



MENTERI KETENAGAKERJAAN  
REPUBLIK INDONESIA

KEPUTUSAN MENTERI KETENAGAKERJAAN  
REPUBLIK INDONESIA  
NOMOR 17 TAHUN 2023  
TENTANG

PENETAPAN STANDAR KOMPETENSI KERJA NASIONAL INDONESIA  
KATEGORI KONSTRUKSI GOLONGAN POKOK KONSTRUKSI KHUSUS  
BIDANG *GROUTING*

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

MENTERI KETENAGAKERJAAN REPUBLIK INDONESIA,

- Menimbang :
- a. bahwa untuk melaksanakan ketentuan Pasal 31 Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 3 Tahun 2016 tentang Tata Cara Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia, perlu menetapkan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Konstruksi Golongan Pokok Konstruksi Khusus Bidang *Grouting*;
  - b. bahwa Rancangan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Konstruksi Golongan Pokok Konstruksi Khusus Bidang *Grouting* telah disepakati melalui Konvensi Nasional pada tanggal 11 Agustus 2022 di Jakarta;
  - c. bahwa sesuai surat Direktur Kompetensi dan Produktivitas Konstruksi Nomor BK 0501-Kt/379 tanggal 30 November 2022 perihal permohonan penetapan Rancangan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Konstruksi Golongan Pokok Konstruksi Khusus Bidang *Grouting*;

- 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 Khusus Bidang *Grouting*;

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

MEMUTUSKAN:

- Menetapkan : KEPUTUSAN MENTERI KETENAGAKERJAAN TENTANG PENETAPAN STANDAR KOMPETENSI KERJA NASIONAL INDONESIA KATEGORI KONSTRUKSI GOLONGAN POKOK KONSTRUKSI KHUSUS BIDANG *GROUTING*.
- KESATU : Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Konstruksi Golongan Pokok Konstruksi Khusus Bidang *Grouting* 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 dan pelatihan serta 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 Perumahan Rakyat 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 : Pada saat Keputusan Menteri ini berlaku, maka Keputusan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor 184 Tahun 2009 tentang Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Sektor Konstruksi Bidang Konstruksi Gedung dan Bangunan Sipil Sub Bidang Pengairan Untuk Jabatan Kerja Teknisi *Grouting* Senior dan Keputusan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 153 Tahun 2019 tentang Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Konstruksi Khusus Golongan Pokok Konstruksi Khusus Pada Jabatan Kerja Operator *Grouting* Bendungan Besar, dicabut dan dinyatakan tidak berlaku.
- KEENAM : Keputusan Menteri ini mulai berlaku setelah 6 (enam) bulan sejak tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di Jakarta  
pada tanggal 2 Februari 2023

MENTERI KETENAGAKERJAAN  
REPUBLIK INDONESIA,



IDA FAUZIYAH

LAMPIRAN  
KEPUTUSAN MENTERI KETENAGAKERJAAN  
REPUBLIK INDONESIA  
NOMOR 17 TAHUN 2023  
TENTANG  
PENETAPAN STANDAR KOMPETENSI KERJA  
NASIONAL INDONESIA KATEGORI  
KONSTRUKSI GOLONGAN POKOK  
KONSTRUKSI KHUSUS BIDANG *GROUTING*

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 sesuai dengan jenjangnya dengan kualifikasi jabatan baik operator, teknisi/analisis, dan ahli.

Kewajiban memiliki Sertifikat Kompetensi Kerja sesuai dengan jenjang dan kualifikasi jabatan 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.

Pasal 10 ayat (2) Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan 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 SKKNI, Standar Internasional dan/atau Standar Khusus.

Persyaratan unjuk kerja, jenis jabatan dan/atau pekerjaan seseorang perlu ditetapkan dalam suatu pengaturan standar yakni Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI). Standar ini harus memiliki ekuivalensi atau kesetaraan dengan standar yang berlaku di negara lain, bahkan berlaku secara internasional. Ketentuan mengenai pengaturan standar kompetensi di Indonesia tertuang di dalam Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 3 Tahun 2016 tentang Tata Cara Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia.

Undang-Undang dan Peraturan Pemerintah tersebut menyebut kompetensi sebagai suatu ungkapan kualitas Sumber Daya Manusia (SDM) yang terbentuk dengan menyatunya 3 (tiga) aspek kompetensi yang terdiri dari aspek pengetahuan (domain kognitif atau *knowledge*), aspek kemampuan (domain *psychomotorik* atau *skill*), dan aspek sikap kerja (domain afektif atau *attitude/ability*), atau secara definitif pengertian kompetensi ialah penguasaan disiplin keilmuan dan pengetahuan serta keterampilan menerapkan metode dan teknik tertentu didukung sikap perilaku kerja yang tepat, guna mencapai dan/atau mewujudkan hasil tertentu secara mandiri dan/atau berkelompok dalam penyelenggaraan tugas pekerjaan.

Apabila seseorang atau sekelompok orang telah mempunyai kompetensi kemudian dikaitkan dengan tugas pekerjaan tertentu sesuai dengan kompetensinya, maka akan dapat menghasilkan atau mewujudkan sasaran dan tujuan tugas pekerjaan tertentu yang seharusnya dapat terukur dengan indikator sebagai berikut: dalam kondisi tertentu, mampu dan mau melakukan suatu pekerjaan sesuai dengan volume dan dimensi yang ditentukan dengan kualitas sesuai dengan standar dan mutu/spesifikasi, serta selesai dalam tempo yang ditentukan.

Indikator ini penting untuk memastikan kualitas Sumber Daya Manusia (SDM) secara jelas, lugas dan terukur, serta untuk mengukur produktivitas tenaga kerja dikaitkan dengan perhitungan biaya pekerjaan yang dapat menentukan daya saing. 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:

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*); dan
3. dilakukan bersama dengan representatif dari asosiasi pekerja, asosiasi industri/usaha secara institusional, dan asosiasi lembaga pendidikan dan pelatihan profesi atau para pakar dibidangnya agar memudahkan dalam pencapaian konsensus dan pemberlakuan secara nasional.

## B. Pengertian

1. *Grouting* adalah suatu proses, dimana suatu cairan campuran antara semen dan air atau bahan semi kental (*slurry material*) diinjeksikan dengan tekanan ke dalam rongga, pori, rekahan, dan retakan bebatuan melalui lubang bor yang selanjutnya cairan tersebut dalam waktu tertentu akan menjadi padat secara fisika maupun kimiawi dengan tujuan untuk stabilisasi tanah dan bebatuan serta perkuatan dan perbaikan struktur pada pekerjaan konstruksi.
2. Ahli *Grouting* adalah seseorang yang diberi kewenangan untuk menganalisis, merencanakan, mengawasi dan mengendalikan mutu pekerjaan *Grouting*.
3. Pelaksana Lapangan Pekerjaan *Grouting* adalah seseorang yang diberi kewenangan untuk menyiapkan peralatan, bahan, dan melaksanakan pengujian serta pengendalian proses pekerjaan *Grouting*.
4. Operator *Grouting* adalah seseorang yang diberi kewenangan untuk menjalankan alat *Grouting* atau beton semprot.
5. Alat *Mixing* adalah mesin pencampur material yang akan disuntikkan ke dalam tanah atau bebatuan.

