



MENTERI KETENAGAKERJAAN
REPUBLIK INDONESIA

KEPUTUSAN MENTERI KETENAGAKERJAAN
REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 20 TAHUN 2025
TENTANG
PENETAPAN STANDAR KOMPETENSI KERJA NASIONAL INDONESIA
KATEGORI KONSTRUKSI GOLONGAN POKOK KONSTRUKSI BANGUNAN SIPIL
BIDANG TEROWONGAN

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

MENTERI KETENAGAKERJAAN REPUBLIK INDONESIA,

- Menimbang : a. bahwa untuk memelihara validitas dan reliabilitas Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Konstruksi Golongan Pokok Konstruksi Bangunan Sipil Bidang Terowongan, perlu dilakukan kaji ulang atas standar kompetensi dimaksud;
- b. bahwa berdasarkan hasil kaji ulang sebagaimana dimaksud dalam huruf a, telah disepakati Rancangan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Konstruksi Golongan Pokok Konstruksi Bangunan Sipil Bidang Terowongan melalui konvensi nasional pada tanggal 17 Oktober 2024 di Jakarta;
- c. bahwa sesuai Surat Direktur Kompetensi Dan Produktivitas Konstruksi, Kementerian Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Nomor: BK 0501-Kt/359 Tanggal 30 Oktober 2024 Perihal Permohonan Penetapan Rancangan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (RSKKNi) Bidang Air Minum dan Bidang Terowongan, perlu ditindaklanjuti dengan penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Konstruksi Golongan Pokok Konstruksi Bangunan Sipil Bidang Terowongan;
- 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 Konstruksi Golongan Pokok Konstruksi Bangunan Sipil Bidang Terowongan;
- 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 164 Tahun 2024 tentang Kementerian Ketenagakerjaan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2024 Nomor 360);
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 20 Tahun 2024 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 KONSTRUKSI GOLONGAN POKOK KONSTRUKSI BANGUNAN SIPIL BIDANG TEROWONGAN.

KESATU : Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Konstruksi Golongan Pokok Konstruksi Bangunan Sipil Bidang Terowongan 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 Pekerjaan Umum 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 sebagaimana dimaksud dalam Diktum KESATU berdasarkan Keputusan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 216 Tahun 2023 tentang Penetapan SKKNI Kategori Konstruksi Golongan Pokok Konstruksi Bangunan Sipil pada Jabatan Kerja Ahli Perencanaan Terowongan Jalan, wajib menyesuaikan dengan Keputusan Menteri ini paling

lambat 6 (enam) bulan sejak Keputusan Menteri ini ditetapkan.

- KEENAM : Pada saat Keputusan Menteri ini mulai berlaku maka Keputusan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 216 Tahun 2023 tentang Penetapan SKKNI Kategori Konstruksi Golongan Pokok Konstruksi Bangunan Sipil pada Jabatan Kerja Ahli Perencanaan Terowongan Jalan, dicabut dan dinyatakan tidak berlaku.
- KETUJUH : Keputusan Menteri ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di Jakarta
pada tanggal 30 Januari 2025

MENTERI KETENAGAKERJAAN
REPUBLIK INDONESIA,



LAMPIRAN
KEPUTUSAN MENTERI KETENAGAKERJAAN
REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 20 TAHUN 2025
TENTANG
PENETAPAN STANDAR KOMPETENSI KERJA
NASIONAL INDONESIA KATEGORI
KONSTRUKSI GOLONGAN POKOK
KONSTRUKSI BANGUNAN SIPIL BIDANG
TEROWONGAN

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2017 tentang Jasa Konstruksi beserta peraturan pelaksanaannya menyatakan bahwa tenaga kerja yang melaksanakan perencanaan, pelaksanaan, dan pengawasan konstruksi wajib memiliki sertifikat kompetensi kerja. Keharusan memiliki sertifikat kompetensi kerja mencerminkan adanya tuntutan kualitas tenaga kerja yang kompeten. Kondisi tersebut memerlukan langkah nyata dalam mempersiapkan perangkat (standar baku) yang dibutuhkan untuk mengukur kualitas kerja jasa konstruksi.

Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan, Pasal 10 ayat (2) menetapkan bahwa pelatihan kerja diselenggarakan berdasarkan program pelatihan yang mengacu pada standar kompetensi kerja, diperjelas lagi dengan peraturan pelaksanaannya yang tertuang dalam Peraturan Pemerintah Nomor 31 Tahun 2006 tentang Sistem Pelatihan Kerja Nasional yaitu:

1. Pasal 3 huruf (b) menyatakan bahwa prinsip dasar pelatihan kerja adalah berbasis pada kompetensi kerja.
2. Pasal 4 ayat (1) menyatakan bahwa program pelatihan kerja disusun berdasarkan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI), Standar Internasional dan/atau Standar Khusus.

Pekerjaan terowongan merupakan salah satu lingkup dalam pelaksanaan proyek infrastruktur khususnya pada infrastruktur jalan dan jembatan serta infrastruktur bendungan. Pekerjaan ini meliputi perencanaan, perancangan, pelaksanaan, pengawasan, dan pemeliharaan terowongan agar diperoleh konstruksi terowongan yang kokoh, aman, mampu menahan beban tanah di sekitarnya serta dapat menghadapi berbagai kondisi geologi yang dapat mempengaruhi stabilitas terowongan. Dalam pelaksanaannya, berbagai teknologi dan metode konstruksi mutakhir diterapkan guna memastikan bahwa terowongan tersebut dapat bertahan dalam jangka waktu yang panjang serta memenuhi standar keselamatan yang ketat. Kualitas dan keberhasilan pekerjaan struktur terowongan sangat bergantung pada perencanaan yang matang serta pelaksanaan yang tepat sesuai dengan spesifikasi teknis yang ditetapkan.

Keberadaan tenaga ahli di bidang terowongan sangat penting, mengingat tenaga ahli ini memiliki pengetahuan dan keterampilan khusus yang diperlukan untuk menangani berbagai tantangan teknis dalam konstruksi terowongan. Tenaga ahli ini berperan penting dalam memastikan bahwa setiap tahap pelaksanaan konstruksi dilakukan sesuai dengan spesifikasi teknis dan standar keselamatan yang berlaku.

Salah satu langkah penting dalam menjamin kualitas tenaga ahli pada bidang tersebut adalah melalui penerapan standar kompetensi dibidang terowongan. Salah satu standar kompetensi yang dimaksud adalah Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI). SKKNI ini memberikan kerangka acuan yang jelas terkait kualifikasi tenaga kerja di bidang ini sehingga memastikan bahwa mereka memiliki kompetensi yang diakui secara nasional dan siap menghadapi tantangan di lapangan. Dengan adanya SKKNI, kualitas pekerjaan dan keselamatan dalam proyek-proyek terowongan dapat terjamin, serta meningkatkan kepercayaan para pemangku kepentingan terhadap pelaksanaan proyek-proyek infrastruktur yang melibatkan pembangunan terowongan.

Kewajiban tenaga kerja untuk memiliki sertifikat kompetensi kerja sebagaimana yang telah diamanatkan Undang-Undang Jasa Konstruksi mencerminkan adanya tuntutan kualitas tenaga kerja yang kompeten. Kondisi tersebut memerlukan langkah nyata dalam mempersiapkan standar kompetensi yang dibutuhkan untuk mengukur kualitas kerja jasa konstruksi.

Tujuan lain dari penyusunan standar kompetensi ini adalah untuk mendapatkan pengakuan kompetensi secara nasional bagi tenaga kerja pemegang sertifikat kompetensi jabatan kerja ini. Hal-hal yang perlu diperhatikan untuk mendapatkan pengakuan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Menyesuaikan tingkat kompetensi dengan kebutuhan industri/usaha, dengan melakukan eksplorasi data primer dan sekunder secara komprehensif dari dunia kerja.
2. Menggunakan referensi dan rujukan dari standar-standar sejenis yang digunakan oleh negara lain atau standar internasional, agar dikemudian hari dapat dilakukan proses saling pengakuan/*Mutual Recognition Arrangement* (MRA).
3. Melakukan kegiatan bersama dengan representatif dari asosiasi pekerja, asosiasi industri/usaha secara institusional, dan asosiasi lembaga pendidikan dan pelatihan profesi atau para pakar di bidangnya agar memudahkan dalam pencapaian konsensus dan pemberlakuan secara nasional.

B. Pengertian

1. Terowongan Jalan adalah bangunan yang dibuat sebagai alternatif penghubung lalu lintas untuk yang terpotong oleh bukit, jalan raya, jalan kereta api, atau fasilitas lain. Terowongan merupakan bangunan pelengkap jalan yang berfungsi sebagai jalur lalu lintas yang dilengkapi dengan sistem drainase, tempat perlengkapan utilitas, sistem aliran udara buatan, sistem penerangan jalan umum, dan fasilitas untuk keadaan darurat.
2. Terowongan Bentuk Lingkaran adalah bentuk terowongan yang paling efisien dalam menahan tekanan dari semua arah, terutama tekanan tanah dan air tanah. Terowongan berbentuk lingkaran sering digunakan untuk saluran air, terowongan kereta api, dan pipa besar karena bentuknya yang memungkinkan distribusi beban yang merata di sepanjang dinding terowongan. Keuntungan dari bentuk lingkaran adalah kekuatannya yang sangat baik terhadap tekanan eksternal, sehingga sangat cocok digunakan di bawah tanah dengan kondisi tekanan tinggi.
3. Terowongan Bentuk Tapal Kuda adalah terowongan yang memiliki lengkungan di bagian atas dan dinding yang sedikit lebih vertikal di bagian samping, memberikan kombinasi kekuatan dan ruang yang

lebih optimal. Bentuk ini sering digunakan untuk terowongan transportasi, seperti jalan raya dan kereta api, karena bentuknya yang dapat menahan tekanan dari atas sekaligus menyediakan ruang yang lebih luas di dalam terowongan. Bentuk tapal kuda juga memungkinkan lebih mudah menampung berbagai instalasi seperti ventilasi dan sistem pembuangan.

4. Terowongan Bentuk Huruf D adalah bentuk terowongan yang memiliki lengkungan di bagian atas dan dinding yang tegak lurus di bagian samping, menyerupai huruf "D". Terowongan huruf D biasanya digunakan di daerah di mana kondisi geologis stabil dan tidak memerlukan kekuatan tambahan di bagian bawah terowongan. Bentuk ini memberikan ruang yang lebih efektif di bagian bawah, yang sering dimanfaatkan untuk menampung jalur kabel, pipa, atau sistem drainase. Bentuk ini juga sering digunakan dalam terowongan kereta api dan jalan raya di area dengan kondisi tanah yang cukup stabil.
5. Terowongan Bentuk Persegi adalah bentuk terowongan yang menawarkan ruang dalam yang maksimal dengan dinding vertikal dan atap datar. Terowongan berbentuk persegi biasanya digunakan dalam infrastruktur yang memerlukan ruang yang luas dan mudah diakses, seperti Terowongan Jalan raya atau terowongan metro di kota-kota besar. Namun, bentuk persegi kurang efisien dalam menahan tekanan dari atas atau samping dibandingkan dengan bentuk lain, sehingga sering memerlukan penguatan tambahan di dinding atau langit-langit terowongan, terutama dalam kondisi tanah yang tidak stabil.
6. Terowongan Pegunungan (Mountain Tunnels) adalah terowongan yang dibangun melalui pegunungan atau bukit untuk mempersingkat jalur transportasi, seperti jalan raya atau kereta api, yang biasanya harus berkelok-kelok mengitari medan yang sulit. Pembangunan Terowongan Pegunungan (Mountain Tunnels) sering kali menghadapi tantangan geologi yang signifikan, seperti batuan keras, tanah longsor, dan risiko gempa. Oleh karena itu, teknik pengeboran dan peledakan yang cermat diperlukan untuk memastikan stabilitas dan keselamatan terowongan tersebut.
7. Terowongan Bawah Air (Underwater Tunnels) adalah terowongan yang dibangun di bawah sungai, laut, atau badan air lainnya untuk menghubungkan dua area yang terpisah oleh air. Terowongan jenis ini biasanya digunakan untuk transportasi kendaraan, kereta api, atau pipa utilitas. Pembangunan Terowongan Bawah Air (Underwater Tunnels) memerlukan teknologi khusus, seperti terowongan prefabrikasi yang dirakit di darat dan kemudian ditenggelamkan ke dalam air, atau pengeboran menggunakan mesin bor terowongan khusus yang dirancang untuk kondisi bawah air. Tantangan utama dalam pembangunan terowongan ini adalah menjaga ketahanan struktur terhadap tekanan air dan memastikan kedap air yang sempurna.
8. Terowongan Bawah Tanah Perkotaan adalah terowongan yang dibangun di bawah kota-kota besar untuk berbagai keperluan, seperti jalur kereta api metro, jalan tol bawah tanah, atau utilitas seperti pipa air dan kabel listrik. Terowongan Bawah Tanah Perkotaan sering kali berada di bawah bangunan yang padat dan infrastruktur lain, sehingga memerlukan perencanaan yang teliti untuk menghindari gangguan terhadap struktur di permukaan dan meminimalkan dampak pada lalu lintas di atasnya. Teknologi pengeboran terowongan yang canggih, seperti mesin bor terowongan atau Tunnel Boring

Machine (TBM), sering digunakan untuk mengatasi tantangan-tantangan yang unik dalam lingkungan perkotaan yang padat.

