

Outcomes-Based Assessment and Evaluation

Pepen Arifin, Ph.D

pepen@fi.itb.ac.id



Workshop Evaluasi Pemenuhan CPL
LPPMP, Universitas Sebelas Maret, 26 Nopember 2021

Tujuan asesmen CPL/PLO

- Untuk mengetahui **berapa persen mahasiswa/lulusan** yang mampu **mencapai kompetensi profesional dan generik** yang ditetapkan.
- **PLO** manakah yang **telah dicapai dengan memuaskan** dan **PLO** mana yang **perlu ditingkatkan**
- **Tindakan perbaikan** apa yang harus diambil untuk meningkatkan **efektivitas program**

Apakah asesmen PLO = Nilai MK?

- Nilai MK terdiri atas beberapa komponen dan bobotnya:
 - Ujian
 - PR
 - Tugas
 - Praktikum
 - Aktivitas
 - Kehadiran
- Komponen penilaian, selain kehadiran, berkaitan dengan disiplin ilmu → knowledge & skill
- Jarang penilaian MK dikaitkan dengan kemampuan generik

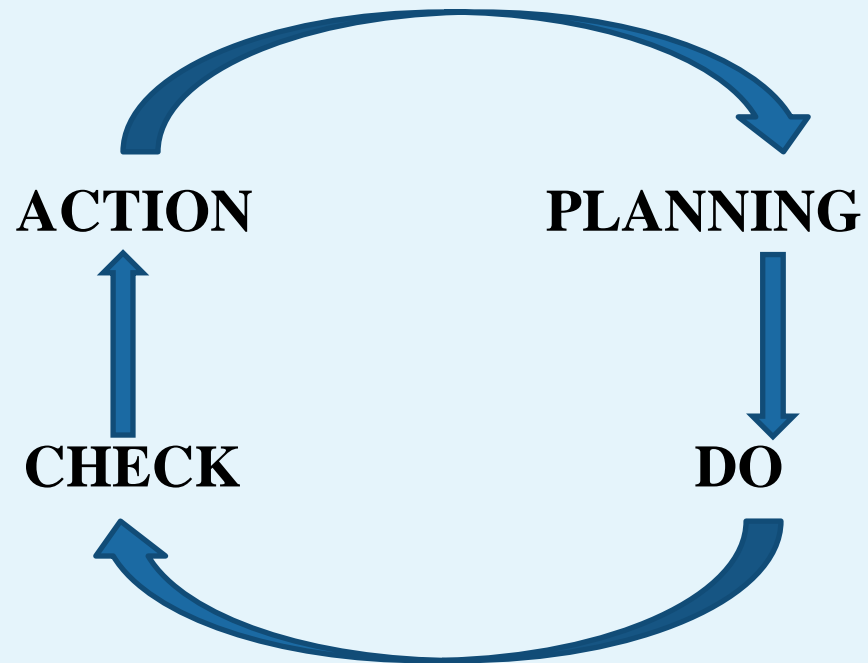
Dapatkah nilai matakuliah digunakan untuk mengases PLO?

Nilai matakuliah umumnya mengukur kinerja mahasiswa secara individu, bukan mengukur keefektifan program secara keseluruhan.

Nilai MK secara umum tidak memenuhi karakteristik pengukuran PLO yang baik

Nilai MK tidak dapat memisahkan seberapa baik mahasiswa telah mencapai outcomes-generic, seperti *critical thinking, creative problem solving or teamwork skills*

Asesmen PLO: Proses berkelanjutan



Plan

**Organize for
assessment**

**Define program
mission**

Define PEO

Define PLO

**Inventory
assessment
method**

**Identify
assessment
method**

Do

**Data
collecting**

Check

Analyze results

**Provide
feedback**

Action

**Implement
change**

**Monitor change
and compare
results**

Review

Chart of assessment process

Contoh Assesmen Plan (Siklus 2 tahun)

Program Learning Outcomes	18/ 19	19/ 20	20/ 21	21/ 22	22/ 23	23/ 24
PLO 1	X		X		X	
PLO 2	X		X		X	
PLO 3	X		X		X	
PLO 4	X		X		X	
PLO 5		X		X		X
PLO 6		X		X		X
PLO 7		X		X		X
PLO 8		X		X		X

Bagaimana memilih metode asesmen?

