

EVALUASI KURIKULUM

ASESMEN DAN KONSOLIDASI PENCAPAIAN CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN, *TRACER STUDY*, DAN UPAYA PENINGKATAN BERKELANJUTAN



**PROGRAM STUDI S1 PENDIDIKAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA
2024**

Prakata

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas terselesaikannya laporan “Evaluasi Kurikulum: Asesmen dan Konsolidasi Pencapaian CPL, *Tracer Study*, dan Upaya Peningkatan Berkelanjutan” Tahun 2024. Laporan ini disusun sebagai bagian dari upaya berkelanjutan Program Studi S1 Pendidikan IPA Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Negeri Surabaya (Unesa) untuk melakukan refleksi dan perbaikan secara menyeluruh terhadap kurikulum yang diterapkan.

Dalam penyusunan laporan ini, kami mengacu pada berbagai data yang komprehensif, termasuk hasil *tracer study* alumni, evaluasi capaian pembelajaran lulusan (CPL), masukan alumni dan industri, asesmen terhadap kesesuaian kurikulum dengan kebutuhan pasar kerja, serta tantangan yang dihadapi baik secara internal maupun eksternal. Evaluasi ini merupakan langkah strategis yang krusial untuk memastikan kurikulum yang diimplementasikan tidak hanya relevan dengan perkembangan zaman, tetapi juga mampu mempersiapkan lulusan yang kompetitif dan berdaya saing global.

Di era perubahan yang dinamis ini, tuntutan terhadap lulusan pendidikan IPA semakin kompleks, terutama dengan munculnya revolusi industri 4.0 yang memprioritaskan keterampilan STEM, serta pengarusutamaan keberlanjutan sesuai dengan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (*Sustainable Development Goals* atau SDGs). Oleh karena itu, konsolidasi yang dilakukan melalui asesmen ini diharapkan dapat memberikan arah yang jelas bagi peningkatan mutu kurikulum secara berkelanjutan.

Kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penyusunan laporan ini, termasuk dosen, mahasiswa, alumni, mitra industri, serta para pemangku kepentingan lainnya. Semoga laporan ini dapat menjadi pedoman yang bermanfaat bagi peningkatan kualitas pendidikan di Program Studi S1 Pendidikan IPA FMIPA Unesa dan dapat memberikan dampak positif bagi perkembangan pendidikan sains di Indonesia.

Surabaya, Agustus 2024

Tim Penyusun

Daftar Isi

Prakata.....	ii
Daftar Isi.....	iii
A. Latar Belakang.....	1
B. Landasan Yuridis	1
C. Ringkasan Kurikulum Saat Ini	2
D. Asesmen Capaian Pembelajaran Lulusan (<i>PLO Assessment</i>)	5
E. Asesmen Kompetensi Lulusan berdasarkan KKNI	7
F. Masukan Akademisi, Alumni, dan Pengguna Lulusan (Industri).....	8
G. Evaluasi PLO berdasarkan <i>PLO Assessment</i> serta Penilaian Alumni dan Industri	9
H. Hasil <i>Tracer Study</i>	11
I. Asesmen dan Evaluasi PEO	14
J. Tantangan Internal dan Eksternal serta <i>Sustainable Development Goals</i>	15
K. Rekomendasi Peningkatan Mutu Kurikulum	17

A. Latar Belakang

Kurikulum adalah komponen penting dalam sistem pendidikan yang berfungsi sebagai pedoman dalam proses pembelajaran untuk mencapai kompetensi yang diharapkan. Di era globalisasi dan perkembangan teknologi yang pesat, tuntutan terhadap lulusan perguruan tinggi terus berubah seiring dengan dinamika pasar kerja dan kebutuhan industri. Evaluasi kurikulum secara berkala menjadi sangat penting untuk memastikan bahwa program pendidikan tetap relevan. Selain itu, evaluasi kurikulum juga mampu memberikan umpan-balik bagi suatu program, sehingga bisa mendukung proses pembelajaran lulusan yang kompetitif serta sesuai dengan kebutuhan masyarakat, dunia kerja, dan perkembangan keilmuan. Setiap Program Studi telah memiliki *Program Educational Objectives* (PEO) dan *Program Learning Outcomes* (PLO). Keduanya merupakan elemen kunci dalam penetapan standar kualitas pendidikan yang berorientasi pada pencapaian tujuan jangka panjang lulusan serta ketercapaian pembelajaran dalam jangka pendek.

Evaluasi kurikulum bertujuan untuk mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan dari struktur dan isi kurikulum, serta relevansinya dengan tuntutan akademik dan profesional. Evaluasi ini melibatkan berbagai pemangku kepentingan, termasuk tenaga pendidik, mahasiswa, alumni, dan pihak industri, untuk memberikan pandangan holistik tentang sejauh mana kurikulum telah mencapai tujuan pembelajaran (*learning outcomes*) yang diharapkan. Peraturan Rektor Universitas Negeri Surabaya Nomor 15 Tahun 2023 tentang Kurikulum Universitas Negeri Surabaya juga menekankan evaluasi kurikulum untuk mengukur hasil dan dampak kurikulum yang berlaku saat ini untuk dijadikan dasar pengambilan kebijakan selanjutnya. Secara khusus, dalam Peraturan Senat Akademik Universitas Negeri Surabaya Nomor 10 Tahun 2023 tentang Pengembangan Kurikulum Program Studi Universitas Negeri Surabaya menyatakan setiap Program Studi wajib melakukan evaluasi kurikulum setiap satu siklus masa studi dengan melibatkan para pemangku kepentingan. Pada konteks ini, evaluasi kurikulum dilakukan dengan mengacu pada tiga perspektif utama: Internal (*PLO Assessment*), Alumni, dan *Industry*. Evaluasi dari perspektif internal mencakup penilaian sejauh mana program studi mampu mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Di sisi lain, evaluasi dari alumni dan industri mencerminkan relevansi kurikulum dengan kebutuhan dunia kerja dan kontribusi nyata lulusan di lapangan. Ketiga perspektif ini penting untuk membangun kurikulum yang tidak hanya kuat dari segi akademik, tetapi juga mampu beradaptasi dengan perubahan eksternal.

B. Landasan Yuridis

1. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional.
2. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi.
3. Peraturan Pemerintah Nomor 57 Tahun 2021 tentang Standar Nasional Pendidikan c.q. Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2010 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan.
4. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi.
5. Peraturan Pemerintah Nomor 37 Tahun 2022 tentang Perguruan Tinggi Negeri Badan Hukum Universitas Negeri Surabaya.
6. Peraturan Presiden Nomor 8 Tahun 2012 tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI).
7. Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 53 Tahun 2023 tentang Penjaminan Mutu Pendidikan Tinggi.

8. Peraturan Rektor Universitas Negeri Surabaya Nomor 15 Tahun 2023 tentang Kurikulum Universitas Negeri Surabaya.
9. Peraturan Senat Akademik Universitas Negeri Surabaya Nomor 10 Tahun 2023 tentang Pengembangan Kurikulum Program Studi Universitas Negeri Surabaya.

C. Ringkasan Kurikulum Saat Ini

Tujuan Pendidikan Program (PEO) yang ditetapkan oleh Program Studi S1 Pendidikan IPA Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Negeri Surabaya (Unesa), berfokus untuk menghasilkan lulusan yang mampu menjadi pendidik IPA (sains) terutama di tingkat sekolah menengah, peneliti pendidikan sains, dan wirausahawan di bidang sains terapan atau pendidikan sains. Secara rinci, tujuan pendidikan UPSE Program Studi S1 Pendidikan IPA FMIPA Unesa diuraikan pada Tabel 1.

Tabel 1 PEO Program Studi S1 Pendidikan IPA FMIPA Unesa

PEO	Deskripsi
PEO1	Menguasai pengetahuan/keterampilan di bidang pedagogi sains terintegrasi (fisika, kimia, dan biologi) untuk menjalankan tugas-tugas profesional atau kewirausahaan
PEO2	Memiliki tanggung jawab dalam menjalankan tugas profesinya berdasarkan etika profesi
PEO3	Memiliki kepribadian yang kuat dan tangguh serta mampu bersaing secara global dalam menjalankan tugas-tugas profesinya atau berwirausaha
PEO4	Memiliki kemampuan untuk berkomunikasi dan bekerja sama dalam melaksanakan tugas-tugas profesional
PEO5	Memiliki kemampuan untuk melakukan pengembangan diri dan inovasi secara berkelanjutan sesuai dengan situasi dan tantangan dalam tugas-tugas profesinya

Seluruh PEO tersebut dimaksudkan untuk membentuk profil lulusan Program Studi S1 Pendidikan IPA FMIPA Unesa sebagai **pendidik (guru) IPA, peneliti pendidikan IPA, pengelola laboratorium IPA, pengelola pendidikan, dan/atau wirausahawan** yang memiliki kemampuan:

1. Mengaplikasikan bidang keahliannya di bidang *pedagogical integrated science* dan memanfaatkan IPTEKS untuk merancang, melaksanakan, dan mengevaluasi pembelajaran *integrated science* serta memecahkan masalah pembelajaran secara profesional sesuai dengan situasi dan tantangan yang dihadapi.
2. Menguasai ilmu pengetahuan alam, pedagogi, dan metodologi pemecahan masalah serta aplikasi dalam bidang pekerjaan untuk mendukung tugas profesinya dan untuk memecahkan masalah pembelajaran *integrated science* (profesional).
3. Mampu mengambil keputusan yang tepat berdasarkan analisis informasi dan data untuk memecahkan masalah pembelajaran *integrated science* dan produk-produk inovasi pembelajaran *integrated science*, baik secara mandiri maupun kelompok.
4. Bertanggung jawab dalam menjalankan tugas-tugas profesinya dan dapat diberi tanggung jawab dalam organisasi profesinya untuk memecahkan masalah pembelajaran *integrated science*.

