



**MENTERI KETENAGAKERJAAN  
REPUBLIK INDONESIA**

KEPUTUSAN MENTERI KETENAGAKERJAAN  
REPUBLIK INDONESIA  
NOMOR 181 TAHUN 2024  
TENTANG

PENETAPAN STANDAR KOMPETENSI KERJA NASIONAL INDONESIA  
KATEGORI PERTAMBANGAN DAN PENGGALIAN, GOLONGAN POKOK  
AKTIVITAS JASA PENUNJANG PERTAMBANGAN BIDANG INSTRUMEN,  
SISTEM KONTROL, DAN ALAT UKUR PADA USAHA MINYAK DAN GAS BUMI

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

MENTERI KETENAGAKERJAAN REPUBLIK INDONESIA,

- Menimbang : a. bahwa untuk memelihara validitas dan reliabilitas Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Pertambangan dan Penggalian, Golongan Pokok Aktivitas Jasa Penunjang Pertambangan Bidang Instrumen, Sistem Kontrol, dan Alat Ukur pada Usaha Minyak dan Gas Bumi, perlu dilakukan kaji ulang atas standar kompetensi dimaksud;
- b. bahwa berdasarkan kaji ulang sebagaimana dimaksud dalam huruf a telah disepakati Rancangan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Pertambangan dan Penggalian, Golongan Pokok Aktivitas Jasa Penunjang Pertambangan Bidang Instrumen, Sistem Kontrol, dan Alat Ukur pada Usaha Minyak dan Gas Bumi melalui Konvensi Nasional pada tanggal 21 November 2023 di Tangerang Selatan;
- c. bahwa sesuai surat Direktur Teknik dan Lingkungan Migas Nomor B-14319/MG.06/DMT/2023 tanggal 13 Desember 2023 perihal Permohonan Penetapan RSKKNI Sektor Industri Minyak dan Gas Bumi Tahun 2023 dan Pencabutan SKKNI serta Review Kesesuaian RKKNI, perlu ditindaklanjuti dengan penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Pertambangan dan Penggalian, Golongan Pokok Aktivitas Jasa Penunjang Pertambangan Bidang Instrumen, Sistem Kontrol, dan Alat Ukur pada Usaha Minyak dan Gas Bumi;
- d. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a, huruf b, dan huruf c, perlu menetapkan Keputusan Menteri Ketenagakerjaan tentang Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Pertambangan dan Penggalian, Golongan Pokok Aktivitas Jasa Penunjang Pertambangan Bidang Instrumen, Sistem Kontrol, dan Alat Ukur pada Usaha Minyak dan Gas Bumi;

- Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2003 Nomor 39, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4279);
2. Peraturan Pemerintah Nomor 31 Tahun 2006 tentang Sistem Pelatihan Kerja Nasional (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2006 Nomor 67, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4637);
3. Peraturan Presiden Nomor 8 Tahun 2012 tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 24);
4. Peraturan Presiden Nomor 95 Tahun 2020 tentang Kementerian Ketenagakerjaan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2020 Nomor 213);
5. Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 21 Tahun 2014 tentang Pedoman Penerapan Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 1792);
6. Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 3 Tahun 2016 tentang Tata Cara Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2016 Nomor 258);
7. Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 1 Tahun 2021 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Ketenagakerjaan (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2021 Nomor 108);

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : KEPUTUSAN MENTERI KETENAGAKERJAAN TENTANG PENETAPAN STANDAR KOMPETENSI KERJA NASIONAL INDONESIA KATEGORI PERTAMBANGAN DAN PENGGALIAN, GOLONGAN POKOK AKTIVITAS JASA PENUNJANG PERTAMBANGAN BIDANG INSTRUMEN, SISTEM KONTROL, DAN ALAT UKUR PADA USAHA MINYAK DAN GAS BUMI.

KESATU : Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Pertambangan dan Penggalian, Golongan Pokok Aktivitas Jasa Penunjang Pertambangan Bidang Instrumen, Sistem Kontrol, dan Alat Ukur pada Usaha Minyak dan Gas Bumi sebagaimana tercantum dalam Lampiran yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Keputusan Menteri ini.

KEDUA : Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia sebagaimana dimaksud dalam Diktum KESATU menjadi acuan dalam penyusunan jenjang kualifikasi nasional, penyelenggaraan pendidikan, pelatihan, dan sertifikasi kompetensi.

KETIGA : Pemberlakuan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia sebagaimana dimaksud dalam Diktum KESATU dan penyusunan jenjang kualifikasi nasional sebagaimana dimaksud dalam Diktum KEDUA ditetapkan oleh Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral dan/atau kementerian/ lembaga teknis terkait sesuai dengan tugas dan fungsinya.

- KEEMPAT : Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia sebagaimana dimaksud dalam Diktum KESATU dikaji ulang setiap 5 (lima) tahun atau sesuai dengan kebutuhan.
- KELIMA : Penerapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia berdasarkan Keputusan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 268 Tahun 2015 tentang Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Enjiner Instrumen Sistem Alat Ukur (*Measurement System*), wajib menyesuaikan dengan Keputusan Menteri ini paling lambat 6 (enam) bulan sejak Keputusan Menteri ini ditetapkan.
- KEENAM : Pada saat Keputusan Menteri ini mulai berlaku, Keputusan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 268 Tahun 2015 tentang Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Enjiner Instrumen Sistem Alat Ukur (*Measurement System*), dicabut dan dinyatakan tidak berlaku.
- KETUJUH : Keputusan Menteri ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di Jakarta  
pada tanggal 5 Agustus 2024

MENTERI KETENAGAKERJAAN  
REPUBLIK INDONESIA,



LAMPIRAN  
KEPUTUSAN MENTERI KETENAGAKERJAAN  
REPUBLIK INDONESIA  
NOMOR 181 TAHUN 2024  
TENTANG  
PENETAPAN STANDAR KOMPETENSI KERJA  
NASIONAL INDONESIA KATEGORI  
PERTAMBAHAN DAN PENGGALIAN, GOLONGAN  
POKOK AKTIVITAS JASA PENUNJANG  
PERTAMBAHAN BIDANG INSTRUMEN, SISTEM  
KONTROL, DAN ALAT UKUR PADA USAHA  
MINYAK DAN GAS BUMI

BAB I  
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Faktor pendorong kaji ulang terhadap Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) Nomor 268 Tahun 2015 tentang Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Enjiner Instrumen Sistem Alat Ukur (*Measurement System*), dikarenakan sudah tidak sesuai antara judul atau isi dengan implementasi teknis, selain itu untuk melengkapi beberapa jabatan yang belum termasuk ke dalam pekerjaan bidang Instrumentasi.

Mengingat kebutuhan penyediaan tenaga kerja kompeten, maka SKKNI dengan kategori, golongan terkait dengan isi Rancangan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (RSKKNI) mencakup proses perumusan dan penyusunan atas hasil pemetaan unit kompetensi, berdasarkan Peraturan Kepala Badan Pusat Statistik Nomor 2 Tahun 2020 tentang Klasifikasi Baku Lapangan Usaha Indonesia (KBLI).

Kebutuhan personal pemegang jabatan Tenaga Teknik Khusus (TTK) yang mempunyai kualifikasi dan kompetensi kerja standar bidang kegiatan usaha minyak dan gas bumi, makin dirasakan karena sifat kegiatan usaha yang mempunyai ciri khusus yaitu padat teknologi, padat modal dan berisiko tinggi. Kompetensi kerja personal merupakan persyaratan minimal yang harus dipenuhi oleh pemegang jabatan TTK pada pengelolaan Instrumen, Sistem Kontrol, dan alat ukur, untuk mencapai aspek keselamatan pada kegiatan usaha minyak dan gas bumi. Berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan juga mengatur hal pelatihan kerja diselenggarakan sesuai program pelatihan pada standar kompetensi kerja (pasal 10), disebutkan bahwa kompetensi tenaga kerja terbentuk dari tiga ranah (domain) yaitu ranah pengetahuan (kognitif), ranah keterampilan (psikomotor), dan ranah sikap (afektif).

Tiga ranah tersebut di atas masing-masing berkaitan dengan kemampuan daya pikir, kemampuan menggerakkan anggota badan dengan metode atau teknik tertentu, dan kemampuan mengekspresikan kemauan diri. Secara ringkas kompetensi tersebut didefinisikan sebagai penguasaan disiplin keilmuan dan pengetahuan serta keterampilan menerapkan metode atau teknik tertentu yang didukung sikap perilaku yang tepat untuk mencapai dan/atau mewujudkan hasil tertentu dalam penyelenggaraan tugas pekerjaan.

RSKKNI disusun dan dirumuskan dengan menggunakan *Regional Model Of Competency Standard* (RMCS) yang disepakati oleh Indonesia di forum *The Association of Southeast Asian Nations* (ASEAN) pada tahun 1997 di Bangkok Thailand dan forum Asia Pasifik pada tahun 1998 di Ciba Jepang dan berdasarkan permintaan pasar atau pemangku kepentingan (*stakeholder*) dalam sektor industri minyak dan gas bumi. Proses perumusan dan penyusunan SKKNI ini mengacu pedoman dari Badan Nasional Sertifikasi Profesi (BNSP) Nomor 101 dan Nomor 102 Tahun 2005. Prosedur ini disusun dengan melibatkan *stakeholder* yang berkaitan dengan substansi standar dan dilaksanakan oleh Panitia Perumusan SKKNI untuk TTK Instrumen, Sistem Kontrol dan alat ukur pada usaha minyak dan gas bumi.

## B. Pengertian

Pengertian yang terkait dalam SKKNI ini bersifat teknis substantif dengan unit-unit kompetensi dijelaskan sebagai berikut:

1. Instrumen merupakan komponen-komponen yang terdapat di dalam alat ukur dan sistem kontrol. Secara garis besar, komponen dikelompokkan menjadi *transmitter, converter, signal transmission, indicator, recorder, controller, dan control valve*.
2. Sistem Alat Ukur (*Measurement System*) adalah satu kesatuan unit dari perangkat alat ukur dan perlengkapannya sebagai fasilitas pengukuran statis atau dinamis dan penghitung variabel proses (*flow, level, pressure, temperature*) untuk keperluan penyerahan atau transaksi legal "*Custody Transfer*" dan/atau keselamatan operasi "*safety operation*", antara lain *Positive Displacement* (PD) meter, *Automatic Tank Gauge* (ATG), *orifice plate, turbine meter*.
3. Sistem Kontrol adalah suatu sistem pengendalian, pengubahan atau pengaturan terhadap satu atau beberapa besaran (*variable, parameter*). Sistem Kontrol terdiri dari sistem kalang terbuka (*open looped system*) dan sistem kalang tertutup (*closed looped system*) antara lain *control valve, Line Break Control Valve* (LBCV), *Programmable Logic Controller* (PLC), *Distributed Control System* (DCS), *Supervisory Control and Data Acquisition* (SCADA).
4. *Custody Transfer* adalah titik serah terima dalam transaksi perniagaan minyak dan gas bumi dengan melakukan penyerahan produk dari *shipper* kepada *transporter* dan dari *transporter* kepada *customer* dengan satu titik acuan pengukuran dan perhitungan.
5. Kalibrasi adalah membandingkan nilai baca pada alat ukur dengan alat ukur standar yang memiliki tingkat ketelusuran ke hirarki yang lebih tinggi dan selisih perbedaan pembacaan hasil pengukuran masih dalam batas toleransi yang diizinkan.
6. Pengujian adalah proses uji fisik dan/atau kinerja Instrumen alat ukur dan perlengkapannya terhadap alat ukur standar uji yang valid untuk mengetahui unjuk kerja sesuai syarat teknis dalam satuan persen batas toleransi kesalahan "*error*" maksimal yang diizinkan.
7. Validasi adalah kegiatan melakukan perbandingan hasil pengukuran dan perhitungan terhadap faktor koreksi variabel proses pada peralatan penghitung (*flow computer*) dalam Sistem Alat Ukur (*Measurement System*) dengan perhitungan standar dan memenuhi persyaratan teknis serta legal.
8. *Valve* adalah katup atau perangkat Instrumen yang mengatur, mengontrol, dan mengarahkan fluida yang dipasang dalam sistem peralatan sehingga dapat menaikkan dan menurunkan tekanan fluida seperti *pressure safety valve, vacuum valve, dan relieve valve*.

C. Penggunaan SKKNI

Standar Kompetensi dibutuhkan oleh beberapa lembaga atau institusi yang berkaitan dengan pengembangan sumber daya manusia, sesuai dengan kebutuhan masing-masing:

1. Untuk institusi pendidikan dan pelatihan
  - a. Memberikan informasi untuk pengembangan program dan kurikulum.
  - b. Sebagai acuan dalam penyelenggaraan pelatihan, penilaian, dan sertifikasi.
2. Untuk dunia usaha atau industri dan penggunaan tenaga kerja
  - a. Membantu dalam rekrutmen.
  - b. Membantu penilaian unjuk kerja.
  - c. Membantu dalam menyusun uraian jabatan.
  - d. Membantu dalam mengembangkan program pelatihan yang spesifik berdasar kebutuhan dunia usaha atau industri.
3. Untuk institusi penyelenggara Pengujian dan sertifikasi
  - a. Sebagai acuan dalam merumuskan paket-paket program sertifikasi sesuai dengan kualifikasi dan levelnya.
  - b. Sebagai acuan dalam penyelenggaraan pelatihan penilaian dan sertifikasi.

D. Komite Standar Kompetensi

Susunan komite standar kompetensi pada Rancangan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (RSKKNI) bidang Instrumen, Sistem Kontrol, dan Alat Ukur pada usaha minyak dan gas bumi melalui Keputusan Direktur Jenderal Minyak dan Gas Bumi Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 169.K/HK.02/DJM/2022 tanggal 29 November 2022 dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Susunan komite standar kompetensi RSKKNI Bidang Instrumen, Sistem Kontrol, dan Alat Ukur pada Usaha Minyak dan Gas Bumi

NO.	NAMA	INSTANSI/LEMBAGA	JABATAN DALAM
1	2	3	4
1.	Direktur Jenderal Minyak dan Gas Bumi	Ditjen Migas	Pengarah
2.	Direktur Teknik dan Lingkungan Minyak dan Gas Bumi	Ditjen Migas	Ketua
3.	Koordinator Standarisasi Minyak dan Gas Bumi	Ditjen Migas	Sekretaris
4.	Kepala Pusat Pengembangan Sumber Daya Manusia Minyak dan Gas Bumi (PPSDM Migas)	KESDM	Anggota
5.	Koordinator Pengembangan Standar Kompetensi dan Kualifikasi Nasional	Kementerian Ketenagakerjaan	Anggota
6.	Drilling Well Intervention Explosive Coordinator	PT Pertamina Hulu Kalimantan Timur	Anggota

NO.	NAMA	INSTANSI/LEMBAGA	JABATAN DALAM
7.	Team Manager Technical Training & Personnel Certification	PT Pertamina Hulu Rokan	Anggota
8.	Head of Safety	Husky CNOOC Madura Limited	Anggota
9.	Discipline Manager Engineering, Production, Asia Pacific Region	BP Berau Ltd.	Anggota
10.	Assistant Manager HHSE	PT Pertamina Hulu Mahakam	Anggota
11.	Dewan Pengarah	LSP Migas	Anggota
12.	Komite Skema	LSP LSKK3 ICCOSH	Anggota
13.	Ketua LSP	LSP PPSDM MIGAS	Anggota
14.	Direktur LSP	LSP Profesional Migas Indonesia	Anggota
15.	Anggota Majelis Pemutus Badan Sertifikasi	Asosiasi Perusahaan Pemboran Migas, Gas	Anggota
16.	Direktur	PT. Alkon Trainindo Utama	Anggota
17.	Sekretaris Umum	Asosiasi Perusahaan Pemboran Migas, Gas	Anggota

Susunan tim perumus dan tim verifikasi standar kompetensi pada Rancangan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (RSKKNI) bidang Instrumen, Sistem Kontrol, dan Alat Ukur pada usaha minyak dan gas bumi melalui Keputusan Direktur Teknik dan Lingkungan Minyak dan Gas Bumi Direktorat Jenderal Minyak dan Gas Bumi Nomor 257.K/HK.02/DMT/2023 tanggal 25 Juli 2023 dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2. Susunan tim perumus RSKKNI Bidang Instrumen, Sistem Kontrol dan Alat Ukur pada Usaha Minyak dan Gas Bumi

NO.	NAMA	INSTANSI/LEMBAGA	JABATAN DALAM TIM
1	2	3	4
1.	Bayu Rahardaya	LSP Migas	Ketua
2.	Budi Santoso	LSP Migas	Sekretaris
3.	Djodi Budi Sambodo	Universitas Mercubuana	Anggota
4.	Muhammad Yudi Masduky Sholihin	LSP Migas/Akademisi/ Praktisi	Anggota
5.	Raden Nurjaman Bratanegara	LSP Migas	Anggota
6.	Muhammad A. Hasib	LSP Migas	Anggota
7.	Achmad Ridha	PT Elnusa	Anggota

NO.	NAMA	INSTANSI/LEMBAGA	JABATAN DALAM TIM
8.	Yoel Frederick	Direktorat Jenderal Minyak dan Gas Bumi	Anggota
9.	Maringan Ezra Butarbutar	Direktorat Jenderal Minyak dan Gas Bumi	Anggota

Tabel 3. Susunan tim verifikasi RSKKNI Bidang Instrumen, Sistem Kontrol, Alat Ukur pada Usaha Minyak dan Gas Bumi

NO	NAMA	INSTANSI/LEMBAGA	JABATAN DALAM TIM
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
1.	Yuki Haidir	Direktorat Jenderal Minyak dan Gas Bumi	Ketua
2.	Wahyu Hidayat	Direktorat Jenderal Minyak dan Gas Bumi	Sekretaris
3.	Juniarto Matasak Palilu	Direktorat Jenderal Minyak dan Gas Bumi	Anggota
4.	Fx. Yudi Tryono	Pusat Pengembangan Sumber Daya Manusia Minyak dan Gas Bumi	Anggota
5.	Abdul Wakid	Pusat Pengembangan Sumber Daya Manusia Minyak dan Gas Bumi	Anggota
6.	Wahyu Adiarsono	LSP Promigas Indonesia	Anggota
7.	Ridho Pradana Mahaputra	Direktorat Jenderal Minyak dan Gas Bumi	Anggota
8.	Rezki Dwindi	Direktorat Jenderal Minyak dan Gas Bumi	Anggota
9.	Heri Pramono	LSP Migas	Anggota



