



PENGANTAR KULIAH METODE NUMERIS DAN PEMOGRAMAN KOMPUTER

DR. ADRIAN NUR, S.T., M.T.

Pengantar kuliah

“Metode Numeris & Pemrograman Komputer”
pada Program Studi Teknik Kimia



DAFTAR ISI

Deskripsi Umum Mata Kuliah

Tujuan Mata Kuliah

Bahan Kajian

Daftar Pustaka

Perkuliahan dan Penilaian



DESKRIPSI UMUM ANALISIS NUMERIS DAN PEMOGRAMAN KOMPUTER

- Suatu proses dalam teknik kimia dapat dipahami dengan dua tahapan penting, yaitu penyusunan model matematika dan penyelesaiannya.
- Tahap pertama membutuhkan konsep-konsep dasar teknik kimia terhadap proses yang ditinjau.
- Tahap kedua dilakukan secara **analitis** dan secara **numeris**.

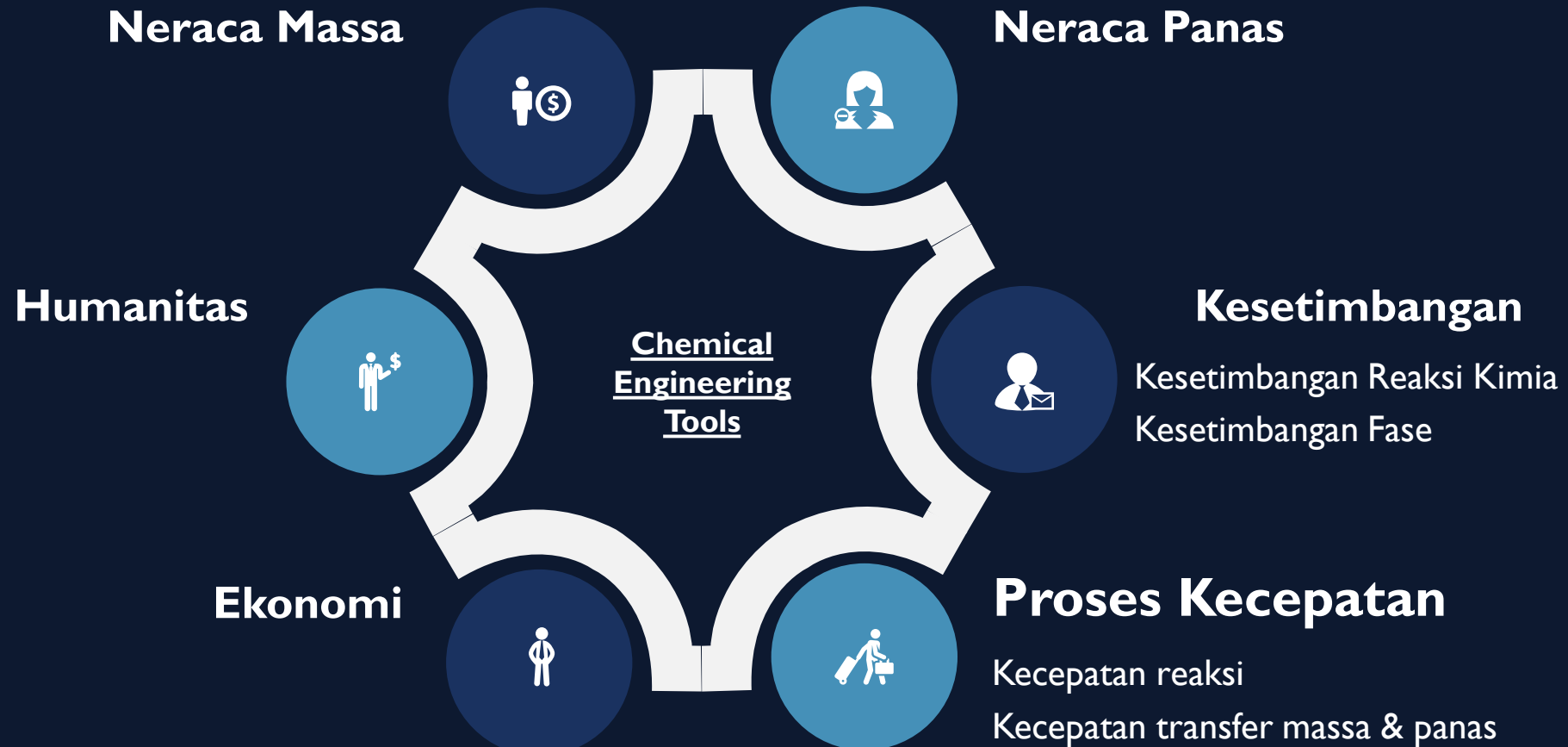


DESKRIPSI UMUM ANALISIS NUMERIS DAN PEMOGRAMAN KOMPUTER

- Guna menyelesaikan pemodelan matematika suatu proses diperlukan prinsip dasar teknik kimia diantaranya termodinamika, kinetika, proses perpindahan, dll.
- Teori-teori yang selalu dicapai dalam penyusunan persamaan-persamaan matematis bidang teknik kimia tercakup dalam *Chemical Engineering Tools*



CHEMICAL ENGINEERING TOOLS



ANALITIS DAN NUMERIS

- Cara analitik memberikan jawaban yang eksak dan 100 % benar.
- Kelemahan cara analitik adalah memerlukan kemampuan matematis yang tinggi dalam manipulasi matematika dan terbatas hanya untuk model matematika yang sederhana saja.


- Cara numerik hanya memberikan jawaban pendekatan saja sehingga jawaban tidak 100 % benar.
- Penyelesaian dengan cara numerik tidak membutuhkan kemampuan matematis yang tinggi.



Walaupun demikian penyelesaian numerik memerlukan ketekunan yang lebih tinggi karena biasanya menggunakan hitungan yang sangat banyak dan membosankan.

Kelemahan ini dapat diatasi dengan adanya komputer yang semakin canggih dan murah.





