain the neural network modeling of biological neural networks and artificial neural network algorithm simplest.*	algoritma JST paling sederhana untuk mengenali pola logika AND, OR, NAND dan NOR. *Being able to analyze the simplest neural network algorithm to recognize patterns of logical AND, OR, NAND and NOR.*	solusi beberapa permasalahan yang diberikan. *Writing about some of the problems given solutions.*	- Latihan soal *- Lecture* *- Exercises*		komputasi jaringan saraf tiruan Jaringan 1 elemen pemroses • algoritma Hebs, • Perceptron, dan • Adaline [1] Irawan Bab I • *Fundamentals of computational models of neural networks 1 network processing elements* • *Hebs algorithm,* • *Perceptron, and* • *There is line* *[1] Irawan Chapter I*	
(3)	Mahasiswa mampu implementasi algoritma jaringan saraf tiruan sederhana untuk mengenali pola sederhana. *Students are able to implementation of simple artificial neural network algorithm to identify simple patterns.*	• Kemampuan yang baik dalam menjelaskan perbedaan imple-mentasi algoritma JST 1 elemen pemroses. • Ketepatan menjelas-kan implemetasi. • *Good skills in explaining differences in neural network algorithm imple-tion 1 processing elements.*	• Source code hasil praktikum. • Tulisan tentang solusi beberapa permasalahan yang diberikan. • *Source code is the result of lab.* • *Writing about some of the problems given*	Praktikum *Practice*		• Presentasi Projek sederhana aplikasi algoritma Hebs., Perceptron dan Adaline [1] Irawan Bab II • *Project presentation simple algorithm application Hebs., Perceptron and*	5%

		• *The precision-kan become clear implementation.*	*solutions.*			*Adaline* *[1] Irawan Chapter II*	
(4,5)	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dan aplikasi algoritma jaringan saraf tiruan yang mampu menyimpan memori. *Students are able to explain the concept and application of artificial neural network algorithm that is capable of storing a memory.*	Kemampuan yang baik dalam menjelaskan jaringan yang mampu menyimpan memori. *Skill in explaining the network is capable of storing a memory.*	• Tulisan tentang solusi beberapa permasalahan yang diberikan. • Quis I • *Writing about some of the problems given solutions.* • *Quis I*	Kuliah, Responsi, *Lecture,* *Review session*		• Assosiative Memori • Counter Propagation • *Assosiative Memory* • *counter Propagation*	10%
(6)	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar jaringan saraf berbasis kompetisi. *Students are able to explain the basic concept of a neural network-based competition.*	Kemampuan yang baik dalam menjelaskan konsep dasar jaringan berbasis kompetisi. *Skill in explaining the basic concepts of network-based competition.*	Tulisan tentang solusi beberapa permasalahan yang diberikan. *Writing about some of the problems given solutions.*	Kuliah, Responsi, *Lecture,* *Review session*		• Kohonen SOM • LVQ • *Kohonen SOM* • *LVQ*	10%
(7)	Mahasiswa mampu menerapkan konsep kompetisi dalam jaringan saraf tiruan melalui contoh-contoh sederhana.	• Ketepatan menjelaskan jenis-jenis berbasis kompetisi. • Mempunyai gambaran tentang penyelesaian	• Source code hasil praktikum. • Tulisan tentang solusi beberapa permasalahan	Praktikum *Practice*		• Presentasi Proyek sederhana jaringan Kohonen SOM, LVQ dan Counter Propagation untuk	10%

	Students are able to apply the concept of competition in the neural network through simple examples.	masalah dengan bantuan jaringan berbasis kompetisi. • *Appropriateness explained types based competition.* • *Have an idea about solving problems with the help of a network-based competition.*	yang diberikan. • *Source code is the result of lab.* • *Writing about some of the problems given solutions.*			clustering dan klasifikasi data. • *Presentation simple project SOM Kohonen network, LVQ and Counter Propagation for clustering and data classification.*	
8	**EVALUASI TENGAH SEMESTER**						
(9)	Mahasiswa mampu menelaah karya ilmiah tentang jaringan saraf tiruan yang memanfaatkan konsep kompetisi. *Students are able to examine the papers on artificial neural network that utilizes the concept of competition.*	• Kemampuan yang baik dalam menelaah karya ilmiah tentang aplikasi Kohonen SOM, LVQ dan Counterpropagation. • Mempunyai gambaran tentang penyelesaian masalah dengan bantuan Kohonen SOM, LVQ dan Counterpropagation. • *Good skills in the review of scientific work on application Kohonen SOM, LVQ and Counterpropagation.* • *Have an idea about solving problems with the help of Kohonen SOM, LVQ and*	Tulisan ringkas hasil telaah karya ilmiah tentang jaringan Kohonen SOM, LVQ dan Counter propagation. *Concise writing the review of scientific work on SOM Kohonen network, LVQ and Counter propagation.*	Diskusi kelompok, *Group discussion,*		• Telaah Karya ilmiah/paper aplikasi Kohonen SOM, LVQ dan Counter Propagation. • *Review of scientific work / paper application Kohonen SOM, LVQ and Counter Propagation.*	**10%**