9. Terowongan Batuan (Rock Tunnels) adalah terowongan yang dibangun melalui formasi batuan keras, seperti granit, batu kapur, atau batuan vulkanik. Pembuatan Terowongan Batuan (Rock Tunnels) biasanya dilakukan dengan metode pengeboran dan peledakan (drill and blast) atau menggunakan mesin bor terowongan/Tunnel Boring Machine (TBM) yang dirancang khusus untuk batuan keras. Terowongan Batuan (Rock Tunnels) umumnya lebih stabil karena batuan keras cenderung dapat menopang diri sendiri tanpa perlu banyak penguatan tambahan. Namun, teknik yang digunakan harus disesuaikan dengan jenis batuan dan kondisi geologi yang ada.
10. Terowongan Melalui Tanah Lunak (Soft Ground Tunnels) adalah terowongan yang dibangun melalui material tanah yang lebih lunak, seperti tanah liat, pasir, atau kerikil. Karena sifat tanah lunak yang kurang stabil dan lebih rentan terhadap deformasi, terowongan ini membutuhkan metode konstruksi yang lebih hati-hati, seperti penggunaan perisai tekanan tanah (Earth Pressure Balance Shield) atau mesin bor terowongan yang dirancang khusus untuk tanah lunak. Selain itu, penguatan tambahan, seperti lapisan beton pratekan atau sistem penyangga, sering kali diperlukan untuk mencegah runtuhnya tanah selama proses penggalian dan memastikan stabilitas terowongan.
11. Terowongan Gali-Timbun (Cut and Cover Tunnels) adalah terowongan yang dibangun dengan metode penggalian terbuka, di mana parit besar digali, kemudian struktur terowongan dibangun di dalamnya, dan akhirnya ditutup kembali dengan tanah. Metode ini sering digunakan untuk terowongan yang berada di kedalaman dangkal, seperti Terowongan Jalan raya atau jalur metro di perkotaan. Setelah terowongan selesai dibangun, permukaan tanah di atasnya bisa dikembalikan seperti semula atau dimanfaatkan untuk keperluan lain, seperti taman atau infrastruktur perkotaan lainnya. Metode gali-timbun biasanya lebih sederhana dan lebih ekonomis dibandingkan metode pengeboran, terutama untuk proyek-proyek yang tidak terlalu dalam.
12. Metode Pengeboran dan Peledakan (Drill and Blast Method) adalah metode yang digunakan dalam pembangunan terowongan di batuan keras. Prosesnya melibatkan pengeboran lubang kecil ke dalam batuan, yang kemudian diisi dengan bahan peledak. Setelah peledakan, material yang telah hancur diangkut keluar dari terowongan, dan terowongan diperkuat sesuai kebutuhan. Metode ini sangat efektif untuk terowongan yang panjang dan dalam di pegunungan atau formasi batuan keras.
13. Tunnel Boring Machine (TBM) adalah mesin besar yang dirancang khusus untuk menggali terowongan melalui berbagai jenis material, dari batuan keras hingga tanah lunak. TBM menggali dengan presisi tinggi dan mampu menahan tekanan tanah serta air selama proses pengeboran. Metode ini sangat cocok untuk proyek terowongan yang panjang, seperti terowongan kereta api atau metro, karena menghasilkan terowongan dengan bentuk melingkar yang sangat akurat dan minim gangguan terhadap permukaan tanah.
14. New Austrian Tunneling Method (NATM) adalah metode yang menggabungkan penggalian bertahap dengan penguatan terowongan secara simultan. Metode ini menggunakan bahan-bahan seperti shotcrete (beton semprot), rock bolts, dan steel mesh untuk

memperkuat terowongan segera setelah material digali. NATM cocok untuk kondisi geologi yang bervariasi, memungkinkan penyesuaian metode penggalian dan penguatan berdasarkan kondisi lapangan yang aktual.

15. Cut and Cover adalah metode yang digunakan untuk terowongan dangkal, di mana tanah digali terlebih dahulu, kemudian struktur terowongan dibangun di dalam parit, dan akhirnya parit tersebut ditutup kembali dengan tanah. Cut and Cover sering digunakan dalam proyek-proyek perkotaan untuk membangun Terowongan Jalan raya, rel kereta api, atau saluran utilitas. Metode ini lebih ekonomis untuk terowongan yang berada dekat dengan permukaan tanah.
16. Open Face Shield Method adalah metode yang melibatkan penggunaan perisai besar yang melindungi pekerja dan peralatan selama penggalian. Perisai ini digerakkan ke depan seiring dengan penggalian, dan lapisan terowongan dipasang di belakangnya. Metode ini cocok untuk tanah lunak yang cenderung runtuh dan memerlukan perlindungan tambahan selama proses konstruksi.
17. Metode Immersed Tube adalah metode yang digunakan untuk Terowongan Bawah Air (Underwater Tunnels), seperti di bawah sungai atau laut. Bagian-bagian terowongan yang prefabrikasi di darat ditenggelamkan ke dalam parit yang telah digali di dasar perairan. Bagian-bagian ini kemudian dihubungkan dan disegel untuk membentuk terowongan yang kedap air. Metode ini sering digunakan untuk terowongan transportasi bawah air yang besar.
18. Metode Pembekuan Tanah (Ground Freezing Method) adalah metode yang digunakan dalam kondisi geologi yang sangat tidak stabil atau ketika bekerja di bawah air. Metode Pembekuan Tanah (Ground Freezing Method) digunakan untuk mengeraskan tanah di sekitar terowongan dengan membekukannya menggunakan cairan pendingin yang dialirkan melalui pipa-pipa yang ditanam di tanah. Setelah tanah membeku, penggalian dapat dilakukan dengan lebih aman. Metode ini biasanya digunakan sebagai solusi sementara selama konstruksi di lingkungan yang sangat menantang.
19. Sumber Daya adalah elemen-elemen penting yang diperlukan untuk menjalankan proyek konstruksi, yang terdiri dari personel (sumber daya manusia), biaya, material, peralatan, dan metode kerja. Personel mencakup tenaga ahli dan pekerja yang melaksanakan proyek, biaya mengacu pada anggaran yang digunakan, material merupakan bahan fisik yang diperlukan, peralatan mencakup mesin dan alat pendukung pekerjaan, dan metode kerja mencakup teknik serta prosedur untuk menyelesaikan proyek. Pengelolaan yang tepat atas Sumber Daya ini menjadi kunci keberhasilan proyek dalam hal waktu, biaya, dan kualitas.
20. Keselamatan Konstruksi adalah segala kegiatan keteknikan untuk mendukung pekerjaan konstruksi dalam mewujudkan pemenuhan standar keamanan, keselamatan, kesehatan, dan keberlanjutan yang menjamin keselamatan keteknikan konstruksi, keselamatan dan kesehatan tenaga kerja, keselamatan publik dan keselamatan lingkungan.
21. Rencana Keselamatan Konstruksi yang selanjutnya disingkat RKK adalah dokumen telaah tentang Keselamatan Konstruksi yang memuat elemen SMKK yang merupakan satu kesatuan dengan dokumen kontrak.

C. Penggunaan SKKNI

Standar kompetensi dibutuhkan oleh beberapa lembaga/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/industri
 - 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/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

1. Susunan komite standar kompetensi pada Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) Bidang Terowongan ditetapkan melalui keputusan Direktur Jenderal Bina Konstruksi Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 10/KPTS/Dk/2023 tentang Komite Standar Kompetensi Sektor Jasa Konstruksi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Susunan Komite Standar Kompetensi pada SKKNI Bidang Terowongan

NO.	NAMA	JABATAN DALAM TIM
1	2	3
1.	Direktur Jenderal Bina Konstruksi, Direktorat Jenderal Bina Konstruksi	Pengarah I
2.	Ketua Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi	Pengarah II
3.	Direktur Kompetensi dan Produktivitas Konstruksi, Direktorat Kompetensi dan Produktivitas Konstruksi	Ketua Komite I merangkap Anggota
4.	Sekretaris Direktorat Jenderal Bina Konstruksi, Sekretariat Direktorat Jenderal Bina Konstruksi	Ketua Komite II merangkap Anggota
5.	Kepala Subdirektorat Kompetensi Tenaga Kerja Konstruksi, Direktorat Kompetensi dan Produktivitas Konstruksi	Sekretaris merangkap Anggota
6.	Pengurus Bidang I Pencatatan dan Rekomendasi Lisensi LSP, Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi	Anggota
7.	Pengurus Bidang II Pemberian Lisensi LSBU dan PTUK, Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi	Anggota

NO.	NAMA	JABATAN DALAM TIM
1	2	3
8.	Pengurus Bidang III Penetapan Penilai Ahli dan Lembaga Pendidikan, Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi	Anggota
9.	Sekretaris Direktorat Jenderal Sumber Daya Air, Direktorat Jenderal Sumber Daya Air	Anggota
10.	Sekretaris Direktorat Jenderal Bina Marga, Direktorat Jenderal Bina Marga	Anggota
11.	Sekretaris Direktorat Jenderal Cipta Karya, Direktorat Jenderal Cipta Karya	Anggota
12.	Sekretaris Direktorat Jenderal Penyediaan Perumahan, Direktorat Jenderal Penyediaan Perumahan	Anggota
13.	Sekretaris Direktorat Jenderal Pembiayaan Infrastruktur Pekerjaan Umum dan Perumahan, Direktorat Jenderal Pembiayaan Infrastruktur Pekerjaan Umum dan Perumahan	Anggota
14.	Sekretaris Badan Pengembangan Infrastruktur Wilayah, Badan Pengembangan Infrastruktur Wilayah	Anggota
15.	Sekretaris Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia, Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia	Anggota
16.	Sekretaris Badan Pengatur Jalan Tol, Badan Pengatur Jalan Tol	Anggota
17.	Direktur Pengembangan Jasa Konstruksi, Direktorat Pengembangan Jasa Konstruksi	Anggota
18.	Direktur Kelembagaan dan Sumber Daya Konstruksi, Direktorat Kelembagaan dan Sumber Daya Konstruksi	Anggota
19.	Direktur Pengadaan Jasa Konstruksi, Direktorat Pengadaan Jasa Konstruksi	Anggota
20.	Direktur Keberlanjutan Konstruksi, Direktorat Keberlanjutan Konstruksi	Anggota
21.	Direktur Bina Standardisasi Kompetensi dan Pelatihan Kerja, Direktorat Bina Standardisasi Kompetensi dan Pelatihan Kerja, Kementerian Ketenagakerjaan	Anggota

2. Susunan Tim Penyusun pada Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) ditetapkan melalui keputusan Direktur Kompetensi dan Produktivitas Konstruksi Nomor 13/KPTS/Kt/2024 tentang Pembentukan Tim Penyusun Rancangan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Bidang Terowongan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Susunan Tim Penyusun pada SKKNI Bidang Terowongan

NO.	NAMA	INSTANSI/LEMBAGA	JABATAN DALAM TIM
1	2	3	4
1.	Ir. Irnanda Satya Soerjatmodjo, S.T., M.Sc.	Praktisi	Ketua
2.	Ir. Gatot Soerjatmodjo, M.T.	Praktisi	Anggota
3.	Dr. Ir. Slamet Muljono, M.Eng.Sc.	Praktisi	Anggota
4.	Ir. Basit Al Hanif, S.T., M.T.	Universitas Muhammadiyah Jakarta	Anggota
5.	Rachmad Irwanto, S.T., M.Sc.	Universitas Muhammadiyah Jakarta	Anggota
6.	Muhammad Rizaldi Nuraulia, S.T., M.Eng.	Balai Geoteknik, Terowongan dan Struktur, Direktorat Jenderal Bina Marga	Anggota
7.	Iwan Prasetya, S.T.	Balai Hidrolika dan Geoteknik Keairan, Direktorat Jenderal Sumber Daya Air	Anggota

3. Susunan Tim Verifikasi pada Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) Bidang Terowongan ditetapkan melalui keputusan Direktur Kompetensi dan Produktivitas Konstruksi Nomor 11/KPTS/Kt/2024 tentang Pembentukan Tim Verifikasi Rancangan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Susunan Tim Verifikasi RSKKNI Bidang Terowongan

NO.	NAMA	INSTANSI/ LEMBAGA	JABATAN DALAM TIM
1	2	3	4
1.	Patmasari Anggaraningsih, S.T., M.Eng.	Direktorat Kompetensi dan Produktivitas Konstruksi	Ketua
2.	Muhammad Sidiq, S.E.	Direktorat Kompetensi dan Produktivitas Konstruksi	Anggota
3.	Wahyu Muhari, S.T.	Direktorat Kompetensi dan Produktivitas Konstruksi	Anggota
4.	Dhian Dharma Prayuda, S.T., M.Eng.	Direktorat Kompetensi dan Produktivitas Konstruksi	Anggota