6. Alat *Pumping* adalah alat yang digunakan pada saat kegiatan pemompaan, berperan untuk memompa air maupun campuran *Grouting*.
7. *Slurry Material* adalah bahan semi kental yang menjadi material pengisi pada kegiatan *Grouting*.
8. *Rubber Packer* adalah alat yang digunakan untuk menyumbat lubang bor yang berfungsi untuk memasukkan air bertekanan dan material *Grouting* bertekanan ke dalam lubang bor.
9. *Water Pump* adalah alat yang digunakan pada saat kegiatan pemompaan khususnya memompa air.
10. *Grouting Hoses* adalah selang yang berfungsi sebagai jalur untuk menyalurkan material *Grouting*.
11. *Concrete Cap/Cap Rock* adalah beton atau batuan penutup yang membentuk segel kedap air yang menerus secara lateral.
12. *Standard Operating Procedure (SOP)* merupakan pedoman yang digunakan untuk memastikan kegiatan operasional organisasi atau perusahaan berjalan dengan lancar.
13. Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi yang selanjutnya disingkat SMKK adalah bagian dari sistem manajemen pelaksanaan pekerjaan konstruksi untuk menjamin terwujudnya Keselamatan Konstruksi.
14. Alat Pelindung Diri yang selanjutnya disingkat APD adalah seperangkat alat yang digunakan oleh tenaga kerja untuk melindungi seluruh/sebagian tubuhnya terhadap kemungkinan adanya potensi bahaya/kecelakaan kerja.
15. Alat Pelindung Kerja yang selanjutnya disingkat APK adalah peralatan pendukung kerja untuk memastikan adanya keamanan dan meminimalisir terjadinya bahaya/kecelakaan kerja.

#### C. Penggunaan SKKNI

Standar Kompetensi dibutuhkan oleh 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 dan penggunaan tenaga kerja
  - a. Membantu dalam rekrutmen.
  - b. Membantu penilaian unjuk kerja.
  - c. Membantu dalam menyusun uraian jabatan.
  - d. Membantu dalam mengembangkan program pelatihan yang spesifik berdasarkan 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. Tim Komite SKKNI

Susunan komite standar kompetensi pada Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) Bidang *Grouting* melalui Keputusan Direktur Jenderal Bina Konstruksi Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 342/KPTS/Dk/2016 tanggal 28 Oktober 2016 tentang Komite Standar Kompetensi Sektor Jasa Konstruksi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Susunan Komite Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia pada Sektor Jasa Konstruksi

NO.	JABATAN/UNIT KERJA	JABATAN DALAM TIM
1	2	3
1.	Direktur Jenderal Bina Konstruksi, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat	Ketua
2.	Sekretaris Direktorat Jenderal Bina Konstruksi, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat	Wakil Ketua

NO.	JABATAN/UNIT KERJA	JABATAN DALAM TIM
1	2	3
3.	Direktur Kompetensi dan Produktivitas Konstruksi, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat	Ketua Harian merangkap Anggota
4.	Direktur Bina Kelembagaan dan Sumberdaya Jasa Konstruksi, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat	Anggota
5.	Direktur Kerjasama dan Pemberdayaan, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat	Anggota
6.	Ketua Komite Standardisasi Kompetensi Tenaga Kerja dan Kemampuan Badan Usaha, Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi	Wakil Ketua merangkap Anggota
7.	Kepala Sub Direktorat Standar dan Materi Kompetensi, Direktorat Bina Kompetensi dan Produktivitas Konstruksi, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat	Anggota
8.	Sekretaris Direktorat Jenderal Sumber Daya Air, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat	Anggota
9.	Sekretaris Direktorat Jenderal Bina Marga, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat	Anggota
10.	Sekretaris Direktorat Jenderal Cipta Karya, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat	Anggota
11.	Sekretaris Direktorat Jenderal Penyediaan Perumahan, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat	Anggota
12.	Sekretaris Direktorat Jenderal Pembiayaan Perumahan, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat	Anggota
13.	Sekretaris Badan Pengembangan Infrastruktur Wilayah, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat	Anggota
14.	Sekretaris Badan Penelitian dan Pengembangan, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat	Anggota
15.	Sekretaris Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat	Anggota

NO.	JABATAN/UNIT KERJA	JABATAN DALAM TIM
1	2	3
16.	Kepala Pusat Penelitian Kompetensi dan Pemantauan Kinerja, Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat	Anggota
17.	Direktur Bina Standardisasi Kompetensi dan Pelatihan Kerja, Kementerian Ketenagakerjaan	Anggota
18.	Direktur Pembinaan Kursus dan Pelatihan, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan	Anggota
19.	Direktur Penjamin Mutu, Direktorat Jenderal Pembelajaran dan Kemahasiswaan, Kementerian Ristek dan Pendidikan Tinggi	Anggota
20.	Ketua Komite Sertifikasi dan Lisensi, Badan Nasional Sertifikasi Profesi (BNSP)	Anggota
21.	Asosiasi Aspal Beton Indonesia (AABI) mewakili Praktisi	Anggota
22.	Himpunan Pengembangan Jalan Indonesia (HPJI)	Anggota
23.	Institut Teknologi Bandung (ITB) mewakili Akademisi	Anggota
24.	Politeknik Negeri Jakarta (PNJ) mewakili Akademisi	Anggota
25.	Rektor Universitas Terbuka	Anggota
26.	Ketua Ikatan Nasional Konsultan Indonesia (INKINDO)	Anggota
27.	Ketua Umum Gabungan Pelaksana Konstruksi Indonesia (GAPENSI)	Anggota
28.	Ketua Persatuan Insinyur Indonesia (PII)	Anggota
29.	Ketua Ikatan Arsitek Indonesia (IAI)	Anggota
30.	Ketua Himpunan Ahli Teknik Hidraulik Indonesia (HATHI)	Anggota
31.	Direktur Utama PT. Pembangunan Perumahan (PT. PP)	Anggota
32.	Direktur Utama PT. Jasa Marga	Anggota