		Counterpropagation.					
(10,11)	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep jaringan backpropagation dan variasinya. *Students are able to explain the concept of variations backpropagation network.*	Kemampuan yang baik dalam menjelaskan perbedaan konsep algoritma jaringan backpropagation dan variasinya. *Good skills in explaining different concepts backpropagation network algorithm and its variations.*	Tulisan tentang solusi beberapa permasalahan yang diberikan. *Writing about some of the problems given solutions.*	Kuliah, Diskusi kelompok, **2x (3x50")]** *Lecture,* *Group discussion,* ***2x (3x50 ")]***		• Jaringan Backpropagation • Variasi • *Backpropagation network* • *Variation*	**20%**
(12)	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep aplikasi jaringan backpropagation dan variasinya. *Students are able to explain the concept of network applications and variations backpropagation.*	• Kemampuan yang baik dalam menjelaskan aplikasi jaringan backpropagation untuk pengenalan pola dan forecasting. • *Good skills in explaining the network application backpropagation for pattern recognition and forecasting.*	Tulisan tentang solusi beberapa permasalahan yang diberikan. *Writing about some of the problems given solutions.*	Kuliah, Diskusi kelompok, *Lecture,* *Group discussion*		• Aplikasi jaringan Backpropagation untuk pengenalan pola data. • Aplikasi jaringan Backpropagation untuk forecasting. • *Backpropagation network application for pattern recognition of data.* • *Backpropagation network applications for forecasting.*	10%

(13)	Mahasiswa mampu menjelaskan imple-mentasi jaringan backpropagation untuk pengenalan pola. *Students are able to explain the imple-tion nets backpropagation for pattern recognition.*	• Ketepatan menjelaskan jenis-jenis algoritma backpropagation. • Mempunyai gambaran tentang penyelesaian masalah dengan bantuan jaringan backprropagation. • *Appropriateness explained the types of back propagation algorithm.* • *Have an idea about solving problems with backpropagation networks.*	• Source code hasil praktikum. • Tulisan tentang solusi beberapa permasalahan yang diberikan. • Quiz II • *Source code is the result of lab.* • *Writing about some of the problems given solutionsQuiz II.*	Kuliah, Diskusi kelompok, *Lecture,* *Group discussion*		• Presentasi Projek aplikasi jaringan Backpropagation dan variasinya. • *Project presentation Backpropagation network applications and variations.*	10%
(14, 15)	mahasiswa mampu membaca karya ilmiah yang menerapkan jaringan saraf tiruan dalam menyelesaikan masalah. *students are able to read scientific papers that apply neural networks to solve problems.*	Ketepatan menjelaskan pemahaman kasus dan penyelesaian masalah. *The accuracy describes understanding and solving cases.*	• Ringkasan hasil telaah. • Tulisan tentang solusi beberapa permasalahan yang diberikan. • *Summary results of the study.* • *Writing about some of the problems given solutions.*	Presentasi *Presentation*		• Telaah jurnal atau prosiding internasional • *Assessing international journals or proceedings*	20%

16	EVALUASI AKHIR SEMESTER	

TM=Tatap Muka, **PT**=Penugasan Terstuktur, **BM**=Belajar Mandiri.

