



RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)
PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET

Identitas Mata Kuliah		Identitas Pengampu Mata Kuliah	
Kode Mata Kuliah	: MAT 72206	Nama Dosen	: Dr. Ikrar Pramudya, M.Si
Nama Mata Kuliah	: STRUKTUR ALJABAR	Kelompok Bidang	: Matematika
Bobot Mata Kuliah (sks)	: 2		
Semester	: 2 / Kelas A-B		
Mata Kuliah Prasyarat	: Logika dan Teori Himpunan / Matematika Dasar		

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)

Kode CPL	Unsur CPL
Sikap (S)	: S1 Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius S2 Memiliki moral, etika, dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugas dalam wujud menghargai dan menjunjung tinggi nilai-nilai kemanusiaan, individualitas, kebebasan memilih, dan mengedepankan kemaslahatan anak berkebutuhan khusus secara umum S5 Mampu bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial dan kepedulian yang tinggi terhadap masyarakat dan lingkungan dalam konteks layanan pendidikan khusus S8 Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik
Keterampilan Umum (KU)	: KU1 Mampu mengembangkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif melalui penelitian ilmiah, penciptaan desain atau karya seni dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan bidang keahliannya, menyusun konsepsi ilmiah dan hasil kajian berdasarkan kaidah, tata cara, dan etika ilmiah dalam bentuk tesis atau bentuk lain yang setara, dan diunggah dalam laman perguruan tinggi, serta makalah yang telah diterbitkan di jurnal ilmiah terakreditasi atau diterima di jurnal internasional KU2 Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur KU3 Mampu menyusun ide, hasil pemikiran, dan argumen saintifik secara bertanggung jawab dan berdasarkan etika akademik, serta mengkomunikasikannya melalui media kepada masyarakat akademik dan masyarakat luas
Pengetahuan (P)	: P2 Mampu memecahkan permasalahan sains dan teknologi dalam bidang pendidikan matematika melalui riset dengan pendekatan inter atau multidisipliner hingga menghasilkan karya inovatif, teruji, dan bersifat kebaruan P3 Mampu mengelola riset dan mengimplementasikan keprofesionalan dalam bidang pendidikan matematika untuk memberikan kontribusi ide dan pemikiran yang kreatif
Keterampilan Khusus (KK)	: KK1 Mampu mengembangkan pemikiran logis, kritis, sistematis, holistik dan inovatif dalam konteks pengembangan ilmu pengetahuan dan/atau teknologi dalam bidang pendidikan matematika melalui riset dan penerapan pada pembelajarannya KK3 Mampu menyusun ide, pemikiran, dan program yang kreatif melalui pendekatan keilmuan pendidikan matematika serta mempublikasikannya kepada khalayak luas

		KK4 Mampu mengkaitkan masalah pendidikan matematika dan pembelajarannya sebagai objek riset dan memosisikannya dalam <i>roadmap</i> penelitian yang dikembangkan melalui pendekatan multidisipliner
Bahan Kajian Keilmuan	:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Grup abstrak 2. Tingkat Grup dan Subgrup 3. Subgrup Normal dan Isomorfisma Grup 4. Ring 5. Subring dan Ideal 6. Ring Kuosen dan Lapangan Kuosen 7. Isomorfisma Ring 8. Ring Polinomial
CP Mata kuliah (CPMK)	:	Mahasiswa mampu memahami konsep grup dan ring serta mampu menerapkannya pada pemecahan masalah yang relevan.
Pengalaman Belajar	:	Mahasiswa mempelajari berbagai jenis struktur aljabar, antara lain grup homomorfisma, grup abstrak, tingkat grup dan subgrup, subgrup normal dan homomorfisma grup, ring, subring, ideal dan homomorfisma ring, ring kuosien dan lapangan kuosien, dan ring polinomial.
Daftar Referensi	:	<ol style="list-style-type: none"> 1. I.N. Herstein. (1975). <i>Topics in Algebra</i>. John Wiley & Sons. New York. 2. William A. Adkinds & Steven H. Weintraub. (1992). <i>Algebra an Approach via Module Theory</i>. Spinger-Verlag, New York. 3. John B. Fraleigh. (1999). <i>A First Course in Abstract Algebra</i> (9th edition). Addison-Wesley Publishing Company, Inc., Philippines.

