

PELATIHAN ISO 17025:2017 UNTUK STANDARDISASI KINERJA DAN KUALITAS LABORATORIUM

Puji Hartoyo¹, Ruliyanta^{2*}

¹Prodi Fisika, Universitas Nasional, Indonesia

²Teknik Elektro, Universitas Nasional, Indonesia

ruliyanta@civitas.unas.ac.id

ABSTRAK

Abstrak: Pelatihan ISO 17025:2017 penting untuk standardisasi kinerja dan kualitas laboratorium pengujian dan kalibrasi. Standar ini memberikan panduan untuk memastikan bahwa laboratorium dapat melakukan pengujian atau kalibrasi yang konsisten, akurat, dan dapat dipercaya. Laboratorium Fakultas Teknik Universitas Tadulako belum berstandar ISO 17025:2017. Pelatihan ini bertujuan untuk memberikan penambahan *hard skill* dalam pemahaman persyaratan dan klausa yang terdapat dalam standar ISO 17025:2017 dan *soft skill* berupa komunikasi yang efektif, manajemen waktu dan ketrampilan interpersonal dalam pengelolaan laboratorium berstandar internasional. Metode yang digunakan melalui ceramah dan diskusi dalam kelas serta praktek langsung. Peserta pelatihan ISO 17025:2017 terdiri dari 20 orang, yang terdiri dari dosen, laboran dan asisten laboratorium. Metode evaluasi yang dipakai berupa feedback dari peserta pelatihan dalam bentuk form pertanyaan singkat. Hasilnya pengetahuan peserta pelatihan mengalami peningkatan sebesar 18%. Sementara hasil evaluasi proses pelatihan mendapatkan penilaian sebesar 3,76 dari para peserta pelatihan.

Kata Kunci: Pelatihan ISO 17025:2017; *Hard skill*; *Soft skill*; *Laboratorium*; *Audit Internal*.

Abstract: ISO 17025:2017 Training is important for standardizing the performance and quality of testing and calibration laboratories. These standard guides ensure that laboratories perform consistent, accurate, and reliable testing or calibration. The Tadulako University Faculty of Engineering laboratory is not yet ISO 17025:2017 standard. This training aims to provide additional hard skills in understanding the requirements and clauses in the ISO 17025:2017 standard and soft skills in effective communication, time management, and interpersonal skills in managing international standard laboratories. The method used is through lectures and discussions in class as well as direct practice. ISO 17025:2017 training participants comprised 20 people, including lecturers, laboratory assistants, and laboratory assistants. The evaluation method was feedback from training participants in a short question form. As a result, training participants' knowledge increased by 18%. Meanwhile, the results of the evaluation of the training process received an assessment of 3.76 from the training participants.

Keywords: ISO 17025:2017 Training; *Hard skill*; *Soft skill*; *Laboratory*; *Internal Audit*.



Article History:

Received: 15-05-2024

Revised : 01-07-2024

Accepted: 09-07-2024

Online : 07-08-2024



This is an open access article under the
CC-BY-SA license

A. LATAR BELAKANG

ISO singkatan dari *International Organization for Standardization*. ISO 17025:2017 adalah standar internasional yang menetapkan persyaratan umum untuk kompetensi laboratorium pengujian dan laboratorium kalibrasi (Pramukti, 2022). Standar ini memberikan panduan untuk memastikan bahwa laboratorium dapat melakukan pengujian atau kalibrasi yang konsisten, akurat, dan dapat dipercaya (Sandi et al., 2022). ISO 17025:2017 mencakup berbagai aspek termasuk manajemen sistem, personel, fasilitas, peralatan, metode pengujian, pengambilan contoh, pengendalian kualitas, serta pelaporan hasil (Kehek et al., 2022; Pramukti, 2022; Tambunan, Sari Nasution, et al., 2022). Standar ini penting karena memberikan jaminan bahwa hasil pengujian atau kalibrasi yang diberikan oleh laboratorium telah melalui proses yang terstandarisasi dan sesuai dengan praktik terbaik (Erawan et al., 2018). Hal ini membantu memastikan bahwa data yang dihasilkan dapat dipercaya oleh pelanggan, badan pengatur, dan pihak-pihak lain yang bergantung pada hasil tersebut (Pambudi, 2021).

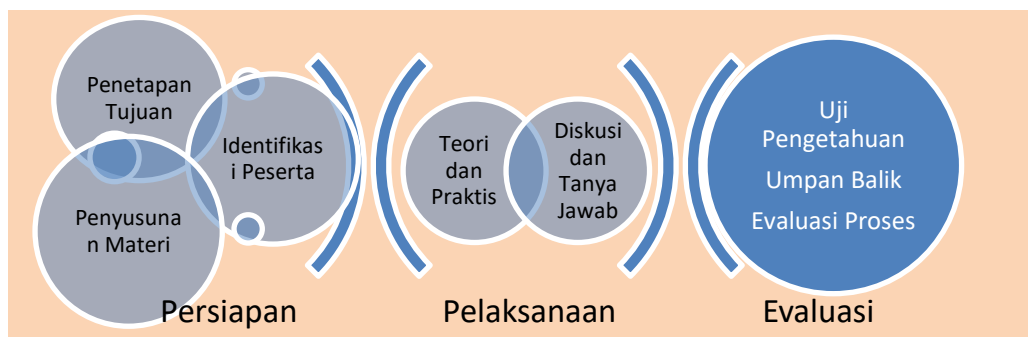
Pengujian lingkungan memainkan peran penting dalam memastikan kualitas lingkungan yang sehat dan berkelanjutan. Namun, laboratorium pengujian sering menghadapi tantangan dalam memenuhi standar kualitas dan akreditasi internasional seperti ISO 17025:2017 (Tambunan, Nasution, et al., 2022; Wijaya et al., 2022). Pelatihan ISO 17025:2017 di laboratorium pengujian lingkungan dapat menjadi langkah penting untuk meningkatkan kapasitas dan kualitas layanan, serta mendukung pemberdayaan masyarakat lokal.