## 2. Tim Perumus RSKKNI

Susunan Tim Perumus SKKNI Sektor Jasa Konstruksi Direktorat Kompetensi dan Produktivitas Konstruksi Tahun Anggaran 2022 ditetapkan berdasarkan Surat Keputusan Direktur Kompetensi dan Produktivitas Konstruksi Nomor 03/KPTS/Kt/2022, tanggal 7 Februari 2022 tentang Pembentukan Tim Perumus Kaji Ulang Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) Sektor Jasa Konstruksi Bidang *Grouting* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Susunan Tim Perumus SKKNI Bidang *Grouting*

NO.	NAMA	INSTANSI/ LEMBAGA	JABATAN DALAM TIM
1	2	3	4
1.	Ir. Wiryawan Purboyo, M.T.	Praktisi	Ketua
2.	Andika Setiawan, S.T., M.T.	Universitas Muhammadiyah Jakarta	Anggota
3.	Ir. Damardono	PT. Cipta Sarana Mandiri	Anggota
4.	Harwidyo Eko Prasetyo, S.T., M.T.	Praktisi	Anggota

## 3. Tim Verifikasi

Susunan Tim verifikasi dibentuk berdasarkan Surat Keputusan Direktur Kompetensi dan Produktivitas Konstruksi Nomor 01.1/KPTS/Kt/2022, tanggal 7 Februari 2022 susunan Tim verifikasi dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Susunan Tim Verifikasi RSKKNI Bidang *Grouting*

NO.	NAMA	JABATAN DALAM TIM
1	2	3
1.	Patmasari Anggaraningsih, S.T., M.Eng.	Ketua
2.	Robby Adriadinata, A.Md.	Anggota
3.	Dwi Andika, S.E.	Anggota

NO.	NAMA	JABATAN DALAM TIM
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
4.	Dhian Dharma Prayuda, S.T., M.Eng.	Anggota
5.	Vinda Chairani Oktaviani, S.T.	Anggota



BAB II  
STANDAR KOMPETENSI KERJA NASIONAL INDONESIA

A. Pemetaan Standar Kompetensi

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
Melakukan pekerjaan <i>Grouting</i> untuk stabilisasi tanah dan bebatuan serta perkuatan/perbaikan struktur pada pekerjaan konstruksi	Mengembangkan diri dan fungsi umum pekerjaan		Menerapkan Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK)
		Mengembangkan diri	Melaksanakan komunikasi dengan pihak terkait
			Menyusun laporan hasil pekerjaan
	Merencanakan pekerjaan <i>Grouting</i>	Melakukan perencanaan umum pekerjaan <i>Grouting</i>	Menyusun data analisis
			Menentukan batas cakupan <i>Grouting</i>
			Menentukan metode kerja
			Membuat Rencana Anggaran Biaya (RAB) pekerjaan
		Melakukan perencanaan teknis pekerjaan <i>Grouting</i>	Melakukan studi pengamanan pelaksanaan pekerjaan <i>Grouting</i>
			Menentukan peralatan yang digunakan
			Melakukan pemeriksaan peralatan sebelum pekerjaan <i>Grouting</i>

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
	Melakukan pelaksanaan dan pengawasan pekerjaan <i>Grouting</i>	Melakukan pekerjaan <i>Grouting</i>	Melakukan penyelidikan lapangan
			Membuat <i>trial properties</i> bahan <i>Grouting</i>
			Melaksanakan pekerjaan <i>Grouting</i> sesuai dengan metode kerja dan spesifikasi teknis
			Melakukan pemeliharaan alat setelah pekerjaan <i>Grouting</i>
			Melakukan pengendalian mutu pekerjaan <i>Grouting</i>
		Melakukan pengawasan pekerjaan <i>Grouting</i>	Melakukan pemeriksaan hasil <i>Grouting</i>
			Melakukan penjaminan mutu pekerjaan <i>Grouting</i>

B. Daftar Unit Kompetensi

NO.	KODE UNIT	JUDUL UNIT KOMPETENSI
1	2	3
1.	F.43GRT09.001.2	Menerapkan Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK)
2.	F.43GRT09.002.2	Melaksanakan Komunikasi dengan Pihak Terkait
3.	F.43GRT09.003.1	Menyusun Data Analisis
4.	F.43GRT09.004.1	Menentukan Batas Cakupan <i>Grouting</i>
5.	F.43GRT09.005.1	Menentukan Metode Kerja
6.	F.43GRT09.006.1	Membuat Rencana Anggaran Biaya (RAB) Pekerjaan
7.	F.43GRT09.007.1	Melakukan Studi Pengamanan Pelaksanaan Pekerjaan <i>Grouting</i>
8.	F.43GRT09.008.1	Menentukan Peralatan yang Digunakan
9.	F.43GRT09.009.2	Melakukan Pemeriksaan Peralatan Sebelum Pekerjaan <i>Grouting</i>
10.	F.43GRT09.010.1	Melakukan Penyelidikan Lapangan
11.	F.43GRT09.011.1	Membuat <i>Trial Properties</i> Bahan <i>Grouting</i>
12.	F.43GRT09.012.2	Melaksanakan Pekerjaan <i>Grouting</i> Sesuai dengan Metode Kerja dan Spesifikasi Teknis
13.	F.43GRT09.013.2	Melakukan Pemeliharaan Alat Setelah Pekerjaan <i>Grouting</i>
14.	F.43GRT09.014.1	Melakukan Pengendalian Mutu Pekerjaan <i>Grouting</i>
15.	F.43GRT09.015.1	Melakukan Pemeriksaan Hasil <i>Grouting</i>
16.	F.43GRT09.016.1	Melakukan Penjaminan Mutu Pekerjaan <i>Grouting</i>
17.	F.43GRT09.017.2	Menyusun Laporan Hasil Pekerjaan

### C. Uraian Unit Kompetensi

**KODE UNIT : F.43GRT09.001.2**

**JUDUL UNIT : Menerapkan Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK)**

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam merencanakan dan menerapkan ketentuan keselamatan konstruksi pada ruang lingkup pekerjaan *Grouting*.

<b>ELEMEN KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
1. Merencanakan penerapan keselamatan konstruksi di tempat kerja	1.1 Identifikasi Bahaya, Penilaian Risiko, Pengendalian dan Peluang (IBPRP) diinterpretasikan berdasarkan Rencana Keselamatan Konstruksi (RKK) sesuai dengan kondisi lapangan pekerjaan. 1.2 Alat Pelindung Diri (APD) dan Alat Pelindung Kerja (APK) dipilih sesuai dengan kebutuhan. 1.3 Kelaikan peralatan APD dan APK diperiksa berdasarkan standar.
2. Melaksanakan ketentuan keselamatan konstruksi sesuai dengan lingkup kerja	2.1 Identifikasi Bahaya, Penilaian Risiko, Pengendalian dan Peluang (IBPRP) diterapkan di lingkup kerja berdasarkan Rencana Keselamatan Konstruksi (RKK). 2.2 APD dan APK digunakan sesuai dengan kebutuhan.