Metode numerik adalah teknik yang memformulasikan model matematika menjadi persamaan aritmatika yang sederhana.

Model matematika yang diperoleh dengan *chemical engineering tools* merupakan **persamaan aljabar** atau **persamaan differensial**.

- **Persamaan aljabar** dapat dibagi menjadi dua bagian, yaitu **persamaan aljabar linier** dan **persamaan aljabar non linier**.
- **Persamaan differensial** juga dapat dibagi menjadi dua macam, yaitu **persamaan differensial ordiner** dan **persamaan differensial parsial**.



- Selain keempat macam persamaan di atas, analisa numerik juga digunakan untuk menyelesaikan problem-problem lain seperti
 - **pencocokan kurva,**
 - **optimasi,**
 - **dan integral.**





TUJUAN MATA KULIAH INI

- Mampu menganalisis fenomena teknik kimia dan menyusun persamaan matematikanya
- Mampu menyelesaikan persamaan matematik fenomena teknik kimia secara numeris

TUJUAN TERSEBUT DIJABARKAN DALAM TUJUAN TUJUAN

- a. Mahasiswa mampu menyusun program penyelesaian fenomena teknik kimia sederhana
- b. Mahasiswa mampu menganalisis persamaan aljabar linier/matriks fenomena teknik kimia secara numeris
- c. Mahasiswa mampu menganalisis persamaan non linier/akar-akar persamaan fenomena teknik kimia secara numeris
- d. Mahasiswa mampu menganalisis persoalan regresi dan interpolasi (curve fitting) fenomena teknik kimia secara numeris
- e. Mahasiswa mampu menganalisis persamaan integral fenomena teknik kimia secara numeris
- f. Mahasiswa mampu menganalisis persoalan optimasi fenomena teknik kimia secara numeris
- g. Mahasiswa mampu menganalisis persamaan differensial ordiner fenomena teknik kimia secara numeris
- h. Mahasiswa mampu menganalisis persamaan differensial parsial fenomena teknik kimia secara numeris



