

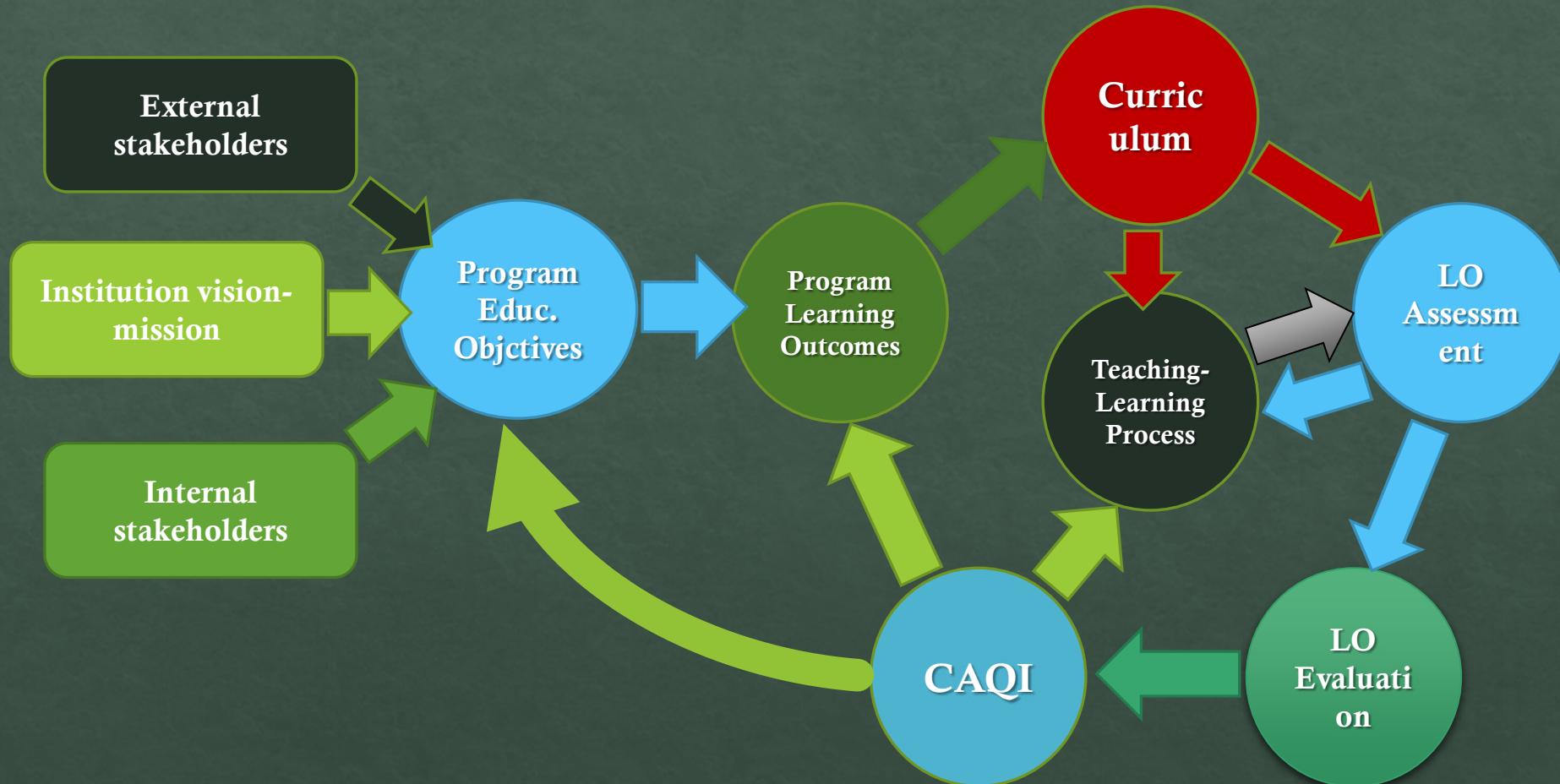


Workshop II Akreditasi Internasional IABEE Institut Teknologi Bandung

27-28 Oktober 2021
Satuan Penjaminan Mutu ITB

Narasumber: Dr. Tjokorde Walmiki Samadhi

Refresher: OBE as a system



4 Pillars of OBE (Spady, 1994)

Clarity of Focus

Everything teachers do must be clearly focused on what they want students to know, understand and be able to do

Designing Down

Curriculum design starts with a clear definition of the intended outcomes; then and only then, all instructional decisions are made to ensure the achievement of these outcomes

OBE

Expanded Opportunities

Not all learners can learn the same thing in the same way, in the same time. However, most students can achieve high standards if they are given appropriate opportunities.

High Expectations

Teachers establish high, challenging standards of performance in order to encourage students to engage deeply in what they are learning.

Asesmen Capaian Pembelajaran Matakuliah (CPMK)