Laboratorium Terpadu Universitas Tadulako, Sulteng merupakan institusi yang proyeksi laboratorium wajib memenuhi standar internasional. Permasalahannya adalah laboratorium yang ada belum memiliki sertifikasi standar ISO 17025:2017. Untuk itu para civitas akademika yang mendukung operasional laboratorium wajib memahami dan mengikuti standar internasional dalam pengelolaan laboratorium.

Untuk menjawab permasalahan tersebut di atas, perlu dilakukan pelatihan pengenalan ISO 17025:2017. Ini dibutuhkan untuk menjawab proyeksi kedepan standar Laboratorium Terpadu Universitas Tadulako yang berstandar internasional dan mampu melayani seluruh kebutuhan civitas akademika dan masyarakat umum. Tujuan pelatihan ini untuk memberikan penambahan *soft skill* dan *hard skill* dalam pengelolaan laboratorium teknik yang berstandar internasional sesuai ISO 17021:2017 (Najib et al., 2023; Ruliyanta et al., 2022).

B. METODE PELAKSANAAN

Pelatihan ISO 17025:2017 dilaksanakan oleh dosen Fakultas Teknik dan Sains yang terafiliasi dengan konsultan ISO 17021:2017. Lokasi kegiatan dilakukan di Laboratorium Fakultas Teknik, Universitas Tadulako. Pelatihan memberikan pengetahuan berupa *soft skill* dan *hard skill* dalam pengelolaan laboratorium berstandar internasional. Pelatihan ini melibatkan partisipasi aktif dari personel laboratorium dan dosen Fakultas Teknik Universitas Tadulako. Jumlah peserta pelatihan ini 20 orang yang terdiri dari dosen, laboran dan asiten laboratorium. Pelatihan terdiri dari sesi teori yang mencakup pemahaman tentang persyaratan standar ISO 17025:2017, sesi praktis untuk mengaplikasikan persyaratan standar dalam pengujian lingkungan, dan sesi diskusi untuk pembentukan kemitraan dengan masyarakat dalam pemantauan lingkungan. Dalam kegiatan ini terdiri dari beberapa proses. Tahap pertama merupakan persiapan pelatihan dan diikuti dengan pelaksanaan pelatihan (Zayadi & Prasetyo, 2023). Pada bagian akhir merupakan proses evaluasi kegiatan. Gambar 1 adalah alur proses kegiatan pelatihan ISO 17025:2017 (Ruliyanta et al., 2022).



Gambar 1. Proses kegiatan

Dalam proses persiapan pelatihan, terdiri dari tiga sesi. Sesi pertama adalah menentukan tujuan kegiatan. Tujuan utama dari pelatihan adalah untuk memperkenalkan standar ISO 17025:2017. Para peserta pelatihan diberikan pemahaman tentang persyaratan standar, atau meningkatkan keterampilan implementasi. Sesi berikutnya melakukan identifikasi peserta. Identifikasi siapa saja yang akan menjadi peserta pelatihan, termasuk personel laboratorium dan manajemen. Dengan mengetahui peserta pelatihan, maka dilakukan penyusunan materi. Sesi penyusunan materi pelatihan mencakup pemahaman tentang standar ISO 17025:2017, metode pengujian atau kalibrasi, pengendalian kualitas, dan aspek lain yang relevan.

Proses kedua adalah pelaksanaan pelatihan. Ini diawali dengan sesi teori. Sesi pertama penyampaian materi teoritis tentang standar ISO 17025:2017, prinsip-prinsip manajemen mutu, dan persyaratan teknis (Thoharudin et al., 2023). Sesi kedua dalam proses pelaksanaan kegiatan adalah sesi praktis. Sesi praktis mencakup latihan praktis dalam menerapkan persyaratan standar dalam situasi simulasi atau studi kasus. Sesi terakhir berupa diskusi

dan tanya jawab. Selama pelatihan, diberikan kesempatan bagi peserta untuk bertanya dan berdiskusi tentang konsep yang diajarkan.

Proses ketiga adalah evaluasi dan umpan balik kegiatan. Setelah penyampaian materi, dilakukan uji pengetahuan untuk mengukur pemahaman peserta tentang standar dan konsep yang diajarkan. Dalam kegiatan ini dibutuhkan umpan balik peserta. Peserta diberikan kesempatan untuk memberikan umpan balik tentang pelatihan, termasuk kekuatan, kelemahan, dan saran perbaikan. Umpan balik yang diminta berupa test sebelum dan sesudah pelatihan. Hasil test inilah yang dipakai untuk mengukur hasil pelatihan. Langkah terakhir adalah evaluasi proses. Kami melakukan evaluasi terhadap proses pelatihan, termasuk efektivitas metode pengajaran, keterlibatan peserta, dan penyampaian materi.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Proses Persiapan

Kegiatan ini diawali dengan persiapan melalui korespondensi antar institusi yang terkait. Dalam korespondensi meliputi tujuan kegiatan, waktu dan jumlah peserta. Selanjutnya dilakukan persiapan materi untuk pelaksanaan kegiatan pelatihan. Selain persiapan materi, dikuemmn evaluasi dan monitor juga disiapkan. Setelah disepakati waktu dan tempatnya, kegiatan pelatihan dilaksanakan di Laboratorium yang akan dilakukan sertifikasi.