Apakah metode itu ...

- Dapat mengukur learning-outcomes?
- Dapat mengukur LO secara akurat?
- Hasil pengukuran bermanfaat untuk peningkatan mutu berkelanjutan?

Metode Asesmen

- Direkomendasikan menggunakan berbagai metode untuk meningkatkan validitas
- Satu metode tidak cocok untuk semua asesmen
- Kepraktisan, waktu, usaha, budget asesmen
- Asesmen dapat menggunakan sampling
- Manfaatkan apa yang sudah dilakukan

Direct vs. indirect measurements

- **Direct measures:** Mengukur *knowledge & skills* CPMK/PLO.
- **Indirect measures:** Mengukur pengalaman belajar atau persepsi mahasiswa terhadap proses belajarnya.

Inventory: Direct and indirect method

Direct (Required)

- Class Assignments: paper, presentation, report...
- Capstone Project
- Direct Observation
- Portfolios
- External examiner
- Standardized exam
- Certification and licensure exams
- Theses/Senior papers

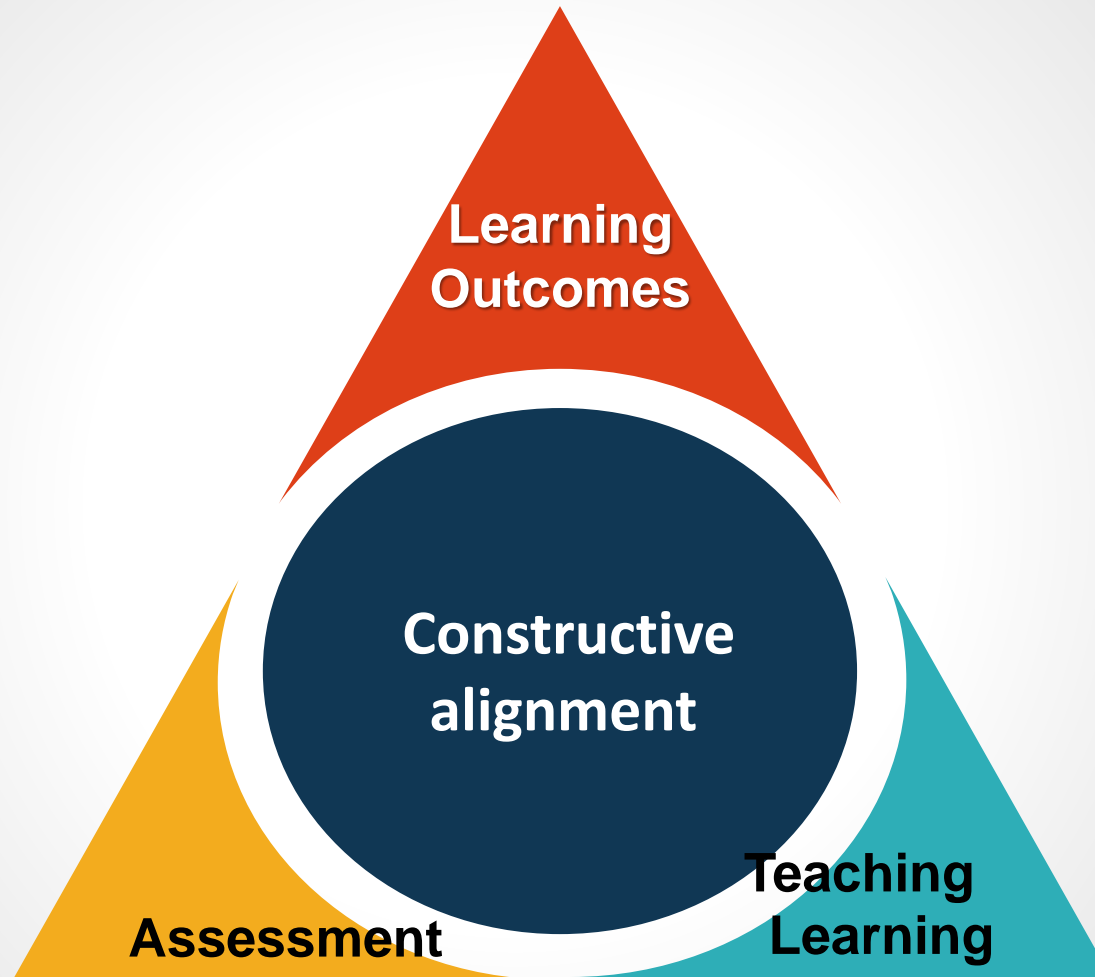
Indirect (Supplemental)

