



UJIAN AKHIR SEMESTER GENAP 2014/2015

MATA KULIAH/KLS : ALJABAR LINEAR / M-B DOSEN : VIRA HARI K, S.Si, M.Sc  
SIFAT UJIAN : TUTUP BUKU HARI/TANGGAL : KAMIS / 4 JUNI 2015  
PROGRAM STUDI : MATEMATIKA WAKTU : 100 MENIT

SOAL

1. Didefinisikan hasil kali dalam pada ruang vektor polinom derajat 3,  $P_3$  yaitu:

$$\langle p, q \rangle = \int_{-1}^1 p(x)q(x)dx.$$

Jika  $p = p(x) = 1 - 2x + x^2 + 3x^3$  dan  $q = q(x) = x - 3x^2$ , tentukan hasil kali dalam  $\langle p, q \rangle$  dan panjang vektor  $\|p\|$ . (Skor: 15)

2. Misal  $M_{22}$  adalah himpunan matriks berukuran  $2 \times 2$  dan  $\mathbf{R}$  adalah himpunan bilangan real. Didefinisikan suatu fungsi  $F: M_{22} \rightarrow \mathbf{R}$  yaitu  $F\left(\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}\right) = 2a + 3b + c - d$ .

Tunjukkan apakah  $F$  merupakan transformasi linear? (Skor: 15)

3. Misalkan  $T: \mathbf{R}^3 \rightarrow \mathbf{R}^3$  adalah transformasi matriks dengan  $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 4 \\ 3 & 4 & 7 \\ -2 & 2 & 0 \end{pmatrix}$ . Tentukan sebuah basis dan dimensinya untuk jangkauan dan kernel dari  $T$ . (Skor: 30)

4. Misalkan  $T: \mathbf{R}^2 \rightarrow \mathbf{R}^2$  adalah transformasi linear yang didefinisikan dengan  $T\left(\begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix}\right) = \begin{bmatrix} x_1 - 2x_2 \\ -x_2 \end{bmatrix}$ . Carilah matriks  $T$  terhadap basis  $B = \{v_1, v_2\}$  dimana  $v_1 = (2, 1)$  dan  $v_2 = (-3, 4)$ . (Skor: 15)

5. Diketahui matriks  $A = \begin{pmatrix} 1 & -4 & 2 \\ -4 & 1 & -2 \\ 2 & -2 & -2 \end{pmatrix}$ . Tentukan matriks  $P$  yang mendiagonalisasi  $A$  secara ortogonal. (Skor: 30)

----- DO THE BEST, GOOD LUCK ☺ -----