Tahap	Kemampuan Akhir	Materi Pokok	Referensi	Metode Pembelajaran		Waktu	Penilaian*	
				Luring	Daring		Indikator/Kode CPL	Teknik/Bobot
1	2	3	4		5	6	7	8
I	Memahami dan dapat menerapkan definisi dan sifat-sifat grupoid untuk memecahkan masalah yang relevan	Struktur Aljabar dan Grupoid	1; 2; 3	tanya jawab, diskusi, ceramah, demonstrasi, penemuan	diskusi, penugasan	2x100'	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan pengaitan yang termasuk operasi biner atau bukan Menemukan sifat-sifat operasi biner Menentukan contoh struktur aljabar yang termasuk grupoid Memahami dan menggunakan sifat-sifat grupoid 	Tes/25%
II	Memahami dan dapat menerapkan definisi dan sifat-sifat grup abstrak. untuk memecahkan masalah yang relevan	Grup Abstrak	1; 2; 3	tanya jawab, diskusi, ceramah, demonstrasi, penemuan	diskusi, penugasan	1x100'	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan contoh struktur aljabar yang termasuk semi grup Menemukan sifat-sifat pada semi grup Menentukan contoh struktur aljabar yang termasuk monoida Menemukan sifat-sifat pada monoida Menentukan contoh struktur aljabar yang termasuk grup Menemukan sifat-sifat pada grup 	Tes/25%
III	Menerapkan definisi dan sifat-sifat subgrup untuk memecahkan masalah yang relevan	Tingkat Grup dan Subgrup	1; 2; 3	tanya jawab, diskusi, ceramah, demonstrasi, penemuan	diskusi, penugasan	2x100'	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan tingkat grup Menentukan contoh subgrup Menemukan sifat-sifat pada subgrup Menentukan contoh grup siklik Menentukan contoh subgrup siklik 	Tes/25%
IV	Menerapkan definisi dan sifat-sifat subgrup normal dan homomorfisma untuk memecahkan masalah yang relevan	Subgrup Normal dan Homomorfisma Grup	1; 2; 3	tanya jawab, diskusi, ceramah, demonstrasi, penemuan	diskusi, penugasan	2x100'	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan subgrup normal Mengonstruksi grup faktor Menentukan pemetaan homomorfisma grup 	Tes/25%
V		Ujian Tengah Semester		tes tertulis	tes tertulis	2x60'		

Tahap	Kemampuan Akhir	Materi Pokok	Referensi	Metode Pembelajaran		Waktu	Penilaian*	
				Luring	Daring		Indikator/Kode CPL	Teknik/Bobot
1	2	3	4	5	5	6	7	87
VI	Menerapkan definisi dan sifat-sifat pada ring untuk memecahkan masalah yang relevan	Ring	1; 2; 3	tanya jawab, diskusi, ceramah, demonstrasi, penemuan	diskusi, penugasan	2x100'	<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi dan menentukan contoh ring • Mengidentifikasi dan menemukan sifat-sifat ring 	Tes/25%
VII	Menerapkan definisi dan sifat-sifat pada subring, ideal, dan ring faktor untuk memecahkan masalah yang relevan	Subring, Ideal, dan Ring Faktor	1; 2; 3	tanya jawab, diskusi, ceramah, demonstrasi, penemuan	diskusi, penugasan	2x100'	<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan contoh subring • Menemukan sifat-sifat pada subring • Menentukan suatu Ideal dari suatu ring • Menemukan sifat-sifat pada ideal • Menentukan contoh ring faktor 	Tes/25%
VIII	Menerapkan definisi dan sifat-sifat homomorfisma ring, ring kuosen, lapangan kuosen, dan ring polinomial untuk memecahkan masalah yang relevan	Ring Kuosen dan Lapangan Kuosen	1; 2; 3	tanya jawab, diskusi, ceramah, demonstrasi, penemuan	diskusi, penugasan	3x100'	<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi sifat-sifat homomorfisma dan isomorfisma ring • Mengkonstruksi ring faktor/ring kuosen • Mengkonstruksi lapangan kuosen • Mengidentifikasi sifat-sifat ring polinomial • Mengidentifikasi dan menemukan contoh-contoh yang relevan 	Tes/50%
XI		Ujian Akhir Semester		tes tertulis	tes tertulis	2x60'		

Lampiran :