BAB II  
STANDAR KOMPETENSI KERJA NASIONAL INDONESIA

A. Pemetaan Standar Kompetensi

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
Menjamin peralatan Instrumen, Sistem Kontrol, dan alat ukur memenuhi kriteria keber-terimaan <i>stakeholder</i> berdasarkan regulasi dan standar yang berlaku	Melakukan pekerjaan persiapan	Melakukan pekerjaan dengan aman	Menerapkan K3 di tempat kerja di industri Migas*
			Menerapkan komunikasi di tempat kerja di industri Migas*
		Menyiapkan dokumen rekayasa <i>engineering</i>	Membuat dokumen <i>engineering</i> dan prosedur teknis Instrumen, Sistem Kontrol, dan alat ukur
			Menelaah dokumen spesifikasi teknis peralatan
	Melakukan penyediaan peralatan dan sertifikasinya sebelum operasi	Melakukan pemeriksaan pabrikan, perakitan, dan instalasi peralatan	Memeriksa pelaksanaan pabrikan peralatan
			Memeriksa pelaksanaan perakitan peralatan
			Memeriksa pelaksanaan instalasi peralatan
		Mengidentifikasi peralatan	Memverifikasi <i>Pressure Safety Valve</i> atau <i>Pressure Relief Valve</i> (PSV-PRV) yang akan dikalibrasi dan disertifikasi
			Memverifikasi alat ukur <i>Custody Transfer</i> yang akan dikalibrasi dan disertifikasi
		Melakukan Kalibrasi dan Pengujian peralatan	Menyaksikan pelaksanaan Kalibrasi peralatan
			Menyaksikan Pengujian unjuk kerja <i>Pressure Safety Valve</i> atau <i>Pressure Relief Valve</i> (PSV-PRV)
			Menyaksikan Pengujian unjuk kerja Instrumen, Sistem Kontrol, dan alat ukur

	Mengoperasikan dan memelihara peralatan sesuai dengan prosedur teknis dan regulasi yang berlaku	Mengoperasikan peralatan	Mengajukan persetujuan operasi Instrumen, Sistem Kontrol, dan alat ukur (sertifikasi sistem)
			Melepas dan memasang segel <i>Pressure Safety Valve</i> atau <i>Pressure Relief Valve</i> (PSV-PRV) saat kondisi <i>emergency</i>
		Memelihara peralatan	Mengawasi penggantian peralatan yang rusak
			Menganalisis kerusakan dan merekomendasi perbaikan peralatan yang tidak berfungsi baik
		Melakukan evaluasi hasil kegiatan operasi dan pemeliharaan	Melakukan mitigasi kegagalan operasi peralatan
			Membuat berita acara dan laporan hasil Kalibrasi dan Pengujian

\*) Unit Kompetensi ini diadopsi dari SKKNI Bidang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Industri Migas sesuai Keputusan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 118 Tahun 2024

B. Daftar Unit Kompetensi

NO.	KODE UNIT	JUDUL UNIT KOMPETENSI
1	2	3
1.	B.09INS00.001.2	Membuat Dokumen <i>Engineering</i> dan Prosedur Teknis Instrumen, Sistem Kontrol, dan Alat Ukur
2.	B.09INS00.002.2	Menelaah Dokumen Spesifikasi Teknis Peralatan
3.	B.09INS00.003.2	Memeriksa Pelaksanaan Pabrikasi Peralatan
4.	B.09INS00.004.2	Memeriksa Pelaksanaan Perakitan Peralatan
5.	B.09INS00.005.2	Memeriksa Pelaksanaan Instalasi Peralatan
6.	B.09INS00.006.2	Memverifikasi <i>Pressure Safety Valve</i> atau <i>Pressure Relief Valve</i> yang akan Dikalibrasi dan Disertifikasi
7.	B.09INS00.007.2	Memverifikasi Alat Ukur <i>Custody Transfer</i> yang akan Dikalibrasi dan Disertifikasi
8.	B.09INS00.008.2	Menyaksikan Pelaksanaan Kalibrasi Peralatan
9.	B.09INS00.009.2	Menyaksikan Pengujian Unjuk Kerja <i>Pressure Safety Valve</i> atau <i>Pressure Relief Valve</i>
10.	B.09INS00.010.2	Menyaksikan Pengujian Unjuk Kerja Instrumen, Sistem Kontrol, dan Alat Ukur

NO.	KODE UNIT	JUDUL UNIT KOMPETENSI
1	2	3
11.	B.09INS00.011.2	Mengajukan Persetujuan Operasi Instrumen, Sistem Kontrol, dan Alat Ukur (Sertifikasi Sistem)
12.	B.09INS00.012.2	Melepas dan Memasang Segel <i>Pressure Safety Valve</i> atau <i>Pressure Relief Valve</i> saat Kondisi <i>Emergency</i>
13.	B.09INS00.013.2	Mengawasi Penggantian Peralatan yang Rusak
14.	B.09INS00.014.2	Menganalisis Kerusakan dan Merekomendasi Perbaikan Peralatan yang Tidak Berfungsi Baik
15.	B.09INS00.015.2	Melakukan Mitigasi Kegagalan Operasi Peralatan
16.	B.09INS00.016.2	Membuat Berita Acara dan Laporan Hasil Kalibrasi dan Pengujian

C. Uraian Unit Kompetensi

**KODE UNIT** : **B.09INS00.001.2**

**JUDUL UNIT** : **Membuat Dokumen *Engineering* dan Prosedur Teknis Instrumen, Sistem Kontrol, dan Alat Ukur**

**DESKRIPSI UNIT** : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan untuk mendesain dan melaksanakan verifikasi dokumen desain *engineering* dan spesifikasi teknis peralatan.

<b>ELEMEN KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
1. Mendesain Instrumen, Sistem Kontrol, Sistem Alat Ukur ( <i>Measurement System</i> ), dan perlengkapannya berdasarkan data proses	1.1 <b>Data variabel proses</b> diidentifikasi. 1.2 Aplikasi atau perangkat lunak untuk desain <i>engineering</i> diverifikasi sesuai kebutuhan desain. 1.3 Aplikasi desain <i>engineering</i> digunakan sesuai <i>user manual</i> .
2. Melaksanakan verifikasi dokumen desain <i>engineering</i> dan spesifikasi teknis peralatan	2.1 <b>Dokumen desain <i>engineering</i></b> dibuat sesuai standar dan regulasi yang berlaku. 2.2 Dokumen prosedur teknis dibuat berdasarkan standar yang berlaku. 2.3 Desain <i>engineering</i> dan prosedur teknis diverifikasi kesesuaiannya dengan acuan standar.

**BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel

- 1.1 Peralatan yang dimaksud merupakan peralatan Instrumen, Sistem Kontrol, dan Alat Ukur pada kegiatan usaha minyak dan gas bumi, termasuk pada peralatan *Pressure Safety Valve* atau *Pressure Relief Valve* (PSV-PRV) dan alat ukur *Custody Transfer*.
- 1.2 Data variabel proses merupakan besaran aliran, tekanan, suhu, dan jenis lainnya pada instalasi peralatan untuk proses pengukuran dengan menggunakan Instrumen alat ukur dan perlengkapannya.
- 1.3 Dokumen desain *engineering* antara lain *detailed engineering design*, *process flow diagram*, *piping and Instrumentation diagram*, *isometric drawing*, *general arrangement drawing*, *Instrument data sheet*, dan sistem arsitektur *package*.
- 1.4 *Process Flow Diagram* (PFD) merupakan skema atau pemetaan proses suatu pabrik (*plant*) yang menunjukkan aliran proses dalam suatu pabrik secara umum, yakni aliran proses di antara peralatan utama suatu pabrik yang diharapkan beroperasi dalam kondisi normal sesuai target produksi yang ditetapkan.
- 1.5 *Piping and Instrumentation Diagram* (P&ID) merupakan sebuah diagram yang menunjukkan interkoneksi peralatan proses dan Instrumen yang digunakan untuk mengontrol proses.
- 1.6 *Isometric drawing* atau gambar proyeksi isometrik merupakan gambar tiga dimensi, disebut juga gambar stereometri, merupakan gambar yang menunjukkan rute sistem perpipaan (*piping system*) dalam suatu pabrik.
- 1.7 *General arrangement drawing* merupakan *layout* peralatan mekanikal, *pressure vessel*, *routing*, dan elevasi dari *piping system*, yang

menjelaskan posisi mekanikal atau *piping* terhadap *leg* atau *girder*, elevasi terhadap titik datum 0.00, dimensional, atau jarak antar.

- 1.8 *Instrument data sheet* merupakan data detail komponen dari peralatan Instrumen dilihat dari referensi gambar, data proses, elemen dan karakteristik material, serta hasil perhitungan.
2. Peralatan dan perlengkapan
  - 2.1 Peralatan
    - 2.1.1 Alat pengolah data
    - 2.1.2 *Engineering software*
  - 2.2 Perlengkapan
    - 2.2.1 Dokumen literatur (*engineering hand book*)
    - 2.2.2 Standar internasional
3. Peraturan yang diperlukan
  - 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 11 Tahun 1973 tentang Keselamatan Kerja di Pengolahan dan Pemurnian Minyak dan Gas Bumi
  - 3.2 Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 32 Tahun 2021 tentang Inspeksi Teknis dan Pemeriksaan Keselamatan Instalasi dan Peralatan Pada Kegiatan Usaha Minyak dan Gas Bumi
4. Norma dan standar
  - 4.1 Norma  
(Tidak ada.)
  - 4.2 Standar
    - 4.2.1 *American Gas Association (AGA) Report No. 3 : Orifice Metering of Natural Gas and Other Related Hydrocarbon Fluids*
    - 4.2.2 *American Gas Association (AGA) Report No. 5 : Natural Gas Energy Measurement*
    - 4.2.3 *American Gas Association (AGA) Report No. 7 : Measurement of Natural Gas by Turbine Meters*
    - 4.2.4 *American Gas Association (AGA) Report No. 8 : Compressibility Factors of Natural Gas and other Related Hydrocarbon Gas*
    - 4.2.5 *American Gas Association (AGA) Report No. 9 : Measurement of Gas by Multipath Ultrasonic Meters*
    - 4.2.6 *American Gas Association (AGA) Report No. 10 : Speed of Sound In Natural Gas And Other Related Hydrocarbon Gases*
    - 4.2.7 *American Gas Association (AGA) Report No. 11 : Measurement of Natural Gas by Coriolis Meter*
    - 4.2.8 *American Gas Association (AGA) NX-19 : Calculation Procedures*
    - 4.2.9 *American National Standards Institute - International Society of Automation (ANSI-ISA) 101.01 : Human Machine Interfaces for Process Automation Systems*
    - 4.2.10 *American National Standards Institute - International Society of Automation (ANSI-ISA) 106.00.01 : Procedure Automation for Continuous Process Operations*
    - 4.2.11 *American National Standards Institute - International Society of Automation (ANSI-ISA) 50.00.01 : Compatibility of Analog Signals for Electronic Industrial Process Instruments*
    - 4.2.12 *American National Standards Institute - International Society of Automation (ANSI-ISA) 75.01.01 (IEC 60534-2-1) : Flow Equations for Sizing Control Valves*

- 4.2.13 *American National Standards Institute - International Society of Automation (ANSI-ISA) 62382 (IEC 62382) : Automation Systems in the Process Industry - Electrical and Instrumentation Loop Check*
- 4.2.14 *American National Standards Institute - International Society of Automation (ANSI-ISA) 61511 - IEC 61511.1 : Functional Safety - Safety Instrumented Systems for the Process Industry Sector*
- 4.2.15 *American National Standards Institute - International Society of Automation (ANSI-ISA) 84.91.01 : Identification and Mechanical Integrity of Process Safety Controls, Alarms, and Interlocks in the Process Industry Sector*
- 4.2.16 *American National Standards Institute - International Society of Automation (ANSI-ISA) 5.1 : Instrumentation Symbols and Identification*
- 4.2.17 *American National Standards Institute - Fluid Controls Institute (ANSI-FCI) 70-2 : Control Valve Seat Leakage*
- 4.2.18 *American Society for Testing and Material (ASTM) D-1250 : Volume Correction for Hydrocarbon Liquid*
- 4.2.19 *American Petroleum Institute (API) 2534 : Measurement of Liquid Hydrocarbons by Turbine Meter Systems*
- 4.2.20 *American Petroleum Institute - Manual of Petroleum Measurement Standards (API MPMS) 5.2 : Measurement of Liquid Hydrocarbons by Displacement Meters*
- 4.2.21 *American Petroleum Institute - Manual of Petroleum Measurement Standards (API MPMS) 5.3 : Measurement of Liquid Hydrocarbons by Turbine Meters*
- 4.2.22 *American Petroleum Institute - Manual of Petroleum Measurement Standards (API MPMS) 5.6 : Measurement of Liquid Hydrocarbons by Coriolis Meters*
- 4.2.23 *American Petroleum Institute - Manual of Petroleum Measurement Standards (API MPMS) 5.8 : Measurement of Liquid Hydrocarbons by Ultrasonic Flow Meters*
- 4.2.24 *American Petroleum Institute - Manual of Petroleum Measurement Standards (API MPMS) Chapter 3 : Tank Gauging*
- 4.2.25 *American Petroleum Institute - Manual of Petroleum Measurement Standards (API MPMS) Chapter 4 : Proving Sistem*
- 4.2.26 *American Petroleum Institute - Manual of Petroleum Measurement Standards (API MPMS) Chapter 8 : Sampling System*
- 4.2.27 *American Petroleum Institute - Manual of Petroleum Measurement Standards (API MPMS) Chapter 11 : Physical Properties Data Volume Correction Factors*
- 4.2.28 *American Petroleum Institute - Manual of Petroleum Measurement Standards (API MPMS) Chapter 12 : Calculation of Petroleum Quantities*
- 4.2.29 *American Petroleum Institute - Manual of Petroleum Measurement Standards (API MPMS) Chapter 14 : Natural Gas Fluids Measurement*
- 4.2.30 *American Petroleum Institute - Recommended Practices (API RP) 520 : Sizing, Selection, and Installation of Pressure-Relieving Devices in Refineries*

- 4.2.31 *American Petroleum Institute - Recommended Practices (API RP) 521 : Guide for Pressure-Relieving and Depressurizing Systems*
- 4.2.32 *American Petroleum Institute - Recommended Practices (API RP) 526 : Flanged steel safety relief Valves*
- 4.2.33 *American Petroleum Institute - Recommended Practices (API RP) 527 : Seat Tightness of Pressure Relief Valves*
- 4.2.34 *American Petroleum Institute - Recommended Practices (API RP) 551 : Process Measurement Instrumentation*
- 4.2.35 *American Petroleum Institute - Recommended Practices (API RP) 552 : Transmission Systems*
- 4.2.36 *American Petroleum Institute - Recommended Practices (API RP) 553 : Refinery Control Valve*
- 4.2.37 *American Petroleum Institute - Recommended Practices (API RP) 554 : Process Instrumentation and Control System*
- 4.2.38 *American Petroleum Institute - Recommended Practices (API RP) 555 : Process Analyzers*
- 4.2.39 *American Petroleum Institute - Recommended Practices (API RP) 557 : Guide to Advanced Control Systems*
- 4.2.40 *American Petroleum Institute (API) Standard (Std) 598 : Valve Inspection and Testing*
- 4.2.41 *British Standard (BS) 6739 : Code of Practice for Instrumentation in Process Control Systems: Installation Design and Practice*
- 4.2.42 *Det Norske Veritas Offshore Standard (DNV OS) D202 : Automation, Safety and Telecommunication Systems*
- 4.2.43 *Engineering Equipment & Materials Users Association (EEMUA) 201 : Process plant control desks using human-computer interfaces – a guide to design, operational and human interface issues*
- 4.2.44 *Engineering Equipment & Materials Users Association (EEMUA) 178 A : Design Guide for the Electrical Safety of Instruments, Instrument/Control Panels and Control Systems*
- 4.2.45 *Engineering Equipment & Materials Users Association (EEMUA) 189 A : Guide to Fieldbus Application to the Process Industry*
- 4.2.46 *European Standards (EN) 837-1 : – Pressure Gauges. Part 1: Bourdon Tube Pressure Gauges*
- 4.2.47 *European Standards (EN) 964-1 : Safety of Machinery. Safety Related Part of Control System. General Principles for Design*
- 4.2.48 *European Standards (EN) 50073 : Guide for Selection, Installation, Use and Maintenance of Apparatus for the Detection and Measurement of Combustible Gases or Oxygen*
- 4.2.49 *International Electrotechnical Commission (IEC) 60534: Industrial Process Control Valves*
- 4.2.50 *International Electrotechnical Commission (IEC) 62591 : WirelessHART™*
- 4.2.51 *International Electrotechnical Commission (IEC) 60584 : Thermocouples*
- 4.2.52 *International Electrotechnical Commission (IEC) 60654 : Industrial process measurement and control equipment – operating conditions*
- 4.2.53 *International Electrotechnical Commission (IEC) 60751 : Industrial platinum resistance thermometer sensors*

- 4.2.54 *International Electrotechnical Commission (IEC) 60770 : Transmitters for use in industrial-process control systems*
- 4.2.55 *International Electrotechnical Commission (IEC) 60801 : Electromagnetic compatibility for industrial-process measurement and control equipment*
- 4.2.56 *International Electrotechnical Commission (IEC) 61131 : Programmable controllers*
- 4.2.57 *International Electrotechnical Commission (IEC) 61158 : Digital data communications for measurement and control – Fieldbus for use in industrial control systems*
- 4.2.58 *International Electrotechnical Commission (IEC) 61285 : Industrial process control – Safety of analyzer houses*
- 4.2.59 *International Electrotechnical Commission (IEC) 61511-1 : Functional safety – Safety Instrumented systems for the process industry sector*
- 4.2.60 *International Electrotechnical Commission (IEC) 61518 : Mating dimensions between differential pressure (type) measuring Instruments and flanged-on shut-off devices up to 413 bar (41,3 MPa)*
- 4.2.61 *International Electrotechnical Commission (IEC) 61804 : Function Blocks for Process Control*
- 4.2.62 *International Electrotechnical Commission (IEC) 62424 : Representation of process control engineering requests in P & ID and data exchange between P & ID tools and Process Control Equipment - Computer Aid Engineering (PCE-CAE) tools*
- 4.2.63 *International Electrotechnical Commission (IEC) 62443 : Industrial Automation and Control Systems*
- 4.2.64 *International Electrotechnical Commission (IEC) 62734 : Industrial networks – Wireless communication network and communication profiles*
- 4.2.65 *International Electrotechnical Commission (IEC) 62951 : (WirelessHART™)*
- 4.2.66 *International Society of Automation (ISA) 75 : Control Valve Standards*
- 4.2.67 *International Society of Automation (ISA) 51.1 : Process Instrumentation Terminology*
- 4.2.68 *International Society of Automation (ISA) 5.4 : Instrument Loop Diagrams*
- 4.2.69 *International Society of Automation (ISA) 5.5 : Graphic Symbols for Process Displays*
- 4.2.70 *International Society of Automation (ISA) 7.0.01 : Quality Standard for Instrument Air*
- 4.2.71 *International Society of Automation (ISA) Recommended Practices (RP) 42.00.01 : Nomenclature for Instrument Tube Fittings Nomenclature for Instrument Tube Fittings*
- 4.2.72 *International Society of Automation (ISA) TR91.00.02 : Criticality Classification Guideline for Instrumentation*
- 4.2.73 *International Society of Automation (ISA) TR84.00.02 : Safety Integrity Level (SIL) Verification of Safety Instrumented Functions*
- 4.2.74 *International Society of Automation (ISA)-TR84.00.03 : Automation Asset Integrity of Safety Instrumented Systems (SIS)*