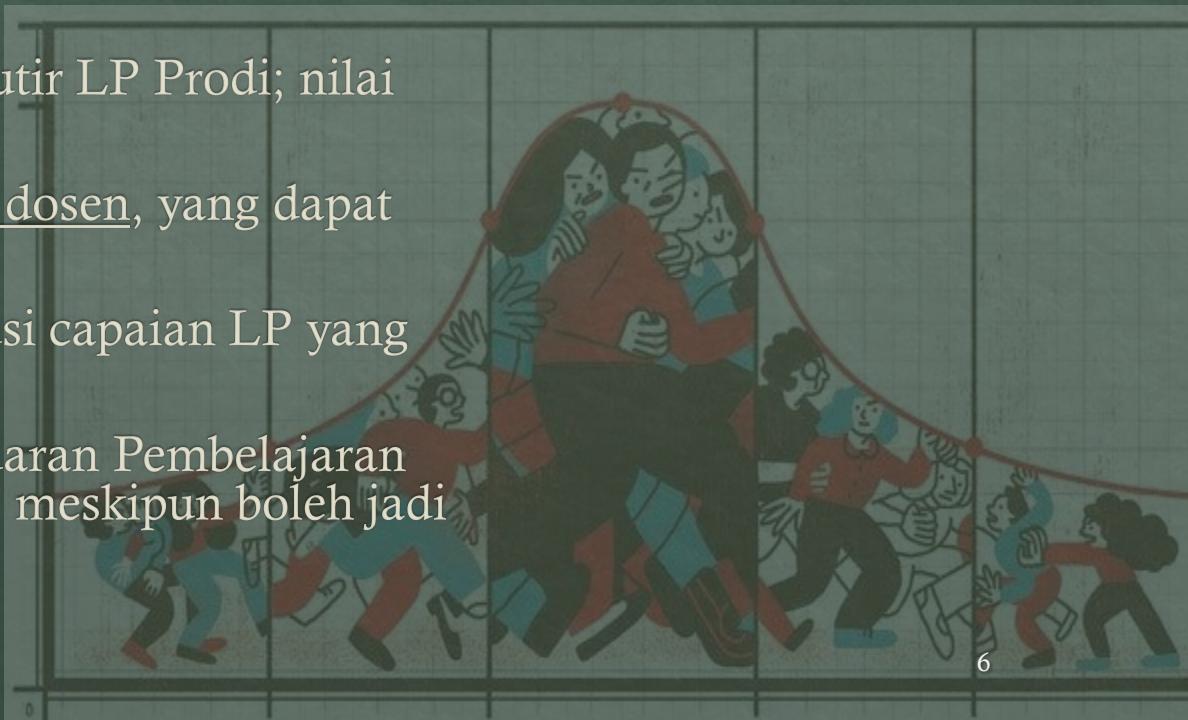
Siklus Asesmen Matakuliah



- Dokumentasi utama: Portofolio Matakuliah
- Beberapa tips:
 - Sebagian data utk akreditasi belum tercakup Portofolio SIX
 - Soal2 ujian, PR, tugas2
 - Contoh2 pekerjaan mahasiswa (terbaik, terburuk, menengah)
 - Rekapitulasi hasil perhitungan final grade
 - Pastikan dosen mengisi narasi hasil asesmen & evaluasi CPMK, perbandingan dengan hasil periode sebelumnya, tindakan2 yang berhasil & gagal, rencana tindak lanjut periode berikutnya (setidaknya utk MK wajib)
- Note: kriteria kinerja → mengukur apakah secara umum kelas sdh menguasai CPMK dg baik

Assessment ≠ Grading !

- ❖ Sangat tidak dianjurkan menggunakan nilai akhir (*final grades*) mahasiswa untuk mengukur ketercapaian Luaran Pembelajaran (baik di tingkat matakuliah maupun Prodi) !
- ❖ Mengapa?
- ❖ Setiap kuliah cenderung membelajarkan lebih dari 1 butir LP Prodi; nilai akhir berupa indicator agregat dari butir2 tsb
- ❖ Nilai akhir pada dasarnya merupakan hasil keputusan dosen, yang dapat melibatkan berbagai pertimbangan tambahan
- ❖ Nilai akhir tidak dapat memberikan gambaran distribusi capaian LP yang akurat & berarti
- ❖ Dengan demikian jelaslah bahwa aktivitas asesmen Luaran Pembelajaran tidak sama dengan perhitungan nilai akhir mahasiswa, meskipun boleh jadi menggunakan data dasar yang sama.



Asesmen Langsung & Tak Langsung

Cornell University Center
for Teaching Excellence

Direct/Indirect Measures

Course level	
Direct Measures	Indirect Measures
test	course evaluations
paper	surveys*
project	student self-reports*
laboratory notebook	exit interviews*
artistic performance	job placement*
journal	graduate school admissions*
homework	fellowships won*
problem sets	other prizes won*
reports	performance in subsequent courses*
clinical experience	focus groups*
research project	
case study analysis	
theses*	* = also applicable on the program level
internship supervisor ratings*	
portfolios*	
Program/Department Level	
Direct Measures	Indirect Measures
Capstone projects	student interviews
senior theses	program review data
exhibits	job placement
performances	alumni surveys
pass rates	
licensure scores	
certification	
subject area tests	
student publications	
student conference presentations	
employer supervisor ratings	

Contoh-contoh metode asesmen langsung

Metode Asesmen	Deskripsi
Capstone design projects	<ul style="list-style-type: none">• Proyek rekayasa pemuncak yang memberikan gambaran bagaimana mhs mengintegrasikan, mensintesis, & mentransfer pembelajaran• Ukur kompetensi di sejumlah aspek• Bisa bersifat individual atau kolaboratif• Fokus pada pemikiran tingkat tinggi dalam Taksonomi Bloom• Berguna untuk asesmen tingkat Prodi• Metode penilaian: rubrik
Course-embedded assessment	<ul style="list-style-type: none">• Prosedur asesmen yang ditanamkan di dalam silabus suatu matakuliah• Dapat mencakup ujian atau proyek• Bisa bersifat take-home atau in-class• Biasanya dikembangkan sendiri• Berguna utk mengukur pengetahuan khas disiplin• Metode penilaian: nilai mentah, rubrik