Selain profil utama juga terdapat profil tambahan lulusan Program Studi S1 Pendidikan IPA FMIPA Unesa disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 Profil tambahan lulusan Program Studi S1 Pendidikan IPA FMIPA Unesa

No.	Profesi	Deskripsi Kompetensi
1	Pendidik IPA	Lulusan Pendidikan IPA memiliki kemampuan sebagai pendidik sains untuk sekolah menengah pertama. bercirikan memiliki karakter: setia, cerdas, mandiri, jujur, peduli, dan tangguh (impian ideal), berwawasan lingkungan, berwawasan global dengan memanfaatkan potensi lokal dalam bidang pendidikan IPA, memiliki keinginan untuk berinovasi dengan memanfaatkan TIK, dan memiliki jiwa kewirausahaan yang siap dilatih dan dilatih untuk menjadi guru IPA yang profesional, serta mampu belajar seumur hidup
2	Peneliti Pendidikan	Sebagai pengembang instrumen, surveyor, pengamat, analisis data dan laporan penelitian pendidikan, baik secara individu maupun sebagai anggota tim peneliti pendidikan
3	Manajer Institusi Pendidikan	Sebagai ketua atau anggota tim pengelola lembaga pendidikan, baik formal maupun informal
4	Manajer Laboratorium Sekolah	Manajer laboratorium IPA sekolah menengah pertama atau yang sederajat
5	Wirausahawan	Wirausaha di bidang pendidikan IPA dan bidang lainnya

Agar profil lulusan tersebut dapat terealisasi, maka Program Studi S1 Pendidikan IPA FMIPA Unesa menetapkan Capaian Pembelajaran Lulusan atau PLO yang disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 PLO Program Studi S1 Pendidikan IPA FMIPA Unesa

Kompetensi	Kompetensi sesuai KKNi Level 6	PLO	Deskripsi
Kompetensi Spesifik/Khusus	Pengetahuan	PLO1	Mampu mendemonstrasikan pengetahuan <i>basic knowledge of physics, chemistry, and biology</i>
		PLO2	Mampu mendemonstrasikan pengetahuan <i>integrated science (physics, chemistry, and biology)</i>
		PLO3	Mampu mendemonstrasikan pengetahuan pedagogik tentang merancang, melaksanakan, dan mengevaluasi pembelajaran IPA terpadu
		PLO4	Mampu mendemonstrasikan pengetahuan terkait dengan penelitian pendidikan IPA
	Keterampilan Khusus	PLO5	Mampu merancang, melaksanakan, dan mengevaluasi pembelajaran IPA dengan memanfaatkan ICT
		PLO6	Mampu mendesain dan melaksanakan eksperimen dalam pembelajaran <i>integrated science</i> dan untuk memperoleh, menganalisis, dan menginterpretasi data yang diperoleh
Kompetensi Sosial	Keterampilan Umum	PLO7	Mampu mengkomunikasikan ide, gagasan, dan hasil penelitiannya secara efektif, baik lisan maupun tulisan

Kompetensi	Kompetensi sesuai KKNi Level 6	PLO	Deskripsi
		PLO8	Mampu membuat keputusan berdasarkan data/informasi dalam rangka menyelesaikan tugas yang menjadi tanggung jawabnya dan mengevaluasi kinerja yang telah dilakukan
		PLO9	Mampu bekerja secara efektif baik secara individu maupun dalam kelompok, memiliki semangat wirausaha, dan peduli lingkungan
	Sikap	PLO10	Mampu mendemonstrasikan sikap ilmiah, kritis, dan inovatif dalam pembelajaran <i>integrated science</i> , kegiatan laboratorium, dan tugas profesionalnya
		PLO11	Mampu mendemonstrasikan nilai-nilai keagamaan dan budaya bangsa, serta etika akademik dalam menjalankan tugas profesionalnya

Kesesuaian dan keterkaitan kurikulum Program Studi S1 Pendidikan IPA FMIPA Unesa dengan kompetensi lulusan sesuai KKNi level 6 untuk jenjang sarjana dan keselarasan hubungan antara PEO dan PLO disajikan pada Tabel 4 dan Tabel 5.

Tabel 4 Matriks kesesuaian KKNi dan PEO

Deskripsi KKNi Level 6	PEO1	PEO2	PEO3	PEO4	PEO5
Mampu mengaplikasikan bidang keahliannya dan memanfaatkan ilmu pengetahuan, teknologi, dan/atau seni pada bidangnya dalam penyelesaian masalah serta mampu beradaptasi terhadap situasi yang dihadapi	S	S	S	M	S
Menguasai konsep teoretis bidang pengetahuan tertentu secara umum dan konsep teoritis bagian khusus dalam bidang pengetahuan tersebut secara mendalam, serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah prosedural	S	S	S	S	S
Mampu mengambil keputusan yang tepat berdasarkan analisis informasi dan data, dan mampu memberikan petunjuk dalam memilih berbagai alternatif solusi secara mandiri dan kelompok	S	S	S	M	S
Bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab atas pencapaian hasil kerja organisasi	M	S	S	S	S

Catatan: S = Kuat; M = Moderat.

Tabel 5 Matriks keselarasan antara PEO dan PLO

PLO	PEO				
	PEO1	PEO2	PEO3	PEO4	PEO5
PLO1	S	S	S	M	M
PLO2	S	S	S	M	M
PLO3	S	S	S	M	S

PLO	PEO				
	PEO1	PEO2	PEO3	PEO4	PEO5
PLO4	M	S	S	M	S
PLO5	S	S	S	M	S
PLO6	S	S	S	S	S
PLO7	S	M	S	S	S
PLO8	S	S	S	S	S
PLO9	S	S	S	S	S
PLO10	S	M	S	S	S
PLO11	M	M	M	M	S

Catatan: S = Kuat; M = Moderat.

D. Asesmen Capaian Pembelajaran Lulusan (PLO Assessment)

Asesmen CPL atau PLO Assessment merupakan evaluasi kurikulum dalam jangka pendek berdasarkan proses pembelajaran yang telah dilakukan. Sesuai dengan amar Peraturan Senat Akademik Universitas Negeri Surabaya No. 10 Tahun 2023 tentang Pengembangan Kurikulum Program Studi Universitas Negeri Surabaya menyatakan setiap Program Studi wajib melakukan evaluasi kurikulum setiap satu siklus masa studi dengan melibatkan para pemangku kepentingan. Program Studi S1 Pendidikan IPA Unesa telah menerapkan Kurikulum berbasis Lulusan (*Outcomes based Curriculum* atau OBC) dan telah mencapai satu siklus untuk mahasiswa tahun masuk 2019 dan telah lulus pada Tahun Akademik 2022/2023. OBC tersebut telah diterapkan dalam proses pembelajaran (*Outcomes based Learning and Teaching* atau OBLT) dan telah dinilai secara formatif berdasarkan asesmen tiap Mata Kuliah (*Outcomes based Assessment and Evaluation* atau OBAE). Pengukuran setiap Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL atau PLO) dapat diperoleh dari nilai rata-rata yang diperoleh berdasarkan hasil belajar mahasiswa selama satu siklus (Tahun Akademik 2019/2020 s.d. Tahun Akademik 2022/2023). Nilai rata-rata untuk seluruh CPL adalah 78,50. Perbandingan rerata capaian setiap CPL atau PLO dengan rerata keseluruhan CPL atau PLO disajikan pada Gambar 1.



