



## RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (SEMESTER LESSON PLAN)

Nomor Dok	FRM/KUL/01/02
Nomor Revisi	02
Tgl. Berlaku	1 Januari 2018
Klausa ISO	7.5.1 & 7.5.5

Disusun oleh ( <i>Prepared by</i> )	Diperiksa oleh ( <i>Checked by</i> )	Disetujui oleh ( <i>Approved by</i> )	Tanggal Validasi ( <i>Valid date</i> )
<b>Heri Suroyo, S.Si.,M.Kom</b>			

1. Fakultas (*Faculty*) : Ilmu Komputer
  2. Program Studi (*Study Program*) : Teknik Informatika
  3. Mata Kuliah (*Course*) : Aljabar Linear
  4. Kode Mata Kuliah (*Code*) : 142AI2412
  5. Mata Kuliah Prasyarat (*Prerequisite*) : -
  6. Dosen Koordinator (*Coordinator*) : Heri Suroyo, S.Si.,M.Kom
  7. Dosen Pengampuh (*Lecturer*) : Heri Suroyo, S.Si.,M.Kom  
M. Izman Herdiansyah,P.Hd  
Winoto Chandra, .M.Kom
- Jenjang (*Grade*): S-1  
 SKS (*Credit*) :3 Semester (*Semester*) : Ganjil  
 Sertifikasi (*Certification*) :  Ya (*Yes*)  Tidak (*No*)  
 Tim (*Team*)  Mandiri (*Personal*)

8. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (*Course Learning Outcomes*) : Mata kuliah Aljabar Linier pada program studi sarjana teknik informatika membahas dasar-dasar Aljabar Linier yang berkaitan dan dapat diterapkan pada bidang informatika. Materi mata kuliah ini memberikan konsep dasar matriks dan ruang vektor serta operasi-operasi yang terkait dengannya. Materi kuliah dalam satu semester mencakup: matriks dan operasinya, invers dan determinan matriks persegi, sistem persamaan linier dan solusinya, vektor pada bidang dan ruang, basis ruang vektor, ruang hasil kali dalam, transformasi linier, serta nilai, vektor, dan ruang eigen.

9. Implementasi Pembelajaran Mingguan (*Implementation Process of weekly learning time*)

Pokok Bahasan ( <i>Subject</i> )	Kemampuan Akhir yang Diharapkan ( <i>Expected Learning Outcomes</i> )	Bahan Kajian ( <i>Study Material</i> )	Bentuk dan Metode Pembelajaran ( <i>Learning Method</i> )	Indikator ( <i>Indicator</i> )	Alokasi Waktu ( <i>Time Allocation</i> )	Teknik Penilaian ( <i>Assessment techniques</i> )	Sumber Belajar ( <i>Learning Resource</i> )
1. Matrik	Mengetahui dan memahami konsep matriks dan operasinya.	1. Definisi matriks dan jenis-jenisnya. 2. Operasi aljabar	<i>Contextual Instruction</i> ( <i>CI</i> )	Mahasiswa mengerti dan bisa menerapkan: 1.Konsep matriks dan beberapa	1 pertemuan	Quiz & Observasi	Ref 1-2

