

RENCANA PROGRAM SEMESTER (RPS)

Fakultas	: Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi	: Tadris Matematika
Mata Kuliah/Kode	: Analisis Real
Jumlah SKS	: 3 SKS
Semester	: Ganjil 2020-2021
Dosen Pengampu	: Syaiful Hadi

I. Deskripsi Mata Kuliah:

Mata kuliah ini merupakan dasar di dalam matematika untuk berfikir secara formal, yaitu berfikir secara deduktif aksiomatik. Lebih khusus lagi, mata kuliah analisis riil merupakan dasar dari mata kuliah kalkulus. Jika dalam kalkulus, mahasiswa cenderung mempelajari materi-materi yang sifatnya aplikatif, maka pada analisis riil mahasiswa dituntut untuk mampu menguasai dasar-dasar teorinya. Dengan demikian mata kuliah ini tepat jika dijadikan bekal bagi para calon guru matematika khususnya untuk mengajar matematika sekolah tingkat atas. Secara rinci materi-materi yang akan dibahas dalam mata kuliah ini meliputi : a. Sistem Bilangan Riil R ; b. Barisan Bilangan Riil; c. Limit Fungsi; d. Kontinuitas pada R .

Konsep dan prosedur matematika dasar, seperti barisan dan deret bilangan real, limit dan kekontinuan fungsi real yang telah dimiliki oleh guru dapat dipandang sebagai alat-alat matematika. Pemahaman konsep dan prosedur ini menjadi prasyarat utama dalam kemampuan mengembangkan soal matematika dalam konteks.

II. Capaian Pembelajaran (learning outcomes) :

1. **Sikap dan Tata Nilai:** Sikap merupakan perilaku benar dan berbudaya sebagai hasil dari internalisasi dan aktualisasi nilai dan norma yang tercermin dalam kehidupan spiritual dan social melalui proses pembelajaran:
 - 1) Menjunjung tinggi nilai kejujuran dan etika akademik sebagai calon guru.
 - 2) Memiliki sikap teliti serta pantang menyerah dalam mengerjakan latihan mandiri maupun membuktikan teorema teorema.

2. **Pengetahuan:** Pengetahuan merupakan penguasaan konsep, teori, metode, dan/atau falsafah bidang ilmu tertentu secara sistematis yang diperoleh melalui penalaran dalam proses pembelajaran:
 - 1) Menjelaskan konsep-konsep mengenai sistem bilangan real dan mampu membuktikan teorema yang terkait

- 2) Menjelaskan konsep-konsep mengenai Limit barisan dan mampu membuktikan teorema yang terkait
- 3) Menjelaskan konsep-konsep mengenai Limit fungsi dan mampu membuktikan teorema yang terkait
- 4) Menjelaskan konsep-konsep mengenai fungsi kontinu dan kontinu seragam serta membedakannya.

3. Keterampilan Kerja (Kemampuan Kerja dan Kewenangan dan Tanggung Jawab):

- 1) Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam mempelajari definisi definisi maupun teorema;
- 2) Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu dan terukur;
- 3) Mampu mengembangkan penalaran matematika dan mendiskusikan pembuktian teorema teorema;
- 4) Mampu berdiskusi secara aktif dalam pembelajaran;

III. Bahan Kajian:

- 1) sistem bilangan real dan aturan dasar yang berlaku di dalamnya.
- 2) ketidaksamaan nilai mutlak
- 3) sifat kelengkapan bilangan real dan dapat menggunakannya untuk menunjukkan eksistensi bilangan irrasional dan bilangan rasional
- 4) konsep kekonvergenan barisan bilangan real dan sifat-sifatnya serta dapat menerapkannya pada masalah yang memuat limit barisan.
- 5) teorema limit barisan
- 6) barisan monoton dan terbatas
- 7) konsep limit fungsi dan dapat menggunakannya untuk menyelesaikan masalah yang memuat limit fungsi.
- 8) teorema limit fungsi
- 9) konsep fungsi kontinu dan sifat-sifatnya serta dapat menggunakannya untuk menyelesaikan masalah yang memuat fungsi kontinu.
- 10) kekontinuan fungsi pada interval

Per	Capaian Pembelajaran (CP)	Kemampuan akhir capaian pembelajaran	Bahan Kajian/ Materi Pembelajaran	Metode Pembelajaran	Pengalaman Belajar	Kriteria Penilaian (Indikator)	Waktu
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1.	Menjelaskan konsep-konsep	1. Menyebutkan aksioma bilangan real	Pendahuluan (pengantar silabus)	SCL (Student Centre Learning)	Dosen : memberikan motivasi, memberikan pertanyaan pertanyaan	Teknik Penilaian:	3 SKS (150 menit)