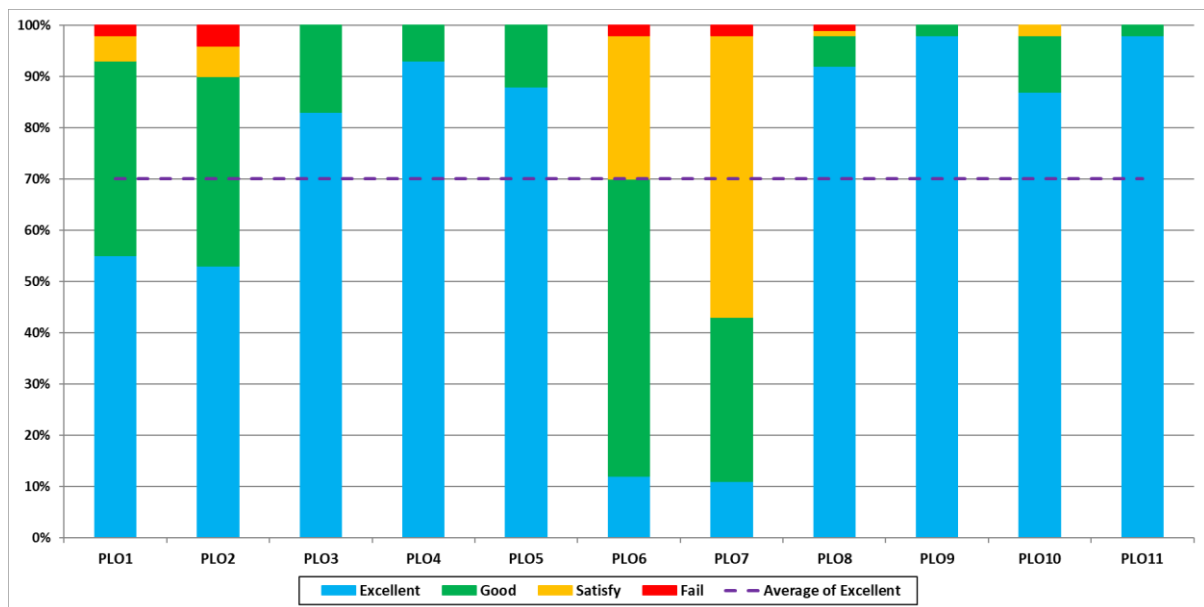
Gambar 1 Perbandingan antara rata-rata PLO dengan *mean* seluruh PLO

Berdasarkan Gambar 1, secara umum pencapaian PLO masih kurang dari 80% (*PLOs mean* = 78,50%). PLO 1, PLO2, PLO 6, dan PLO7 masih berada di bawah *mean* dari rata-rata seluruh PLO Program Studi S1 Pendidikan IPA FMIPA Unesa. Hal ini menunjukkan bahwa semua modul yang disematkan pada PLO1, PLO2, PLO6, dan PLO7 harus dievaluasi. PLO1 dan PLO2 sangat berkaitan dengan aspek kompetensi pengetahuan, sedangkan PLO6 dan PLO7 berkaitan dengan aspek kompetensi keterampilan. Kedua aspek kompetensi ini sangat penting dalam memastikan keberhasilan lulusan di masyarakat. Hasil riset menunjukkan bahwa saat ini secara global kebutuhan *knowledge worker* yang memiliki pengetahuan dan keterampilan berbasis STEM sangat tinggi ¹. Pendidikan IPA erat kaitannya dengan STEM, dan profil lulusan Program Studi S1 Pendidikan IPA FMIPA Unesa juga sangat memerlukan pengetahuan dan keterampilan baik yang terkait STEM maupun aplikasinya yang terkait dengan sains dan teknologi informasi.

Jika melihat data pada Gambar 1, maka untuk PLO3, PLO4, PLO5, PLO8, PLO9, PLO10, dan PLO11 telah melebihi 80%. Hal ini menandakan bahwa mahasiswa telah memiliki pengetahuan, keterampilan, dan sikap terkait pedagogis, *teaching research*, penggunaan ICT dasar, kerja kolaborasi, dan keterampilan dasar profesional. Hal ini mencerminkan secara umum proses OBC, OBLT, dan OBAE di Program Studi S1 Pendidikan IPA FMIPA Unesa telah menunjukkan kesesuaian antara apa yang ditetapkan dengan luaran yang dihasilkan dalam jangka waktu satu siklus. Walaupun demikian, belum suksesnya pencapaian pada PLO 1, PLO2, PLO6, dan PLO7 menandakan kurikulum saat ini memerlukan perbaikan untuk mendukung pencapaian profil lulusan. Evaluasi CPL atau PLO tidak hanya berhenti pada level makro seperti pada Gambar 1. Jika dikaji berdasarkan dengan performa mahasiswa dalam proses pembelajaran selama satu siklus terkait capaian tiap CPL atau PLO, akan diperoleh hasil yang lebih spesifik seperti pada Gambar 2. Kriteria performa mahasiswa diklasifikasi dalam empat kategori, yaitu “Sangat Baik (*Excellent*)”, “Baik (*Good*)”, “Cukup (*Satisfy*)”, dan “Gagal (*Fail*)”. Persentase bobot setiap komponen terhadap Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK) dan PLO ditetapkan dalam Kurikulum. Persentase bobot yang dihitung berdasarkan kontribusi setiap Komponen Penilaian terhadap setiap CPL dan PLO yang dibebankan pada mata kuliah. Rumus bobot: $\% \text{Kontribusi} \times \% \text{indikator kinerja}$ pada setiap komponen penilaian. Interpretasi performa mahasiswa pada setiap CPL yang dibagi dalam empat kategori, yaitu: (1) Sangat Baik (≥ 80); (2) Baik (≥ 70); (3) Cukup (≥ 55); dan (4) Gagal (< 55).

Proses menetapkan dan memantau kemajuan terhadap PLO adalah proses berulang yang terjadi di tingkat mata kuliah/modul. Meskipun keberhasilan mahasiswa dalam mencapai PLO merupakan indikator keberhasilan dalam mencapai PLO, kemajuan terhadap PLO dapat dievaluasi secara langsung selama dan pada saat penyelesaian proses pembelajaran formal. Asesmen PLO dapat diukur dengan menggunakan penilaian langsung dan tidak langsung selama proses belajar-mengajar. Pengukuran ini dapat dilakukan secara periodik per tahun, maupun tiap satu siklus sesuai masa tempuh kurikulum. Pengukuran pencapaian PLO dalam satu siklus penuh masa tempuh kurikulum akan lebih banyak memberikan wawasan kepada pihak Program Studi terkait desain aktivitas pembelajaran yang telah dilakukan dan menjadi fondasi dalam upaya peningkatan mutu secara berkelanjutan dalam kerangka proses penjaminan mutu pendidikan tinggi dan relevansi dengan dunia kerja.

¹ Gino Galvez et al., “Increasing STEM Skills, Knowledge and Interest Among Diverse Students: Results from an Intensive Summer Research Program at the University of California, San Francisco,” *Innovative Higher Education*, February 23, 2024, <https://doi.org/10.1007/s10755-024-09701-z>.