### **BATASAN VARIABEL**

#### 1. Konteks variabel

1.1 Unit kompetensi ini diterapkan dalam satuan kerja baik secara individu dan/atau berkelompok, pada lingkungan pekerjaan bidang konstruksi.

#### 2. Peralatan dan perlengkapan

##### 2.1 Peralatan

2.1.1 Alat Pelindung Diri (APD)

2.1.2 Alat Pelindung Kerja (APK)

- 2.2 Perlengkapan
  - 2.2.1 Alat Tulis Kantor (ATK)
  - 2.2.2 Rambu-rambu keselamatan
  - 2.2.3 Dokumen Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK)
- 3. Peraturan yang diperlukan
  - 3.1 Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja
  - 3.2 Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 10 Tahun 2021 tentang Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi
- 4. Norma dan standar
  - 4.1 Norma  
(Tidak ada.)
  - 4.2 Standar
    - 4.2.1 *International Organization for Standardization (ISO) 45001:2018* tentang Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja
    - 4.2.2 *Standard Operating Procedure (SOP) Pelaksanaan SMKK (SOP/UPM/DJBM-154)*

## **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 : wawancara, studi kasus, tertulis, observasi dan/atau portofolio.
  - 1.3 Penilaian dapat dilaksanakan di *workshop*, kelas dan/atau tempat kerja.



2. Persyaratan kompetensi  
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
  - 3.1 Pengetahuan
    - 3.1.1 Dokumen/Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK)
    - 3.1.2 Jenis bahaya di lokasi kerja
    - 3.1.3 Potensi risiko kecelakaan kerja
    - 3.1.4 Jenis dan arti dari rambu keselamatan kerja
    - 3.1.5 Prosedur evakuasi
    - 3.1.6 Jenis, fungsi serta penggunaan APD dan APK
  - 3.2 Keterampilan
    - 3.2.1 Mengidentifikasi bahaya dan tingkat risiko
    - 3.2.2 Menjelaskan jenis dan fungsi APD dan APK
    - 3.2.3 Menerapkan prosedur
    - 3.2.4 Melakukan evakuasi
4. Sikap kerja yang diperlukan
  - 4.1 Cermat dalam menginterpretasikan IBPRP yang ada di dalam Rencana Keselamatan Konstruksi (RKK)
  - 4.2 Teliti dalam memeriksa kelaikan peralatan APD dan APK
  - 4.3 Disiplin dalam menggunakan APD dan APK sesuai dengan ketentuan
5. Aspek kritis
  - 5.1 Kecermatan dalam menginterpretasikan Identifikasi Bahaya, Penilaian Risiko, Pengendalian dan Peluang (IBPRP) berdasarkan Rencana Keselamatan Konstruksi (RKK) sesuai dengan kondisi lapangan pekerjaan
  - 5.2 Kecermatan dalam menerapkan Identifikasi Bahaya, Penilaian Risiko, Pengendalian dan Peluang (IBPRP) di lingkup kerja berdasarkan Rencana Keselamatan Konstruksi (RKK)

**KODE UNIT : F.43GRT09.002.2**

**JUDUL UNIT : Melaksanakan Komunikasi dengan Pihak Terkait**

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menginterpretasi dan mengomunikasikan data/informasi serta melakukan koordinasi dengan pihak terkait.

<b>ELEMEN KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
1. Menginterpretasikan data dan informasi yang diterima terkait dengan pekerjaan	1.1 Data dan informasi diidentifikasi berdasarkan sumber data sesuai dengan peraturan. 1.2 Data dan informasi dibuat dalam bentuk daftar simak ( <i>check list</i> ). 1.3 Daftar simak data dan informasi diperiksa kesesuaiannya dengan kondisi lapangan untuk menghindari kesalahan pekerjaan.
2. Mengomunikasikan data dan informasi kepada pihak terkait	2.1 Daftar simak data dan informasi dijelaskan kepada pihak terkait. 2.2 Masukan ide atau pendapat tentang pelaksanaan komunikasi dievaluasi sebagai bahan perbaikan. 2.3 Komunikasi pelaksanaan pekerjaan dilaksanakan sesuai dengan jadwal.
3. Melaksanakan koordinasi dengan pihak terkait	3.1 Rencana koordinasi pelaksanaan pekerjaan dengan pihak terkait disusun sesuai dengan jadwal pekerjaan. 3.2 Koordinasi pelaksanaan pekerjaan dengan pihak terkait dilakukan sesuai dengan jadwal pekerjaan. 3.3 Hasil koordinasi pelaksanaan pekerjaan dievaluasi kesesuaiannya dengan rencana semula. 3.4 Hasil koordinasi pelaksanaan pekerjaan didokumentasikan sebagai <i>database</i> sesuai dengan prosedur.

## **BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel
  - 1.1 Unit kompetensi ini diterapkan dalam satuan kerja baik secara individu dan/atau berkelompok, pada lingkungan pekerjaan bidang konstruksi.
  - 1.2 Unit kompetensi ini berlaku dan diterapkan sebagai acuan dalam melaksanakan komunikasi dan koordinasi dengan pihak terkait pada lingkup pekerjaan bidang konstruksi.
  
2. Peralatan dan perlengkapan
  - 2.1 Peralatan
    - 2.1.1 Alat komunikasi
    - 2.1.2 Alat pengolah data beserta perangkat lunak
    - 2.1.3 Alat pencetak data
  - 2.2 Perlengkapan
    - 2.2.1 Alat Tulis Kantor (ATK)
    - 2.2.2 Gambar kerja
    - 2.2.3 Data spesifikasi alat dan/atau bahan
    - 2.2.4 Dokumen instruksi kerja atau pedoman kerja
    - 2.2.5 Daftar simak data dan informasi instruksi kerja
  
3. Peraturan yang diperlukan
  - 3.1 Undang-Undang Nomor 19 Tahun 2016 Perubahan atas Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2008 tentang Undang-Undang Informasi dan Transaksi Elektronik
  - 3.2 Peraturan Menteri Komunikasi dan Infomatika Nomor 5 Tahun 2020 tentang Penyelenggaraan Sistem Elektronik Lingkup Privat dan perubahannya
  
4. Norma dan standar
  - 4.1 Norma  
(Tidak ada.)

## 4.2 Standar

### 4.2.1 *Standard Operating Procedure* (SOP) Rapat Koordinasi (SOP/UPM/DJBM-81)

## **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: wawancara, studi kasus, tertulis, observasi dan/atau portofolio.
- 1.3 Penilaian dapat dilaksanakan di *workshop*, kelas dan/atau tempat kerja.