- Surveys
 - Student survey
 - Alumni survey
 - Employer survey
- Interview
- Focus group
- Case study

Disain dan Implementasi Asesmen CPL/PLO



Constructive alignment



Contoh 1: Learning outcomes (MK)

Mahasiswa mampu berenang sepanjang 100 m paling lama dalam waktu 60 detik

Teaching & Learning

Kuliah



<http://www.totalimmersion.net/>

Praktek



<https://rubiconleisure.co.uk/centre/abbey-stadium/swimming-lessons/>

Latihan



<https://www.realbuzz.com/articles-interests/swimming/>

Kompetisi



<https://www.daily-sun.com/arcprint/details/84858/Uttara-Club-Swimming-Competition>

Latihan



<https://www.swimming.org/masters/grant-turners-gym-workouts-for-swimmers/>

Teaching & Learning

ANALYSING SWIMMING TECHNIQUE

The pool area is equipped with large screens, which we use to play demonstration videos and to carry our analyses of your swimming technique during personal training sessions. The use of mobile cameras allows us to film both above and below the water surface, so you can immediately see how your technique can be improved.



<https://swimgym.nl/en>



<https://www.recreonics.com/product/underwater-swim-mirror/>

Assessment



<https://dissolve.com/stock-photo/>

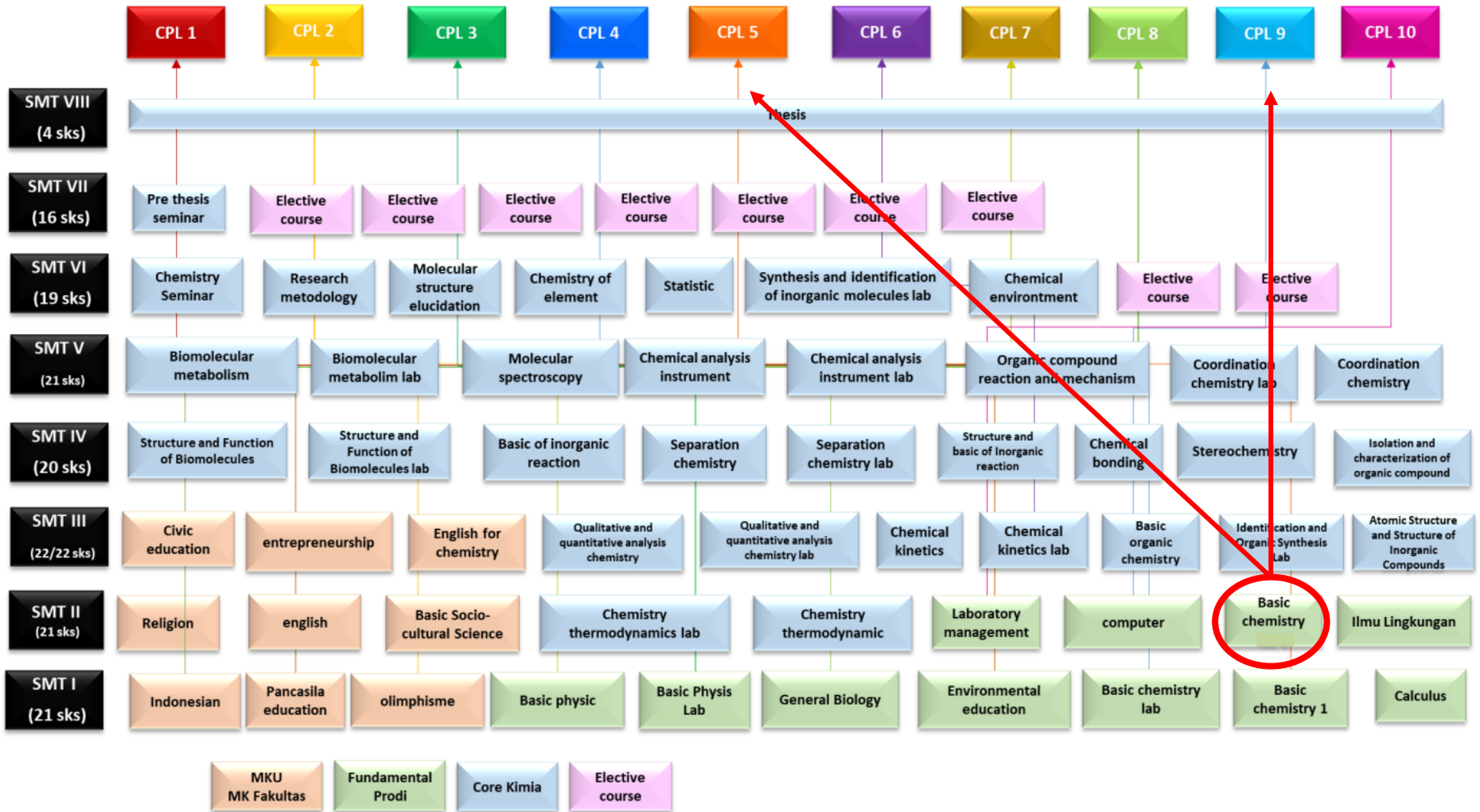


<https://www.123rf.com/>

Disain dan Implementasi Asesmen CPL/PLO



Contoh Curriculum mapping (Kimia)



Contoh PLO/CPL: Program Studi Kimia (S1)