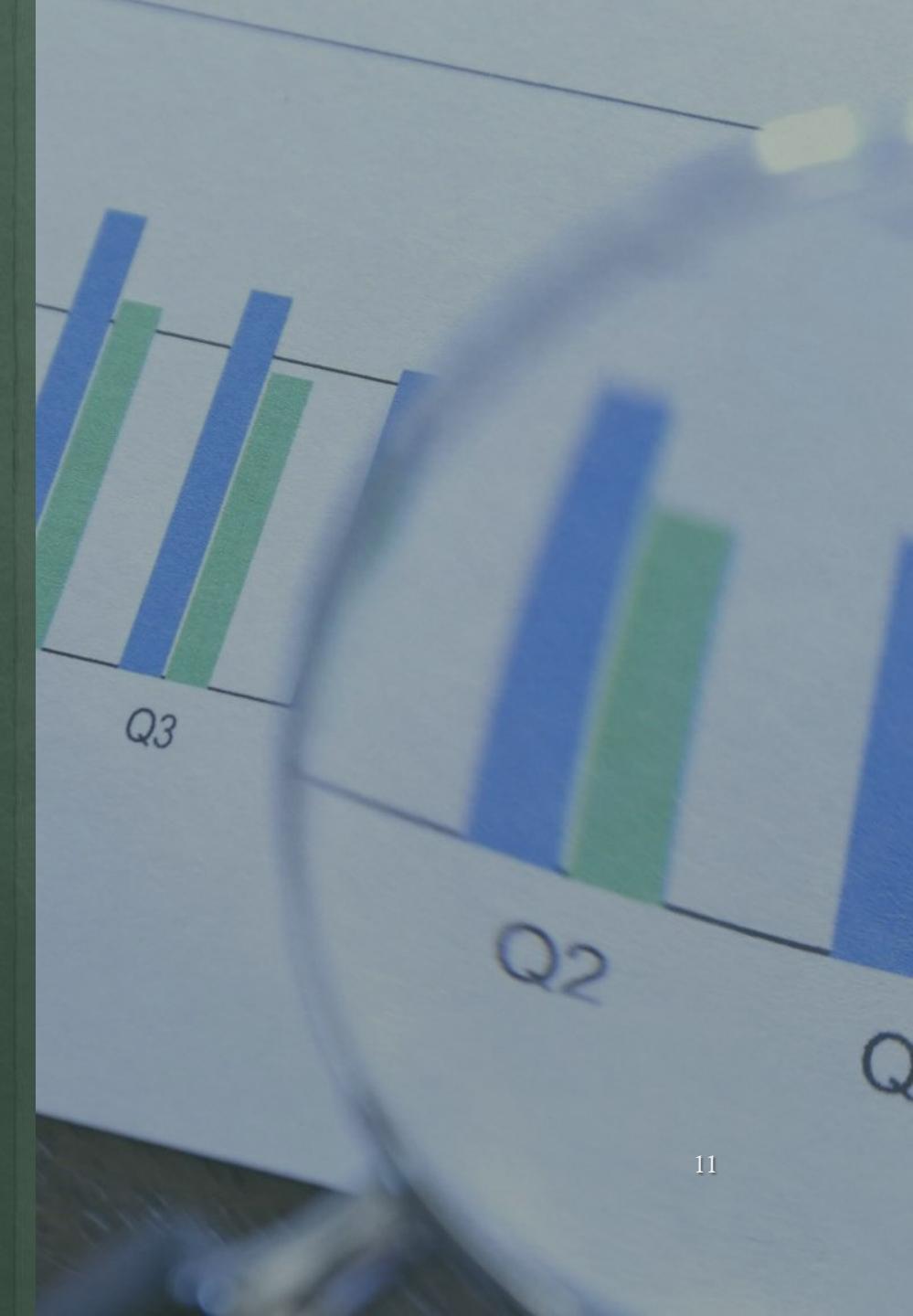
Contoh-contoh metode asesmen langsung

Metode Asesmen	Deskripsi
Performance assessment	<ul style="list-style-type: none">• Menggunakan aktivitas mhs utk mengukur kecakapan & pengetahuan• Mengukur apa yang dpt didemonstrasikan / dihasilkan mhs• Dapat mengevaluasi baik proses maupun produk• Fokus pada pembelajaran tingkat tinggi• Contoh: ujian esei, percobaan lab, proyek, presentasi• Metode penilaian: rubrik
Portofolio Mahasiswa	<ul style="list-style-type: none">• Kumpulan riwayat pekerjaan mahasiswa utk mengukur perkembangan & prestasi• Biasanya memperbolehkan mhs untuk memaparkan refleksi diri• Mencakup tugas tertulis, karya seni, kumpulan proyek, program, ujian, latihan komputasi, video, dsb• Fokus pada pembelajaran tingkat tinggi• Metode penilaian: rubrik

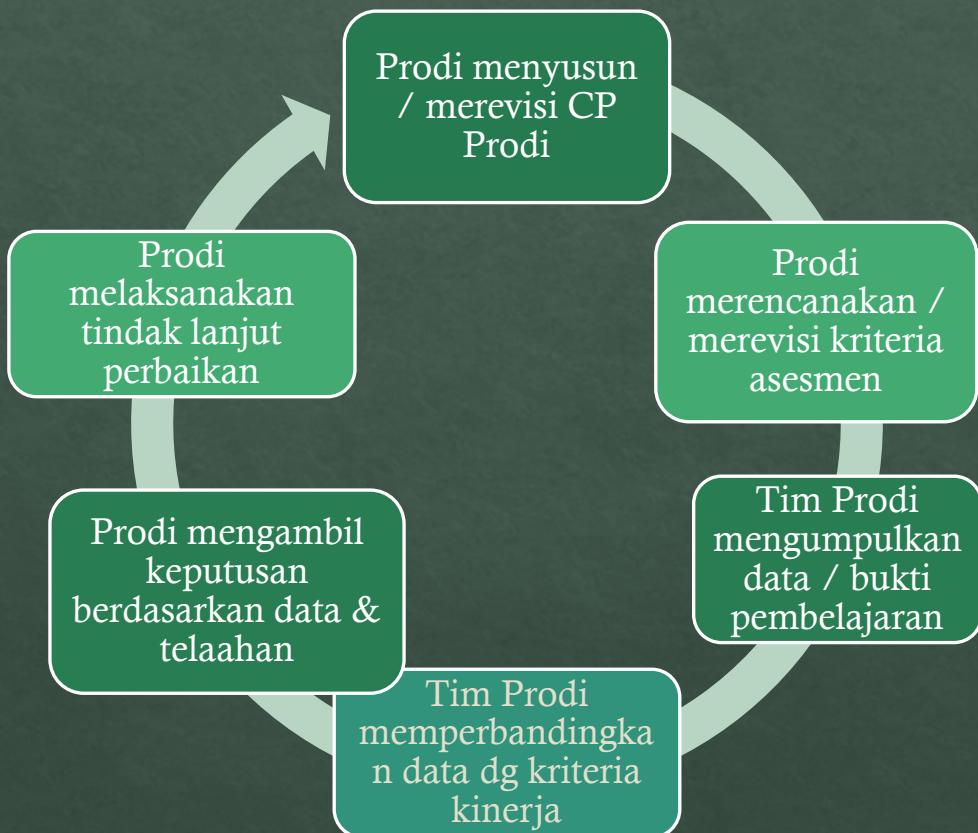
Contoh-contoh metode asesmen langsung

Metode Asesmen	Deskripsi
Standardized instruments	<ul style="list-style-type: none">Dikembangkan di luar institusi menggunakan prosedur administratif & penilaian yang baku, & biasanya melibatkan kendala waktuPengujian berdasarkan pada grup normalisasi / kontrolDapat memungkinkan komparasi nasionalKonten belum tentu terkait dengan kurikulum lokal; belum tentu memungkinkan pengukuran proses pembelajaranMetode penilaian: kunci jawaban yang dinilai oleh lembaga eksternal
Localized instruments	<ul style="list-style-type: none">Dikembangkan sendiri di tingkat Prodi, Fakultas, Departemen utk penggunaan internalKonten dapat disesuaikan dg LP ProdiSecara psikometrik tidak seakurat instrument standar, kecuali dilakukan validasi internalMetode penilaian: kunci jawaban yg dinilai secara internal

