

Strategi dan Asesmen Capaian Pembelajaran Lulusan

Pepen Arifin, Ph.D

pepen@fi.itb.ac.id



Workshop Revisi Kurikulum Berbasis OBE,
Fakultas Teknik - Universitas Hasanudin, 13 Maret 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.

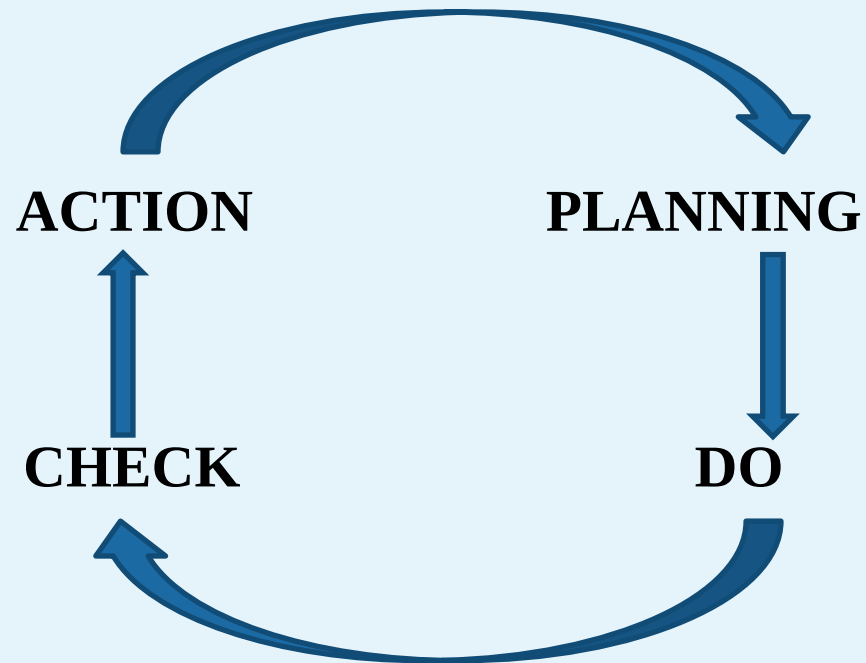
Nilai MK secara umum tidak memenuhi karakteristik pengukuran PLO yang baik

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

Disain dan Implementasi Asesmen CPL/PLO



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 Implementasi



2. Contoh Implementasi

Contoh PLO

- PLO 1. Mampu menunjukkan pengetahuan tentang konsep-konsep fisika klasik dan fisika modern melalui **identifikasi** sifat-sifat fisis dari suatu sistem fisis.
- PLO 2. Dapat **memformulasikan** sistem fisis standar ke dalam model fisis dengan menggunakan matematika.
- PLO 3. Dapat **memecahkan masalah** suatu sistem fisis standar secara komprehensif menggunakan matematika dan perangkat komputasi.
- PLO 4. Dapat **menganalisis** sistem fisis dengan mengaplikasikan matematika dan perangkat komputasi/ICT.
- PLO 5. Dapat **mendesain** dan **melaksanakan** eksperimen dalam bidang fisika atau bidang lain terkait fisika, serta dapat **mengolah, menganalisis**, dan **menginterpretasi** data yang diperoleh.
- PLO 6. Mempunyai kemampuan dasar dalam **komunikasi** lisan dan mampu menulis laporan ilmiah dalam format penulisan yang sesuai.

Assesment Plan

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

Assesmen Plan

Program Learning Outcomes	18/ 19	19/ 20	20/ 21	21/ 22	22/ 23	23/ 24
Mampu menunjukkan pengetahuan tentang konsep-konsep fisika klasik dan fisika modern melalui identifikasi sifat-sifat fisis dari suatu sistem fisis.	X		X		X	
Dapat memformulasi sistem fisis standar ke dalam model fisis dengan menggunakan matematika.	X		X		X	
Dapat memecahkan masalah suatu sistem fisis standar secara komprehensif menggunakan matematika dan perangkat komputasi.	X		X		X	
Dapat menganalisis sistem fisis dengan mengaplikasikan matematika dan perangkat komputasi/ICT.	X		X		X	
Dapat mendesain dan melaksanakan eksperimen dalam bidang fisika atau bidang lain terkait fisika, serta dapat mengolah, menganalisis, dan menginterpretasi data yang diperoleh.	X		X		X	

