

**SILABUS DAN RENCANA PERKULIAHAN
SATUAN ACARA PERKULIAHAN**

MATA KULIAH

ANALISA RIIL (MAM 5101)



**PRODI S-2 MATEMATIKA
FMIPA UNIVERSITAS RIAU**

**SILABUS DAN RENCANA PERKULIAHAN /SATUAN ACARA PERKULIAHAN
PROGRAM STUDI MAGISTER MATEMATIKA**

Mata Kuliah/SKS : ANALISA RIIL / 3 SKS

Kode Mata Kuliah : MAM 5101

Waktu : 1 x pertemuan 100 menit

Deskripsi Mata Kuliah : Menguraikan berbagai konsep limit, kekontinuan, ketersambungan, kelengkapan dan kekompakan dalam ruang metric, ruang bernorm, ruang Banach, ruang l^p ruang Hilbert sebagai pengembangan daya analisis mahasiswa untuk memahami konsep yang lebih tinggi tentang konsep ukuran Lebesque, ruang l^p , fungsi berukuran lebesque, Integral Lebesque, differensial dan integral serta berbagai pengembangan dalam ruang l^p khususnya yang terkait dengan konsep kelengkapan dan aproksimasi serta dualitas dan kekonvergenan dalam ruang l^p .

Tujuan Mata Kuliah : Mahasiswa mampu memahami konsep-konsep limit, kekontinuan, ketersambungan, kelengkapan dan kekompakan dalam berbagai ruang. sebagai dasar untuk pemahaman fungsi dalam ukuran Lebesque serta differensial dan integral Lebesque.

- Daftar Bacaan : 1. Elias Zakon, 2004. Mathematical Analisis Volume I, the trilia group west Lafayette IN.
2. Elias M Stein and Rami Shakarchi, 2005, Real Analysis, Measure theory, Integration and Hilbert Space, Princeton University press.
3. Ricard R Gornberg, 1998, Meethod of Real Analysis, fourth edition, John Wiley & Sonc, Inc.
4. Royden. H.L dan Fitzpatrick. P.M, 2010, Real Analysis, Fourth Edition, China Machine Press.
5. Chralambos D. Aliprantis and Owen Burkinshau, Principles of Real Analysis, Second Edition, 1990, Academict Press Inc.

Perte muan	Pokok Bahasan/Sub Pokok Bahasan	Kompetensi Dasar	Indikator Keberhasilan	Bentuk Pengajaran	Media	Sumber Bacaan
1	Ruang Metrik/ 1. Ruang metrik 2. Limit di ruang metric	Mampu memahami berbagai konsep limit dan barisan	1. Memahami dan membuktikan ruang metric 2. Memahami berbagai konsep limit dalam ruang metric 3. Mampu membuktikan	1. Presentasi /ceramah 2. Diskusi	1.Latop 2.Infocus 3.White board	1. Buku 1 hal 95-100. 2. Buku 3 hal 108-121*

		dalam ruang metric	aljabar dari limit fungsi di ruang metric 4. Memahami dan membuktikan berbagai konsep barisan di ruang metric.			
2	Fungsi kontinu pada ruang metric 1. Fungsi kontinu 2. Fungsi kontinu pada ruang metric	Mampu memahami berbagai konsep untuk fungsi real dan fungsi kontinu di ruang metrik	1. Memahami konsep fungsi kontinu pada titik dan garis 2. Memahami dan membuktikan berbagai konsep kontinu pada ruang metric 3. Menelaah konsep himpunan buka di RM dengan kekontinuan	1. Presentasi /ceramah 2. Diskusi	1. Laptop 2. Infocus 3. White board	1. Buku 1 hal 95-100. 2. Buku 3 hal 126-137*
3-4	Fungsi kontinu pada ruang metric 1. Open sets	Mampu memahami konsep himpunan	1. Memahami konsep himpunan bukaan dan menghubungkan kaitkan dengan kekontinuan	1. Presentasi /ceramah 2. Diskusi 3. Presentasi	1. Laptop 2. Infocus 3. White board	1. Buku 1 hal 95-108. 2. Buku 3 hal 134-147* 3. Buku 4 hal