***FF** = Face to Face, **SA** = Structured Assignment, **SS** = Self Study.*

II. Rencana Asesmen & Evaluasi (RAE) dan Rencana Tugas (RT) / *Assessment & Evaluation Plan and Assignment Plan*

	RENCANA ASSESSMENT & EVALUASI **ASSESSMENT &EVALUATION PLAN** Bachelor Degree Program of Mathematics Department Faculty of Science and Data Analytics **MK : Jaringan Syaraf Tiruan** **Course: Artificial Neural Network**		**RA&E** Tuliskan Kode Dokumen
Kode/*Code*: KM184828	**Bobot sks/*Credits* (T/P): 2 sks**	**Rumpun MK:** Ilmu Komputer *Course cluster : Computer Science*	Smt: 8
OTORISASI ***AUTHORIZATION***	**Penyusun RA & E** ***Compiler A&EP***	**Koordinator RMK** ***Course Cluster Coordinator***	**Ka PRODI** ***Head of Dept.*** Subchan, S.Si., M.Sc., Ph.D

Mg ke (1)	Sub CP-MK (2)	Bentuk Asesmen (Penilaian) (3)	Bobot (%) (4)
(1)	Mahasiswa mampu menjelaskan dimana saja jaringan saraf tiruan diterapkan. *Students are able to explain where A neural network is applied.*	Tulisan tentang solusi beberapa permasalahan yang diberikan *Writing about some of the problems given solutions*	
(1,2)	Mahasiswa mampu menjelaskan pemodelan jaringan saraf tiruan dari jaringan saraf biologis dan algoritma jaringan saraf tiruan yang paling sederhana. *Students are able to explain the neural network modeling of biological neural networks and artificial neural network algorithm simplest.*	Tulisan tentang solusi beberapa permasalahan yang diberikan. *Writing about some of the problems given solutions.*	
(3)	Mahasiswa mampu implementasi algoritma jaringan saraf tiruan sederhana untuk mengenali	• Source code hasil praktikum • Tulisan tentang solusi beberapa permasalahan yang diberikan	

Mg ke (1)	Sub CP-MK (2)	Bentuk Asesmen (Penilaian) (3)	Bobot (%) (4)
	pola sederhana. *Students are able to implementation of simple artificial neural network algorithm to identify simple patterns.*	• *Source code is the result of lab* • *Writing about some of the problems given solutions*	
(4,5)	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dan aplikasi algoritma jaringan saraf tiruan yang mampu menyimpan memori. *Students are able to explain the concept and application of artificial neural network algorithm that is capable of storing a memory.*	• Tulisan tentang solusi beberapa permasalahan yang diberikan • Quis I • *Writing about some of the problems given solutions* • *Quis I*	
(6)	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar jaringan saraf berbasis kompetisi. *Students are able to explain the basic concept of a neural network-based competition.*	Tulisan tentang solusi beberapa permasalahan yang diberikan. *Writing about some of the problems given solutions.*	
(7)	Mahasiswa mampu menerapkan konsep kompetisi dalam jaringan saraf tiruan melalui contoh-contoh sederhana. *Students are able to apply the concept of competition in the neural network through simple examples.*	• Source code hasil praktikum • Tulisan tentang solusi beberapa permasalahan yang diberikan • *Source code is the result of lab* • *Writing about some of the problems given solutions*	
8	**EVALUASI TENGAH SEMESTER**		
(9)	Mahasiswa mampu menelaah karya ilmiah tentang jaringan saraf tiruan yang memanfaatkan konsep kompetisi. *Students are able to examine the papers on artificial neural network that utilizes the concept of competition.*	Tulisan ringkas hasil telaah karya ilmiah tentang jaringan Kohonen SOM, LVQ dan Counter propagation. *Concise writing the review of scientific work on SOM Kohonen network, LVQ and Counter propagation.*	
(10,11)	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep jaringan backpropagation dan variasinya. *Students are able to explain the concept and its variations*	Tulisan tentang solusi beberapa permasalahan yang diberikan. *Writing about some of the problems given solutions.*	

Mg ke (1)	Sub CP-MK (2)	Bentuk Asesmen (Penilaian) (3)	Bobot (%) (4)
	backpropagation network.		
(12)	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep aplikasi jaringan backpropagation dan variasinya. *Students are able to explain the concept of network applications and variations backpropagation.*	Tulisan tentang solusi beberapa permasalahan yang diberikan. *Writing about some of the problems given solutions.*	
(13)	Mahasiswa mampu menjelaskan imple-mentasi jaringan backpropagation untuk pengenalan pola. *Students are able to explain the imple-tion nets backpropagation for pattern recognition.*	• Source code hasil praktikum • Tulisan tentang solusi beberapa permasalahan yang diberikan • Quiz II • *Source code is the result of lab* • *Writing about some of the problems given solutions* • *Quiz II*	
(14, 15)	mahasiswa mampu membaca karya ilmiah yang menerapkan jaringan saraf tiruan dalam menyelesaikan masalah. *Students are able to read scientific papers that apply neural networks to solve problems.*	• Ringkasan hasil telaah • Tulisan tentang solusi beberapa permasalahan yang diberikan • *Summary results of the study* • *Writing about some of the problems given solutions*	
16	**Evaluasi Akhir Semester** *Final Semester Evaluation*		
		Total bobot penilaian	**100%**