NO.	NAMA	INSTANSI/ LEMBAGA	JABATAN DALAM TIM
1	2	3	4
5.	Vinda Chairani, S.T.	Direktorat Kompetensi dan Produktivitas Konstruksi	Anggota
6.	Anita Dwi Kurniawati, S.Ak., M.M.	Direktorat Kompetensi dan Produktivitas Konstruksi	Anggota

BAB II
STANDAR KOMPETENSI KERJA NASIONAL INDONESIA

A. Pemetaan Standar Kompetensi

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
Melakukan pekerjaan konstruksi terowongan sesuai dengan standar dan spesifikasi teknis	Fungsi umum pekerjaan dan pengembangan diri	Mengembangkan fungsi umum pekerjaan	Menerapkan peraturan perundang-undangan terkait pekerjaan terowongan
			Menerapkan Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) *)
		Mengembangkan diri	Melakukan komunikasi di tempat kerja *)
			Menyusun laporan hasil pekerjaan *)
	Melaksanakan perencanaan dan perancangan terowongan	Melakukan perencanaan terowongan	Melakukan pekerjaan persiapan perencanaan terowongan
			Membuat konsep desain terowongan
		Menyusun perancangan terowongan	Membuat rencana konstruksi terowongan
			Membuat detail desain terowongan
	Melakukan pelaksanaan, pengawasan dan evaluasi pekerjaan konstruksi terowongan	Melakukan pelaksanaan pekerjaan konstruksi terowongan	Melakukan pekerjaan persiapan pelaksanaan konstruksi terowongan
			Mengendalikan pekerjaan konstruksi terowongan bawah permukaan tanah
			Mengendalikan pekerjaan

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
			konstruksi terowongan bawah permukaan air
		Melakukan pengawasan pekerjaan konstruksi terowongan	Melakukan persiapan pengawasan pekerjaan terowongan
			Mengawasi pelaksanaan pekerjaan konstruksi terowongan
		Melakukan evaluasi konstruksi terowongan	Melakukan kajian teknis terowongan
			Melaksanakan inspeksi terowongan

Keterangan:

*) Diadopsi dari SKKNI Nomor 17 Tahun 2023 pada Bidang *Grouting*

B. Daftar Unit Kompetensi

NO.	KODE UNIT	JUDUL UNIT KOMPETENSI
1	2	3
1	F.42TRW00.001.3	Menerapkan Peraturan Perundang-Undangan Terkait Pekerjaan Terowongan
2	F.42TRW00.002.3	Melakukan Pekerjaan Persiapan Perencanaan Terowongan
3	F.42TRW00.003.3	Membuat Konsep Desain Terowongan
4	F.42TRW00.004.3	Membuat Rencana Konstruksi Terowongan
5	F.42TRW00.005.3	Membuat Detail Desain Terowongan
6	F.42TRW00.006.1	Melakukan Pekerjaan Persiapan Pelaksanaan Konstruksi Terowongan
7	F.42TRW00.007.1	Mengendalikan Pekerjaan Konstruksi Terowongan Bawah Permukaan Tanah
8	F.42TRW00.008.1	Mengendalikan Pekerjaan Konstruksi Terowongan Bawah Permukaan Air
9	F.42TRW00.009.1	Melakukan Persiapan Pengawasan Pekerjaan Terowongan
10	F.42TRW00.010.1	Mengawasi Pelaksanaan Pekerjaan Konstruksi Terowongan
11	F.42TRW00.011.1	Melakukan Kajian Teknis Terowongan
12	F.42TRW00.012.1	Melaksanakan Inspeksi Terowongan

C. Uraian Unit Kompetensi

KODE UNIT : F.42TRW00.001.3

JUDUL UNIT : Menerapkan Peraturan Perundang-Undangan Terkait Pekerjaan Terowongan

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menginventarisasi peraturan perundang-undangan dan melaksanakan peraturan perundang-undangan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menginventarisasi peraturan perundang-undangan	1.1 Dokumen peraturan perundang-undangan diidentifikasi sesuai dengan lingkup pekerjaan. 1.2 Hasil identifikasi peraturan perundang-undangan dirangkum sesuai dengan lingkup pekerjaan. 1.3 Rangkuman peraturan perundang-undangan didokumentasikan sesuai dengan prosedur.
2. Menerapkan peraturan perundang-undangan	2.1 Rangkuman isi peraturan perundang-undangan diinterpretasikan sesuai dengan ketentuan. 2.2 Hasil interpretasi isi peraturan perundang-undangan diterapkan sesuai dengan prosedur. 2.3 Penerapan peraturan perundang-undangan didokumentasikan sesuai dengan ketentuan.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit kompetensi ini diterapkan dalam unit kerja baik secara individu dan/atau berkelompok pada lingkup pekerjaan jasa konstruksi.
 - Peraturan perundang-undangan yang dimaksud dalam unit kompetensi ini meliputi Norma, Standar, Prosedur, dan Kriteria (NSPK) yang ditetapkan terkait dengan ruang lingkup pekerjaan terowongan.
- Peralatan dan perlengkapan
 - Peralatan
 - Alat pengolah data
 - Alat pencetak data
 - Dokumen peraturan perundang-undangan atau NSPK
 - Perlengkapan
 - Alat Tulis Kantor (ATK)
 - Daftar simak
 - Alat komunikasi
- Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
- Norma dan standar
 - Norma
(Tidak ada.)

- 4.2. Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan pada aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja, proses, dan hasil yang dicapai dalam melaksanakan unit kompetensi ini.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan kombinasi metode portofolio, wawancara/tes lisan, tes tertulis dan/atau praktek di tempat kerja/simulasi.
 - 1.3 Penilaian dapat dilaksanakan di *workshop*, kelas, tempat kerja, dan/atau di Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Hierarki peraturan perundang-undangan
 - 3.1.2 Prosedur penerapan peraturan perundang-undangan
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menelaah peraturan perundang-undangan
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Cermat dalam merangkum hasil identifikasi peraturan perundang-undangan sesuai dengan lingkup pekerjaan
 - 4.2 Cermat dalam menginterpretasikan rangkuman isi peraturan perundang-undangan sesuai dengan ketentuan
 - 4.3 Disiplin dalam menerapkan hasil interpretasi isi peraturan perundang-undangan sesuai dengan prosedur
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam menginterpretasikan rangkuman isi peraturan perundang-undangan sesuai dengan ketentuan
 - 5.2 Kedisiplinan dalam menerapkan hasil interpretasi isi peraturan perundang-undangan sesuai dengan prosedur

KODE UNIT : F.42TRW00.002.3
JUDUL UNIT : Melakukan Pekerjaan Persiapan Perencanaan Terowongan
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam membuat rencana kerja perencanaan terowongan dan menginventarisasi data dan dokumen standar perencanaan terowongan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Membuat rencana kerja perencanaan terowongan	1.1 Dokumen kontrak perencanaan terowongan diinterpretasikan sesuai dengan ketentuan. 1.2 Jenis pekerjaan pada perencanaan terowongan diidentifikasi sesuai dengan ketentuan. 1.3 Kebutuhan Sumber Daya dalam perencanaan terowongan ditentukan sesuai dengan ketentuan. 1.4 Rencana kerja dan jadwal pelaksanaan perencanaan terowongan disusun sesuai dengan Kerangka Acuan Kerja (KAK).
2. Menginventarisasi data dan dokumen standar perencanaan terowongan	2.1 Data sekunder dan dokumen standar perencanaan terowongan diidentifikasi sesuai dengan lingkup pekerjaan. 2.2 Data sekunder dan dokumen standar perencanaan terowongan dikumpulkan sesuai dengan prosedur. 2.3 Kesesuaian data sekunder dan dokumen standar perencanaan terowongan diperiksa sesuai dengan prosedur. 2.4 Hasil pemeriksaan data sekunder dan dokumen standar perencanaan terowongan didokumentasikan sesuai dengan prosedur.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini diterapkan dalam unit kerja baik secara individu dan/atau berkelompok pada lingkup pekerjaan jasa konstruksi.
 - 1.2 Data sekunder yang dimaksud merupakan data yang telah diperoleh, diolah, dan dipublikasikan oleh pihak lain atau sumber lain sebelumnya, yang kemudian digunakan sebagai pelengkap dalam perencanaan terowongan.
 - 1.3 Dokumen standar perencanaan yang dimaksud terdiri atas spesifikasi teknis, pedoman teknis, kriteria perencanaan, dan KAK.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Alat pencetak data
 - 2.1.3 Alat dokumentasi

- 2.1.4 Dokumen standar perencanaan terowongan
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat Tulis Kantor (ATK)
- 3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM.60 Tahun 2012 tentang Persyaratan Teknis Jalur Kereta Api
 - 3.2 Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.44/MENLHK/SETJEN/KUM.1/6/2017 tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Kehutanan Nomor P.85/MENHUT-II/2014 tentang Tata Cara Kerja Sama Penyelenggaraan Kawasan Suaka Alam dan Kawasan Pelestarian Alam
 - 3.3 Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.27/MENLHK/SETJEN/KUM.1/7/2018 tentang Pedoman Pinjam Pakai Kawasan Hutan sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.7/MENLHK/SETJEN/KUM.1/2/2019
 - 3.4 Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 4 Tahun 2021 tentang Daftar Usaha dan/atau Kegiatan yang Wajib Memiliki Analisis Mengenai Dampak Lingkungan Hidup, Upaya Pengelolaan Lingkungan Hidup dan Upaya Pemantauan Lingkungan Hidup atau Surat Pernyataan Kesanggupan Pengelolaan dan Pemantauan Lingkungan Hidup
 - 3.5 Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 7 Tahun 2022 tentang Penyelenggaraan Kereta Api Kecepatan Tinggi
 - 3.6 Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 10 Tahun 2022 tentang Penyelenggaraan Keamanan Jembatan dan Terowongan Jalan
 - 3.7 Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 5 Tahun 2023 tentang Persyaratan Teknis Jalan dan Perencanaan Teknis Jalan
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-6460.1 tentang Tata Cara keamanan penerowongan untuk konstruksi sipil - Bagian 1: Perencanaan dan organisasi
 - 4.2.2 Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-6460.2 tentang Tata Cara keamanan penerowongan untuk konstruksi sipil - Bagian 2: Bahaya darurat dan lingkungan kerja
 - 4.2.3 Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-6460.3 tentang Tata Cara keamanan penerowongan untuk konstruksi sipil - Bagian 3: Komunikasi, kebisingan dan transportasi
 - 4.2.4 Surat Edaran Menteri Pekerjaan Umum Nomor 30/SE/M/2015 tentang Pedoman Metode Perencanaan Penggalian dan Sistem Perkuatan Terowongan Jalan pada Media Campuran Tanah dan Batuan
 - 4.2.5 Surat Edaran Menteri Pekerjaan Umum Nomor 19/SE/M/2016 tentang Pedoman Sistem Pengambilan Keputusan untuk Pemilihan Terowongan Jalan atau Galian Lereng Tinggi

- 4.2.6 Surat Edaran Direktur Jenderal Bina Marga Nomor 21/SE/Db/2021 tentang Pedoman Pembahasan Penyelenggaraan Keamanan Terowongan Jalan
- 4.2.7 Pedoman Teknis PUPR Nomor Pd 08-2016-B Pedoman Manajemen Risiko pada Kegiatan Pembangunan Terowongan Jalan
- 4.2.8 Pedoman Teknis PUPR Nomor Pd 09-2016-B Sistem Pengambilan Keputusan untuk Pemilihan Terowongan Jalan Atau Galian Lereng Tinggi
- 4.2.9 Prosedur Operasional Standar (POS) tentang Pengumpulan Data

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan pada aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja, proses, dan hasil yang dicapai dalam melaksanakan unit kompetensi ini.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan kombinasi metode portofolio, wawancara/tes lisan, tes tertulis dan/atau praktek di tempat kerja/simulasi.
 - 1.3 Penilaian dapat dilaksanakan di *workshop*, kelas, tempat kerja, dan/atau di Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Kontrak kerja pekerjaan terowongan
 - 3.1.2 Perencanaan terowongan
 - 3.1.3 Metode pengumpulan data
 - 3.1.4 Jenis data dan standar perencanaan terowongan
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menentukan metode kerja
 - 3.2.2 Melakukan verifikasi dan validasi data
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Cermat dalam mengidentifikasi jenis pekerjaan pada perencanaan terowongan sesuai dengan ketentuan
 - 4.2 Cermat dan teliti dalam menentukan kebutuhan Sumber Daya dalam perencanaan terowongan sesuai dengan ketentuan
 - 4.3 Cermat dan teliti dalam menyusun rencana kerja dan jadwal pelaksanaan perencanaan terowongan sesuai dengan Kerangka Acuan Kerja (KAK)
 - 4.4 Teliti dalam memeriksa kesesuaian data sekunder dan dokumen standar perencanaan terowongan sesuai dengan prosedur
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam menyusun rencana kerja dan jadwal pelaksanaan perencanaan terowongan sesuai dengan KAK