Mapping of the courses that support the program learning outcomes (PLO)

[illegible]

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

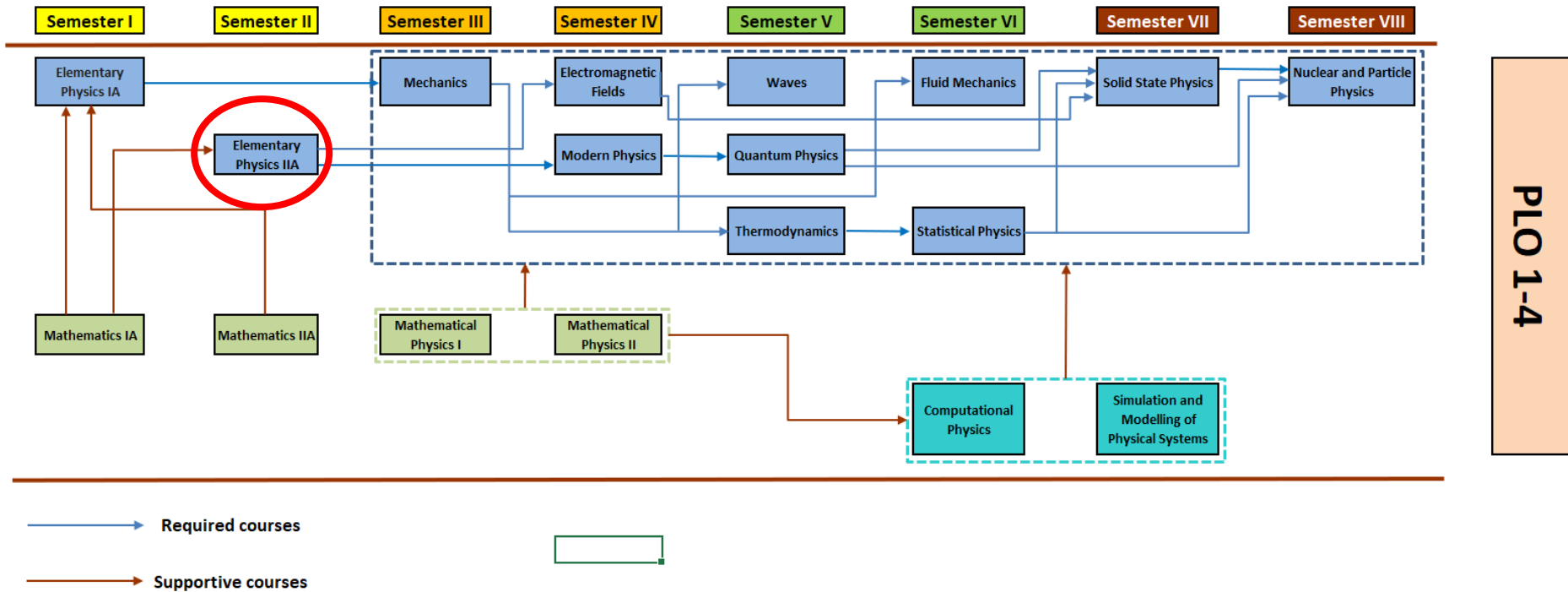
Indirect (Supplemental)

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

Assessment PLO 1: Knowledge and Understanding

- Examination
- Essays
- Coursework reports
- Laboratory reports
- Oral examinations
- Presentations