Asesmen Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) Program Studi



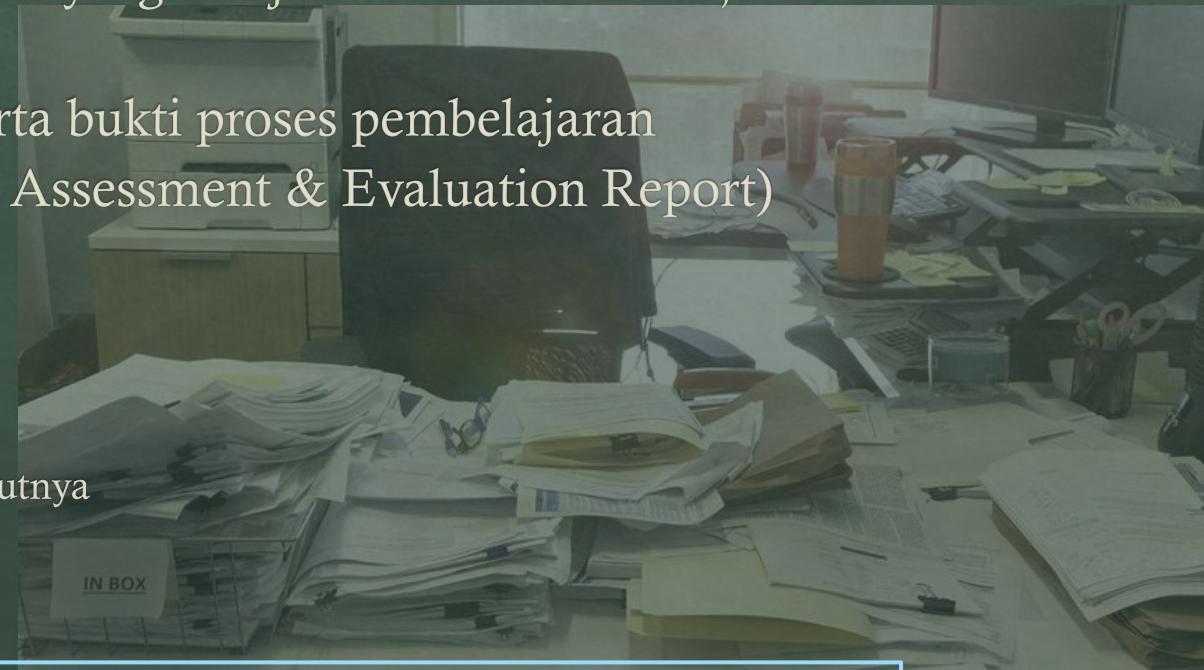
Siklus Asesmen CP Prodi



- Hal-hal yang dapat diukur:
 - Relevansi PEO, CPL Prodi
 - Ketercapaian CPL Prodi
 - Efektivitas sistem pendukung proses pembelajaran
 - Informasi lain yang mendukung pengelolaan Prodi (misal: laporan Tracer Study, exit survey, dsb)
- Asesmen Prodi hendaknya melihat dari berbagai sudut → gunakan instrumen asesmen langsung maupun tak langsung

Dokumentasi Manajemen Mutu Prodi

1. **Rencana Asesmen Prodi** (Program Assessment Plan), yang berisi:
 - aspek organisasi dari proses peningkatan berkesinambungan Prodi (pelaksana proses asesmen, penanggungjawab, pengguna hasil asesmen, dsb)
 - jadwal asesmen LP Prodi, instrumen2 & kuliah2 yang menjadi sasaran asesmen, pelaksanaan asesmen tak langsung, dsb.
2. **Portofolio Matakuliah** (Course Portfolio) beserta bukti proses pembelajaran
3. **Laporan Asesmen & Evaluasi Prodi** (Program Assessment & Evaluation Report) yang berisi:
 - ringkasan hasil asesmen
 - rencana perbaikan / penyempurnaan:
 - perbaikan yang dilaksanakan dalam periode pelaporan
 - perbaikan yang akan dilaksanakan dalam periode berikutnya
 - perbaikan rencana asesmen



Note: IABEE tidak mewajibkan secara eksplisit keberadaan dokumen2 Rencana Asesmen & Laporan Asesmen yg terkhususkan; namun, ini adalah *best practice* yang sangat memudahkan

Model-model umum asesmen CPL

◊ Model 1: Kuantifikasi Kontribusi CPMK

- ◊ Setiap butir CPL diberi skor total numerik
- ◊ Skor total tsb diuraikan menjadi kontribusi2 kuantitatif tiap butir CPMK yang terkait
- ◊ Skor butir evaluasi / indikator kinerja dari perkuliahan yang terkait dg tiap butir CPMK di atas menjadi skor capaian parsial mhs. untuk butir CPL tsb.

◊ Model 2: Asesmen Berdasarkan Pencuplikan CPMK

- ◊ Untuk setiap butir CPL diidentifikasi himpunan CPMK yang sesuai
- ◊ Jika CPL tsb tidak perlu diuraikan menjadi Indikator Kinerja yang lebih rinci, maka data pencapaian mhs dalam himpunan CPMK tsb bisa langsung diolah
- ◊ Jika CPL teruraikan menjadi butir2 IK yang lebih rinci, maka himpunan CPMK sebaiknya dikelompokkan sesuai butir2 IK tsb. sebelum diolah datanya
- ◊ Setiap model memiliki keunggulan & kelemahan; tidak ada pewajiban terhadap salah satu



Struktur rapor pencapaian CPMK-CPL mahasiswa (“Model 1”)

	CPMK #	CPL1	CPL2	CPL3	CPL4	CPL5	CPL6	CPL7
TK2101	1	2.5	-	-	-	-	-	-
	2	3.0	-	1.5	-	-	-	-
	3	-	2.0	-	-	2.5	-	-
	4	-	-	-	2.5	-	-	-

TK2102	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
TK2103	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
dst. utk semua MK	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Total		100	100	100	100	100	100	100

Bobot kontribusi tiap CPMK terhadap tiap CPL

Skor per CPMK dikali bobot kontribusi & dijumlahkan = skor per CPL

Contoh keterkaitan asesmen tingkat matakuliah & Prodi: CPL Prodi S1 TK

1. an ability to identify, formulate, & solve complex engineering problems by applying principles of engineering, science & mathematics
2. an ability to apply engineering design to produce solutions that meet specified needs with consideration of public health, safety, & welfare, as well as global, cultural, social, environmental, & economic factors
3. an ability to communicate effectively with a range of audiences
4. an ability to recognize ethical & professional responsibilities in engineering situations & make informed judgments, which must consider the impact of engineering solutions in global, economic, environmental, & societal contexts
5. an ability to function effectively on a team whose members together provide leadership, create a collaborative & inclusive environment, establish goals, plan tasks, & meet objectives
6. an ability to develop & conduct appropriate experimentation, analyze & interpret data, & use engineering judgment to draw conclusions
7. an ability to acquire & apply new knowledge as needed, using appropriate learning strategies

CPL #6 diukur di matakuliah2:

- TK2105 Statistika Teknik Kimia
- TK2201 Metode Pengukuran & Analisis
- TK3001 Lab Dasar Teknik Kimia
- TK3002 Lab Teknologi Proses
- TK4093 Penelitian Teknik Kimia II

Asesmen CPMK TK2105 Statistika Teknik Kimia

- ❖ Dokumentasi siklus PDCA di tingkat MK difasilitasi oleh sistem Portofolio Matakuliah online ITB; teknik asesmen diserahkan kepada masing2 Dosen Pengampu
- ❖ Untuk TK2105, praktis semua butir CPMK diukur dg soal2 ujian
- ❖ Semua butir CPMK TK2105 ini kebetulan terkait dg CPL #6