2. Proses Pelatihan ISO 17025:2017

Pelatihan ISO 17025:2017 secara signifikan meningkatkan pemahaman personel laboratorium tentang standar kualitas dan akreditasi internasional. Laboratorium berhasil memperbaiki prosedur operasional dan dokumentasi untuk memenuhi persyaratan ISO 17025:2017. Kemitraan dengan masyarakat juga terbentuk, memungkinkan laboratorium untuk melibatkan masyarakat dalam pengawasan lingkungan dan memberikan layanan yang lebih transparan dan berkelanjutan. Dalam Pelatihan ISO 17025:2017 disampaikan berbagai materi pokok yang mencakup pemahaman mendalam tentang standar ini serta bagaimana menerapkannya dalam konteks laboratorium pengujian atau kalibrasi.

a. Pengantar tentang ISO 17025:2017

Penjelasan tentang latar belakang, tujuan, dan lingkup dari standar ini. Standar ISO 17025:2017 merupakan kerangka kerja internasional yang menetapkan persyaratan umum untuk kompetensi laboratorium pengujian dan kalibrasi. Standar ini digunakan oleh laboratorium di seluruh dunia untuk memastikan bahwa layanan yang mereka berikan memiliki kualitas yang konsisten, akurat, dan dapat diandalkan. ISO 17025:2017 berfungsi sebagai panduan untuk membantu laboratorium dalam mengembangkan dan memelihara

sistem manajemen mutu yang efektif, serta memenuhi kebutuhan pelanggan dan persyaratan regulator.

Standar ini memberikan kerangka kerja yang komprehensif untuk laboratorium dalam mengelola semua aspek kegiatan pengujian dan kalibrasi, mulai dari perencanaan dan pelaksanaan pengujian hingga analisis dan pelaporan hasil. Dengan menerapkan ISO 17025:2017, laboratorium dapat meningkatkan efisiensi operasional, meningkatkan kualitas layanan, dan memperkuat kepercayaan pelanggan dalam hasil pengujian atau kalibrasi yang mereka berikan. Pada tahun 2017, standar ISO 17025 mengalami revisi yang signifikan untuk memastikan relevansinya dengan perkembangan terbaru dalam industri laboratorium (Erawan et al., 2018). Revisi ini mencakup perubahan dalam struktur dan terminologi, serta peningkatan dalam persyaratan teknis dan manajemen mutu. Sebagai hasilnya, ISO 17025:2017 memberikan panduan yang lebih kuat dan terperinci bagi laboratorium dalam memenuhi persyaratan standar internasional.

Dalam konteks yang terus berkembang, kepatuhan terhadap standar ISO 17025:2017 menjadi semakin penting bagi laboratorium pengujian dan kalibrasi. Laboratorium harus mampu mengadaptasi praktik-praktik terbaik dan menerapkan persyaratan standar dengan tepat guna untuk tetap bersaing dan memenuhi kebutuhan pasar yang semakin kompleks. Dalam uraian ini membahas secara mendalam tentang standar ISO 17025:2017, termasuk tujuan dan ruang lingkupnya, persyaratan teknis dan manajemen mutu, serta langkah-langkah praktis untuk implementasi yang sukses. Melalui pemahaman yang mendalam tentang standar ini, laboratorium diharapkan dapat meningkatkan kualitas layanan, memperkuat reputasi, dan memenuhi harapan pelanggan dengan lebih baik.

b. Prinsip-Prinsip Manajemen Mutu Laboratorium

Manajemen mutu laboratorium adalah pendekatan sistematis untuk memastikan bahwa semua aspek kegiatan laboratorium berjalan efisien, efektif, dan konsisten dengan tujuan untuk mencapai kualitas layanan yang optimal. Prinsip-prinsip ini membentuk dasar untuk pengelolaan laboratorium yang berkualitas tinggi dan memberikan landasan bagi keberhasilan implementasi standar ISO 17025:2017. Prinsip-prinsip manajemen mutu laboratorium diberikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Prinsip-prinsip Manajemen Mutu

