



**SATUAN ACARA PEMBELAJARAN (SAP)
UNIVERSITAS DIPONEGORO**

SPMI- UNDIP	GBPP	1.10.03	00
--------------------	-------------	----------------	-----------

Revisi ke		0
Tanggal		1 Oktober 2013
Dikaji Ulang Oleh		Ketua Program Studi Biologi
Dikendalikan Oleh		GPM BIOLOGI
Disetujui Oleh		Dekan FSM

UNIVERSITAS DIPONEGORO		SPMI-UNDIP/GBPP/10/01	Disetujui Oleh Dekan Fak.FSM
Revisi ke 0	Tanggal 1 Oktober 2013	Garis Besar Program Pembelajaran	



SATUAN ACARA PEMBELAJARAN (SAP)

Disetujui oleh
Dekan
FSM

Revisi ke: 0
Tanggal: 1 Okt 2013

SPMI-UNDIP/SAP1.10.03/001

Mata Kuliah : Sistem Ekologi
Kode/ Bobot : PAB 524/ 3 SKS
Pertemuan ke : 1

A. Kompetensi :

1. Standar Kompetensi : Sistem Ekologi, diharapkan mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan konsep-konsep dasar pengantar Sistem Energi, Ekosistem dan Hirarki Energi, Simpanan dan Aliran, Simulasi Dengan Mikrokomputer, Simulasi Dengan Komputer Analog, Sistem Logic dan Bahasa-bahasa lain, Energi, Interseksi, Modul-modul Otokatalitik, Loops, Seri, Elemen-elemen Paralel, Jaring-jaring, Kualitas Energi dan Energi Tergabung, Spektrum Distribusi Energi dan Pemulsaan, Suhu, Kompleksitas, Informasi, dan Ordo, Distribusi dan Diversitas Spasial, Produser, Konsumer, Ekosistem, Suksesi, Bangsa dan Sistem-sistem Ekonomi, Ekosistem Dengan Manusia, Kota dan Wilayah, Pola-pola Dunia, Ringkasan : Kesatuan Sistem-sistem.

2. Kompetensi Dasar : Mahasiswa akan mampu mamahami: menjelaskan minimal 80% tentang Sistem Energi

- 3. Indikator**
1. Mahasiswa mampu menjelaskan tentang sistem
 2. Mahasiswa mampu menjelaskan tentang energi
 3. Mahasiswa mampu menjelaskan sistem energi

B. Pokok Bahasan : Pendahuluan Sistem Energi

- C. Sub Pokok Bahasan** :
1. Manusia dan Modelnya
 2. Teori-teori umum
 3. Bahasa Sistem
 4. Energi, Usaha, dan Daya
 5. Simbol-simbol Bahasa Sirkuit Energi

D. Kegiatan Pembelajaran						
1	2	3	4	5	6	7
No	Tahap	Metode Pembelajaran	Aktivitas Pembelajaran Mahasiswa	Media Pembelajaran	Soft Skill	Waktu
1	Pendahuluan	Presentasi: 1. Menjelaskan deskripsi singkat dan cakupan materi pada pertemuan ke-1 2. Menjelaskan manfaat dan relevansi materi. 3. Menjelaskan SK dan KD. - Menjelaskan sistem - Menjelaskan energi - Menjelaskan sistem energi	Mahasiswa: 1. Memperhatikan deskripsi singkat dan cakupan materi pada pertemuan ke-1. 2. Merumuskan manfaat dan relevansi materi. 3. Menggarisbawahi SK dan KD. 4. Menguraikan tentang pengertian sistem, energi, dan sistem energi	<i>LCD projector, notebook</i>	Mendengarkan, menguraikan, meringkas	10 menit
2	Penyajian	Presentasi: 4. Menjelaskan tentang manusia dan modelnya 5. Menjelaskan tentang teori-teori umum 6. Menjelaskan tentang bahasa sistem 7. Menjelaskan tentang energi, usaha dan daya 8. Menjelaskan simbol-simbol bahasa sirkuit energi	Mahasiswa: 1. Mendengarkan paparan tentang manusia dan modelnya 2. Mendengarkan paparan tentang teori-teori umum 3. Menanyakan hal-hal yang terkait dengan bahasa sistem 4. Menulis dan menyimpulkan energi, usaha dan daya	<i>LCD projector, notebook, white board, buku tentang sistem ekologi</i>	Mendengarkan, menguraikan, meringkas, menyimpulkan	70 menit

3	Penutup	<p>Presentasi dan diskusi:</p> <p>9. Memberikan 3 soal uraian yang terkait materi, didikte, dikerjakan pada 1 lembar kertas, dikumpulkan.</p> <p>10. Setelah lembar jawaban dikumpulkan, mendiskusikan penyelesaian soal.</p> <p>11. Memberikan kata-kata kunci dan gambaran materi pertemuan selanjutnya.</p>	<p>Mahasiswa:</p> <p>5. Mengerjakan 3 soal uraian yang terkait materi dan mengumpulkan.</p> <p>6. Setelah lembar jawaban dikumpulkan, mendiskusikan penyelesaian soal.</p> <p>7. Mencatat kata-kata kunci dan gambaran materi pertemuan selanjutnya.</p>	<i>White board</i>	<p>Dapat meringkas, mendengar a, kemampuan analitis, komunikasi lisan (berdiskusi),</p>	20 menit
	E. Evalua-si :	Instrumen yang digunakan adalah soal yang terkait dengan materi dan <i>check list</i> untuk melihat keaktifan mahasiswa saat berdiskusi.				
	F. Referensi	<p>1. Odum, E. P. 1996. Dasar Dasar Ekologi. Gadjah Mada Univ. Press. Yogyakarta</p> <p>2. Odum, H. T. 1992. Ekologi Sistem. John Willey & Sons, Inc, 605 Third Avenue, New York, N. Y. 10158, USA</p>				



SATUAN ACARA PEMBELAJARAN (SAP)

Disetujui oleh

Dekan

Revisi
ke:
0

Tanggal:
1 Okt 2013

SPMI-UNDIP/SAP1.10.03/001

FSM

Mata Kuliah : Sistem Ekologi
Kode/ Bobot : PAB 524-3 SKS
Pertemuan ke : 2

A. Kompetensi :

1. Standar Kompetensi : Sistem Ekologi, diharapkan mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan konsep-konsep dasar pengantar Sistem Energi, Ekosistem dan Hirarki Energi, Simpanan dan Aliran, Simulasi Dengan Mikrokomputer, Simulasi Dengan Komputer Analog, Sistem Logic dan Bahasa-bahasa lain, Energi, Interseksi, Modul-modul Otokatalitik, Loops, Seri, Elemen-elemen Paralel, Jaring-jaring, Kualitas Energi dan Energi Tergabung, Spektrum Distribusi Energi dan Pemulsaan, Suhu, Kompleksitas, Informasi, dan Ordo, Distribusi dan Diversitas Spasial, Produser, Konsumer, Ekosistem, Suksesi, Bangsa dan Sistem-sistem Ekonomi, Ekosistem Dengan Manusia, Kota dan Wilayah, Pola-pola Dunia, Ringkasan : Kesatuan Sistem-sistem.

2. Kompetensi Dasar : Setelah mengikuti pokok bahasan ini mhs diharapkan mampu menjelaskan minimal 80% tentang ekosistem dan hirarki energi serta simpanan dan aliran

3. Indikator
 Mahasiswa mampu :
 1. Menjelaskan tentang ekosistem
 2. Menjelaskan hirarki energi
 3. Menjelaskan simpanan dan aliran

B. Pokok Bahasan : Ekosistem dan Hirarki energi

C. Sub Pokok Bahasan :

1. Konsep rantai kualitas energi
2. Sistem lingkungan dan sub sistem
3. Model dasar produsen konsumen
4. Membaca diagram
5. Alur simpanan dan titik balik
6. Persamaan diferensial untuk simpanan
7. Sirkuit ekivalen listrik pasif bagi simpanan
8. Perubahan kondisi diskontinue

Alur simpanan lain dan domain frekuensi

D. Kegiatan Pembelajaran						
1	2	3	4	5	6	7
No	Tahap	Metode Pembelajaran	Aktivitas Pembelajaran Mahasiswa	Media Pembelajaran	Soft Skill	Waktu
1	Pendahuluan	Presentasi: 1. Menjelaskan deskripsi singkat dan cakupan materi pada pertemuan ke-2 2. Menjelaskan manfaat dan relevansi materi. 3. Menjelaskan SK dan KD. 4. Menjelaskan tentang Ekosistem dan Hirarki energi	Mahasiswa: 1. Memperhatikan deskripsi singkat dan cakupan materi pada pertemuan ke2. 2. Merumuskan manfaat dan relevansi materi. 3. Menggarisbawah i SK dan KD. 4. Menjelaskan tentang Ekosistem dan Hirarki energi	<i>LCD projector, notebook</i>	Mendengarkan, menguraikan, meringkas, menyimpulkan	10 menit
2	Penyajian mampu menjelaskan minimal 80% Ekosistem dan Hirarki energi	Presentasi: 5. Menjelaskan pengertian tentang ekosistem, hirarki energi, simpanan dan aliran	Mahasiswa: 5. Mendengarkan paparan tentang Konsep rantai kualitas energi 6. Menjelaskan Sistem lingkungan dan sub sistem 7. Menjelaskan Model dasar produsen konsumen 8. Membaca diagram 9. Menjelaskan Alur simpanan dan titik balik 10. Menjelaskan Persamaan diferensial untuk simpanan 11. Menjelaskan Sirkuit ekivalen listrik pasif bagi simpanan	<i>LCD projector, notebook, white board, buku</i> tentang sistem ekologi	Mendengarkan, dapat meringkas, menguraikan, (komunikasi lisan)	70 menit

			12. Menjelaskan Perubahan kondisi diskontinue Alur simpanan lain dan domain frekuensi			
3	Penutup	<p>Presentasi dan diskusi:</p> <p>6. Memberikan 2 soal uraian yang terkait materi, didikte, dikerjakan pada 1 lembar kertas, dikumpulkan.</p> <p>7. Setelah lembar jawaban dikumpulkan, mendiskusikan penyelesaian soal.</p> <p>8. Memberikan kata-kata kunci dan gambaran materi pertemuan selanjutnya.</p>	<p>Mahasiswa:</p> <p>13.Mengerjakan 32soal uraian yang terkait materi dan mengumpulkan.</p> <p>14.Setelah lembar jawaban dikumpulkan, mendiskusikan penyelesaian soal.</p> <p>15.Mencatat kata-kata kunci dan gambaran materi pertemuan selanjutnya.</p>	<i>White board</i>	Dapat mendengar kan, meringkas, kemampuan analitis, berdiskusi, menyelesaikan persoalan	20 menit
	E. Evaluasi :	Instrumen yang digunakan adalah soal yang terkait dengan materi dan <i>check list</i> untuk melihat keaktifan mahasiswa saat berdiskusi.				