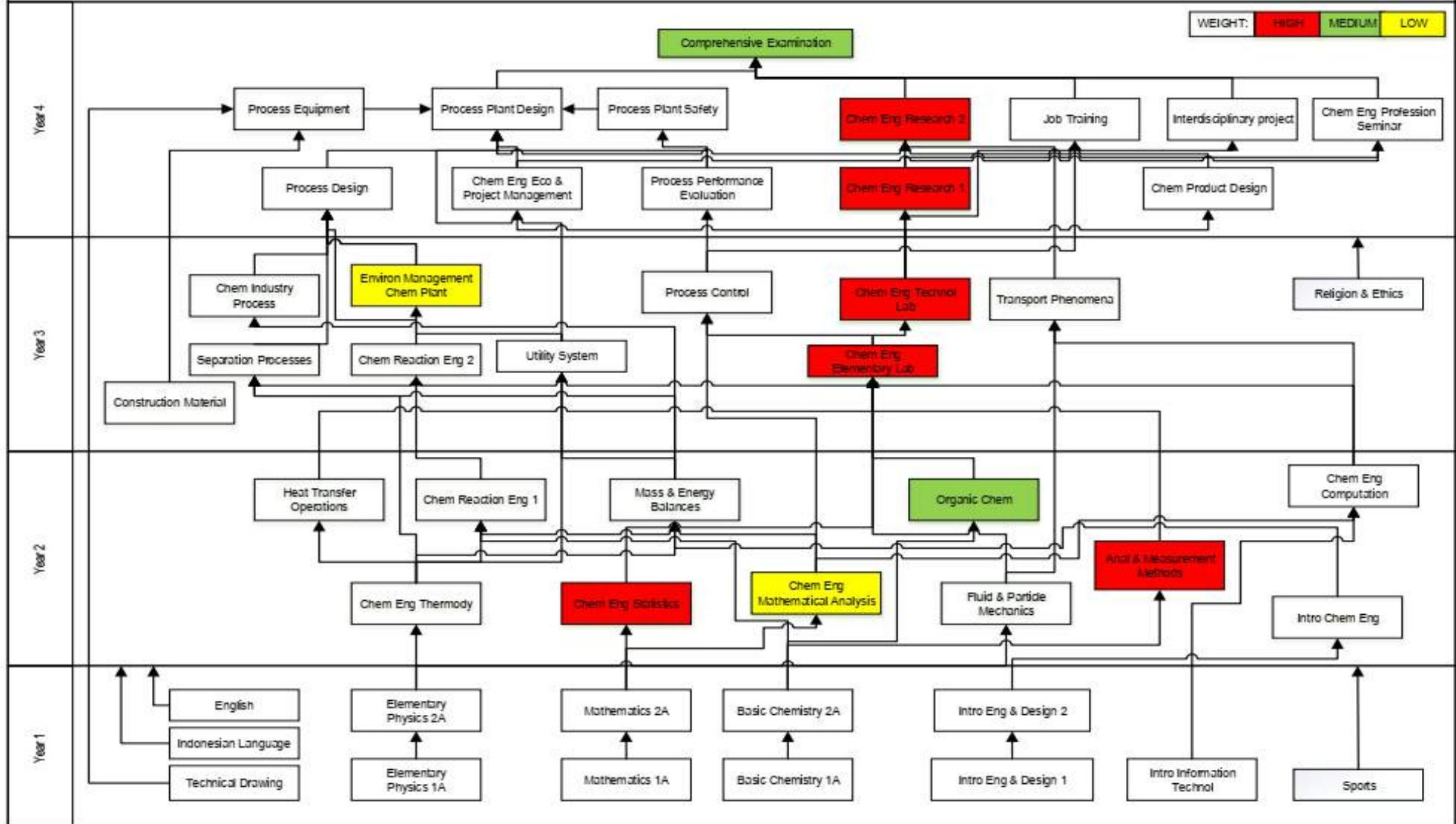
CPMK TK2105

1. Mampu menjelaskan konsep-konsep dasar statistika: variabel acak, distribusi peluang, distribusi pencuplikan, penciri data. (CPL #6)
2. Mampu mendeskripsikan data berdasarkan besaran-besaran penciri & menggunakan grafik dengan bantuan komputer. (CPL #3,6)
3. Mampu menelaah & mengambil kesimpulan tentang data pengukuran melalui perhitungan selang keyakinan & uji hipotesis. (CPL #1,6)
4. Mampu menelaah korelasi antara variabel-variabel menggunakan regresi kuadrat terkecil & menilai kecukupan penghampiran data dengan bantuan komputer. (CPL #1,6)
5. Mampu menjelaskan konsep-konsep dasar percobaan: struktur input-output, tujuan-tujuan umum percobaan, konsep pengacakan, replikasi & blok. (CPL #6)
6. Mampu menyusun rancangan & menelaah hasil percobaan 1-faktor dengan metode ANOVA menggunakan bantuan komputer. (CPL #1,6)
7. Mampu menyusun rancangan & menelaah hasil percobaan faktorial penuh dengan metode ANOVA menggunakan bantuan komputer. (CPL #1,6)

Hasil Asesmen CPMK TK2105 pada Semester I/2020-2021

(salinan dari Portofolio Online ITB)

- ❖ CPMK(1) tidak diukur dalam periode ini; moda pembelajaran daring dikhawatirkan tidak cukup menjamin integritas mahasiswa, sementara butir CPMK ini lebih cocok diukur dengan ujian yang bersifat closed-book.
- ❖ CPMK(2) diukur dengan 2 instrumen: soal UTS nomor 4.a (penentuan besaran2 penciri cuplikan & penggambaran box plot) dan UAS Sesi-1 nomor 1.a (penggambaran diagram X-Y). Instrumen pertama memberikan rerata skor pencapaian kelas hanya 50.0%, sementara hanya 7% dari jumlah total mahasiswa melebihi batas bawah pencapaian yakni 75% dari skor maksimum. Instrumen kedua memberikan rerata skor kelas 86%, dan proporsi jumlah mahasiswa yang melebihi batas bawah sebesar 75%. Sangat buruknya prestasi kelas di instrumen pertama cukup mengejutkan, mengingat penentuan besaran2 penciri cuplikan seharusnya sangat mudah.
- ❖ CPMK(3) dibagi menjadi 2, yakni perhitungan selang keyakinan dan inferensi menggunakan uji hipotesis. (1) Selang keyakinan diukur dari rerata pencapaian untuk UTS soal nomor 2, 4c, dan 4d. Rerata skor pencapaian kelas dari ketiga butir soal ini adalah 68%, dengan proporsi jumlah mahasiswa yang melampaui batas bawah hanya sebesar 45%. (2) Uji hipotesis diukur dari rerata pencapaian untuk UTS soal nomor 3 dan 4b. Rerata skor pencapaian kelas hanya sebesar 56%, dengan proporsi jumlah mahasiswa yang melampaui batas bawah hanya 47%.
- ❖ CPMK(4) diukur dari UAS Sesi-1 soal nomor 1c dan 1d. Rerata skor pencapaian kelas dari kedua butir soal adalah 64%, dengan proporsi jumlah mahasiswa yang melampaui batas bawah hanya sebesar 20%. Proporsi ini merosot jauh dari tahun lalu yang mencapai 73% dari jumlah total mahasiswa di kelas.
- ❖ CPMK(5) tidak diukur, melainkan diberikan sebagai bahan ajar yang tidak dievaluasi.
- ❖ CPMK(6) dibagi menjadi 2 instrumen asesmen: (1) Percobaan 1-faktor teracak penuh diukur pada UAS Sesi-1 soal nomor 2. Rerata skor pencapaian kelas sebesar 84%, dan proporsi jumlah mahasiswa yang melampaui batas bawah sebesar 82%. (2) Percobaan RCBD diukur pada UAS Sesi-1 soal nomor 3. Rerata skor kelas sebesar 87%, dan proporsi jumlah mahasiswa yang melampaui batas bawah adalah 83%. Secara umum, angka2 capaian ini menunjukkan bahwa penguasaan butir CPMK(6) sudah memuaskan.
- ❖ CPMK(7) diukur dari UAS Sesi-2 soal nomor 2a, 2b & 2c. Rerata skor kelas diperoleh sebesar 55%, dan proporsi jumlah mahasiswa yang melampaui batas bawah hanya sebesar 36%. Materi tentang percobaan faktorial ini tidak diajarkan di periode tahun lalu, dan dipandang sebagai materi yang relatif maju untuk kuliah ini, sebagai titik tolak persiapan untuk aplikasi nyata ilmu statistika di Laboratorium Instruksional Tingkat III.