	<p>2. Closet sets</p> <p>3. Discontinuu fungsi</p> <p>4. Jarak</p>	<p>buka dan himpunan tutup dengan berbagai sifatnya serta hubungannya dengan kekonntinuan fungsi</p>	<p>2. Mampu membuktikan berbagai sifat dari himpunan buka</p> <p>3. Memahami konsep himpunan tutup dengan berbagai sifatnya</p> <p>4. Mampu membuktikan berbagai sifat dari himpunan tutup</p> <p>5. Memahami konsep oscilasi beserta sifat-sfatnya dari suatu fungsi</p> <p>6. Memahami konsep himpunan hamper padat dimana-mana (nowhere dense) dan hubungannya dengan catagory pertama dan category kedua</p> <p>7. Dapat mendefinisikan</p>	<p>mahasisw a</p>		<p>183-189</p>
--	--	--	---	-----------------------	--	----------------

			<p>konsep jarak suatu titik ke suatu himpunan di \mathbb{R}^n</p> <p>8. Mampu menghubungkan antara konsep jarak dan kekontinuan.</p>			
5-6	<p>Ketersambungan, kelengkapan dan kekompakan</p> <ol style="list-style-type: none"> Himpunan tersambung Keterbatasan Ruang metric lengkap 	<p>Memahami dan memaknai serta mengaplikasikannya konsep ketersambungan dan keterbatasan suatu himpunan pada ruang metrik</p>	<ol style="list-style-type: none"> Meremedi bola buka dan himpunan buka Memahami konsep himpunan tersambung dalam berbagai kasus Membuktikan berbagai teorema yang terkait dengan himpunan tersambung Menghubungkan konsep himpunan tersambung dengan fungsi kontinu di \mathbb{R}^n. Memahami konsep himpunan terbatas dan 	<ol style="list-style-type: none"> Presentasi /ceramah Diskusi kelompok 	<ol style="list-style-type: none"> Latop Infocus White board 	<ol style="list-style-type: none"> Buku 1 hal 104-144. Buku 3 hal 148-160* Buku 4 hal 183-196

			<p>terbatas total dengan berbagai contoh</p> <p>6. Memahami konsep himpunan ε-dense (padat-ε) dan hubungannya dengan himpunan terbatas total</p> <p>7. Memahami hubungan terbatas total dengan konsep barisan di RM</p>			
7-8	<p>Ketersambungan, kelengkapan dan kekompakan</p> <p>1. Ruang metric kompak</p> <p>2. Fungsi kontinu pada RM</p> <p>3. Kekontinuan dari Inverse</p>	<p>Mampu memahami dan membuktikan berbagai konsep kekompakan dan kekontinuan pada ruang</p>	<p>1. Memahami konsep himpunan kompak pada RM</p> <p>2. Membuktikan berbagai teorema kekompakan pada RM</p> <p>3. Memahami dan membuktikan konsep Heine-Borel Property</p> <p>4. Memahami konsep fungsi kontinu pada RM</p>	<p>1. Presentasi /ceramah</p> <p>2. Diskusi</p>	<p>1. Laptop Infocus</p> <p>2. White board</p>	<p>1. Buku 1 hal 186-250.</p> <p>2. Buku 3 hal 160-171*</p> <p>3. Buku 3 hal 197 - 205</p>

	fungsi di RM 4. Kontinu seragam di RM	metrik	5. Memahami hubungan kekompakan RM dengan kekontinuan dan keterbatasan suatu fungsi 6. Memahami dan membuktikan kekontinuan dari inverse suatu fungsi 7. Memahami konsep kontinu seragam dan membedakannya dengan kontinu titik demi titik pada RM. 8. Menghubungkan kekontinu seragam dengan konsep kelengkapan pada RM.			
9-10	Fungsi elementer dan deret Taylor 1. Fungsi Hiperbolic	Memahami berbagai jenis fungsi dan berbagai	1. Memahami dan menggunakan fungsi hyperbolic 2. Memahami dan	1. ceramah 2. Diskusi 3. Presentasi mahasiswa	1.Latop 2.Infocus 3.White board	1. Buku 1 hal 224-251*