	F. Referensi	<ol style="list-style-type: none">1. Krebs, C J. 1989. Ecological Methodology. Harper Collins Publishers, New York2. Odum, E. P. 1996. Dasar Dasar Ekologi. Gadjah Mada Univ. Press. Yogyakarta3. Odum, H. T. 1992. Ekologi Sistem. John Willey & Sons, Inc, 605 Third Avenue, New York, N. Y. 10158, USA
--	---------------------	---



SATUAN ACARA PEMBELAJARAN (SAP)

Disetujui oleh
Dekan
FSM

Revisi ke: 0
Tanggal: 1 Okt 2013

SPMI-UNDIP/SAP1.10.03/001

Mata Kuliah : Sistem Ekologi
Kode/ Bobot : PAB 524 -3 SKS
Pertemuan ke : 3

A. Kompetensi :

1. Standar Kompetensi : Sistem Ekologi, diharapkan mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan konsep-konsep dasar pengantar Sistem Energi, Ekosistem dan Hirarki Energi, Simpanan dan Aliran, Simulasi Dengan Mikrokomputer, Simulasi Dengan Komputer Analog, Sistem Logic dan Bahasa-bahasa lain, Energi, Interseksi, Modul-modul Otokatalitik, Loops, Seri, Elemen-elemen Paralel, Jaring-jaring, Kualitas Energi dan Energi Tergabung, Spektrum Distribusi Energi dan Pemulsaan, Suhu, Kompleksitas, Informasi, dan Ordo, Distribusi dan Diversitas Spasial, Produser, Konsumer, Ekosistem, Suksesi, Bangsa dan Sistem-sistem Ekonomi, Ekosistem Dengan Manusia, Kota dan Wilayah, Pola-pola Dunia, Ringkasan : Kesatuan Sistem-sistem.

2. Kompetensi Dasar : Setelah mengikuti pokok bahasan ini mhs diharapkan mampu menjelaskan minimal 80% tentang simulasi dengan mikrokomputer

3. Indikator : Mahasiswa mampu menjelaskan tentang simulasi dengan mikrokomputer

B. Pokok Bahasan : Simulasi dengan Mikrokomputer

C. Sub Pokok Bahasan :

1. Prinsip interaksi digital
2. Simulasi memakai tangan
3. Bagan alir
4. Program dan komputer
5. Program basic

D. Kegiatan Pembelajaran						
1	2	3	4	5	6	7
No	Tahap	Metode Pembelajaran	Aktivitas Pembelajaran Mahasiswa	Media Pembelajaran	Soft Skill	Waktu
1	Pendahuluan	Presentasi: 1. Menjelaskan deskripsi singkat dan cakupan materi pada pertemuan ke-3 2. Menjelaskan manfaat dan relevansi materi. 3. Menjelaskan SK dan KD. 4. Menjelaskan tentang simulasi dengan mikrokomputer	Mahasiswa: 1. Memperhatikan deskripsi singkat dan cakupan materi pada pertemuan ke-3. 2. Merumuskan manfaat dan relevansi materi. 3. Menggarisbawahi SK dan KD. 4. Menjelaskan tentang simulasi dengan mikrokomputer	<i>LCD projector, notebook</i>	Mendengarkan, dapat meringkas, komunikasi lisan (menguraikan)	10 menit
2	Penyajian	Presentasi: 5. Menjelaskan tentang simulasi dengan mikrokomputer	Mahasiswa: 5. Mendengarkan paparan tentang Prinsip interaksi digital 6. Menjelaskan Simulasi memakai tangan 7. Menjelaskan Bagan alir 8. Program dan Komputer 9. Program basic	<i>LCD projector, notebook, white board, buku tentang sistem ekologi</i>	Mendengarkan, dapat meringkas, organism dan ekosistem (menguraikan)	70 menit
3	Penutup	Presentasi dan diskusi: 6. Memberikan 3 soal uraian yang terkait materi, didikte, dikerjakan pada 1 lembar kertas, dikumpulkan.	Mahasiswa: 10. Mengerjakan soal uraian yang terkait materi dan mengumpulkan 11. Setelah lembar jawaban dikumpulkan,	<i>White board</i>	Dapat meringkas, mendengarkan, kemampuan analitis, komunikasi lisan (berdiskusi),	20 menit

		<p>7. Setelah lembar jawaban dikumpulkan, mendiskusikan penyelesaian soal.</p> <p>8. Memberikan kata-kata kunci dan gambaran materi pertemuan selanjutnya.</p>	<p>mendiskusikan penyelesaian soal</p> <p>12. Mencatat kata-kata kunci dan gambaran materi pertemuan selanjutnya.</p>		<p>menyelesaikan persoalan</p>	
	E. Evaluasi :	Instrumen yang digunakan adalah soal yang terkait dengan materi dan <i>check list</i> untuk melihat keaktifan mahasiswa saat berdiskusi.				
	F. Referensi	<p>1. Odum, E. P. 1996. Dasar Dasar Ekologi. Gadjah Mada Univ. Press. Yogyakarta</p> <p>2. Odum, H. T. 1992. Ekologi Sistem. John Willey & Sons, Inc, 605 Third Avenue, New York, N. Y. 10158, USA</p> <p>3. Pielou, E. C. (1975). <i>Ecological Diversity</i>, Willey, New York.</p>				



SATUAN ACARA PEMBELAJARAN (SAP)

Disetujui oleh
Dekan
FSM

Revisi ke: 0
Tanggal: 1 Okt 2013

SPMI-UNDIP/SAP1.10.03/001

Mata Kuliah : Sistem Ekologi
Kode/ Bobot : PAB524-3SKS
Pertemuan ke : 4

A. Kompetensi :

1. Standar Kompetensi : Sistem Ekologi, diharapkan mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan konsep-konsep dasar pengantar Sistem Energi, Ekosistem dan Hirarki Energi, Simpanan dan Aliran, Simulasi Dengan Mikrokomputer, Simulasi Dengan Komputer Analog, Sistem Logic dan Bahasa-bahasa lain, Energi, Interseksi, Modul-modul Otokatalitik, Loops, Seri, Elemen-elemen Paralel, Jaring-jaring, Kualitas Energi dan Energi Tergabung, Spektrum Distribusi Energi dan Pemulsaan, Suhu, Kompleksitas, Informasi, dan Ordo, Distribusi dan Diversitas Spasial, Produser, Konsumer, Ekosistem, Suksesi, Bangsa dan Sistem-sistem Ekonomi, Ekosistem Dengan Manusia, Kota dan Wilayah, Pola-pola Dunia, Ringkasan : Kesatuan Sistem-sistem.

2. Kompetensi Dasar : Setelah mengikuti pokok bahasan ini mhs diharapkan mampu menjelaskan minimal 80% tentang simulasi dengan komputer analog

3. Indikator : Mahasiswa mampu menjelaskan tentang simulasi dengan computer analog

B. Pokok Bahasan : Simulasi dengan komputer analog

- C. Sub Pokok Bahasan** :
1. Komponen-komponen utama
 2. Simulasi analog suatu unit simpanan
 3. Komponen-komponen lain
 4. Sirkuit-sirkuit analog penting

D. Kegiatan Pembelajaran						
1	2	3	4	5	6	7
No	Tahap	Metode Pembelajaran	Aktivitas Pembelajaran Mahasiswa	Media Pembelajaran	Soft Skill	Waktu
1	Pendahuluan	Presentasi: 1. Menjelaskan deskripsi singkat dan cakupan materi pada pertemuan ke-4 2. Menjelaskan manfaat dan relevansi materi. 3. Menjelaskan SK dan KD. 4. Menjelaskan tentang simulasi dengan komputer analog	Mahasiswa: 1. Memperhatikan deskripsi singkat dan cakupan materi pada pertemuan ke-1. 2. Merumuskan manfaat dan relevansi materi. 3. Menggarisbawahi SK dan KD. 4. Menjelaskan tentang simulasi dengan komputer analog	<i>LCD projector, notebook</i>	Mendengarkan, dapat meringkas, komunikasi lisan (menguraikan)	10 menit
2	Penyajian	Presentasi: 5. Menjelaskan tentang simulasi dengan komputer analog	Mahasiswa: 5. Menjelaskan Komponen-komponen utama 6. Menjelaskan Simulasi analog suatu unit simpanan 7. Menjelaskan Komponen-komponen lain 8. Menjelaskan Sirkuit-sirkuit analog penting	<i>LCD projector, notebook, white board, buku tentang sistem ekologi</i>	Mendengarkan, dapat meringkas, organism dan ekosistem (menguraikan)	70 menit
3	Penutup	6. Merangkum materi yang disampaikan 7. Memberi respon pertanyaan mhs,	Mahasiswa: 9. Memperhatikan 10. Tanya jawab 11. Diskusi	<i>White board</i>	Dapat meringkas, mendengarkan, kemampuan analitis, komunikasi	20 menit

		<p>memediasi tanya jawab dan diskusi</p> <p>8. Menyimpulkan bahasan perkuliahan, memberi gambaran umum tentang materi yang akan datang</p>			<p>lisan (berdiskusi), menyelesaikan persoalan</p>	
	E. Evaluasi :	<p>Instrumen yang digunakan adalah soal yang terkait dengan materi dan <i>check list</i> untuk melihat keaktifan mahasiswa saat berdiskusi.</p>				
	F. Referensi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Krebs, C J. 1989. Ecological Methodology. Harper Collins Publishers, New York 2. Odum, E. P. 1996. Dasar Dasar Ekologi. Gajah Mada Univ. Press. Yogyakarta 3. Odum, H. T. 1992. Ekologi Sistem. John Willey & Sons, Inc, 605 Third Avenue, New York, N. Y. 10158, USA 				



SATUAN ACARA PEMBELAJARAN (SAP)

