

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER PROGRAM STUDI PASCASARJANA TERAPAN TEKNIK INFORMATIKA



Kode	VI200018	Mata Kuliah	Teori Wireless Sensor Network				
Bobot SKS	2	Semester	3				
Kelompok MK	MK Keahlian	Jam/minggu	2				
Tim Pengampu MK	M. Udin Harun Al Rasyid						Nold: RF-DTIK-PSTI-4.05.Rev.01[031]
Capaian Pembelajaran	Mahasiswa mampu memahami konsep jaringan sensor, atribut jaringan sensor, sensor nirkabel, arsitektur jaringan dan node, Standar IEEE 802.15.4 Low-Rate Wireless Personal Area Network (LR-WPAN), routing, teknik optimasi, protokol MAC, beberapa algoritma WSN, dan menerapkan perangkat lunak jaringan sensor nirkabel seperti NS2 dan Castalia						
Pokok Bahasan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengenalan jaringan sensor nirkabel (JSN) 2. Pengenalan standard IEEE 802.15.4 Wireless personal area network (WPAN) 3. Aplikasi, arsitektur jaringan, hardware JSN 4. Layer Physical (PHY) dan layer medium access control (MAC) 5. Ruting dan teknik lokalisasi di JSN 6. Protokol transport 7. Middleware 8. Teknik aggregasi data 9. Wireless multimedia sensor network (WMSN) 10. Wireless body area network (WBAN) 11. Simulator (NS2, Castalia, Qualnet, dll) 						
Referensi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pedro José Marrón, Kamin Whitehouse, "Wireless Sensor Networks", Lecture Notes in Computer Science, Springer, 2011. 2. Chiara Buratti, Marco Martalo, Roberto Verdone, Gianluigi Ferrari, "Sensor Networks with IEEE 802.15.4 Systems", Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2011. 3. S. Misra et al., "Guide to Wireless Sensor Networks", Springer-Verlag London Limited 2009. 4. IEEE 802.15.4, Part 15.4, Wireless Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) Specifications for Low-Rate Wireless Personal Area Networks (WPANs) ((IEEE standard for information technology, 2006) 						
MK Prasyarat							
Media Pembelajaran	Software: OS Windows, OS Linux, NS2, Castalia Hardware: Gas Sensor, E-Health Sensor, PC/Laptop, LCD Projector						
Asesmen (%)	Tugas Mingguan (48 %), UTS (22 %), UAS (30 %)						
Mgg Ke-	Sub Capaian Pembelajaran MK (Kemampuan Akhir Yang Direncanakan)	Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)	Bentuk Pembelajaran	Waktu Belajar (menit)	Kriteria Asesmen (Indikator)	Bentuk Asesmen	Bobot
(1)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Mahasiswa memahami pengertian dasar-dasar wireless sensor network. 2) Mahasiswa memahami fitur-fitur utama wireless sensor network. 3) Mahasiswa mengetahui contoh aplikasi wireless 	<ul style="list-style-type: none"> o Dasar-dasar wireless sensor network o Karakteristik utama wireless sensor network o Aplikasi-Aplikasi WSN 	Kuliah Pengantar, Review Makalah Ilmiah Tugas Personal & Diskusi	TM: 50 menit Tgs: 20 menit BM: 30 menit	<ul style="list-style-type: none"> o Menjelaskan dengan Benar dasar-dasar, fitur utama, dan aplikasi WSN. 	Tugas, penyelesaian soal/studi kasus di kelas	3%