PLO 5:

Mampu memahami konsep dan teoretis *core subject* kimia (analitik, anorganik, organik, dan fisik).

- 5.1. Mampu mengidentifikasi proses/reaksi/besaran.....
- 5.2. Mampu menjelaskan konsep dan teori fundamental kimia
- 5.3. Mampu menyelesaikan masalah proses/reaksi.....
- 5.4. Mampu menganalisis proses/reaksi

PLO 9:

Mampu menggunakan metode matematika untuk penyelesaian masalah sains dan teknologi terkait kimia dan merumuskannya secara bertanggungjawab.

Semester	No	Code	Course	Credit Units (CU)	Program Learning Outcomes (PLO)										
					PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7	PLO 8	PLO 9	PLO 10	PLO 11
Total CU for the 1st Semester				21											
II	1		Basic Chemistry 2	3					✓				✓		
	2		Basic Chemistry Laboratory 2	1			✓	✓		✓					
	3		Chemical Thermodynamics	3					✓				✓		
	4		Chemical Thermodynamics Laboratory	1			✓	✓		✓			✓		
	5		English	3	✓										
	6		Laboratory Management	2							✓			✓	
	7		Mathematical Chemistry	3					✓				✓		
	8		Computer	2				✓							
	9		Religion	2											
	10		Basic Socio-cultural Science	2											

Course Outcomes (CO)/Capaian Matakuliah (CPMK)

- ❑ Masing-masing matakuliah memiliki *course outcomes (CO)*.
- ❑ Setiap CO harus *inline* dengan PLO
- ❑ Setiap CO harus mendukung PLO yang terkait
- ❑ Setiap Matakuliah bisa memiliki LO knowledge/skill/competence saja, atau gabungan diantaranya.