		<p>matriks: penjumlahan matriks, perkalian matriks dengan skalar, dan perkalian matriks.</p> <p>3. Invers dari suatu matriks persegi</p>		<p>terminologi terkait matriks</p> <p>2. operasi sederhana aljabar matriks: penjumlahan, perkalian matriks dengan skalar, dan perkalian matriks</p> <p>3. pengertian invers matriks, sifat-sifat invers matriks</p> <p>4. sifat-sifat aljabar matriks.</p>			
2. Sistem Persamaan Linear (SPL)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memahami pengertian sistem persamaan linier (SPL) dan dapat menentukan apakah suatu sistem persamaan merupakan SPL atau bukan.</li> <li>Memahami keterkaitan antara SPL dan matriks.</li> <li>Memahami cara merepresentasikan SPL memakai matriks.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Metode penentuan invers matriks menggunakan operasi baris elementer (OBE).</li> <li>Cara penentuan solusi SPL n persamaan dan n variabel menggunakan metode invers</li> </ol>	<p><i>Problem Based Learning and Inquiry (PBL)</i></p>	<p>Mahasiswa bisa mempraktekan:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>langkah-langkah dalam penentuan invers matriks melalui operasi baris elementer</li> <li>cara penentuan solusi SPL n persamaan dan n variabel menggunakan metode invers.</li> </ol>	1-2 pertemuan	Quiz & Observasi	Ref 1-2
3. OBE & metode invers	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu cara menentukan invers matriks dengan operasi baris elementer (OBE).</li> <li>Memahami cara penentuan solusi sistem persamaan linier dan persamaan dan n variabel melalui metode invers.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Metode penentuan invers matriks menggunakan operasi baris elementer (OBE).</li> <li>Cara penentuan solusi SPL n persamaan dan n variabel menggunakan metode invers</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li><i>Contextual Instruction (CI)</i></li> <li><i>Problem Based Learning and Inquiry (PBL)</i></li> <li>Media : kelas, komputer, LCD, whiteboard, web</li> </ol>	<p>Mahasiswa bisa melakukan:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>langkah-langkah dalam penentuan invers matriks melalui operasi baris elementer</li> <li>cara penentuan solusi SPL n persamaan dan n variabel menggunakan metode invers</li> </ol>	1 pertemuan	Observasi	Ref 1-2
4. Determinan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memahami definisi determinan matriks persegi.</li> <li>Mengetahui cara menentukan determinan matriks persegi.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Definisi determinan matriks persegi.</li> <li>Penentuan determinan matriks dengan ekspansi kofaktor.</li> <li>Penentuan determinan matriks dengan operasi baris elementer (OBE).</li> </ol>	<p><i>Blended Learning</i> Daring dengan e-learning</p>	<p>Mahasiswa mengerti dan bisa mempraktekan.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>definisi determinan matriks persegi</li> <li>cara menghitung determinan matriks persegi dengan ekspansi kofaktor</li> <li>cara menghitung determinan matriks persegi dengan operasi baris elementer (OBE).</li> </ol>	1 pertemuan	Forum Assignment Quiz	Ref-1-2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memahami keterkaitan antara determinan dan invers matriks persegi.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Keterkaitan antara determinan dan invers matriks</li> </ol>	<p><i>Blended Learning</i> Daring dengan e-learning</p>	<p>Mahasiswa bisa mempraktekan :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>keterkaitan antara deteminan dan eksistensi invers pada</li> </ol>	1 pertemuan	Forum Assignment Quiz	Ref 1-2

5. Matrik Persegi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memahami keterkaitan antara determinan, invers, serta SPL dengan <math>n</math> persamaan dan <math>n</math> variabel.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>persegi.</li> <li>Keterkaitan antara determinan, invers, dan solusi SPL dengan <math>n</math> persamaan dan <math>n</math> variabel.</li> <li>Pencarian solusi SPL dengan aturan/ metode Cramer.</li> <li>4. Penentuan invers dengan adjoin dan determinan</li> </ol>		<p>matriks persegi</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>keterkaitan antara determinan, invers, dan solusi SPL dengan <math>n</math> persamaan dan <math>n</math> variabel</li> <li>3. cara penentuan solusi SPL <math>n</math> persamaan dan <math>n</math> variabel dengan aturan/ metode Cramer</li> <li>4. cara penentuan invers matriks dengan adjoin dan deteminan</li> </ol>			
6. Quiz 1	Memahami keterkaitan antar materi yang telah dijelaskan: matriks, sistem persamaan linier, dan determinan	<ol style="list-style-type: none"> <li>Matriks dan sifatsifatnya.</li> <li>Sistem persamaan linier.</li> <li>Determinan.</li> </ol>	Quiz 1 dan pembahasannya	Mahasiswa memahami: <ol style="list-style-type: none"> <li>keterkaitan antar materi yang telah dijelaskan: matriks, sistem persamaan linier, dan determinan</li> <li>sifat-sifat dasar aljabar matriks</li> <li>penggunaan operasi baris elementer dan eliminasi Gauss-Jordan pada matriks, sistem persamaan linier, dan determinan.</li> </ol>	1 pertemuan	Quiz dan Observasi	Ref 1-2
7. Vektor	<p>Memahami dasardasar konsep ruang vektor dan subruang.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dapat memberikan contoh ruang vektor dan subruang vektor dari sebuah ruang vektor.</li> <li>Memahami operasioperasi dasar pada ruang vektor: operasi penjumlahan dan perkalian dengan skalar.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Definisi ruang vektor dan contoh-contohnya: ruang vector Eulid <math>R^2</math>, <math>R^3</math>, dan <math>R^n</math></li> <li>Aksioma-aksioma ruang</li> <li>Operasi aljabar pada ruang vektor.</li> <li>Definisi subruang vektor dan sifat-sifatnya.</li> <li>Definisi bebas linier (linearly independent) dan bergantung linier (linearly dependent).</li> <li>Definisi membangun/ merentang (span).</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li><i>Contextual Instruction (CI)</i></li> <li><i>Problem Based Learning and Inquiry (PBL)</i></li> <li><i>Case Study (CS)</i></li> <li>Media : kelas, komputer, LCD, whiteboard, web</li> </ol>	<p>Mahasiswa memahami:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>pengertian ruang vektor dan beberapa contohnya</li> <li>aksioma-aksioma ruang vektor dan operasi aljabar pada ruang vector</li> <li>definisi subruang vector dan sifatsifatnya</li> <li>cara menentukan apakah suatu himpunan vektor bersifat bebas linier (linearly independent) atau bergantung linier (linearly dependent)</li> <li>cara menentukan apakah suatu himpunan vektor bersifat membangun (merentang) suatu ruang vektor atau tidak.</li> </ol>	1 pertemuan	Quiz dan Observasi	Ref 1-2

