



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
INSTITUT INFORMATIKA DAN BISNIS DARMAJAYA
 Jl. Zainal Abidin Pagar Alam No.93 Labuhan Ratu - Bandar Lampung, 35142

No. Dokumen
4FM-DP40103

FORMULIR
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

No. Revisi
00

Hal
1 dari 10

03 November 2021

Mata Kuliah : WSN Wireless Sensor Network	Semester: 6	SKS: 4 (2/2)	Kode MK: SKO20428
Program Studi : Sistem Komputer	Dosen Pengampu/Penanggungjawab : Bayu Nugroho, S.Kom., M.Eng		
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)	<p><u>Sikap</u> CPL-1. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri</p> <p><u>Pengetahuan</u> CPL-2. Menguasai konsep teoritis bidang organisasi dan arsitektur komputer CPL-3. Memiliki pengetahuan dan menguasai konsep sistem terdistribusi</p> <p><u>Keterampilan Umum</u> CPL-4. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur; CPL-5. Memiliki kemampuan untuk mengembangkan perancangan jaringan dan perangkat keras (hardware).</p> <p><u>Keterampilan Khusus</u> CPL-6. Mampu mendesain, merancang dan menganalisis bidang otomasi (<i>embedded system</i>) maupun kontrol sistem serta pengembangannya dibidang <i>Internet of Things, Smart Systems</i> dan jaringan komputer. CPL-7. Mampu merancang dan mengimplementasikan sistem berbasis jaringan atau sistem kendali cerdas CPL-8. Mampu merancang dan mengaplikasikan jaringan nirkabel (<i>wireless networking</i>)</p>		
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	<p>CPMK-1. Mampu menganalisis sistem jaringan WSN menggunakan simulator software atau jenis lainnya. CPMK-2. Mampu menentukan pemilihan perangkat keras sensor (<i>input/output</i>) yang digunakan dalam sistem. CPMK-3. Dapat merancang sistem WSN sederhana melalui simulasi program aplikasi.</p>		

Deskripsi Mata Kuliah :		Mata kuliah ini mempelajari Jaringan Sensor Nirkabel atau disebut Wireless Sensor Network (WSN) yang merupakan sebuah jaringan yang menghubungkan perangkat-perangkat seperti sensor <i>node</i> , <i>router</i> dan <i>sink node</i> yang terhubung secara <i>ad-hoc</i> dan mendukung komunikasi <i>multi-hop</i> .					
Minggu Ke	Kemampuan yang diharapkan (Sub-CPMK)	Bahan Kajian/Materi Pembelajaran	Bentuk, Metode Pembelajaran dan Pengalaman Belajar	Waktu (Menit)	Penilaian		
					Teknik	Indikator	Bobot (%)
1	Mahasiswa memahami tentang CP mata kuliah dan cara pencapaian dalam satu semester	RPS, SAP, Kontrak Perkuliahan dan instrumen assesment	Mendengarkan penjelasan dosen tentang CP Mata kuliah	100 menit	Pemaparan di kelas	Ketepatan menjawab Kelengkapan dan kebenaran penjelasan	7
2-3	<ol style="list-style-type: none"> Mahasiswa memahami konsep dasar komunikasi sistem Mahasiswa dapat menjelaskan berbagai jenis gelombang elektromagnetik, polarisasi, frekuensi dan signal modulation Mahasiswa dapat menganalisa dan membandingkan kelebihan dan kekurangan teknik modulasi sinyal, teknik multiple 	<ol style="list-style-type: none"> Elements of a Communication System Electromagnetic Wave Propagation Over Wireless Channels Modulation Technique Multiple Access Technique Time and Frequency Relations Signal Transmission and Filtering Pulse-Amplitude Modulation Pulse-Time Modulation Wireless LAN and PAN Wireless WAN and MAN 	<ol style="list-style-type: none"> Mendengarkan penjelasan dosen Mempelajari sumber - sumber pembelajaran Menyelesaikan Kasus Soal 	4x50 4x60 4x60	<ol style="list-style-type: none"> Ceramah Diskusi dan Tanya jawab Pemberian Tugas Praktikum Laboratorium 	Ketepatan menjawab Kelengkapan dan kebenaran penjelasan. Analisis	7