Contoh : Kimia Dasar II

Content:

1. Larutan
2. Kinetik Kimia
3. Kesetimbangan
4. Termodinamika kimia
5. Elektrokimia
6. Kimia organik
7. Biomolekul

Course Outcomes Developer

Course content	Ability level
Larutan	Identifikasi, menjelaskan, problem solving, analisis
Kinetik kimia	Menjelaskan
Keseimbangan	Identifikasi, menjelaskan, problem solving
Termodinamika kimia	Menjelaskan
Elektrokimia	Menjelaskan, problem solving
Kimia organik	Identifikasi, Problem solving
Biomolekul	Menjelaskan, analisis

Course Outcomes

1. Mampu **mengidentifikasi** jenis larutan, kesetimbangan dan kimia organic
2. Mampu **menjelaskan** konsep kinetic kimia, kesetimbangan, termodinamika kimia dan biomolekul.
3. Mampu **menyelesaikan masalah terkait** larutan, kesetimbangan, elektrokimia dan kimia organic.
4. Mampu **menganalisis** jenis-jenis larutan
5. Mampu **menggunakan** metode matematika untuk menentukan jenis biomolekul

Mapping Course learning Outcome (CO) and PLO

<div style="text-align: center;">Program Learning Outcome</div> <div style="text-align: left;">Course Outcome</div>	PLO 5.1: Identifikasi	PLO 5.2: Menjelaskan	PLO 5.3: Menyelesaikan masalah	PLO 5.4: Analisis	PLO 9: Menggunakan matematika
CO1: Mampu mengidentifikasi jenis larutan, kesetimbangan dan kimia organic	X				
CO2: Mampu menjelaskan konsep kinetic kimia, kesetimbangan, termodinamika kimia dan dan biomolekul		X			
CO3: Mampu menyelesaikan masalah terkait larutan, kesetimbangan, elektrokimia dan kimia organic			X		
CO4: Mampu menganalisis jenis-jenis larutan				X	
CO5: Mampu menggunakan metode matematika untuk menentukan jenis biomolekul					X

Rancangan Pembelajaran

Minggu ke	Topik	Sub-topik	Lesson Learning outcomes	Bahan ajar	Teaching & learning strategy	Asesmen
...	Sifat fisik larutan	1. Gaya antar molekul dan pembentukan larutan 2. Kalor pelarutan 3. Efek temperature pada kelarutan 4. Hukum Henry	<ul style="list-style-type: none"> Mampu mengidentifikasi tipe interaksi antar molekul pada pembentukan larutan, Mampu menerapkan hukum Hess pada perhitungan kalor pelarutan, Mampu menjelaskan efek temperature dan tekanan pada pelarutan gas. 	<ul style="list-style-type: none"> Gaya antar molekul Kalor dan temperatur pelarutan Hukum Henry 	<ul style="list-style-type: none"> Video bahan kuliah (belajar mandiri) Video (simulasi mekanisme pelarutan) Diskusi kelompok di kelas Tugas literature review/poster 	<ul style="list-style-type: none"> Quiz Assignment

Asesmen Outcomes



Assessment Plan

No	PLO	Assessment Plan
1	Demonstrate a religious attitude, internalizing academic values, norms, ethics, and spirit entrepreneurship in various activities	
5	Mampu memahami konsep dan teoretis <i>core subject</i> kimia (analitik, anorganik, organik, dan fisik).	PLO 5 akan diases melalui UTS, UAS dan tugas matakuliah berikut ini: 1. Kimia Dasar II 2. Termodinamika kimia dst
9	Mampu menggunakan metode matematika untuk penyelesaian masalah sains dan teknologi terkait kimia.	PLO 9 akan diases melalui UTS, UAS dan tugas matakuliah berikut ini: 1. Kimia Dasar II 2. Termodinamika Kimia dst