KODE UNIT : F.42TRW00.003.3

JUDUL UNIT : Membuat Konsep Desain Terowongan

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyusun persiapan survei, menyusun kebutuhan pengukuran topografi untuk perencanaan geometrik terowongan, mengevaluasi kebutuhan penyelidikan geoteknik, geologi, geofisika, utilitas, dan hidrogeologi, menentukan trase terowongan, dan membuat konsep awal (*basic design*) terowongan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyusun persiapan survei	1.1 Jenis dan metode survei ditentukan sesuai dengan standar dan pedoman desain. 1.2 Jadwal survei dibuat sesuai dengan prosedur. 1.3 Peralatan dan perlengkapan survei disiapkan sesuai dengan kebutuhan.
2. Menentukan kebutuhan pengukuran topografi untuk perencanaan geometrik terowongan	2.1 Area pemetaan topografi disiapkan sesuai dengan kebutuhan. 2.2 <i>Alinyemen</i> horizontal dan vertikal dievaluasi sesuai dengan kriteria teknis pada peraturan, standar, dan pedoman terowongan. 2.3 Perkiraan awal posisi inlet dan outlet terowongan ditentukan sesuai dengan kriteria teknis pada peraturan, standar, dan pedoman terowongan.
3. Mengevaluasi kebutuhan penyelidikan geoteknik, geologi, geofisika, utilitas, dan hidrogeologi	3.1 Area penyelidikan geologi regional dan lokal, geofisika, utilitas, dan hidrogeologi ditentukan sesuai dengan standar. 3.2 Jumlah, posisi dan kedalaman penyelidikan lapangan dan laboratorium ditentukan sesuai dengan standar. 3.3 Hasil penyelidikan lapangan dan laboratorium dianalisis sesuai dengan standar.
4. Menentukan trase terowongan	4.1 Alternatif trase terowongan dievaluasi sesuai topografi dan geologi regional/lokal. 4.2 Alternatif <i>alinyemen</i> dan elevasi rencana terowongan ditentukan sesuai dengan kriteria teknis.
5. Membuat konsep awal (<i>basic design</i>) terowongan	5.1 Data sosial, ekonomi, dan lingkungan di sekitar rencana trase terowongan diidentifikasi sesuai dengan ketentuan. 5.2 Estimasi biaya konstruksi dan waktu pelaksanaan masing-masing trase terowongan disusun berdasarkan klasifikasi tanah atau batuan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	5.3 Matriks kelayakan trase terowongan disusun berdasarkan ketentuan.
	5.4 Konsep awal (<i>basic design</i>) terowongan ditetapkan sesuai dengan ketentuan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini diterapkan dalam unit kerja baik secara individu dan/atau berkelompok pada lingkup pekerjaan jasa konstruksi.
 - 1.2 Perkiraan awal posisi *inlet* dan *outlet* terowongan mempertimbangkan kondisi lereng dan tata guna lahan.
 - 1.3 Utilitas meliputi saluran listrik, air, gas, atau telekomunikasi. Dalam hal ini dilakukan survei utilitas untuk identifikasi awal dan pemetaan semua utilitas yang ada di lokasi proyek.
 - 1.4 Penyelidikan lapangan mencakup geoteknik, geologi, geofisika, utilitas, dan hidrogeologi dapat menghasilkan profil lapisan tanah/batuan, serta pemetaan utilitas.
 - 1.5 Matriks kelayakan trase terowongan meliputi pembuatan bobot dan penentuan prioritas trase yang paling optimal.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Alat pencetak data
 - 2.1.3 Peta topografi, geologi, geoteknik, dan geofisika
 - 2.1.4 Alat pengujian survei hidrogeologi
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat Tulis Kantor (ATK)
3. Peraturan-peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM.60 Tahun 2012 tentang Persyaratan Teknis Jalur Kereta Api
 - 3.2 Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 7 Tahun 2022 tentang Penyelenggaraan Kereta Api Kecepatan Tinggi
 - 3.3 Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 10 Tahun 2022 tentang Penyelenggaraan Keamanan Jembatan dan Terowongan Jalan
 - 3.4 Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 5 Tahun 2023 tentang Persyaratan Teknis Jalan dan Perencanaan Teknis Jalan
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Standar Nasional Indonesia (SNI) 8460 tentang Persyaratan Perancangan Geoteknik
 - 4.2.2 Surat Edaran Menteri Pekerjaan Umum Nomor 30/SE/M/2015 tentang Pedoman Metode Perencanaan Penggalian dan Sistem Perkuatan Terowongan Jalan pada Media Campuran Tanah dan Batuan
 - 4.2.3 Surat Edaran Menteri Pekerjaan Umum Nomor 19/SE/M/2016 tentang Pedoman Sistem Pengambilan

- Keputusan untuk Pemilihan Terowongan Jalan atau Galian Lereng Tinggi
- 4.2.4 Surat Edaran Menteri Pekerjaan Umum Nomor 04/SE/M/2021 tentang Pedoman Penerapan Manajemen Risiko di Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat
 - 4.2.5 Surat Edaran Direktur Jenderal Bina Marga Nomor 21/SE/Db/2021 tentang Pedoman Pembahasan Penyelenggaraan Keamanan Terowongan Jalan
 - 4.2.6 Pedoman Teknis PUPR Nomor Pd T-16-2004-B Tata Cara Pelaksanaan Survei Geometri Jalan
 - 4.2.7 Pedoman Bidang Jalan No.05/P/BM/2024 tentang Penyusunan Dokumen desain Awal (*Basic Design*) Jalan Bebas Hambatan
 - 4.2.8 Standar Operasional Prosedur (SOP) terkait Tata Cara Pelaksanaan Survei Topografi
 - 4.2.9 Standar Operasional Prosedur (SOP) terkait Tata Cara Penyelidikan Tanah

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan pada aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja, proses, dan hasil yang dicapai dalam melaksanakan unit kompetensi ini.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan kombinasi metode portofolio, wawancara/tes lisan, tes tertulis dan/atau praktek di tempat kerja/simulasi.
 - 1.3 Penilaian dapat dilaksanakan di *workshop*, kelas, tempat kerja, dan/atau di Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Peraturan perencanaan jalan dan jembatan
 - 3.1.2 Penentuan tipe terowongan
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengevaluasi tipe terowongan sesuai dengan data hasil survei lapangan
 - 3.2.2 Analisis data survei lapangan
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Cermat dalam menentukan jenis dan metode survei sesuai dengan standar dan pedoman desain
 - 4.2 Cermat dalam menentukan perkiraan awal posisi *inlet* dan *outlet* terowongan berdasarkan kriteria teknis pada peraturan, standar, dan pedoman terowongan
 - 4.3 Cermat dalam menganalisis hasil penyelidikan lapangan dan laboratorium sesuai dengan standar
 - 4.4 Cermat dalam menentukan alternatif *alinyemen* dan elevasi rencana terowongan berdasarkan kriteria teknis
 - 4.5 Cermat dalam menyusun matriks kelayakan trase terowongan berdasarkan ketentuan

5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam menentukan jenis dan metode survei sesuai dengan standar dan pedoman desain
 - 5.2 Kecermatan dalam menyusun matriks kelayakan trase terowongan berdasarkan ketentuan

KODE UNIT : F.42TRW00.004.3

JUDUL UNIT : Membuat Rencana Konstruksi Terowongan

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menentukan bentuk terowongan, menentukan tipe konstruksi terowongan, menentukan tipe perkuatan portal terowongan, dan menentukan sarana pendukung terowongan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menentukan bentuk terowongan	1.1 Tipe terowongan dipilih berdasarkan data kondisi lapangan. 1.2 Tipe terowongan dianalisis sesuai dengan spesifikasi dan kriteria desain. 1.3 Bentuk terowongan ditetapkan berdasarkan hasil analisis tipe terowongan.
2. Menentukan tipe konstruksi terowongan	2.1 Data teknis, metode penggalian, dan perkuatan terowongan diinventarisasi sesuai dengan prosedur. 2.2 Perkuatan dan dinding terowongan dihitung sesuai dengan ketentuan. 2.3 Hasil perhitungan perkuatan dan dinding terowongan diperiksa sesuai dengan prosedur. 2.4 Jenis perkuatan dan dinding terowongan ditetapkan berdasarkan analisis perhitungan dan standar.
3. Menentukan tipe perkuatan portal terowongan	3.1 Data teknis dan perkuatan portal terowongan diinventarisasi sesuai dengan prosedur. 3.2 Perkuatan portal terowongan dihitung sesuai dengan ketentuan. 3.3 Hasil perhitungan perkuatan portal terowongan diperiksa sesuai dengan prosedur. 3.4 Perkuatan portal terowongan ditetapkan berdasarkan analisis perhitungan dan standar.
4. Menentukan sarana pendukung terowongan	4.1 Jenis sarana pendukung terowongan diidentifikasi sesuai dengan ketentuan. 4.2 Data teknis sarana pendukung terowongan diinventarisasi sesuai dengan jenis sarana pendukung. 4.3 Kebutuhan sarana pendukung terowongan dihitung sesuai dengan prosedur. 4.4 Kebutuhan sarana pendukung terowongan ditetapkan sesuai dengan pedoman dan kriteria.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini diterapkan dalam satuan kerja individu pada lingkup pekerjaan jasa konstruksi.
 - 1.2 Tipe terowongan berfokus pada metode atau cara pembangunan terowongan.
 - 1.3 Bentuk terowongan berfokus pada desain penampang atau profil terowongan.
 - 1.4 Perkuatan portal terowongan meliputi proses untuk meningkatkan kestabilan lereng portal.
 - 1.5 Sarana pendukung meliputi ventilasi, pencahayaan, drainase, perambuan, pemadam kebakaran, dan fasilitas darurat.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Alat pencetak data
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat presentasi
3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM.60 Tahun 2012 tentang Persyaratan Teknis Jalur Kereta Api
 - 3.2 Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 7 Tahun 2022 tentang Penyelenggaraan Kereta Api Kecepatan Tinggi
 - 3.3 Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 10 Tahun 2022 tentang Penyelenggaraan Keamanan Jembatan dan Terowongan Jalan
 - 3.4 Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 5 Tahun 2023 tentang Persyaratan Teknis Jalan dan Perencanaan Teknis Jalan
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-6460.1 tentang Tata Cara Keamanan Penerowongan untuk Konstruksi Sipil - Bagian 1: Perencanaan dan Organisasi
 - 4.2.2 Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-6460.2 tentang Tata Cara Keamanan Penerowongan untuk Konstruksi Sipil - Bagian 2: Bahaya darurat dan lingkungan kerja
 - 4.2.3 Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-6460.3 tentang Tata Cara Keamanan Penerowongan untuk Konstruksi Sipil - Bagian 3: Komunikasi, Kebisingan dan Transportasi
 - 4.2.4 Standar Nasional Indonesia (SNI) 1725 tentang Pembebanan untuk Jembatan
 - 4.2.5 Standar Nasional Indonesia (SNI) 2833 tentang Perencanaan Jembatan terhadap Beban Gempa
 - 4.2.6 Standar Nasional Indonesia (SNI) 8460 tentang Persyaratan Perancangan Geoteknik
 - 4.2.7 Surat Edaran Menteri Pekerjaan Umum Nomor 30/SE/M/2015 tentang Pedoman Metode Perencanaan Penggalian dan Sistem Perkuatan Terowongan Jalan pada Media Campuran Tanah dan Batuan

- 4.2.8 Surat Edaran Menteri Pekerjaan Umum Nomor 19/SE/M/2016 tentang Pedoman Sistem Pengambilan Keputusan untuk Pemilihan Terowongan Jalan atau Galian Lereng Tinggi
- 4.2.9 Surat Edaran Direktur Jenderal Bina Marga Nomor 21/SE/Db/2021 tentang Pedoman Pembahasan Penyelenggaraan Keamanan Terowongan Jalan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan pada aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja, proses, dan hasil yang dicapai dalam melaksanakan unit kompetensi ini.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan kombinasi metode portofolio, wawancara/tes lisan, tes tertulis dan/atau praktek di tempat kerja/simulasi.
 - 1.3 Penilaian dapat dilaksanakan di *workshop*, kelas, tempat kerja, dan/atau di Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Peraturan perencanaan jalan dan jembatan
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menentukan sarana pendukung terowongan
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Cermat dalam menganalisis tipe terowongan sesuai dengan spesifikasi dan kriteria desain
 - 4.2 Cermat dalam menghitung perkuatan dan dinding terowongan sesuai dengan ketentuan
 - 4.3 Cermat dalam menghitung perkuatan portal terowongan sesuai dengan ketentuan
 - 4.4 Cermat dalam menginventarisasi data teknis sarana pendukung terowongan sesuai dengan pedoman dan kriteria
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam menghitung dinding terowongan sesuai dengan ketentuan
 - 5.2 Kecermatan dalam menghitung perkuatan portal terowongan sesuai dengan ketentuan

