



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
JURUSAN MATEMATIKA

Jl. Veteran, Malang 65145, Jawa Timur, Indonesia, Telp-fax : +62-341-571142
<http://matematika.ub.ac.id>, e-mail: jurmatub@ub.ac.id

UJIAN TENGAH SEMESTER GENAP 2020/2021

Mata Kuliah	: Struktur Aljabar I+	Sifat	: Daring
Program Studi	: S1 Matematika	Hari	: Rabu
Dosen	: Dra. Ari Andari M.S. Dr. Noor Hidayat, M.Si. Dr. Darmajid, S.Si., M.Si.	Tanggal	: 7 April 2021
		Waktu	: 09.45 – 11.45
		Media	: Zoom + GCR

Petunjuk Khusus :

- Kerjakan soal ujian yang ditampilkan via zoom pada kertas HVS polos
- Jawaban ujian **maksimal** satu halaman HVS polos **pernomor soal**
- Tuliskan nama dan NIM, Nama dan Kelas di setiap pojok kiri atas lembar jawaban
- Scanpdf jawaban Anda
- Unggah pdf jawaban Anda pada template GCR yang disediakan (satu template untuk satu soal) sebelum waktu tenggat

Aturan dalam ujian :

- Peserta masuk zoom pada pukul 09.45 – 09.50
- Rename zoom dengan format Kelas_NIM_DuaKataDepanNamaMHS
- Mengenakan pakaian formal selama pelaksanaan ujian
- Selama ujian, video wajib on dan terlihat wajah hingga tangan. Mematikan video akan mengurangi nilai ujian
- Dilarang menggunakan virtual background
- Pengunggahan pdf di GCR melewati waktu tenggat akan mengurangi nilai ujian
- Apabila ditemukan adanya indikasi kecurangan dalam ujian seperti menyontek atau kerjasama atau menggunakan joki maka nilai UTS seluruh kelas adalah NOL

Soal UTS

1. **Unggah sebelum pukul 10.15 WIB (30 poin)**

Diberikan himpunan $G = \left\{ \begin{pmatrix} d & j \\ -j & d \end{pmatrix} \mid d \in \mathbb{R} \text{ dan } j \in \mathbb{R} \text{ tidak keduanya nol} \right\}$.

Buktikan bahwa himpunan G terhadap operasi perkalian matriks membentuk grup abel (grup komutatif).

2. **Unggah sebelum pukul 10.30 WIB (20 poin)**

Perhatikan bahwa himpunan $GL_2(\mathbb{R}) = \left\{ \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \mid a, b, c, d \in \mathbb{R} \text{ dan } ad - bc \neq 0 \right\}$

terhadap operasi perkalian matriks membentuk grup dengan $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ sebagai unsur

identitasnya. Tentukan order dari elemen $\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \in GL_2(\mathbb{R})$

3. **Unggah sebelum pukul 10.50 WIB (25 poin)**

Perhatikan bahwa himpunan $\mathbb{Z}_{15}^* = \mathbb{Z}_{15} - \{0\}$ terhadap operasi perkalian \times_{15} membentuk grup abel. Perhatikan pula bahwa $U_{15} = \{a \in \mathbb{Z}_{15}^* \mid a \text{ memiliki invers di } \mathbb{Z}_{15}^*\}$ merupakan subgrup dari \mathbb{Z}_{15}^*

a. Tentukan orde dari subgrup U_{15} dan sebutkan unsur-unsurnya!

b. Berikan contoh sebuah himpunan pembangun di U_{15} dan buktikan bahwa himpunan tersebut membangun grup U_{15} .

4. **Unggah sebelum pukul 11.15 WIB (25 poin)**

Misalkan H dan K keduanya subgrup dari G . Buktikan bahwa $H \cup K$ adalah subgrup dari G jika dan hanya jika $H \subseteq K$ atau $K \subseteq H$.