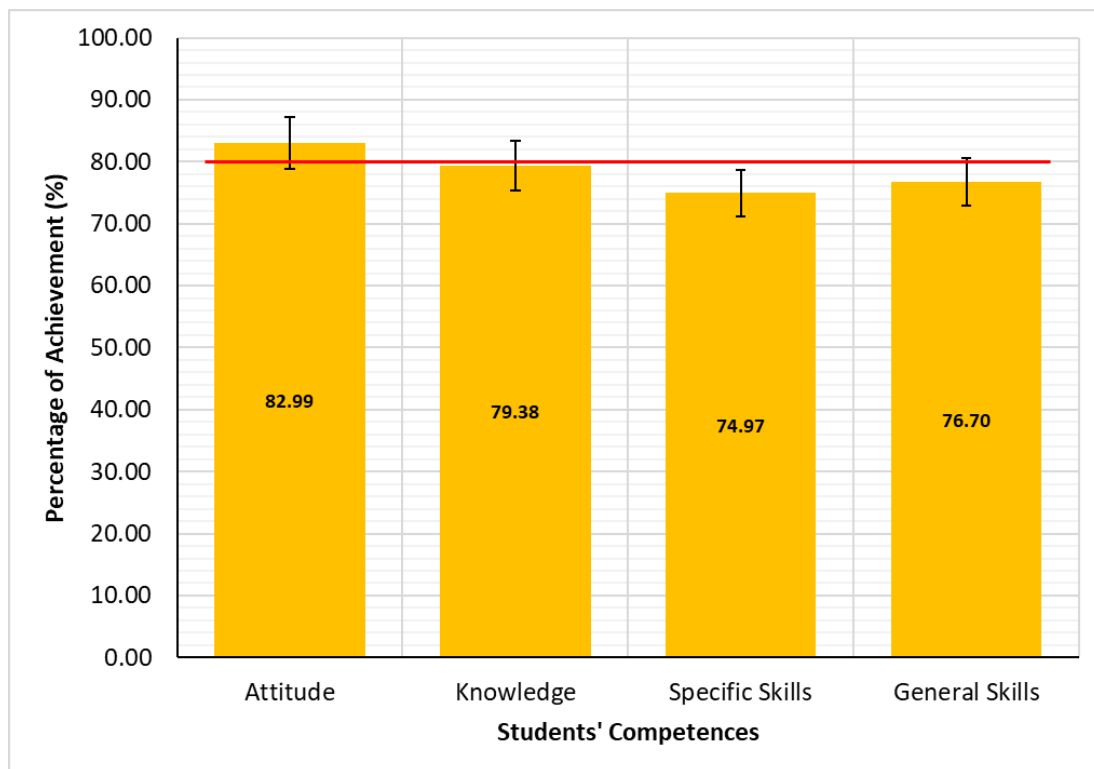


Gambar 2 Hasil asesmen CPL atau PLO berdasarkan performa mahasiswa

Data pada Gambar 2 menunjukkan bahwa kinerja mahasiswa yang mencapai kategori “Sangat Baik” (di atas garis rata-rata) yaitu pada PLO3, PLO4, PLO5, PLO8, PLO9, PLO10, dan PLO11. Kinerja mahasiswa yang mencapai kategori “Sangat Baik” pada PLO 1, PLO2, PLO6, dan PLO7 masih di bawah rata-rata. Hal ini mengindikasikan bahwa perlu adanya evaluasi pada semua modul/mata kuliah yang terkait dengan PLO1, PLO2, PLO6, dan PLO7. Mata Kuliah yang disematkan pada PLO1 dan PLO2 perlu ditelaah dan dianalisis kembali mengingat kebutuhan terkait pengetahuan sains dasar, sains terintegrasi, dan sains interdisipliner yang menjadi tulang punggung pengembangan *life-long learning* lulusan. Selain itu, aspek keterampilan inkuiri dan komunikasi sebagai bagian dari keterampilan vital abad ke-21 yang disematkan pada PLO6 dan PLO7 juga perlu mendapat perhatian dalam evaluasi kurikulum. Namun demikian, proses pembelajaran pada sudah cukup berhasil, hal ini ditunjukkan dengan kecilnya persentase mahasiswa yang kinerjanya berada pada kategori “Gagal”. Selain itu, kategori “Gagal” pada Mata Kuliah Skripsi bukan berarti mahasiswa tidak berhasil, namun mahasiswa yang memprogramkan Skripsi belum dapat menyelesaikan proses penelitian dan penulisan pada Tahun Akademik saat memprogram dan akan dilanjutkan pada Tahun Akademik berikutnya. Hal ini disebabkan aturan terkait aktivitas Merdeka Belajar-Kampus Merdeka (MBKM), sehingga mahasiswa mengalami kendala pada saat menyelesaikan Mata Kuliah Skripsi.

E. Asesmen Kompetensi Lulusan berdasarkan KKNi

KKNi level 6 telah menjadi acuan penting dalam merumuskan profil lulusan program sarjana yang siap terjun ke dunia kerja. KKNi merujuk pada empat kompetensi yang harus dikuasai oleh setiap lulusan pada jenjang sarjana. Empat kompetensi yang dimaksud, yaitu sikap, pengetahuan, keterampilan umum, dan keterampilan khusus. Program Studi S1 Pendidikan IPA FMIPA Unesa telah menetapkan matriks kesesuaian dan keselarasan antara PEO dan KKNi serta PLO dan PEO. Hasil pencapaian kompetensi lulusan Program Studi S1 Pendidikan IPA FMIPA Unesa selama satu siklus disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3 Capaian kompetensi lulusan sesuai kriteria KKNI (*Error bars: 5%*)

Sikap lulusan telah melampaui kriteria ambang (garis warna merah), yakni 82,99% sedangkan untuk aspek pengetahuan, keterampilan umum, dan keterampilan khusus masih di bawah kriteria ambang, yakni < 80%. Hasil semakin memperkuat asesmen PLO secara makro (Gambar 1) dan asesmen PLO berdasarkan performa mahasiswa (Gambar 2). Aspek sikap, pengetahuan, serta keterampilan (umum dan khusus) tidak boleh dipandang secara terpisah, melainkan harus dianalisis secara terintegrasi. Teori pembelajaran modern mengungkapkan bahwa kesatuan pengetahuan, keterampilan, dan sikap merupakan dasar dari keterampilan berpikir². Hasil ini memperlihatkan bahwa mayoritas para lulusan masih memerlukan pendidikan dan latihan sebelum memasuki dunia kerja karena masih rendahnya kompetensi pada aspek pengetahuan dan keterampilan. Penelaahan seluruh konten Mata Kuliah mutlak dilakukan, khususnya yang terkait dengan aspek pengetahuan dan keterampilan.

F. Masukan Akademisi, Alumni, dan Pengguna Lulusan (Industri)

Selain mengevaluasi kurikulum dari asesmen CPL atau PLO, kemudian dilakukan *review* oleh ahli. Program Studi S1 Pendidikan IPA FMIPA Unesa mengadakan *review* kurikulum dengan mendatangkan ahli dari Universitas Pendidikan Indonesia, yaitu Prof. Dr. Ida Kaniawati, M.Si. pada tanggal 23 Oktober 2023. Hasil masukan para ahli dikhususkan pada tiga aspek, yaitu relevansi kurikulum, pengembangan kurikulum, serta substansi dan keterpaduan kurikulum. Uraian masukan atas dokumen kurikulum dari unsur akademisi/profesional diuraikan sebagai berikut: (a) perlu dicantumkan misi Program Studi terkait “Pengabdian kepada Masyarakat” untuk memenuhi salah satu indikator Standar Lembaga Akreditasi Mandiri Kependidikan (LAMDIK) berupa integrasi penelitian dan pengabdian kepada masyarakat; (b) belum ada pemetaan bahan kajian kurikulum telah sesuai dengan komposisi basis IPTEK Utama, Pendukung, Penciri, dan Tambahan Program Studi Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam;

² Donald C Orlich et al., *Teaching Strategies: A Guide to Effective Instruction* (Boston: Wadsworth Publishing, 2010).

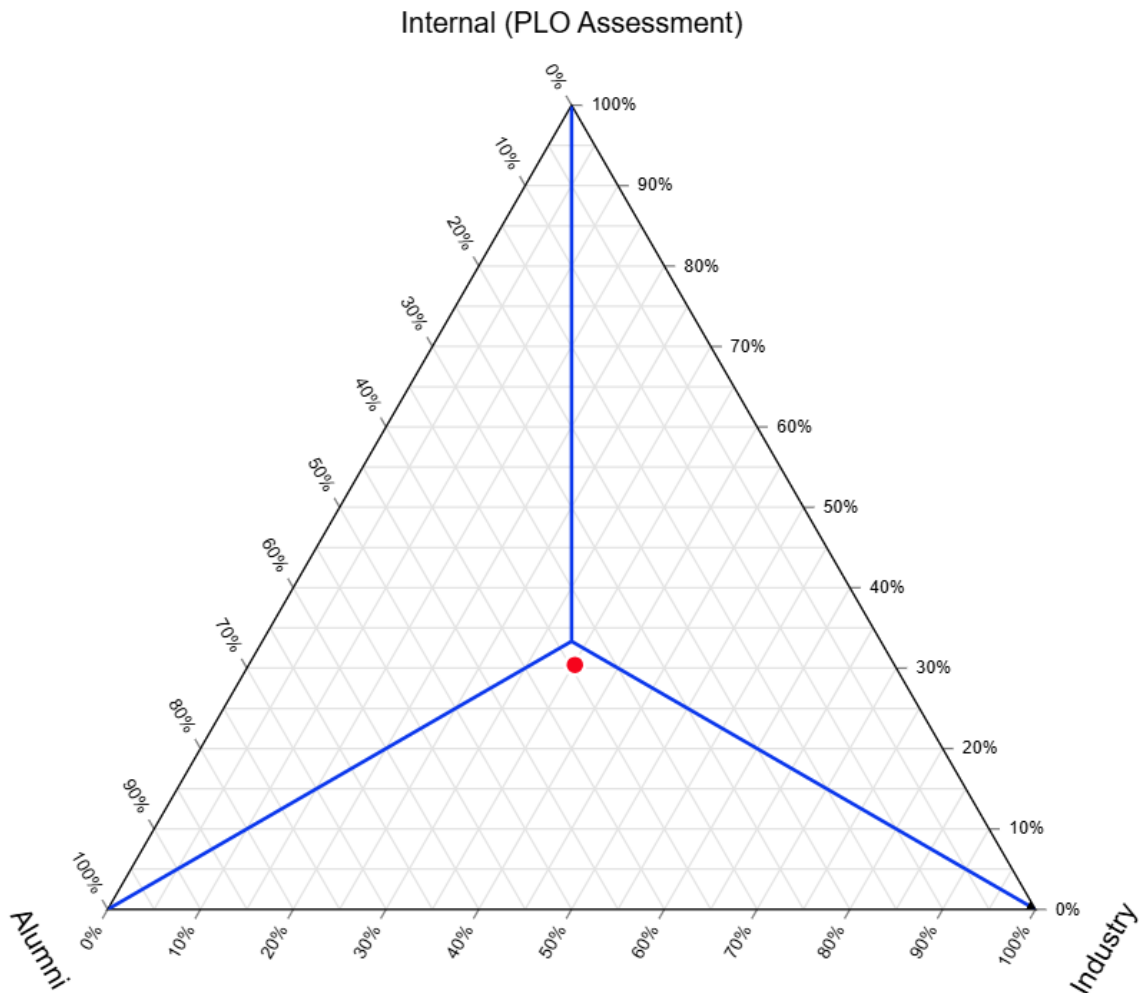
(c) belum ada uraian tentang Penyusunan Mata Kuliah telah sesuai dengan pemetaan bahan kajian dan selaras dengan CPL atau PLO yang dibebankan ke tiap Mata Kuliah; (d) struktur kurikulum tercantum 5 Mata Kuliah sebanyak 11 sks Mata kuliah Pilihan, sedangkan dalam keterangan terdapat 31 sks MK pilihan yang tersedia, sebaiknya dilengkapi seluruh Mata Kuliah pilihan pada struktur kurikulum; (e) belum ada uraian tentang Kurikulum mendukung fleksibilitas pembelajaran (tatap muka, ter-fasilitasi dalam jaringan, hibrid, dan daring penuh); serta (f) belum ada uraian tentang Kurikulum telah secara eksplisit memuat program Merdeka Belajar Kampus Merdeka atau MBKM (dalam PT, PT lain, dan Non-PT) serta tata cara pengakuan dan penyetaraan kredit.