Disetujui oleh
Dekan
FSM

Revisi ke: 0
Tanggal: 1 Okt 2013

SPMI-UNDIP/SAP1.10.03/001

Mata Kuliah : Sistem Ekologi
Kode/ Bobot : PAB524-3 SKS
Pertemuan ke : 5

A. Kompetensi :

<p>1. Standar Kompetensi</p>	<p>: Sistem Ekologi, diharapkan mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan konsep-konsep dasar pengantar Sistem Energi, Ekosistem dan Hirarki Energi, Simpanan dan Aliran, Simulasi Dengan Mikrokomputer, Simulasi Dengan Komputer Analog, Sistem Logic dan Bahasa-bahasa lain, Energi, Interseksi, Modul-modul Otokatalitik, Loops, Seri, Elemen-elemen Paralel, Jaring-jaring, Kualitas Energi dan Energi Tergabung, Spektrum Distribusi Energi dan Pemulsaan, Suhu, Kompleksitas, Informasi, dan Ordo, Distribusi dan Diversitas Spasial, Produser, Konsumer, Ekosistem, Suksesi, Bangsa dan Sistem-sistem Ekonomi, Ekosistem Dengan Manusia, Kota dan Wilayah, Pola-pola Dunia, Ringkasan : Kesatuan Sistem-sistem.</p>
<p>2. Kompetensi Dasar</p>	<p>: Setelah mengikuti pokok bahasan ini mhs diharapkan mampu menjelaskan minimal 80% tentang Sistem logic dan bahasa-bahasa lain</p>
<p>3. Indikator</p>	<p>Mahasiswa mampu menjelaskan tentang Sistem logic dan bahasa-bahasa lain</p>
<p>B. Pokok Bahasan</p>	<p>: Sistem logic dan bahasa-bahasa lain</p>

C. Sub Pokok Bahasan :						
<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem logik 2. Bahasa-bahasa alur 3. Hidrologi dan bahasa energi 4. Aljabar matrik 5. Bahasa jaringan simbolik 						
D. Kegiatan Pembelajaran :						
1	2	3	4	5	6	7
No	Tahap	Metode Pembelajaran	Aktivitas Pembelajaran Mahasiswa	Media Pembelajaran	Soft Skill	Waktu
1	Pendahuluan	Presentasi: <ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan deskripsi singkat dan cakupan materi pada pertemuan ke-5 2. Menjelaskan manfaat dan relevansi materi. 3. Menjelaskan SK dan KD. 4. Menjelaskan Sistem logic dan bahasa-bahasa lain 	Mahasiswa: <ol style="list-style-type: none"> 1. Memperhatikan deskripsi singkat dan cakupan materi pada pertemuan ke-1. 2. Merumuskan manfaat dan relevansi materi. 3. Menggarisbawahi SK dan KD. 4. Menguraikan Sistem logic dan bahasa-bahasa lain 	<i>LCD projector, notebook</i>	Mendengarkan, dapat meringkas, komunikasi lisan (menguraikan)	10 menit
2	Penyajian	5. Menjelaskan Sistem logic dan bahasa-bahasa lain	Mahasiswa: <ol style="list-style-type: none"> 5. Menjelaskan Sistem logic 6. Menjelaskan Bahasa-bahasa alur 7. Menjelaskan Hidrologi dan bahasa energi 8. Menjelaskan Aljabar matrik 9. Menjelaskan 	<i>LCD projector, notebook, white board, buku tentangsi stem ekologi</i>	Mendengarkan , dapat meringkas, organism dan ekosistem (menguraikan)	70 menit

			Bahasa jaringan simbolik			
3	Penutup	6. Merangkum materi yang disampaikan 7. Memberi respon pertanyaan mhs, memediasi tanya jawab dan diskusi 8. Menyimpulkan bahasan perkuliahan, memberi gambaran umum tentang materi yang akan datang	Mahasiswa: 10. Memperhatikan 11. Tanya jawab 12. Diskusi	<i>White board</i>	Dapat meringkas, mendengarkan, kemampuan analitis, komunikasi lisan (berdiskusi), menyelesaikan persoalan	20 menit
	E. Evaluasi :	Memberi pertanyaan, soal latihan atau studi kasus untuk didiskusikan dalam kelompok kecil untuk pendalaman materi				
	F. Referensi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Krebs, C J. 1989. Ecological Methodology. Harper Collins Publishers, New York 2. Odum, E. P. 1996. Dasar Dasar Ekologi. Gadjah Mada Univ. Press. Yogyakarta 3. Odum, H. T. 1992. Ekologi Sistem. John Willey & Sons, Inc, 605 Third Avenue, New York, N. Y. 10158, USA 				



SATUAN ACARA PEMBELAJARAN (SAP)

Disetujui oleh
Dekan
FSM

Revisi ke: 0
Tanggal: 1 Okt 2013

SPMI-UNDIP/SAP1.10.03/001

Mata Kuliah : Sistem Ekologi
Kode/ Bobot : PAB524-3 SKS
Pertemuan ke : 6

A. Kompetensi :

<p>1. Standar Kompetensi</p>	<p>: Sistem Ekologi, diharapkan mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan konsep-konsep dasar pengantar Sistem Energi, Ekosistem dan Hirarki Energi, Simpanan dan Aliran, Simulasi Dengan Mikrokomputer, Simulasi Dengan Komputer Analog, Sistem Logic dan Bahasa-bahasa lain, Energi, Interseksi, Modul-modul Otokatalitik, Loops, Seri, Elemen-elemen Paralel, Jaring-jaring, Kualitas Energi dan Energi Tergabung, Spektrum Distribusi Energi dan Pemulsaan, Suhu, Kompleksitas, Informasi, dan Ordo, Distribusi dan Diversitas Spasial, Produser, Konsumer, Ekosistem, Suksesi, Bangsa dan Sistem-sistem Ekonomi, Ekosistem Dengan Manusia, Kota dan Wilayah, Pola-pola Dunia, Ringkasan : Kesatuan Sistem-sistem.</p>
<p>2. Kompetensi Dasar</p>	<p>: Setelah mengikuti pokok bahasan ini mhs diharapkan mampu menjelaskan minimal 80% tentang energi, interseksi, modul-modul otokatalitik, loops, seri.</p>
<p>3. Indikator</p>	<p>Mahasiswa mampu menjelaskan tentang energi, interseksi, modul-modul otokatalitik, loops, seri.</p>
<p>B. Pokok Bahasan</p>	<p>: Energi, interseksi, modul-modul otokatalitik, loops, seri.</p>
<p>C. Sub Pokok Bahasan</p>	<p>: 1. Panas dan energi 2. Sumber energi potensial 3. Hukum pertama termodinamika 4. Hukum kedua termodinamika 5. Prinsip tenaga maksimum 6. Panas dan entropi 7. Hukum ketiga termodinamika</p>

			8. Simpanan energi 9. Aliran-aliran energi 10. Termodinamika non-reversibel			
D. Kegiatan Pembelajaran :						
1	2	3	4	5	6	7
No	Tahap	Metode Pembelajaran	Aktivitas Pembelajaran Mahasiswa	Media Pembelajaran	Soft Skill	Waktu
1	Pendahuluan	Presentasi: 1. Menjelaskan deskripsi singkat dan cakupan materi pada pertemuan ke-6 2. Menjelaskan manfaat dan relevansi materi. 3. Menjelaskan SK dan KD. 4. Menjelaskan energi, interseksi, modul-modul otokatalitik, loops, seri.	Mahasiswa: 1. Memperhatikan deskripsi singkat dan cakupan materi pada pertemuan ke-1. 2. Merumuskan manfaat dan relevansi materi. 3. Menggaris bawahi SK dan KD. 4. Menguraikan energi, interseksi, modul-modul otokatalitik, loops, seri.	<i>LCD projector, notebook</i>	Mendengarkan , dapat meringkas, komunikasi lisan (menguraikan)	10 menit
2	Penyajian	5. Menjelaskan energi, interseksi, modul-modul otokatalitik, loops, seri.	Mahasiswa: 1. Menjelaskan Panas dan energi 2. Menjelaskan Sumber energi potensial 3. Menjelaskan Hukum pertama termodinamika 4. Menjelaskan Hukum kedua termodinamika 5. Menjelaskan	<i>LCD projector, notebook, white board, buku tentang sistem ekologi</i>	Mendengarkan , dapat meringkas, organism dan ekosistem (menguraikan)	70 menit

			Prinsip tenaga maksimum 6. Menjelaskan Panas dan entropi 7. Menjelaskan Hukum ketiga termodinamika 8. Menjelaskan Simpanan energi 9. Menjelaskan Aliran-aliran energi 10. Menjelaskan Termodinamika non-reversibel			
3	Penutup	6. Merangkum materi yang disampaikan 7. Memberi respon pertanyaan mhs, memediasi tanya jawab dan diskusi 8. Menyimpulkan bahasan perkuliahan, memberi gambaran umum tentang materi yang akan datang	Mahasiswa: 11. Memperhatikan 12. Tanya jawab 13. Diskusi	<i>White board</i>	Dapat meringkas, mendengarkan, kemampuan analitis, komunikasi lisan (berdiskusi), menyelesaikan persoalan	20 menit
	E. Evaluasi :	Memberi pertanyaan, soal latihan atau studi kasus untuk didiskusikan dalam kelompok kecil untuk pendalaman materi				

	F. Referensi	<ol style="list-style-type: none">1. Krebs, C J. 1989. Ecological Methodology. Harper Collins Publishers, New York2. Odum, E. P. 1996. Dasar Dasar Ekologi. Gadjah Mada Univ. Press. Yogyakarta3. Odum, H. T. 1992. Ekologi Sistem. John Willey & Sons, Inc, 605 Third Avenue, New York, N. Y. 10158, USA
--	---------------------	---



SATUAN ACARA PEMBELAJARAN (SAP)

Disetujui oleh
Dekan
FSM

Revisi
ke:
0

Tanggal:
1 Okt 2013

SPMI-UNDIP/SAP1.10.03/001

Mata Kuliah : Sistem Ekologi
Kode/ Bobot : PAB524-3 SKS
Pertemuan ke : 7

A. Kompetensi :

1. Standar Kompetensi

: Sistem Ekologi, diharapkan mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan konsep-konsep dasar pengantar Sistem Energi, Ekosistem dan Hirarki Energi, Simpanan dan Aliran, Simulasi Dengan Mikrokomputer, Simulasi Dengan Komputer Analog, Sistem Logic dan Bahasa-bahasa lain, Energi, Interseksi, Modul-modul Otokatalitik, Loops, Seri, Elemen-elemen Paralel, Jaring-jaring, Kualitas Energi dan Energi Tergabung, Spektrum Distribusi Energi dan Pemulsaan, Suhu, Kompleksitas, Informasi, dan Ordo, Distribusi dan Diversitas Spasial, Produser, Konsumer, Ekosistem, Suksesi, Bangsa dan Sistem-sistem Ekonomi, Ekosistem Dengan Manusia, Kota dan Wilayah, Pola-pola Dunia, Ringkasan : Kesatuan Sistem-sistem.