KODE UNIT : F.42TRW00.005.3

JUDUL UNIT : Membuat Detail Desain Terowongan

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mendesain rencana teknis terowongan, melakukan validasi gambar detail desain terowongan, dan membuat Rencana Kerja dan Syarat-Syarat (RKS).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mendesain rencana teknis terowongan	1.1 Detail data rencana terowongan direviu sesuai dengan ketentuan. 1.2 Desain teknis terowongan dibuat sesuai dengan prosedur dan kriteria desain. 1.3 Hasil desain teknis didokumentasikan sesuai dengan prosedur.
2. Melakukan validasi gambar detail desain terowongan	2.1 Gambar detail desain diklasifikasikan sesuai dengan ketentuan. 2.2 Gambar detail desain diperiksa sesuai dengan desain teknis terowongan. 2.3 Hasil pemeriksaan gambar detail desain didokumentasikan sesuai dengan prosedur.
3. Membuat RKS	3.1 Kebutuhan data penyusunan RKS diidentifikasi sesuai dengan ketentuan. 3.2 Data spesifikasi teknis, bahan, metode kerja, dan metode pemeriksaan hasil pekerjaan diklasifikasikan berdasarkan standar dan prosedur. 3.3 Dokumen RKS disusun sesuai dengan ketentuan. 3.4 Hasil penyusunan dokumen RKS didokumentasikan sesuai dengan prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini diterapkan dalam satuan kerja individu pada lingkup pekerjaan jasa konstruksi.
- 1.2 Detail data rencana terowongan meliputi hasil survei, data geologi, geoteknik, geofisika, dan sarana pendukung.
- 1.3 Gambar detail desain meliputi profil melintang dan memanjang, tata letak, lapisan, penyangga, sistem drainase, ventilasi, penerangan, keamanan, kontrol, material, dan detail konstruksi.
- 1.4 Dokumen RKS meliputi spesifikasi teknis, metode kerja, jadwal, pengendalian mutu, Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), manajemen lingkungan, anggaran, perizinan, sistem monitoring, serta pelaporan dan evaluasi.

2. Peralatan dan perlengkapan

- 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Alat pencetak data

- 2.1.3 *Global Positioning System* (GPS)
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat Tulis Kantor (ATK)
 - 2.2.2 Alat presentasi
 - 2.2.3 Alat komunikasi
- 3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM.60 Tahun 2012 tentang Persyaratan Teknis Jalur Kereta Api
 - 3.2 Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 7 Tahun 2022 tentang Penyelenggaraan Kereta Api Kecepatan Tinggi
 - 3.3 Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 10 Tahun 2022 tentang Penyelenggaraan Keamanan Jembatan dan Terowongan Jalan
 - 3.4 Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 5 Tahun 2023 tentang Persyaratan Teknis Jalan dan Perencanaan Teknis Jalan
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-6460.1 tentang Tata Cara Keamanan Penerowongan untuk Konstruksi Sipil - Bagian 1: Perencanaan dan Organisasi
 - 4.2.2 Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-6460.2 tentang Tata Cara Keamanan Penerowongan untuk Konstruksi Sipil - Bagian 2: Bahaya Darurat dan Lingkungan Kerja
 - 4.2.3 Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-6460.3 tentang Tata Cara Keamanan Penerowongan untuk Konstruksi Sipil - Bagian 3: Komunikasi, Kebisingan dan Transportasi
 - 4.2.4 Standar Nasional Indonesia (SNI) 1725 tentang Pembebanan untuk Jembatan
 - 4.2.5 Standar Nasional Indonesia (SNI) 2833 tentang Perencanaan Jembatan terhadap Beban Gempa
 - 4.2.6 Standar Nasional Indonesia (SNI) 8460 tentang Persyaratan Perancangan Geoteknik
 - 4.2.7 Surat Edaran Menteri Pekerjaan Umum Nomor 30/SE/M/2015 tentang Pedoman Metode Perencanaan Penggalian dan Sistem Perkuatan Terowongan Jalan pada Media Campuran Tanah dan Batuan
 - 4.2.8 Surat Edaran Menteri Pekerjaan Umum Nomor 19/SE/M/2016 tentang Pedoman Sistem Pengambilan Keputusan untuk Pemilihan Terowongan Jalan atau Galian Lereng Tinggi
 - 4.2.9 Surat Edaran Direktur Jenderal Bina Marga Nomor 21/SE/Db/2021 tentang Pedoman Pembahasan Penyelenggaraan Keamanan Terowongan Jalan

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan pada aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja, proses, dan hasil yang dicapai dalam melaksanakan unit kompetensi ini.

- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan kombinasi metode portofolio, wawancara/tes lisan, tes tertulis dan/atau praktek di tempat kerja/simulasi.
- 1.3 Penilaian dapat dilaksanakan di *workshop*, kelas, tempat kerja, dan/atau di Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Ruang lingkup perencanaan terowongan
 - 3.1.2 Metode pelaksanaan pekerjaan terowongan
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Berkoordinasi dengan pihak terkait
 - 3.2.2 Melakukan kerja sama, baik di dalam maupun di luar lingkungan proyek
 - 3.2.3 Mengendalikan pembuatan gambar detail struktur dan sarana pendukung terowongan
 - 3.2.4 Menganalisis jenis struktur terowongan
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Cermat dalam membuat desain teknis terowongan sesuai dengan prosedur dan kriteria desain
 - 4.2 Cermat dalam mendokumentasikan hasil desain teknis sesuai dengan prosedur
 - 4.3 Cermat dalam memeriksa gambar detail desain sesuai dengan desain teknis terowongan
 - 4.4 Cermat dalam menyusun dokumen RKS sesuai dengan ketentuan
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dalam membuat desain teknis terowongan sesuai dengan prosedur dan kriteria desain
 - 5.2 Ketelitian dalam menyusun dokumen RKS sesuai dengan ketentuan

KODE UNIT : F.42TRW00.006.1

JUDUL UNIT : Melakukan Pekerjaan Persiapan Pelaksanaan Konstruksi Terowongan

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan penyusunan rencana pelaksanaan pekerjaan persiapan, melakukan persiapan rencana kerja dan Sumber Daya pekerjaan, melakukan pemeriksaan awal, dan mengendalikan pelaksanaan mobilisasi material dan peralatan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan penyusunan rencana pelaksanaan pekerjaan persiapan	1.1 Dokumen teknis diidentifikasi sesuai dengan prosedur. 1.2 Dokumen teknis direviu sesuai dengan ketentuan. 1.3 Usulan teknis dibuat sesuai dengan ketentuan. 1.4 Hasil usulan teknis diinformasikan kepada pihak terkait sesuai dengan prosedur.
2. Melakukan persiapan rencana kerja dan Sumber Daya pekerjaan	2.1 Kebutuhan Sumber Daya diidentifikasi sesuai dengan ketentuan. 2.2 Kebutuhan penggunaan Sumber Daya dianalisis sesuai dengan ketentuan. 2.3 Jadwal dan alur kerja disusun sesuai dengan prosedur. 2.4 Hasil analisis kebutuhan Sumber Daya direkomendasikan sesuai dengan prosedur.
3. Melakukan pemeriksaan awal	3.1 Data primer dan data sekunder diidentifikasi sesuai dengan jenis dan metode pengambilannya dengan meninjau lokasi terowongan. 3.2 Kesesuaian posisi/letak lokasi terowongan di lapangan diperiksa sesuai dengan dokumen teknis. 3.3 Survei detail dilaksanakan sesuai dengan prosedur. 3.4 Data hasil survei diperiksa sesuai dengan prosedur.
4. Mengendalikan pelaksanaan mobilisasi material dan peralatan	4.1 Lokasi penempatan peralatan dan perlengkapan ditentukan sesuai dengan kondisi lapangan. 4.2 Proses pemindahan peralatan konstruksi terowongan diperiksa sesuai dengan prosedur. 4.3 Posisi material, peralatan, dan perlengkapan diperiksa sesuai dengan prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini diterapkan dalam satuan kerja individu pada lingkup pekerjaan jasa konstruksi.
- 1.2 Dokumen teknis meliputi dokumen kontrak, *Detail Engineering Design* (DED), Rencana Kerja dan Syarat-Syarat (RKS), Rencana Mutu Pelaksanaan Konstruksi (RMPK), serta spesifikasi teknis.
- 1.3 Usulan teknis meliputi metode kerja, gambar kerja, dan penjaminan mutu.
- 1.4 Pihak terkait dalam hal ini meliputi pemberi kerja dan penyedia jasa.
- 1.5 Data primer dalam persiapan konstruksi terowongan meliputi informasi geoteknik, geologi, hidrologi, topografi, lingkungan, sosial-ekonomi, serta kondisi cuaca dan iklim yang dikumpulkan langsung dari lapangan.
- 1.6 Data sekunder dalam persiapan konstruksi terowongan meliputi peta geologi, hidrologi, topografi, data lingkungan, sosial-ekonomi, iklim, serta regulasi teknis yang diperoleh dari sumber terdahulu atau dokumen resmi.

2. Peralatan dan perlengkapan

- 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat Pelindung Diri (APD)
 - 2.1.2 Alat pengolah data
 - 2.1.3 Alat pencetak data
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat Tulis Kantor (ATK)
 - 2.2.2 Alat komunikasi

3. Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM.60 Tahun 2012 tentang Persyaratan Teknis Jalur Kereta Api
- 3.2 Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 7 Tahun 2022 tentang Penyelenggaraan Kereta Api Kecepatan Tinggi
- 3.3 Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 10 Tahun 2022 tentang Penyelenggaraan Keamanan Jembatan dan Terowongan Jalan
- 3.4 Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 5 Tahun 2023 tentang Persyaratan Teknis Jalan dan Perencanaan Teknis Jalan

4. Norma dan standar

- 4.1 Norma
(Tidak ada.)
- 4.2 Standar
 - 4.2.1 Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-6460.1 tentang Tata Cara Keamanan Penerowongan untuk Konstruksi Sipil - Bagian 1: Perencanaan dan organisasi
 - 4.2.2 Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-6460.2 tentang Tata Cara Keamanan Penerowongan untuk Konstruksi Sipil - Bagian 2: Bahaya darurat dan lingkungan kerja
 - 4.2.3 Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-6460.3 tentang Tata Cara Keamanan Penerowongan untuk Konstruksi Sipil - Bagian 3: Komunikasi, Kebisingan dan Transportasi
 - 4.2.4 Surat Edaran Menteri Pekerjaan Umum Nomor 30/SE/M/2015 tentang Pedoman Metode Perencanaan

Penggalian dan Sistem Perkuatan Terowongan Jalan pada Media Campuran Tanah dan Batuan

- 4.2.5 Surat Edaran Menteri Pekerjaan Umum Nomor 19/SE/M/2016 tentang Pedoman Sistem Pengambilan Keputusan untuk Pemilihan Terowongan Jalan atau Galian Lereng Tinggi
- 4.2.6 Surat Edaran Direktur Jenderal Bina Marga Nomor 21/SE/Db/2021 tentang Pedoman Pembahasan Penyelenggaraan Keamanan Terowongan Jalan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan pada aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja, proses, dan hasil yang dicapai dalam melaksanakan unit kompetensi ini.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan kombinasi metode portofolio, wawancara/tes lisan, tes tertulis dan/atau praktek di tempat kerja/simulasi.
 - 1.3 Penilaian dapat dilaksanakan di *workshop*, kelas, tempat kerja, dan/atau di Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Ruang lingkup pelaksanaan konstruksi terowongan
 - 3.1.2 Perhitungan struktur terowongan
 - 3.1.3 Metode pelaksanaan struktur terowongan
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menentukan metode kerja
 - 3.2.2 Melakukan kerja sama, baik di dalam maupun di luar lingkungan proyek
 - 3.2.3 Menganalisis jenis struktur terowongan
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Cermat dan teliti dalam membuat usulan teknis sesuai dengan ketentuan
 - 4.2 Cermat dalam menganalisis kebutuhan penggunaan Sumber Daya sesuai dengan ketentuan
 - 4.3 Cermat dalam melaksanakan survei detail sesuai dengan prosedur
 - 4.4 Cermat dalam menentukan lokasi penempatan peralatan dan perlengkapan sesuai dengan kondisi lapangan
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam membuat usulan teknis sesuai dengan ketentuan
 - 5.2 Kecermatan dalam melaksanakan survei detail sesuai dengan prosedur