Peta-jalan
 SO(b)
 untuk tuntunan
 asesmen

Figure 4-25 Schematic Flowchart Structure of Chemical Engineering Courses Supporting SO (b)
 (an ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data)

Asesmen CPL/SO(b) – instrumen langsung

Table 4-10 Target Course for SO (b) Assessment based on 2008 and 2013 Curriculum

Semester I/2012-2013	Semester I/2013-2014
TK3001 Chemical Technology Lab	TK2102 Measurement & Analytical Methods
TK3002 Bioprocess Technology Lab	TK2105 Chemical Engineering Statistics
TK3003 Food Technology Lab	TK3001 Chem. Eng. Elementary Lab
TK4081/2/3 Research Lab I (for Chemical Tech., Bioprocess Tech., & Food Tech. optional tracks)	TK4092 Chemical Engineering Research I (same code for all optional tracks)
TK4091/2/3 Research Lab II (for Chemical Tech., Bioprocess Tech., & Food Tech. optional tracks)	TK4093 Chemical Engineering Research II (same code for all optional tracks)

■ 2013/2014 ■ 2014/2015

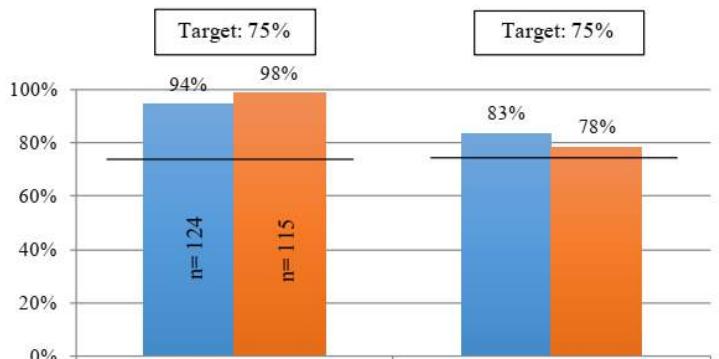


Figure 4-27 Student Outcome (b) Assessment for Sophomore Level

■ 2011/2012 ■ 2013/2014 ■ 2014/2015

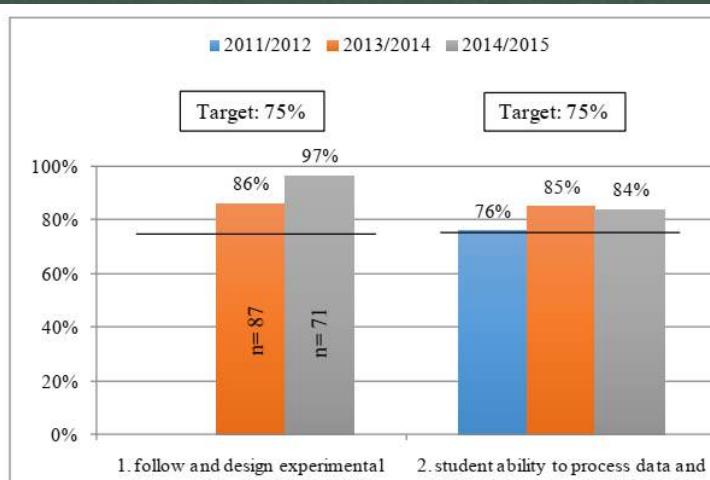


Figure 4-28 Student Outcome (b) Assessment for Junior Year

■ 2011/2012 ■ 2013/2014 ■ 2014/2015

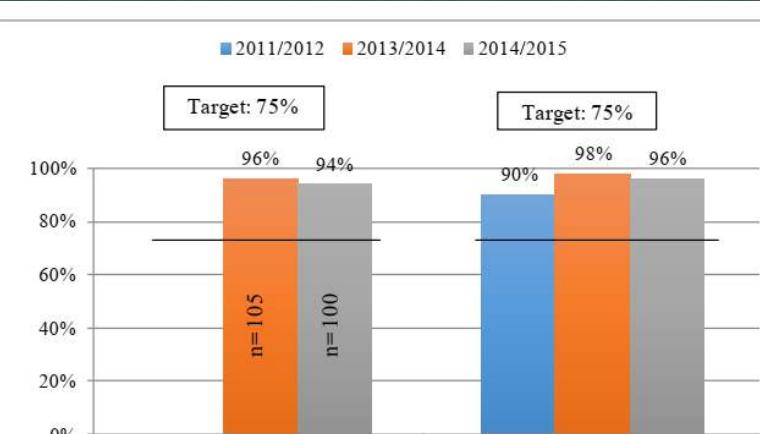


Figure 4-29 Student Outcome (b) Assessment for Senior Year

Asesmen CPL/SO(b) – instrumen tak langsung

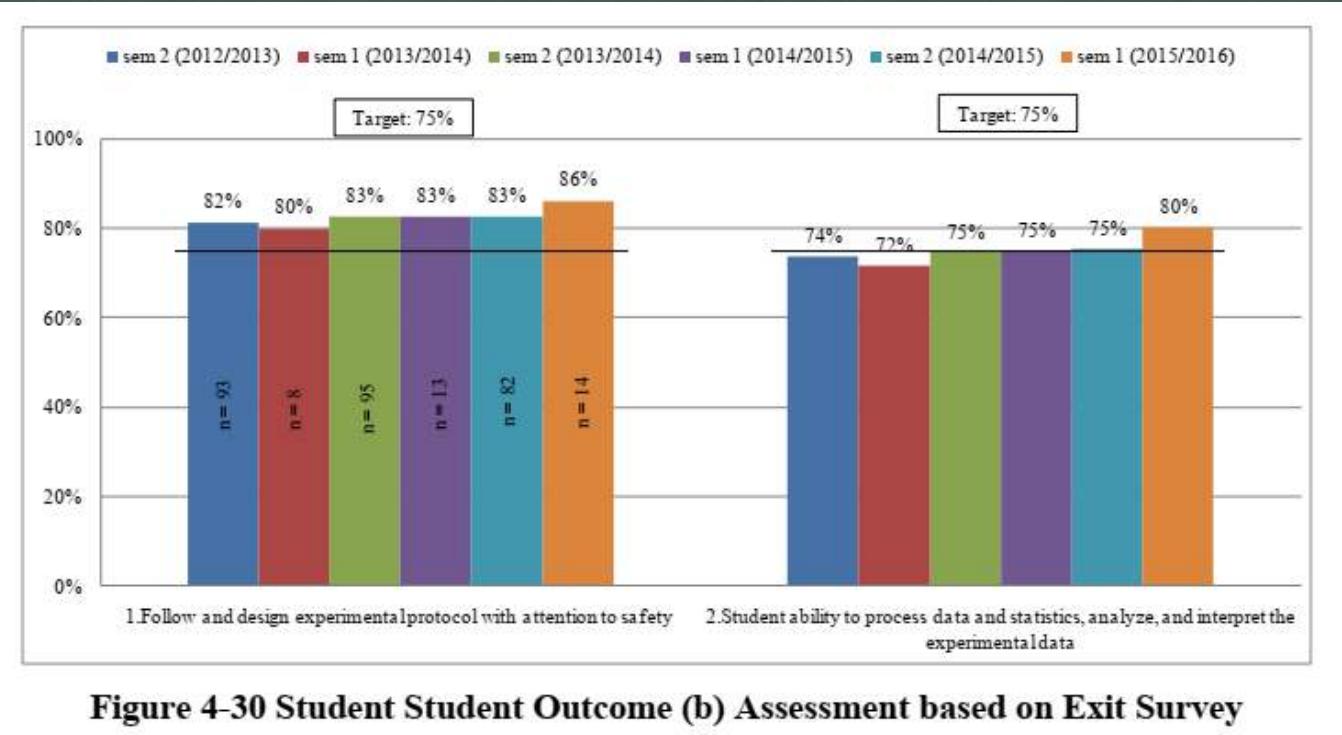


Figure 4-30 Student Student Outcome (b) Assessment based on Exit Survey

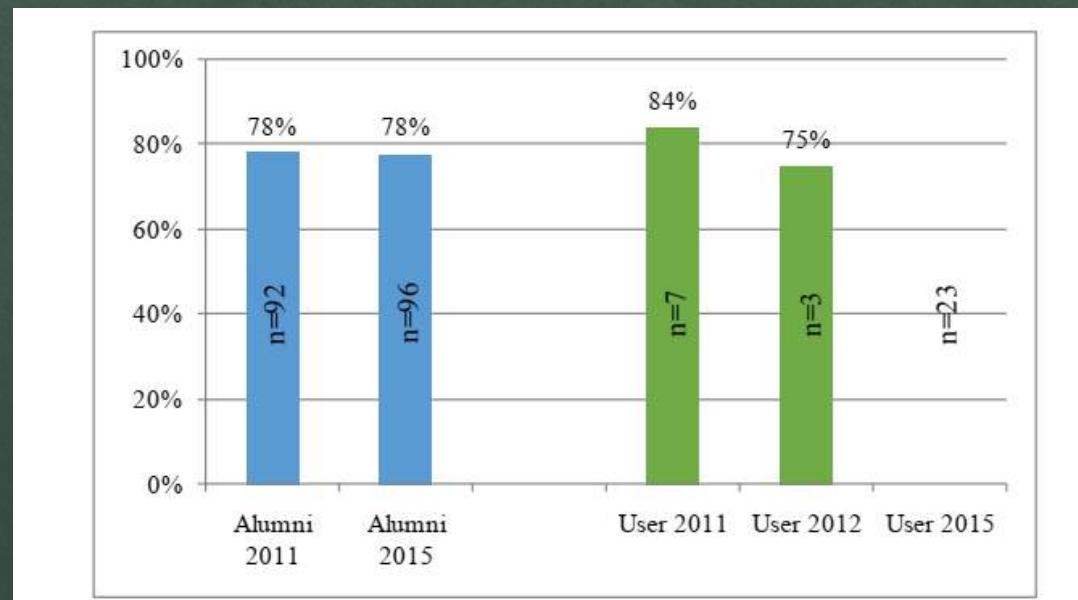


Figure 4-31 Student Outcome (b) Assessment based on Alumni and User Survey

Evaluasi hasil asesmen CPL/SO(b)

Results and analysis (2015):

Overall SO (b) target has been achieved and the results are outstanding. The data show that the level of attainment has been consistent through every year from sophomore to senior year.