Prinsip	Uraian
Kepemimpinan yang Kuat	Kepemimpinan yang kuat dan berkomitmen sangat penting dalam memastikan kesuksesan manajemen mutu laboratorium. Pemimpin laboratorium harus memberikan arahan yang jelas, mendukung pengembangan sistem manajemen mutu, dan memastikan bahwa semua personel memahami dan menerapkan prinsip-prinsip tersebut dalam praktik sehari-hari.
Fokus pada Pelanggan	Laboratorium harus memahami dan memenuhi kebutuhan pelanggan dengan memberikan layanan yang berkualitas tinggi dan responsif. Fokus pada pelanggan melibatkan pemahaman yang mendalam tentang harapan dan kebutuhan pelanggan, serta upaya untuk terus meningkatkan kepuasan pelanggan melalui pelayanan yang lebih baik.
Keterlibatan Personel	Partisipasi aktif dari seluruh personel laboratorium sangat penting dalam menciptakan budaya kerja yang berorientasi pada mutu. Melalui pelatihan, komunikasi terbuka, dan penghargaan atas kontribusi, laboratorium dapat meningkatkan keterlibatan personel dan memotivasi mereka untuk berkontribusi pada peningkatan kualitas layanan.
Pendekatan Proses	Laboratorium harus menerapkan pendekatan proses yang sistematis untuk mengelola kegiatan operasionalnya. Ini melibatkan identifikasi, pemahaman, dan pengendalian proses-proses kunci yang memengaruhi kualitas layanan, serta upaya berkelanjutan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses tersebut.
Pendekatan Berbasis Bukti	Keputusan yang diambil dalam manajemen mutu laboratorium harus didasarkan pada bukti dan data yang valid. Laboratorium harus memiliki sistem yang terstruktur untuk mengumpulkan, menganalisis, dan menggunakan data untuk memonitor kinerja, mengidentifikasi penyimpangan, dan mengambil tindakan korektif dan pencegahan yang sesuai.
Perbaikan Berkelanjutan	Laboratorium harus berkomitmen untuk perbaikan berkelanjutan melalui siklus Plan-Do-Check-Act (PDCA). Ini melibatkan perencanaan perubahan, implementasi tindakan perbaikan, pemantauan efektivitas perubahan, dan penyesuaian berkelanjutan untuk meningkatkan kualitas layanan secara terus-menerus.
Pendekatan Sistem	Manajemen mutu laboratorium harus dipandang sebagai bagian integral dari sistem manajemen laboratorium secara keseluruhan. Ini melibatkan pengintegrasian prinsip-prinsip manajemen mutu ke dalam semua aspek kegiatan laboratorium, termasuk manajemen sumber daya, pengembangan personel, dan perencanaan strategis.

Dengan memahami dan menerapkan prinsip-prinsip manajemen mutu laboratorium ini, laboratorium dapat menciptakan lingkungan kerja yang mendukung pencapaian standar kualitas yang tinggi, memberikan layanan yang dapat diandalkan kepada pelanggan, dan berkontribusi pada keberhasilan organisasi secara keseluruhan.

c. Persyaratan Manajemen dalam ISO 17025:2017

ISO 17025:2017 menetapkan sejumlah persyaratan manajemen yang harus dipenuhi oleh laboratorium pengujian dan kalibrasi untuk memastikan kualitas layanan yang konsisten dan akurat. Persyaratan ini mencakup berbagai aspek manajemen, mulai dari struktur organisasi hingga dokumentasi dan pemantauan kinerja. ISO 17025:2017 mengharuskan laboratorium memiliki struktur organisasi yang jelas dan terdefinisi dengan baik. Ini mencakup penunjukan personel yang bertanggung jawab atas berbagai fungsi dan kegiatan dalam laboratorium, termasuk manajemen, pengujian, kalibrasi, dan pengendalian kualitas (Putri Elfriede et al., 2018).

Laboratorium harus memastikan bahwa personel yang terlibat dalam kegiatan pengujian dan kalibrasi memiliki kualifikasi dan kompetensi yang sesuai. Ini melibatkan pendidikan, pelatihan, pengalaman kerja, dan penilaian keterampilan secara teratur untuk memastikan bahwa personel memiliki kemampuan yang diperlukan untuk melakukan tugas-tugas mereka dengan kompeten. ISO 17025:2017 mensyaratkan laboratorium untuk memiliki sistem pengendalian dokumen yang efektif untuk memastikan bahwa dokumen-dokumen yang relevan, seperti prosedur operasional standar (SOP), metode pengujian, dan instruksi kerja, disimpan, diperbarui, dan diakses dengan benar. Rekaman yang akurat dan lengkap juga harus dipertahankan untuk memastikan jejak audit yang baik dan pemantauan kinerja laboratorium (Martin-Holgado et al., 2022; Thammaiah et al., 2023; Yusro et al., 2022).

Laboratorium harus memvalidasi metode pengujian dan kalibrasi yang digunakan sesuai dengan persyaratan ISO 17025:2017. Ini melibatkan pengujian sistematis untuk memastikan bahwa metode memberikan hasil yang akurat, konsisten, dan dapat diandalkan dalam kondisi pengujian yang diharapkan. ISO 17025:2017 mengharuskan laboratorium untuk menerapkan pengendalian kualitas yang efektif dalam semua aspek kegiatan pengujian dan kalibrasi. Ini mencakup pemantauan kinerja peralatan, pengendalian lingkungan laboratorium, pengelolaan bahan kimia dan sampel, serta partisipasi dalam program kegiatan pemantauan dan perbandingan dengan laboratorium lain.

Laboratorium harus memiliki prosedur yang ditetapkan untuk menangani ketidaksesuaian yang teridentifikasi dalam kegiatan pengujian dan kalibrasi. Ini termasuk investigasi, penghentian penggunaan metode yang tidak sesuai, dan implementasi tindakan korektif dan pencegahan yang diperlukan untuk mencegah kejadian yang serupa di masa depan. ISO 17025:2017 mensyaratkan laboratorium untuk melakukan audit internal secara berkala untuk mengevaluasi kepatuhan terhadap persyaratan standar dan

efektivitas sistem manajemen mutu. Audit ini harus dilakukan oleh personel yang independen dan kompeten, dan hasilnya harus didokumentasikan dan dilaporkan kepada manajemen laboratorium.

d. Audit Internal

Pelatihan mungkin juga mencakup teknik dan praktik terkait dengan melakukan audit internal untuk memastikan kepatuhan terhadap persyaratan ISO 17025:2017. Audit internal adalah proses evaluasi internal yang dilakukan oleh laboratorium untuk memastikan kepatuhan terhadap persyaratan ISO 17025:2017 dan efektivitas sistem manajemen mutu laboratorium. Audit ini dilakukan secara independen oleh tim auditor internal yang telah ditunjuk oleh manajemen laboratorium.