- 4.2.75 *International Society of Automation (ISA) -TR84.00.04 : Part 1, Guidelines for the Implementation of ANSI-ISA -61511-1*
- 4.2.76 *International Society of Automation (ISA)-TR84.00.04 : Part 2, Example Implementation of ANSI-ISA -84.00.01*
- 4.2.77 *International Society of Automation (ISA)-TR84.00.05 : Guidance on the Identification of Safety Instrumented Functions (SIF) in Burner Management Systems (BMS)*
- 4.2.78 *International Society of Automation (ISA)-TR84.00.07 : Guidance on the Evaluation of Fire, Combustible Gas, and Toxic Gas Sistem Effectiveness*
- 4.2.79 *International Society of Automation (ISA) TR91.00.02 : Criticality Classification Guideline for Instrumentation*
- 4.2.80 *International Society of Automation (ISA) 93.00.01 : Standard Method for the Evaluation of External Leakage of Manual and Automated On-Off Valves*
- 4.2.81 *International Society of Automation (ISA) S51.1 : Process Instrumentation Technology*
- 4.2.82 *International Organization for Standardization (ISO) 13628-6 : Petroleum and Natural Gas Industries Design and Operation of Subsea Production Systems Part 6: Subsea Production Control Systems*
- 4.2.83 *International Organization for Standardization (ISO) EN 2714 : Positive Displacement (PD) Meter Liquid Hydrocarbons - Volumetric Measurement by Displacement Meter*
- 4.2.84 *International Organization for Standardization (ISO) 4266 : Petroleum and Liquid Petroleum Products - Measurement of Level and Temperature in Storage Tanks by Automatic*
- 4.2.85 *International Organization for Standardization (ISO) 15169 : Petroleum and Liquid Petroleum Products - Determination of Volume, Density and Mass of the Hydrocarbon Content of Vertical Cylindrical Tanks by Hybrid Tank Measurement Systems*
- 4.2.86 *International Organization for Standardization/Technical Report (ISO/TR) 5168 : Uncertainty Calculations*
- 4.2.87 *International Organization for Standardization (ISO) 5167 : Measurement of Fluid Flow by Means of Pressure Differential Devices Inserted in Circular Cross-Section Conduits Running Full*
- 4.2.88 *International Organization for Standardization (ISO) 10790 : Measurement of Fluid Flow in Closed Conduits – Guidance to The Selection, Installation and Use of Coriolis Flow Meters (Mass Flow, Density and Volume Flow Measurements)*
- 4.2.89 *International Organization for Standardization (ISO) 12242 : Measurement of Fluid Flow in Closed Conduits - Ultrasonic Transit-Time Meters for Liquid*
- 4.2.90 *Keputusan Direktur Jenderal Standarisasi dan Perlindungan Konsumen Nomor 905 Tahun 2011 tentang Syarat Teknis Ultrasonic Gas Flow Meter*
- 4.2.91 *Keputusan Direktur Jenderal Standarisasi dan Perlindungan Konsumen Nomor 906 Tahun 2011 tentang Syarat Teknis Meter Gas Orifice*
- 4.2.92 *Organisation Internationale de Métrologie Légale (OIML) R105 : Direct Massflow Measuring System for Quantities of Liquid*

- 4.2.93 *Organisation Internationale de Métrologie Légale (OIML) R117 : Volume Measuring System for Quantities of Liquid other than Water*
- 4.2.94 *Organisation Internationale de Métrologie Légale (OIML) R136 : Gas Meter*
- 4.2.95 Standar Nasional Indonesia (SNI) 13-3503 : Pengukuran *Orifis* Gas Bumi dan Fluida Hidrokarbon lain yang Terkait
- 4.2.96 Surat Edaran Direktorat Jenderal Minyak dan Gas Bumi Nomor 8212/18.06.DJM.T/2017 tentang Prosedur Teknis Operasi Serah Terima Minyak Bumi dan Gas Bumi
- 4.2.97 Surat Edaran Direktorat Jenderal Minyak dan Gas Bumi Nomor 1999/18.06/DMT/2013 tentang Pelaksanaan Kegiatan Operasi Serah Terima Minyak dan Gas Bumi di Titik Penyerahan
- 4.2.98 Surat Edaran Direktorat Jenderal Minyak dan Gas Bumi Nomor 8631/18.06/DJM.T/2008 tentang Penggunaan Sistem Alat Ukur pada Kegiatan Usaha Migas di Indonesia

## **PANDUAN PENILAIAN**

1. Konteks penilaian
  - 1.1 Penilaian atau asesmen kompetensi pada unit ini dapat dilakukan di tempat kerja atau pada tempat yang disimulasikan serta dapat diterapkan secara individu maupun sebagai bagian dari suatu kelompok.
  - 1.2 Dalam pelaksanaannya, asesmen harus dilengkapi dengan peralatan dan perlengkapan, dokumen, bahan, serta fasilitas asesmen yang dibutuhkan serta dilakukan pada tempat kerja atau Tempat Uji Kompetensi (TUK) yang aman.
  - 1.3 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimbangkan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta, sumber daya asesmen, tempat asesmen, serta jadwal asesmen.
  - 1.4 Metode asesmen yang dapat diterapkan meliputi kombinasi metode tes lisan, tes tertulis, observasi di tempat kerja atau demonstrasi atau simulasi, verifikasi bukti atau portofolio, wawancara, serta metode lain yang relevan.
2. Persyaratan kompetensi  
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
  - 3.1 Pengetahuan
    - 3.1.1 Peraturan perundang-undangan dan standar yang berlaku terkait dokumen *engineering* dan prosedur teknis pada Instrumen, Sistem Kontrol, dan Alat Ukur
    - 3.1.2 Pengetahuan tentang parameter proses, fungsi, dan spesifikasi yang dibutuhkan
    - 3.1.3 Memahami dan menggunakan simbol dan gambar teknik
  - 3.2 Keterampilan
    - 3.2.1 Menggunakan *engineering software* dalam menyusun dokumen *engineering* dan prosedur teknis
    - 3.2.2 Menyusun dan mereview dokumen *engineering* maupun prosedur teknis

4. Sikap kerja yang diperlukan
  - 4.1 Teliti dalam melakukan pembacaan dokumen *engineering* dan prosedur teknis
  - 4.2 Bertanggungjawab terhadap kebenaran hasil dokumen *engineering* dan prosedur teknis yang dibuat
  
5. Aspek kritis
  - 5.1 Ketepatan memilih dan menginterpretasi standar yang digunakan
  - 5.2 Ketelitian membaca dan menginput data teknis ke dalam *software*

- KODE UNIT** : **B.09INS00.002.2**  
**JUDUL UNIT** : **Menelaah Dokumen Spesifikasi Teknis Peralatan**  
**DESKRIPSI UNIT** : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan untuk menelaah dokumen spesifikasi teknis peralatan sebelum verifikasi di lapangan mencakup peralatan Instrumen, Sistem Kontrol, dan alat ukur termasuk *Pressure Safety Valve* atau *Pressure Relief Valve* (PSV-PRV).

<b>ELEMEN KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
1. Melakukan identifikasi dokumen	1.1 Dokumen <b>spesifikasi teknis</b> peralatan disiapkan sesuai jenis peralatan yang akan diverifikasi. 1.2 Dokumen spesifikasi teknis diidentifikasi sesuai dengan standar yang berlaku.
2. Melakukan penelaahan dokumen peralatan	2.1 Dokumen spesifikasi teknis ditelaah sesuai dengan standar yang berlaku. 2.2 Hasil telaah dokumen dicatat dan dilaporkan sesuai prosedur.

#### **BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel
  - 1.1 Dokumen spesifikasi teknis peralatan yang dimaksud dalam unit ini antara lain *data sheet*, gambar *piping and instrumentation drawing*, *isometric drawing*, *historical record*.
  - 1.2 Peralatan yang dimaksud merupakan peralatan Instrumen, Sistem Kontrol, dan alat ukur pada kegiatan usaha minyak dan gas bumi, termasuk pada peralatan *Pressure Safety Valve* atau *Pressure Relief Valve* (PSV-PRV) dan alat ukur *Custody Transfer*.
2. Peralatan dan perlengkapan yang diperlukan
  - 2.1 Peralatan
    - 2.1.1 Alat komunikasi
    - 2.1.2 Alat tulis
    - 2.1.3 Alat pengolah data
  - 2.2 Perlengkapan
    - 2.2.1 Prosedur kerja
    - 2.2.2 Dokumen kerja yang terkait
3. Peraturan yang diperlukan
  - 3.1 Undang-Undang Nomor 2 Tahun 1981 tentang Metrologi Legal
  - 3.2 Peraturan Pemerintah Nomor 11 Tahun 1973 tentang Keselamatan Kerja di Pengolahan dan Pemurnian Minyak dan Gas Bumi
  - 3.3 Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 32 Tahun 2021 tentang Inspeksi Teknis dan Pemeriksaan Keselamatan Instalasi dan Peralatan Pada Kegiatan Usaha Minyak dan Gas Bumi
4. Norma dan standar
  - 4.1 Norma  
(Tidak ada.)
  - 4.2 Standar

- 4.2.1 *American Gas Association (AGA) Report No. 3 : Orifice Metering of Natural Gas and Other Related Hydrocarbon Fluids*
- 4.2.2 *American Gas Association (AGA) Report No. 5 : Natural Gas Energy Measurement*
- 4.2.3 *American Gas Association (AGA) Report No. 7 : Measurement of Natural Gas by Turbine Meters*
- 4.2.4 *American Gas Association (AGA) Report No. 8 : Compressibility Factors of Natural Gas and other Related Hydrocarbon Gas*
- 4.2.5 *American Gas Association (AGA) Report No. 9 : Measurement of Gas by Multipath Ultrasonic Meters*
- 4.2.6 *American Gas Association (AGA) Report No. 10 : Speed of Sound In Natural Gas And Other Related Hydrocarbon Gases*
- 4.2.7 *American Gas Association (AGA) Report No. 11 : Measurement of Natural Gas by Coriolis Meter*
- 4.2.8 *American National Standards Institute - International Society of Automation (ANSI-ISA) 5.1 : Instrumentation Symbols and Identification*
- 4.2.9 *American Petroleum Institute (API) Manual of Petroleum Measurement Standards (MPMS) 5.2 : Measurement of Liquid Hydrocarbons by Displacement Meters*
- 4.2.10 *American Petroleum Institute (API) Manual of Petroleum Measurement Standards (MPMS) 5.3 : Measurement of Liquid Hydrocarbons by Turbine Meters*
- 4.2.11 *American Petroleum Institute (API) Manual of Petroleum Measurement Standards (MPMS) 5.6 : Measurement of Liquid Hydrocarbons by Coriolis Meters*
- 4.2.12 *American Petroleum Institute (API) Manual of Petroleum Measurement Standards (MPMS) 5.8 – Measurement of Liquid Hydrocarbons by Ultrasonic Flow Meters*
- 4.2.13 *American Petroleum Institute (API) Manual of Petroleum Measurement Standards (MPMS) Chapter 3 : Tank Gauging*
- 4.2.14 *American Petroleum Institute (API) Manual of Petroleum Measurement Standards (MPMS) Chapter 4 : Proving Sistem*
- 4.2.15 *American Petroleum Institute (API) Manual of Petroleum Measurement Standards (MPMS) Chapter 14 : Natural Gas Fluids Measurement*
- 4.2.16 *American Petroleum Institute (API) Recommended Practice (RP) 520 : Sizing, Selection, and Installation of Pressure- Relieving Devices in Refineries*
- 4.2.17 *American Petroleum Institute (API) Recommended Practice (RP) 521 : Guide for Pressure-Relieving and Depressurizing Systems*
- 4.2.18 *American Petroleum Institute (API) Recommended Practice (RP) 526 : Flanged steel safety relief Valves*
- 4.2.19 *American Petroleum Institute (API) Recommended Practice (RP) 527 : Seat Tightness of Pressure Relief Valves*
- 4.2.20 *American Petroleum Institute (API) Recommended Practice (RP) 551 : Process Measurement Instrumentation*
- 4.2.21 *American Petroleum Institute (API) Recommended Practice (RP) 552 : Transmission Systems*
- 4.2.22 *American Petroleum Institute (API) Recommended Practice (RP) 553 : Refinery Control Valve*
- 4.2.23 *American Petroleum Institute (API) Recommended Practice (RP) 554 : Process Instrumentation and Control System*
- 4.2.24 *American Petroleum Institute (API) Standard (Std) 598 : Valve Inspection and Testing*

## **PANDUAN PENILAIAN**

1. Konteks penilaian
  - 1.1 Penilaian atau asesmen kompetensi pada unit ini dapat dilakukan di tempat kerja atau pada tempat yang disimulasikan serta dapat diterapkan secara individu maupun sebagai bagian dari suatu kelompok.
  - 1.2 Dalam pelaksanaannya, asesi harus dilengkapi dengan peralatan dan perlengkapan, dokumen, bahan, serta fasilitas asesmen yang dibutuhkan serta dilakukan pada tempat kerja atau Tempat Uji Kompetensi (TUK) yang aman.
  - 1.3 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimbangkan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta, sumber daya asesmen, tempat asesmen, serta jadwal asesmen.
  - 1.4 Metode asesmen yang dapat diterapkan meliputi kombinasi metode tes lisan, tes tertulis, observasi di tempat kerja atau demonstrasi atau simulasi, verifikasi bukti atau portofolio, wawancara, serta metode lain yang relevan.
2. Persyaratan kompetensi  
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
  - 3.1 Pengetahuan
    - 3.1.1 Membaca gambar dan simbol
    - 3.1.2 Menginterpretasi spesifikasi teknis dan standar yang digunakan
  - 3.2 Keterampilan
    - 3.2.1 Teknik menelaah dokumen
4. Sikap kerja yang diperlukan
  - 4.1 Ketepatan dalam menetapkan kesesuaian antara hasil telaah dokumen dengan standar yang berlaku
5. Aspek kritis
  - 5.1 Ketelitian dalam menelaah dokumen spesifikasi teknis sesuai dengan standar yang berlaku

**KODE UNIT** : **B.09INS00.003.2**  
**JUDUL UNIT** : **Memeriksa Pelaksanaan Pabrikasi Peralatan**  
**DESKRIPSI UNIT** : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan untuk mengawasi, memeriksa, dan menyaksikan Pengujian serta menyatakan kelayakan pabrikasi sesuai standar internasional, regulasi, gambar teknis, dan spesifikasi yang telah ditetapkan.

<b>ELEMEN KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
1. Menelaah dokumen <i>engineering</i> dan prosedur pabrikasi	1.1 Peralatan yang akan diperiksa diidentifikasi. 1.2 Dokumen <i>engineering</i> , prosedur teknis peralatan, standar acuan, dan spesifikasi teknis peralatan terkait diidentifikasi. 1.3 Dokumen <i>engineering</i> , prosedur teknis, standar acuan, dan spesifikasi teknis peralatan ditelaah sesuai dengan peralatan yang akan dipabrikasi.
2. Memeriksa kesesuaian pabrikasi dengan dokumen <i>engineering</i> dan prosedur teknis	2.1 Pelaksanaan pabrikasi diverifikasi terhadap dokumen <i>engineering</i> dan prosedur teknis. 2.2 Spesifikasi, jumlah, dan kondisi (kualitas) material pabrikasi diperiksa sesuai dengan spesifikasi teknis.
3. Menyaksikan pelaksanaan Pengujian	3.1 Dokumen Kalibrasi alat uji diperiksa validasinya. 3.2 Pelaksanaan Pengujian diperiksa kesesuaiannya dengan prosedur teknis. 3.3 Pelaksanaan Pengujian disaksikan. 3.4 Hasil Pengujian diverifikasi kriteria penerimaannya berdasarkan standar internasional, regulasi, dan spesifikasi teknis.
4. Membuat laporan hasil Pengujian pabrikasi	4.1 Dokumen Kalibrasi alat uji dan prosedur Pengujian didokumentasikan. 4.2 Laporan berita acara hasil Pengujian dibuat dan divalidasi sesuai prosedur.

**BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel
  - 1.1 Unit ini berlaku untuk melakukan penelaahan, pemeriksaan, penyaksian Pengujian, dan pelaporan proses pabrikasi dan kontruksi Instrumen, Sistem Kontrol, dan alat ukur dilakukan di tempat pabrikasi atau *workshop*.
  - 1.2 Peralatan yang dimaksud yaitu peralatan Instrumen, Sistem Kontrol, dan alat ukur pada kegiatan usaha minyak dan gas bumi, termasuk pada peralatan *Pressure Safety Valve* atau *Pressure Relief Valve* (PSV-PRV) dan alat ukur *Custody Transfer*.

2. Peralatan dan perlengkapan
  - 2.1 Peralatan
    - 2.1.1 Alat ukur
    - 2.1.2 *Marking tools*
    - 2.1.3 Alat pengolah data
  - 2.2 Perlengkapan
    - 2.2.1 Dokumen *engineering*
    - 2.2.2 Prosedur pabrikasi
    - 2.2.3 Sertifikat Kalibrasi alat
    - 2.2.4 Formulir inspeksi
3. Peraturan yang diperlukan
  - 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 11 Tahun 1973 tentang Keselamatan Kerja di Pengolahan dan Pemurnian Minyak dan Gas Bumi
  - 3.2 Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 32 Tahun 2021 tentang Inspeksi Teknis dan Pemeriksaan Keselamatan Instalasi dan Peralatan pada Kegiatan Usaha Minyak dan Gas Bumi
4. Norma dan standar
  - 4.1 Norma  
(Tidak ada.)
  - 4.2 Standar
    - 4.2.1 *American Petroleum Institute (API) Standard 598 : Valve Inspection and Testing*
    - 4.2.2 *American National Standards Institute (ANSI) - International Society of Automation (ISA) 62381 (IEC 62381 Modified) : Automation Systems in the Process Industry - Factory Acceptance Test (FAT), Site Acceptance Test (SAT), and Site Integration Test (SIT)*
    - 4.2.3 *American Standard Material Engineering (ASME) B31.3 : Process Piping*
    - 4.2.4 Surat Edaran Direktorat Jenderal Minyak dan Gas Bumi Nomor 8631/18.06/DJM.T/2008 tentang Penggunaan Sistem Alat Ukur pada Kegiatan Usaha Migas di Indonesia

## **PANDUAN PENILAIAN**

1. Konteks penilaian
  - 1.1 Penilaian atau asesmen kompetensi pada unit ini dapat dilakukan di tempat kerja atau pada tempat yang disimulasikan serta dapat diterapkan secara individu maupun sebagai bagian dari suatu kelompok.
  - 1.2 Dalam pelaksanaannya, asesi harus dilengkapi dengan peralatan dan perlengkapan, dokumen, bahan, serta fasilitas asesmen yang dibutuhkan serta dilakukan pada tempat kerja atau Tempat Uji Kompetensi (TUK) yang aman.
  - 1.3 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimbangkan tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta, sumber daya asesmen, tempat asesmen, serta jadwal asesmen.
  - 1.4 Metode asesmen yang dapat diterapkan meliputi kombinasi metode tes lisan, tes tertulis, observasi di tempat kerja atau demonstrasi atau simulasi, verifikasi bukti atau portofolio, wawancara, serta metode lain yang relevan.
2. Persyaratan kompetensi  
(Tidak ada.)