KODE UNIT : F.42TRW00.007.1

JUDUL UNIT : Mengendalikan Pekerjaan Konstruksi Terowongan Bawah Permukaan Tanah

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan pengendalian pekerjaan portal terowongan, melakukan pengendalian pekerjaan galian terowongan, melakukan pengendalian pekerjaan sistem penyangga awal terowongan, dan melakukan pengendalian pekerjaan sistem penyangga akhir terowongan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan pengendalian pekerjaan portal terowongan	1.1 Proses penggalian dan stabilisasi galian dikoordinasikan sesuai dengan prosedur. 1.2 Pemasangan penyangga portal diinstruksikan sesuai dengan prosedur. 1.3 Penggalian portal pada awal konstruksi terowongan dimonitor sesuai dengan prosedur.
2. Melakukan pengendalian pekerjaan galian terowongan	2.1 <i>Marking</i> galian ditentukan sesuai dengan gambar kerja. 2.2 Muka galian terowongan dievaluasi secara berkala sesuai dengan metode konstruksi yang diterapkan dan ketentuan teknis. 2.3 Kemajuan galian terowongan (<i>tunnel advance</i>) ditetapkan sesuai dengan deskripsi muka galian terowongan. 2.4 Pemindahan material hasil galian (<i>mucking</i>) diinstruksikan sesuai dengan prosedur.
3. Melakukan pengendalian pekerjaan sistem penyangga awal terowongan	3.1 Jarak, komposisi, dan ketebalan penyangga awal ditentukan sesuai dengan standar. 3.2 Kestabilan penyangga awal dievaluasi sesuai dengan standar. 3.3 Hasil evaluasi kestabilan penyangga awal diinformasikan sesuai dengan prosedur.
4. Melakukan pengendalian pekerjaan sistem penyangga akhir terowongan	4.1 Mutu beton, konfigurasi tulangan pada pekerjaan pembesian, dan pengecoran <i>invert/precast lining</i> ditentukan sesuai dengan ketentuan. 4.2 Konfigurasi tulangan dan mutu beton pada pengecoran dinding/<i>precast lining</i> ditentukan sesuai dengan spesifikasi teknis. 4.3 Kestabilan penyangga akhir dievaluasi sesuai dengan standar. 4.4 Hasil evaluasi kestabilan penyangga akhir diinformasikan sesuai dengan prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini diterapkan dalam satuan kerja individu pada lingkup pekerjaan jasa konstruksi.
- 1.2 Portal merupakan bagian dari struktur terowongan yang terletak di ujung atau pintu masuk dan keluar terowongan. Portal berfungsi sebagai transisi antara terowongan dan permukaan tanah atau struktur di sekitarnya.
- 1.3 Penyangga awal meliputi namun tidak terbatas pada metode *New Austrian Tunneling Method* (NATM) mencakup *steelrib*, *shotcrete* dan *rockbolt*. Sedangkan pada metode TBM penyangga awal yang digunakan merupakan mesin TBM itu sendiri. Bila hasil evaluasi kestabilan penyangga awal tidak memenuhi standar maka diperlukan tindak lanjut penanganan berupa penyangga tambahan.
- 1.4 Penyangga tambahan berupa *forepoling*, *ground anchor*, *grouting* dan *soil nailing*.
- 1.5 Dokumen teknis terdiri dari dokumen kontrak, *Detail Engineering Design* (DED), Rencana Kerja dan Syarat-Syarat (RKS), Rencana Mutu Pelaksanaan Konstruksi (RMPK), Rencana Keselamatan Konstruksi (RKK) serta spesifikasi teknis.

2. Peralatan dan perlengkapan

- 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat Pelindung Diri (APD)
 - 2.1.2 Alat Pelindung Kerja (APK)
 - 2.1.3 Alat pengolah data
 - 2.1.4 Alat pencetak data
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat Tulis Kantor (ATK)
 - 2.2.2 Alat komunikasi

3. Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM.60 Tahun 2012 tentang Persyaratan Teknis Jalur Kereta Api
- 3.2 Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 7 Tahun 2022 tentang Penyelenggaraan Kereta Api Kecepatan Tinggi
- 3.3 Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 10 Tahun 2022 tentang Penyelenggaraan Keamanan Jembatan dan Terowongan Jalan
- 3.4 Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 5 Tahun 2023 tentang Persyaratan Teknis Jalan dan Perencanaan Teknis Jalan

4. Norma dan standar

- 4.1 Norma
(Tidak ada.)
- 4.2 Standar
 - 4.2.1 Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-6460.1 tentang Tata Cara Keamanan Penerowongan untuk Konstruksi Sipil - Bagian 1: Perencanaan dan Organisasi
 - 4.2.2 Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-6460.2 tentang Tata Cara Keamanan Penerowongan untuk Konstruksi Sipil - Bagian 2: Bahaya Darurat dan Lingkungan Kerja

- 4.2.3 Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-6460.3 tentang Tata Cara Keamanan Penerowongan untuk Konstruksi Sipil - Bagian 3: Komunikasi, Kebisingan dan Transportasi
- 4.2.4 Surat Edaran Menteri Pekerjaan Umum Nomor 30/SE/M/2015 tentang Pedoman Metode Perencanaan Penggalan dan Sistem Perkuatan Terowongan Jalan pada Media Campuran Tanah dan Batuan
- 4.2.5 Surat Edaran Menteri Pekerjaan Umum Nomor 19/SE/M/2016 tentang Pedoman Sistem Pengambilan Keputusan untuk Pemilihan Terowongan Jalan atau Galian Lereng Tinggi
- 4.2.6 Surat Edaran Direktur Jenderal Bina Marga Nomor 21/SE/Db/2021 tentang Pedoman Pembahasan Penyelenggaraan Keamanan Terowongan Jalan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dilakukan pada aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja, proses, dan hasil yang dicapai dalam melaksanakan unit kompetensi ini.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan kombinasi metode portofolio, wawancara/tes lisan, tes tertulis dan/atau praktek di tempat kerja/simulasi.
- 1.3 Penilaian dapat dilaksanakan di *workshop*, kelas, tempat kerja, dan/atau di Tempat Uji Kompetensi (TUK).

2. Persyaratan kompetensi (Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

- 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Ruang lingkup pelaksanaan konstruksi terowongan
 - 3.1.2 Perhitungan struktur terowongan
 - 3.1.3 Metode pelaksanaan pekerjaan struktur terowongan
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menentukan metode kerja
 - 3.2.2 Pengambilan keputusan
 - 3.2.3 Merumuskan strategi pemecahan masalah
 - 3.2.4 Menganalisis jenis struktur terowongan

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Cermat dalam menginstruksikan pemasangan penyangga portal sesuai dengan prosedur
- 4.2 Cermat dalam menetapkan kemajuan galian terowongan (*tunnel advance*) sesuai dengan deskripsi muka galian terowongan
- 4.3 Cermat dalam menentukan jarak, komposisi, dan ketebalan penyangga awal sesuai dengan standar
- 4.4 Cermat dalam menentukan konfigurasi tulangan dan mutu beton pada pengecoran dinding/*precast lining* sesuai dengan spesifikasi teknis

5. Aspek kritis

- 5.1 Kecermatan dalam menginstruksikan pemasangan penyangga portal sesuai dengan prosedur

- 5.2 Kecermatan dalam menentukan jarak, komposisi, dan ketebalan penyangga awal sesuai dengan standar
- 5.3 Kecermatan dalam menentukan konfigurasi tulangan dan mutu beton pada pengecoran dinding/*precast lining* sesuai dengan spesifikasi teknis

KODE UNIT : F.42TRW00.008.1

JUDUL UNIT : Mengendalikan Pekerjaan Konstruksi Terowongan Bawah Permukaan Air

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan pengendalian pekerjaan fondasi, melakukan pengendalian proses pengapungan (*floating*) elemen terowongan, melakukan pengendalian proses transportasi (*transportation*) elemen terowongan, melakukan pengendalian proses penenggelaman (*immersion*) elemen terowongan, dan melakukan pengendalian pekerjaan *finishing*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan pengendalian pekerjaan fondasi	1.1 Proses jalur pengerukan, perataan, dan perkuatan fondasi diinstruksikan sesuai dengan dokumen teknis. 1.2 Hasil perataan dan perkuatan fondasi diperiksa sesuai dengan ketentuan. 1.3 Hasil perataan dan perkuatan fondasi diinformasikan kepada pihak terkait sesuai dengan prosedur.
2. Melakukan pengendalian proses pengapungan (<i>floating</i>) elemen terowongan	2.1 Elemen terowongan disiapkan di <i>floating dock</i> sesuai dengan prosedur. 2.2 Proses pengapungan (<i>floating</i>) elemen terowongan diinstruksikan sesuai dengan prosedur.
3. Melakukan pengendalian proses transportasi (<i>transportation</i>) elemen terowongan	3.1 Level pengapungan (<i>floating</i>) elemen terowongan diukur sesuai dengan standar 3.2 Proses transportasi (<i>transportation</i>) elemen terowongan diinstruksikan sesuai dengan titik lokasi dan prosedur.
4. Melakukan pengendalian proses penenggelaman (<i>immersion</i>) elemen terowongan	4.1 Proses penenggelaman (<i>immersion</i>) elemen terowongan diinstruksikan sesuai dengan titik koordinat dan prosedur. 4.2 Kesesuaian posisi elemen terowongan dengan titik koordinat diperiksa berdasarkan dokumen teknis. 4.3 Keseimbangan elemen terowongan pada saat penenggelaman diperiksa sesuai dengan prosedur 4.4 Proses penyambungan elemen terowongan diinstruksikan sesuai dengan prosedur. 4.5 Hasil penyambungan elemen terowongan diperiksa sesuai dengan prosedur. 4.6 Pelaksanaan <i>waterproofing</i> pada terowongan diinstruksikan sesuai dengan prosedur.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	4.7 Hasil <i>waterproofing</i> diperiksa sesuai dengan ketentuan.
	4.8 Hasil pekerjaan proses penenggelaman (<i>immersion</i>) diinformasikan kepada pihak terkait sesuai dengan prosedur.
5. Melakukan pengendalian pekerjaan <i>finishing</i>	5.1 Pekerjaan <i>backfilling</i> dan <i>rock protection</i> diinstruksikan sesuai dengan prosedur.
	5.2 Hasil pekerjaan <i>backfilling</i> dan <i>rock protection</i> diperiksa sesuai dengan ketentuan.
	5.3 Hasil pekerjaan <i>finishing</i> diinformasikan kepada pihak terkait sesuai dengan prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini diterapkan dalam satuan kerja individu pada lingkup pekerjaan jasa konstruksi.
- 1.2 Elemen terowongan meliputi serangkaian bagian terowongan yang dibuat dengan cara pracetak/prefabrikasi.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat Pelindung Diri (APD)
- 2.1.2 Alat Pelindung Kerja (APK)
- 2.1.3 Alat pengolah data
- 2.1.4 Alat pencetak data

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Alat Tulis Kantor (ATK)
- 2.2.2 Alat komunikasi

3. Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 27 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Bidang Kelautan dan Perikanan
- 3.2 Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM.60 Tahun 2012 tentang Persyaratan Teknis Jalur Kereta Api
- 3.3 Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 7 Tahun 2022 tentang Penyelenggaraan Kereta Api Kecepatan Tinggi
- 3.4 Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 10 Tahun 2022 tentang Penyelenggaraan Keamanan Jembatan dan Terowongan Jalan
- 3.5 Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 5 Tahun 2023 tentang Persyaratan Teknis Jalan dan Perencanaan Teknis Jalan

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

- 4.2.1 Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-6460.1 tentang Tata Cara Keamanan Penerowongan untuk Konstruksi Sipil - Bagian 1: Perencanaan dan Organisasi

- 4.2.2 Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-6460.2 tentang Tata Cara Keamanan Penerowongan untuk Konstruksi Sipil - Bagian 2: Bahaya Darurat dan Lingkungan Kerja
- 4.2.3 Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-6460.3 tentang Tata Cara Keamanan Penerowongan untuk Konstruksi Sipil - Bagian 3: Komunikasi, Kebisingan dan Transportasi
- 4.2.4 Surat Edaran Menteri Pekerjaan Umum Nomor 30/SE/M/2015 tentang Pedoman Metode Perencanaan Penggalian dan Sistem Perkuatan Terowongan Jalan pada Media Campuran Tanah dan Batuan
- 4.2.5 Surat Edaran Menteri Pekerjaan Umum Nomor 19/SE/M/2016 tentang Pedoman Sistem Pengambilan Keputusan untuk Pemilihan Terowongan Jalan atau Galian Lereng Tinggi
- 4.2.6 Surat Edaran Direktorat Jenderal Bina Marga Nomor 21/SE/Db/2021 tentang Pedoman Pembahasan Penyelenggaraan Keamanan Terowongan Jalan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dilakukan pada aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja, proses, dan hasil yang dicapai dalam melaksanakan unit kompetensi ini.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan kombinasi metode portofolio, wawancara/tes lisan, tes tertulis dan/atau praktek di tempat kerja/simulasi.
- 1.3 Penilaian dapat dilaksanakan di *workshop*, kelas, tempat kerja, dan/atau di Tempat Uji Kompetensi (TUK).