Tujuan utama dari audit internal adalah untuk mengidentifikasi kepatuhan laboratorium terhadap standar, mengidentifikasi peluang perbaikan, serta memastikan bahwa proses dan prosedur yang ditetapkan telah dijalankan dengan efektif. Audit internal mencakup pemeriksaan dokumen, wawancara dengan personel laboratorium, dan inspeksi langsung terhadap fasilitas dan peralatan laboratorium. Hasil audit internal didokumentasikan dalam laporan audit, yang mencakup temuan, kesimpulan, dan rekomendasi untuk perbaikan. Laporan ini disajikan kepada manajemen laboratorium untuk tindak lanjut. Tindak lanjut terhadap temuan audit dilakukan untuk memperbaiki ketidaksesuaian, meningkatkan kinerja laboratorium, dan memastikan kepatuhan yang berkelanjutan terhadap standar ISO 17025:2017.

e. Persiapan untuk sertifikasi

Persiapan untuk sertifikasi ISO 17025:2017 adalah proses yang penting bagi laboratorium yang ingin mendapatkan pengakuan resmi atas kepatuhan mereka terhadap standar internasional ini. Persiapan ini melibatkan serangkaian langkah yang dirancang untuk memastikan bahwa laboratorium siap untuk menjalani audit eksternal oleh lembaga sertifikasi independen. Laboratorium melakukan peninjauan awal untuk mengevaluasi tingkat kesiapan mereka terhadap persyaratan ISO 17025:2017 (Islam et al., 2024). Ini melibatkan identifikasi gap dalam sistem manajemen mutu laboratorium dan menetapkan langkah-langkah perbaikan yang diperlukan.

Laboratorium menetapkan tujuan yang jelas dan terukur untuk persiapan sertifikasi. Tujuan ini dapat mencakup pemenuhan semua persyaratan standar, meningkatkan efisiensi proses, atau meningkatkan kualitas layanan. Laboratorium membentuk tim persiapan yang terdiri dari personel yang memiliki pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan untuk mendukung proses persiapan

sertifikasi. Tim ini bertanggung jawab untuk mengkoordinasikan dan melaksanakan langkah-langkah persiapan.

Personel laboratorium mungkin perlu menjalani pelatihan tambahan untuk memahami persyaratan ISO 17025:2017 dan mengembangkan keterampilan yang diperlukan untuk menjalankan sistem manajemen mutu dengan efektif. Pelatihan ini dapat mencakup pemahaman tentang persyaratan teknis, audit internal, dan validasi metode. Laboratorium melakukan perbaikan proses berdasarkan hasil peninjauan awal dan evaluasi gap. Ini melibatkan pengembangan atau perbaikan prosedur operasional, pembaharuan dokumentasi, dan penerapan tindakan korektif dan pencegahan.

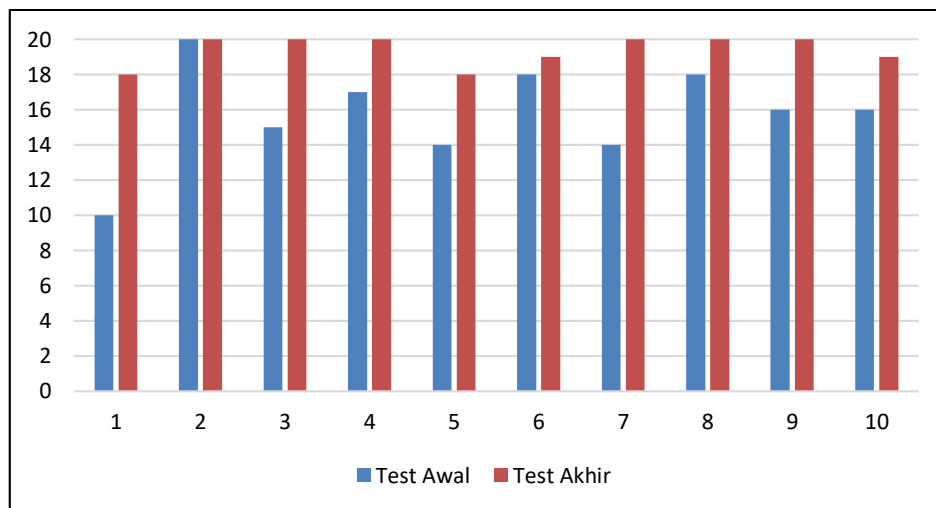
Laboratorium dapat melakukan simulasi audit internal untuk menguji kesiapan mereka sebelum menjalani audit eksternal. Ini membantu mengidentifikasi potensi kelemahan dan mempersiapkan personel untuk menghadapi pertanyaan dan tantangan selama audit. Laboratorium mengumpulkan bukti-bukti yang mendukung kepatuhan mereka terhadap persyaratan ISO 17025:2017, termasuk dokumen-dokumen seperti prosedur operasional, rekaman kalibrasi, hasil pengujian, dan laporan audit internal. Laboratorium menjalin komunikasi dengan lembaga sertifikasi yang akan melakukan audit eksternal. Mereka dapat mengklarifikasi persyaratan, jadwal audit, dan proses sertifikasi secara keseluruhan. Berikut adalah proses penyampaian materi pelatihan, seperti terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Proses penyampaian materi pelatihan

3. Monitoring dan Evaluasi

Monitoring kegiatan ini dilakukan dengan cara memberikan pertanyaan singkat sebelum dan setelah kegiatan pelatihan. Daftar pertanyaan yang kami buat diberikan dalam Tabel 2. Adapun Gambar 3 menunjukkan hasil monitoring kegiatan ini.