2. Kompetensi Dasar

: Setelah mengikuti pokok bahasan ini mhs diharapkan mampu menjelaskan minimal 80% tentang elemen-elemen paralel

3. Indikator

Mahasiswa mampu menjelaskan tentang elemen-elemen paralel

B. Pokok Bahasan :

elemen-elemen paralel

C. Sub Pokok Bahasan :

1. Kompetisi
2. Struktur paralel dalam fungsi yang menyatu
3. Pemakaian paralel satu sumber
4. Spesialis untuk pertumbuhan dan spesialis kondisi seimbang dinamis
5. Model struktur bertahan

D. Kegiatan Pembelajaran						
1	2	3	4	5	6	7
No	Tahap	Metode Pembelajaran	Aktivitas Pembelajaran Mahasiswa	Media Pembelajaran	Soft Skill	Waktu
1	Pendahuluan	Presentasi: 1. Menjelaskan deskripsi singkat dan cakupan materi pada pertemuan ke-7 2. Menjelaskan manfaat dan relevansi materi. 3. Menjelaskan SK dan KD. 4. Menjelaskan elemen-elemen paralel	Mahasiswa: 1. Memperhatikan deskripsi singkat dan cakupan materi pada pertemuan ke-1. 2. Merumuskan manfaat dan relevansi materi. 3. Menggarisbawahi SK dan KD. 4. Menguraikan elemen-elemen paralel	<i>LCD projector, notebook</i>	Mendengarkan, dapat meringkas, komunikasi lisan (menguraikan)	10 menit
2	Penyajian	5. Menjelaskan elemen-elemen paralel	Mahasiswa: 5. Menjelaskan Kompetisi 6. Menjelaskan Struktur paralel dalam fungsi yang menyatu 7. Menjelaskan Pemakaian paralel satu sumber 8. Menjelaskan Spesialisasi untuk pertumbuhan dan spesialis kondisi seimbang dinamis 9. Menjelaskan Model struktur bertahan	<i>LCD projector notebook, white board, buku tentang sistem ekologi</i>	Mendengarkan, dapat meringkas, organism dan ekosistem (menguraikan)	70 menit

3	Penutup	6. Merangkum materi yang disampaikan 7. Memberi respon pertanyaan mhs, memediasi tanya jawab dan diskusi 8. Menyimpulkan bahasan perkuliahan, memberi gambaran umum tentang materi yang akan datang	Mahasiswa: 10. Memperhatikan 11. Tanya jawab 12. Diskusi	<i>White board</i>	Dapat meringkas, mendengarkan, kemampuan analitis, komunikasi lisan (berdiskusi), menyelesaikan persoalan	20 menit
	E. Evaluasi :	Memberi pertanyaan, soal latihan atau studi kasus untuk didiskusikan dalam kelompok kecil untuk pendalaman materi				
	F. Referensi	1. Odum, E. P. 1996. Dasar Dasar Ekologi. Gadjah Mada Univ. Press. Yogyakarta 2. Odum, H. T. 1992. Ekologi Sistem. John Willey & Sons, Inc, 605 Third Avenue, New York, N. Y. 10158, USA				



SATUAN ACARA PEMBELAJARAN (SAP)

Disetujui oleh
Dekan
FSM

Revisi ke: 0
Tanggal: 1 Okt 2013

SPMI-UNDIP/SAP1.10.03/001

Mata Kuliah : Sistem Ekologi
Kode/ Bobot : PAB524-3 SKS
Pertemuan ke : 8

A. Kompetensi :

1. Standar Kompetensi

: Sistem Ekologi, diharapkan mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan konsep-konsep dasar pengantar Sistem Energi, Ekosistem dan Hirarki Energi, Simpanan dan Aliran, Simulasi Dengan Mikrokomputer, Simulasi Dengan Komputer Analog, Sistem Logic dan Bahasa-bahasa lain, Energi, Interseksi, Modul-modul Otokatalitik, Loops, Seri, Elemen-elemen Paralel, Jaring-jaring, Kualitas Energi dan Energi Tergabung, Spektrum Distribusi Energi dan Pemulsaan, Suhu, Kompleksitas, Informasi, dan Ordo, Distribusi dan Diversitas Spasial, Produser, Konsumer, Ekosistem, Suksesi, Bangsa dan Sistem-sistem Ekonomi, Ekosistem Dengan Manusia, Kota dan Wilayah, Pola-pola Dunia, Ringkasan : Kesatuan Sistem-sistem.

2. Kompetensi Dasar

: Setelah mengikuti pokok bahasan ini mhs diharapkan mampu menjelaskan minimal 80% tentang Jaring-Jaring

3. Indikator

Mahasiswa mampu menjelaskan tentang Jaring-Jaring

B. Pokok Bahasan :

Jaring-Jaring

C. Sub Pokok Bahasan :

1. Rantai konvergen dan divergen tanpa lup
2. Signature energi dan biotop serta niche
3. Perbandingan model dengan dua sumber
4. Identitas dari fungsi produksi yang teragregasi dan terpisah
5. Modeling, spasial dan temporal
6. Jaring-jaring dari alur dua arah yang menghubungkan simpanan
7. Membandingkan konsep yang terlibat dalam matriks interaksi

D. Kegiatan Pembelajaran						
1	2	3	4	5	6	7
No	Tahap	Metode Pembelajaran	Aktivitas Pembelajaran Mahasiswa	Media Pembelajaran	Soft Skill	Waktu
1	Pendahuluan	Presentasi: 1. Menjelaskan deskripsi singkat dan cakupan materi pada pertemuan ke-8 2. Menjelaskan manfaat dan relevansi materi. 3. Menjelaskan SK dan KD. 4. Menjelaskan tentang jarring-jaring	Mahasiswa: 1. Memperhatikan deskripsi singkat dan cakupan materi pada pertemuan ke-1. 2. Merumuskan manfaat dan relevansi materi. 3. Menggarisbawahi SK dan KD. 4. Menjelaskan tentang jarring-jaring	<i>LCD projector, notebook</i>	Mendengarkan, dapat meringkas, komunikasi lisan (menguraikan)	10 menit
2	Penyajian	5. Menjelaskan tentang jarring-jaring	Mahasiswa: 5. Menjelaskan Rantai konvergen dan divergen tanpa lup 6. Menjelaskan Signature energi dan biotop serta niche 7. Menjelaskan Perbandingan model dengan dua sumber 8. Menjelaskan Identitas dari fungsi produksi yang teragregasi dan terpisah 9. Menjelaskan Modeling, spasial dan temporal 10. Menjelaskan Jaring-jaring dari alur dua arah yang	<i>LCD projector, notebook, white board, buku tentang sistem ekologi</i>	Mendengarkan, dapat meringkas, organism dan ekosistem (menguraikan)	70 menit

			menghubungkan simpanan 11. Menjelaskan Membandingkan konsep yang terlibat dalam matriks interaksi			
3	Penutup	6. Merangkum materi yang disampaikan 7. Memberi respon pertanyaan mhs, memediasi tanya jawab dan diskusi 8. Menyimpulkan bahasan perkuliahan, memberi gambaran umum tentang materi yang akan datang	Mahasiswa: 12. Memperhatikan 13. Tanya jawab 14. Diskusi	<i>White board</i>	Dapat meringkas, mendengarkan, kemampuan analitis, komunikasi lisan (berdiskusi), menyelesaikan persoalan	20 menit
	E. Evaluasi :	Memberi pertanyaan, soal latihan atau studi kasus untuk didiskusikan dalam kelompok kecil untuk pendalaman materi				
	F. Referensi	1. Odum, E. P. 1996. Dasar Dasar Ekologi. Gadjah Mada Univ. Press. Yogyakarta 2. Odum, H. T. 1992. Ekologi Sistem. John Willey & Sons, Inc, 605 Third Avenue, New York, N. Y. 10158, USA 3. Pielou, E. C. (1975). <i>Ecological Diversity</i> , Willey, New York.				



SATUAN ACARA PEMBELAJARAN (SAP)

Disetujui oleh
Dekan
FSM

Revisi
ke:
0

Tanggal:
1 Okt 2013

SPMI-UNDIP/SAP1.10.03/001

Mata Kuliah : Sistem Ekologi
Kode/ Bobot : PAB524-3 SKS
Pertemuan ke : 9

A. Kompetensi :

1. Standar Kompetensi	: Sistem Ekologi, diharapkan mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan konsep-konsep dasar pengantar Sistem Energi, Ekosistem dan Hirarki Energi, Simpanan dan Aliran, Simulasi Dengan Mikrokomputer, Simulasi Dengan Komputer Analog, Sistem Logic dan Bahasa-bahasa lain, Energi, Interseksi, Modul-modul Otokatalitik, Loops, Seri, Elemen-elemen Paralel, Jaring-jaring, Kualitas Energi dan Energi Tergabung, Spektrum Distribusi Energi dan Pemulsaan, Suhu, Kompleksitas, Informasi, dan Ordo, Distribusi dan Diversitas Spasial, Produser, Konsumer, Ekosistem, Suksesi, Bangsa dan Sistem-sistem Ekonomi, Ekosistem Dengan Manusia, Kota dan Wilayah, Pola-pola Dunia, Ringkasan : Kesatuan Sistem-sistem.
2. Kompetensi Dasar	: Setelah mengikuti pokok bahasan ini mhs diharapkan mampu menjelaskan minimal 80% tentang kualitas energi dan energi tergabung dan suhu
3. Indikator	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang Kualitas energi dan energi tergabung dan suhu
B. Pokok Bahasan	: Kualitas energi dan energi tergabung dan suhu
C. Sub Pokok Bahasan	: 1. Energi tergabung 2. Ekuivalensi ruang dari waktu dalam mengkonsentrasikan energi ke kualitas yang lebih tinggi 3. Ekuivalensi energi aktual dan energi tergabung dalam jaring-jaring serta organisasi diri dari jaring-jaring energi 4. Terminologi dan rasio yang berguna dan estimasi tenaga maksimum dari signature energi