	access, Wireless LAN and PAN Wireless WAN and MAN						
4-5	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa mampu menjelaskan jenis Wireless Sensor Technology 2. Mahasiswa dapat mendeskripsikan Taxonomy of Sensor Nodes 3. Mahasiswa dapat melakukan setup dan Installasi simulator Network Simulator 4. Mahasiswa dapat menjalankan simulator jaringan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Basic Wireless Sensor Technology 2. Sensor node Technology 3. Hardware and software components of WSN 4. Basic Taxonomy of Sensor Nodes 5. Wireless Transmission Technology and System 6. Network Simulator NS2 7. Installing an All-In-One NS2 on Windows-Based Systems 8. Running NS2 Simulation Including C++ Modules into NS2 and the make Utility 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mendengarkan penjelasan dosen 2. Mempelajari sumber – sumber pembelajaran 3. Menyelesaikan Tugas Latihan 	4x50 4x60 4x60	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ceramah 2. Diskusi dan Tanya jawab 3. Pemberian Tugas 4. Praktikum Laboratorium 	Ketepatan menjawab Kelengkapan dan kebenaran penjelasan. Analisis	7
6-7	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa dapat menjelaskan jenis routing protokol di WSN, OSI layer, dan arsitektur jaringan WSN 2. Mahasiswa dapat menjelaskan teknik handsaking di jaringan wireless 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ad Hoc Wireless Sensor Network 2. Routing Protocol for WSN Programmers 3. MAC Protokol for WSN 4. OSI reference model and data link layer architecture 5. Exposed node scenario in wireless sensor 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mendengarkan penjelasan dosen 2. Mempelajari sumber – sumber pembelajaran 3. Menyelesaikan Tugas Latihan 	4x50 4x60 4x60	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ceramah 2. Diskusi dan Tanya jawab 3. Pemberian Tugas 4. Praktikum Laboratorium 	Ketepatan menjawab Kelengkapan dan kebenaran penjelasan. Analisis	7

	3. Mahasiswa dapat membuat simulasi sederhana dengan beberapa node dan menjalankannya menggunakan simulator Jaringan	networks 6. Collision avoidance using RTS/CTS handshake 7. TDMA-based MAC protocols for wireless sensor networks 8. Simple simulation in NS2 Including C++ Modules and the make Utility					
8	Ujian Tengah Semester			90			25%
9-10	1. Mahasiswa dapat menjelaskan jenis Mobile Ad Hoc, routing agent, dan routing protokol 2. Mahasiswa dapat merancang rekayasa mobilitas node menggunakan simulator jaringan 3. Mahasiswa mampu membangun koneksi Ad Hoc menggunakan simulator jaringan	1. Wireless Mobile Ad Hoc Networks 2. Network Layer: Routing Agents and Routing Protocols 3. Routing Agent Construction Process 4. Packet Reception and Processing Function 5. Data Link Layer: Link Layer Models, Address Resolution Protocols, and Interface Queues 6. Medium Access Control Layer: IEEE 802.11 7. Physical Layer: Physical Network Interfaces and Channel 8. Node Mobility	1. Mendengarkan penjelasan dosen 2. Mempelajari sumber - sumber pembelajaran 3. Menyelesaikan Tugas Latihan	4x50 4x60 4x60	1. Ceramah 2. Diskusi dan Tanya jawab 3. Pemberian Tugas 4. Praktikum Laboratorium	Ketepatan menjawab Kelengkapan dan kebenaran penjelasan. Analisis	7