Per t	Capaian Pembelajaran (CP)	Kemampuan akhir capaian pembelajaran	Bahan Kajian/ Materi Pembelajaran	Metode Pembelajaran	Pengalaman Belajar	Kriteria Penilaian (Indikator)	Waktu
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	mengenai sistem bilangan nyata dan mampu membuktikan teorema yang terkait	<ol style="list-style-type: none"> Memaknai teorema dasar yang langsung diturunkan dari aksioma Memaknai operasi dan himpunan bagian pada bilangan real. Mahami sifat urutan pada bilangan real 	Aksioma bilangan real dan beberapa aturan dasar		<p>yang membuat siswa mau berpendapat, membimbing diskusi.</p> <p>Mahasiswa : aktif berdiskusi, bertanya mengenai materi yang dibahas, dan berlatih membuktikan teorema, dan mengerjakan soal</p>	<ol style="list-style-type: none"> Sikap (Instrumen: observasi) Keterampilan mahasiswa membuktikan teorema 	
2.	Menjelaskan konsep-konsep mengenai sistem bilangan nyata dan mampu membuktikan teorema yang terkait	<ol style="list-style-type: none"> Memaknai ketidaksamaan akar & kuadrat Memaknai rata-rata aritmatika-geometri Memaknai ketaksamaan Bernoulli dan Cauchy. Memaknai definisi dan sifat harga mutlak 	Beberapa ketidaksamaan penting dan nilai mutlak	SCL (Student Centre Learning)	<p>Dosen : memberikan motivasi, memberikan pertanyaan pertanyaan yang membuat siswa mau berpendapat, membimbing diskusi.</p> <p>Mahasiswa : aktif berdiskusi, bertanya mengenai materi yang dibahas, dan berlatih membuktikan teorema, dan mengerjakan soal</p>	<p>Teknik Penilaian:</p> <ol style="list-style-type: none"> Sikap (Instrumen: observasi) Keterampilan mahasiswa membuktikan teorema 	3 SKS (150 menit)

Per rt	Capaian Pembelajaran (CP)	Kemampuan akhir capaian pembelajaran	Bahan Kajian/ Materi Pembelajaran	Metode Pembelajaran	Pengalaman Belajar	Kriteria Penilaian (Indikator)	Waktu
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
3.	Menjelaskan konsep-konsep mengenai sistem bilangan nyata dan mampu membuktikan teorema yang terkait	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memaknai pengertian himpunan terbatas. 2. Memaknai pengertian supremum dan infimum dan sifatnya. 3. Memaknai kepadatan bilangan rasional dan bilangan irrasional dengan konstruksi 	Supremum dan Infimum	Problem Solving, diskusi, tanya jawab	<p>Dosen : memberikan motivasi, memberikan pertanyaan pertanyaan yang membuat siswa mau berpendapat, membimbing diskusi.</p> <p>Mahasiswa : aktif berdiskusi, bertanya mengenai materi yang dibahas, dan berlatih membuktikan teorema, dan mengerjakan soal</p>	<p>Teknik Penilaian:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sikap (Instrumen: observasi) 2. Keterampilan mahasiswa membuktikan teorema 	3 SKS (150 menit)
4.	Menjelaskan konsep-konsep mengenai Limit barisan dan mampu membuktikan teorema yang terkait	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa dapat membuktikan teorema dasar terkait barisan bilangan real yang langsung diturunkan dari definisi 2. Mahasiswa dapat menggunakan teorema-teorema barisan bilangan real dalam menyelesaikan masalah yang terkait bilangan real 	Definisi barisan bilangan real dan beberapa aturan dasar	Problem Solving, diskusi, dan tanya jawab	Menjelaskan tentang tata cara menyusun sistem bilangan real dengan sistem aksioma, menjelaskan beberapa teorema dasar yang diturunkan dari aksioma, memperkenalkan definisi operasi pada bilangan real, menjelaskan pengertian bilangan positif, bilangan negatif dan sifat-sifatnya.	Sikap pengetahuan	3 x 50 menit