### 2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

### 3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

#### 3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Sumber data/informasi
- 3.1.2 Jenis data/informasi
- 3.1.3 Jenis media komunikasi
- 3.1.4 Metode komunikasi
- 3.1.5 Prosedur koordinasi

#### 3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengidentifikasi sumber data/informasi
- 3.2.2 Menentukan metode komunikasi
- 3.2.3 Memilih media komunikasi

4. Sikap kerja yang diperlukan
  - 4.1 Teliti dalam mengidentifikasi data dan informasi berdasarkan sumber data sesuai dengan peraturan
  - 4.2 Tepat dalam melaksanakan komunikasi sesuai dengan jadwal pekerjaan
  - 4.3 Cermat dalam menyusun rencana koordinasi pelaksanaan pekerjaan dengan pihak terkait sesuai dengan jadwal pekerjaan
  - 4.4 Tepat dalam melakukan koordinasi pelaksanaan pekerjaan dengan pihak terkait sesuai dengan jadwal pekerjaan
  
5. Aspek kritis
  - 5.1 Kecermatan dalam mengidentifikasi data dan informasi berdasarkan sumber data sesuai dengan peraturan
  - 5.2 Ketepatan dalam melakukan koordinasi pelaksanaan pekerjaan dengan pihak terkait sesuai dengan jadwal pekerjaan



**KODE UNIT : F.43GRT09.003.1**

**JUDUL UNIT : Menyusun Data Analisis**

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengidentifikasi, memvalidasi data teknis yang akan digunakan sebagai basis data untuk analisis pekerjaan *Grouting*.

<b>ELEMEN KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
1. Menginventarisasi data teknis sesuai dengan jenis dan fungsi pekerjaan <i>Grouting</i>	1.1 Karakteristik obyek <i>Grouting</i> diverifikasi untuk mendapatkan data teknis sesuai dengan prosedur. 1.2 Hasil verifikasi data teknis divalidasi sesuai dengan prosedur.
2. Melakukan penyusunan basis data pekerjaan <i>Grouting</i>	2.1 Data teknis hasil inventarisasi dan validasi diinterpretasi sesuai dengan prosedur. 2.2 Data teknis disusun sebagai basis data sesuai dengan prosedur.

#### **BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel

1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menginventarisasi data teknis sesuai dengan jenis pekerjaan *Grouting*.

1.2 Unit kompetensi ini diterapkan untuk melakukan penyusunan basis data pekerjaan *Grouting*.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data beserta perangkat lunak

2.1.2 Alat pencetak data

2.1.3 Alat komunikasi

2.1.4 *Pressure gauge*

2.1.5 *Flow meter*

2.1.6 *Grouting pump*

2.1.7 *Grouting packer*

- 2.2 Perlengkapan
  - 2.2.1 Alat Tulis Kantor (ATK)
  - 2.2.2 Formulir data teknis
  - 2.2.3 Data umum pekerjaan konstruksi yang menjadi obyek *Grouting*
  - 2.2.4 Data hasil laboratorium
  - 2.2.5 Gambar desain dan spesifikasi teknis
  
- 3. Peraturan yang diperlukan  
(Tidak ada.)
  
- 4. Norma dan standar
  - 4.1 Norma  
(Tidak ada.)
  - 4.2 Standar
    - 4.2.1 Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-1970-2008 Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus
    - 4.2.2 Standar Nasional Indonesia (SNI) 2411: 2008 Cara Uji Kelulusan Air Bertekanan di Lapangan
    - 4.2.3 Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-6891-2002 tentang Spesifikasi Bahan *Grout* untuk Pekerjaan Pasangan
    - 4.2.4 *Standard Operating Procedure* (SOP) Perbaikan Dimensi Struktur Beton dengan Cara *Grouting*
    - 4.2.5 Pedoman *Grouting* untuk Bendungan Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Sumber Daya Air Direktorat Sungai, Danau dan Waduk, 2005
    - 4.2.6 *American Petroleum Institute (API) Recommended Practice 13B-1: Standard Procedures for Field Testing Water Based Drilling Fluids*
    - 4.2.7 *American Society for Testing and Materials (ASTM) D 420-03 Core Samples, Core Sample Testing Standard Guide to Site Characterization for Engineering, Design, and Construction Purposes*

- 4.2.8 *American Society for Testing and Materials (ASTM) D3740–01 Standard Practice for Minimum Requirements for Agencies Engaged in the Testing and/or Inspection of Soil and Rock as Used in Engineering Design and Construction*

## **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: wawancara, studi kasus, tertulis, observasi dan/atau portofolio.
  - 1.3 Penilaian dapat dilaksanakan di *workshop*, kelas dan/atau tempat kerja.
  
2. Persyaratan kompetensi  
(Tidak ada.)
  
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
  - 3.1 Pengetahuan
    - 3.1.1 Karakteristik obyek *Grouting*
    - 3.1.2 Data teknis
  - 3.2 Keterampilan
    - 3.2.1 Menentukan karakteristik obyek *Grouting*
    - 3.2.2 Menjelaskan spesifikasi data teknis pekerjaan *Grouting*
    - 3.2.3 Menggunakan peralatan untuk mendapatkan data yang diperlukan
    - 3.2.4 Membaca data hasil tes *in situ* maupun tes laboratorium
  
4. Sikap kerja yang diperlukan
  - 4.1 Cermat dalam mengidentifikasi karakteristik obyek *Grouting* untuk mendapatkan data teknis sesuai dengan prosedur
  - 4.2 Cermat dalam menginterpretasi data teknis yang teridentifikasi sesuai dengan prosedur

- 4.3 Teliti dalam memvalidasi hasil rangkuman data teknis dari karakteristik obyek *Grouting* sesuai dengan prosedur
  
- 5. Aspek kritis
  - 5.1 Ketelitian dalam memvalidasi hasil verifikasi data teknis sesuai dengan prosedur
  - 5.2 Kecermatan dalam menginterpretasi data teknis hasil inventarisasi dan validasi sesuai dengan prosedur

**KODE UNIT : F.43GRT09.004.1**

**JUDUL UNIT : Menetapkan Batas Cakupan *Grouting***

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menganalisis data teknis dan menetapkan jenis dan tujuan pekerjaan *Grouting* serta membuat gambar kerja sebagai batas cakupan pekerjaan *Grouting*.