Penjaringan masukan alumni dilakukan dengan cara menyebarkan angket. Indikator yang diukur dalam survei ini adalah evaluasi kurikulum dan pengalaman belajar. Rekapitulasi hasil masukan alumni diuraikan sebagai berikut: (a) perlu menguatkan aspek literasi dan numerasi calon guru IPA; (b) memperkuat aspek keterampilan berpikir tingkat tinggi; (c) pembelajaran digital dan futuristik; (d) keterampilan penulisan artikel ilmiah; (e) perlu penambahan pada kajian etnosains dan informatika; (f) penguatan pada *microteaching*; serta (g) penambahan kajian terkait pengembangan dan evaluasi kurikulum sekolah yang dinamis. Hasil masukan alumni ini senada dengan hasil asesmen PLO dan asesmen kompetensi lulusan, yaitu penekanan pada aspek kompetensi pengetahuan dan keterampilan. Hal menarik lainnya, para alumni menyebutkan pentingnya penekanan pada kajian sains, etnosains, informatika, dan pembelajaran digital dan futuristik berbasis proyek dan magang sebagai bahan evaluasi kurikulum Program Studi S1 Pendidikan IPA FMIPA Unesa.

Para pengguna alumni (industri) dilakukan dengan melakukan user survey melalui angket. Indikator yang diukur dalam survei pengguna alumni (industri) ini, yaitu kualitas lulusan dan pengalaman bekerja dengan lulusan. Secara umum para pengguna alumni (industri) merasa puas dengan kinerja para alumni. Beberapa saran perbaikan dari para pengguna alumni (industri), yaitu menambah pelatihan teknis seperti keterampilan desain grafis, komunikasi visual, dan keterampilan lainnya. Selain itu, kalangan industri juga menekankan pada penguasaan pengetahuan dan keterampilan lulusan pada bidang bahasa asing, keterampilan menulis dan publikasi ilmiah, keterampilan kepemimpinan pengelolaan pembelajaran dalam kelas, serta penguatan pada penyusunan, implementasi, dan evaluasi program berdampak positif bagi sekolah. Kalangan industri juga menekankan pada penguasaan pengembangan teknologi, khususnya dalam proses pembelajaran. Program Studi S1 Pendidikan IPA FMIPA Unesa juga perlu mengadakan pelatihan dan sertifikasi kompetensi lulusan sesuai Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) dapat memastikan kesiapan lulusan untuk memasuki dunia kerja.

G. Evaluasi PLO berdasarkan PLO *Assessment* serta Penilaian Alumni dan Industri

Konsolidasi data pencapaian PLO dilakukan dengan mengintegrasikan data penilaian dari tiga sisi, yaitu penilaian internal (PLO *Assessment*), penilaian alumni, dan umpan-balik dari industri. Pemetaan evaluasi dari hasil PLO *Assessment*, alumni, dan industri berdasarkan pengukuran performa mahasiswa, survei/angket, dan diskusi kelompok terfokus yang telah dianalisis secara kuantitatif disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4 Hasil pemetaan evaluasi dari pihak internal Program Studi, alumni, dan industri

Berdasarkan data pada Gambar 4, tampak bahwa kurikulum Program Studi S1 Pendidikan IPA FMIPA Unesa telah mendapat aspek positif (titik berat) dari kalangan industri atau pengguna lulusan dan alumni (titik warna merah). Berdasarkan data pada Gambar 4, revisi kurikulum yang diperlukan harus mencakup peningkatan keterkaitan dengan kebutuhan industri, penguatan pengalaman berbasis dunia nyata, penyempurnaan pencapaian PLO, serta penyeimbangan antara teori dan praktik. Kurikulum Program Studi S1 Pendidikan IPA FMIPA Unesa perlu dievaluasi untuk memenuhi masukan dari kalangan industri dan para alumni.

Penguatan relevansi akan pengalaman pasca-kampus dan kebutuhan industri akan meningkatkan daya saing lulusan suatu Program Studi. Pelibatan alumni dan kalangan industri dalam proses evaluasi, restrukturisasi, dan transformasi kurikulum sangat penting untuk menciptakan kurikulum pendidikan yang adaptif dan mampu membelajarkan siswa dengan kompetensi dasar yang dibutuhkan. Selain itu, para lulusan juga harus mampu mengembangkan diri secara berkelanjutan melalui proses *life-long learning* yang dapat dilatihkan melalui pembiasaan *self-regulated learning* selama proses pendidikan di level program sarjana.

H. Hasil *Tracer Study*

Tracer study terkini yang dilakukan oleh Unesa pada tahun 2023, sedangkan *tracer study* pada tahun 2024 masih proses dilakukan. Keseluruhan populasi *tracer study* tahun 2023 adalah alumni lulusan tahun 2022. Jumlah alumni Program Studi S1 Pendidikan IPA FMIPA Unesa lulusan tahun 2022 adalah sejumlah 90 alumni dan yang telah mengisi sebanyak 79 atau 87.78%. Dari seluruh populasi terdapat 52 (57,78%) alumni yang statusnya bekerja baik *part-time/full-time*, ada 6 (6,67%) alumni yang belum memungkinkan bekerja atau tidak bekerja tetapi sedang mencari kerja. Alumni yang berwirausaha saja sebanyak 2 (2,22%) alumni, dan yang studi lanjut sebanyak 15 (16,67%) alumni. Dari 58 alumni yang bekerja hanya ada 34 (37,78%) alumni mendapat pekerjaan pertama kurang dari 6 bulan, sedangkan dari jumlah tersebut ternyata hanya 15 (16,67%) yang mendapatkan pendapatan lebih besar dari $1,2 \times$ Upah Minimum Provinsi. Berdasarkan data tersebut kualitas alumni Program Studi S1 Pendidikan IPA FMIPA Unesa yang lulus di tahun 2022 di mana mereka bekerja kurang dari 6 bulan sekaligus memiliki upah $1,2 \times$ UMP/berwirausaha/studi lanjut sebanyak 32 (35,56%) yang masuk dalam *Gold Standard* Indikator Kinerja Utama I Universitas Negeri Surabaya.

Alumni Program Studi S1 Pendidikan IPA FMIPA Unesa yang telah mendapatkan pekerjaan untuk alumni yang lulus pada tahun 2022 sebanyak 51 alumni, terbagi menjadi beberapa tingkatan pekerjaan yaitu pekerjaan lokal/wilayah sebanyak 0 alumni (0%), pekerjaan tingkat nasional adalah sebanyak 51 alumni (100%), dan belum ada alumni yang bekerja pada perusahaan di tingkat internasional/multinasional. Hal ini menunjukkan bahwa mayoritas pekerjaan alumni tingkat nasional yang menerima alumni Program Studi S1 Pendidikan IPA FMIPA Unesa. Belum adanya alumni Program Studi S1 Pendidikan IPA FMIPA Unesa yang bekerja pada instansi internasional perlu dievaluasi agar mengingat Program Studi S1 Pendidikan IPA FMIPA Unesa telah mendapat akreditasi positif dari lembaga akreditasi internasional kredibel, yakni ASIIN. Hasil ini juga sejalan dengan umpan-balik dari alumni terkait penguasaan bahasa asing yang menjadi kendala bagi mereka untuk berkariir di level internasional atau multinasional.