3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
  - 3.1 Pengetahuan
    - 3.1.1 Menerapkan standar internasional, peraturan perundang-undangan, standar nasional, dan prosedur teknis yang berkaitan dengan pabrikan dan konstruksi Instrumen, Sistem Kontrol, dan alat ukur
    - 3.1.2 Proses pabrikan dan konstruksi
  - 3.2 Keterampilan
    - 3.2.1 Menyiapkan dan mencatat hasil pengawasan ke dalam dokumen atau *checklist* yang sesuai
    - 3.2.2 Mencocokkan hasil pengawasan dengan syarat keberterimaan dalam standar internasional, peraturan perundang-undangan, standar nasional, dan prosedur teknis yang berlaku
    - 3.2.3 Membuat laporan dan berita acara
4. Sikap kerja yang diperlukan
  - 4.1 Teliti dan konsisten dalam menelaah, memeriksa, menyaksikan, dan menyatakan kelayakan hasil pabrikan
5. Aspek kritis
  - 5.1 Ketepatan dalam menetapkan hasil uji dengan standar acuan pada berita acara yang dibuat

- KODE UNIT** : **B.09INS00.004.2**  
**JUDUL UNIT** : **Memeriksa Pelaksanaan Perakitan Peralatan**  
**DESKRIPSI UNIT** : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan untuk memeriksa pelaksanaan perakitan komponen dan Instrumen menjadi kesatuan peralatan Sistem Kontrol atau alat ukur pada perakitan alat baru maupun peralatan pengganti.

<b>ELEMEN KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
1. Memeriksa pelaksanaan perakitan peralatan	1.1 <i>User manual</i> dan spesifikasi teknis perakitan peralatan diidentifikasi. 1.2 Kelengkapan komponen peralatan Instrumen dan alat ukur diperiksa sesuai <i>user manual</i> . 1.3 Kelengkapan komponen peralatan Instrumen dan Sistem Kontrol (termasuk <i>transmitter</i> dan <i>transducer</i> ) diperiksa sesuai <i>user manual</i> . 1.4 Spesifikasi peralatan diperiksa kesesuaiannya dengan spesifikasi teknis. 1.5 Tahapan dan hasil perakitan diperiksa kesesuaiannya dengan <i>user manual</i> .
2. Menyaksikan pelaksanaan Pengujian peralatan	2.1 Prosedur teknis Pengujian unjuk kerja peralatan diidentifikasi. 2.2 Pelaksanaan Pengujian disaksikan dan diperiksa kesesuaiannya dengan <i>user manual</i> dan prosedur teknis. 2.3 Hasil Pengujian diverifikasi kriteria penerimaannya berdasarkan <i>user manual</i> , standar internasional, regulasi, dan spesifikasi teknis. 2.4 Berita acara hasil Pengujian dibuat dan divalidasi sesuai prosedur.

**BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel
  - 1.1 Unit ini berlaku untuk memeriksa pekerjaan perakitan komponen atau *part* menjadi satu kesatuan peralatan pada alat baru sebelum diinstalasi ke dalam sistem perpipaan maupun penggantian peralatan yang telah terpasang pada instalasi sistem serta menyaksikan Pengujian unjuk kerjanya.
  - 1.2 Peralatan yang dimaksud yaitu peralatan Instrumen, Sistem Kontrol, dan alat ukur pada kegiatan usaha minyak dan gas bumi, termasuk pada peralatan *Pressure Safety Valve* atau *Pressure Relief Valve* (PSV-PRV) dan alat ukur *Custody Transfer*.
2. Peralatan dan perlengkapan
  - 2.1 Peralatan
    - 2.1.1 Alat ukur dimensi seperti jangka sorong atau *walltickness*
    - 2.1.2 *Waterpass*
  - 2.2 Perlengkapan
    - 2.2.1 *Checklist*

### 2.2.2 *User manual*

3. Peraturan yang diperlukan
  - 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 11 Tahun 1973 tentang Keselamatan Kerja di Pengolahan dan Pemurnian Minyak dan Gas Bumi
  - 3.2 Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 32 Tahun 2021 tentang Inspeksi Teknis dan Pemeriksaan Keselamatan Instalasi dan Peralatan pada Kegiatan Usaha Minyak dan Gas Bumi
4. Norma dan standar
  - 4.1 Norma  
(Tidak ada.)
  - 4.2 Standar
    - 4.2.1 *User manual* pabrikan peralatan terkait
    - 4.2.2 Prosedur penggantian peralatan

## **PANDUAN PENILAIAN**

1. Konteks penilaian
  - 1.1 Penilaian atau asesmen kompetensi pada unit ini dapat dilakukan di tempat kerja atau pada tempat yang disimulasikan serta dapat diterapkan secara individu maupun sebagai bagian dari suatu kelompok.
  - 1.2 Dalam pelaksanaannya, asesmen harus dilengkapi dengan peralatan dan perlengkapan, dokumen, bahan, serta fasilitas asesmen yang dibutuhkan serta dilakukan pada tempat kerja atau Tempat Uji Kompetensi (TUK) yang aman.
  - 1.3 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimbangkan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta, sumber daya asesmen, tempat asesmen, serta jadwal asesmen.
  - 1.4 Metode asesmen yang dapat diterapkan meliputi kombinasi metode tes lisan, tes tertulis, observasi di tempat kerja atau demonstrasi atau simulasi, verifikasi bukti atau portofolio, wawancara, serta metode lain yang relevan.
2. Persyaratan kompetensi  
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
  - 3.1 Pengetahuan
    - 3.1.1 Menerapkan *user manual*, prosedur, dan spesifikasi Instrumen yang tertuang dalam dokumen *engineering* dan prosedur teknis
    - 3.1.2 Simbol dan gambar teknis
  - 3.2 Keterampilan
    - 3.2.1 Menggunakan peralatan yang diperlukan dalam Pengujian peralatan
    - 3.2.2 Memverifikasi kesesuaian hasil pemeriksaan dengan *user manual*, dokumen *engineering*, dan prosedur teknis yang berlaku
    - 3.2.3 Menggunakan teknologi informasi untuk penyajian laporan
4. Sikap kerja yang diperlukan
  - 4.1 Teliti dan konsisten dalam memeriksa kesesuaian pelaksanaan instalasi dan perakitan elektrikal dan mekanis
  - 4.2 Ketepatan dalam mengisi *checklist* dokumen

5. Aspek kritis

5.1 Ketepatan dalam menetapkan keberterimaan hasil Pengujian unjuk kerja peralatan sesuai dengan standar dan spesifikasi teknis yang ditetapkan

- KODE UNIT** : **B.09INS00.005.2**  
**JUDUL UNIT** : **Memeriksa Pelaksanaan Instalasi Peralatan**  
**DESKRIPSI UNIT** : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan untuk mengawasi, memeriksa, menyaksikan Pengujian, dan menyatakan kelayakan instalasi elektrik dan kesatuan sistem peralatan sesuai dengan standar internasional, gambar teknis, dan spesifikasi yang ditetapkan.

<b>ELEMEN KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
1. Memeriksa pelaksanaan instalasi peralatan	1.1 <i>Piping and Instrument Diagram (P&amp;ID)</i> dan <i>isometric drawing</i> peralatan terkait diidentifikasi. 1.2 Standar internasional, regulasi, dan spesifikasi teknis peralatan terkait diidentifikasi. 1.3 Proses instalasi rangkaian elektrik termasuk panel untuk Instrumen terkait diperiksa sesuai dokumen <i>engineering</i> . 1.4 Proses instalasi peralatan Instrumen, Sistem Kontrol, dan alat ukur ke dalam kesatuan sistem diperiksa sesuai dokumen <i>engineering</i> .
2. Menyaksikan ( <i>witness</i> ) Pengujian instalasi peralatan	2.1 Prosedur teknis Pengujian instalasi peralatan diidentifikasi. 2.2 Hasil instalasi peralatan diperiksa kesesuaiannya terhadap P&ID dan <i>isometric drawing</i> . 2.3 Pelaksanaan Pengujian disaksikan ( <i>witness</i> ) dan diperiksa kesesuaiannya dengan prosedur dan dokumen <i>engineering</i> . 2.4 Hasil Pengujian diverifikasi kriteria penerimaannya berdasarkan standar internasional, regulasi, dan spesifikasi teknis. 2.5 Berita acara hasil Pengujian dibuat dan divalidasi sesuai prosedur.

**BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel
  - 1.1 Unit ini berlaku untuk memeriksa proses dan hasil pekerjaan instalasi elektrik dan mekanikal peralatan pada kesatuan sistem perpipaan serta menyatakan keberterimaan hasil Pengujiannya.
  - 1.2 Peralatan yang dimaksud yaitu peralatan Instrumen, Sistem Kontrol, dan alat ukur pada kegiatan usaha minyak dan gas bumi, termasuk pada peralatan *Pressure Safety Valve* atau *Pressure Relief Valve (PSV-PRV)* dan alat ukur *Custody Transfer*.

2. Peralatan dan perlengkapan
  - 2.1 Peralatan
    - 2.1.1 Meteran
    - 2.1.2 *Marking tools*
    - 2.1.3 *Digital multimeter*
  - 2.2 Perlengkapan
    - 2.2.1 Alat pengolah data
    - 2.2.2 Alat Tulis Kantor (ATK)
3. Peraturan yang diperlukan
  - 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 11 Tahun 1973 tentang Keselamatan Kerja di Pengolahan dan Pemurnian Minyak dan Gas Bumi
  - 3.2 Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 32 Tahun 2021 tentang Inspeksi Teknis dan Pemeriksaan Keselamatan Instalasi dan Peralatan Pada Kegiatan Usaha Minyak dan Gas Bumi
4. Norma dan standar
  - 4.1 Norma  
(Tidak ada.)
  - 4.2 Standar
    - 4.2.1 *American Petroleum Institute Recommended Practice (API RP) 520 : Sizing, Selection, and Installation of Pressure- Relieving Devices in Refineries*
    - 4.2.2 *American Petroleum Institute (API) Standard 598 : Valve Inspection and Testing*
    - 4.2.3 *British Standard (BS) 6739 : Code of Practice for Instrumentation in Process Control Systems: Installation Design and Practice*
    - 4.2.4 *European Standard (EN) 50073 : Guide for Selection, Installation, Use and Maintenance of Apparatus for the Detection and Measurement of Combustible Gases or Oxygen*
    - 4.2.5 *International Society of Automation Recommended Practice (ISA RP) 31.1 : Specification, Installation, and Calibration of Turbine Flowmeters*
    - 4.2.6 *International Organization for Standardization (ISO) 10790 : Measurement of Fluid Flow in Closed Conduits – Guidance to The Selection, Installation and Use of Coriolis Flow Meters (Mass Flow, Density and Volume Flow Measurements)*
    - 4.2.7 Surat Edaran Direktorat Jenderal Minyak dan Gas Bumi Nomor 8631/18.06/DJM.T/2008 tentang Penggunaan Sistem Alat Ukur pada Kegiatan Usaha Migas di Indonesia

## **PANDUAN PENILAIAN**

1. Konteks penilaian
  - 1.1 Penilaian atau asesmen kompetensi pada unit ini dapat dilakukan di tempat kerja atau pada tempat yang disimulasikan serta dapat diterapkan secara individu maupun sebagai bagian dari suatu kelompok.
  - 1.2 Dalam pelaksanaannya, asesi harus dilengkapi dengan peralatan dan perlengkapan, dokumen, bahan, serta fasilitas asesmen yang dibutuhkan serta dilakukan pada tempat kerja atau Tempat Uji Kompetensi (TUK) yang aman.
  - 1.3 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimbangkan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta, sumber daya asesmen, tempat asesmen, serta jadwal asesmen.

- 1.4 Metode asesmen yang dapat diterapkan meliputi kombinasi metode tes lisan, tes tertulis, observasi di tempat kerja atau demonstrasi atau simulasi, verifikasi bukti atau portofolio, wawancara, serta metode lain yang relevan.
2. Persyaratan kompetensi  
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
  - 3.1 Pengetahuan
    - 3.1.1 Menerapkan *user manual*, standar, prosedur, dan spesifikasi teknis yang terkait dengan instalasi
    - 3.1.2 Simbol dan gambar teknis
    - 3.1.3 Memahami pengisian *checklist* dan laporan akhir yang diperlukan dalam memeriksa instalasi elektrikal dan mekanis
  - 3.2 Keterampilan
    - 3.2.1 Menggunakan peralatan yang diperlukan dalam Pengujian hasil instalasi peralatan elektrikal dan mekanis
    - 3.2.2 Memverifikasi kesesuaian hasil pemeriksaan instalasi dengan standar, prosedur, desain, dan dokumen teknis yang berlaku
4. Sikap kerja yang diperlukan
  - 4.1 Teliti dan konsisten dalam memeriksa kesesuaian pelaksanaan instalasi Instrumen, Sistem Kontrol, dan alat ukur
  - 4.2 Tepat dalam mengisi *checklist* dokumen
5. Aspek kritis
  - 5.1 Ketepatan dalam menetapkan keberterimaan hasil Pengujian berdasarkan standar internasional, regulasi, dan spesifikasi teknis yang sesuai

- KODE UNIT** : **B.09INS00.006.2**  
**JUDUL UNIT** : **Memverifikasi *Pressure Safety Valve* atau *Pressure Relief Valve* yang akan Dikalibrasi dan Disertifikasi**  
**DESKRIPSI UNIT** : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan untuk memeriksa kondisi *Pressure Safety Valve* atau *Pressure Relief Valve (PSV-PRV)* untuk keperluan Kalibrasi, rekalibrasi, sertifikasi, dan resertifikasi peralatan.

<b>ELEMEN KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
1. Melakukan identifikasi <i>safety valve</i> yang akan dilakukan Kalibrasi, rekalibrasi, sertifikasi, atau resertifikasi	1.1 Nomor seri atau <i>tag number</i> <b><i>Pressure Safety Valve</i></b> atau <b><i>Pressure Relief Valve</i></b> (PSV-PRV) diidentifikasi. 1.2 Peralatan yang telah diidentifikasi diverifikasi secara visual terhadap dokumen spesifikasi teknis yang telah ditelaah.
2. Mendokumentasikan hasil verifikasi peralatan	2.1 Peralatan <i>Pressure Safety Valve</i> atau <i>Pressure Relief Valve</i> (PSV-PRV) diperiksa kondisinya sesuai spesifikasi teknis. 2.2 Temuan hasil verifikasi peralatan dievaluasi berdasarkan standar dan dokumen <i>engineering</i> . 2.3 Hasil verifikasi peralatan dicatat dan didokumentasikan sesuai prosedur.

#### **BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel
  - 1.1 Unit ini berlaku untuk melakukan verifikasi lapangan (fisik) terhadap kesesuaian dokumen spesifikasi teknis PSV-PRV yang telah diajukan untuk proses Kalibrasi, rekalibrasi, sertifikasi, dan resertifikasi.
  - 1.2 *Pressure Safety Valve* (PSV) merupakan katup atau *Valve* pengaman untuk fluida gas, sedangkan *Pressure Relief Valve* (PRV) digunakan untuk fluida minyak.
  - 1.3 Kalibrasi dan sertifikasi dilakukan pada peralatan baru, rekalibrasi dan resertifikasi dilakukan pada peralatan lama untuk tujuan perpanjangan ijin masa operasi sesuai ketentuan yang berlaku.
2. Peralatan dan perlengkapan
  - 2.1 Peralatan
    - 2.1.1 Alat pengolah data
    - 2.1.2 Alat ukur dimensi
    - 2.1.3 *Marking tools*
  - 2.2 Perlengkapan
    - 2.2.1 Alat pelindung diri
    - 2.2.2 Alat Tulis Kantor (ATK)
3. Peraturan yang diperlukan
  - 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 11 Tahun 1973 tentang Keselamatan Kerja di Pengolahan dan Pemurnian Minyak dan Gas Bumi



3.2 Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 32 Tahun 2021 tentang Inspeksi Teknis dan Pemeriksaan Keselamatan Instalasi dan Peralatan Pada Kegiatan Usaha Minyak dan Gas Bumi

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

4.2.1 *American Petroleum Institute Recommended Practice (API RP) 520 : Sizing, Selection, and Installation of Pressure- Relieving Devices in Refineries. Part I: Sizing and Selection Part II: Installation*

4.2.2 *American Petroleum Institute Recommended Practice (API RP) 521 : Guide for Pressure-Relieving and Depressurizing Systems*

4.2.3 *American Petroleum Institute Recommended Practice (API RP) 526 : Flanged steel safety relief Valves*

4.2.4 *American Petroleum Institute Recommended Practice (API RP) 527 : Seat Tightness of Pressure Relief Valves*

4.2.5 *American Petroleum Institute (API) Standard 598 : Valve Inspection and Testing*

4.2.6 *International Society of Automation Recommended Practice (ISA RP) 31.1 : Specification, Installation, and Calibration of Turbine Flowmeters*

4.2.7 *International Society of Automation Recommended Practice (ISA RP) 105.00.01 : Management of a Calibration Program for Industrial Automation and Control Systems*

**PANDUAN PENILAIAN**

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian atau asesmen kompetensi pada unit ini dapat dilakukan di tempat kerja atau pada tempat yang disimulasikan serta dapat diterapkan secara individu maupun sebagai bagian dari suatu kelompok.

1.2 Dalam pelaksanaannya, asesi harus dilengkapi dengan peralatan dan perlengkapan, dokumen, bahan, serta fasilitas asesmen yang dibutuhkan serta dilakukan pada tempat kerja atau Tempat Uji Kompetensi (TUK) yang aman.

1.3 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimbangkan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta, sumber daya asesmen, tempat asesmen, serta jadwal asesmen.

1.4 Metode asesmen yang dapat diterapkan meliputi kombinasi metode tes lisan, tes tertulis, observasi di tempat kerja atau demonstrasi atau simulasi, verifikasi bukti atau portofolio, wawancara, serta metode lain yang relevan.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Memahami dokumen *engineering* dan standar yang digunakan terkait spesifikasi teknis peralatan

3.1.2 Kemampuan membaca *tag number* dan identitas peralatan lainnya yang sesuai dengan dokumen *engineering*

3.2 Keterampilan

3.2.1 Kemampuan memeriksa kondisi peralatan secara visual

3.2.2 Memverifikasi kesesuaian hasil pemeriksaan dengan spesifikasi teknis dan dokumen *engineering* yang berlaku

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Teliti dan konsisten dalam memeriksa kesesuaian fisik

5. Aspek kritis

5.1 Bertanggungjawab terhadap kebenaran laporan hasil pemeriksaan fisik dengan dokumen spesifikasi dan dokumen *engineering* peralatan tersebut

- KODE UNIT** : **B.09INS00.007.2**  
**JUDUL UNIT** : **Memverifikasi Alat Ukur *Custody Transfer* yang akan Dikalibrasi dan Disertifikasi**  
**DESKRIPSI UNIT** : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan untuk memeriksa secara visual alat ukur untuk keperluan Kalibrasi, rekalibrasi, sertifikasi, dan resertifikasi peralatan.