<b>ELEMEN KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
1. Menentukan jenis pekerjaan <i>Grouting</i>	1.1 Dokumen kontrak dievaluasi kesesuaiannya dengan ketentuan yang berlaku. 1.2 Tujuan dan jenis pelaksanaan pekerjaan <i>Grouting</i> disimpulkan berdasarkan dokumen kontrak sesuai dengan standar.
2. Membuat gambar kerja berdasarkan gambar perencanaan dan jenis pekerjaan <i>Grouting</i>	2.1 <b>Gambar rencana</b> dianalisis berdasarkan hasil inventarisasi data dan kondisi lapangan. 2.2 <b>Gambar kerja <i>Grouting</i></b> dibuat dari hasil analisis gambar rencana sesuai dengan standar.

#### **BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menentukan jenis pekerjaan *Grouting*.
- 1.2 Unit kompetensi ini diterapkan untuk membuat gambar kerja berdasarkan gambar rencana dan jenis pekerjaan *Grouting*.
- 1.3 Gambar rencana adalah gambar kerja yang berisikan rencana teknis suatu bangunan dari lingkup umum hingga mendetail.
- 1.4 Gambar kerja adalah gambar acuan yang digunakan untuk merealisasikan suatu ide ke dalam wujud fisik bangunan.



## 2. Peralatan dan perlengkapan

### 2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data beserta perangkat lunak

2.1.2 Alat pencetak data

2.1.3 Alat komunikasi

### 2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat Tulis Kantor (ATK)

2.2.2 Dokumen kontrak

2.2.3 Data teknis

2.2.4 Data umum pekerjaan konstruksi yang menjadi obyek  
*Grouting*

2.2.5 Gambar rencana dan spesifikasi teknis

## 3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

## 4. Norma dan standar

### 4.1 Norma

(Tidak ada.)

### 4.2 Standar

4.2.1 Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-1970-2008 Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus

4.2.2 Standar Nasional Indonesia (SNI) 2411:2008 Cara Uji Kelulusan Air Bertekanan di Lapangan

4.2.3 Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-6891-2002 Tentang Spesifikasi Bahan *Grout* untuk Pekerjaan Pasangan

4.2.4 *Standard Operating Procedure* (SOP) Perbaikan Dimensi Struktur Beton dengan Cara *Grouting*

4.2.5 Pedoman *Grouting* untuk Bendungan Departemen Pekerjaan Umum Direktort Jenderal Sumber Daya Air Direktorat Sungai, Danau dan Waduk, 2005

4.2.6 *American Petroleum Institute* (API) *Recommended Practice 13B-1: Standard Procedures for Field Testing Water Based Drilling Fluids*

- 4.2.7 *American Society for Testing and Materials (ASTM) D 420–03 Core Samples, Core Sample Testing Standard Guide to Site Characterization for Engineering, Design, and Construction Purposes*
- 4.2.8 *American Society for Testing and Materials (ASTM) C230/C230M-14 Standard Specification for Flow Table for Use in Test of Hydraulic Cement*
- 4.2.9 *Australian Standard (AS) 1478-2 Chemicals Admixture for concrete, mortar and grout methods sampling and testing admixtures for concrete, mortar and grout*
- 4.2.10 *American Society for Testing and Materials (ASTM) C1090-96, standard test method for measuring changes in height of cylindrical specimens of Hydraulic Cement Grout*
- 4.2.11 *American Concrete Institute (ACI) 351.1R-99 Grouting between Foundation and Bases for Support of Equipment and Machinery*
- 4.2.12 *Australian Standard (AS) 1012.6:2014 Methods of testing concrete determine of bleeding of concrete*
- 4.2.13 *American Society for Testing and Materials (ASTM) D3740–01 Standard Practice for Minimum Requirements for Agencies Engaged in the Testing and/or Inspection of Soil and Rock as Used in Engineering Design and Construction*

## **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: wawancara, studi kasus, tertulis, observasi dan/atau portofolio.
- 1.3 Penilaian dapat dilaksanakan di *workshop*, kelas dan/atau tempat kerja.

2. Persyaratan kompetensi  
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
  - 3.1 Pengetahuan
    - 3.1.1 Teori gambar teknik
    - 3.1.2 *Grouting properties*
    - 3.1.3 Data teknis
  - 3.2 Keterampilan
    - 3.2.1 Menjelaskan tujuan dan jenis pekerjaan *Grouting*
    - 3.2.2 Menjelaskan gambar kerja
    - 3.2.3 Menentukan *Grouting properties* yang sesuai
4. Sikap kerja yang diperlukan
  - 4.1 Cermat dalam menganalisis data teknis pekerjaan *Grouting* yang sudah disusun untuk menentukan tujuan dan jenis pekerjaan *Grouting*
  - 4.2 Cermat dalam menetapkan tujuan dan jenis pelaksanaan pekerjaan *Grouting* sesuai dengan standar
  - 4.3 Teliti dalam membuat gambar kerja dari hasil analisis gambar rencana sesuai dengan standar yang ditetapkan
5. Aspek kritis
  - 5.1 Kecermatan dalam menetapkan tujuan dan jenis pelaksanaan pekerjaan *Grouting* yang sesuai dengan standar
  - 5.2 Ketelitian dalam membuat gambar kerja dari hasil analisis gambar rencana sesuai dengan standar yang ditetapkan

**KODE UNIT : F.43GRT09.005.1**

**JUDUL UNIT : Menentukan Metode Kerja**

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyusun rencana pelaksanaan pekerjaan *Grouting*, menentukan titik ideal dan tekanan *Grouting* serta menetapkan kriteria bahan pengisi celah pada pekerjaan *Grouting*.

<b>ELEMEN KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
1. Melakukan <i>trial Grouting</i>	1.1 Nilai permeabilitas, lebar celah beton, lebar retak beton, diidentifikasi sesuai dengan kondisi lapangan. 1.2 <i>Trial Grouting</i> dilakukan sebelum membuat metode kerja.
2. Membuat rencana pelaksanaan perkerjaan	2.1 Rencana jadwal kegiatan <i>Grouting</i> disusun berdasarkan jenis pekerjaan <i>Grouting</i> . 2.2 Dimensi bidang <i>Grouting</i> ditentukan berdasarkan data analisis.
3. Memilih metode pelaksanaan perkerjaan berdasarkan rencana, waktu dan syarat-syarat pelaksanaan pekerjaan	3.1 Titik ideal dan tekanan dalam pelaksanaan pekerjaan <i>Grouting</i> ditentukan sesuai dengan prosedur. 3.2 <i>Concrete Cap/Cap Rock</i> ditentukan sebagai tempat meletakkan <i>packer set</i> agar injeksi optimal/tidak bocor sesuai dengan standar. 3.3 Kriteria bahan <i>Grouting</i> untuk mengisi celah/ruangan ditetapkan sesuai dengan standar.