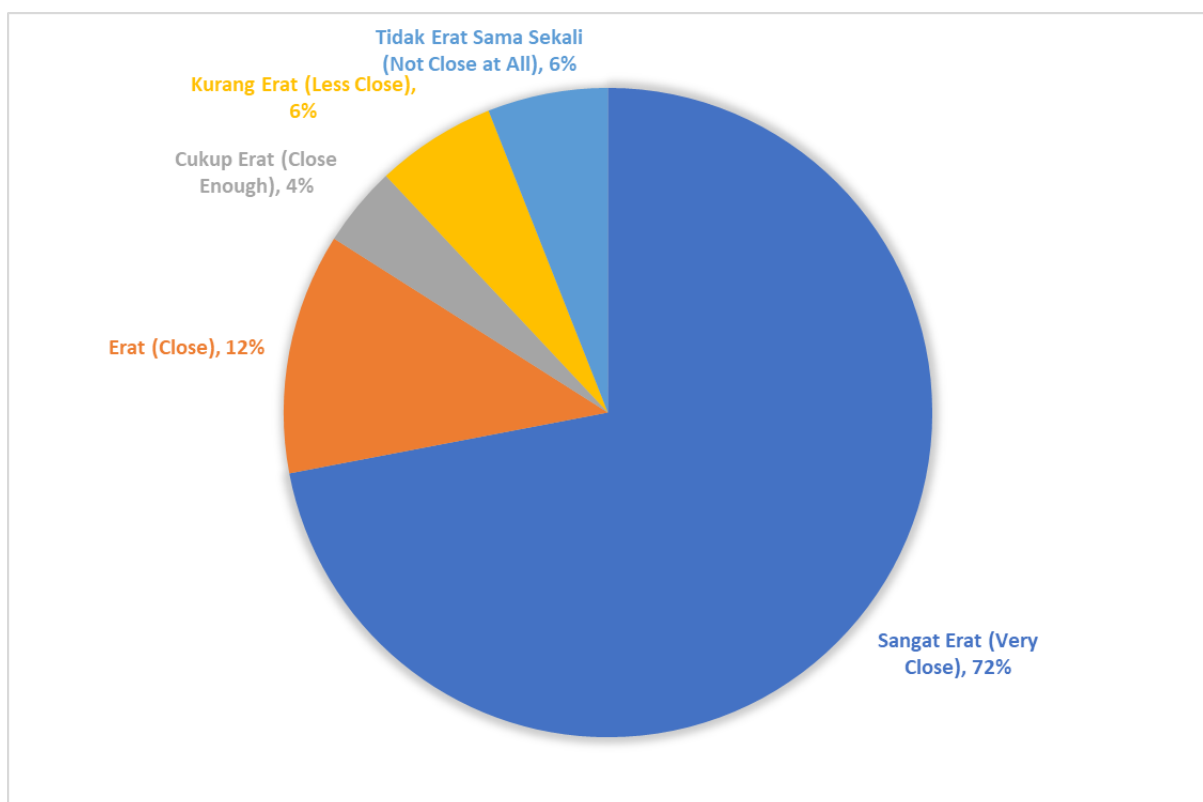
Berdasarkan data *tracer study*, mayoritas alumni Program Studi S1 Pendidikan IPA FMIPA Unesa yang lulus tahun 2022 bekerja sebagai Tenaga Administrasi Sekolah adalah sebesar 1 alumni (1,96%). Berikutnya terdapat 46 alumni (90,19%) yang bekerja sebagai pendidik. Selain itu, terdapat 1 alumni (1,96%) sebagai lain-lain. Kemudian terdapat 3 alumni (5,89%) bekerja sebagai pegawai swasta. Berdasarkan hasil *tracer study*, mayoritas lulusan Program Studi S1 Pendidikan IPA adalah pendidik. Secara khusus, Program Studi S1 Pendidikan IPA FMIPA Unesa juga telah melakukan penjangkaran masukan terkait pekerjaan alumni yang dikaitkan dengan profil lulusan. Tabulasi pekerjaan alumni Program Studi S1 Pendidikan IPA FMIPA Unesa ditinjau dari profil lulusan disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6 Profil pekerjaan alumni berdasarkan *tracer study*

No.	Profil Lulusan	Persentase (%)
1	Pendidik IPA	66,67
2	Peneliti Pendidikan	6,67
3	Manajer Institusi Pendidikan	0,00
4	Manajer Laboratorium Sekolah	0,00
5	Wirausahawan/Praktisi	26,67

Berdasarkan data pada Tabel 6 tampak dua profil lulusan yang belum terlihat dari profil pekerjaan alumni Program Studi S1 Pendidikan IPA FMIPA Unesa yang lulus tahun 2022, yaitu sebagai manajer institusi pendidikan dan manajer laboratorium sekolah. Kedua profil lulusan tersebut memerlukan pengalaman dan kompetensi yang kompleks. Pencapaian karier alumni sebagai manajer institusi pendidikan dan/atau manajer laboratorium sekolah memerlukan waktu yang tidak singkat. Program Studi perlu melakukan *tracer study* dengan rentang waktu lulusan yang lebar agar bisa memetakan profil lulusan alumni lulusan Program Studi S1 Pendidikan IPA FMIPA Unesa sejak lulusan pertama sampai lulusan Tahun Akademik 2022/2023.

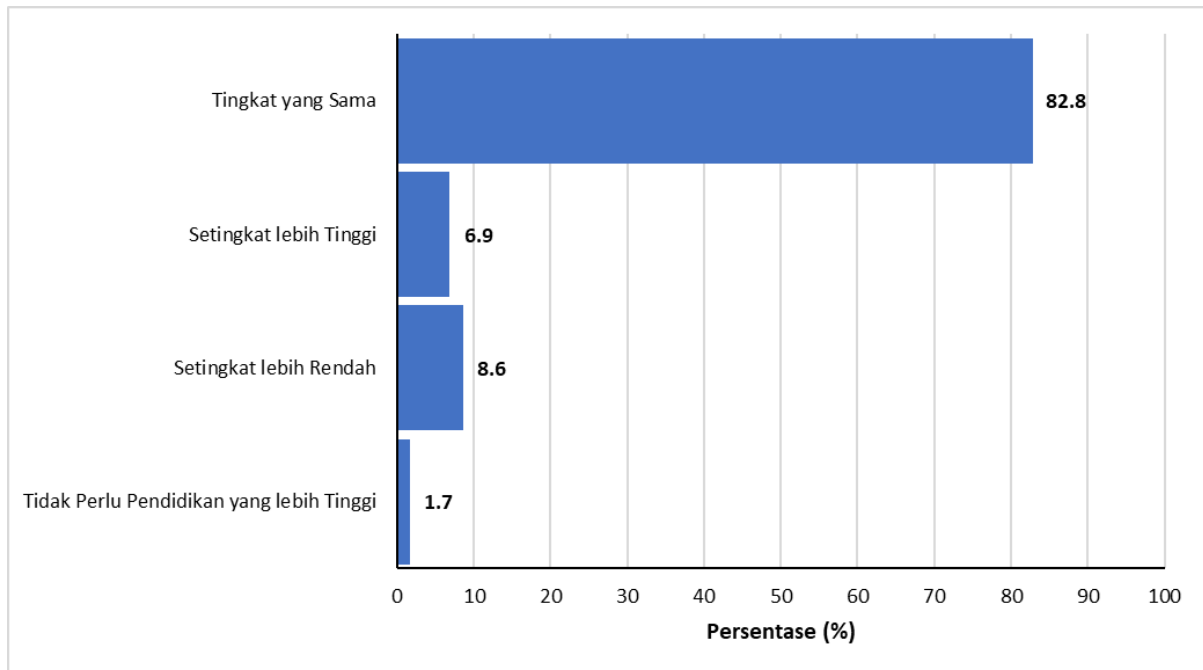
Seluruh alumni Program Studi S1 Pendidikan IPA dengan tahun lulus 2022 yang telah mendapatkan pekerjaan, memiliki tingkat kesesuaian antara bidang studi yang telah di tempuh pada perkuliahan dengan pekerjaan yang dijalani saat ini, sebanyak 72%, alumni menilai antara bidang studi yang telah di tempuh pada perkuliahan dengan pekerjaan yang dijalani saat ini adalah sangat erat, terdapat 12% merasa keekatan antara bidang studi yang telah di tempuh pada perkuliahan dengan pekerjaan yang dijalani saat ini adalah erat, sebanyak 4% menilai cukup erat antara bidang studi yang telah di tempuh pada perkuliahan dengan pekerjaan yang dijalani saat ini, ada 6% alumni menilai kurang erat, dan sisanya menilai tidak erat sama sekali sebanyak 6% (lihat Gambar 5). Hal ini menunjukkan bahwa mayoritas menilai cukup erat antara bidang studi dengan bidang pekerjaan yang saat ini digeluti alumni.



Gambar 5 Kesesuaian bidang ilmu alumni dengan bidang kerja

Di sisi lain, seluruh alumni Program Studi S1 Pendidikan IPA FMIPA Unesa dalam mendapatkan pekerjaan yang dijalani saat ini, memiliki tingkat ketepatan yang berbeda-beda antara posisi pekerjaannya saat ini dengan tingkat pendidikan yang telah ditempuh. Dapat disimpulkan bahwa

pekerjaan alumni yang lulus tahun 2022 saat ini tidak memerlukan pendidikan tinggi sebesar 1,7%, pekerjaan alumni yang saat ini memerlukan pendidikan setingkat lebih rendah sebesar 8,6%, pekerjaan alumni yang saat ini memerlukan pendidikan setingkat lebih tinggi sebesar 6,9%, dan pekerjaan alumni yang saat ini memerlukan tingkat pendidikan yang sama sebesar 82,8%. Ini menandakan bahwa mayoritas pekerjaan alumni yang lulus tahun 2022 saat ini memerlukan tingkat pendidikan yang setara dengan pendidikan tinggi (lihat Gambar 6).