Asesmen Plan

	PLO 5.1	PLO 5.2	PLO 5.3	PLO 5.4	PLO 9
CO 1	UTS, UAS				
CO 2		UTS, UAS			
CO 3			UTS, UAS		
CO 4				UTS, UAS	
CO 5					UTS, UAS

Contoh UTS/UAS

Soal 1 (10)

Nyatakan ungkapan K_{sp} untuk garam–garam sukar larut berikut!

- | | |
|----------------|-------------------|
| a. $MgCO_3$ | e. $CuSCN$ |
| b. Ag_2CrO_4 | f. $Fe_3(PO_4)_2$ |
| c. CaF_2 | g. HgI_2 |
| d. $BaSO_4$ | h. SrC_2O_4 |

Identifikasi

Soal 2 (30)

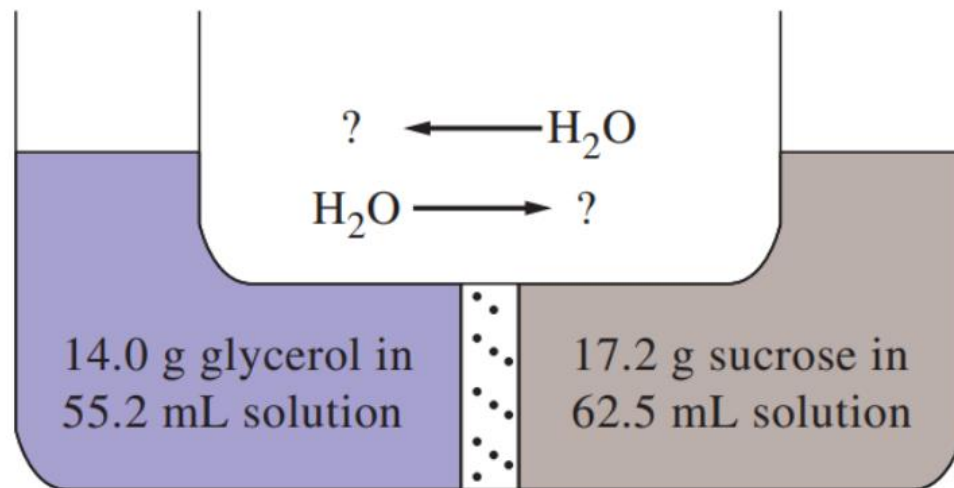
Ke dalam 250 mL larutan, diperlukan 1,129 gram $PbCl_2$ sehingga diperoleh larutan jenuh timbal(II) klorida. Tentukan harga K_{sp} $PbCl_2$ pada keadaan tersebut!

**Problem
solving**

Soal 3 (40)

The two solutions pictured here are separated by a semipermeable membrane that permits only the passage of water molecules. In what direction will a net flow of water occur, that is, from left to right or right to left? Glycerol is $\text{HOCH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{OH}$; sucrose is $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$.

Analysis



Soal 4 (20)

Adding 1.00 g of benzene, C_6H_6 , to 80.00 g cyclohexane, C_6H_{12} , lowers the freezing point of the cyclohexane from 6.5 to 3.3 °C.

- (a) What is the value of K_f for cyclohexane?
- (b) Which is the better solvent for molar mass determinations by freezing-point depression, benzene or cyclohexane? Explain.