11-12	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa dapat menjelaskan Klasifikasi dan Taxonomi Routing Protocol For Ad Hoc Wireless Networks 2. Mahasiswa dapat merancang koneksi protokol routing dengan beberapa node menggunakan simulator jaringan 3. Mahasiswa dapat menjalankan rancangan koneksi protokol routing menggunakan simulator jaringan 4. Mahasiswa dapat menganalisa hasil rancangan berupa QoS dari beberapa protokol jaringan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Routing Protocol For Ad Hoc Wireless Networks 2. Challenges that a routing protocol designed and ideal routing for ad hoc wireless networks 3. Classifications of routing protocols 4. Proactive or table-driven routing protocols, Reactive or on-demand routing protocols, Hybrid routing protocols 5. Routing protocols (AODV, DSR, TORA, LAR, AOMDV, etc.) 6. QoS in Ad Hoc Wireless Network 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mendengarkan penjelasan dosen 2. Mempelajari sumber - sumber pembelajaran 3. Menyelesaikan Tugas Latihan 	<p>4x50 4x60 4x60</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ceramah 2. Diskusi dan Tanya jawab 3. Pemberian Tugas 4. Praktikum Laboratorium 	<p>Ketepatan menjawab Kelengkapan dan kebenaran penjelasan. Analisis</p>	7
13-14	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa dapat menjelaskan ragam implementasi aplikasi untuk WSN sistem 2. Mahasiswa dapat membuat aplikasi control and 	<ol style="list-style-type: none"> 1. WSN Monitoring and Controlling sensor device 2. WSN Measuring with sensor 3. Build WSN to Data sharing 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mendengarkan penjelasan dosen 2. Mempelajari sumber - sumber pembelajaran 3. Menyelesaikan Tugas Latihan 	<p>4x50 4x60 4x60</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ceramah 2. Diskusi dan Tanya jawab 3. Pemberian Tugas Praktikum Laboratorium 	<p>Ketepatan menjawab Kelengkapan dan kebenaran penjelasan. Analisis</p>	7

	<p>monitoring sistem</p> <p>3. Mahasiswa dapat menjalankan rancangan aplikasi control and monitoring sistem</p> <p>4. Mahasiswa dapat menguji data dan QoS rancangan aplikasi</p>						
15	<p>1. Mahasiswa mampu merancang sebuah aplikasi WSN sederhana</p> <p>2. Mahasiswa dapat membuat aplikasi, dan menjalankan rancangan aplikasi yang telah dibuat</p>	<p>1. Build wick one of Application with sensor networks:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Envirotnenet Application - Health Application - Home Application - Industrial Application 	<p>1. Mendengarkan penjelasan dosen</p> <p>2. Mempelajari sumber - sumber pembelajaran</p> <p>3. Menyelesaikan Tugas Latihan</p>	<p>4x50</p> <p>4x60</p> <p>4x60</p>	<p>1. Ceramah</p> <p>2. Diskusi dan Tanya jawab</p> <p>3. Pemberian Tugas</p> <p>4. Praktikum Laboratorium</p>	<p>Ketepatan menjawab</p> <p>Kelengkapan dan kebenaran penjelasan.</p> <p>Analisis</p>	7
16	Ujian Akhir Semester			90			25%

Daftar Referensi :

1. **WIRELESS SENSOR NETWORKS : Technology, Protocols, and Applications**, Kazem Sohraby, Daniel Minoli, Taieb Znati, ISBN 978-0-471-74300-2, John Wiley & Sons, Inc., 2007.
2. **Ad Hoc Wireless Networks : Architectures and Protocols**, C. Siva Ram Murthy and B. S. Manoj, ISBN 0-13-147023-X, Pearson Education, Inc, 2004
3. **ALGORITHMS AND PROTOCOLS FOR WIRELESS AND MOBILE AD HOC NETWORKS**, edited by Azzedine Boukerche, ISBN 978-0-470-38358-2 (cloth), John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2009.

4. **Wireless Ad Hoc and Sensor Networks : Protocols, Performance, and Control**, Jagannathan Sarangapani, Elsevier Inc, ISBN: 10: 0-8247-2675-8, CRC Press, Taylor & Francis Group, 2007
5. **THE HANDBOOK OF AD HOC WIRELESS NETWORKS**, Richard C. Dorf, edited by Mohammad Ilyas, ISBN 0-8493-1332-5, CRC Press LLC, 2003
6. **COMMUNICATION SYSTEMS : An Introduction to Signals and Noise in Electrical Communication**, A. Bruce Carlson and Paul B. Crilly, ISBN 978-0-07-338040-7, The McGraw-Hill Companies, Inc, 2010.
7. **Introduction to Network Simulator NS2**, Teerawat Issariyakul and Ekram Hossain, ISBN 978-1-4614-1405-6, e-ISBN 978-1-4614-1406-3, DOI 10.1007/978-1-4614-1406-3, Springer Science+Business Media, LLC, 2012.