2. Persyaratan kompetensi (Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

- 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Ruang lingkup pelaksanaan konstruksi terowongan
 - 3.1.2 Perhitungan struktur terowongan
 - 3.1.3 Metode pelaksanaan struktur terowongan
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menentukan metode kerja
 - 3.2.2 Pengambilan keputusan
 - 3.2.3 Merumuskan strategi pemecahan masalah
 - 3.2.4 Menganalisis jenis struktur terowongan

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Cermat dalam memeriksa hasil perataan dan perkuatan fondasi sesuai dengan ketentuan
- 4.2 Cermat dalam menginstruksikan proses pengapungan (*floating*) elemen terowongan sesuai dengan prosedur
- 4.3 Cermat dalam menginstruksikan proses transportasi (*transportation*) elemen terowongan sesuai dengan titik lokasi dan prosedur
- 4.4 Cermat dalam menginstruksikan proses penenggelaman (*immersion*) elemen terowongan sesuai dengan titik koordinat dan prosedur
- 4.5 Cermat dalam menginstruksikan pekerjaan *backfilling* dan *rock protection* sesuai dengan prosedur

5. Aspek kritis

- 5.1 Kecermatan dalam memeriksa hasil perataan dan perkuatan fondasi sesuai dengan ketentuan
- 5.2 Kecermatan dalam menginstruksikan proses pengapungan (*floating*) elemen terowongan sesuai dengan prosedur
- 5.3 Kecermatan dalam menginstruksikan proses transportasi (*transportation*) elemen terowongan sesuai dengan titik lokasi dan prosedur
- 5.4 Kecermatan dalam menginstruksikan proses penenggelaman (*immersion*) elemen terowongan sesuai dengan titik koordinat dan prosedur

KODE UNIT : F.42TRW00.009.1
JUDUL UNIT : Melakukan Persiapan Pengawasan Pekerjaan Terowongan
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyusun rencana pengawasan dan menentukan kebutuhan Sumber Daya pekerjaan pengawasan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyusun rencana pengawasan	1.1 Dokumen teknis dikumpulkan sesuai dengan kebutuhan. 1.2 Dokumen teknis direviu sesuai dengan ketentuan. 1.3 Rencana pengawasan dan monitoring dibuat berdasarkan standar dan prosedur. 1.4 Rencana pengawasan dikoordinasikan dengan pihak terkait sesuai dengan prosedur.
2. Menentukan kebutuhan Sumber Daya pekerjaan pengawasan	2.1 Kebutuhan Sumber Daya untuk pekerjaan pengawasan diidentifikasi sesuai ketentuan. 2.2 Formulir pengawasan/daftar simak dibuat sesuai dengan prosedur. 2.3 Hasil identifikasi kebutuhan Sumber Daya dan formulir pengawasan/daftar simak disiapkan sesuai dengan prosedur.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini diterapkan dalam satuan kerja individu pada lingkup pekerjaan jasa konstruksi.
 - 1.2 Dokumen teknis meliputi dokumen kontrak, *Detail Engineering Design* (DED), Rencana Kerja dan Syarat-Syarat (RKS), serta spesifikasi teknis.
 - 1.3 Rencana pengawasan merupakan metode pengawasan, tahapan pekerjaan yang diawasi, lokasi pekerjaan yang diawasi, dan jadwal pengawasan.
 - 1.4 Monitoring dapat menjadi *baseline* untuk rencana selanjutnya.
 - 1.5 Pihak terkait meliputi pemberi kerja dan penyedia jasa.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Alat pencetak data
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat Tulis Kantor (ATK)
 - 2.2.2 Alat komunikasi
- 3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM.60 Tahun 2012 tentang Persyaratan Teknis Jalur Kereta Api
 - 3.2 Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 7 Tahun 2022 tentang Penyelenggaraan Kereta Api Kecepatan Tinggi

- 3.3 Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 10 Tahun 2022 tentang Penyelenggaraan Keamanan Jembatan dan Terowongan Jalan
- 3.4 Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 5 Tahun 2023 tentang Persyaratan Teknis Jalan dan Perencanaan Teknis Jalan
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-6460.1 tentang Tata Cara Keamanan Penerowongan untuk Konstruksi Sipil - Bagian 1: Perencanaan dan organisasi
 - 4.2.2 Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-6460.2 tentang Tata Cara Keamanan Penerowongan untuk Konstruksi Sipil - Bagian 2: Bahaya Darurat dan Lingkungan Kerja
 - 4.2.3 Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-6460.3 tentang Tata Cara Keamanan Penerowongan untuk Konstruksi Sipil - Bagian 3: Komunikasi, Kebisingan dan Transportasi
 - 4.2.4 Surat Edaran Menteri Pekerjaan Umum Nomor 30/SE/M/2015 tentang Pedoman Metode Perencanaan Penggalian dan Sistem Perkuatan Terowongan Jalan pada Media Campuran Tanah dan Batuan
 - 4.2.5 Surat Edaran Menteri Pekerjaan Umum Nomor 19/SE/M/2016 tentang Pedoman Sistem Pengambilan Keputusan untuk Pemilihan Terowongan Jalan atau Galian Lereng Tinggi
 - 4.2.6 Surat Edaran Direktur Jenderal Bina Marga Nomor 21/SE/Db/2021 tentang Pedoman Pembahasan Penyelenggaraan Keamanan Terowongan Jalan

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan pada aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja, proses, dan hasil yang dicapai dalam melaksanakan unit kompetensi ini.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan kombinasi metode portofolio, wawancara/tes lisan, tes tertulis dan/atau praktek di tempat kerja/simulasi.
 - 1.3 Penilaian dapat dilaksanakan di *workshop*, kelas, tempat kerja, dan/atau di Tempat Uji Kompetensi (TUK).
- 2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
- 3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Perhitungan struktur terowongan
 - 3.1.2 Metode pelaksanaan konstruksi struktur terowongan
 - 3.1.3 Metode pelaksanaan galian terowongan
 - 3.1.4 Metode pelaksanaan pekerjaan struktur penyangga terowongan
 - 3.1.5 Tata Cara pengisian formulir pengawasan/daftar simak

3.2 Keterampilan

3.2.1 Menganalisis jenis struktur terowongan

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Cermat dalam membuat rencana pengawasan dan monitoring berdasarkan standar dan prosedur

4.2 Cermat dalam menyiapkan hasil identifikasi kebutuhan Sumber Daya dan formulir pengawasan sesuai dengan prosedur

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian dalam membuat rencana pengawasan dan monitoring berdasarkan standar dan prosedur

KODE UNIT : F.42TRW00.010.1

JUDUL UNIT : Mengawasi Pelaksanaan Pekerjaan Konstruksi Terowongan

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan pemeriksaan awal, melaksanakan supervisi pemakaian material, melaksanakan supervisi penggunaan peralatan, melaksanakan supervisi kualitas dan desain, serta melaksanakan supervisi ketepatan waktu.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan pemeriksaan awal	1.1 Data teknis diidentifikasi sesuai dengan prosedur. 1.2 Kesesuaian data teknis dengan kondisi lapangan diperiksa sesuai dengan prosedur. 1.3 Hasil pemeriksaan kesesuaian data teknis dengan kondisi lapangan didokumentasikan sesuai dengan prosedur.
2. Melaksanakan supervisi pemakaian material	2.1 Rencana pemakaian material diidentifikasi sesuai dengan dokumen kontrak. 2.2 Pemakaian material diperiksa sesuai dengan dokumen kontrak. 2.3 Hasil pemeriksaan pemakaian material ditentukan sesuai dengan prosedur.
3. Melaksanakan supervisi penggunaan peralatan	3.1 Kebutuhan peralatan disiapkan sesuai dengan dokumen kontrak. 3.2 Penggunaan peralatan diperiksa sesuai dengan dokumen kontrak. 3.3 Penggunaan peralatan dievaluasi sesuai dengan dokumen kontrak. 3.4 Hasil evaluasi penggunaan peralatan diinformasikan kepada pihak terkait sesuai dengan prosedur.
4. Melaksanakan supervisi kualitas dan desain	4.1 Pelaksanaan pekerjaan dan kinerja dievaluasi sesuai dengan standar penjaminan mutu. 4.2 Kualitas pelaksanaan pekerjaan dan kinerja dianalisis sesuai dengan standar penjaminan mutu. 4.3 Kesesuaian pelaksanaan pekerjaan diperiksa sesuai dengan dokumen detail desain. 4.4 Hasil analisis kualitas pelaksanaan pekerjaan dan kinerja diinformasikan kepada pihak terkait sesuai dengan standar penjaminan mutu.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
5. Melaksanakan supervisi ketepatan waktu	5.1 Jadwal pelaksanaan diidentifikasi sesuai dengan dokumen kontrak.
	5.2 Realisasi jadwal dianalisis sesuai dengan dokumen kontrak.
	5.3 Realisasi jadwal direkomendasikan sesuai dengan dokumen kontrak.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini diterapkan dalam satuan kerja individu pada lingkup pekerjaan jasa konstruksi.
- 1.2 Data teknis merupakan dokumen perencanaan yang sudah disahkan oleh pihak yang berwenang yang terlibat dalam tahap perencanaan.
- 1.3 Pihak terkait meliputi pemberi kerja dan penyedia jasa.

2. Peralatan dan perlengkapan

- 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat Pelindung Diri (APD)
 - 2.1.2 Alat pengolah data
 - 2.1.3 Alat pencetak data
 - 2.1.4 Formulir pengawasan/daftar simak
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat Tulis Kantor (ATK)
 - 2.2.2 Alat komunikasi

3. Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM.60 Tahun 2012 tentang Persyaratan Teknis Jalur Kereta Api
- 3.2 Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 7 Tahun 2022 tentang Penyelenggaraan Kereta Api Kecepatan Tinggi
- 3.3 Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 10 Tahun 2022 tentang Penyelenggaraan Keamanan Jembatan dan Terowongan Jalan
- 3.4 Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 5 Tahun 2023 tentang Persyaratan Teknis Jalan dan Perencanaan Teknis Jalan

4. Norma dan standar

- 4.1 Norma
(Tidak ada.)
- 4.2 Standar
 - 4.2.1 Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-6460.1 tentang Tata Cara Keamanan Penerowongan untuk Konstruksi Sipil - Bagian 1: Perencanaan dan organisasi
 - 4.2.2 Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-6460.2 tentang Tata Cara Keamanan Penerowongan untuk Konstruksi Sipil - Bagian 2: Bahaya darurat dan lingkungan kerja
 - 4.2.3 Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-6460.3 tentang Tata Cara Keamanan Penerowongan untuk Konstruksi Sipil - Bagian 3: Komunikasi, Kebisingan dan Transportasi
 - 4.2.4 Surat Edaran Menteri Pekerjaan Umum Nomor 30/SE/M/2015 tentang Pedoman Metode Perencanaan

Penggalian dan Sistem Perkuatan Terowongan Jalan pada Media Campuran Tanah dan Batuan

- 4.2.5 Surat Edaran Menteri Pekerjaan Umum Nomor 19/SE/M/2016 tentang Pedoman Sistem Pengambilan Keputusan untuk Pemilihan Terowongan Jalan atau Galian Lereng Tinggi
- 4.2.6 Surat Edaran Direktur Jenderal Bina Marga Nomor 21/SE/Db/2021 tentang Pedoman Pembahasan Penyelenggaraan Keamanan Terowongan Jalan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan pada aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja, proses, dan hasil yang dicapai dalam melaksanakan unit kompetensi ini.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan kombinasi metode portofolio, wawancara/tes lisan, tes tertulis dan/atau praktek di tempat kerja/simulasi.
 - 1.3 Penilaian dapat dilaksanakan di *workshop*, kelas, tempat kerja, dan/atau di Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Perhitungan struktur terowongan
 - 3.1.2 Metode pelaksanaan pekerjaan struktur terowongan
 - 3.1.3 Metode penyangga terowongan
 - 3.1.4 Penyelidikan geoteknik, geologi, dan geofisika
 - 3.1.5 Material campuran tanah dan batuan
 - 3.1.6 Kriteria penerimaan seluruh material yang digunakan
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menentukan metode kerja
 - 3.2.2 Melakukan kerja sama, baik di dalam maupun di luar lingkungan proyek
 - 3.2.3 Menganalisis jenis struktur terowongan
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Cermat dalam memeriksa kesesuaian data teknis dengan kondisi lapangan sesuai dengan prosedur
 - 4.2 Cermat dalam mengidentifikasi rencana pemakaian material sesuai dengan dokumen kontrak
 - 4.3 Cermat dalam mengevaluasi penggunaan peralatan sesuai dengan dokumen kontrak
 - 4.4 Cermat dalam memeriksa kesesuaian pelaksanaan pekerjaan sesuai dengan dokumen detail desain
 - 4.5 Cermat dalam menganalisis realisasi jadwal sesuai dengan dokumen kontrak
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dalam memeriksa kesesuaian data teknis dengan kondisi lapangan sesuai dengan prosedur
 - 5.2 Ketelitian dalam menganalisis realisasi jadwal sesuai dengan dokumen kontrak