Gambar 3. Grafik monitor kegiatan pelatihan ISO 17025:2017

Gambar 3 sesuai hasil monitor kegiatan ini merupakan hasil test awal dan test akhir. Perolehan test awal dan test akhir menunjukkan perbedaan yang signifikan. Sesuai grafik terlihat beberapa pertanyaan bisa dijawab dengan benar oleh peserta pelatihan.

Tabel 2. Daftar Pertanyaan Kuesioner

Pertanyaan	Pilihan
Manakah yang bukan merupakan prinsip dasar dari ISO 17025:2017? b	a) Kompetensi personel b) Akreditasi laboratorium c) Pemahaman atas kebutuhan pelanggan d) Identifikasi risiko dan peluang
ISO 17025:2017 berkaitan dengan standar internasional untuk: b	a) Sistem Manajemen Mutu b) Laboratorium pengujian dan kalibrasi c) Lingkungan hidup d) Keselamatan dan kesehatan kerja
Apa yang dimaksud dengan "kompetensi personel" dalam ISO 17025:2017? b	a) Ketersediaan peralatan yang memadai b) Kemampuan teknis dan keahlian personal c) Penggunaan metode pengujian tertentu d) Frekuensi kalibrasi instrumen laboratorium
Salah satu persyaratan utama dalam ISO 17025:2017 adalah: c	a) Perlunya melakukan pengujian dengan biaya rendah b) Ketersediaan ruang laboratorium yang luas c) Implementasi sistem manajemen mutu d) Penilaian atas preferensi pelanggan
Mana yang bukan merupakan tahapan dalam proses validasi metode pengujian laboratorium menurut ISO 17025:2017? b	a) Verifikasi b) Akreditasi c) Verifikasi prestasi d) Penetapan spesifikasi
Pada saat melakukan kalibrasi, keakuratan hasil kalibrasi harus dibandingkan dengan: a	a) Instrumen referensi b) Penggunaan metode analisis yang tepat c) Standar laboratorium d) Hasil pengujian laboratorium lainnya

Apa yang dimaksud dengan "pembenahan" (improvement) dalam konteks ISO 17025:2017? c	a) Proses pemulihan kesalahan b) Penilaian ulang kebutuhan pelanggan c) Upaya untuk terus-menerus meningkatkan kinerja d) Pelatihan karyawan baru
Manakah yang termasuk dalam dokumentasi yang diperlukan dalam ISO 17025:2017? b	a) Laporan keuangan laboratorium b) Catatan hasil audit internal c) Daftar harga layanan laboratorium d) Katalog peralatan laboratorium
Apa yang dimaksud dengan "lingkup akreditasi" dalam ISO 17025:2017? b	a) Area geografis di mana laboratorium beroperasi b) Rentang spesifikasi yang diakui oleh akreditasi c) Jumlah personel yang terlibat dalam pengujian d) Ketersediaan fasilitas kesehatan di sekitar laboratorium
Bagaimana kebijakan pengendalian mutu dalam ISO 17025:2017 mempengaruhi operasi laboratorium? c	a) Dengan menetapkan harga layanan b) Dengan menentukan waktu operasi laboratorium c) Dengan menetapkan persyaratan pengujian yang spesifik d) Dengan menetapkan prosedur untuk menangani nonkonformitas

Berdasarkan Gambar 3, maka sebelum pelatihan dimulai, dari 10 pertanyaan kuesioner dan 20 orang peserta pelatihan ada 158 jawaban benar. Sedangkan setelah pelatihan menjadi 194 jawaban benar. Ini berarti terjadi kenaikan 36 pertanyaan dijawab benar. Dari rata-rata jawaban benar sebesar 79% meningkat menjadi 97% benar atau mengalami kenaikan sebesar 18%. Untuk mengevaluasi proses pelatihan, dilakukan kuesioner dengan pertanyaan sebagaimana diberikan pada Tabel 3 dan hasilnya diberikan pada Gambar 4.

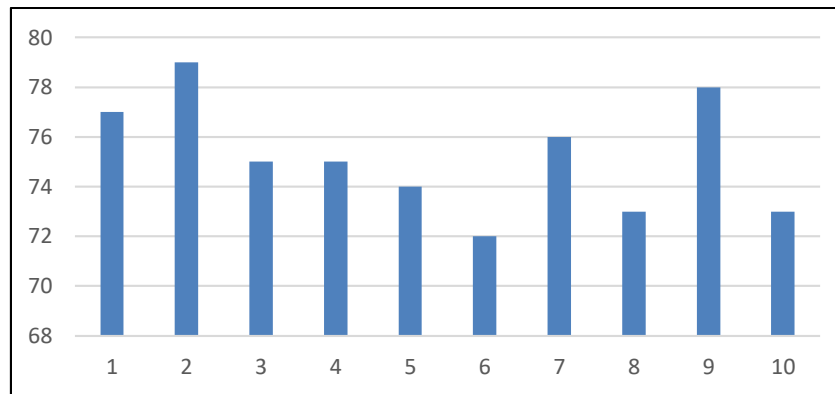
Tabel 3. Daftar Pertanyaan Evaluasi Kegiatan