#### **BATASAN VARIABEL**

##### 1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk membuat rencana pelaksanaan perkerjaan berdasarkan bahan, peralatan, gambar kerja dan spesifikasi bidang *Grouting*.

- 1.2 Unit kompetensi ini diterapkan untuk menentukan metode pelaksanaan pekerjaan berdasarkan rencana, waktu dan syarat-syarat pelaksanaan pekerjaan bidang *Grouting*.
2. Peralatan dan perlengkapan
  - 2.1 Peralatan
    - 2.1.1 Alat pengolah data beserta perangkat lunak
    - 2.1.2 Alat pencetak data
  - 2.2 Perlengkapan
    - 2.2.1 Alat Tulis Kantor (ATK)
    - 2.2.2 Data teknis
    - 2.2.3 Gambar rencana dan spesifikasi teknis
3. Peraturan yang diperlukan  
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
  - 4.1 Norma  
(Tidak ada.)
  - 4.2 Standar
    - 4.2.1 Standar Nasional Indonesia (SNI) 2393:1991 Tata Cara Pelaksanaan Injeksi Semen (*Grouting*) Pada Batuan
    - 4.2.2 *Standard Operating Procedure* (SOP) Perbaikan Dimensi Struktur Beton dengan Cara *Grouting*

## **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: wawancara, studi kasus, tertulis, observasi dan/atau portofolio.
  - 1.3 Penilaian dapat dilaksanakan di *workshop*, kelas dan/atau tempat kerja.

2. Persyaratan kompetensi  
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
  - 3.1 Pengetahuan
    - 3.1.1 Metode pelaksanaan *Grouting*
    - 3.1.2 Cara kerja alat *Grouting*
    - 3.1.3 *Grouting properties*
  - 3.2 Keterampilan
    - 3.2.1 Menentukan metode pelaksanaan *Grouting*
    - 3.2.2 Menentukan tekanan *Grouting*
    - 3.2.3 Menentukan *Grouting properties* yang sesuai
4. Sikap kerja yang diperlukan
  - 4.1 Cermat dalam menyusun rencana jadwal kegiatan *Grouting* berdasarkan jenis pekerjaan
  - 4.2 Cermat dalam menentukan dimensi bidang *Grouting* berdasarkan data analisis
  - 4.3 Cermat dalam menentukan titik ideal dan tekanan dalam pelaksanaan pekerjaan *Grouting* sesuai dengan prosedur
  - 4.4 Cermat dalam menetapkan kriteria bahan *Grouting* untuk mengisi celah/ruangan ditetapkan sesuai dengan standar
5. Aspek kritis
  - 5.1 Kecermatan dalam menentukan dimensi bidang *Grouting* berdasarkan data analisis
  - 5.2 Kecermatan dalam menetapkan kriteria bahan *Grouting* untuk mengisi celah/ruangan ditetapkan sesuai dengan standar

**KODE UNIT : F.43GRT09.006.1**

**JUDUL UNIT : Membuat Rencana Anggaran Biaya (RAB) Pekerjaan**

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menentukan estimasi volume bahan dan menghitung biaya pelaksanaan sesuai dengan *item* jenis pekerjaan *Grouting*.

<b>ELEMEN KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
1. Mengestimasi volume bahan <i>Grouting</i> berdasarkan <i>item</i> dan jenis pekerjaan	1.1 Dimensi celah/ruang dianalisis berdasarkan <i>item</i> dan jenis pekerjaan sesuai dengan prosedur. 1.2 Volume bahan <i>Grouting</i> ditentukan berdasarkan jumlah total volume celah/ruang yang akan diisi sesuai dengan standar dan hasil <i>trial Grouting</i> .
2. Menyusun Rencana Anggaran Biaya (RAB) pekerjaan <i>Grouting</i>	2.1 Harga satuan pekerjaan <i>Grouting</i> dihitung berdasarkan jenis <i>Grouting</i> sesuai dengan prosedur. 2.2 <i>Item</i> pekerjaan <i>Grouting</i> ditentukan berdasarkan data analisis sesuai dengan prosedur. 2.3 RAB dibuat berdasarkan estimasi volume, harga satuan dan <i>item</i> pekerjaan sesuai dengan standar.

#### **BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel

1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk membuat estimasi volume bahan *Grouting* berdasarkan *item* dan jenis pekerjaan.

1.2 Unit kompetensi ini diterapkan untuk membuat RAB pekerjaan *Grouting*.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data beserta perangkat lunak

2.1.2 Alat pencetak data

- 2.2 Perlengkapan
  - 2.2.1 Alat Tulis Kantor (ATK)
  - 2.2.2 Data teknis
  - 2.2.3 Spesifikasi teknis
  - 2.2.4 Gambar kerja
  - 2.2.5 Daftar analisa harga satuan setempat
  
- 3. Peraturan yang diperlukan
  - 3.1 Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 1 Tahun 2022 tentang Pedoman Penyusunan Perkiraan Biaya Pekerjaan Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat
  
- 4. Norma dan standar
  - 4.1 Norma  
(Tidak ada.)
  - 4.2 Standar
    - 4.2.1 Pedoman Penyusunan Perkiraan Biaya Pekerjaan Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat

## **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: wawancara, studi kasus, tertulis, observasi dan/atau portofolio.
  - 1.3 Penilaian dapat dilaksanakan di *workshop*, kelas dan/atau tempat kerja.
  
- 2. Persyaratan kompetensi  
(Tidak ada.)



3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
  - 3.1 Pengetahuan
    - 3.1.1 Estimasi volume bahan *Grouting*
    - 3.1.2 Analisis kapasitas pekerjaan
  - 3.2 Keterampilan
    - 3.2.1 Membuat estimasi volume bahan *Grouting*
    - 3.2.2 Membuat analisis kapasitas pekerjaan
    - 3.2.3 Menjelaskan proses penyusunan RAB *Grouting*
  
4. Sikap kerja yang diperlukan
  - 4.1 Cermat dalam menentukan volume bahan *Grouting* berdasarkan jumlah total volume celah/ruang yang akan diisi sesuai dengan standar
  - 4.2 Teliti dalam menghitung harga satuan material dan bahan *Grouting* berdasarkan jenis *Grouting* sesuai dengan prosedur
  - 4.3 Cermat dalam membuat RAB berdasarkan estimasi volume, harga satuan dan item pekerjaan sesuai dengan standar
  
5. Aspek kritis
  - 5.1 Ketelitian dalam menghitung harga satuan material dan bahan *Grouting* berdasarkan jenis *Grouting* sesuai dengan prosedur

**KODE UNIT : F.43GRT09.007.1**

**JUDUL UNIT : Melakukan Studi Pengamanan Pelaksanaan Pekerjaan Grouting**

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam memetakan potensi bahaya dan menganalisis tingkat risiko untuk membuat rencana kerja pengamanan pelaksanaan pekerjaan *Grouting*.