Rencana Tugas / *Assignment Plan*

(1) MINGGU KE / *WEEK*	(2) MATERITUGAS / *ASSIGNMENT MATERIAL*	(3) KRITERIAPENILAIAN TUGAS(INDIKATOR) / *CRITERIA OF ASSIGNMENT ASSESSMENT (INDICATOR)*	(4) BOBOT NILAI TUGAS / *LOAD OF ASSIGNMENT* (%)
(1)	Tulisan tentang solusi beberapa permasalahan yang diberikan. *Writing about some of the problems given solutions.*	Kebenaran pemahaman, jawaban dan analisa. *The truth of understanding, answers and analysis.*	
(1,2)	Tulisan tentang solusi beberapa permasalahan yang diberikan. *Writing about some of the problems given solutions.*	Kebenaran pemahaman, jawaban dan analisa. *The truth of understanding, answers and analysis.*	

(3)	• Source code hasil praktikum • Tulisan tentang solusi beberapa permasalahan yang diberikan • *Source code is the result of lab* • *Writing about some of the problems given solutions*	Kebenaran pemahaman, jawaban dan analisa. *The truth of understanding, answers and analysis.*	
(4,5)	• Tulisan tentang solusi beberapa permasalahan yang diberikan. • Quis I • *Writing about some of the problems given solutions* • *Quis I*	Kebenaran pemahaman, jawaban dan analisa. *The truth of understanding, answers and analysis.*	
(6)	Tulisan tentang solusi beberapa permasalahan yang diberikan. *Writing about some of the problems given solutions.*		
(7)	• Source code hasil praktikum • Tulisan tentang solusi beberapa permasalahan yang diberikan. • *Source code is the result of lab* • *Writing about some of the problems given solutions*		
8	Evaluasi Tengah Semester / *Mid Semester Evaluation*		
(9)	Tulisan ringkas hasil telaah karya ilmiah tentang jaringan Kohonen SOM, LVQ dan Counter propagation. *Concise writing the review of scientific work on SOM Kohonen network, LVQ and Counter propagation.*	Kebenaran pemahaman, jawaban dan analisa. *The truth of understanding, answers and analysis.*	
(12)	Tulisan tentang solusi beberapa permasalahan yang diberikan. *Writing about some of the problems given solutions.*	Kebenaran pemahaman, jawaban dan analisa. *The truth of understanding, answers and analysis.*	
(13)	• Source code hasil praktikum • Tulisan tentang solusi beberapa permasalahan yang diberikan • Quiz II • *Source code is the result of lab* • *Writing about some of the problems given solutions*	Kebenaran pemahaman, jawaban dan analisa. *The truth of understanding, answers and analysis.*	

	• *Quiz II*		
14,15	• Ringkasan hasil telaah • Tulisan tentang solusi beberapa permasalahan yang diberikan. • *Summary results of the study* • *Writing about some of the problems given solutions*	Kebenaran pemahaman, jawaban dan analisa. *The truth of understanding, answers and analysis.*	
16	EVALUASI AKHIR SEMESTER / *Final Semester Evaluation*		
		Total	

Indikator Pencapaian CPL Pada MK / *Indicator of ILO achievement charged to the course*

CPL yang dibebankan pada MK / *ILO charged to the course*	**CPMK / *Course Learning Outcome (CLO)***	**Minggu ke / *Week***	**Bentuk Asesmen / *Form of Assessment***	**Bobot / *Load* (%)**

No	***Form of Assessment***	***ILO-01***	***ILO-02***	***ILO-03***	***ILO-04***	***ILO-05***	***ILO-06***	***ILO-07***	***ILO-08***	***ILO-09***	***ILO-10***	***ILO-11***	***ILO-12***	***Total***
1	*Task 1*													
2	*Task 2*													
3	*Task 3*													
4	*Mid Exam*													
5	*Final Exam*													
	Total													