<b>ELEMEN KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
1. Melakukan identifikasi peralatan yang akan dilakukan Kalibrasi, rekalibrasi, sertifikasi, atau resertifikasi	1.1 Nomor seri atau tag number <b>alat ukur <i>Custody Transfer</i></b> diidentifikasi. 1.2 Peralatan yang telah diidentifikasi diverifikasi terhadap dokumen spesifikasi teknis yang telah ditelaah.
2. Melakukan verifikasi pemeriksaan visual peralatan	2.1 Alat ukur diperiksa kondisinya secara visual berdasarkan spesifikasi teknis. 2.2 Temuan hasil verifikasi peralatan dievaluasi berdasarkan standar dan dokumen <i>engineering</i> . 2.3 Hasil verifikasi peralatan dicatat dan didokumentasikan sesuai prosedur.

#### **BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel
  - 1.1 Unit ini berlaku untuk melakukan verifikasi lapangan (fisik) terhadap kesesuaian dokumen spesifikasi teknis peralatan *Custody Transfer* yang telah diajukan untuk proses Kalibrasi, rekalibrasi, sertifikasi, dan resertifikasi.
  - 1.2 Alat ukur (*measurement devices*) *Custody Transfer* pada unit ini merupakan suatu alat dan perlengkapannya yang dapat berdiri sendiri atau merupakan bagian dari Sistem Alat Ukur (*Measurement System*) yang dipergunakan untuk pengukuran kuantitas dan/atau kualitas termasuk untuk mengukur aliran, tekanan, suhu dan komposisi yang terletak di titik terima dan titik serah atau titik lain yang disepakati oleh para pihak serta telah dikalibrasi dan disertifikasi oleh Direktorat Metrologi Kementerian Perdagangan Republik Indonesia dan mendapat izin penggunaan dari Direktorat Jenderal Minyak dan Gas Bumi Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia. Alat ukur komersial untuk mengukur kuantitas pada keperluan jual beli antara lain yaitu *Automatic Tank Gauging (ATG)*, *Positive Displacement (PD) meter*, *orifice plate*, *turbin meter*, *ultrasonic meter*, dan *coriolis meter*.
  - 1.3 *Automatic Tank Gauging (ATG)* merupakan suatu Instrument otomatis yang mengukur dan menampilkan tinggi cairan atau fluida minyak dalam satu atau lebih tangki baik secara berkelanjutan, berkala, maupun sesuai permintaan.
  - 1.4 *Positive Displacement (PD) flowmeter* merupakan jenis pengukur perpindahan positif (PD) untuk mengukur laju aliran volumetrik fluida atau gas yang bergerak dengan membagi media menjadi volume tetap dan terukur (pertambahan terbatas atau volume fluida).
  - 1.5 Sertifikasi dilakukan pada peralatan baru yaitu untuk mendapatkan sertifikat layak operasi, sedangkan pada peralatan lama dilakukan rekalibrasi untuk memperpanjang ijin operasi peralatan tersebut.

2. Peralatan dan perlengkapan
  - 2.1 Peralatan
    - 2.1.1 Alat pengolah data
    - 2.1.2 Alat ukur dimensi
    - 2.1.3 *Marking tools*
  - 2.2 Perlengkapan
    - 2.2.1 Alat Pelindung Diri (APD)
    - 2.2.2 Alat Tulis Kantor (ATK)
3. Peraturan yang diperlukan
  - 3.1 Undang-Undang Nomor 2 Tahun 1981 tentang Metrologi Legal
  - 3.2 Peraturan Pemerintah Nomor 11 Tahun 1973 tentang Keselamatan Kerja di Pengolahan dan Pemurnian Minyak dan Gas Bumi
  - 3.3 Peraturan Menteri Perdagangan Nomor 68 tahun 2018 tentang Tera & Tera ulang Alat-alat Ukur, Takar, Timbang dan Perlengkapannya
  - 3.4 Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 32 Tahun 2021 tentang Inspeksi Teknis dan Pemeriksaan Keselamatan Instalasi dan Peralatan Pada Kegiatan Usaha Minyak dan Gas Bumi
4. Norma dan standar
  - 4.1 Norma  
(Tidak ada.)
  - 4.2 Standar
    - 4.2.1 *American Gas Association (AGA) Report No. 3 : Orifice Metering of Natural Gas and Other Related Hydrocarbon Fluids*
    - 4.2.2 *American Gas Association (AGA) Report No. 7 : Measurement of Natural Gas by Turbine Meters*
    - 4.2.3 *American Gas Association (AGA) Report No. 8 : Compressibility Factors of Natural Gas and other Related Hydrocarbon Gas*
    - 4.2.4 *American Gas Association (AGA) Report No. 9 : Measurement of Gas by Multipath Ultrasonic Meters*
    - 4.2.5 *American Gas Association (AGA) Report No. 11 : Measurement of Natural Gas by Coriolis Meter*
    - 4.2.6 *American Petroleum Institute (API) - American National Standards Institute (ANSI) Manual of Petroleum Measurement Standards (MPMS) 5.2 : Measurement of Liquid Hydrocarbons by Displacement Meters*
    - 4.2.7 *American Petroleum Institute (API) - American National Standards Institute (ANSI) Manual of Petroleum Measurement Standards (MPMS) 5.3 : Measurement of Liquid Hydrocarbons by Turbine Meters*
    - 4.2.8 *American Petroleum Institute (API) - American National Standards Institute (ANSI) Manual of Petroleum Measurement Standards (MPMS) 5.6 : Measurement of Liquid Hydrocarbons by Coriolis Meters*
    - 4.2.9 *American Petroleum Institute (API) - American National Standards Institute (ANSI) Manual of Petroleum Measurement Standards (MPMS) 5.8 : Measurement of Liquid Hydrocarbons by Ultrasonic Flow Meters*
    - 4.2.10 *American Petroleum Institute (API) 2534 : Measurement of Liquid Hydrocarbons by Turbine Meter Systems*
    - 4.2.11 *American Petroleum Institute (API) Standard 598 : Valve Inspection and Testing*

- 4.2.12 *International Organization for Standardization European Standard (ISO EN) 2714 – latest edition: Positive Displacement (PD) Meter Liquid Hydrocarbons - Volumetric Measurement by Displacement Meter*
- 4.2.13 *International Organization for Standardization (ISO) 4266 : Petroleum and Liquid Petroleum Products - Measurement of Level and Temperature in Storage Tanks by Automatic*
- 4.2.14 *International Organization for Standardization (ISO) 15169 : Petroleum and Liquid Petroleum Products - Determination of Volume, Density and Mass of the Hydrocarbon Content of Vertical Cylindrical Tanks by Hybrid Tank Measurement Systems*
- 4.2.15 Keputusan Direktur Jenderal Standarisasi dan Perlindungan Konsumen Nomor 905 Tahun 2011 tentang Syarat Teknis *Ultrasonic Gas Flow Meter*
- 4.2.16 Keputusan Direktur Jenderal Standarisasi dan Perlindungan Konsumen Nomor 906 Tahun 2011 tentang Syarat Teknis *Meter Gas Orifice*
- 4.2.17 Standar Nasional Indonesia (SNI) 13-3503 : Pengukuran *Orifis Gas Bumi dan Fluida Hidrokarbon lain yang Terkait*
- 4.2.18 Surat Edaran Direktorat Jenderal Minyak dan Gas Bumi Nomor 8212/18.06.DJM.T/2017 tentang Prosedur Teknis Operasi Serah Terima Minyak Bumi dan Gas Bumi
- 4.2.19 Surat Edaran Direktorat Jenderal Minyak dan Gas Bumi Nomor 1999/18.06/DMT/2013 tentang Pelaksanaan Kegiatan Operasi Serah Terima Minyak dan Gas Bumi di Titik Penyerahan
- 4.2.20 Surat Edaran Direktorat Jenderal Minyak dan Gas Bumi Nomor 8631/18.06/DJM.T/2008 tentang Penggunaan Sistem Alat Ukur pada Kegiatan Usaha Migas di Indonesia

## **PANDUAN PENILAIAN**

1. Konteks penilaian
  - 1.1 Penilaian atau asesmen kompetensi pada unit ini dapat dilakukan di tempat kerja atau pada tempat yang disimulasikan serta dapat diterapkan secara individu maupun sebagai bagian dari suatu kelompok.
  - 1.2 Dalam pelaksanaannya, asesi harus dilengkapi dengan peralatan dan perlengkapan, dokumen, bahan, serta fasilitas asesmen yang dibutuhkan serta dilakukan pada tempat kerja atau Tempat Uji Kompetensi (TUK) yang aman.
  - 1.3 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimbangkan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta, sumber daya asesmen, tempat asesmen, serta jadwal asesmen.
  - 1.4 Metode asesmen yang dapat diterapkan meliputi kombinasi metode tes lisan, tes tertulis, observasi di tempat kerja atau demonstrasi atau simulasi, verifikasi bukti atau portofolio, wawancara, serta metode lain yang relevan.
2. Persyaratan kompetensi  
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
  - 3.1 Pengetahuan
    - 3.1.1 Dokumen *engineering* dan standar yang diacu terkait spesifikasi teknis peralatan

- 3.1.2 *Tag number* dan identitas peralatan lainnya yang sesuai dengan dokumen *engineering*
- 3.2 Keterampilan
  - 3.2.1 Memeriksa kondisi peralatan secara visual
  - 3.2.2 Memverifikasi kesesuaian hasil pemeriksaan dengan spesifikasi teknis dan dokumen *engineering* yang berlaku
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
  - 4.1 Teliti dan konsisten dalam memeriksa kesesuaian fisik
- 5. Aspek kritis
  - 5.1 Bertanggungjawab terhadap kebenaran laporan hasil pemeriksaan fisik dengan dokumen spesifikasi dan dokumen *engineering* peralatan tersebut

- KODE UNIT** : **B.09INS00.008.2**  
**JUDUL UNIT** : **Menyaksikan Pelaksanaan Kalibrasi Peralatan**  
**DESKRIPSI UNIT** : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan untuk mengawasi pelaksanaan dan Pengujian Kalibrasi dan recalibrasi Instrumen, Sistem Kontrol, dan alat ukur.

<b>ELEMEN KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
1. Memverifikasi kalibrator dan prosedur Kalibrasi/ recalibrasi	1.1 Alat uji, standar, kalibrator, alat ukur dan perlengkapannya diidentifikasi. 1.2 Prosedur Kalibrasi diverifikasi sesuai standar dan regulasi terkait. 1.3 Pelaksanaan Kalibrasi mandiri atau dengan pihak ketiga dipersiapkan.
2. Mengawasi pelaksanaan Kalibrasi/ recalibrasi peralatan	2.1 Rangkaian ( <i>packaged</i> ) peralatan dan perlengkapan Kalibrasi diperiksa sesuai prosedur Pengujian yang telah divalidasi. 2.2 Pengawasan Kalibrasi Instrumen, Sistem Kontrol, Sistem Alat Ukur ( <i>Measurement System</i> ) dilaksanakan sesuai prosedur. 2.3 <i>Setting adjustment</i> pada fasilitas pengaman dipastikan kondisi baik. 2.4 Hasil Kalibrasi dicatat untuk membuat berita acara atau laporan sesuai keperluan sertifikasi dan/atau resertifikasi.

### **BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel
  - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk mengawasi pelaksanaan Kalibrasi dan reKalibrasi yang dilaksanakan di lapangan maupun di Dinas Metrologi.
  - 1.2 Peralatan yang dimaksud yaitu peralatan Instrumen, Sistem Kontrol, dan Alat Ukur pada kegiatan usaha minyak dan gas bumi, termasuk pada peralatan *Pressure Safety Valve* atau *Pressure Relief Valve (PSV-PRV)* dan alat ukur *Custody Transfer*.
  - 1.3 *Adjustment* merupakan pengaturan atau pensejajaran nilai pengukuran pada alat ukur sehingga penyimpangan pengukuran dibuat sekecil mungkin atau agar besaran penyimpangan pengukuran tidak melebihi batas toleransi penyimpangan atau kesalahan.
  - 1.4 Kalibrasi dilakukan pada peralatan baru, sedangkan recalibrasi pada peralatan lama untuk tujuan perpanjangan izin masa operasi sesuai ketentuan yang berlaku.
  - 1.5 Kalibrasi alat ukur *Custody Transfer* dilakukan di Direktorat Metrologi Kementerian Perdagangan.
2. Peralatan dan Perlengkapan
  - 2.1 Peralatan
    - 2.1.1 Alat pengolah data

- 2.2 Perlengkapan
  - 2.2.1 Alat Pelindung Diri (APD)
  - 2.2.2 Alat Tulis Kantor (ATK)
3. Peraturan yang diperlukan
  - 3.1 Undang-Undang Nomor 2 Tahun 1981 tentang Metrologi Legal
  - 3.2 Peraturan Pemerintah Nomor 11 Tahun 1973 tentang Keselamatan Kerja di Pengolahan dan Pemurnian Minyak dan Gas Bumi
  - 3.3 Peraturan Menteri Perdagangan Nomor 68 tahun 2018 tentang Tera dan Tera ulang Alat-alat Ukur, Takar, Timbang dan Perlengkapannya
  - 3.4 Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 32 Tahun 2021 tentang Inspeksi Teknis dan Pemeriksaan Keselamatan Instalasi dan Peralatan pada Kegiatan Usaha Minyak dan Gas Bumi
4. Norma dan standar
  - 4.1 Norma  
(Tidak ada.)
  - 4.2 Standar
    - 4.2.1 *American Gas Association (AGA) Report No. 3 – Orifice Metering of Natural Gas and Other Related Hydrocarbon Fluids*
    - 4.2.2 *American Gas Association (AGA) Report No. 5 – Natural Gas Energy Measurement*
    - 4.2.3 *American Gas Association (AGA) Report No. 7 – Measurement of Natural Gas by Turbine Meters*
    - 4.2.4 *American Gas Association (AGA) Report No. 8 – Compressibility Factors of Natural Gas and other Related Hydrocarbon Gas*
    - 4.2.5 *American Gas Association (AGA) Report No. 9 – Measurement of Gas by Multipath Ultrasonic Meters*
    - 4.2.6 *American Gas Association (AGA) Report No. 10 – Speed of Sound In Natural Gas And Other Related Hydrocarbon Gases*
    - 4.2.7 *American Gas Association (AGA) Report No. 11 – Measurement of Natural Gas by Coriolis Meter*
    - 4.2.8 *American Petroleum Institute (API) / American National Standards Institute (ANSI) Manual of Petroleum Measurement Standards (MPMS) 5.2 : Measurement of Liquid Hydrocarbons by Displacement Meters*
    - 4.2.9 *American Petroleum Institute (API) Manual of Petroleum Measurement Standards (MPMS) 5.3 : Measurement of Liquid Hydrocarbons by Turbine Meters*
    - 4.2.10 *American Petroleum Institute (API) Manual of Petroleum Measurement Standards (MPMS) 5.6 : Measurement of Liquid Hydrocarbons by Coriolis Meters*
    - 4.2.11 *American Petroleum Institute (API) Manual of Petroleum Measurement Standards (MPMS) 5.8 : Measurement of Liquid Hydrocarbons by Ultrasonic Flow Meters*
    - 4.2.12 *American Petroleum Institute (API) Manual of Petroleum Measurement Standards (MPMS) Chapter 3 : Tank Gauging*
    - 4.2.13 *American Petroleum Institute (API) Manual of Petroleum Measurement Standards (MPMS) Chapter 4 : Proving Sistem*
    - 4.2.14 *American Petroleum Institute (API) Manual of Petroleum Measurement Standards (MPMS) Chapter 8 : Sampling System*
    - 4.2.15 *American Petroleum Institute (API) Manual of Petroleum Measurement Standards (MPMS) Chapter 11 : Physical Properties Data Volume Correction Factors*



- 4.2.16 *American Petroleum Institute (API) Manual of Petroleum Measurement Standards (MPMS) Chapter 12 : Calculation of Petroleum Quantities*
- 4.2.17 *American Petroleum Institute (API) Manual of Petroleum Measurement Standards (MPMS) Chapter 14 : Natural Gas Fluids Measurement*
- 4.2.18 Keputusan Direktur Jenderal Standarisasi dan Perlindungan Konsumen Nomor 905 Tahun 2011 tentang Syarat Teknis *Ultrasonic Gas Flow Meter*
- 4.2.19 Keputusan Direktur Jenderal Standarisasi dan Perlindungan Konsumen Nomor 906 Tahun 2011 tentang Syarat Teknis *Meter Gas Orifice*
- 4.2.20 Standar Nasional Indonesia (SNI) 13-3503-2002 – Pengukuran *Orifis Gas Bumi dan Fluida Hidrokarbon lain yang Terkait*
- 4.2.21 Surat Edaran Direktorat Jenderal Minyak dan Gas Bumi Nomor 8631/18.06/DJM.T/2008 tentang Penggunaan Sistem Alat Ukur pada Kegiatan Usaha Migas di Indonesia

## **PANDUAN PENILAIAN**

1. Konteks penilaian
  - 1.1 Penilaian atau asesmen kompetensi pada unit ini dapat dilakukan di tempat kerja atau pada tempat yang disimulasikan serta dapat diterapkan secara individu maupun sebagai bagian dari suatu kelompok.
  - 1.2 Dalam pelaksanaannya, asesi harus dilengkapi dengan peralatan dan perlengkapan, dokumen, bahan, serta fasilitas asesmen yang dibutuhkan serta dilakukan pada tempat kerja atau Tempat Uji Kompetensi (TUK) yang aman.
  - 1.3 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimbangkan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta, sumber daya asesmen, tempat asesmen, serta jadwal asesmen.
  - 1.4 Metode asesmen yang dapat diterapkan meliputi kombinasi metode tes lisan, tes tertulis, observasi di tempat kerja atau demonstrasi atau simulasi, verifikasi bukti atau portofolio, wawancara, serta metode lain yang relevan.
2. Persyaratan kompetensi  
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
  - 3.1 Pengetahuan
    - 3.1.1 Standar, prosedur, rangkaian, dan spesifikasi Sistem Alat Ukur (*Measurement System*) tentang tata cara Kalibrasi peralatan
    - 3.1.2 Cara membaca hasil Kalibrasi dan melakukan verifikasi
  - 3.2 Keterampilan
    - 3.2.1 Mencatat hasil dan riwayat Kalibrasi
    - 3.2.2 Memverifikasi kebenaran laporan hasil Kalibrasi Instrumen alat ukur dan Pengujian Sistem Alat Ukur (*Measurement System*)
4. Sikap kerja yang diperlukan
  - 4.1 Teliti dalam memahami rangkaian peralatan Kalibrasi dan alat uji sesuai prosedur

5. Aspek kritis

5.1 Tepat dalam membaca dan memverifikasi hasil pelaksanaan Kalibrasi

- KODE UNIT** : **B.09INS00.009.2**  
**JUDUL UNIT** : **Menyaksikan Pengujian Unjuk Kerja *Pressure Safety Valve* atau *Pressure Relief Valve***  
**DESKRIPSI UNIT** : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan untuk menyaksikan pelaksanaan Pengujian unjuk kerja individual dan terintegrasi pada peralatan *Pressure Safety Valve* atau *Pressure Relief Valve* (PSV-PRV) untuk keperluan sertifikasi.