1. Ruang Vektor	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memahami definisi basis dan dimensi dari suatu ruang vektor.</li> <li>Memahami keterkaitan antara basis dan dimensi pada suatu ruang vektor dan subruangsubruangnya.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Definisi himpunan basis pada suatu ruang vektor.</li> <li>Definisi dimensi pada suatu ruang vektor.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li><i>Contextual Instruction (CI)</i></li> <li><i>Problem Based Learning and Inquiry (PBL)</i></li> <li><i>Case Study (CS)</i></li> <li>Media : kelas, komputer, LCD, whiteboard, web</li> </ol>	Mahasiswa memahami: <ol style="list-style-type: none"> <li>pengertian himpunan basis pada suatu ruang vektor</li> <li>cara memeriksa apakah suatu himpunan vektor merupakan basis atau bukan</li> <li>pengertian dimensi pada suatu ruang vektor</li> <li>cara menentukan dimensi suatu ruang vektor</li> <li>keterkaitan antara basis dan dimensi dari suatu ruang vektor dan subruangnya.</li> </ol>	1-2 pertemuan	Observasi	Ref 1-2
2. Operasi Perkalian Vektor	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memahami definisi hasil kali dalam sebagai perumuman dari hasil kali titik.</li> <li>Memahami aksioma-aksioma yang harus dipenuhi oleh sebuah pemetaan agar dapat dikategorikan sebagai hasil kali dalam.</li> <li>Memahami definisi ruang hasil kali dalam</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Definisi hasil kali dalam, sifat-sifat, dan contohcontohnya.</li> <li>Definisi ruang hasil kali dalam, dan contohcontohnya.</li> <li>Himpunan ortogonal dan ortonormal.</li> <li>Metode/ algoritma Gram-Schmidt.</li> </ol>	<i>Blended Learning</i> Daring dengan e-learning	Mahasiswa memahami: <ol style="list-style-type: none"> <li>pengertian hasil kali dalam sebagai perumuman dari hasil kali titik</li> <li>cara memeriksa apakah suatu pemetaan merupakan hasil kali dalam atau bukan</li> <li>pengertian ruang hasil kali dalam</li> <li>cara memeriksa apakah suatu himpunan merupakan himpunan ortogonal atau ortonormal</li> <li>5. cara menerapkan metode/ algoritma Gram-Schmidt dengan masukan (input) sembarang himpunan yang bebas linier.</li> </ol>	1 pertemuan	Forum Assignment Quiz	Ref 1-2
3. UTS/MID	Memahami keterkaitan antar materi yang telah dijelaskan: ruang vektor dan ruang hasil kali dalam.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Ruang vektor dan sifatsifatnya.</li> <li>Basis dan dimensi pada suatu ruang vektor dan subruang vektor.</li> <li>Hasil kali dalam, ruang hasil kali dalam, dan sifat-sifatnya.</li> <li>Himpunan ortogonal dan ortonormal.</li> </ol>	Quiz 1 dan pembahasannya	Mahasiswa memahami: <ol style="list-style-type: none"> <li>keterkaitan antar materi yang telah dijelaskan: ruang vektor dan ruang hasil kali dalam</li> <li>cara menentukan basis dan dan dimensi pada suatu ruang vektor</li> <li>hasil kali dalam dan sifat-sifatnya</li> <li>cara memeriksa apakah suatu himpunan bersifat orthogonal atau ortonormal.</li> </ol>	1 pertemuan		
4. Transformasi Linear	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memahami konsep umum transformasi linier.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Definisi transformasi</li> </ol>	<i>Blended Learning</i> Daring dengan e-learning	Mahasiswa memahami: <ol style="list-style-type: none"> <li>pengertian transformasi</li> </ol>	1 pertemuan	Forum Assignment	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memahami definisi transformasi linier dan dapat memberikan contohnya.</li> <li>Memahami representasi transformasi linier dengan matriks.</li> </ul>	<p>linier dan contoh-contohnya.</p> <p>6. Matriks representasi dari suatu transformasi linier.</p>		<p>linier dan contoh-contohnya</p> <p>2. cara memeriksa apakah suatu transformasi/ fungsi merupakan transformasi linier atau bukan</p> <p>3. 3. cara merepresentasikan suatu transformasi linier dalam bentuk matriks.</p>		Quiz	