<p>2. Fungsi eksponen</p> <p>3. Fungsi logaritma</p> <p>4. Fungsi trigonometri</p> <p>5. Theorema Taylor</p> <p>6. Teorema Binomial</p> <p>7. Dalil L'Hospital</p>	<p>teorema/dalil mendasar yang berhubungan dengan deret sebagai dasar untuk pemantapan deret fungsi</p>	<p>menggunakan fungsi eksponen</p> <p>3. Memahami dan menggunakan fungsi logaritma dan fungsi pangkat</p> <p>4. Memahami dan menggunakan berbagai fungsi trigonometri</p> <p>5. Memahami dan menggunakan deret Taylor</p> <p>6. Membuktikan berbagai teorema yang terkait dengan deret Taylor</p> <p>7. Memahami dan membuktikan teorema binomial</p> <p>8. Menggunakan teorema binomial untuk deret</p>	<p>a</p>		
--	---	--	----------	--	--

			tertentu 9. Memahami dan menggunakan dalil L'Hospitas.			
12	UJIAN TENGAH SEMESTER					
11,13 -14	Barisan dan Deret Fungsi 1. Konvergen titik demi titik dari barisan fungsi 2. Konvergen seragam dari barisan fungsi 3. Consequences dari barisan fungsi 4. Deret Fungsi 5. Integral dan	Memahami berbagai sifat konvergensi dari barisan dan deret fungsi	1. Memahami dan membuktikan konvergensi barisan fungsi 2. Memahami dan membuktikan berbagai konsep tentang konvergen seragam dari barisan fungsi 3. Membuktikan berbagai teorema yang terkait dengan konsekuensi dari konvergen seragam barisan fungsi 4. Membuktikan berbagai teorema tentang	1. Presentasi /ceramah 2. Diskusi	1.Latop 2.Infocus 3.White board	1. Buku 3 hal 252-279*

	<p>differensial dari deret fungsi</p>		<p>konvergensi deret fungsi</p> <p>5. Membuktikan berbagai teorema tentang konvergen seragam deret fungsi</p> <p>6. Memahami dan menggunakan deret pangkat</p> <p>7. Menggunakan integral pada kekonvergenan deret fungsi</p> <p>8. Menggunakan differensial pada kekonvergenan deret fungsi</p> <p>9. Membuktikan berbagai jenis deret fungsi dengan berbagai metoda</p>			
15-18	<p>Teory Ukuran</p> <p>1. Ukuran luar dan himpunan terukur</p>	<p>Memahami konsep himpunan terukur dan</p>	<p>1. Mendefinisikan ruang terukur</p> <p>2. Membuktikan berbagai teorema pada ruang terukur</p>	<p>1. Ceramah</p> <p>2. Diskusi</p> <p>3. Presentasi mahasiswa</p>	<p>1.Latop</p> <p>2.Infocus</p> <p>3.White board</p>	<p>1. Buku 5 hal 77-126*</p> <p>2. Buku 4 hal 29 – 52</p> <p>3. Buku 2 hal</p>

	<p>2. Ukuran luar yang dibangun oleh suatu ukuran</p> <p>3. Fungsi terukur</p> <p>4. Fungsi sederhana dan fungsi tangga</p> <p>5. Ukuran lebesgue</p> <p>6. Konvergensi dalam ukuran</p>	<p>fungsi terukur serta penggunaan nya pada konvergensi dalam ruang terukur</p>	<p>3. Mampu mendefinisikan ukuran luar dan himpunan terukur</p> <p>4. Memahami konsep ukuran nol (null set) dan σ-Aljabar</p> <p>5. Membuktikan berbagai teorema yang terkait dengan ukuran nol (null set) dan σ-Aljabar</p> <p>6. Memahami konsep ukuran luar yang dibangun oleh suatu ukuran dengan pendekatan barisan</p> <p>7. Membuktikan berbagai teorema yang terkait dengan ukuran luar yang dibangun oleh suatu ukuran</p> <p>8. Mendefinisikan konsep fungsi terukur</p>	<p>wa</p>		<p>1 - 48</p>
--	--	---	--	-----------	--	---------------