Per t	Capaian Pembelajaran (CP)	Kemampuan akhir capaian pembelajaran	Bahan Kajian/ Materi Pembelajaran	Metode Pembelajaran	Pengalaman Belajar	Kriteria Penilaian (Indikator)	Waktu
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
5.	Menjelaskan konsep-konsep mengenai Limit barisan dan mampu membuktikan teorema yang terkait	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa dapat memahami definisi kekonvergenan barisan dan limitnya. 2. Mahasiswa dapat membuktikan Teorema Kekonvergenan barisan bilangan real. 3. Memahami maksud, bukti dan penggunaan TKD (Teorema Kekonvergenan terDominasi) 	Konsep kekonvergenan	Problem Solving, diskusi, tanya jawab	Menjelaskan definisi konstruktif barisan konvergen, menjelaskan teorema kekonvergenan terdominasi, maksud, bukti dan penggunaannya	Sikap pengetahuan	3 x 50 menit
6.	Menjelaskan konsep-konsep mengenai Limit barisan dan mampu membuktikan teorema yang terkait	<ol style="list-style-type: none"> 4. Mahasiswa dapat memahami hubungan keterbatasan dan kekonvergenan barisan 5. Memahami sifat-aljabar barisan konvergen 6. Membuktikan teorema kekonvergenan terjepit 	Beberapa teorema limit barisan.	Discovery Learning, diskusi, dan tanya jawab	Menjelaskan sifat terbatas barisan konvergen, menjelaskan sifat gabungan barisan konvergen, menjelaskan teorema kekonvergenan terjepit (TKJ) dan penggunaannya.	Sikap Pengetahuan Keterampilan	3 x 50 menit

Pe rt	Capaian Pembelajaran (CP)	Kemampuan akhir capaian pembelajaran	Bahan Kajian/ Materi Pembelajaran	Metode Pembelajaran	Pengalaman Belajar	Kriteria Penilaian (Indikator)	Waktu
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
7.	Menjelaskan konsep-konsep mengenai Limit barisan dan mampu membuktikan teorema yang terkait	Mahasiswa dapat: 1. Mengidentifikasi barisan monoton dan terbatas (BMT). 2. Memahami sifat konvergensi BMT 3. Mendeteksi kekonvergenan barisan dalam bentuk rekursif	Barisan monoton dan terbatas	Problem Solving, diskusi, dan tanya jawab	Menjelaskan definisi barisan monoton dan terbatas, menjelaskan teorema kekonvergenan monoton (TKM), menerapkan TKM pada barisan rekursif.	Sikap Pengetahuan Keterampilan	3 x 50 menit
8.	Menjelaskan konsep-konsep mengenai Limit barisan dan mampu membuktikan teorema yang terkait	Mahasiswa dapat: 1. Merepresentasikan kriteria divergensi. 2. Membuktikan teorema Bolzano-weierstrass. 3. Mengaplikasikan kriteria cauchy dan kriteria cauchy konvergensi.	1. Kriteria divergensi. 2. Teorema Bolzano-weierstrass 3. Kriteria cauchy. 4. Kriteria cauchy konvergensi.	Problem Solving, diskusi, dan tanya jawab	1. Penjelasan materi oleh dosen 2. Tanya jawab 3. Pembahasan soal-soal latihan	Sikap Pengetahuan Keterampilan	3 x 50 menit
9.	Menjelaskan konsep-konsep mengenai Limit barisan dan mampu membuktikan teorema yang terkait	Mahasiswa dapat: 1. Memahami definisi barisan divergen. 2. Membuktikan teorema-teorema terkait barisan divergen yang	1. Definisi barisan divergen. 2. Teorema-teorema terkait barisan divergen.	Pembuktian, diskusi, dan tanya jawab	1. Penjelasan materi oleh dosen 2. Tanya jawab 3. Pembahasan soal-soal latihan	Sikap Pengetahuan Keterampilan	3 x 50 menit

Per t	Capaian Pembelajaran (CP)	Kemampuan akhir capaian pembelajaran	Bahan Kajian/ Materi Pembelajaran	Metode Pembelajaran	Pengalaman Belajar	Kriteria Penilaian (Indikator)	Waktu
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
		diturunkan dari definisi barisan divergen. 3. Menggunakan definisi <i>infinite series</i> untuk membuktikan teorema-teorema terkait <i>infinite series</i> .	3. Definisi <i>infinite series</i> . 4. Teorema-teorema terkait <i>infinite series</i> .				
10.	UTS						
11.	Menjelaskan konsep-konsep mengenai Limit fungsi dan mampu membuktikan teorema yang terkait	Mahasiswa dapat: 1. Memahami pengertian titik limit, titik terasing suatu himpunan. 2. Memahami pengertian limit fungsi dan ilustrasinya. 3. Memahami kriteria sekuensial limit dan penggunaannya.	1. Definisi limit fungsi. 2. Teorema-teorema limit fungsi.	Problem Solving, diskusi, dan tanya jawab	Menjelaskan pengertian titik limit dan titik terasing, menjelaskan pengertian limit fungsi dan inter-pretasikannya, menjelaskan ketunggalan limit, menjelaskan kriteria sekuensial dan penggunaannya pada kriteria divergen, memberikan beberapa kasus yang berkaitan dengan eksistensi limit. Menjelaskan hubungan kekonvergen fungsi dan keterbatasan lokal, menjelaskan sifat-sifat aljabar limit fungsi, menjelaskan teorema limit fungsi	Sikap Pengetahuan Keterampilan	3 x 50 menit