Curriculum Mapping: Roadmap PLO vs Courses



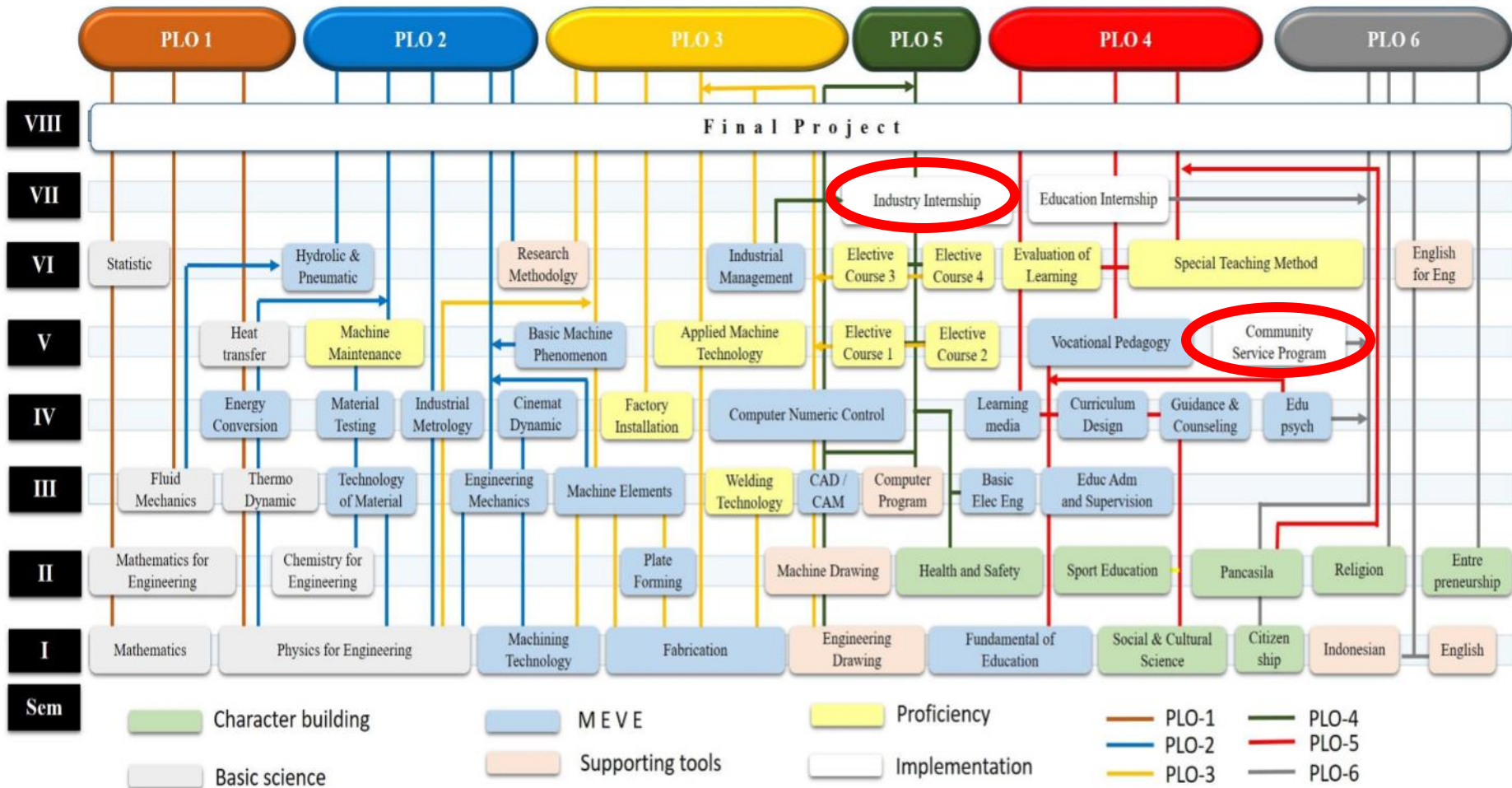


Fig. 2. Roadmap PLO dan distribusi matakuliah persemester pada MEVE-SP

Course Content (FI1201)

- Elektrostatik
- Elektrodinamik
- Elektromagnetisme
- Optik fisis
- Fisika modern