12. Kernel dan range	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memahami pengertian kernel dan range (jangkauan) dari suatu transformasi linier.</li> <li>Memahami cara menentukan basis kernel dan range dari suatu transformasi linier</li> </ul>	<p>1. Definisi kernel dan range (jangkauan) dari suatu transformasi linier.</p> <p>2. Kernel dan range sebagai subruang.</p> <p>3. Basis dari kernel dan range.</p>	<p><i>Blended Learning</i></p> <p>Daring dengan e-learning</p>	<p>Mahasiswa memahami:</p> <p>1. Pengertian kernel dan range (jangkauan) dari suatu transformasi linier</p> <p>2. cara menentukan kernel dan range dari suatu transformasi linier</p> <p>3. cara menentukan basis dari kernel dan range suatu transformasi linier.</p>	1 pertemuan	Forum Assignment Quiz	
13. Vektor Eigen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memahami definisi nilai dan vektor eigen.</li> <li>Memahami cara menentukan nilai dan vektor eigen dari suatu matriks persegi.</li> <li>Memahami definisi ruang eigen serta dapat menentukan basis dan dimensinya.</li> </ul>	<p>1. Definisi nilai dan vektor eigen.</p> <p>2. Polinom dan persamaan karakteristik.</p> <p>3. Penentuan nilai eigen dari persamaan karakteristik.</p> <p>4. 4. Definisi ruang eigen, basis ruang eigen, dan dimensi ruang eigen.</p>	<p><i>Blended Learning</i></p> <p>Daring dengan e-learning</p>	<p>Mahasiswa memahami:</p> <p>1. pengertian nilai dan vektor eigen dari suatu matriks persegi</p> <p>2. cara menentukan polinom dan persamaan karakteristik dari suatu matriks persegi</p> <p>3. cara penentuan nilai eigen berdasarkan persamaan karakteristiknya</p> <p>1. 4. pengertian ruang eigen, basis ruang eigen, dan dimensi ruang eigen.</p>	1 pertemuan	Forum Assignment Quiz	
14 Diagonalisasi Matrik.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memahami aplikasi nilai eigen pada diagonalisasi matriks.</li> <li>Memahami aplikasi nilai eigen pada persamaan diferensial.</li> </ul>	<p>2. Diagonalisasi matriks ersegi.</p> <p>3. Nilai eigen dan sistem persamaan diferensial.</p>	<p>1. <i>Contextual Instruction (CI)</i></p> <p>2. <i>.Problem Based Learning and Inquiry (PBL)</i></p> <p>3. <i>Case Study (CS)</i></p> <p>4. Media : kelas, komputer, LCD, whiteboard, web</p>	<p>Mahasiswa memahami:</p> <p>1. pengertian diagonalisasi matriks persegi</p> <p>2. jenis-jenis matriks yang dapat didiagonalkan (diagonalizable)</p> <p>3. cara mendiagonalkan matriks persegi</p> <p>1. 4. penggunaan nilai eigen dalam sistem persamaan diferensial.</p>	1 pertemuan		
15. Nilai Eigen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memahami keterkaitan antar materi nilai eigen, vektor eigen,</li> </ul>	<p>1. Nilai eigen, vektor eigen, serta ruang</p>	<p><i>Problem Based Learning and Inquiry (PBL)</i></p>	<p>Mahasiswa memahami:</p> <p>1. cara menentukan nilai eigen,</p>	1 pertemuan	Forum Assignment	

	dan aplikasinya untuk diagonalisasi matriks dan sistem persamaan diferensial.	eigen dan basisnya. 2. Diagonalisasi matriks. 3. Nilai eigen dan sistem persamaan diferensial.		vektor eigen, dan ruang eigen dari suatu matriks persegi 2. syarat-syarat sebuah matriks dapat didiagonalkan dan cara diagonalisasinya 3. penggunaan nilai eigen pada sistem persamaan diferensial.		Quiz	
16. UAS	Memahami keseluruhan materi yang telah disampaikan dalam perkuliaan Aljabar LInear		UAS				

1. H. Anton, C. Rorres. Elementary Linear Algebra – Application Version – 10th Edition, John Wiley, 2010.
2. E. Kreyszig. Advanced Engineering Mathematics – 10th Edition, John Wiley, 2011.
3. S. Lang. Introduction to Linear Algebra (Undergraduate Text in Mathematics) – 2nd Edition, Springer, 1997.
4. S. J. Leon. Linear Algebra with Applications – 8th Edition, Pearson, 2009.
5. G. Strang. Linear Algebra and Its Application – 3rd Edition, Cengage Learning, 2005.