Rencana Tugas dan Penilaian

1. Tugas

Minggu Ke	Bahan Kajian/Materi Pembelajaran	Tugas		Waktu (Menit)	Penilaian	Indikator	Bobot (%)
1-3	1. Elements of a Communication System 2. Electromagnetic Wave Propagation Over Wireless Channels 3. Modulation and Multiple Access Technique 4. Time and Frequency Relations 5. Signal Transmission and Filtering 6. Pulse-Amplitude Modulation 7. Pulse-Time Modulation 8. Wireless LAN, PAN, WAN and MAN	Mandiri	1. Menjelaskan berbagai jenis gelombang elektromagnetik, polarisasi, frekuensi dan signal modulation	4x60	Penyelesaian soal Tugas Individu	Ketepatan menjawab Kelengkapan dan kebenaran penjelasan	7
		Terstruktur	1. Menganalisa dan membandingkan kelebihan dan kekurangan teknik modulasi sinyal, teknik multiple access, Wireless LAN, PAN, WAN and MAN	4x60	Penyelesaian soal-soal Latihan	Ketepatan menyelesaikan kelengkapan tugas latihan	7
4-5	1. Basic Wireless Sensor Technology 2. Sensor node Technology 3. Hardware and software components of WSN	Mandiri	1. Mendeskripsikan computing jenis Wireless Sensor Technology dan Taxonomy of Sensor Nodes	4x60	Penyelesaian soal Tugas Individu	Ketepatan menjawab Kelengkapan dan kebenaran penjelasan	7
		Terstruktur	1. Melakukan setup dan Installasi aplikasi simulator	4x60	Penyelesaian soal-soal	Ketepatan menyelesaikan	7

	<ul style="list-style-type: none"> 4. Basic Taxonomy of Sensor Nodes 5. Wireless Transmission Technology and System 6. Network Simulator NS2 7. Installing an All-In-One NS2 on Windows-Based Systems 8. Running NS2 Simulation Including C++ Modules into NS2 and the make Utility 		jaringan		Latihan	kelengkapan tugas latihan	
6-7	<ul style="list-style-type: none"> 1. Ad Hoc Wireless Sensor Network 2. Routing Protocol for WSN Programmers 3. MAC Protokol for WSN 	Mandiri	1. Menjelaskan jenis routing protokol di WSN, OSI layer, dan arsitektur jaringan WSN dan menjelaskan teknik handsaking di jaringan wireless	4x60	Penyelesaian soal Tugas Individu	Ketepatan menjawab Kelengkapan dan kebenaran penjelasan	7
	<ul style="list-style-type: none"> 4. OSI reference model and data link layer architecture 5. Exposed node scenario in wireless sensor networks 	Terstruktur	1. Membuat simulasi sederhana dengan beberapa node dan menjalankannya menggunakan simulator Jaringan	4x60	Penyelesaian soal-soal Latihan	Ketepatan menyelesaikan kelengkapan tugas latihan	7
	<ul style="list-style-type: none"> 6. Collision avoidance using RTS/CTS handshake 7. TDMA-based MAC protocols for wireless 	Terstruktur	1. Membuat script program halaman pembuka pada rncangan skema IoT client-server	4x60	Penyelesaian soal-soal Latihan	Ketepatan menyelesaikan kelengkapan tugas latihan	7