Course Outcomes Developer

Course Content	Outcomes, ability level
Elektrostatika	Describe, formulate, solve, disain, eksperimen
Elektrodinamika	Describe, formulate, solve, disain, eksperimen
Elektromagnetisme	Describe, formulate, solve, disain, eksperimen
Optik fisis	Describe, formulate, solve, disain, eksperimen
Fisika modern	Describe, formulate, solve, eksperimen

Course Outcomes/CPMK(FI1201)

1. Mampu **menjelaskan** konsep dan prinsip dasar listrik-magnet statik/dinamik, elektromagnetisme dan fisika modern.
2. Mampu **memformulasikan** besaran-besaran fisika yang berkaitan dengan listrik-magnet statik/dinamik, elektromagnetisme dan fisika modern
3. Mampu **memecahkan persoalan** listrik-magnet statik/dinamik, elektromagnetik dan fisika modern.
4. Mampu **melaksanakan eksperimen** dalam bidang listrik-magnet statik/dinamik, elektromagnetik dan fisika modern, serta mampu menganalisis data-data hasil pengukuran.
5. Mampu **mendesain** alat sederhana menggunakan konsep listrik-magnet dan elektromagnetisme

Mapping Course learning Outcome (CO) and PLO (FI1201)

Program Learning Outcome Course Outcome	PLO 1: They are able to demonstrate their knowledge of classical and modern physics by identifying physical properties of a physical system	PLO 2: They are able to formulate a standard physical system into a physical model by using mathematics.	PLO 3: They are able to solve problems of a standard physical system comprehensively by the use of mathematics and computational tools.	PLO 5: Dapat mendesain dan melaksanakan eksperimen dalam bidang fisika atau bidang lain terkait fisika, serta dapat mengolah, menganalisis, dan menginterpretasi data yang diperoleh
CO1: Mampu menjelaskan konsep dan prinsip dasar listrik-magnet statik/dinamik, elektromagnetisme dan fisika modern	X			
CO2: Mampu memformulasikan besaran-besaran fisika yang berkaitan dengan listrik-magnet statik/dinamik, elektromagnetisme dan fisika modern		X		
CO3: Mampu memecahkan persoalan listrik-magnet statik/dinamik, elektromagnetik dan fisika modern			X	
CO4: Mampu melaksanakan eksperimen dalam bidang listrik-magnet statik/dinamik, elektromagnetik dan fisika modern, serta mampu menganalisis data-data hasil pengukuran.				X
CO5: Mampu mendesain alat sederhana menggunakan konsep listrik-magnet dan elektromagnetisme				X

Rencana Asesmen FI1201 Fisika Dasar

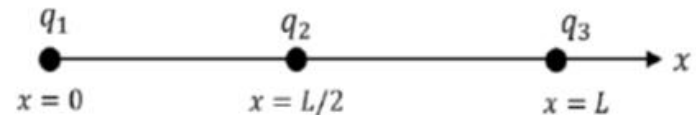
	PLO 1 (Identifikasi)	PLO 2 (Formulasi)	PLO 3 (Problem solving)	PLO 5 (Eksperimen)
CO 1	UTS No. 4.a UAS No. 1.b			
CO 2		UTS No. 2.a UAS No. 3.b		
CO 3			UTS No. 1.a, 3.a, 4.b UAS No. 2.a, 3.b, 4.a	
CO 4				Praktikum
CO 5				RBL

UJIAN 1 FI-1201 FISIKA DASAR IIA (4 SKS)
Semester II, Tahun Akademik 2018/2019
Sabtu, 02 Maret 2019; Pukul 09:00 – 11:00 WIB (120 menit)

Gunakan: $\epsilon_0 = 8,854 \times 10^{-12} \text{ C}^2/\text{Nm}^2$, $k = 1/4\pi\epsilon_0 = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$, $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T} \cdot \text{m/A}$