CPL-1 CPL-5	<p>Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains, dan rekayasa di bidang teknik kimia</p> <p>Mampu mengidentifikasi, memformulasi dan menyelesaikan masalah-masalah kerekeyasaan bidang teknik kimia</p>
CPMK	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu menganalisis fenomena teknik kimia dan menyusun persamaan matematikanya 2. Mampu menyelesaikan persamaan matematik fenomena teknik kimia secara numeris
CPL-1 & CPL-5	<p>Sub-CPMK1 : Mahasiswa mampu menyusun program penyelesaian fenomena teknik kimia sederhana</p> <p>Sub-CPMK2 : Mahasiswa mampu menganalisis persamaan aljabar linier/matriks fenomena teknik kimia secara numeris</p> <p>Sub-CPMK3 : Mahasiswa mampu menganalisis persamaan non linier/akar-akar persamaan fenomena teknik kimia secara numeris</p> <p>Sub-CPMK4 : Mahasiswa mampu menganalisis persoalan regresi dan interpolasi (curve fitting) fenomena teknik kimia secara numeris</p> <p>Sub-CPMK5 : Mahasiswa mampu menganalisis persamaan integral fenomena teknik kimia secara numeris</p> <p>Sub-CPMK6 : Mahasiswa mampu menganalisis persoalan optimasi fenomena teknik kimia secara numeris</p> <p>Sub-CPMK7 : Mahasiswa mampu menganalisis persamaan differensial ordiner fenomena teknik kimia secara numeris</p> <p>Sub-CPMK8 : Mahasiswa mampu menganalisis persamaan differensial parsial fenomena teknik kimia secara numeris</p>