	sensor networks 8. Simple simulation in NS2 Including C++ Modules and the make Utility						
8	UTS	Mandiri					
		Terstruktur					
9-10	1. Wireless Mobile Ad Hoc Networks 2. Network Layer: Routing Agents and Routing Protocols 3. Routing Agent Construction Process 4. Packet Reception and Processing Function 5. Data Link Layer: Link Layer Models, Address Resolution Protocols, and Interface Queues 6. Medium Access Control Layer: IEEE 802.11 7. Physical Layer: Physical Network Interfaces and Channel 8. Node Mobility	Mandiri	1. Menjelaskan jenis Mobile Ad Hoc, routing agent, dan routing protokol	4x60	Penyelesaian soal Tugas Individu	Ketepatan menjawab Kelengkapan dan kebenaran penjelasan	7
		Terstruktur	1. Merancang rekayasa mobilitas node menggunakan simulator jaringan dan membangun koneksi Ad Hoc menggunakan simulator jaringan	4x60	Penyelesaian soal-soal Latihan	Ketepatan menyelesaikan kelengkapan tugas latihan	7
11-12	1. Routing Protocol For AD HOC Wireless Networks 2. Challenges that a	Mandiri	1. Menjelaskan Klasifikasi dan Taxonomi Routing Protocol For Ad HOC Wireless Networks	4x60	Penyelesaian soal Tugas Individu	Ketepatan menjawab Kelengkapan dan kebenaran	7

	<p>routing protocol designed and ideal routing for ad hoc wireless networks</p> <p>3. Classifications of routing protocols</p> <p>4. Proactive or table-driven routing protocols, Reactive or on-demand routing protocols, Hybrid routing protocols</p> <p>5. Routing protocols (AODV, DSR, TORA, LAR, AOMDV, etc.)</p> <p>6. QoS in Ad Hoc Wireless Network</p>	Terstruktur	1. Merancang, menjalankan, dan menganalisa QoS koneksi protokol routing dengan beberapa node menggunakan simulator jaringan	4x60	Penyelesaian soal-soal Latihan	penjelasan Ketepatan menyelesaikan kelengkapan tugas latihan	7
13-14	<p>1. WSN Monitoring and Controlling sensor device</p> <p>2. WSN Measuring with sensor</p> <p>3. Build WSN to Data sharing</p> <p>4. M2M WSN network</p>	Mandiri	1. Menjelaskan ragam implementasi aplikasi untuk WSN sistem	4x60	Penyelesaian soal Tugas Individu	Ketepatan menjawab Kelengkapan dan kebenaran penjelasan	7
		Terstruktur	1. Merancang aplikasi control and monitoring sistem dan menguji data dan QoS rancangan aplikasi	4x60	Penyelesaian soal-soal Latihan	Ketepatan menyelesaikan kelengkapan tugas latihan	7
15	<p>1. Build wick one of Application with sensor networks:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Environtmenet Application 	Mandiri	1. Merancang sebuah aplikasi WSN sederhana	4x60	Penyelesaian soal Tugas Individu	Ketepatan menjawab Kelengkapan dan kebenaran penjelasan	7

	<ul style="list-style-type: none"> - Health Application - Home Application - Industrial Application 	Terstruktur	1. Membuat aplikasi, dan menjalankan rancangan aplikasi yang telah dibuat	4x60	Penyelesaian soal-soal Latihan	Ketepatan menyelesaikan kelengkapan tugas latihan	7
16	UAS	Mandiri					
		Terstruktur					

2. Penilaian





Aspek Penilaian

- 1) **Sikap** : cara menyampaikan pendapat dalam diskusi, tanggungjawab dalam menyelesaikan tugas
- 2) **Pengetahuan** : penguasaan materi yang ditunjukkan dalam diskusi, presentasi, ujian tengah semester dan ujian akhir semester
- 3) **Keterampilan** : kreatifitas membuat ppt, menggunakan program kimia komputasi, membuat diagram prosedur proses kimia

Bobot Penilaian

Bobot Nilai Tugas (NT) = 25%
 Bobot Nilai Ujian Tengah Semester (UTS) = 25%
 Bobot Nilai Ujian Akhir Semester (UAS) = 25%
 Bobot Etika (E) = 15%
 Presensi (P) = 10%
 Nilai Akhir
 Nilai Akhir = 25% NT + 25% UTS + 25% UAS + 15% E + 10% P

Bandar Lampung, 03 - November - 2021

Disusun oleh	Diperiksa oleh	Diperiksa oleh	Disahkan oleh
 (Bayu Nugroho, S.Kom., M.Eng) Dosen Penanggungjawab	 Penanggungjawab Kelompok Bidang Keilmuan (KBK)	 Ketua Program Studi Sistem Komputer	 Dekan Fakultas Ilmu Komputer