	sensor network.	<ul style="list-style-type: none"> o Teknologi IEEE 802.15.4 dan Zigbee 					
(2)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Mahasiswa memahami pengertian layer MAC IEEE 802.15.4. 2) Mahasiswa memahami algoritma CSMA/CA IEEE 802.15.4. 3) Mahasiswa memahami struktur superframe IEEE 802.15.4. 	<ul style="list-style-type: none"> o Layer MAC IEEE802.14.5 o Protokol pengiriman data dan frame MAC o Prosedur formasi topologi IEEE 802.15.4 o Layer atas Zigbee 	Kuliah Pengantar, Review Makalah Ilmiah Tugas Personal & Diskusi	TM: 50 menit Tgs: 20 menit BM: 30 menit	<ul style="list-style-type: none"> o Menjelaskan dengan Benar dasar-dasar, fitur utama, dan aplikasi WSN. 	Tugas, penyelesaian soal/studi kasus di kelas	3%
(3)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Mahasiswa memahami model pengiriman data dari kordinator ke node device. 2) Mahasiswa memahami model pengiriman data dari node device ke kordinator. 	<ul style="list-style-type: none"> o Arsitektur perangkat low rate WPAN o Transmisi data yang berhasil, data yang hilang, dan frame acknowledgment yang hilang. 	Kuliah Pengantar, Review Makalah Ilmiah Tugas Personal & Diskusi	TM: 50 menit Tgs: 20 menit BM: 30 menit	<ul style="list-style-type: none"> o Menjelaskan dengan Benar arsitektur perangkat low rate WPAN dan model transfer data. 	Tugas, penyelesaian soal/studi kasus di kelas	3%
(4)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Mahasiswa memahami skenario topologi star dan peer-to-peer. 2) Mahasiswa memahami model pengiriman data dari kordinator ke node device (downlink). 	<ul style="list-style-type: none"> o Topologi star o Topologi peer-to-peer o Transmisi data dari kordinator ke node device 	Kuliah Pengantar, Review Makalah Ilmiah Tugas Personal & Diskusi	TM: 50 menit Tgs: 20 menit BM: 30 menit	<ul style="list-style-type: none"> o Menjelaskan dengan Benar skenario topologi star dan peer-to-peer dan model pengiriman data dari kordinator ke node device (downlink). 	Tugas, penyelesaian soal/studi kasus di kelas	3%
(5)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Mahasiswa memahami karakteristik protokol MAC di WSN. 2) Mahasiswa memahami persyaratan utama protokol MAC di WSN. 	<ul style="list-style-type: none"> o Karakteristik protokol MAC o Persyaratan utama protokol MAC 	Kuliah Pengantar, Review Makalah Ilmiah Tugas Personal & Diskusi	TM: 50 menit Tgs: 20 menit BM: 30 menit	<ul style="list-style-type: none"> o Menjelaskan dengan Benar karakteristik protokol MAC di WSN. 	Tugas, penyelesaian soal/studi kasus di kelas	3%
(6)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Mahasiswa memahami klasifikasi algoritma protokol MAC di WSN 	<ul style="list-style-type: none"> o Klasifikasi protokol MAC 	Kuliah Pengantar, Review Makalah Ilmiah Tugas Personal & Diskusi	TM: 50 menit Tgs: 20 menit BM: 30 menit	<ul style="list-style-type: none"> o Menjelaskan dengan Benar Klasifikasi protokol MAC WSN. 	Tugas, penyelesaian soal/studi kasus di kelas	3%
(7)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Mahasiswa memahami tujuan dan fungsi manajemen topologi WSN. 	<ul style="list-style-type: none"> o Tujuan manajemen topologi o Taxonomi algoritma manajemen topologi 	Kuliah Pengantar, Review Makalah Ilmiah Tugas Personal & Diskusi	TM: 50 menit Tgs: 20 menit BM: 30 menit	<ul style="list-style-type: none"> o Menjelaskan dengan Benar manajemen dan taxonomi algoritma manajemen topologi . 	Tugas, penyelesaian soal/studi kasus di kelas	3%
(8)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Mahasiswa memahami taxonomi algoritma manajemen topologi. 	<ul style="list-style-type: none"> o Algoritma penemuan topologi o Algoritma manajemen siklus sleep o Algoritma clustering 	Kuliah Pengantar, Review Makalah Ilmiah Tugas Personal & Diskusi	TM: 50 menit Tgs: 20 menit BM: 30 menit	<ul style="list-style-type: none"> o Menjelaskan dengan Benar Algoritma penemuan topologi, Algoritma manajemen siklus sleep, Algoritma clustering . 	Tugas, penyelesaian soal/studi kasus di kelas	3%
(9)	Ujian Tengah Semester (UTS)						22%
(10)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Mahasiswa memahami tujuan dan fungsi efisiensi energi WSN. 	<ul style="list-style-type: none"> o Fungsi efisiensi energi o Buffer untuk efisiensi 	Kuliah Pengantar, Review Makalah	TM: 50 menit Tgs: 20 menit	<ul style="list-style-type: none"> o Menjelaskan dengan Benar fungsi efisiensi energi dengan adaptif 	Tugas, penyelesaian	3%