1. Kisi-kisi tes tertulis ujian tengah semester (UTS) dan ujian akhir semester (UAS)
2. Rubrik Penilaian UTS dan UAS

Surakarta, 17 Februari 2020
Penyusun

Dr. Ikrar Pramudya, M.Si

NIP 196510281993031001

Mengetahui
Kepala Program Studi
Magister Pendidikan Matematika

Dr. Budi Usodo, M.Pd
NIP 196805171993031001

Lampiran 1: Kisi-kisi Tes Tertulis Mata Kuliah Struktur Aljabar

Ujian Tengah Semester

Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian		
	Teknik	Bentuk/ Instrumen	Instrumen/Soal
<p>1. Menerapkan definisi dan sifat-sifat pada grup untuk memecahkan masalah yang relevan</p> <p>2. Menerapkan definisi dan sifat-sifat isomorfisma grup untuk memecahkan masalah yang relevan</p>	Tes tertulis	Essay/ Uraian	<p>Kerjakan semua soal berikut ini!</p> <ol style="list-style-type: none"> Buktikan: $(\mathbf{Z}_{15}, +)$ membentuk grup dan sebutkan semua subgrup normalnya! Ditentukan grup G dan $g \in G$. Dengan mengingat, bahwa untuk $p > 0$ berlaku $g^{-p} := (g^{-1})^p$, buktikan bahwa $\forall m, n \in \mathbf{Z}; m > 0; n < 0; m > n \exists g^{m+n} = g^m g^n$! Catatan: Pada saat membuktikan, sifat: $\forall m, n \in \mathbf{Z} \exists g^{m+n} = g^m g^n$ <u>tidak boleh</u> digunakan! Ditentukan G grup, $g \in G$, dan didefinisikan $\langle g \rangle := \{g^m \mid m \in \mathbf{Z}\}$. Buktikan bahwa <ol style="list-style-type: none"> $\langle g^2 \rangle := \{g^{2m} \mid m \in \mathbf{Z}\}$ adalah subgrup dari G; $\langle g^4 \rangle := \{g^{4m} \mid m \in \mathbf{Z}\}$ adalah subgrup normal dari $\langle g^2 \rangle$! Catatan: Bila diperlukan, sifat $\forall m, n \in \mathbf{Z} \exists g^{m+n} = g^m g^n$ dan $(g^m)^n = g^{mn}$ boleh digunakan. Ditentukan: \mathbf{Z} adalah himpunan bilangan bulat; p adalah suatu bilangan asli; $p\mathbf{Z} := \{pz \mid z \in \mathbf{Z}\}$; $\mathbf{Z}_p := \mathbf{Z}$ modulo p. Buktikan, bahwa $\mathbf{Z}/p\mathbf{Z} \cong \mathbf{Z}_p$!

Ujian Akhir Semester

Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian		
	Teknik	Bentuk Instrumen	Instrumen/Soal
<p>3. Menerapkan definisi dan sifat-sifat ring untuk memecahkan masalah yang relevan</p> <p>4. Menerapkan isomorfisma ring untuk memecahkan masalah yang relevan</p>	Tes tertulis	Essay/Uraian	<p>1. Ditetapkan: R adalah ring yang mempunyai elemen satuan per-gandaan, R_d adalah daerah integral, dan ρ adalah homomorfisma ring tak nol dari R ke R_d. Buktikan kebenaran pernyataan berikut ini!</p> <p>a. Jika $\ker(\rho) \neq R$ maka $\rho(1) \neq 0_{R_d}$.</p> <p>b. Jika $\rho(1) \neq 1_{R_d}$ maka $\ker(\rho) = R$.</p> <p>2. Ditetapkan: \mathbf{Z} adalah himpunan bilangan bulat; $2\mathbf{Z} := \{2a \mid a \in \mathbf{Z}\}$; $5\mathbf{Z} := \{5b \mid b \in \mathbf{Z}\}$; $10\mathbf{Z} := \{10c \mid c \in \mathbf{Z}\}$; $\mathbf{Z}/5\mathbf{Z} := \{d+5\mathbf{Z} \mid d \in \mathbf{Z}\}$; $2\mathbf{Z}/10\mathbf{Z} := \{e+10\mathbf{Z} \mid e \in 2\mathbf{Z}\}$. Buktikan bahwa $\mathbf{Z}/5\mathbf{Z} \cong 2\mathbf{Z}/10\mathbf{Z}$ $\{\mathbf{Z}/5\mathbf{Z}$ isomorfik ring terhadap $2\mathbf{Z}/10\mathbf{Z}\}$!</p> <p>3. Ditetapkan: \mathbf{Z} adalah himpunan bilangan bulat dan $\mathbf{D} := \left\{ \begin{bmatrix} a & 0 & 0 \\ 0 & b & 0 \\ 0 & 0 & c \end{bmatrix} \mid a, b, c \in \mathbf{Z} \right\}$.</p> <p>a). Definisikan fungsi homomorfisma tak nol dari $(\mathbf{D}, +, \cdot)$ ke $(\mathbf{Z}, +, \cdot)$ dengan operasi penjumlahan/perkalian biasa pada \mathbf{Z} dan operasi penjumlahan/perkalian matriks pada \mathbf{D}! Buktikan kebenaran definisi Anda!</p> <p>b). Apakah fungsi yang Anda definisikan merupakan fungsi yang bijektif? Buktikan kebenaran jawaban Anda!</p> <p>c). Tentukan/ekspresikan/sebutkan peta dari \mathbf{D} secara detail!</p> <p>d). Tentukan/ekspresikan/sebutkan kernel dari fungsi homomorfisma yang Anda definisikan secara detail!</p> <p>e). Peta dari \mathbf{D} isomorfik dengan apa? Buktikan kebenaran jawaban Anda!</p>

Lampiran 2: **Rubrik Penilaian**

No	UTS/UAS	Nomor Soal	Skor Maksimum	Penilaian	
1.	Ujian Tengah Semester	1.	25		
		2.	25		
		3.	a.	10	
			b.	10	
		4.	30		
Jumlah			100		
2.	Ujian Akhir Semester	1.	a.	10	
			b.	10	
		2.	30		
		3.	a.	10	
			b.	10	
			c.	10	
			d.	10	
			e.	10	
Jumlah			100		