As complement of internal assessments, exit survey which is collected from fresh graduated student (Figure 4-30) shows that achievement of PI#1 (follow instruction) is generally exceed the target, while PI#2 (process and analyze data) is generally within the target. These also follow that facts that analyzing experimental data is indeed somewhat more difficult and challenging compared to only follow the instruction. However, this survey results indicates that the educational process in the Chemical Engineering program can achieve the minimum target of SO (b). Figure 4-31 shows indirect assessment from Alumni Survey and User Survey. For 2015, both survey shows that the perception of alumni graduate regarding student outcome (b) experiment is particularly satisfactory, except user survey in 2015 (no data applicable regarding this SO).

Evaluasi hasil asesmen CPL/SO(b) – rencana tindak lanjut

Strategic program and action plan (2016):

- CEP maintains the quality of Student Outcome (b) for every level of teaching and learning year (sophomore, junior, and senior) by assuring quality through monitoring and evaluation conducted by Quality Management Team. Furthermore, course assessment conducted by each faculty member is compulsory and evaluated by the team.
- Rubric instrument has to be developed for accurate student outcomes assessment coordinated by Quality Management Team and respective course coordinators, i.e. TK2102 Analytical & Measurement Methods, TK3001/2/3 Process Technology Laboratory
- The rubrics of TK3001 Chemical Engineering Elementary Laboratory and TK3002/3 Process/Bioprocess Technology Laboratory need to be evaluated in order to assess Student Outcome B, especially in Performance Indicator #3 (use statistics to report confidence intervals, compare for significant differences, and judge whether an experimental variable has a significant effect on the measured outcome).

Back to Basics: Mengapa Melakukan Asesmen?