Pertanyaan	Pilihan Jawaban
Seberapa jelas materi pelatihan disampaikan?	a) Sangat jelas b) Cukup jelas c) Kurang jelas d) Sangat tidak jelas
Seberapa relevan materi pelatihan dengan kebutuhan pekerjaan Anda?	a) Sangat relevan b) Cukup relevan c) Kurang relevan d) Tidak relevan
Bagaimana pendekatan instruktur dalam menyampaikan materi pelatihan?	a) Ramah dan responsif b) Profesional tapi kurang ramah c) Kurang profesional d) Sangat tidak ramah
Seberapa efektif materi pelatihan dalam meningkatkan pemahaman Anda?	a) Sangat efektif b) Cukup efektif c) Kurang efektif

	d) Tidak efektif sama sekali
Bagaimana penilaian Anda terhadap kualitas bahan-bahan pelatihan (presentasi, handout, dll.)?	a) Sangat baik b) Baik c) Cukup baik d) Buruk
Apakah pelatihan ini memberikan kesempatan yang memadai untuk praktek atau latihan?	a) Ya, sangat memadai b) Ya, cukup memadai c) Tidak, kurang memadai d) Tidak ada kesempatan untuk praktek
Bagaimana pendapat Anda terhadap durasi pelatihan?	a) Terlalu lama b) Cukup panjang c) Terlalu singkat d) Sesuai dengan kebutuhan
Seberapa jelas tujuan dan harapan pelatihan dijelaskan sebelumnya?	a) Sangat jelas b) Cukup jelas c) Kurang jelas d) Tidak dijelaskan sama sekali
Bagaimana pendapat Anda tentang suasana pelatihan (ruang, fasilitas, dsb.)?	a) Sangat nyaman b) Cukup nyaman c) Kurang nyaman d) Sangat tidak nyaman
Apakah Anda merasa pelatihan ini akan membantu Anda dalam pekerjaan Anda?	a) Sangat yakin b) Cukup yakin c) Kurang yakin d) Tidak yakin sama sekali

4. Masalah Lain yang Terekam

Setiap laboratorium mungkin memiliki kebutuhan yang unik, tetapi pelatihan sering kali disampaikan secara umum tanpa mempertimbangkan kebutuhan spesifik peserta. Hal ini dapat mengakibatkan kurangnya relevansi dan penggunaan pelatihan dalam konteks pekerjaan sehari-hari. Standar ISO 17025 mencakup konsep dan terminologi yang mungkin sulit dipahami bagi beberapa peserta, terutama mereka yang tidak memiliki latar belakang teknis atau pengalaman dalam manajemen laboratorium. Kesulitan dalam memahami materi dapat menghambat kemajuan peserta dalam pelatihan. Proses pelatihan ISO 17025 membutuhkan waktu yang signifikan untuk memahami konsep-konsep yang kompleks, praktek-praktek terbaik, dan prosedur-prosedur yang diperlukan. Keterbatasan waktu dapat menjadi kendala dalam memberikan pemahaman yang mendalam kepada peserta, seperti terlihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik Evaluasi kegiatan

Berdasarkan grafik pada Gambar 4, rata-rata penilain proses kegiatan adalah 3,76 skala 4. Nilai ini mengindikasikan kegiatan berjalan dengan sangat baik. Nilai tertinggi terletak pada relevansi pelatihan terhadap kebutuhan dalam pekerjaan dengan nilai 79.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Pelatihan ISO 17025:2017 penting untuk standardisasi kinerja dan kualitas laboratorium pengujian dan kalibrasi. Standar ini memberikan panduan untuk memastikan bahwa laboratorium dapat melakukan pengujian atau kalibrasi yang konsisten, akurat, dan dapat dipercaya. Melalui pelatihan ini, personel laboratorium dapat meningkatkan pemahaman tentang standar kualitas dan akreditasi internasional, memperbaiki prosedur operasional, dan membangun kemitraan dengan masyarakat. Proses pelatihan melibatkan sesi teori, praktis, dan diskusi untuk memastikan penerapan standar dalam kegiatan laboratorium. Monitoring dan evaluasi kegiatan pelatihan menunjukkan peningkatan signifikan dalam pemahaman peserta tentang standar ISO 17025:2017. Skill peserta meningkat 18% dan evaluasi kegiatan sebesar 3,76 skala 4. Pelatihan ini akan efektif dan tepat bila dilaksanakan dengan komitmen. Komitmen ini dimulai dari pimpinan tertinggi hingga sampai level yang terbawah. Tanpa adanya komitmen implementasinya akan sulit.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Pengabdian Pada Masyarakat (LPPM) Universitas Nasional yang telah mendukung terlaksananya kegiatan ini sehingga terlaksana dengan baik.

DAFTAR RUJUKAN

- Erawan, D. N. F. D., Hadi, K. S. A., Budiantari, F., & Badan. (2018). Implementasi SNI ISO/IEC 17025:2017 - Persyaratan Umum Kompetensi Laboratorium Pengujian dan Laboratorium Kalibrasi. In *Badan Standarisasi Nasional*.
- Islam, A., Member, S., & Ali, A. (2024). Evaluation of Uncertainty in Partial Discharge Measurement: A Case Study. *IEEE Access, PP*, 1. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2024.3395999>