RUBRIK PLO 5

5. Mampu memahami konsep dan teoretis core subject kimia (analitik, anorganik, organik, dan fisik).

5.1. Mampu mengidentifikasi proses/reaksi/besaran.....

5.2. Mampu menjelaskan konsep dan teori fundamental kimia

5.3. Mampu menyelesaikan masalah proses/reaksi.....

5.4. Mampu menganalisis proses/reaksi



PLO	Performance Criteria	Excellent (4)	Good (3)	Satisfy (2)	Fail (1)
5.2	Mampu menjelaskan konsep & teori fundamental kimia	Mahasiswa dapat menjelaskan konsep teoretis tentang fundamental kimia dengan lengkap dan benar dengan kesalahan < 20%	Mahasiswa dapat menjelaskan konsep teoretis tentang fundamental kimia dengan sebagian benar, namun kurang lengkap dan dengan kesalahan < 30%	Mahasiswa dapat menjelaskan konsep teoretis tentang fundamental kimia sebagian benar dan tidak lengkap dengan kesalahan < 40%	Mahasiswa dapat menjelaskan konsep teoretis tentang fundamental kimia kurang lengkap dengan kesalahan < 50%

Hasil Ujian (contoh)

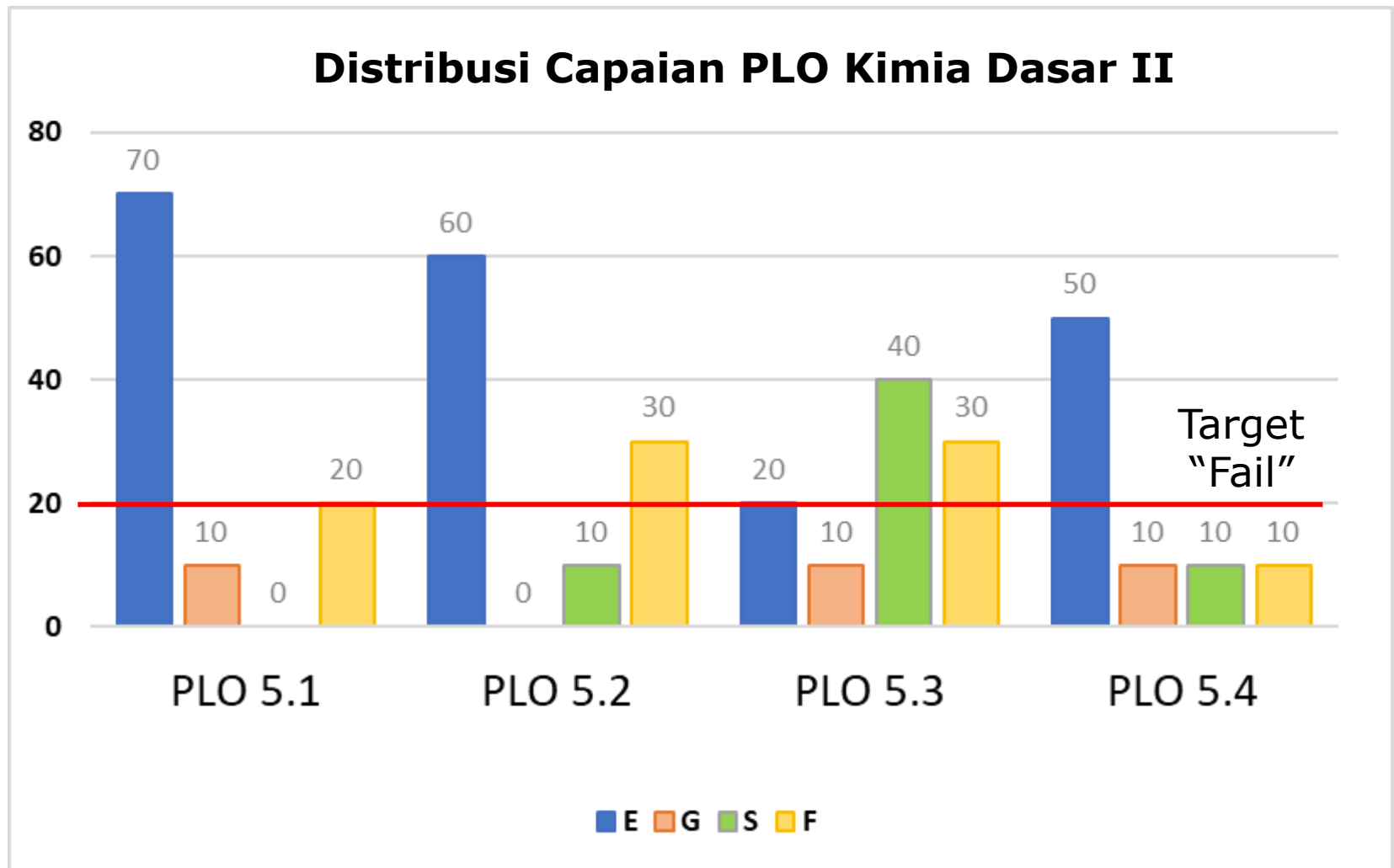
Nilai UTS					
No	Nama	Soal			
		1 (10)	2 (30)	3 (40)	4 (20)
1	A	7	30	12	16
2	B	8	26	40	17
3	C	5	28	30	16
4	D	9	28	27	14
5	E	10	25	38	8
6	F	5	10	24	9
7	G	8	12	13	10
8	H	8	19	17	20
9	I	9	25	26	12
10	J	8	9	25	18