KODE UNIT : F.42TRW00.011.1

JUDUL UNIT : Melakukan Kajian Teknis Terowongan

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan identifikasi pada data lapangan, melakukan perumusan masalah dalam perencanaan, pelaksanaan, pengawasan, pengoperasian dan pemeliharaan pekerjaan terowongan, serta melakukan penyusunan kajian teknis.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan identifikasi pada data lapangan	1.1 Pengamatan kondisi lapangan dilakukan sesuai dengan prosedur. 1.2 Hasil pengamatan kondisi lapangan dicatat sesuai dengan prosedur. 1.3 Data hasil pengamatan kondisi lapangan didokumentasikan sesuai dengan prosedur.
2. Melakukan perumusan masalah dalam perencanaan, pelaksanaan, pengawasan, pengoperasian, dan pemeliharaan pekerjaan terowongan	2.1 Kriteria permasalahan dibuat sesuai dengan data lapangan. 2.2 Ruang lingkup permasalahan ditentukan sesuai dengan kondisi lapangan. 2.3 Rumusan masalah disusun sesuai dengan prosedur.
3. Melakukan penyusunan kajian teknis	3.1 Rumusan masalah direviu sesuai dengan kondisi lapangan. 3.2 Rumusan masalah dianalisis sesuai dengan ruang lingkup. 3.3 Dokumen kajian teknis disusun sesuai dengan ruang lingkup. 3.4 Hasil penyusunan dokumen kajian teknis diinformasikan kepada pihak terkait sesuai dengan kebutuhan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini diterapkan dalam satuan kerja individu pada lingkup pekerjaan jasa konstruksi.
 - 1.2 Unit kompetensi ini berlaku untuk seseorang dalam melakukan penelitian, kajian, pengembangan, pemantauan instrumentasi, dan evaluasi dalam upaya meningkatkan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang terowongan.
 - 1.3 Kajian teknis dapat dilakukan pada setiap tahapan konstruksi untuk memastikan bahwa semua elemen teknis dalam proyek telah memenuhi standar, spesifikasi, dan persyaratan yang ditetapkan. Kajian teknis digunakan untuk penelitian dan pengembangan ilmu pengetahuan.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Alat pencetak data

- 2.1.3 Alat dokumentasi
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat Tulis Kantor (ATK)
 - 2.2.2 Alat komunikasi
- 3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM.60 Tahun 2012 tentang Persyaratan Teknis Jalur Kereta Api
 - 3.2 Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 7 Tahun 2022 tentang Penyelenggaraan Kereta Api Kecepatan Tinggi
 - 3.3 Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 10 Tahun 2022 tentang Penyelenggaraan Keamanan Jembatan dan Terowongan Jalan
 - 3.4 Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 5 Tahun 2023 tentang Persyaratan Teknis Jalan dan Perencanaan Teknis Jalan
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-6460.1 tentang Tata Cara Keamanan Penerowongan untuk Konstruksi Sipil - Bagian 1: Perencanaan dan organisasi
 - 4.2.2 Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-6460.2 tentang Tata Cara Keamanan Penerowongan untuk Konstruksi Sipil - Bagian 2: Bahaya Darurat dan Lingkungan Kerja
 - 4.2.3 Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-6460.3 tentang Tata Cara Keamanan Penerowongan untuk Konstruksi Sipil - Bagian 3: Komunikasi, Kebisingan dan Transportasi
 - 4.2.4 Surat Edaran Menteri Pekerjaan Umum Nomor 30/SE/M/2015 tentang Pedoman Metode Perencanaan Penggalian dan Sistem Perkuatan Terowongan Jalan pada Media Campuran Tanah dan Batuan
 - 4.2.5 Surat Edaran Menteri Pekerjaan Umum Nomor 19/SE/M/2016 tentang Pedoman Sistem Pengambilan Keputusan untuk Pemilihan Terowongan Jalan atau Galian Lereng Tinggi
 - 4.2.6 Surat Edaran Direktorat Jenderal Bina Marga Nomor 21/SE/Db/2021 tentang Pedoman Pembahasan Penyelenggaraan Keamanan Terowongan Jalan

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan pada aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja, proses, dan hasil yang dicapai dalam melaksanakan unit kompetensi ini.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan kombinasi metode portofolio, wawancara/tes lisan, tes tertulis dan/atau praktek di tempat kerja/simulasi.
 - 1.3 Penilaian dapat dilaksanakan di *workshop*, kelas, tempat kerja, dan/atau di Tempat Uji Kompetensi (TUK).
- 2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Ruang lingkup perencanaan terowongan
 - 3.1.2 Perhitungan struktur terowongan
 - 3.1.3 Metode pelaksanaan pekerjaan struktur terowongan
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menentukan metode kerja
 - 3.2.2 Melakukan kerja sama, baik di dalam maupun di luar lingkungan proyek
 - 3.2.3 Menganalisis jenis struktur terowongan
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Cermat dan teliti dalam mencatat hasil pengamatan kondisi lapangan sesuai dengan prosedur
 - 4.2 Cermat dalam menyusun rumusan masalah sesuai dengan prosedur
 - 4.3 Cermat dalam menyusun dokumen kajian teknis sesuai dengan ruang lingkup
5. Aspek Kritis
 - 5.1 Ketelitian dalam menyusun dokumen kajian teknis sesuai dengan ruang lingkup

KODE UNIT : F.42TRW00.012.1

JUDUL UNIT : Melaksanakan Inspeksi Terowongan

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan persiapan inspeksi terowongan, melakukan inspeksi awal terowongan, dan melakukan inspeksi khusus.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan persiapan inspeksi terowongan	1.1 Dokumen teknis diinventarisasi sesuai dengan prosedur. 1.2 Dokumen teknis diinterpretasikan sesuai dengan ketentuan. 1.3 Program inspeksi terowongan disiapkan sesuai dengan ketentuan. 1.4 Program inspeksi terowongan dikoordinasikan kepada pihak terkait sesuai dengan prosedur.
2. Melakukan inspeksi awal terowongan	2.1 Data administrasi dan data teknis terowongan yang tersedia diverifikasi sesuai dengan prosedur. 2.2 Komponen terowongan diperiksa sesuai dengan prosedur. 2.3 Peralatan inspeksi ditentukan sesuai dengan metode yang digunakan. 2.4 Inspeksi komponen terowongan dilaksanakan sesuai dengan prosedur. 2.5 Hasil inspeksi komponen diinformasikan kepada pihak terkait sesuai dengan prosedur.
3. Melakukan inspeksi khusus	3.1 Penyebab kejadian khusus diidentifikasi sesuai dengan jenis kejadian . 3.2 Area/lokasi terowongan diidentifikasi sesuai dengan ketentuan dan jenis kejadian. 3.3 Peralatan inspeksi ditentukan sesuai dengan metode yang digunakan. 3.4 Inspeksi komponen terowongan dilaksanakan sesuai dengan prosedur. 3.5 Hasil inspeksi komponen terowongan diinformasikan kepada pihak terkait sesuai dengan prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini diterapkan dalam satuan kerja individu pada lingkup pekerjaan jasa konstruksi.
- 1.2 Dokumen teknis merupakan gambar teknis struktur terowongan dan panduan/manual pemeliharaan terowongan.
- 1.3 Program inspeksi meliputi personel, jadwal, peralatan, perlengkapan, dan biaya.
- 1.4 Pihak terkait meliputi pengelola, pemberi kerja dan penyedia jasa.

- 1.5 Data administrasi meliputi nomor dan nama terowongan, tanggal pemeriksaan, dan nama pemeriksa.
 - 1.6 Data teknis terowongan meliputi panjang terowongan, lebar penampang terowongan, tebal lapisan penutup (*overburden*), tinggi ruang bebas terowongan, struktur dinding terowongan, sistem ventilasi, sistem penerangan, sistem drainase, perambuan, jalur darurat, dan jalan pendekat.
 - 1.7 Komponen terowongan meliputi geometrik, struktur, perkerasan, mekanikal, elektrik, sistem komunikasi, dan sistem keamanan terowongan.
 - 1.8 Jenis kejadian meliputi banjir besar, gempa bumi dan/atau bencana alam lainnya.
 - 1.9 Inspeksi komponen terowongan meliputi pemeriksaan dinding, struktur pendukung, sistem drainase, pergerakan tanah, jalur transportasi, ventilasi, pencahayaan, dan perangkat keamanan. Inspeksi juga dilakukan pada lantai dan material logam untuk mendeteksi kerusakan atau degradasi, guna memastikan terowongan tetap aman dan berfungsi optimal.
 - 1.10 Inspeksi awal merupakan inspeksi terowongan yang dilakukan sebelum terowongan dioperasikan.
 - 1.11 Inspeksi rutin merupakan inspeksi terowongan yang dilakukan secara terus-menerus untuk memastikan seluruh komponen terpasang di terowongan memiliki fungsi dan layanan yang baik. Pada pelaksanaan inspeksi rutin dilakukan pemantauan dari instrumentasi yang terpasang. Inspeksi rutin dapat dilakukan sesuai kebutuhan.
 - 1.12 Inspeksi berkala merupakan inspeksi terowongan yang dilakukan secara periodik sesuai ketentuan. Pada pelaksanaan inspeksi berkala dilakukan secara langsung di lapangan dengan waktu sesuai kebutuhan.
 - 1.13 Inspeksi khusus merupakan inspeksi terowongan yang dilakukan saat terjadi kejadian luar biasa (*force majeure*). Apabila diperlukan dapat dilakukan pemeriksaan lebih lanjut dengan menggunakan peralatan khusus dan apabila terjadi kondisi khusus.
 - 1.14 Proses pelaksanaan inspeksi khusus dilakukan secara visual, dan dengan penggunaan peralatan khusus serta dari hasil pembacaan instrumentasi terpasang.
2. Peralatan dan Perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat Pelindung Kerja (APK)
 - 2.1.2 Alat pengolah data
 - 2.1.3 Alat pencetak data
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat Tulis Kantor (ATK)
 - 2.2.2 Alat komunikasi
3. Peraturan-peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM.60 Tahun 2012 tentang Persyaratan Teknis Jalur Kereta Api
 - 3.2 Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 7 Tahun 2022 tentang Penyelenggaraan Kereta Api Kecepatan Tinggi
 - 3.3 Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 10 Tahun 2022 tentang Penyelenggaraan Keamanan Jembatan dan Terowongan Jalan

3.4 Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 5 Tahun 2023 tentang Persyaratan Teknis Jalan dan Perencanaan Teknis Jalan

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

4.2.1 Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-6460.1 tentang Tata Cara Keamanan Penerowongan untuk Konstruksi Sipil - Bagian 1: Perencanaan dan organisasi

4.2.2 Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-6460.2 tentang Tata Cara Keamanan Penerowongan untuk Konstruksi Sipil - Bagian 2: Bahaya darurat dan lingkungan kerja

4.2.3 Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-6460.3 tentang Tata Cara Keamanan Penerowongan untuk Konstruksi Sipil - Bagian 3: Komunikasi, Kebisingan dan Transportasi

4.2.4 Surat Edaran Menteri Pekerjaan Umum Nomor 30/SE/M/2015 tentang Pedoman Metode Perencanaan Penggalian dan Sistem Perkuatan Terowongan Jalan pada Media Campuran Tanah dan Batuan

4.2.5 Surat Edaran Menteri Pekerjaan Umum Nomor 19/SE/M/2016 tentang Pedoman Sistem Pengambilan Keputusan untuk Pemilihan Terowongan Jalan atau Galian Lereng Tinggi

4.2.6 Surat Edaran Direktorat Jenderal Bina Marga Nomor 21/SE/Db/2021 tentang Pedoman Pembahasan Penyelenggaraan Keamanan Terowongan Jalan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks Penilaian

1.1 Penilaian dilakukan pada aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja, proses, dan hasil yang dicapai dalam melaksanakan unit kompetensi ini.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan kombinasi metode portofolio, wawancara/tes lisan, tes tertulis dan/atau praktek di tempat kerja/simulasi.

1.3 Penilaian dapat dilaksanakan di *workshop*, kelas, tempat kerja, dan/atau di Tempat Uji Kompetensi (TUK).

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Perhitungan detail struktur terowongan

3.1.2 Metode pelaksanaan pekerjaan struktur terowongan

3.1.3 Teknik dan metode penyangga terowongan

3.2 Keterampilan

3.2.1 Menentukan metode kerja

3.2.2 Melakukan kerja sama, baik di dalam maupun di luar lingkungan proyek

3.2.3 Menganalisis jenis struktur terowongan

4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Cermat dalam menyiapkan program inspeksi terowongan sesuai dengan ketentuan
 - 4.2 Cermat dalam menentukan peralatan inspeksi sesuai dengan metode yang digunakan
 - 4.3 Cermat dalam melaksanakan inspeksi komponen terowongan sesuai dengan prosedur
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam menentukan peralatan inspeksi sesuai dengan metode yang digunakan
 - 5.2 Kecermatan dan ketelitian dalam melaksanakan inspeksi komponen terowongan sesuai dengan prosedur

BAB III PENUTUP

Dengan ditetapkannya Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Konstruksi Golongan Pokok Konstruksi Bangunan Sipil Bidang Terowongan maka SKKNI ini menjadi acuan dalam penyusunan jenjang kualifikasi nasional, penyelenggaraan pendidikan, pelatihan, dan sertifikasi kompetensi.

MENTERI KETENAGAKERJAAN
REPUBLIK INDONESIA,