			5. Perbandingan konsep-konsep energi tergabung			
			6. Suhu, panas, radiasi, model bujet suhu			
			7. Pengaruh suhu pada proses lain dan model overview suhu dalam sistem			
			8. Model regulasi untuk menyesuaikan pengaruh suhu			
D. Kegiatan Pembelajaran			:			
1	2	3	4	5	6	7
No	Tahap	Metode Pembelajaran	Aktivitas Pembelajaran Mahasiswa	Media Pembelajaran	Soft Skill	Waktu
1	Pendahuluan	Presentasi: 1. Menjelaskan deskripsi singkat dan cakupan materi pada pertemuan ke-9 2. Menjelaskan manfaat dan relevansi materi. 3. Menjelaskan SK dan KD. 4. Menjelaskan tentang Kualitas energi dan energi tergabung dan suhu	Mahasiswa: 1. Memperhatikan deskripsi singkat dan cakupan materi pada pertemuan ke-1. 2. Merumuskan manfaat dan relevansi materi. 3. Menggarisbawahi SK dan KD. 4. Menjelaskan tentang Kualitas energi dan energi tergabung dan suhu	<i>LCD projector, notebook</i>	Mendengarkan, dapat meringkas, komunikasi lisan (menguraikan)	10 menit
2	Penyajian	5. Menjelaskan Kualitas energi dan energi tergabung dan suhu	Mahasiswa: 5. Menjelaskan Energi tergabung 6. Menjelaskan Ekuivalensi ruang dari waktu dalam mengkonsentrasikan energi ke kualitas yang lebih tinggi 7. Menjelaskan Ekuivalensi energi aktual dan energi	<i>LCD projector, notebook, white board, buku tentangsistem ekologi</i>	Mendengarkan, dapat meringkas, organism dan ekosistem (menguraikan)	70 menit

			<p>tergabung dalam jaringan-jaring serta organisasi diri dari jaringan-jaring energi</p> <p>8. Menjelaskan Terminologi dan rasio yang berguna dan estimasi tenaga maksimum dari signature energi</p> <p>9. Menjelaskan Perbandingan konsep-konsep energi tergabung</p> <p>10. Menjelaskan Suhu, panas, radiasi, model bujet suhu</p> <p>11. Menjelaskan Pengaruh suhu pada proses lain dan model overview suhu dalam sistem</p> <p>12. Menjelaskan Model regulasi untuk menyesuaikan pengaruh suhu</p>			
3	Penutup	<p>6. Merangkum materi yang disampaikan</p> <p>7. Memberi respon pertanyaan mhs, memediasi tanya jawab dan diskusi</p> <p>8. Menyimpulkan bahasan perkuliahan, memberi gambaran</p>	<p>Mahasiswa:</p> <p>13. Memperhatikan</p> <p>14. Tanya jawab</p> <p>15. Diskusi</p>	<i>White board</i>	<p>Dapat meringkas, mendengarkan, kemampuan analitis, komunikasi lisan (berdiskusi), menyelesaikan persoalan</p>	20 menit

		umum tentang materi yang akan datang				
	E. Evaluasi :	Memberi pertanyaan, soal latihan atau studi kasus untuk didiskusikan dalam kelompok kecil untuk pendalaman materi				
	F. Referensi	1. Odum, H. T. 1992. Ekologi Sistem. John Willey & Sons, Inc, 605 Third Avenue, New York, N. Y. 10158, USA				



SATUAN ACARA PEMBELAJARAN (SAP)

Disetujui oleh
Dekan
FSM

Revisi ke: 0
Tanggal: 1 Okt 2013

SPMI-UNDIP/SAP1.10.03/001

Mata Kuliah : Sistem Ekologi
Kode/ Bobot : PAB524-3 SKS
Pertemuan ke : 10

A. Kompetensi :

<p>1. Standar Kompetensi</p>	<p>: Sistem Ekologi, diharapkan mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan konsep-konsep dasar pengantar Sistem Energi, Ekosistem dan Hirarki Energi, Simpanan dan Aliran, Simulasi Dengan Mikrokomputer, Simulasi Dengan Komputer Analog, Sistem Logic dan Bahasa-bahasa lain, Energi, Interseksi, Modul-modul Otokatalitik, Loops, Seri, Elemen-elemen Paralel, Jaring-jaring, Kualitas Energi dan Energi Tergabung, Spektrum Distribusi Energi dan Pemulsaan, Suhu, Kompleksitas, Informasi, dan Ordo, Distribusi dan Diversitas Spasial, Produser, Konsumer, Ekosistem, Suksesi, Bangsa dan Sistem-sistem Ekonomi, Ekosistem Dengan Manusia, Kota dan Wilayah, Pola-pola Dunia, Ringkasan : Kesatuan Sistem-sistem.</p>
<p>2. Kompetensi Dasar</p>	<p>: Setelah mengikuti pokok bahasan ini mhs diharapkan mampu menjelaskan minimal 80% tentang Spektrum distribusi energi dan pemulsaan</p>
<p>3. Indikator</p>	<p>Mahasiswa mampu menjelaskan tentang Spektrum distribusi energi dan pemulsaan</p>
<p>B. Pokok Bahasan</p>	<p>: Spektrum distribusi energi dan pemulsaan</p>
<p>C. Sub Pokok Bahasan</p>	<p>: 1. Teori eksponensial dari hirarki energi 2. Hirarki dalam sistem terbuka dan tertutup 3. Distribusi normal dan sifat-sifat energi 4. Hirarki eksponensial dengan pembagian suksesif 5. Energi di atas ambang kualitas 6. Hirarki kimiawi, biologis 7. Teori pemulsaan dan pengontrolan kualitas tinggi</p>

		8. Persamaan matematik untuk spectrum hirarki				
D. Kegiatan Pembelajaran						
1	2	3	4	5	6	7
No	Tahap	Metode Pembelajaran	Aktivitas Pembelajaran Mahasiswa	Media Pembelajaran	Soft Skill	Waktu
1	Pendahuluan	Presentasi: 1. Menjelaskan deskripsi singkat dan cakupan materi pada pertemuan ke-10 2. Menjelaskan manfaat dan relevansi materi. 3. Menjelaskan SK dan KD. 4. Menjelaskan mengenai Spektrum distribusi energi dan pemulsaan	Mahasiswa: 1. Memperhatikan deskripsi singkat dan cakupan materi pada pertemuan ke-1. 2. Merumuskan manfaat dan relevansi materi. 3. Menggaris bawahi SK dan KD. 4. Menjelaskan mengenai Spektrum distribusi energi dan pemulsaan	<i>LCD projector, notebook</i>	Mendengarkan, dapat meringkas, komunikasi lisan (menguraikan)	10 menit
2	Penyajian	5. Menjelaskan mengenai Spektrum distribusi energi dan pemulsaan	Mahasiswa: 5. Menjelaskan mengenai Teori eksponensial dari hirarki energi 6. Menjelaskan tentang Hirarki dalam sistem terbuka dan tertutup 7. Menjelaskan Distribusi normal dan sifat-sifat energi 8. Menjelaskan	<i>LCD projector, notebook, white board, buku tentang sistem ekologi</i>	Mendengarkan, dapat meringkas, organism dan ekosistem (menguraikan)	70 menit

			<p>Hirarki eksponensial dengan pembagian suksesif</p> <p>9. Memaparkan tentang Energi di atas ambang kualitas</p> <p>10. Menguraikan tentang Hirarki kimiawi, biologis</p> <p>11. Menjelaskan mengenai Teori pemulsaan dan pengontrolan kualitas tinggi</p> <p>12. Memaparkan tentang Persamaan matematik untuk spectrum hirarki</p>			
3	Penutup	<p>6. Merangkum materi yang disampaikan</p> <p>7. Memberi respon pertanyaan mhs, memediasi tanya jawab dan diskusi</p> <p>8. Menyimpulkan bahasan perkuliahan, memberi gambaran umum tentang materi yang akan datang</p>	<p>Mahasiswa:</p> <p>13. Memperhatikan</p> <p>14. Tanya jawab</p> <p>15. Diskusi</p>	<i>White board</i>	<p>Dapat meringkas, mendengarkan, kemampuan analitis, komunikasi lisan (berdiskusi), menyelesaikan persoalan</p>	20 menit

	E. Evaluasi :	Memberi pertanyaan, soal latihan atau studi kasus untuk didiskusikan dalam kelompok kecil untuk pendalaman materi
	F. Referensi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Odum, H. T. 1992. <i>Ekologi Sistem</i>. John Willey & Sons, Inc, 605 Third Avenue, New York, N. Y. 10158, USA 2. Pielou, E. C. (1975). <i>Ecological Diversity</i>, Willey, New York.



SATUAN ACARA PEMBELAJARAN (SAP)

Disetujui oleh

Dekan

Revisi
ke:
0

Tanggal:
1 Okt 2013

SPMI-UNDIP/SAP1.10.03/001

FSM

Mata Kuliah : Sistem Ekologi
Kode/ Bobot : PAB524-3 SKS
Pertemuan ke : 11

A. Kompetensi :

1. Standar Kompetensi

: Sistem Ekologi, diharapkan mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan konsep-konsep dasar pengantar Sistem Energi, Ekosistem dan Hirarki Energi, Simpanan dan Aliran, Simulasi Dengan Mikrokomputer, Simulasi Dengan Komputer Analog, Sistem Logic dan Bahasa-bahasa lain, Energi, Interseksi, Modul-modul Otokatalitik, Loops, Seri, Elemen-elemen Paralel, Jaring-jaring, Kualitas Energi dan Energi Tergabung, Spektrum Distribusi Energi dan Pemulsaan, Suhu, Kompleksitas, Informasi, dan Ordo, Distribusi dan Diversitas Spasial, Produser, Konsumer, Ekosistem, Suksesi, Bangsa dan Sistem-sistem Ekonomi, Ekosistem Dengan Manusia, Kota dan Wilayah, Pola-pola Dunia, Ringkasan : Kesatuan Sistem-sistem.