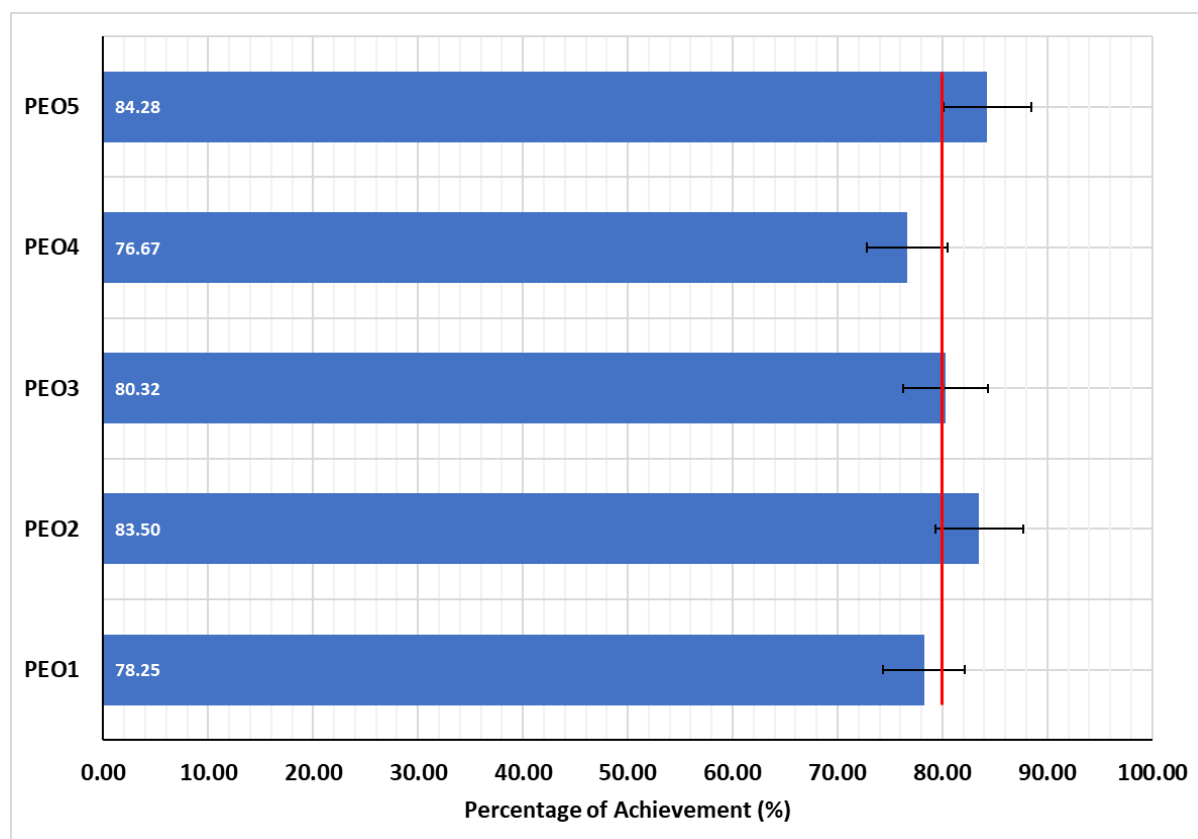


Gambar 6 Tingkat pendidikan yang dicapai dengan kualifikasi pekerjaan alumni

Data pada Gambar 6 juga menunjukkan minat alumni untuk melanjutkan studi ke jenjang pendidikan profesi, magister, atau doktor masih terbilang rendah. Walaupun profil lulusan pekerjaan alumni mayoritas tidak memerlukan pendidikan yang setingkat lebih tinggi, tapi tuntutan untuk menjadi guru di masa depan mewajibkan telah memiliki sertifikat pendidik yang diperoleh melalui pendidikan profesi guru. Program Studi S1 Pendidikan IPA FMIPA Unesa perlu menyiapkan kurikulumnya agar membantu para mahasiswa lebih mudah untuk menempuh pendidikan profesi guru. Proses pendidikan profesi guru saat ini yang masih dikelola terpusat oleh Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. Selain itu, minat alumni Program Studi S1 Pendidikan IPA FMIPA Unesa untuk melanjutkan studi ke jenjang magister dan/atau doktor masih rendah. Hal ini perlu menjadi renungan agar para lulusan tidak hanya berhenti pada jenjang sarjana. Pengalaman belajar selama menjadi mahasiswa Program Studi S1 Pendidikan IPA FMIPA Unesa perlu mendapat perhatian agar para alumni mau melanjutkan pendidikan akademiknya ke jenjang magister dan/atau doktor. Inisiasi program *fast track* yang digagas oleh Unesa perlu dikaji secara cermat untuk memastikan para alumni mendapat peluang melanjutkan pendidikan akademik yang lebih tinggi dengan waktu yang relatif cepat. Keberhasilan program *fast track* antar jenjang ini memerlukan koneksi kurikulum yang baik antara program sarjana, magister, dan/atau doktoral.

I. Asesmen dan Evaluasi PEO

Program Studi S1 Pendidikan IPA FMIPA Unesa telah menetapkan matriks keselarasan antara PEO dan PLO (lihat Tabel 5). Berdasarkan matriks tersebut, dilakukan evaluasi bersama berdasarkan hasil PLO *Assessment* dan hasil penjangkaran masukan dari alumni dan pengguna lulusan (industri). Pencapaian hasil PEO Program Studi S1 Pendidikan IPA FMIPA Unesa dalam satu siklus masa tempuh kurikulum disajikan pada Gambar 7.



Gambar 7 Hasil pencapaian PEO dalam satu siklus (*Error bars: 5%*)

Berdasarkan data pada Gambar 7, tampak PEO1 dan PEO4 yang belum mencapai kriteria pencapaian minimal ($\geq 80\%$ —garis merah vertikal). PEO1 erat kaitannya dengan PLO1 dan PLO2 yang terkait aspek pengetahuan IPA dasar dan IPA terintegrasi dan interdisipliner. Di sisi lain, PEO4 erat kaitannya dengan PLO6 dan PLO7. Berdasarkan hasil PLO *Assessment*, PLO1, PLO2, PLO6, dan PLO7 persentase performa mahasiswa yang mencapai kategori “Sangat Baik” masih relatif lebih rendah dibandingkan dengan performa mahasiswa pada PLO lainnya. Jika dianalisis lebih dalam, keterkaitan PEO1 dengan PLO1 dan PLO2 menunjukkan bahwa mahasiswa masih mengalami kesulitan dalam menguasai pengetahuan dasar dan terintegrasi dalam bidang IPA. Hal ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor, seperti metode pembelajaran yang kurang efektif, kurangnya pendalaman konsep, atau tingkat kesesuaian materi yang belum sesuai dengan *Zone of Proximal Development* dan *Zone of Actual Development* mahasiswa³. PEO4 yang erat kaitannya dengan PLO6 dan PLO7 mengindikasikan bahwa mahasiswa masih kurang terlatih dalam melakukan eksperimen dan mengkomunikasikan hasil penelitiannya.

³ Keith S. Taber, “Constructivism as Educational Theory: Contingency in Learning and Optimally Guided Instruction,” in *Educational Theory*, ed. Jaleh Hassaskhah (Hauppauge, N.Y.: Nova Science Publishers, 2011), 39–61.

Kurangnya pengalaman praktikum dan kesempatan untuk berdiskusi secara aktif dalam kelompok dapat menjadi penyebab utama masalah ini.

Belum optimalnya pencapaian PEO1 dan PEO4 menandakan adanya kesenjangan antara pengetahuan teoretis yang dimiliki mahasiswa (alumni) dengan kemampuan mereka untuk menerapkan pengetahuan tersebut dalam konteks yang lebih luas (transfer). Perlu dilakukan perbaikan dalam metode pembelajaran, seperti penggunaan media pembelajaran yang lebih interaktif, pemberian tugas-tugas yang lebih menantang, dan pengorganisasian materi yang lebih sistematis. Selain itu, perlu meningkatkan frekuensi praktikum, memberikan kesempatan bagi mahasiswa untuk mendesain eksperimen sendiri, serta memberikan pelatihan khusus dalam hal komunikasi ilmiah. Peningkatan kolaborasi dapat dilakukan dengan memfasilitasi kegiatan pembelajaran berbasis proyek kolaboratif untuk meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam bekerja sama dan berkomunikasi. Perkuliahan dengan menghadirkan praktisi dapat memperluas wawasan mahasiswa. Penggunaan instrumen evaluasi yang tidak hanya mengukur aspek pengetahuan, tetapi juga keterampilan praktik dan sosial mahasiswa. Di sisi lain, juga perlu ditelaah kembali kesesuaian materi pada Mata Kuliah yang terkait dengan PLO1, PLO2, PLO6, dan PLO7.

J. Tantangan Internal dan Eksternal serta *Sustainable Development Goals*

Evaluasi kurikulum Program Studi S1 Pendidikan IPA FMIPA Unesa perlu mempertimbangkan tantangan internal dan eksternal yang ada saat ini. Selain itu, integrasi dengan *Sustainable Development Goals* (SDGs) merupakan bagian penting untuk memastikan relevansi program studi dengan kebutuhan global.

1. Tantangan Internal

Perubahan status Universitas Negeri Surabaya (Unesa) menjadi Perguruan Tinggi Negeri Badan Hukum (PTNBH) sesuai Peraturan Pemerintah Nomor 37 Tahun 2022 tentang Perguruan Tinggi Negeri Badan Hukum Universitas Negeri Surabaya, membawa implikasi besar terhadap arah kebijakan dan operasional Unesa. Salah satu perubahan signifikan adalah pengembangan visi, misi, tujuan, nilai dasar, dan budaya kerja yang berorientasi pada kewirausahaan. Perubahan ini mengharuskan Program Studi S1 Pendidikan IPA FMIPA Unesa untuk menyesuaikan kurikulumnya agar dapat memenuhi tuntutan ini. FMIPA Unesa juga mengikuti arah baru Unesa PTNBH dengan mengembangkan ciri khas *edu-ecopreneurship*.