Berikan satuan untuk setiap besaran yang ditanyakan

1. Perhatikan gambar di samping. Muatan titik $q_1 = -8,0q$ coulomb, $q_2 = +1,0q$ coulomb, dan $q_3 = +2,0q$ coulomb terletak pada sumbu x , berturut-turut di $x = 0$, $x = L/2$, dan $x = L$ dengan $L = 2,0 \text{ cm}$. Asumsikan ketiga muatan ini tidak dapat bergerak. Nyatakan jawaban Anda dalam q . Tentukanlah



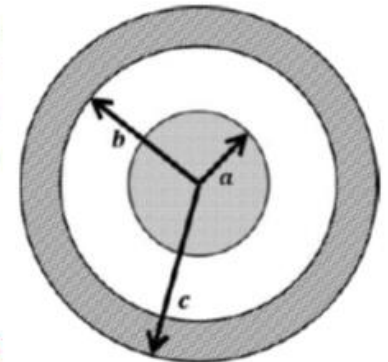
- a) gaya Coulomb yang dialami muatan q_2 akibat interaksi dengan muatan q_1 dan q_3 , (6) **(Problem Solving)**
b) energi potensial sistem tiga muatan tersebut, (6) **(Problem Solving)**
c) posisi pada sumbu- x yang medan listriknya bernilai nol jika muatan q_2 dihilangkan dari sistem. (8) **(Problem Solving)**

2. Sebuah bola isolator pejal berjari-jari a dan bermuatan total $+Q$ mempunyai rapat muatan per satuan volume $\rho = \beta/r$, dengan β merupakan suatu konstanta dan r merupakan jarak radial dari pusat bola. Bola isolator ini tersusun secara konsentris (sepusat) dengan sebuah kulit tebal bola konduktor tebal berjari-jari dalam b dan berjari-jari luar c yang bermuatan total $+2Q$ seperti tampak pada gambar.

- a) Nyatakan jari-jari bola isolator dalam besaran-besaran β , Q , dan π . (4) **(Formulation)**
b) Gunakan Hukum Gauss untuk menentukan medan listrik di titik-titik pada daerah.

(i) $a < r < b$, (ii) $b < r < c$ dan (iii) $r > c$. (12)

- c) Hitung muatan induksi di permukaan dalam dan luar konduktor. (4)



(Problem Solving)

(Problem Solving)