Per t	Capaian Pembelajaran (CP)	Kemampuan akhir capaian pembelajaran	Bahan Kajian/ Materi Pembelajaran	Metode Pembelajaran	Pengalaman Belajar	Kriteria Penilaian (Indikator)	Waktu
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
					terbatas, dan teorema squeeze.		
12.	Menjelaskan konsep-konsep mengenai Limit fungsi dan mampu membuktikan teorema yang terkait	<ol style="list-style-type: none"> Memahami pengertian kontinu titik, kontinu pada himpunan. Menggunakan konsep limit pada fungsi kontinu. Menggunakan kriteria diskontinuitas. Mengkonstruksi fungsi kontinu Memahami sifat-sifat aljabar fungsi kontinu. 	Kekontinuan fungsi	Problem Solving, diskusi, dan tanya jawab	Menjelaskan pengertian fungsi kontinu dan membandingkannya dengan definisi limit, menjelaskan kriteria kontinu melalui limit fungsi, menjelaskan alat untuk mendeteksi fungsi diskontinu, menjelaskan beberapa sifat aljabar fungsi kontinu	Sikap Pengetahuan Keterampilan	3 x 50 menit
13.	Menjelaskan konsep-konsep mengenai Limit fungsi dan mampu membuktikan teorema yang terkait	<p>Mahasiswa dapat:</p> <ol style="list-style-type: none"> Memahami konsep limit sepihak. Memahami konsep limit tak hingga. Memahami konsep limit di tak hingga. 	<ol style="list-style-type: none"> Konsep limit sepihak. Konsep limit tak hingga. Konsep limit di tak hingga 	Problem Solving, diskusi, dan tanya jawab	<ol style="list-style-type: none"> Penjelasan materi oleh dosen Tanya jawab Pembahasan soal-soal latihan 	Sikap Pengetahuan Keterampilan	3 x 50 menit
14.	Menjelaskan konsep-konsep mengenai fungsi kontinu dan kontinu seragam	<p>Mahasiswa dapat:</p> <ol style="list-style-type: none"> Memahami definisi fungsi kontinu. Membuktikan teorema-teorema fungsi kontinu. 	<ol style="list-style-type: none"> Definisi fungsi kontinu. Teorema-teorema 	Metode ceramah, diskusi, dan tanya jawab	<ol style="list-style-type: none"> Penjelasan materi oleh dosen Tanya jawab Pembahasan soal-soal latihan 	Sikap Pengetahuan Keterampilan	3 x 50 menit

Per t	Capaian Pembelajaran (CP)	Kemampuan akhir capaian pembelajaran	Bahan Kajian/ Materi Pembelajaran	Metode Pembelajaran	Pengalaman Belajar	Kriteria Penilaian (Indikator)	Waktu
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	serta membedakannya	3. mengkombinasi fungsi kontinu.	fungsi kontinu. 3. Kriteria fungsi kontinu. 4. Kombinasi fungsi kontinu.				
15.	Menjelaskan konsep-konsep mengenai fungsi kontinu dan kontinu seragam serta membedakannya	Mahasiswa dapat: 1. Memahami definisi interval fungsi kontinu. 2. Memahami teorema-teorema terkait interval fungsi kontinu. 3. Memahami definisi kontinuitas seragam	1. Definisi interval fungsi kontinu 2. Teorema-teorema interval fungsi kontinu. 3. Definisi kontinuitas seragam.	Problem Solving, diskusi, dan tanya jawab	1. Penjelasan materi oleh dosen 2. Tanya jawab 3. Pembahasan soal-soal latihan	Sikap Pengetahuan Keterampilan	3 x 50 menit
16.	UAS						

Penetapan Nilai Akhir

Nilai Akhir (NA) = Total nilai persubkompetensi

Keterangan

Kriteria penentuan nilai subkompetensi adalah sebagai berikut.

Komponen	Bobot
Tugas	20%
Sikap/Absensi	10 %
UTS	30%
UAS	40%

Daftar Referensi :

Bartle, R.G. and Sherbert, D.R. Introduction to Real Analysis. John Wiley & Sons, Inc.: New York. 1994

Hadi, S. Pengantar Analisis Real, IAIN Press, 2012

Mengetahui
Ketua Jurusan

Dr. Ummu Sholihah, S.Pd., M.Si.

Tulungagung, September 2020

Dosen Ybs,

Syaiful Hadi