Soal			
1 (10)	2 (30)	3 (40)	4 (20)
70.0%	100.0%	30.0%	80.00%
80.0%	86.7%	100.0%	85.00%
50.0%	93.3%	75.0%	80.00%
90.0%	93.3%	67.5%	70.00%
100.0%	83.3%	95.0%	40.00%
50.0%	33.3%	60.0%	45.00%
80.0%	40.0%	32.5%	50.00%
80.0%	63.3%	42.5%	100.00%
90.0%	83.3%	65.0%	60.00%
80.0%	30.0%	62.5%	90.00%

Soal/CPMK			
1 (10)	2 (30)	3 (40)	4 (20)
G	E	F	E
E	E	E	E
F	E	G	E
E	E	S	G
E	E	E	F
F	F	S	F
E	F	F	F
E	S	F	E
E	E	S	S
E	F	S	E

E	7	6	2	5
G	1	0	1	1
S	0	1	4	1
F	2	3	3	3

Hasil Asesmen



Asesmen PLO (Softskill)

Contoh Rubrik (Teamwork)

Indikator	4	3	2	1
Berkontribusi aktif dalam pertemuan	Membantu tim bergerak maju dengan mengartikulasikan manfaat ide atau proposal alternatif	Menawarkan solusi alternatif atau tindakan yang dibangun di atas ide orang lain	Menawarkan saran baru untuk memajukan pekerjaan grup	Berbagi ide tetapi tidak memajukan pekerjaan kelompok.
Memfasilitasi Kontribusi Anggota Tim	Melibatkan anggota tim dengan cara memfasilitasi kontribusi mereka pada pertemuan dengan membangun atau mensintesis kontribusi orang lain secara konstruktif serta memperhatikan ketika seseorang tidak berpartisipasi dan mengundang mereka untuk terlibat.	Melibatkan anggota tim dengan cara memfasilitasi kontribusi mereka pada rapat atau mensintesis kontribusi orang lain.	Melibatkan anggota tim dengan cara memfasilitasi kontribusi mereka pada rapat dengan menyatakan kembali pandangan anggota tim lainnya dan / atau mengajukan pertanyaan untuk klarifikasi.	Melibatkan anggota tim secara bergiliran dan mendengarkan orang lain tanpa menyela.
Mengatasi konflik	Mengatasi konflik secara langsung dan membantu mengelola/menyelesaikannya dengan cara yang memperkuat kekompakan tim secara keseluruhan dan keefektifan di masa depan	Mengidentifikasi dan mengakui adanya konflik namun tetap terlibat di dalamnya	Fokus ke kesamaan/ke tugas yang ada (menjauhkan <u>diri dari</u> konflik).	Secara pasif menerima sudut pandang / ide / opini alternatif.

Terima kasih