<b>ELEMEN KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
1. Melakukan verifikasi alat uji dan prosedur Pengujian	1.1 <b>Alat uji</b> unjuk kerja dan perlengkapannya diidentifikasi. 1.2 Spesifikasi dan dokumen legalitas peralatan uji diverifikasi sesuai prosedur Pengujian. 1.3 Prosedur Pengujian unjuk kerja diverifikasi sesuai standar dan regulasi.
2. Mengawasi pelaksanaan Pengujian unjuk kerja individual	2.1 Teknisi pelaksanaan Pengujian diverifikasi sesuai kompetensinya. 2.2 <i>Setting pressure</i> dipastikan sesuai dengan spesifikasi peralatan dan <i>user manual</i> . 2.3 Proses Pengujian unjuk kerja peralatan diverifikasi sesuai dengan prosedur. 2.4 Pengujian individual di <i>workshop</i> disaksikan. 2.5 Hasil Pengujian unjuk kerja dicatat.
3. Mengawasi Pengujian unjuk kerja <i>inline test</i> (terintegrasi sistem)	3.1 Hasil <i>setting</i> tekanan diperiksa sesuai prosedur Pengujian. 3.2 Pemasangan instalasi peralatan uji ke dalam sistem diperiksa sesuai prosedur Pengujian. 3.3 Pengujian unjuk kerja peralatan pada <i>inline test</i> (terintegrasi) disaksikan. 3.4 Hasil Pengujian unjuk kerja dicatat sesuai prosedur.

**BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel
  - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk melakukan pengawasan Pengujian unjuk kerja peralatan, baik secara individual maupun terintegrasi dalam sistem (*inline*).
  - 1.2 *Pressure Safety Valve* (PSV) merupakan katup atau *Valve* pengaman untuk fluida gas, sedangkan *Pressure Relief Valve* (PRV) digunakan untuk fluida minyak.
  - 1.3 Unjuk kerja individual merupakan tata cara Pengujian unjuk kerja (*performance test*) pada peralatan yang dilepaskan dari sistem perpipaan dan dilakukan di *workshop*.
  - 1.4 Alat uji yang digunakan pada Pengujian unjuk kerja peralatan (*performance test*) yaitu *compressor*, *test bench*, *tabung nitrogen*, *pressure gauge*, dan peralatan lain yang sesuai dengan desain rangkaian dan prosedur.

- 1.5 *Inline test* merupakan tata cara Pengujian unjuk kerja (*performance test*) yang dilakukan tanpa melepaskan peralatan dari kesatuan sistem perpipaan.
2. Peralatan dan perlengkapan
  - 2.1 Peralatan
    - 2.1.1 Alat Pelindung Diri (APD)
  - 2.2 Perlengkapan
    - 2.2.1 Alat pengolah data
    - 2.2.2 Alat Tulis Kantor (ATK)
3. Peraturan yang diperlukan
  - 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 11 Tahun 1973 tentang Keselamatan Kerja di Pengolahan dan Pemurnian Minyak dan Gas Bumi
  - 3.2 Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 32 Tahun 2021 tentang Inspeksi Teknis dan Pemeriksaan Keselamatan Instalasi dan Peralatan pada Kegiatan Usaha Minyak dan Gas Bumi
4. Norma dan standar
  - 4.1 Norma  
(Tidak ada.)
  - 4.2 Standar
    - 4.2.1 *American Petroleum Institute Recommended Practice (API RP) 520 : Sizing, Selection, and Installation of Pressure-Relieving Devices in Refineries. Part I: Sizing and Selection Part II: Installation*
    - 4.2.2 *American Petroleum Institute Recommended Practice (API RP) 521 : Guide for Pressure-Relieving and Depressurizing Systems*
    - 4.2.3 *American Petroleum Institute Recommended Practice (API RP) 526 : Flanged steel safety relief Valves*
    - 4.2.4 *American Petroleum Institute Recommended Practice (API RP) 527 : Seat Tightness of Pressure Relief Valves*
    - 4.2.5 *American Petroleum Institute (API) Standard 598 : Valve Inspection and Testing*

## **PANDUAN PENILAIAN**

1. Konteks penilaian
  - 1.1 Penilaian atau asesmen kompetensi pada unit ini dapat dilakukan di tempat kerja atau pada tempat yang disimulasikan serta dapat diterapkan secara individu maupun sebagai bagian dari suatu kelompok.
  - 1.2 Dalam pelaksanaannya, asesmen harus dilengkapi dengan peralatan dan perlengkapan, dokumen, bahan, serta fasilitas asesmen yang dibutuhkan serta dilakukan pada tempat kerja atau Tempat Uji Kompetensi (TUK) yang aman.
  - 1.3 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimbangkan aspek-aspek tujuan dan konteks *asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta, sumber daya asesmen, tempat asesmen*, serta jadwal asesmen.
  - 1.4 Metode asesmen yang dapat diterapkan meliputi kombinasi metode tes lisan, tes tertulis, observasi di tempat kerja atau demonstrasi atau simulasi, verifikasi bukti atau portofolio, wawancara, serta metode lain yang relevan.

2. Persyaratan kompetensi  
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
  - 3.1 Pengetahuan
    - 3.1.1 Pemahaman tentang standar internasional, standar nasional, *user manual*, prosedur, spesifikasi teknis, dan gambar teknis yang berkaitan dengan *performance test* peralatan dan kriteria keberterimaan hasil Pengujian
    - 3.1.2 Menyiapkan *checklist* yang diperlukan untuk Pengujian peralatan
  - 3.2 Keterampilan
    - 3.2.1 Membaca dan mencatat hasil Pengujian ke dalam dokumen *checklist* yang sesuai dan membuat laporan akhirnya
4. Sikap kerja yang diperlukan
  - 4.1 Memperhatikan aspek keselamatan kerja selama proses Pengujian
5. Aspek kritis
  - 5.1 Ketelitian terhadap verifikasi hasil Pengujian peralatan terhadap standar yang berlaku

- KODE UNIT** : **B.09INS00.010.2**  
**JUDUL UNIT** : **Menyaksikan Pengujian Unjuk Kerja Instrumen, Sistem Kontrol, dan Alat Ukur**  
**DESKRIPSI UNIT** : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan untuk mengawasi proses uji unjuk kerja individual peralatan dan unjuk kerja terintegrasi sistem pada peralatan Instrumen, Sistem Kontrol, dan alat ukur.

<b>ELEMEN KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
1. Melakukan verifikasi alat uji dan prosedur Pengujian	1.1 <b>Alat uji</b> dan perlengkapannya diidentifikasi. 1.2 Spesifikasi dan dokumen legalitas peralatan uji diverifikasi sesuai standar dan regulasi yang berlaku. 1.3 Prosedur Pengujian unjuk kerja diverifikasi sesuai standar dan regulasi yang berlaku.
2. Mengawasi pelaksanaan Pengujian unjuk kerja individual	2.1 Teknisi pelaksanaan Pengujian diverifikasi sesuai kompetensinya. 2.2 <i>Setting</i> variabel operasi pada alat ukur dan Sistem Kontrol dipastikan sesuai dengan spesifikasi peralatan dan <i>user manual</i> . 2.3 Proses Pengujian unjuk kerja individual peralatan diverifikasi sesuai dengan prosedur. 2.4 Hasil Pengujian unjuk kerja dicatat.
3. Mengawasi Pengujian unjuk kerja <i>inline test</i> (terintegrasi sistem)	3.1 Hasil <i>setting</i> variabel operasi diperiksa sesuai prosedur Pengujian. 3.2 Pemasangan instalasi peralatan uji ke dalam sistem diperiksa sesuai prosedur. 3.3 Pengujian unjuk kerja peralatan pada <i>inline test</i> (terintegrasi) disaksikan. 3.4 Hasil Pengujian unjuk kerja dicatat sesuai prosedur.

**BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel
  - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk melakukan pengawasan Pengujian unjuk kerja Instrumen, Sistem Kontrol, dan alat ukur, baik secara individual maupun terintegrasi dalam sistem (*inline*).
  - 1.2 Unjuk kerja individual merupakan tata cara Pengujian unjuk kerja (*performance test*) pada peralatan yang dilepaskan dari sistem perpipaan dan dilakukan di *workshop*.
  - 1.3 Alat uji yang digunakan pada Pengujian unjuk kerja peralatan yaitu kalibrator, avometer, dan peralatan lain yang sesuai dengan desain rangkaian dan prosedur.
  - 1.4 *Inline test* merupakan tata cara Pengujian unjuk kerja yang dilakukan tanpa melepaskan peralatan dari kesatuan sistem perpipaan.

2. Peralatan dan perlengkapan
  - 2.1 Peralatan
    - 2.1.1 Alat pengolah data
  - 2.2 Perlengkapan
    - 2.2.1 Alat Pelindung Diri (APD)
    - 2.2.2 Alat Tulis Kantor (ATK)
3. Peraturan yang diperlukan
  - 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 11 Tahun 1973 tentang Keselamatan Kerja di Pengolahan dan Pemurnian Minyak dan Gas Bumi
  - 3.2 Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 32 Tahun 2021 tentang Inspeksi Teknis dan Pemeriksaan Keselamatan Instalasi dan Peralatan pada Kegiatan Usaha Minyak dan Gas Bumi
4. Norma dan standar
  - 4.1 Norma  
(Tidak ada.)
  - 4.2 Standar
    - 4.2.1 *American Gas Association (AGA) Report No. 3 : Orifice Metering of Natural Gas and Other Related Hydrocarbon Fluids*
    - 4.2.2 *American Gas Association (AGA) Report No. 5 – Natural Gas Energy Measurement AGA Report No. 7 – Measurement of Natural Gas by Turbine Meters*
    - 4.2.3 *American Gas Association (AGA) Report No. 7 : Measurement of Natural Gas by Turbine Meters*
    - 4.2.4 *American Gas Association (AGA) Report No. 8 : Compressibility Factors of Natural Gas and other Related Hydrocarbon Gas*
    - 4.2.5 *American Gas Association (AGA) Report No. 9 : Measurement of Gas by Multipath Ultrasonic Meters*
    - 4.2.6 *American Gas Association (AGA) Report No. 11 : Measurement of Natural Gas by Coriolis Meter*
    - 4.2.7 *American Petroleum Institute (API) - American National Standards Institute (ANSI) Manual of Petroleum Measurement Standards (MPMS) 5.2 : Measurement of Liquid Hydrocarbons by Displacement Meters*
    - 4.2.8 *American Petroleum Institute (API) - American National Standards Institute (ANSI) Manual of Petroleum Measurement Standards (MPMS) 5.3 : Measurement of Liquid Hydrocarbons by Turbine Meters*
    - 4.2.9 *American Petroleum Institute (API) - American National Standards Institute (ANSI) Manual of Petroleum Measurement Standards (MPMS) 5.6 : Measurement of Liquid Hydrocarbons by Coriolis Meters*
    - 4.2.10 *American Petroleum Institute (API) - American National Standards Institute (ANSI) Manual of Petroleum Measurement Standards (MPMS) 5.8 : Measurement of Liquid Hydrocarbons by Ultrasonic Flow Meters*
    - 4.2.11 *American Petroleum Institute (API) 2534 : Measurement of Liquid Hydrocarbons by Turbine Meter Systems*
    - 4.2.12 *American Petroleum Institute (API) Standard 598 : Valve Inspection and Testing*
    - 4.2.13 *American Society of Mechanical Engineers (ASME), Performance Test Codes (PTC) 19.3 TW : Thermowells*

- 4.2.14 *European Standard (EN) 50104 : Electrical Apparatus for the Detection and Measurement of Oxygen. Performance Requirements and Test Methods*
- 4.2.15 *International Organization for Standardization European Standard (ISO EN) 2714 : Positive Displacement (PD) Meter Liquid Hydrocarbons - Volumetric Measurement by Displacement Meter*
- 4.2.16 *International Organization for Standardization (ISO) 4266 : Petroleum and Liquid Petroleum Products - Measurement of Level and Temperature in Storage Tanks by Automatic*
- 4.2.17 *International Organization for Standardization (ISO) 15169 : Petroleum and Liquid Petroleum Products - Determination of Volume, Density and Mass of the Hydrocarbon Content of Vertical Cylindrical Tanks by Hybrid Tank Measurement Systems*
- 4.2.18 Keputusan Direktur Jenderal Standarisasi dan Perlindungan Konsumen Nomor 905 Tahun 2011 tentang Syarat Teknis *Ultrasonic Gas Flow Meter*
- 4.2.19 Keputusan Direktur Jenderal Standarisasi dan Perlindungan Konsumen Nomor 906 Tahun 2011 tentang Syarat Teknis *Meter Gas Orifice*
- 4.2.20 Standar Nasional Indonesia (SNI) 13-3503 : Pengukuran *Orifis Gas Bumi dan Fluida Hidrokarbon lain yang Terkait*
- 4.2.21 Surat Edaran Direktorat Jenderal Minyak dan Gas Bumi Nomor 8631/18.06/DJM.T/2008 tentang Penggunaan Sistem Alat Ukur pada Kegiatan Usaha Migas di Indonesia
- 4.2.22 Standar lain yang terkait

## **PANDUAN PENILAIAN**

1. Konteks penilaian
  - 1.1 Penilaian atau asesmen kompetensi pada unit ini dapat dilakukan di tempat kerja atau pada tempat yang disimulasikan serta dapat diterapkan secara individu maupun sebagai bagian dari suatu kelompok.
  - 1.2 Dalam pelaksanaannya, asesi harus dilengkapi dengan peralatan dan perlengkapan, dokumen, bahan, serta fasilitas asesmen yang dibutuhkan serta dilakukan pada tempat kerja atau Tempat Uji Kompetensi (TUK) yang aman.
  - 1.3 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimbangkan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta, sumber daya asesmen, tempat asesmen, serta jadwal asesmen.
  - 1.4 Metode asesmen yang dapat diterapkan meliputi kombinasi metode tes lisan, tes tertulis, observasi di tempat kerja atau demonstrasi atau simulasi, verifikasi bukti atau portofolio, wawancara, serta metode lain yang relevan.
2. Persyaratan kompetensi  
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
  - 3.1 Pengetahuan
    - 3.1.1 Pemahaman tentang standar internasional, standar nasional, *user manual*, prosedur, spesifikasi teknis, dan gambar teknis



yang berkaitan dengan Pengujian peralatan dan kriteria keberterimaan hasil Pengujian

- 3.1.2 Menyiapkan *checklist* yang diperlukan untuk Pengujian peralatan
- 3.3 Keterampilan
  - 3.2.1 Menggunakan peralatan yang diperlukan dalam Pengujian
  - 3.2.2 Melakukan pengawasan Pengujian peralatan sesuai dengan standar yang berlaku
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
  - 4.1 Memperhatikan aspek keselamatan kerja selama proses Pengujian
- 5. Aspek kritis
  - 5.1 Ketelitian terhadap verifikasi hasil Pengujian peralatan terhadap standar yang berlaku

- KODE UNIT** : **B.09INS00.011.2**  
**JUDUL UNIT** : **Mengajukan Persetujuan Operasi Instrumen, Sistem Kontrol, dan Alat Ukur (Sertifikasi Sistem)**  
**DESKRIPSI UNIT** : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan untuk mengajukan persetujuan operasi Sistem Alat Ukur (sertifikasi atau resertifikasi) berdasarkan regulasi yang berlaku.

<b>ELEMEN KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
1. Melakukan verifikasi <i>data sheet</i> hasil Kalibrasi dan Pengujian peralatan	1.1 Persyaratan persetujuan operasi Instrumen, Sistem Kontrol, dan alat ukur diidentifikasi. 1.2 Data variabel proses, spesifikasi dan gambar teknik Instrumen, Sistem Kontrol, rangkaian ( <i>packaged</i> ) Sistem Alat Ukur ( <i>Measurement System</i> ), dan persyaratan lainnya diverifikasi sesuai dokumen <i>engineering</i> . 1.3 Hasil rancangan perhitungan ukuran dan kapasitas peralatan diverifikasi kesesuaiannya dengan gambar dan spesifikasi teknis. 1.4 Hasil Kalibrasi peralatan yang telah divalidasi, diverifikasi sesuai fisiknya. 1.5 Hasil Pengujian peralatan yang telah divalidasi, diverifikasi sesuai fisiknya.
2. Mengajukan persetujuan operasi peralatan (sertifikasi atau resertifikasi)	2.1 Permohonan persetujuan operasi <b>peralatan (sertifikasi</b> atau resertifikasi) diajukan kepada pihak yang berwenang. 2.2 Dokumen persyaratan yang telah divalidasi dilampirkan sesuai ketentuan persyaratan regulasinya. 2.3 Surat persetujuan operasi dari pihak berwenang didokumentasikan.

**BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variable
  - 1.1 Unit ini berlaku untuk menyiapkan persyaratan teknis persetujuan sertifikasi peralatan Instrumentasi baik kebutuhan persetujuan awal (sertifikasi) maupun persetujuan pengulangan (resertifikasi) kepada pihak berwenang.
  - 1.2 Peralatan yang dimaksud merupakan peralatan Instrumen, Sistem Kontrol, dan alat ukur pada kegiatan usaha minyak dan gas bumi, termasuk pada peralatan *Pressure Safety Valve* atau *Pressure Relief Valve* (PSV-PRV) dan alat ukur *Custody Transfer*.
  - 1.3 Sertifikasi dilakukan pada sistem peralatan baru, sedangkan resertifikasi dilakukan jika terdapat modifikasi atau perubahan dari desain awal.

2. Peralatan dan perlengkapan
  - 2.1 Peralatan
    - 2.1.1 Alat Tulis Kantor (ATK)
    - 2.1.2 Alat pengolah data
  - 2.2 Perlengkapan
    - 2.2.1 Acuan standar yang relevan
    - 2.2.2 *As built drawing (Instrumentation, electrical, mechanical)*
    - 2.2.3 *Process Flow Diagram (PFD)*
    - 2.2.4 *Piping and Instrumentation Diagram (P&ID)*
    - 2.2.5 *Isometric drawing*
    - 2.2.6 *General Arrangement Drawing (GA Drawing)*
    - 2.2.7 *Inspection and test plan (ITP)*
    - 2.2.8 *Project activity schedule*
    - 2.2.9 *Testing procedure*
3. Peraturan yang diperlukan
  - 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 11 Tahun 1973 tentang Keselamatan Kerja di Pengolahan dan Pemurnian Minyak dan Gas Bumi
  - 3.2 Peraturan Menteri Perdagangan No 74 tahun 2012 tentang Alat-alat Ukur, Takar, Timbang dan Perlengkapannya Asal Impor (Izin Tipe) dan perubahannya No 23 tahun 2018
  - 3.3 Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 32 Tahun 2021 tentang Inspeksi Teknis dan Pemeriksaan Keselamatan Instalasi dan Peralatan Pada Kegiatan Usaha Minyak dan Gas Bumi
4. Norma dan standar
  - 4.1 Norma  
(Tidak ada.)
  - 4.2 Standar  
(Tidak ada.)