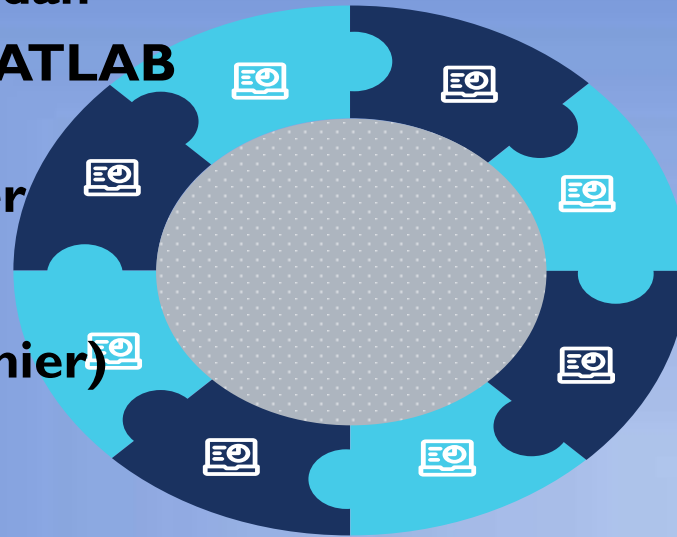
BAHAN KAJIAN

1 - 2 Dasar – dasar MATLAB dan Pemograman dengan MATLAB

3 Persamaan Aljabar Linier

4 Akar Persamaan (non linier)

5 Regresi dan Interpolasi



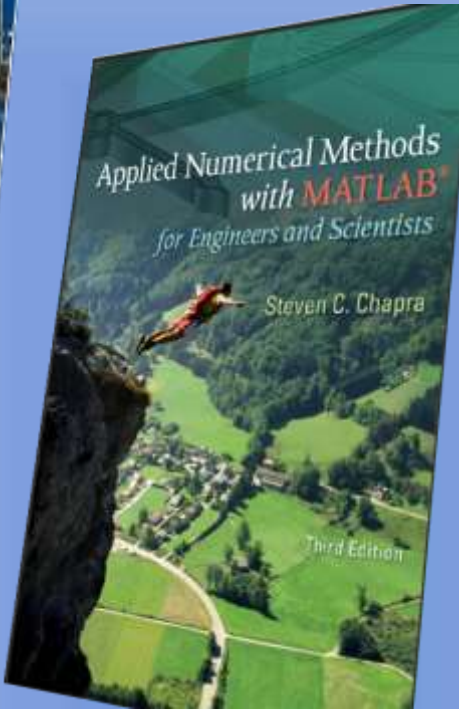
6 Integral Numeris

7 Optimasi

8 Persamaan Differensial Ordiner

9 Persamaan Differensial Parsial

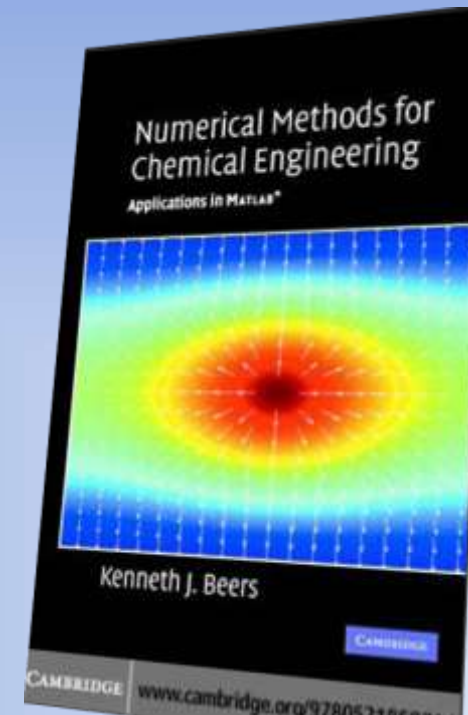




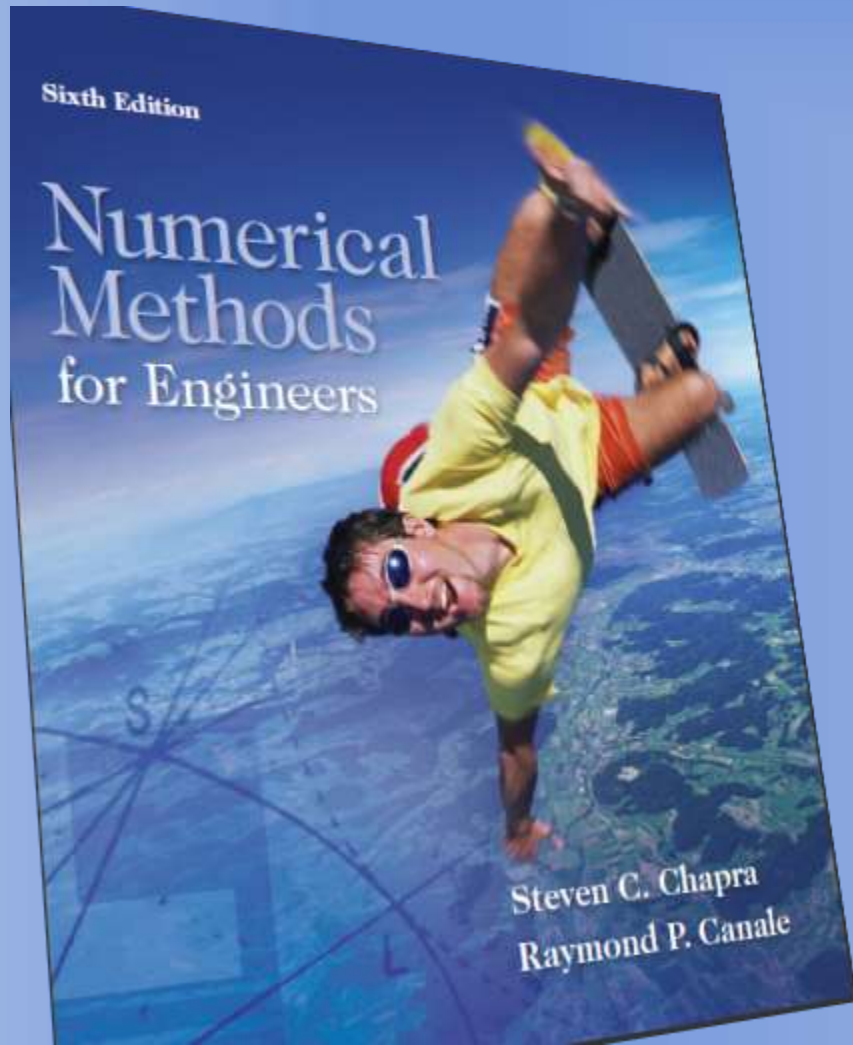
DAFTAR PUSTAKA

Capra, S.C., 2012, “Applied Numerical Methods with MATLAB for Engineers and Scientist”, 3rd ed., McGraw-Hill

Beers, K.J., 2007, “Numerical Methods for Chemical Engineering Application in MATLAB”, Cambridge University Press.