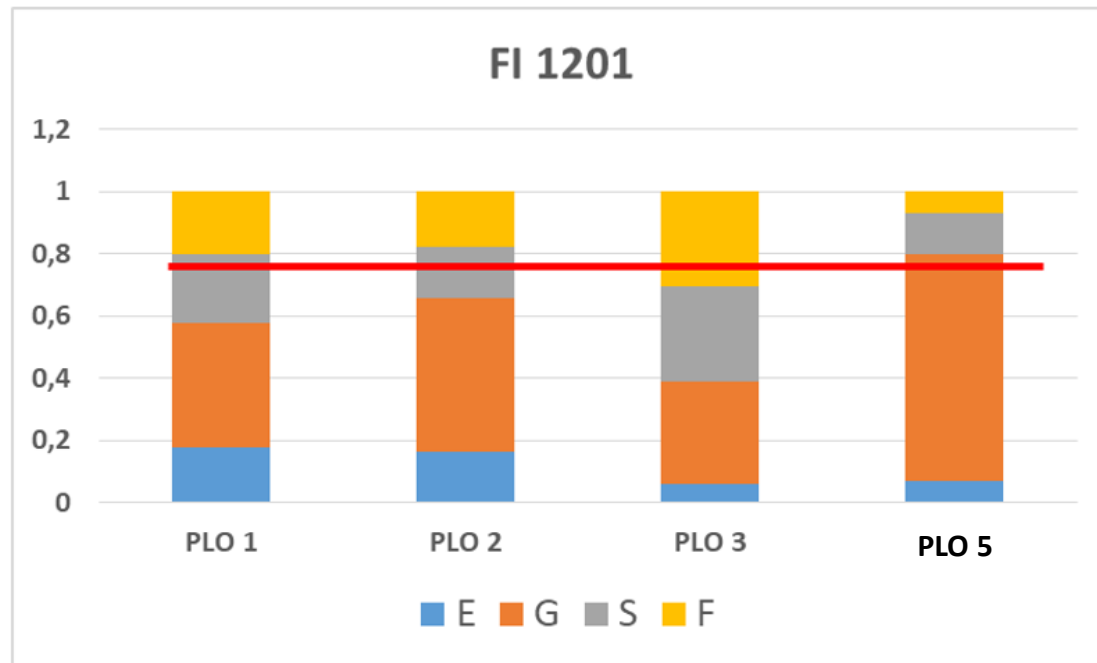
RUBRIC PENILAIAN PLO

PLO	Performance criteria	Excellent	Good	Satisfy	Fail
1	Demonstrate knowledge of classical and modern physics by identify a physical system	Mahasiswa dapat mengidentifikasi/ menjelaskan konsep & besaran fisis dengan benar dan lengkap dengan kesalahan < 25%	Mahasiswa dapat mengidentifikasi / menjelaskan konsep & besaran fisis dengan benar tetapi kurang lengkap, dengan kesalahan <40%	Mahasiswa dapat mengidentifikasi / menjelaskan konsep & besaran fisis dan sebagian benar dengan kesalahan <50%	Mahasiswa berusaha untuk mengidentifikasi / menjelaskan konsep & besaran fisis , tetapi tidak benar dengan kesalahan <60%
2	Demonstrate ability to formulate a standar physical system into a physical model by using mathematics	Mahasiswa dapat memformulasikan persamaan matematik/model yang mendeskripsikan sistem fisis dengan platform/cara yang benar dan lengkap dengan kesalahan < 25%	Mahasiswa dapat memformulasikan persamaan matematik/model yang mendeskripsikan sistem fisis dengan hasil akhirnya hampir semuanya benar dengan kesalahan <40%	Mahasiswa dapat memformulasikan persamaan matematik/model yang mendeskripsikan sistem fisis dengan hasil akhir hanya sebagian yang benar dengan kesalahan <50%	Mahasiswa dapat memformulasikan persamaan matematik/model yang mendeskripsikan sistem fisis dengan hasil akhir sebagian besar salah dengan kesalahan <60%

3	Demonstrate ability to solve problem in a standar physical system with mathematics and computational tools	Mahasiswa dapat menghitung/ menyelesaikan persamaan matematik/masalah yang dengan platform/cara/konsep yang benar dan lengkap dengan kesalahan < 25%	Mahasiswa dapat menghitung/ menyelesaikan persamaan matematik/masalah yang dengan platform/cara/konsep yang <u>hampir semuanya benar</u> dengan kesalahan <40%	Mahasiswa dapat menghitung/ menyelesaikan persamaan matematik/masalah yang dengan platform/cara/konsep yang <u>sebagian benar</u> dengan kesalahan <50%	Mahasiswa dapat menghitung/ menyelesaikan persamaan matematik/masalah yang dengan platform/cara/konsep , <u>tetapi sebagian besar salah</u> dengan kesalahan <60%
5	Demonstrate ability to conduct experiment and analyze & interpret the data.	Mahasiswa dapat melakukan eksperimen dengan benar dengan tingkat kesalahan < 25%	Mahasiswa dapat melakukan eksperimen dengan benar dengan tingkat kesalahan < 40%	Mahasiswa dapat melakukan eksperimen dengan benar dengan tingkat kesalahan < 50%	Mahasiswa dapat melakukan eksperimen dengan benar dengan tingkat kesalahan < 60%