## **PANDUAN PENILAIAN**

1. Konteks penilaian
  - 1.1 Penilaian atau asesmen kompetensi pada unit ini dapat dilakukan di tempat kerja atau pada tempat yang disimulasikan serta dapat diterapkan secara individu maupun sebagai bagian dari suatu kelompok.
  - 1.2 Dalam pelaksanaannya, asesi harus dilengkapi dengan peralatan dan perlengkapan, dokumen, bahan, serta fasilitas asesmen yang dibutuhkan serta dilakukan pada tempat kerja atau Tempat Uji Kompetensi (TUK) yang aman.
  - 1.3 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimbangkan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta, sumber daya asesmen, tempat asesmen, serta jadwal asesmen.
  - 1.4 Metode asesmen yang dapat diterapkan meliputi kombinasi metode tes lisan, tes tertulis, observasi di tempat kerja atau demonstrasi atau simulasi, verifikasi bukti atau portofolio, wawancara, serta metode lain yang relevan.
2. Persyaratan kompetensi  
(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
  - 3.1 Pengetahuan
    - 3.1.1 Regulasi yang mengatur tentang persyaratan persetujuan operasi
    - 3.1.2 Pemahaman dokumen teknis dan spesifikasi peralatan
  - 3.2 Keterampilan
    - 3.2.1 Menyusun berkas dokumen untuk mengajukan persetujuan operasi
4. Sikap kerja yang diperlukan
  - 4.1 Mematuhi peraturan perundang-undangan terkait dengan persetujuan operasi
  - 4.2 Teliti dalam menyiapkan dokumen persyaratan
5. Aspek kritis
  - 5.1 Ketelitian dalam menyiapkan dokumen persyaratan persetujuan operasi

- KODE UNIT** : **B.09INS00.012.2**  
**JUDUL UNIT** : **Melepas dan Memasang Segel *Pressure Safety Valve* atau *Pressure Relief Valve* saat Kondisi *Emergency***  
**DESKRIPSI UNIT** : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan untuk melepas segel *safety Valve* jika terjadi kondisi *emergency* saat operasional produksi berlangsung.

<b>ELEMEN KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
1. Melepas segel <i>safety Valve</i> saat terjadi kondisi <i>emergency</i>	1.1 Laporan kondisi <i>emergency</i> diidentifikasi. 1.2 Koordinasi terhadap pihak-pihak terkait ( <i>by pass</i> aliran) dilakukan sebelum segel dibuka sesuai prosedur <i>emergency response plan</i> . 1.3 Segel <i>safety Valve</i> diputus sesuai prosedur. 1.4 Laporan pelepasan segel dibuat sesuai prosedur.
2. Memasang kembali segel <i>safety Valve</i> setelah selesai diperbaiki	2.1 Dokumen legalitas, spesifikasi teknis, dan hasil Pengujian unjuk kerja diverifikasi. 2.2 Koordinasi terhadap pihak-pihak terkait dilakukan. 2.3 Segel <i>safety Valve</i> dipasang sesuai prosedur. 2.4 Laporan pemasangan segel dibuat sesuai prosedur. 2.5 Berita acara pelepasan dan pemasangan segel <i>safety Valve</i> dikirimkan ke instansi terkait yang berwenang.

### **BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel
  - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk melepas dan memasang segel *safety Valve* ketika terjadi kerusakan atau kondisi *emergency* pada peralatan tersebut. Unit ini merupakan pemberian kewenangan pada pihak perusahaan pemilik aset di mana pada kondisi normal dilakukan oleh pihak yang berwenang dari kementerian terkait.
2. Peralatan dan perlengkapan
  - 2.1 Peralatan
    - 2.1.1 Kawat segel berlogo perusahaan
    - 2.1.2 Tang
  - 2.2 Perlengkapan
    - 2.2.1 Alat pengolah data
    - 2.2.2 Alat Tulis Kantor (ATK)
3. Peraturan yang diperlukan
  - 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 11 Tahun 1973 tentang Keselamatan Kerja di Pengolahan dan Pemurnian Minyak dan Gas Bumi

3.2 Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 32 Tahun 2021 tentang Inspeksi Teknis dan Pemeriksaan Keselamatan Instalasi dan Peralatan Pada Kegiatan Usaha Minyak dan Gas Bumi

4. Norma dan standar

- 4.1 Norma  
(Tidak ada.)
- 4.2 Standar  
(Tidak ada.)

**PANDUAN PENILAIAN**

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian atau asesmen kompetensi pada unit ini dapat dilakukan di tempat kerja atau pada tempat yang disimulasikan serta dapat diterapkan secara individu maupun sebagai bagian dari suatu kelompok.
- 1.2 Dalam pelaksanaannya, asesi harus dilengkapi dengan peralatan dan perlengkapan, dokumen, bahan, serta fasilitas asesmen yang dibutuhkan serta dilakukan pada tempat kerja atau Tempat Uji Kompetensi (TUK) yang aman.
- 1.3 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimbangkan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta, sumber daya asesmen, tempat asesmen, serta jadwal asesmen.
- 1.4 Metode asesmen yang dapat diterapkan meliputi kombinasi metode tes lisan, tes tertulis, observasi di tempat kerja atau demonstrasi atau simulasi, verifikasi bukti atau portofolio, wawancara, serta metode lain yang relevan.

2. Persyaratan kompetensi  
(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Pemahaman tentang kondisi *emergency* pada *safety valve* yang terjadi pada saat produksi

3.3 Keterampilan

- 3.2.1 Memastikan *safety valve* yang rusak telah diperbaiki
- 3.2.2 Membuat berita acara pelepasan dan pemasangan kembali segel *safety valve*

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Tepat dalam mengambil keputusan pelepasan segel *safety valve*

5. Aspek kritis

- 5.1 Bertanggungjawab dalam bekerja sesuai dengan prosedur yang ditetapkan
- 5.2 Ketepatan dalam melaporkan berita acara pelepasan dan pemasangan segel kepada instansi terkait

- KODE UNIT** : **B.09INS00.013.2**  
**JUDUL UNIT** : **Mengawasi Penggantian Peralatan yang Rusak**  
**DESKRIPSI UNIT** : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan untuk melakukan prosedur *by pass* sistem operasi perpipaan dan memasang peralatan Instrumen pengganti.

<b>ELEMEN KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
1. Memeriksa peralatan Instrumen pengganti	1.1 <b>Peralatan</b> Instrumen yang rusak diidentifikasi. 1.2 Peralatan Instrumen pengganti diperiksa sesuai spesifikasi teknis.
2. Memastikan prosedur <i>by pass</i> sistem operasi perpipaan	2.1 Sistem aliran fluida dan peralatan untuk keperluan <b><i>by pass</i></b> diidentifikasi. 2.2 Koordinasi dengan pihak terkait untuk melakukan <i>by pass</i> aliran fluida diperiksa sesuai prosedur. 2.3 Kondisi instalasi dan operasi aman diidentifikasi sebelum melepas peralatan Instrumen yang rusak. 2.4 Tekanan nol ( <i>zero pressure</i> ) pada peralatan Instrumen yang akan dilepas diperiksa sesuai prosedur.
3. Mengawasi pemasangan peralatan pengganti	3.1 Pelepasan peralatan yang rusak diperiksa sesuai prosedur. 3.2 Pemasangan peralatan Instrumen pengganti diperiksa sesuai prosedur. 3.3 Peralatan Instrumen pengganti yang telah terpasang diidentifikasi hasil Pengujian unjuk kerjanya. 3.4 Koordinasi dengan pihak terkait untuk membuka kembali jalur operasi normal (menutup <i>by pass</i> ) diperiksa setelah pekerjaan pemasangan selesai.

**BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel
  - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk melakukan pengawasan pada proses penggantian Instrumen, Sistem Kontrol, dan alat ukur yang tidak berfungsi baik dengan terlebih dahulu memastikan prosedur *by pass* dilakukan.
  - 1.2 Peralatan yang dimaksud meliputi peralatan Instrumen, Sistem Kontrol, dan alat ukur pada kegiatan usaha minyak dan gas bumi, termasuk pada peralatan *Pressure Safety Valve* atau *Pressure Relief Valve* (PSV-PRV) dan alat ukur *Custody Transfer*.
  - 1.3 *By pass* merupakan pengalihan aliran dengan menutup (isolasi) *Valve* pada jalur perpipaan utama dan membuka *Valve* pada jalur perpipaan lainnya (alternatif) dalam kondisi darurat operasi (*emergency*).

2. Peralatan dan perlengkapan
  - 2.1 Peralatan
    - 2.1.1 *Digital test gauge*
    - 2.1.2 *Multimeter (AVO Meter)*
    - 2.1.3 *Signal tester*
  - 2.2 Perlengkapan
    - 2.2.1 *Instrument drawing*
    - 2.2.2 *Piping & Instrument Diagram (P&ID)*
    - 2.2.3 *Alat Pelindung Diri (APD)*
    - 2.2.4 *Inspection checklist*
3. Peraturan yang diperlukan
  - 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 11 Tahun 1973 tentang Keselamatan Kerja di Pengolahan dan Pemurnian Minyak dan Gas Bumi
  - 3.2 Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 32 Tahun 2021 tentang Inspeksi Teknis dan Pemeriksaan Keselamatan Instalasi dan Peralatan Pada Kegiatan Usaha Minyak dan Gas Bumi
4. Norma dan standar
  - 4.1 Norma  
(Tidak ada.)
  - 4.2 Standar
    - 4.2.1 *American Gas Association (AGA) Report No. 3 : Orifice Metering of Natural Gas and Other Related Hydrocarbon Fluids*
    - 4.2.2 *American Gas Association (AGA) Report No. 7 : Measurement of Natural Gas by Turbine Meters*
    - 4.2.3 *American Gas Association (AGA) Report No. 8 : Compressibility Factors of Natural Gas and other Related Hydrocarbon Gas*
    - 4.2.4 *American Gas Association (AGA) Report No. 9 : Measurement of Gas by Multipath Ultrasonic Meters*
    - 4.2.5 *American Gas Association (AGA) Report No. 11 : Measurement of Natural Gas by Coriolis Meter*
    - 4.2.6 *American Petroleum Institute (API) - American National Standards Institute (ANSI) Manual of Petroleum Measurement Standards (MPMS) 5.2 : Measurement of Liquid Hydrocarbons by Displacement Meters*
    - 4.2.7 *American Petroleum Institute (API) - American National Standards Institute (ANSI) Manual of Petroleum Measurement Standards (MPMS) 5.3 : Measurement of Liquid Hydrocarbons by Turbine Meters*
    - 4.2.8 *American Petroleum Institute (API) - American National Standards Institute (ANSI) Manual of Petroleum Measurement Standards (MPMS) 5.6 : Measurement of Liquid Hydrocarbons by Coriolis Meters*
    - 4.2.9 *American Petroleum Institute (API) - American National Standards Institute (ANSI) Manual of Petroleum Measurement Standards (MPMS) 5.8 : Measurement of Liquid Hydrocarbons by Ultrasonic Flow Meters*
    - 4.2.10 *American Petroleum Institute (API) 2534 : Measurement of Liquid Hydrocarbons by Turbine Meter Systems*
    - 4.2.11 *International Organization for Standardization European Standard (ISO EN) 2714 – latest edition: Positive Displacement (PD) Meter Liquid Hydrocarbons - Volumetric Measurement by Displacement Meter*



- 4.2.12 *International Organization for Standardization (ISO) 4266 : Petroleum and Liquid Petroleum Products - Measurement of Level and Temperature in Storage Tanks by Automatic*
- 4.2.13 *International Organization for Standardization (ISO) 15169 : Petroleum and Liquid Petroleum Products - Determination of Volume, Density and Mass of the Hydrocarbon Content of Vertical Cylindrical Tanks by Hybrid Tank Measurement Systems*
- 4.2.14 Standar Nasional Indonesia (SNI) 13-3503 : Pengukuran Orifis Gas Bumi dan Fluida Hidrokarbon lain yang Terkait
- 4.2.15 Standar lain yang terkait, edisi terkini

## **PANDUAN PENILAIAN**

### 1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian atau asesmen kompetensi pada unit ini dapat dilakukan di tempat kerja atau pada tempat yang disimulasikan serta dapat diterapkan secara individu maupun sebagai bagian dari suatu kelompok.
- 1.2 Dalam pelaksanaannya, asesi harus dilengkapi dengan peralatan dan perlengkapan, dokumen, bahan, serta fasilitas asesmen yang dibutuhkan serta dilakukan pada tempat kerja atau Tempat Uji Kompetensi (TUK) yang aman.
- 1.3 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimbangkan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta, sumber daya asesmen, tempat asesmen, serta jadwal asesmen.
- 1.4 Metode asesmen yang dapat diterapkan meliputi kombinasi metode tes lisan, tes tertulis, observasi di tempat kerja atau demonstrasi atau simulasi, verifikasi bukti atau portofolio, wawancara, serta metode lain yang relevan.

### 2. Persyaratan kompetensi (Tidak ada.)

### 3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

#### 3.1 Pengetahuan

3.1.1 Memahami *Instrument drawing* dan *user manual*

3.1.2 Memahami prosedur teknis tentang penggantian peralatan

#### 3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengidentifikasi potensi kegagalan operasi peralatan

### 4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Cermat dalam melakukan pekerjaan pelepasan dan pemasangan sesuai prosedur dan standar yang berlaku

### 5. Aspek kritis

5.1 Ketepatan dalam memastikan prosedur *by pass* dilakukan sehingga tidak mengganggu operasi dan produksi

- KODE UNIT** : **B.09INS00.014.2**  
**JUDUL UNIT** : **Menganalisis Kerusakan dan Merekomendasi Perbaikan Peralatan yang Tidak Berfungsi Baik**  
**DESKRIPSI UNIT** : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan untuk menganalisis kerusakan peralatan dan membuat laporan rekomendasi hasil *troubleshooting*.

<b>ELEMEN KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
1. Menganalisis kerusakan peralatan	1.1 Gejala kerusakan pada peralatan Instrumen diidentifikasi secara visual. 1.2 Penyimpangan sinyal baik <i>input</i> maupun <i>output</i> dilacak menggunakan peralatan ukur yang tepat menurut instruksi <i>user manual</i> peralatan Instrumen. 1.3 <i>Historical record</i> Instrumen terkait ditelaah berdasarkan <i>user manual</i> dan standar yang berlaku. 1.4 Penyebab penyimpangan dianalisis menggunakan teknik <i>root caused analysis</i> .
2. Membuat laporan dan rekomendasi hasil analisis <i>troubleshooting</i>	2.1 Laporan hasil <i>troubleshooting</i> dibuat sesuai prosedur. 2.2 Rekomendasi <i>troubleshooting</i> dan rencana tindakan preventif dibuat sesuai prosedur. 2.3 Hasil laporan dan rekomendasi <i>troubleshooting</i> dikomunikasikan kepada pihak terkait untuk rencana perbaikan.

**BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel
  - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk seseorang dalam memeriksa dan menyelesaikan kerusakan (*troubleshooting*) peralatan Instrumen, Sistem Kontrol, dan alat ukur pada kegiatan usaha minyak dan gas bumi, termasuk pada peralatan *Pressure Safety Valve* atau *Pressure Relief Valve* (PSV-PRV), dan peralatan Instrumen yang terhubung ke *Distributed Control Systems* (DCS) atau *Programmable Logic Controller* (PLC) di *control room*.
  - 1.2 *Distributed Control Sistem* (DCS) merupakan sistem yang merangkum dan mengolah data serta mengorganisasikan berbagai tipe pengendalian proses secara terpadu dan *real time*. Pengendalian proses pada DCS dilakukan melalui terminal (*operator* atau *engineering workstation*).
  - 1.3 *Programmable Logic Controller* (PLC) merupakan pengatur atau pengendali yang bekerja berdasarkan logika tertentu (*if – then*) yang dapat diprogram dan/atau diprogram ulang (*programmable/reprogrammable memory*), untuk menyimpan instruksi dan menjalankan fungsi-fungsi khusus seperti *logic*, *sequence* (urut-urutan), *timing* (pemilihan waktu), penghitungan dan operasi aritmatika guna mengendalikan mesin dan proses.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat komunikasi
- 2.1.2 Alat Pelindung Diri (APD)
- 2.1.3 Alat pengolah data
- 2.1.4 *Engineering software*

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Riwayat alat (*historical record*)
- 2.2.2 *User manual* pabrikan
- 2.2.3 *Instrument drawing*
- 2.2.4 *Piping and Instrument Diagram (P&ID)*
- 2.2.5 *Instrument loop diagram*
- 2.2.6 *Instrument data sheet*

3. Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 11 Tahun 1973 tentang Keselamatan Kerja di Pengolahan dan Pemurnian Minyak dan Gas Bumi
- 3.2 Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 32 Tahun 2021 tentang Inspeksi Teknis dan Pemeriksaan Keselamatan Instalasi dan Peralatan pada Kegiatan Usaha Minyak dan Gas Bumi

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

- 4.2.1 *American Gas Association (AGA) Report No. 3 : Orifice Metering of Natural Gas and Other Related Hydrocarbon Fluids*
- 4.2.2 *American Gas Association (AGA) Report No. 10 : Speed of Sound In Natural Gas and Other Related Hydrocarbon Gases*
- 4.2.3 *American National Standards Institute /International Society of Automation (ANSI-ISA) International Electrotechnical Commission (IEC) 61511-1 : Functional Safety - Safety Instrumented Systems for the Process Industry Sector*
- 4.2.4 *American National Standards Institute /International Society of Automation (ANSI-ISA) 84.91.01 - latest edition: Identification and Mechanical Integrity of Process Safety Controls, Alarms, and Interlocks in the Process Industry Sector*
- 4.2.5 *American National Standards Institute – Fluid Control Institute (ANSI-FCI) 70-2 – Control Valve Seat Leakage*
- 4.2.6 *American Petroleum Institute (API) Std. 2534 : Measurement of Liquid Hydrocarbons by Turbine Meter Systems*
- 4.2.7 *American Petroleum Institute (API) Recommended Practice (RP) 526 : Flanged steel safety relief Valves*
- 4.2.8 *American Petroleum Institute (API) Recommended Practice (RP) 527 : Seat Tightness of Pressure Relief Valves*
- 4.2.9 *American Petroleum Institute (API) Recommended Practice (RP) 552 : Transmission Systems*
- 4.2.10 *American Petroleum Institute (API) Recommended Practice (RP) 553 : Refinery Control Valves*
- 4.2.11 *American Petroleum Institute (API) Recommended Practice (RP) 554 : Process Instrumentation and Control System*
- 4.2.12 *American Petroleum Institute (API) Recommended Practice (RP) 555 : Process Analyzers*
- 4.2.13 *American Petroleum Institute (API) Recommended Practice (RP) 557 : Guide to Advanced Control Systems*