2. Kompetensi Dasar

: Setelah mengikuti pokok bahasan ini mhs diharapkan mampu menjelaskan minimal 80% tentang Komplektisitas, informasi dan ordo

3. Indikator

Mahasiswa mampu menjelaskan tentang Komplektisitas, informasi dan ordo

B. Pokok Bahasan

: Komplektisitas, informasi dan ordo

C. Sub Pokok Bahasan

- :
 1. Kompleksitas unit, pengaturan dan hubungan serta teori informasi
 2. Basis energi untuk kompleksitas dan informasi
 3. Informasi dan kompleksitas molekuler entropi
 4. Pergeseran dari keseimbangan, depresiasi, prinsip entropi maksimum, aliran energi untuk mempertahankan informasi

			5. Model energi dan informasi 6. Informasi dan kualitas energi			
D. Kegiatan Pembelajaran :						
1	2	3	4	5	6	7
No	Tahap	Metode Pembelajaran	Aktivitas Pembelajaran Mahasiswa	Media Pembelajaran	Soft Skill	Waktu
1	Pendahuluan	1. Menjelaskan mengenai Komplektisitas, informasi dan ordo	Mahasiswa: 1. Memperhatikan deskripsi singkat dan cakupan materi pada pertemuan ke-1. 2. Merumuskan manfaat dan relevansi materi. 3. Menggarisbawahi SK dan KD. 4. Menjelaskan Komplektisitas, informasi dan ordo	<i>LCD projector, notebook</i>	Mendengarkan, dapat meringkas, komunikasi lisan (menguraikan)	10 menit
2	Penyajian	2. Menjelaskan tentang Komplektisitas, informasi dan ordo	Mahasiswa: 5. Memaparkan mengenai Kompleksitas unit, pengaturan dan hubungan serta teori informasi 6. Menjelaskan tentang Basis energi untuk kompleksitas dan informasi 7. Menguraikan tentang Informasi dan kompleksitas molekuler entropi 8. Menjelaskan mengenai Pergeseran dari keseimbangan,	<i>LCD projector, notebook, white board, buku tentang sistem ekologi</i>	Mendengarkan, dapat meringkas, organism dan ekosistem (menguraikan)	70 menit

			<p>depresiasi, prinsip entropi maksimum, aliran energi untuk mempertahankan informasi</p> <p>9. Memaparkan tentang Model energi dan informasi</p> <p>10. Menjelaskan tentang Informasi dan kualitas energi</p>			
3	Penutup	<p>3. Merangkum materi yang disampaikan</p> <p>4. Memberi respon pertanyaan mhs, memediasi tanya jawab dan diskusi</p> <p>5. Menyimpulkan bahasan perkuliahan, memberi gambaran umum tentang materi yang akan datang</p>	<p>Mahasiswa:</p> <p>11. Memperhatikan</p> <p>12. Tanya jawab</p> <p>13. Diskusi</p>	<i>White board</i>	<p>Dapat meringkas, mendengarkan, kemampuan analitis, komunikasi lisan (berdiskusi), menyelesaikan persoalan</p>	20 menit
	E. Evaluasi :	<p>Memberi pertanyaan, soal latihan atau studi kasus untuk didiskusikan dalam kelompok kecil untuk pendalaman materi</p>				

	F. Referensi	<ol style="list-style-type: none">1. Odum, H. T. 1992. <i>Ekologi Sistem</i>. John Willey & Sons, Inc, 605 Third Avenue, New York, N. Y. 10158, USA2. Pielou, E. C. (1975). <i>Ecological Diversity</i>, Willey, New York.
--	---------------------	---



SATUAN ACARA PEMBELAJARAN (SAP)

Disetujui oleh
Dekan
FSM

Revisi ke: 0
Tanggal: 1 Okt 2013

SPMI-UNDIP/SAP1.10.03/001

Mata Kuliah : Sistem Ekologi
Kode/ Bobot : PAB524-3 SKS
Pertemuan ke : 12

A. Kompetensi :

<p>1. Standar Kompetensi</p>	<p>: Sistem Ekologi, diharapkan mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan konsep-konsep dasar pengantar Sistem Energi, Ekosistem dan Hirarki Energi, Simpanan dan Aliran, Simulasi Dengan Mikrokomputer, Simulasi Dengan Komputer Analog, Sistem Logic dan Bahasa-bahasa lain, Energi, Interseksi, Modul-modul Otokatalitik, Loops, Seri, Elemen-elemen Paralel, Jaring-jaring, Kualitas Energi dan Energi Tergabung, Spektrum Distribusi Energi dan Pemulsaan, Suhu, Kompleksitas, Informasi, dan Ordo, Distribusi dan Diversitas Spasial, Produser, Konsumer, Ekosistem, Suksesi, Bangsa dan Sistem-sistem Ekonomi, Ekosistem Dengan Manusia, Kota dan Wilayah, Pola-pola Dunia, Ringkasan : Kesatuan Sistem-sistem.</p>
<p>2. Kompetensi Dasar</p>	<p>: Setelah mengikuti pokok bahasan ini mhs diharapkan mampu menjelaskan minimal 80% tentang Distribusi dan diversitas spasial</p>
<p>3. Indikator</p>	<p>Mahasiswa mampu menjelaskan tentang Distribusi dan diversitas spasial</p>
<p>B. Pokok Bahasan</p>	<p>: Distribusi dan diversitas spasial</p>
<p>C. Sub Pokok Bahasan</p>	<p>: 1. Hirarki spasial, distribusi yang terkontrol oleh bentuk sumber energi 2. Karakteristik temporal dari sumber-sumber 3. Model-model control yang mempengaruhi oleh jarak, serta model pengelompokan spasial berdasarkan seleksi tenaga maksimum 4. Distribusi spasial normal, distribusi spasial acak 5. Grafik keumuman dan kejarangan</p>

			6. Model-model teoritis untuk menjelaskan keumuman dan kejarangan 7. Hirarki energi, diversitas, manifestasi spasial dari pertumbuhan, pola spasial dari difusi.			
D. Kegiatan Pembelajaran		:				
1	2	3	4	5	6	7
No	Tahap	Metode Pembelajaran	Aktivitas Pembelajaran Mahasiswa	Media Pembelajaran	Soft Skill	Waktu
1	Pendahuluan	Presentasi: 1. Menjelaskan deskripsi singkat dan cakupan materi pada pertemuan ke-12 2. Menjelaskan manfaat dan relevansi materi. 3. Menjelaskan SK dan KD. 4. Menjelaskan mengenai Distribusi dan diversitas spasial	Mahasiswa: 1. Memperhatikan deskripsi singkat dan cakupan materi pada pertemuan ke-1. 2. Merumuskan manfaat dan relevansi materi. 3. Menggarisbawahi SK dan KD. 4. Menjelaskan tentang Distribusi dan diversitas spasial	<i>LCD projector, notebook</i>	Mendengarkan, dapat meringkas, komunikasi lisan (menguraikan)	10 menit
2	Penyajian	Presentasi: 5. Menjelaskan mengenai Distribusi dan diversitas spasial	Mahasiswa: 5. Menjelaskan mengenai Hirarki spasial, distribusi yang terkontrol oleh bentuk sumber energi 6. Menguraikan tentang Karakteristik temporal dari sumber-sumber 7. Memaparkan mengenai Model-model control yang mempengaruhi oleh jarak, serta model	<i>LCD projector, notebook, white board, buku tentang sistem ekologi</i>	Mendengarkan, dapat meringkas, organism dan ekosistem (menguraikan)	70 menit

			<p>pengelompokkan spasial berdasarkan seleksi tenaga maksimum</p> <p>8. Menjelaskan tentang Distribusi spasial normal, distribusi spasial acak</p> <p>9. Menguraikan mengenai Grafik keumuman dan kejarangan</p> <p>10. Memaparkan tentang Model-model teoritis untuk menjelaskan keumuman dan kejarangan</p>			
3	Penutup	<p>6. Merangkum materi yang disampaikan</p> <p>7. Memberi respon pertanyaan mhs, memediasi tanya jawab dan diskusi</p> <p>8. Menyimpulkan bahasan perkuliahan, memberi gambaran umum tentang materi yang akan datang</p>	<p>Mahasiswa:</p> <p>11. Memperhatikan</p> <p>12. Tanya jawab</p> <p>13. Diskusi</p>	<i>White board</i>	<p>Dapat meringkas, mendengarkan, kemampuan analitis, komunikasi lisan (berdiskusi), menyelesaikan persoalan</p>	20 menit

	E. Evaluasi :	Memberi pertanyaan, soal latihan atau studi kasus untuk didiskusikan dalam kelompok kecil untuk pendalaman materi
	F. Referensi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Odum, E. P. 1996. Dasar Dasar Ekologi. Gadjah Mada Univ. Press. Yogyakarta 2. Odum, H. T. 1992. Ekologi Sistem. John Willey & Sons, Inc, 605 Third Avenue, New York, N. Y. 10158, USA



SATUAN ACARA PEMBELAJARAN (SAP)

Disetujui oleh
Dekan
FSM

Revisi ke: 0
Tanggal: 1 Okt 2013

SPMI-UNDIP/SAP1.10.03/001

Mata Kuliah : Sistem Ekologi
Kode/ Bobot : PAB524-3 SKS
Pertemuan ke : 13

A. Kompetensi :

<p>1. Standar Kompetensi</p>	<p>: Sistem Ekologi, diharapkan mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan konsep-konsep dasar pengantar Sistem Energi, Ekosistem dan Hirarki Energi, Simpanan dan Aliran, Simulasi Dengan Mikrokomputer, Simulasi Dengan Komputer Analog, Sistem Logic dan Bahasa-bahasa lain, Energi, Interseksi, Modul-modul Otokatalitik, Loops, Seri, Elemen-elemen Paralel, Jaring-jaring, Kualitas Energi dan Energi Tergabung, Spektrum Distribusi Energi dan Pemulsaan, Suhu, Kompleksitas, Informasi, dan Ordo, Distribusi dan Diversitas Spasial, Produser, Konsumer, Ekosistem, Suksesi, Bangsa dan Sistem-sistem Ekonomi, Ekosistem Dengan Manusia, Kota dan Wilayah, Pola-pola Dunia, Ringkasan : Kesatuan Sistem-sistem.</p>
<p>2. Kompetensi Dasar</p>	<p>: Setelah mengikuti pokok bahasan ini mhs diharapkan mampu menjelaskan minimal 80% tentang Poduser, konsumer, ekosistem, dan suksesi</p>
<p>3. Indikator</p>	<p>Mahasiswa mampu menjelaskan tentang Poduser, konsumer, ekosistem, dan suksesi</p>
<p>B. Pokok Bahasan</p>	<p>: Poduser, konsumer, ekosistem, dan suksesi</p>
<p>C. Sub Pokok Bahasan</p>	<p>: 1. Mini model produksi, produksi sistem ekonomi, produksi fotosintetik, karakteristik produksi sebagai suatu rantai 2. Respon terhadap cahaya, pengukuran produksi, foto respirasi, ekosistem foto elektrik algal mat biru hijau 3. Cahaya dan kedalaman pada ekosistem, adaptasi fisiologis khusus</p>