DAFTAR PUSTAKA



Capra, S.C. dan Canale, R.P., 2010, “Numerical Methods For Engineers”, 6th ed., McGraw-Hill



JADWAL KULIAH

Senin

Jam 07.30 – 10.00



Keterlambatan maksimal 15 menit
Ruang Kelas dan Lab. Komputer





Perkuliahahan terdiri :

- Tatap Muka
- Tugas mandiri / tugas kelompok
- *Blended learning* dengan SPADA UNS

Rincian Waktu 1 sks Kegiatan Pembelajaran

(Permenristekdikti No.44 Tahun 2015: pasal 17)

Pengertian 1 sks dalam **BENTUK PEMBELAJARAN**

Jam

Satuan Kredit Semester (sks), yang selanjutnya disingkat sks adalah takaran waktu kegiatan belajar yang di bebaskan pada mahasiswa per minggu per semester dalam proses pembelajaran melalui berbagai bentuk pembelajaran atau besarnya pengakuan atas keberhasilan usaha mahasiswa dalam mengikuti kegiatan kurikuler di suatu program studi.

Pasal 1 (13)

Pasal 15:

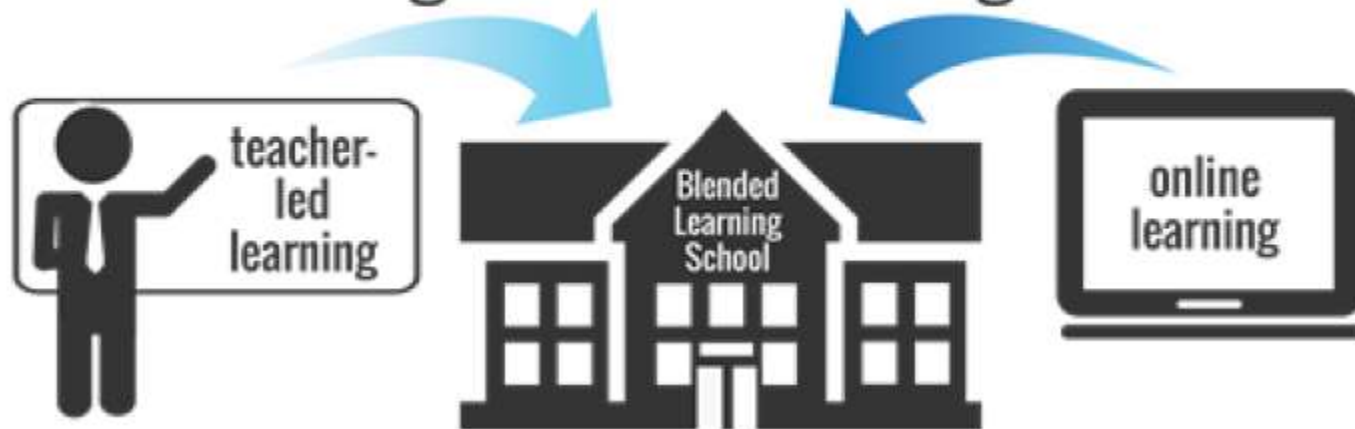
- (1) Beban belajar mahasiswa sebagaimana dimaksud dalam Pasal 10 ayat (2) huruf d, dinyatakan dalam besaran satuan kredit semester (sks).
- (2) Satu sks setara dengan 170 (seratus enam puluh) menit kegiatan belajar per minggu per semester (setara dg 2,83 jam)
- (3) Setiap mata kuliah paling sedikit memiliki bobot 1 (satu) sks.
- (4) Semester merupakan satuan waktu kegiatan pembelajaran efektif selama 16 (enam belas) minggu.

Blended Learning

Blended learning adalah salah satu metoda pembelajaran yang memadukan secara harmonis antara keunggulan-keunggulan pembelajaran tatap muka (*offline*) dengan keunggulan-keunggulan pembelajaran daring (*online*) dalam rangka mencapai capaian pembelajaran lulusan (CPL)(tim KPT KemenristekDikti, 2018).

Blended Learning

combining the best teaching methods



Activate Windows
Go to Settings to activate Windows.

■ Let's go to SPADA UNS



ATURAN KELAS

- Dilarang terlambat lebih dari 15 menit (masuk maksimal 07.45)
- Dilarang makan dan minum di ruang kelas
- Dilarang ramai, membuka telepon genggam, keluar masuk kelas, selama kelas berlangsung
- Dilarang melakukan tindakan yang mengarah/terindikasi kecurangan
- Dilarang mengubah susunan kursi



A photograph of an industrial refinery at night, illuminated by bright lights. The scene features several tall distillation columns, a complex network of pipes, and metal walkways. The sky is a deep blue, and the overall atmosphere is one of industrial activity.