Kepentingan Mengukur

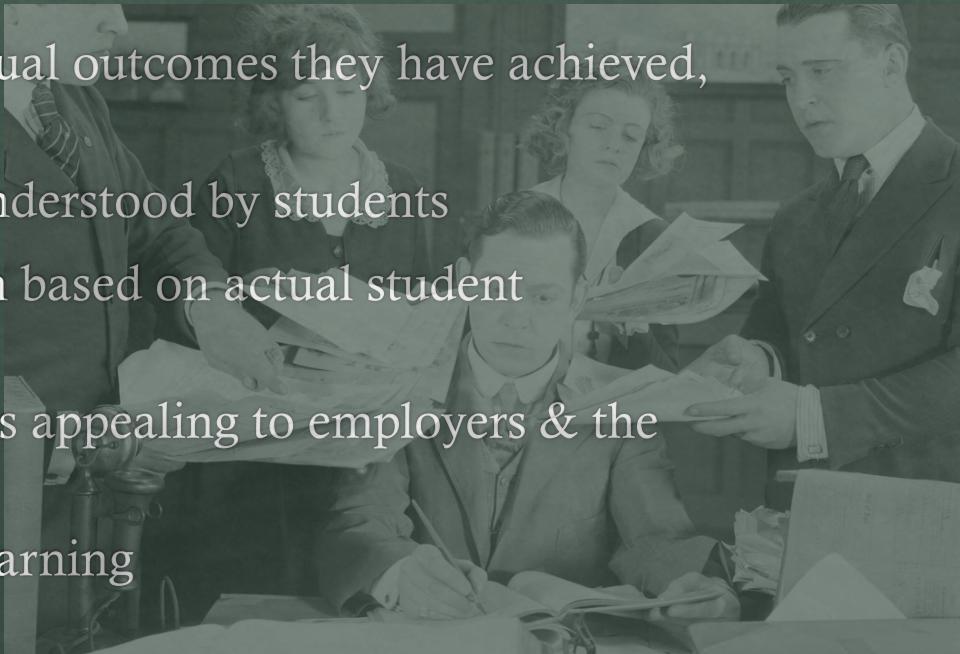
- ❖ Asesmen = pengukuran
- ❖ Misi dari OBE adalah memfasilitasi pencapaian CP oleh para pembelajar
- ❖ Bagaimana kita dapat mengetahui ketercapaian CP tersebut tanpa melakukan pengukuran ?
- ❖ Bagaimana kita dapat melakukan langkah-langkah perbaikan jika kita tidak memiliki gambaran samasekali tentang jauh / dekatnya penguasaan CP dari target ?



Kegunaan Asesmen CP oleh Prodi

Higher Education Quality Council of Ontario (HEQCO), 2015:

- ❖ To ensure that students learn the most important skills, ideas, attitudes, & values of the discipline or profession
- ❖ To document evidence of students' learning, based on the actual outcomes they have achieved, for accreditation & accountability purposes
- ❖ To ensure that expectations are communicated clearly to & understood by students
- ❖ To allow the improvement of the effectiveness of the Program based on actual student achievements
- ❖ To showcase the quality of the Program; to make its graduates appealing to employers & the Program attractive to prospective students & donors
- ❖ To emphasize current institutional priorities for teaching & learning



Asesmen yang baik ?

- ❖ Wajib mencakup metode asesmen langsung, asesmen tak langsung sbg pelengkap
- ❖ Spurlin et al. (2008): good assessments are...
 1. **used** → ditindaklanjuti
 2. **cost-effective**, especially in terms of time → tidak (terlalu) memberatkan pelaksananya
 3. **yield reasonably accurate & truthful results** → akurasi secukupnya, yang penting jujur & dapat dipertanggungjawabkan
 4. **valued** → dihargai, baik hasilnya maupun pelaksananya
 5. **focus on & flow from clear & important goals** → dimotivasi oleh sasaran2 yg jelas & penting

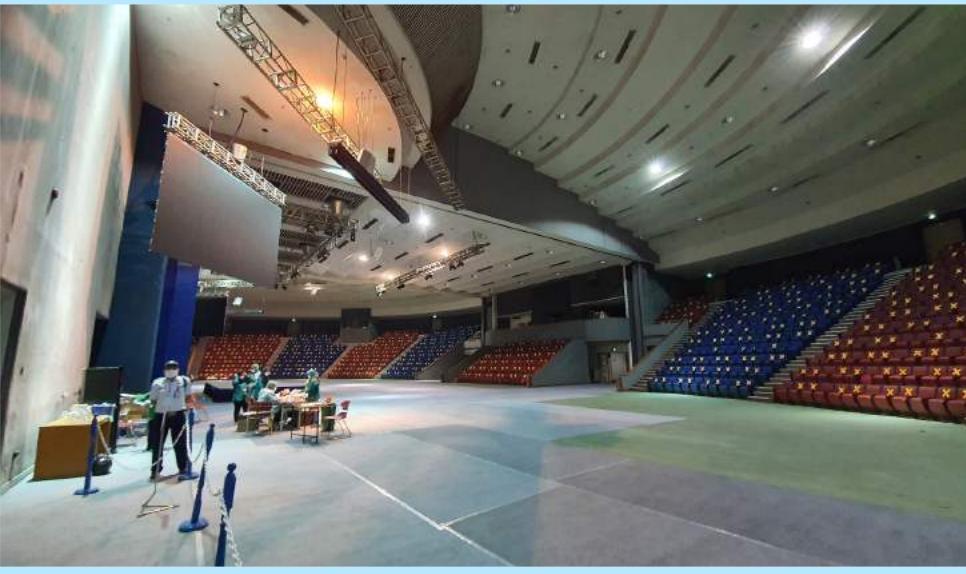


Tukey (1962): “FAR BETTER AN APPROXIMATE ANSWER TO THE RIGHT QUESTION ... THAN AN EXACT ANSWER TO THE WRONG QUESTION”

Beberapa pertimbangan praktis

- ❖ Assessment is not an exact science → yang penting cukup akurat untuk: (1) menemukan *areas for improvement* (2) merumuskan tindakan2 perbaikan
- ❖ Selalu upayakan takaran yang pas antara kebutuhan untuk dapat merumuskan tindak-lanjut yang tepat, dengan ketersediaan waktu & sumberdaya pelaksana asesmen
- ❖ Start small: implementasi awal proses asesmen sebaiknya dimulai oleh tim kecil, pada sejumlah kecil kuliah inti
- ❖ Dukungan institusi sangat penting, karena implementasi asesmen pasti akan berhadapan dengan resistensi sebagian warga komunitas akademik
- ❖ Tinjau ulang butir2 asesmen secara berkala; jangan ragu2 untuk mengubah / mengurangi / menambah jika dirasakan perlu, namun jangan lupa mendokumentasikan proses peninjauan ulang tsb.
- ❖ Tersedia banyak referensi di internet, misalnya Program Assessment Report yang diunggah universitas2 di luar negeri





Sekian
&
Terima
Kasih