			<p>9. Mendefinisikan dan menggunakan fungsi terukur hamper dimana-mana.</p> <p>10. Mendefinisikan dan menggunakan fungsi sederhana dan fungsi tangga sebagai dasar untuk ukuran lebesgue.</p> <p>11. Membuktikan berbagai aljabar dari fungsi sederhana dan fungsi tangga</p> <p>12. Membuktikan kekonvergenan hamper dimana-mana dari limit fungsi sederhana dan limit fungsi tangga</p> <p>13. Mendefinisikan ukuran lebesgue</p> <p>14. Membuktikan berbagai</p>			
--	--	--	---	--	--	--

			<p>teorema yang terkait dengan ukuran lebesgue.</p> <p>15. Mendefinisikan ukuran borel regular</p> <p>16. Menentukan hubungan ukuran lebesgue dengan ukuran borel</p> <p>17. Membuktikan berbagai teorema yang terkait hubungan ukuran borel dan ukuran lebesgue</p> <p>18. Membuktikan kekonvergenan dalam ukuran</p>			
19-21	<p>Pengenalan Integral Lebesgue</p> <p>1. Fungsi atas dan fungsi</p>	<p>Memahami konsep integral Lebesgue serta</p>	<p>1. Mampu mendefinisikan konsep fungsi atas dan fungsi tangga</p> <p>2. Membuktikan berbagai aljabar dari fungsi atas</p>	<p>1. Presentasi /ceramah</p> <p>2. Diskusi</p>	<p>1. Laptop</p> <p>2. Infocus</p> <p>3. White board</p>	<p>1. Buku 5 hal 127-159*</p> <p>2. Buku 4 hal 68-130</p>

	<p>terintegralkan</p> <p>2. Integral Reiman sebagai Integral Lebesgue</p> <p>3. Penggunaan Integral Lebesgue</p> <p>4. Pendekatan fungsi terintegralkan</p>	<p>hubungannya dengan integral Rieman</p>	<p>3. Membuktikan konvergensi fungsi atas</p> <p>4. Mendefinisikan fungsi yang terintegralkan secara lebesgue</p> <p>5. Membuktikan aljabar dari fungsi yang terintegralkan secara lebesgue</p> <p>6. Membuktikan Lemma Fatau's dan teorema konvergensi terdominasi lebesgue</p> <p>7.</p>			<p>Buku 2 hal 98 - 152</p>
22-23	<p>Ruang Bernorma dan Ruang L_p</p> <p>1. Ruang bernorma dan Ruang Banach</p>	<p>Memahami berbagai jenis konsep ruang seperti ruang bernorma, ruang Banach</p>	<p>1. Menentukan dan mendefinisikan ruang bernorma</p> <p>2. Mengaplikasikan berbagai konsep analisis pada ruang bernorma</p>	<p>1. Presentasi mahasiswa</p> <p>2. Ceramah</p> <p>3. Diskusi</p>	<p>1. Laptop</p> <p>2. Infocus</p> <p>3. White board</p>	<p>1. Buku 5 hal 174-220*</p> <p>2. Buku 4, hal 135-170</p>

	<p>2. Banach Lattices</p> <p>3. Ruang L_p</p>	<p>dan ruang L_p</p>	<p>3. Membuktikan teorema utama keterbatasan seragam, teorema pemetaan terbuka dan teorema pemetaan tertutup</p> <p>4. Mendefinisikan pemetaan sublinear</p> <p>5. Membuktikan teorema Hahn-Banach</p> <p>6. Mendefinisikan banach lattice serta membuktikan berbagai ketaksamaan vector Lattice</p> <p>7. Mendefinisikan dan menggunakan ruang L_p</p> <p>8. Membuktikan ketaksamaan Holder's dan ketaksamaan Minkowski's</p> <p>9. Membuktikan berbagai</p>			<p>3. Buku 2 hal 156 - 260</p>
--	--	-----------------------------------	--	--	--	--------------------------------

			teorema yang terkait dengan norm L_p			
24	UJIAN AKHIR SEMESTER					

Pekanbaru, 21 Juli 2017

Penanggung Jawab Mata Kuliah/Pengasuh

Prof. Dr. Mashadi, M.Si

Catatan : System penilaian 20 % tugas mandiri, 10 % tugas kelompok, 15 % kuiz, 25 % UTS, 30 % UAS

Tanda (*) merupakan rujukan utama dalam pengajaran