Distribusi Capaian PLO

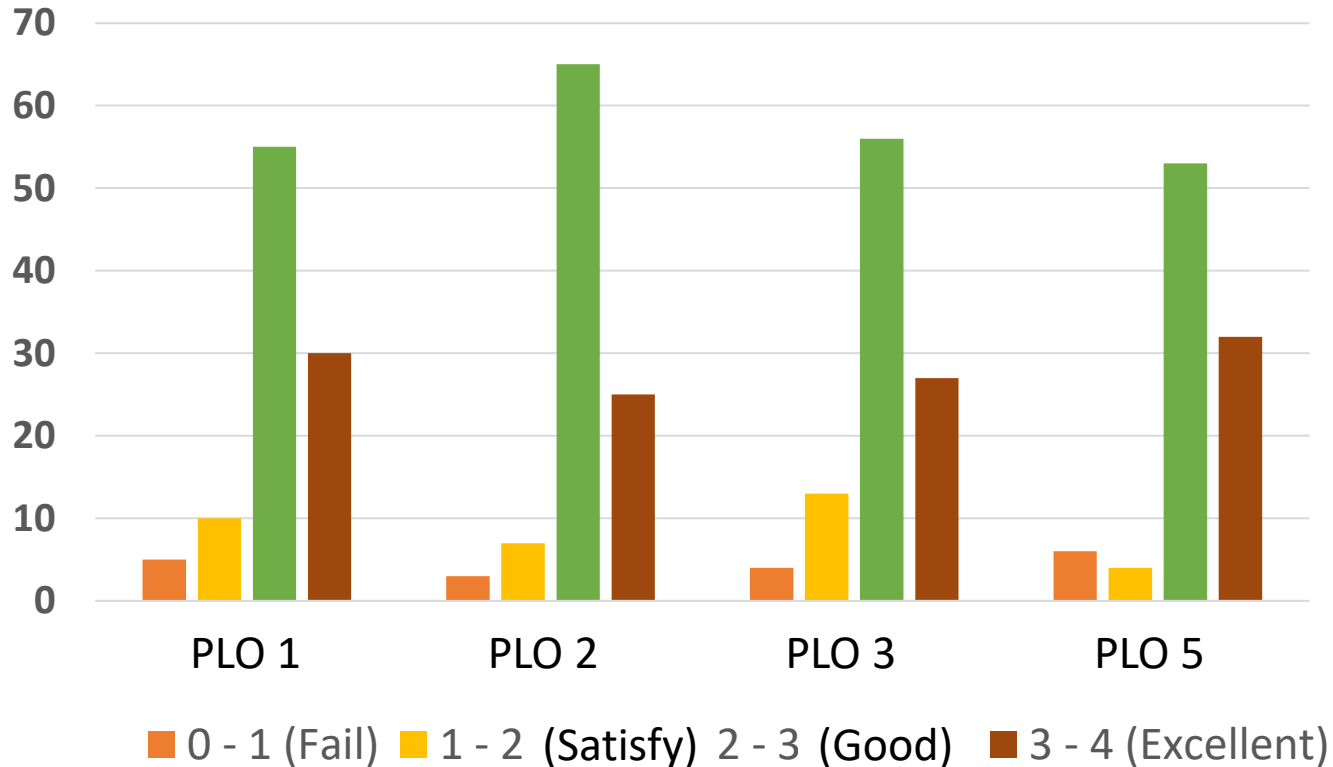
		PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 5
%	E	18,8%	17,6%	5,9%	89,4%
%	G	60,0%	52,9%	34,1%	3,5%
%	S	11,8%	11,8%	31,8%	0,0%
%	F	9,4%	17,6%	28,2%	7,1%
		100%	100%	100%	100%



Outcomes Assessment Result

FI1201 Fisika Dasar IIA

FI1202 Fisika Dasar II A



Alternatif lain (1)

- PLO 1: Identify (Soal no. 1)
- PLO 2: Formulate (Soal no. 2)
- PLO 3: Solve (Soal no. 3)

Alternatif lain (2)

- PLO 1: Identify (Soal no. 1a, 2a, 3a, 4a)
- PLO 2: Formulate (Soal no. 1b, 2b, 3b, 4b)
- PLO 3: Solve (Soal no. 1c, 2c, 3c, 4c)

Alternatif lain (3)

- PLO 1: Identify (Kuis/tugas 1, Proyek)
- PLO 2: Formulate (UTS, UAS)
- PLO 3: Solve (UTS, UAS, lab report)

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