Penilaian :

Nilai Tugas dan Kuis mempunyai kisaran nilai 0 – 100 sesuai Peraturan Rektor UNS 582/UN27/HK /2016

Nilai UTS = $(UTS \cdot 0.8) + (0.2 \text{ rata-rata tugas } 1+2+3+4+5)$

Nilai UAS = $(UAS \cdot 0.8) + (0.2 \text{ rata-rata tugas } 6+7+8)$

Nilai Akhir = $((\text{Nilai UTS}) + (\text{Nilai UAS}))/2$

Penilaian CPL 5

Soal UTS no 1, 2, 3, dan 4.

CPL 5. Mampu mengidentifikasi, memformulasi dan menyelesaikan masalah-masalah rekayasa bidang teknik kimia

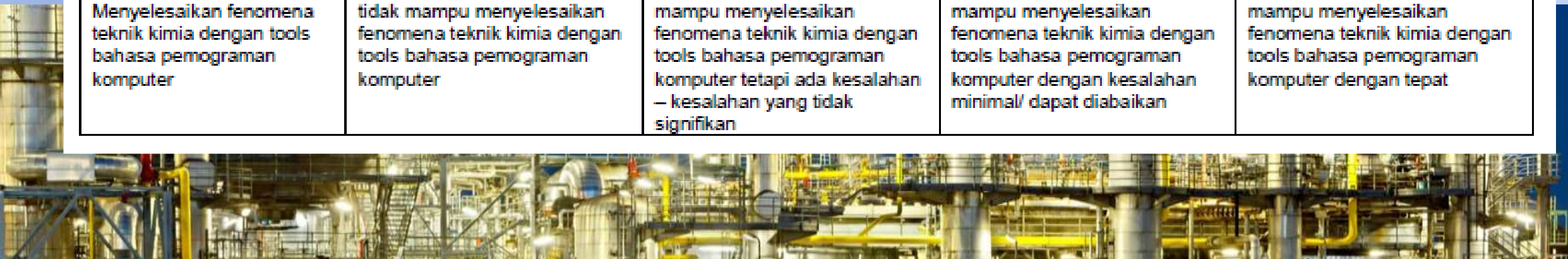
Kriteria CPMK	Kurang	Cukup	Baik	Sangat baik
Mengidentifikasi, memformulasi, dan menyelesaikan fenomena teknik kimia	tidak mampu mengidentifikasi, memformulasi, dan menyelesaikan persoalan fenomena teknik kimia	mampu mengidentifikasi, memformulasi, dan menyelesaikan persoalan fenomena teknik kimia dengan baik tetapi ada kesalahan – kesalahan yang tidak signifikan	mampu mengidentifikasi, memformulasi, dan menyelesaikan persoalan fenomena teknik kimia dengan tepat dengan kesalahan yang minimal/dapat diabaikan	mampu mengidentifikasi, memformulasi, dan menyelesaikan persoalan fenomena teknik kimia dengan tepat

Penilaian CPL 11

Soal UAS no 1, 2 dan 3

CPL 11. Mampu menggunakan teknik, keahlian, dan peralatan rekayasa modern yang diperlukan untuk pelaksanaan tugas-tugas profesional

Kriteria CPMK	Kurang	Cukup	Baik	Sangat baik
Menyelesaikan fenomena teknik kimia dengan tools bahasa pemrograman komputer	tidak mampu menyelesaikan fenomena teknik kimia dengan tools bahasa pemrograman komputer	mampu menyelesaikan fenomena teknik kimia dengan tools bahasa pemrograman komputer tetapi ada kesalahan – kesalahan yang tidak signifikan	mampu menyelesaikan fenomena teknik kimia dengan tools bahasa pemrograman komputer dengan kesalahan minimal/ dapat diabaikan	mampu menyelesaikan fenomena teknik kimia dengan tools bahasa pemrograman komputer dengan tepat



SEE YOU IN NEXT TIME

AdN
project

THANK YOU

adriannur@staff.uns.ac.id

Please subscribe my
channel in youtube

“Kuliah Teknik Kimia
dengan Adrian Nur”