			<ol style="list-style-type: none"> 4. Produsen aquatik, produsen terestrial, produser dan konsumen pada satu siklus hidup 5. Mini model dan pola-pola dasar konsumen 6. Konsumer puncak sebagai indikator, recruitment individu yang baru, mortalitas, kelompok-kelompok umur, siklus kehidupan yang kompleks serta hubungan simbiotik, serangga sosial 7. Sistem genetik dan dispersal, konsumsi, sistem intelegen, ekosistem kontrol konsumen 8. Tanda-tanda ekosistem, mini model ekosistem, pola diurnal, pola musiman 9. Osilasi dalam model plankton, ekosistem dengan metabolisme maksimum 10. Danau, arus, ekosistem laut, ekosistem terestrial 11. Model-model ekosistem komplek 12. Suksesi, klimaks, dan retrogresi 13. Prinsip suksesional dan mini model 14. Pola-pola osilasi, biomassa maksimum, tenaga maksimum dan suksesi 15. Spesies dan diversitas, suksesi longitudinal, suksesi yang arrested, suksesi dalam mikrokosmos aquatik 16. Peran evolusi biologi, suksesi plankton 17. Model-model ekosistem terestrial dan tanah 			
D. Kegiatan Pembelajaran			:			
1	2	3	4	5	6	7
No	Tahap	Metode Pembelajaran	Aktivitas Pembelajaran Mahasiswa	Media Pembelajaran	Soft Skill	Waktu
1	Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan deskripsi singkat dan cakupan materi pada pertemuan ke-13 2. Menjelaskan manfaat dan relevansi materi. 3. Menjelaskan SK dan KD. 4. Menjelaskan mengenai Poduser, konsumer, ekosistem, dan suksesi 	Mahasiswa: <ol style="list-style-type: none"> 1. Memperhatikan deskripsi singkat dan cakupan materi pada pertemuan ke-1. 2. Merumuskan manfaat dan relevansi materi. 3. Menggarisbawahi SK dan KD. 4. Menjelaskan tentang Poduser, konsumer, ekosistem, dan suksesi 	<i>LCD projector, notebook</i>	Mendengarkan, dapat meringkas, komunikasi lisan (menguraikan)	10 menit

2	Penyajian	Menjelaskan: 5. Menjelaskan mengenai Poduser, konsumen, ekosistem, dan suksesi	Mahasiswa: 5. Memaparkan tentang Mini model produksi, produksi sistem ekonomi, produksi fotosintetik, karakteristik produksi sebagai suatu rantai 6. Menguraikan tentang Respon terhadap cahaya, pengukuran produksi, foto respirasi, ekosistem foto elektrik alga mat biru hijau 7. Menjelaskan mengenai Cahaya dan kedalaman pada ekosistem, adaptasi fisiologis khusus 8. Memaparkan tentang Produsen akuatik, produsen terestrial, produser dan konsumen pada satu siklus hidup 9. Menguraikan tentang Mini model dan pola-pola dasar konsumen 10. Menjelaskan	<i>LCD projector, notebook, white board,</i> buku tentang sistem ekologi	Mendengarkan, dapat meringkas, organism dan ekosistem (menguraikan)	70 menit

			<p>tentang Konsumer puncak sebagai indikator, recruitment individu yang baru, mortalitas, kelompok-kelompok umur, siklus kehidupan yang kompleks serta hubungan simbiotik, serangga sosial</p> <p>11. Menguraikan tentang Sistem genetik dan dispersal, konsumsi, sistem intelegen, ekosistem kontrol konsumen</p> <p>12. Memaparkan tentang Tanda-tanda ekosistem, mini model ekosistem, pola diurnal, pola musiman</p> <p>13. Menguraikan tentang Osilasi dalam model plankton, ekosistem dengan metabolisme maksimum</p> <p>14. Menjelaskan tentang Danau, arus, ekosistem laut, ekosistem terrestrial</p> <p>15. Memaparkan tentang Model-model ekosistem kompleks</p> <p>16. Menguraikan tentang Suksesi,</p>			
--	--	--	--	--	--	--

			<p>klimaks, dan retrogresi</p> <p>17. Menjelaskan tentang Prinsip suksesional dan mini model</p> <p>18. Menjelaskan tentang Pola-pola osilasi, biomassa maksimum, tenaga maksimum dan suksesi</p> <p>19. Menjelaskan tentang Spesies dan diversitas, suksesi longitudinal, suksesi yang arrested, suksesi dalam mikrokosmos aquatik</p> <p>20. Menjelaskan tentang Peran evolusi biologi, suksesi plankton</p> <p>21. Menjelaskan tentang Model-model ekosistem terestrial dan tanah</p>			
3	Penutup	<p>6. Merangkum materi yang disampaikan</p> <p>7. Memberi respon pertanyaan mhs, memediasi tanya jawab dan diskusi</p> <p>8. Menyimpulkan bahasan perkuliahan, memberi gambaran umum tentang materi</p>	<p>Mahasiswa:</p> <p>22. Memperhatikan</p> <p>23. Tanya jawab</p> <p>24. Diskusi</p>	<i>White board</i>	<p>Dapat meringkas, mendengarkan, kemampuan analitis, komunikasi lisan (berdiskusi), menyelesaikan persoalan</p>	20 menit

		yang akan datang				
	E. Evaluasi :	Memberi pertanyaan, soal latihan atau studi kasus untuk didiskusikan dalam kelompok kecil untuk pendalaman materi				
	F. Referensi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Odum, E. P. 1996. Dasar Dasar Ekologi. Gajah Mada Univ. Press. Yogyakarta 2. Odum, H. T. 1992. Ekologi Sistem. John Willey & Sons, Inc, 605 Third Avenue, New York, N. Y. 10158, USA 				



SATUAN ACARA PEMBELAJARAN (SAP)

Disetujui oleh
Dekan
FSM

Revisi
ke:
0

Tanggal:
1 Okt 2013

SPMI-UNDIP/SAP1.10.03/001

Mata Kuliah : Sistem Ekologi
Kode/ Bobot : PAB524-3 SKS
Pertemuan ke : 14

A. Kompetensi :

1. Standar Kompetensi

: Sistem Ekologi, diharapkan mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan konsep-konsep dasar pengantar Sistem Energi, Ekosistem dan Hirarki Energi, Simpanan dan Aliran, Simulasi Dengan Mikrokomputer, Simulasi Dengan Komputer Analog, Sistem Logic dan Bahasa-bahasa lain, Energi, Interseksi, Modul-modul Otokatalitik, Loops, Seri, Elemen-elemen Paralel, Jaring-jaring, Kualitas Energi dan Energi Tergabung, Spektrum Distribusi Energi dan Pemulsaan, Suhu, Kompleksitas, Informasi, dan Ordo, Distribusi dan Diversitas Spasial, Produser, Konsumer, Ekosistem, Suksesi, Bangsa dan Sistem-sistem Ekonomi, Ekosistem Dengan Manusia, Kota dan Wilayah, Pola-pola Dunia, Ringkasan : Kesatuan Sistem-sistem.

2. Kompetensi Dasar

: Setelah mengikuti pokok bahasan ini mhs diharapkan mampu menjelaskan minimal 80% tentang Bangsa dan sistem-sistem ekonomi

3. Indikator

Mahasiswa mampu menjelaskan tentang Bangsa dan sistem-sistem ekonomi

B. Pokok Bahasan :

Bangsa dan sistem-sistem ekonomi

C. Sub Pokok Bahasan :

1. Sirkulasi uang, hubungan energi terhadap uang, permintaan dan harga
2. Hukum-hukum lebih yang berkurang, pengaruh marginal, sumber, produksi dan pertumbuhan, spectrum dan jaring-jaring ekonomi serta distribusi pendapatan
3. Mini model nasional, kompetensi ekonomi, analisis energ atas alternatif ekonomi
4. Matriks output input produk nasional bruto, maksimisasi keuntungan, citra dan permintaan manusia, vitalitas ekonomi

dan energi						
D. Kegiatan Pembelajaran :						
1	2	3	4	5	6	7
No	Tahap	Metode Pembelajaran	Aktivitas Pembelajaran Mahasiswa	Media Pembelajaran	Soft Skill	Waktu
1	Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan sistem-sistem ekonomi dan sub pokok bahasan 2. Menjelaskan Bangsa dan sistem-sistem ekonomi 	Mahasiswa: <ol style="list-style-type: none"> 1. Memperhatikan deskripsi singkat dan cakupan materi pada pertemuan ke-1. 2. Merumuskan manfaat dan relevansi materi. 3. Menggarisbawahi SK dan KD. 4. Menjelaskan tentang Bangsa dan sistem-sistem ekonomi 	<i>LCD projector, notebook</i>	Mendengarkan, dapat meringkas, komunikasi lisan (menguraikan)	10 menit
2	Penyajian	<ol style="list-style-type: none"> 3. Menjelaskan tentang Bangsa dan sistem-sistem ekonomi 	Mahasiswa: <ol style="list-style-type: none"> 5. Memaparkan tentang Sirkulasi uang, hubungan energi terhadap uang, permintaan dan harga 6. Menjelaskan tentang Hukum-hukum lebih yang berkurang, pengaruh marginal, sumber, produksi dan pertumbuhan, spectrum dan jaring-jaring ekonomi serta distribusi pendapatan 7. Memaparkan mengenai Mini model nasional, kompetensi 	<i>LCD projector, notebook, white board, buku tentang sistem ekologi</i>	Mendengarkan, dapat meringkas, organism dan ekosistem (menguraikan)	70 menit

			<p>ekonomi, analisis energi atas alternatif ekonomi</p> <p>8. Menguraikan mengenai Matriks output input produk nasional bruto, maksimisasi keuntungan, citra dan permintaan manusia, vitalitas ekonomi dan energi</p>			
3	Penutup	<p>4. Merangkum materi yang disampaikan</p> <p>5. Memberi respon pertanyaan mhs, memediasi tanya jawab dan diskusi</p> <p>6. Menyimpulkan bahasan perkuliahan, memberi gambaran umum tentang materi yang akan datang</p>	<p>Mahasiswa:</p> <p>9. Memperhatikan</p> <p>10. Tanya jawab</p> <p>11. Diskusi</p>	<i>White board</i>	<p>Dapat meringkas, mendengarkan, kemampuan analitis, komunikasi lisan (berdiskusi), menyelesaikan persoalan</p>	20 menit
	E. Evaluasi :	<p>Memberi pertanyaan, soal latihan atau studi kasus untuk didiskusikan dalam kelompok kecil untuk pendalaman materi</p>				