- Kehek, I., Fahmi, I., & Najib, M. (2022). Pengaruh Knowledge Sharing Terhadap Kinerja Laboratorium Pengujian; Pelajaran Dari Implementasi Standar ISO/IEC 17025 Pada Divisi Concentrating PT. Freeport Indonesia. *Jurnal Aplikasi Bisnis Dan Manajemen*, 8(1), 248–260. <https://doi.org/10.17358/jabm.8.1.248>
- Martin-Holgado, P., Costantino, A., Beck, P., Morilla, Y., Muschitiello, M., Padie, Y., Romero, G. F., Tscherne, C., Wind, M., & Pesce, A. (2022). Interlaboratory Comparison in Dosimetry between four EN ISO/IEC 17025 Accredited European Irradiation Facilities: ESA-ESTEC, RadLab (CNA-ALTER), Seibersdorf Laboratories and TRAD. *RADECS 2022 - European Conference on Radiation and Its Effects on Components and Systems*. <https://doi.org/10.1109/RADECS55911.2022.10412567>
- Maulana Iqbal Lubabun Najib, Nanan Abdul Manan, Casnan, Hermawan, & Oman Hadiana. (2023). Soft Skill and Hard Skill Training for Students at Eakkapapsasanawich Islamic School Krabi Thailand. *ABDIMAS: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 6(4), 4297–4302. <https://doi.org/10.35568/abdimas.v6i4.3681>
- Pambudi, C. S. (2021). Analisa Pengaruh Persyaratan Teknis Dan Persyaratan Manajemen Terhadap Kesiapan Penerapan Iso/Iec 17025 Di Pt Santoso Teknindo Cosmas Surya Pambudi. *Jurnal)Pasti*, VIII(3), 300–310.
- Pramukti, S. R. (2022). Evaluasi Audit Internal Sesuai ISO/IEC 17025/2017 Dalam Memberi Nilai Tambah Organisasi. *Reaktor: Buletin Pengelolaan Reaktor Nuklir*, 19(1), 11. <https://doi.org/10.17146/bprn.2022.19.1.6577>
- Putri Elfriede, D., Kusumaningrum, H. D., & Lioe, H. N. (2018). Kajian Persyaratan Teknis Laboratorium Pengujian Di Industri Susu Terhadap Produk Infant Formula Sesuai ISO 17025:2017 Review on Technical Requirements of Testing Laboratory in The Dairy Industry for Infant Formula According to ISO 17025: 2017. *Jurnal Standardisasi*, 219–230.
- Ruliyanta, R., Hartono, P., & Setyadi, W. (2022). Pelatihan Peningkatan Pengetahuan Operator Gedung Di Kuala Tanjung Kabupaten Batubara. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 6(6), 4754. <https://doi.org/10.31764/jmm.v6i6.11124>
- Sandi, Y. P., Saragi, S., & Sitanggang, M. L. (2022). Implementasi Penerapan ISO/IEC 17025:2017 Terhadap Kualitas Pelayanan dan Kepercayaan Pelanggan yang Berdampak pada Kinerja Manajerial Laboratorium QC PT QYZ. *Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia*, 7(1), 1–8. <http://link.springer.com/10.1007/s00232-014-9701-9>
<http://link.springer.com/10.1007/s00232-014-9700-x>
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jmr.2008.11.017>
<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1090780708003674>
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11910031>
- Tambunan, P. M., Nasution, A. S., Juniar, A., & Sari, N. (2022). Pelatihan Sistem Manajemen Laboratorium Iso / Iec 17025 : 2017 Pada Analisis Pt . Socimas. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Tjut Nyak Dhien*, 1(2), 47–52.
- Tambunan, P. M., Sari Nasution, A., Juniar, A., Sari, N., Sihotang, S. H., -, J., Paramitha, R., Nadia, S., -, S., Putri, R. S. W., Mierza, V., & Razali, M. (2022). Pengabdian Masyarakat : Pelatihan Sistem Manajemen Laboratorium Iso/Iec 17025:2017 Pada Analisis Pt. Socimas. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Tjut Nyak Dhien*, 1(2), 47–52. <https://doi.org/10.36490/jpmtnd.v1i2.287>
- Thammaiah, C., Kalvakunta, M. K., & Ghosh Choudhury, S. (2023). Advanced Statistical Methodology to Analyse EMI/EMC Test Data for Inter-laboratory Comparison. *2023 Joint Asia-Pacific International Symposium on Electromagnetic Compatibility and International Conference on ElectroMagnetic Interference and Compatibility, APEMC/INCEMIC 2023*. <https://doi.org/10.1109/APEMC57782.2023.10217493>

- Thoharudin, T., Budiyanoro, C., Sunardi, S., Rahman, M. B. N., Fitroh, Y. A. K., & Joharwan, J. W. (2023). Pelatihan Gambar Teknik Standar Iso Menggunakan Solidworks Bagi Guru Sekolah Menengah Kejuruan. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 7(4), 3984. <https://doi.org/10.31764/jmm.v7i4.15387>
- Wijaya, G. F., Oktadini, N. R., Sevdiyuni, P. E., & Buchari, M. A. (2022). Adoption of SNI ISO/IEC 17025:2017 Principles for Laboratory Management Information System Development. *Ultima InfoSys : Jurnal Ilmu Sistem Informasi*, 13(1), 37–45. <https://doi.org/10.31937/si.v13i1.2678>
- Yusro, M., Azlyn, N. S., & Purnama, S. I. (2022). Adapting ISO 17025 to Enrich QoS as Quality Measurement on Internet of Medical Things. *Proceeding - IEEE International Conference on Communication, Networks and Satellite, COMNETSAT 2022*, 143–148. <https://doi.org/10.1109/COMNETSAT56033.2022.9994345>
- Zayadi, A., & Prasetyo, C. H. (2023). *Pelatihan Hard Skill Teknik Tata Udara Untuk*. 7(4), 3863–3871.