- 4.2.14 *American Petroleum Institute (API) Std. 598 : Valve Inspection and Testing*
- 4.2.15 *Det Norske Veritas Germanischer Lloyd – Offshore Standard (DNVGL OS) D202 : Automation, Safety and Telecommunication Systems*
- 4.2.16 *European Standard (EN) 964.1 : Safety of Machinery - Safety Related Part of Control System. General Principles for Design*
- 4.2.17 *European Standard (EN) 50104 : Electrical Apparatus for the Detection and Measurement of Oxygen. Performance Requirements and Test Methods*
- 4.2.18 *European Standard (EN) 50073 : Guide for Selection, Installation, Use and Maintenance of Apparatus for the Detection and Measurement of Combustible Gases or Oxygen*
- 4.2.19 *Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) 488.1 : Standard for Higher Performance Protocol for the Standard Digital Interface for Programmable Instrumentation*
- 4.2.20 *International Electrotechnical Commission (IEC) 60534 : Industrial-Process Control Valves*
- 4.2.21 *International Electrotechnical Commission (IEC) 61285 : Industrial-process control – Safety of analyzer houses*
- 4.2.22 *International Electrotechnical Commission (IEC) 61511-1 : Functional safety – Safety Instrumented systems for the process industry sector*
- 4.2.23 *International Electrotechnical Commission (IEC) 61518 : Mating dimensions between differential pressure (type) measuring Instruments and flanged-on shut-off devices up to 413 bar (41,3 MPa)*
- 4.2.24 *International Electrotechnical Commission (IEC) 62591 : WirelessHART<sup>T</sup>*
- 4.2.25 *International Electrotechnical Commission (IEC) 61804 : Function Blocks for Process Control*
- 4.2.26 *International Society of Automation (ISA) TR84.00.02 : Safety Integrity Level (SIL) Verification of Safety Instrumented Functions*
- 4.2.27 *International Society of Automation (ISA) - TR84.00.03 : Automation Asset Integrity of Safety Instrumented Systems (SIS)*
- 4.2.28 *International Society of Automation (ISA) - TR84.00.02-2 : Safety Instrumented Systems – Safety Integrity Level (SIL) Evaluation Techniques – Part 2: Determining the SIL of a SIS via Simplified Equations*
- 4.2.29 *International Organization for Standardization (ISO) 14224 : Petroleum, Petrochemical and Natural Gas Industrie - Collection and Exchange of Reliability and Maintenance Data for Equipment*

## **PANDUAN PENILAIAN**

### **1. Konteks penilaian**

- 1.1 Penilaian atau asesmen kompetensi pada unit ini dapat dilakukan di tempat kerja atau pada tempat yang disimulasikan serta dapat diterapkan secara individu maupun sebagai bagian dari suatu kelompok.
- 1.2 Dalam pelaksanaannya, asesi harus dilengkapi dengan peralatan dan perlengkapan, dokumen, bahan, serta fasilitas asesmen yang dibutuhkan serta dilakukan pada tempat kerja atau Tempat Uji

- Kompetensi (TUK) yang aman.
- 1.3 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimbangkan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta, sumber daya asesmen, tempat asesmen, serta jadwal asesmen.
  - 1.4 Metode asesmen yang dapat diterapkan meliputi kombinasi metode tes lisan, tes tertulis, observasi di tempat kerja atau demonstrasi atau simulasi, verifikasi bukti atau portofolio, wawancara, serta metode lain yang relevan.
2. Persyaratan kompetensi  
(Tidak ada.)
  3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
    - 3.1 Pengetahuan
      - 3.1.1 Pemahaman tentang *Instrument loop diagram*
      - 3.1.2 Teknik *troubleshooting* dan *root caused analysis*
    - 3.2 Keterampilan
      - 3.2.1 Menerapkan teknik *troubleshooting*
  4. Sikap kerja yang diperlukan
    - 4.1 Teliti dalam menganalisis permasalahan
  5. Aspek kritis
    - 5.1 Ketepatan dalam menganalisis dan memberi rekomendasi rencana perbaikan

**KODE UNIT** : **B.09INS00.015.2**  
**JUDUL UNIT** : **Melakukan Mitigasi Kegagalan Operasi Peralatan**  
**DESKRIPSI UNIT** : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan untuk menetapkan program pemeliharaan pencegahan kegagalan operasi (mitigasi).

<b>ELEMEN KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
1. Melakukan identifikasi potensi kegagalan peralatan	1.1 Data riwayat operasi dan pemeliharaan ( <i>historical record</i> ) diidentifikasi. 1.2 Potensi kegagalan operasi peralatan dianalisis dan dievaluasi sesuai standar dan literatur <i>engineering</i> .
2. Menetapkan program pemeliharaan terpadu untuk mitigasi kegagalan operasi	2.1 Program mitigasi ditetapkan sesuai hasil analisis. 2.2 Program <b>pemeliharaan terpadu</b> dilakukan berdasarkan hasil analisis dan evaluasi. 2.3 Pelaksanaan program pemeliharaan terpadu (mitigasi) didokumentasikan ( <i>historical record</i> ).

**BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel
  - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk melakukan identifikasi potensi kegagalan peralatan dan menetapkan program pemeliharaan pencegahan kegagalan operasi (mitigasi).
  - 1.2 Peralatan yang dimaksud merupakan peralatan Instrumen, Sistem Kontrol, dan alat ukur pada kegiatan usaha minyak dan gas bumi, termasuk pada peralatan *Pressure Safety Valve* atau *Pressure Relief Valve* (PSV-PRV) dan alat ukur *Custody Transfer*.
  - 1.3 Pemeliharaan terpadu Instrumen, Sistem Kontrol, dan alat ukur merupakan kombinasi dari berbagai tindakan secara berurutan untuk memelihara atau merawat, menjaga dan/atau memperbaiki Instrumen, Sistem Kontrol dan alat ukur sehingga dicapai suatu kondisi keberterimaan sesuai dengan standar dan ketentuan yang berlaku, serta bertujuan untuk menjamin ketersediaan (*availability*), keandalan (*reliability*) dan kemanfaatan (*benefitability*) fasilitas dan peralatan pendukung berdasarkan praktik-praktik kaidah keteknikan yang baik (*good engineering practices*) sesuai regulasi dan standar yang berlaku baik nasional maupun internasional, sehingga Instrumen, Sistem Kontrol dan alat ukur selalu dalam kondisi yang mampu memberikan keuntungan bagi perusahaan, memperpanjang masa pakai peralatan atau minimal menjaga agar masa pakainya tidak kurang dari yang telah dijamin oleh pabrikan, menjamin kesiapan operasional peralatan cadangan dalam situasi kedaruratan, menjamin keselamatan jiwa manusia, menjaga lingkungan serta aset perusahaan dari kerusakan. Pemeliharaan terpadu meliputi antara lain *inspection, recalibration, testing, adjustment (zero check), servicing, installation, alignment, fail repair (troubleshooting), major repair (overhaul), salvage, servicing, rebuild (modification), dan cleaning*.

2. Peralatan dan perlengkapan
  - 2.1 Peralatan
    - 2.1.1 Alat komunikasi
    - 2.1.2 Alat pengolah data
    - 2.1.3 *Engineering software*
  - 2.2 Perlengkapan
    - 2.2.1 Riwayat alat (*historical record*)
    - 2.2.2 *User manual* pabrikan
    - 2.2.3 *Piping and Instrument Diagram* (P&ID)
    - 2.2.4 *Instrument loop diagram*
    - 2.2.5 *Instrument data sheet*
    - 2.2.6 Alat Pelindung Diri (APD)
3. Peraturan yang diperlukan
  - 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 11 Tahun 1973 tentang Keselamatan Kerja di Pengolahan dan Pemurnian Minyak dan Gas Bumi
  - 3.2 Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 32 Tahun 2021 tentang Inspeksi Teknis dan Pemeriksaan Keselamatan Instalasi dan Peralatan pada Kegiatan Usaha Minyak dan Gas Bumi
4. Norma dan standar
  - 4.1 Norma  
(Tidak ada.)
  - 4.2 Standar
    - 4.2.1 *American Gas Association (AGA) Report No. 3 : Orifice Metering of Natural Gas and Other Related Hydrocarbon Fluids*
    - 4.2.2 *American Gas Association (AGA) Report No. 10 : Speed of Sound In Natural Gas and Other Related Hydrocarbon Gases*
    - 4.2.3 *American National Standards Institute - International Society of Automation (ANSI-ISA) International Electrotechnical Commission (IEC) 61511.1 : Functional Safety -Safety Instrumented Systems for the Process Industry Sector*
    - 4.2.4 *American National Standards Institute - International Society of Automation (ANSI-ISA) 84.91.01 - latest edition: Identification and Mechanical Integrity of Process Safety Controls, Alarms, and Interlocks in the Process Industry Sector*
    - 4.2.5 *American National Standards Institute – Fluid Control Institute (ANSI-FCI) 70-2 – Control Valve Seat Leakage*
    - 4.2.6 *American Petroleum Institute (API) Std. 2534 : Measurement of Liquid Hydrocarbons by Turbine Meter Systems*
    - 4.2.7 *American Petroleum Institute (API) Recommended Practice (RP) 526 : Flanged steel safety relief Valves*
    - 4.2.8 *American Petroleum Institute (API) Recommended Practice (RP) 527 : Seat Tightness of Pressure Relief Valves*
    - 4.2.9 *American Petroleum Institute (API) Recommended Practice (RP) 552 : Transmission Systems*
    - 4.2.10 *American Petroleum Institute (API) Recommended Practice (RP) 553 : Refinery Control Valves*
    - 4.2.11 *American Petroleum Institute (API) Recommended Practice (RP) 554 : Process Instrumentation and Control System*
    - 4.2.12 *American Petroleum Institute (API) Recommended Practice (RP) 555 : Process Analyzers*
    - 4.2.13 *American Petroleum Institute (API) Recommended Practice (RP) 557 : Guide to Advanced Control Systems*

- 4.2.14 *American Petroleum Institute (API) Std. 598 : Valve Inspection and Testing*
- 4.2.15 *Det Norske Veritas Germanischer Lloyd - Offshore Standard (DNVGL OS) D202 : Automation, Safety and Telecommunication Systems*
- 4.2.16 *European Standard (EN) 964-1 : Safety of Machinery - Safety Related Part of Control System. General Principles for Design*
- 4.2.17 *European Standard (EN) 50104 : Electrical Apparatus for the Detection and Measurement of Oxygen. Performance Requirements and Test Methods*
- 4.2.18 *European Standard (EN) 50073 : Guide for Selection, Installation, Use and Maintenance of Apparatus for the Detection and Measurement of Combustible Gases or Oxygen*
- 4.2.19 *Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) 488.1 : Standard for Higher Performance Protocol for the Standard Digital Interface for Programmable Instrumentation*
- 4.2.20 *International Electrotechnical Commission (IEC) 60534 : Industrial-Process Control Valves*
- 4.2.21 *International Electrotechnical Commission (IEC) 61285 : Industrial process control – Safety of analyzer houses*
- 4.2.22 *International Electrotechnical Commission (IEC) 61511-1 : Functional safety – Safety Instrumented systems for the process industry sector*
- 4.2.23 *International Electrotechnical Commission (IEC) 61518 : Mating dimensions between differential pressure (type) measuring Instruments and flanged-on shut-off devices up to 413 bar (41,3 MPa)*
- 4.2.24 *International Electrotechnical Commission (IEC) 62591 : WirelessHART<sup>T</sup>*
- 4.2.25 *International Electrotechnical Commission (IEC) 61804 : Function Blocks for Process Control*
- 4.2.26 *International Society of Automation (ISA) TR84.00.02 : Safety Integrity Level (SIL) Verification of Safety Instrumented Functions*
- 4.2.27 *International Society of Automation (ISA) - TR84.00.03 : Automation Asset Integrity of Safety Instrumented Systems (SIS)*
- 4.2.28 *International Society of Automation (ISA) TR84.00.02-2 : Safety Instrumented Systems – Safety Integrity Level (SIL) Evaluation Techniques – Part 2: Determining the SIL of a SIS via Simplified Equations*
- 4.2.29 *International Organization for Standardization (ISO) 14224 : Petroleum, Petrochemical and Natural Gas Industries - Collection and Exchange of Reliability and Maintenance Data for Equipment*

## **PANDUAN PENILAIAN**

1. Konteks penilaian
  - 1.1 Penilaian atau asesmen kompetensi pada unit ini dapat dilakukan di tempat kerja atau pada tempat yang disimulasikan serta dapat diterapkan secara individu maupun sebagai bagian dari suatu kelompok.
  - 1.2 Dalam pelaksanaannya, asesi harus dilengkapi dengan peralatan dan perlengkapan, dokumen, bahan, serta fasilitas asesmen yang dibutuhkan serta dilakukan pada tempat kerja atau Tempat Uji



- Kompetensi (TUK) yang aman.
- 1.3 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimbangkan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta, sumber daya asesmen, tempat asesmen, serta jadwal asesmen.
  - 1.4 Metode asesmen yang dapat diterapkan meliputi kombinasi metode tes lisan, tes tertulis, observasi di tempat kerja atau demonstrasi atau simulasi, verifikasi bukti atau portofolio, wawancara, serta metode lain yang relevan.
2. Persyaratan kompetensi  
(Tidak ada.)
  3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
    - 3.1 Pengetahuan
      - 3.1.1 Memahami prinsip kerja peralatan Instrumen dan pemeliharaannya, Sistem Kontrol, dan alat ukur
      - 3.1.2 Memahami *user manual*, *engineering handbook*, dan standar internasional yang terkait spesifik peralatan
      - 3.1.3 Memahami prinsip kerja pemeliharaan terpadu
    - 3.2 Keterampilan
      - 3.2.1 Mengidentifikasi potensi kegagalan operasi peralatan
  4. Sikap kerja yang diperlukan
    - 4.1 Teliti dalam melakukan analisis dan penyusunan program pemeliharaan terpadu
  5. Aspek kritis
    - 5.1 Ketepatan dalam menyusun program pemeliharaan pencegahan kegagalan operasi (mitigasi) berdasarkan hasil analisis, evaluasi, dan referensi *engineering* yang memadai

- KODE UNIT** : **B.09INS00.016.2**  
**JUDUL UNIT** : **Membuat Berita Acara dan Laporan Hasil Kalibrasi dan Pengujian**  
**DESKRIPSI UNIT** : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan untuk berita acara dan laporan tertulis hasil Kalibrasi Instrumen alat ukur dan Pengujian peralatan.

<b>ELEMEN KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
1. Membuat berita acara hasil Kalibrasi peralatan	1.1 Hasil verifikasi <b>peralatan</b> dikalibrasi diidentifikasi. 1.2 Dokumen Kalibrasi alat uji dan prosedur Pengujian didokumentasikan sesuai prosedur. 1.3 Hasil Kalibrasi ditetapkan keberterimaannya berdasarkan standar dan spesifikasi teknis. 1.4 Laporan berita acara hasil Kalibrasi dibuat sesuai prosedur.
2. Membuat berita acara hasil Pengujian unjuk kerja peralatan	2.1 Hasil verifikasi peralatan Instrumen alat ukur yang diuji diidentifikasi. 2.2 Hasil Pengujian ditetapkan keberterimaannya berdasarkan standar dan spesifikasi teknis. 2.3 Laporan berita acara hasil Pengujian dibuat sesuai prosedur.
3. Mendokumentasikan hasil Kalibrasi dan sertifikasi peralatan yang telah divalidasi	3.1 Laporan berita acara hasil Pengujian dan Kalibrasi divalidasi oleh pihak yang berwenang. 3.2 Sertifikat inspeksi <i>pressure safety</i> atau <i>relief Valve</i> yang telah divalidasi pihak berwenang didokumentasikan. 3.3 Sertifikat Kalibrasi alat ukur <i>Custody Transfer</i> yang telah divalidasi pihak berwenang didokumentasikan. 3.4 Dokumen hasil Pengujian Kalibrasi pada peralatan Instrumen, Sistem Kontrol, dan alat ukur lainnya yang telah divalidasi pihak berwenang di dokumentasikan.

**BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel
  - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk pembuatan berita acara dan laporan tertulis hasil Kalibrasi dan Pengujian peralatan Instrumen, Sistem Kontrol, dan alat ukur.
  - 1.2 Peralatan yang dimaksud meliputi peralatan Instrumen, Sistem Kontrol, dan alat ukur pada kegiatan usaha minyak dan gas bumi, termasuk pada peralatan *Pressure Safety Valve* atau *Pressure Relief Valve* (PSV-PRV) dan alat ukur *Custody Transfer*.

2. Peralatan dan perlengkapan
  - 2.1 Peralatan
    - 2.1.1 Alat Tulis Kantor (ATK)
    - 2.1.2 Alat pegenolah data
  - 2.2 Perlengkapan
    - 2.2.1 Formulir Kalibrasi
    - 2.2.2 Formulir Pengujian
3. Peraturan yang diperlukan
  - 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 11 Tahun 1973 tentang Keselamatan Kerja di Pengolahan dan Pemurnian Minyak dan Gas Bumi
  - 3.2 Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 32 Tahun 2021 tentang Inspeksi Teknis dan Pemeriksaan Keselamatan Instalasi dan Peralatan pada Kegiatan Usaha Minyak dan Gas Bumi
4. Norma dan standar
  - 4.1 Norma  
(Tidak ada.)
  - 4.2 Standar  
(Tidak ada.)

## **PANDUAN PENILAIAN**

1. Konteks penilaian
  - 1.1 Penilaian atau asesmen kompetensi pada unit ini dapat dilakukan di tempat kerja atau pada tempat yang disimulasikan serta dapat diterapkan secara individu maupun sebagai bagian dari suatu kelompok.
  - 1.2 Dalam pelaksanaannya, asesi harus dilengkapi dengan peralatan dan perlengkapan, dokumen, bahan, serta fasilitas asesmen yang dibutuhkan serta dilakukan pada tempat kerja atau Tempat Uji Kompetensi (TUK) yang aman.
  - 1.3 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimbangkan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta, sumber daya asesmen, tempat asesmen, serta jadwal asesmen.
  - 1.4 Metode asesmen yang dapat diterapkan meliputi kombinasi metode tes lisan, tes tertulis, observasi di tempat kerja atau demonstrasi atau simulasi, verifikasi bukti atau portofolio, wawancara, serta metode lain yang relevan.
2. Persyaratan kompetensi  
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
  - 3.1 Pengetahuan
    - 3.1.1 Format pembuatan laporan dan berita acara untuk keperluan sertifikasi dan non sertifikasi
  - 3.2 Keterampilan
    - 3.2.1 Menggunakan teknologi informasi untuk penyajian dokumen laporan dan berita acara
    - 3.2.2 Mendapatkan Validasi atas laporan dan berita acara yang dibuat

4. Sikap kerja yang diperlukan
  - 4.1 Tepat dalam menyajikan laporan dan berita acara sesuai dengan fakta yang terjadi
5. Aspek kritis
  - 5.1 Ketelitian dalam membuat laporan sesuai hasil Pengujian dan Kalibrasi
  - 5.2 Bertanggungjawab terhadap hasil laporan untuk mendapatkan Validasi dari pihak yang berwenang

BAB III  
PENUTUP

Dengan ditetapkannya Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Pertambangan dan Penggalian, Golongan Pokok Aktivitas Jasa Penunjang Pertambangan Bidang Instrumen, Sistem Kontrol, dan Alat Ukur pada Usaha Minyak dan Gas Bumi maka SKKNI ini menjadi acuan dalam penyusunan jenjang kualifikasi nasional, penyelenggaraan pendidikan, pelatihan, dan sertifikasi kompetensi.

MENTERI KETENAGAKERJAAN  
REPUBLIK INDONESIA,



IDA FAUZIYAH