	2) Mahasiswa memahami fungsi buffer berkaitan dengan efisiensi energi WSN.	energi o Adaptif buffer	Ilmiah Tugas Personal & Diskusi	BM: 30 menit	buffer	soal/studi kasus di kelas	
(11)	1) Mahasiswa memahami tujuan dan fungsi algoritma routing WSN. 2) Mahasiswa memahami tantangan routing dan isu design. 3) Mahasiswa memahami jenis protokol routing di WSN.	o Tantangan routing dan isu desain WSN o Protokol routing: routing flat, routing hirarkis, routing berbasis lokasi	Kuliah Pengantar, Review Makalah Ilmiah Tugas Personal & Diskusi	TM: 50 menit Tgs: 20 menit BM: 30 menit	o Menjelaskan dengan Benar routing dan isu desain WSN.	Tugas, penyelesaian soal/studi kasus di kelas	3%
(12)	1) Mahasiswa memahami tujuan dan fungsi algoritma routing WSN. 2) Mahasiswa memahami macam-macam jenis protokol routing dinamis di WSN.	o Routing Greedy Packet Forwarding o Strategi Basic Single-Path o Strategi Perbaikan Single-Path o Strategi Berbasis Multipath dan Flooding o Energy-Aware Routing o Planar Graph Routing	Kuliah Pengantar, Review Makalah Ilmiah Tugas Personal & Diskusi	TM: 50 menit Tgs: 20 menit BM: 30 menit	o Menjelaskan dengan Benar macam-macam jenis protokol routing dinamis di WSN.	Tugas, penyelesaian soal/studi kasus di kelas	3%
(13)	1) Mahasiswa memahami simulator castalia untuk simulasi GTS. 2) Mahasiswa memahami fungsi dan alokasi GTS di WSN.	o Castalai Simulator o Alokasi dan Manajemen GTS	Kuliah Pengantar, Review Makalah Ilmiah Tugas Personal & Diskusi	TM: 50 menit Tgs: 20 menit BM: 30 menit	o Menjelaskan dengan Benar Alokasi dan Manajemen GTS.	Tugas, penyelesaian soal/studi kasus di kelas	3%
(14)	1) Mahasiswa memahami proses alokasi GTS. 2) Mahasiswa memahami proses request GTS antara node device dengan node PAN.	o Alokasi GTS o Penggunaan GTS	Kuliah Pengantar, Review Makalah Ilmiah Tugas Personal & Diskusi	TM: 50 menit Tgs: 20 menit BM: 30 menit	o Menjelaskan dengan Benar proses request dan alokasi slot GTS.	Tugas, penyelesaian soal/studi kasus di kelas	3%
(15)	1) Mahasiswa memahami pengertian dan fungsi wireless body area network (WBAN). 2) Mahasiswa memahami komponen WBAN. 3) Mahasiswa mengetahui contoh-contoh aplikasi WBAN.	o Pengertian WBAN o E-health sensor o Arduino	Kuliah Pengantar, Review Makalah Ilmiah Tugas Personal & Diskusi	TM: 50 menit Tgs: 20 menit BM: 30 menit	o Menjelaskan dengan Benar pengertian dan fitur WBAN, perangkat e-health sensor, dan hardware arduino.	Tugas, penyelesaian soal/studi kasus di kelas	3%
(16)	1) Mahasiswa memahami pengertian dan fungsi wireless body area network (WBAN). 2) Mahasiswa memahami perangkat E-Health Sensor Shield V2.0. 3) Mahasiswa memahami perangkat arduino uno, Xbee Series2 / ZigBee.	o E-Health Sensor Shield V2.0 o Pulse and Oxygen in Blood (SPO2) Sensor o Body Temperature Sensor o Arduino Uno o Xbee Series2 / ZigBee o E-Health Sensor Library o Arduino IDE o X-CTU	Kuliah Pengantar, Review Makalah Ilmiah Tugas Personal & Diskusi	TM: 50 menit Tgs: 20 menit BM: 30 menit	o Menjelaskan dengan Benar e-health sensor shield, E-health sensor node, perangkat ZigBee, dan Library e-health sensor.	Tugas, penyelesaian soal/studi kasus di kelas	3%
(17)	1) Mahasiswa mempersiapkan demo Final Project	o Fitur dan kriteria penilaian final project	Kuliah Pengantar.	TM: 50 menit Tgs: 20 menit BM: 30 menit	o Memahami dengan Benar kriteria dan fitur utama Final Project.	Tugas, penyelesaian soal/studi kasus di kelas	3%
(18)	Ujian Akhir Semester (UAS)						30%

Keterangan:

TM : Tatap Muka

Tgs : Tugas

BM : Belajar Mandiri