	F. Referensi	1. Odum, H. T. 1992. Ekologi Sistem. John Willey & Sons, Inc, 605 Third Avenue, New York, N. Y. 10158, USA
--	---------------------	--



SATUAN ACARA PEMBELAJARAN (SAP)

Disetujui oleh

Dekan

Revisi
ke:
0

Tanggal:
1 Okt 2013

SPMI-UNDIP/SAP1.10.03/001

FSM

Mata Kuliah : Sistem Ekologi
Kode/ Bobot : PAB524-3 SKS
Pertemuan ke : 15

A. Kompetensi :

1. Standar Kompetensi : Sistem Ekologi, diharapkan mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan konsep-konsep dasar pengantar Sistem Energi, Ekosistem dan Hirarki Energi, Simpanan dan Aliran, Simulasi Dengan Mikrokomputer, Simulasi Dengan Komputer Analog, Sistem Logic dan Bahasa-bahasa lain, Energi, Interseksi, Modul-modul Otokatalitik, Loops, Seri, Elemen-elemen Paralel, Jaring-jaring, Kualitas Energi dan Energi Tergabung, Spektrum Distribusi Energi dan Pemulsaan, Suhu, Kompleksitas, Informasi, dan Ordo, Distribusi dan Diversitas Spasial, Produser, Konsumer, Ekosistem, Suksesi, Bangsa dan Sistem-sistem Ekonomi, Ekosistem Dengan Manusia, Kota dan Wilayah, Pola-pola Dunia, Ringkasan : Kesatuan Sistem-sistem.

2. Kompetensi Dasar : Setelah mengikuti pokok bahasan ini mhs diharapkan mampu menjelaskan minimal 80% tentang Ekosistem dengan manusia

3. Indikator : Mahasiswa mampu menjelaskan tentang Ekosistem dengan manusia

B. Pokok Bahasan : Ekosistem dengan manusia

C. Sub Pokok Bahasan :

1. Pola manusia dalam ekosistem
2. Evolusi budaya dari sistem energi yang meningkat
3. Agro ekosistem, masa-masa energi tinggi, hasil dan pemanfaatannya, serta oktimasi
4. Interface dengan teknologi

D. Kegiatan Pembelajaran						
1	2	3	4	5	6	7
No	Tahap	Metode Pembelajaran	Aktivitas Pembelajaran Mahasiswa	Media Pembelajaran	Soft Skill	Waktu
1	Pendahuluan	1. Menjelaskan ekosistem dan sub pokok bahasan 2. Menjelaskan Ekosistem dengan manusia	Mahasiswa: 1. Memperhatikan deskripsi singkat dan cakupan materi pada pertemuan ke-1. 2. Merumuskan manfaat dan relevansi materi. 3. Menggarisbawahi SK dan KD. 4. Menjelaskan tentang Ekosistem dengan manusia	<i>LCD projector, notebook</i>	Mendengarkan, dapat meringkas, komunikasi lisan (menguraikan)	10 menit
2	Penyajian	3. Menjelaskan Ekosistem dengan manusia	Mahasiswa: 5. Menjelaskan mengenai Pola manusia dalam ekosistem 6. Memaparkan tentang Evolusi budaya dari sistem energi yang meningkat 7. Menguraikan mengenai Agro ekosistem, masa-masa energi tinggi, hasil dan pemanfaatannya, serta optimasi 8. Menjelaskan tentang Interface dengan	<i>LCD projector, notebook, white board, buku tentang sistem ekologi</i>	Mendengarkan, dapat meringkas, organism dan ekosistem (menguraikan)	70 menit

			teknologi			
3	Penutup	<p>4. Merangkum materi yang disampaikan</p> <p>5. Memberi respon pertanyaan mhs, memediasi tanya jawab dan diskusi</p> <p>6. Menyimpulkan bahasan perkuliahan, memberi gambaran umum tentang materi yang akan datang</p>	<p>Mahasiswa:</p> <p>9. Memperhatikan</p> <p>10. Tanya jawab</p> <p>11. Diskusi</p>	<i>White board</i>	<p>Dapat meringkas, mendengarkan, kemampuan analitis, komunikasi lisan (berdiskusi), menyelesaikan persoalan</p>	20 menit
	E. Evaluasi :	<p>Memberi pertanyaan, soal latihan atau studi kasus untuk didiskusikan dalam kelompok kecil untuk pendalaman materi</p>				
	F. Referensi	<p>1. Odum, H. T. 1992. Ekologi Sistem. John Willey & Sons, Inc, 605 Third Avenue, New York, N. Y. 10158, USA</p> <p>2. Pielou, E. C. (1975). <i>Ecological Diversity</i>, Willey, New York.</p>				



SATUAN ACARA PEMBELAJARAN (SAP)

Disetujui oleh
Dekan
FSM

Revisi
ke:
0

Tanggal:
1 Okt 2013

SPMI-UNDIP/SAP1.10.03/001

Mata Kuliah : Sistem Ekologi
Kode/ Bobot : PAB524-3 SKS
Pertemuan ke : 16

A. Kompetensi :

1. Standar Kompetensi

: Sistem Ekologi, diharapkan mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan konsep-konsep dasar pengantar Sistem Energi, Ekosistem dan Hirarki Energi, Simpanan dan Aliran, Simulasi Dengan Mikrokomputer, Simulasi Dengan Komputer Analog, Sistem Logic dan Bahasa-bahasa lain, Energi, Interseksi, Modul-modul Otokatalitik, Loops, Seri, Elemen-elemen Paralel, Jaring-jaring, Kualitas Energi dan Energi Tergabung, Spektrum Distribusi Energi dan Pemulsaan, Suhu, Kompleksitas, Informasi, dan Ordo, Distribusi dan Diversitas Spasial, Produser, Konsumer, Ekosistem, Suksesi, Bangsa dan Sistem-sistem Ekonomi, Ekosistem Dengan Manusia, Kota dan Wilayah, Pola-pola Dunia, Ringkasan : Kesatuan Sistem-sistem.

2. Kompetensi Dasar

: Setelah mengikuti pokok bahasan ini mhs diharapkan mampu menjelaskan minimal 80% tentang Kota dan wilayah, pola-pola dunia, dan ringkasan : kesatuan sistem-sistem

3. Indikator

Mahasiswa mampu menjelaskan tentang Kota dan wilayah, pola-pola dunia, dan ringkasan : kesatuan sistem-sistem

B. Pokok Bahasan

: Kota dan wilayah, pola-pola dunia, dan ringkasan : kesatuan sistem-sistem

C. Sub Pokok Bahasan

- : 1. Iktisar model kota dan region, hirarki sistem landscape, hirarki lahan doxiadis kinetik
2. Pusat-pusat dan area pendukung
3. Model perkembangan ekonomi yang dibatasi lingkungan, pola pertumbuhan, model untuk suatu keadaan, simulasi model kota, dan model regional

			4. Model biosfer, fase atmosfer bumi, evolusi bumi, siklus biogeokimiawi, sistem agregasi dunia dalam kemanusiaan 5. Pola-pola umum Catatan ringkas tentang modeling			
D. Kegiatan Pembelajaran			:			
1	2	3	4	5	6	7
No	Tahap	Metode Pembelajaran	Aktivitas Pembelajaran Mahasiswa	Media Pembelajaran	Soft Skill	Waktu
1	Pendahuluan	1. Menjelaskan kota dan wilayah dan sub pokok bahasan 2. Menjelaskan Kota dan wilayah, pola-pola dunia, dan ringkasan : kesatuan sistem-sistem	Mahasiswa: 1. Memperhatikan deskripsi singkat dan cakupan materi pada pertemuan ke-1. 2. Merumuskan manfaat dan relevansi materi. 3. Menggarisbawahi SK dan KD. 4. Menjelaskan tentang Kota dan wilayah, pola-pola dunia, dan ringkasan : kesatuan sistem-sistem	<i>LCD projector, notebook</i>	Mendengarkan, dapat meringkas, komunikasi lisan (menguraikan)	10 menit
2	Penyajian	3. Menjelaskan Kota dan wilayah, pola-pola dunia, dan ringkasan : kesatuan sistem-sistem	Mahasiswa: 5. Menjelaskan tentang Iktisar model kota dan region, hirarki sistem landscape, hirarki lahan doxiadis kinetik 6. Memaparkan mengenai	<i>LCD projector, notebook, white board, buku tentang sistem ekologi</i>	Mendengarkan, dapat meringkas, organism dan ekosistem (menguraikan)	70 menit

			<p>Pusat-pusat dan area pendukung</p> <p>7. Menguraikan mengenai Model perkembangan ekonomi yang dibatasi lingkungan, pola pertumbuhan, model untuk suatu keadaan, simulasi model kota, dan model regional</p> <p>8. Menjelaskan mengenai Model biosfer, fase atmosfer bumi, evolusi bumi, siklus biogeokimiawi, sistem agregasi dunia dalam kemanusiaan</p> <p>9. Menguraikan tentang Pola-pola umum Catatan ringkas tentang modeling</p>			
3	Penutup	<p>4. Merangkum materi yang disampaikan</p> <p>5. Memberi respon pertanyaan mhs, memediasi tanya jawab dan diskusi</p>	<p>Mahasiswa:</p> <p>10 Memperhatikan</p> <p>11 Tanya jawab</p> <p>12 Diskusi</p>	<i>White board</i>	Dapat meringkas, mendengarkan, kemampuan analitis,	20 menit

		6.Menyimpulkan bahasan perkuliahan, memberi gambaran umum tentang materi yang akan datang			komunikasi lisan (berdiskusi), menyelesaikan persoalan	
	E. Evaluasi :	Memberi pertanyaan, soal latihan atau studi kasus untuk didiskusikan dalam kelompok kecil untuk pendalaman materi				
	F. Referensi	1. Odum, H. T. 1992. Ekologi Sistem. John Willey & Sons, Inc, 605 Third Avenue, New York, N. Y. 10158, USA				