Kurikulum Program Studi S1 Pendidikan IPA FMIPA Unesa tidak hanya harus mencakup ilmu pengetahuan alam dan pendidikan sains, tetapi juga keterampilan kewirausahaan yang terkait dengan ekologi dan keberlanjutan. Perubahan ini menuntut program studi untuk beradaptasi dengan pendekatan interdisipliner, di mana pengajaran sains tidak hanya fokus pada teori dan praktik ilmiah, tetapi juga mengintegrasikan nilai-nilai kewirausahaan dan keberlanjutan. Tantangan internal lainnya adalah pengembangan budaya kerja yang berfokus pada efisiensi dan efektivitas, sejalan dengan tujuan PTNBH untuk meningkatkan daya saing universitas di tingkat nasional dan internasional. Program studi harus berinovasi dalam metode pengajaran dan pembelajaran, serta mengembangkan kurikulum yang fleksibel, adaptif, dan berorientasi pada hasil (OBE). Hal ini juga berimplikasi pada perubahan visi keilmuan yang menjadi penciri dan dasar pengembangan kurikulum Program Studi S1 Pendidikan IPA FMIPA Unesa.

2. Tantangan Eksternal

Di sisi eksternal, kebutuhan terhadap *knowledge workers* yang memiliki keterampilan dan pengetahuan dalam bidang STEM semakin meningkat. Hal ini merupakan respons terhadap revolusi industri 4.0 dan tantangan global lainnya seperti perubahan iklim dan krisis sumber daya alam. Program Studi S1 Pendidikan IPA FMIPA Unesa harus mempersiapkan lulusannya agar memiliki kemampuan yang relevan dengan dunia kerja yang semakin berbasis teknologi dan inovasi. Selain itu, lulusan juga dituntut untuk memiliki kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan mampu menyelesaikan masalah kompleks yang terkait dengan ilmu pengetahuan dan teknologi. Hal ini sejalan dengan kebijakan UNESCO tentang *Indigenous Knowledge in Global Policies and Practice for Education, Science, and Culture*, yang menekankan pentingnya mengintegrasikan pengetahuan lokal dengan pengetahuan global dalam pendidikan, sains, dan budaya. Program Studi perlu mempertimbangkan penggabungan pengetahuan lokal dan global untuk memberikan pendidikan yang holistik dan kontekstual bagi mahasiswa.

3. Relevansi dengan *Sustainable Development Goals* (SDGs)

Evaluasi kurikulum Program Studi S1 Pendidikan IPA FMIPA Unesa juga harus mempertimbangkan kontribusinya terhadap pencapaian SDGs, terutama yang terkait dengan pendidikan, sains, dan teknologi. Berikut diuraikan beberapa relevansi SDGs dengan proses evaluasi kurikulum:

a. *SDG 4: Pendidikan Berkualitas*

- 1) **Target 4.4:** Meningkatkan jumlah pemuda dan orang dewasa yang memiliki keterampilan yang relevan, termasuk keterampilan teknis dan kejuruan, untuk pekerjaan, pekerjaan yang layak, dan kewirausahaan. Program Studi S1 Pendidikan IPA sesuai konteks target 4.4 ini, harus menyiapkan lulusan yang tidak hanya untuk menjadi pendidik, tetapi juga sebagai *knowledge workers* yang mampu berinovasi dan bekerja di berbagai sektor yang terkait dengan STEM.
- 2) **Target 4.7:** Memastikan bahwa semua pelajar memperoleh pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan untuk mempromosikan pembangunan berkelanjutan. Program Studi harus mengintegrasikan konsep-konsep pembangunan berkelanjutan ke dalam kurikulum, termasuk isu-isu tentang perubahan iklim, pendidikan kewarganegaraan global, dan apresiasi terhadap keragaman budaya.

b. *SDG 17: Kemitraan untuk Mencapai Tujuan*

- 1) **Topik *Capacity Development* terkait *micro-, small, and medium enterprises* (MSMEs):** Program Studi harus memberikan bekal kewirausahaan kepada mahasiswa, terutama terkait dengan pengembangan usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) yang berbasis ilmu pengetahuan dan teknologi.
- 2) **Topik *Teknologi*:** Mengingat peran teknologi dalam mencapai tujuan pembangunan berkelanjutan, program studi perlu memperkuat aspek teknologi dalam kurikulumnya, sehingga lulusan mampu memanfaatkan teknologi untuk menyelesaikan masalah dan menciptakan inovasi dalam berbagai bidang seperti kecerdasan buatan dan *machine learning*.
- 3) ***Chapter 35 Agenda 21 - Science for Sustainable Development*:** Kurikulum perlu mencakup topik-topik terkait sains untuk pembangunan berkelanjutan, yang berfokus pada bagaimana

sains dapat digunakan untuk mengatasi tantangan global, termasuk perubahan iklim, keanekaragaman hayati, dan keberlanjutan sumber daya alam.

Dengan mempertimbangkan tantangan internal dan eksternal ini, serta keterkaitan dengan SDGs, Program Studi S1 Pendidikan IPA FMIPA Unesa harus melakukan revisi kurikulum yang menyeluruh. Tujuannya adalah memastikan bahwa lulusan program studi ini tidak hanya siap menjadi pendidik yang kompeten, tetapi juga individu yang mampu beradaptasi dengan perubahan global dan berkontribusi secara signifikan terhadap pembangunan berkelanjutan.

K. Rekomendasi Peningkatan Mutu Kurikulum

Berdasarkan evaluasi kurikulum melalui PLO *Assessment* satu siklus, masukan alumni dan industri, serta analisis tantangan internal dan eksternal, ada beberapa rekomendasi untuk meningkatkan mutu kurikulum Program Studi S1 Pendidikan IPA FMIPA Unesa, melalui upaya restrukturisasi, revitalisasi, dan pengembangan kurikulum diuraikan dalam Tabel 7.

Tabel 7 Rekomendasi peningkatan mutu kurikulum

No.	Aspek	Rekomendasi Perbaikan/Peningkatan
1	Penguatan pengetahuan dan keterampilan STEM	<ul style="list-style-type: none"> • Belum tercapainya target pencapaian untuk PLO1, PLO2, PLO6, dan PLO7 serta kaitannya dengan PEO1 dan PEO4 maka diperlukan <i>review</i> ulang atas seluruh mata kuliah yang terkait dengan keempat PLO tersebut • Reposisi atau integrasi mata kuliah diperlukan dengan memasukkan lebih banyak konten dan keterampilan yang berbasis STEM dengan pendekatan sains dasar, sains terintegrasi, dan sains interdisipliner, serta informatika dalam IPA
2	Peningkatan kompetensi global melalui MBKM	<ul style="list-style-type: none"> • Memfasilitasi para mahasiswa untuk mengikuti program pertukaran pelajar internasional, seminar global, atau inisiatif kerja sama internasional lainnya melalui skema MBKM yang diakomodasi dalam kurikulum (dalam PT, PT lain, dan/atau di luar PT). • Penempatan skema MBKM dalam struktur kurikulum hendaknya pada tahun ke-3 perkuliahan
3	Peningkatan keberlanjutan dalam kurikulum melalui SDGs	<ul style="list-style-type: none"> • Mengintegrasikan topik-topik yang relevan dengan SDGs ke dalam kurikulum, terutama yang berkaitan dengan pendidikan berkualitas (SDG 4), kemitraan untuk mencapai tujuan (SDG 17), dan inovasi teknologi untuk keberlanjutan (SDG 9). • Kurikulum perlu mencakup topik-topik terkait sains untuk pembangunan berkelanjutan, yang berfokus pada bagaimana sains dapat digunakan untuk mengatasi tantangan global

No.	Aspek	Rekomendasi Perbaikan/Peningkatan
		<ul style="list-style-type: none"> Kurikulum perlu mengintegrasikan pengetahuan lokal dengan pengetahuan global dalam pendidikan, sains, dan budaya untuk memberikan pendidikan yang holistik dan kontekstual bagi mahasiswa
4	Penguatan pengetahuan dan keterampilan digital futuristik	<ul style="list-style-type: none"> Program Studi perlu memperkuat aspek teknologi dalam kurikulumnya, sehingga lulusan mampu memanfaatkan teknologi untuk menyelesaikan masalah dan menciptakan inovasi dalam berbagai bidang Pemanfaatan teknologi interaktif kontemporer dalam pelaksanaan proses pembelajaran dan penilaian
5	Integrasi visi Unesa PTNBH dan FMIPA dalam visi kurikulum Program Studi	<ul style="list-style-type: none"> Kurikulum Program Studi yang berlandaskan pada visi keilmuan harus segera diselaraskan dengan visi, misi, tujuan, nilai dasar, dan budaya kerja Unesa PTNBH dan FMIPA Unesa yang berciri <i>edu-ecopreneurship</i> Meningkatkan proporsi pembelajaran dengan menerapkan <i>team based project</i> dan <i>case study</i> serta kerja kolaboratif untuk mendukung pengembangan kompetensi mahasiswa