<b>ELEMEN KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
1. Memetakan risiko berdasarkan jenis pekerjaan	1.1 Potensi bahaya pelaksanaan pekerjaan <i>Grouting</i> diidentifikasi sesuai dengan prosedur. 1.2 Sumber risiko diinventarisasi sesuai dengan prosedur.
2. Menganalisis risiko pelaksanaan pekerjaan <i>Grouting</i>	2.1 Probabilitas kegagalan pekerjaan <i>Grouting</i> diidentifikasi sesuai dengan prosedur. 2.2 Tingkat risiko terhadap potensi bahaya ditentukan sesuai dengan standar. 2.3 Hasil evaluasi risiko ditetapkan sesuai dengan prosedur.
3. Menyusun rencana pengamanan dalam pelaksanaan pekerjaan	3.1 Rencana kerja pengamanan dibuat sesuai dengan prosedur. 3.2 Jenis, tipe dan jumlah alat pengaman ditentukan sesuai dengan standar.

#### **BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk melakukan identifikasi risiko.
- 1.2 Unit kompetensi ini diterapkan untuk membuat analisis risiko pelaksanaan pekerjaan *Grouting*.
- 1.3 Unit kompetensi ini diterapkan untuk membuat rencana kerja pengamanan dalam pelaksanaan pekerjaan.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data beserta perangkat lunak

- 2.1.2 Alat pencetak data
- 2.1.3 Alat komunikasi
- 2.2 Perlengkapan
  - 2.2.1 Alat Tulis Kantor (ATK)
  - 2.2.2 Data teknis
  - 2.2.3 Data umum lokasi pekerjaan konstruksi
  - 2.2.4 Gambar kerja
  - 2.2.5 Alat Pelindung Diri (APD)
  - 2.2.6 Alat Pengaman Kerja (APK)
- 3. Peraturan yang diperlukan
  - 3.1 Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja
  - 3.2 Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 10 Tahun 2021 tentang Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK)
- 4. Norma dan standar
  - 4.1 Norma  
(Tidak ada.)
  - 4.2 Standar
    - 4.2.1 *International Organization for Standardization* (ISO) 45001:2018 tentang Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja

## **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: wawancara, studi kasus, tertulis, observasi dan/atau portofolio.
  - 1.3 Penilaian dapat dilaksanakan di *workshop*, kelas dan/atau tempat kerja.

2. Persyaratan kompetensi  
(Tidak ada.)
  
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
  - 3.1 Pengetahuan
    - 3.1.1 Identifikasi risiko di tempat kerja
    - 3.1.2 Analisis risiko pelaksanaan pekerjaan *Grouting*
  - 3.2 Keterampilan
    - 3.2.1 Menjelaskan potensi bahaya dan risiko di tempat kerja
    - 3.2.2 Melakukan evakuasi mandiri pada kondisi darurat
    - 3.2.3 Melakukan Pertolongan Pertama Pada Kecelakaan (P3K)
  
4. Sikap kerja yang diperlukan
  - 4.1 Cermat dalam mengidentifikasi potensi bahaya pelaksanaan pekerjaan *Grouting* sesuai dengan prosedur
  - 4.2 Cermat dalam menentukan tingkat risiko terhadap potensi bahaya sesuai dengan standar
  - 4.3 Cermat dalam membuat rencana kerja pengamanan sesuai dengan prosedur
  
5. Aspek kritis
  - 5.1 Kecermatan dalam menentukan tingkat risiko terhadap potensi bahaya sesuai dengan standar

**KODE UNIT : F.43GRT09.008.1**

**JUDUL UNIT : Menentukan Peralatan yang Digunakan**

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengidentifikasi, menilai, dan menetapkan peralatan yang akan digunakan berdasarkan jenis dan volume pekerjaan *Grouting*.

<b>ELEMEN KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
1. Menginventarisasi peralatan yang akan digunakan	1.1 Peralatan <i>Grouting</i> yang akan digunakan diidentifikasi berdasarkan jenis, tipe, spesifikasi dan kapasitasnya. 1.2 Kondisi peralatan yang akan digunakan dinilai sesuai dengan standar.
2. Memilih jenis peralatan	2.1 Peralatan <i>Grouting</i> yang akan digunakan diklasifikasi berdasarkan jenis pekerjaan <i>Grouting</i> sesuai dengan standar. 2.2 Jumlah peralatan <i>Grouting</i> ditetapkan berdasarkan jenis dan volume pekerjaan.

#### **BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel

1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menginventarisasi peralatan berdasarkan jenis, tipe, spesifikasi dan kapasitas masing-masing alat.

1.2 Unit kompetensi ini diterapkan untuk menentukan jenis-jenis peralatan yang sesuai berdasarkan tipe, spesifikasi dan kapasitas masing-masing peralatan.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data beserta perangkat lunak

2.1.2 Alat pencetak data

2.1.3 Peralatan *Grouting*

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat Tulis Kantor (ATK)

- 2.2.2 Data spesifikasi alat
- 2.2.3 Buku manual alat
- 2.2.4 Gambar kerja

3. Peraturan yang diperlukan  
(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

4.2.1 Standar Nasional Indonesia (SNI) 2393:1991 Tata Cara Pelaksanaan Injeksi Semen (*Grouting*) Pada Batuan

4.2.2 Buku pedoman (*manual book*) pemeliharaan dan pengoperasian alat *Grouting*

4.2.3 *Standard Operating Procedure* (SOP) Perusahaan tentang Pemeliharaan dan Pengoperasian Alat *Grouting*

## **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: wawancara, studi kasus, tertulis, observasi dan/atau portofolio.

1.3 Penilaian dapat dilaksanakan di *workshop*, kelas dan/atau tempat kerja.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
  - 3.1 Pengetahuan
    - 3.1.1 Jenis-jenis peralatan berdasarkan tipe, spesifikasi dan kapasitas
    - 3.1.2 Analisis volume pekerjaan *Grouting*
  - 3.2 Keterampilan
    - 3.2.1 Menentukan peralatan berdasarkan jenis, tipe, spesifikasi dan kapasitasnya
    - 3.2.2 Menjelaskan jenis-jenis peralatan yang sesuai berdasarkan tipe, spesifikasi dan kapasitas masing-masing peralatan
4. Sikap kerja yang diperlukan
  - 4.1 Cermat dalam menilai kondisi peralatan yang akan digunakan sesuai dengan standar
  - 4.2 Cermat dalam mengklasifikasikan peralatan *Grouting* yang akan digunakan berdasarkan jenis pekerjaan *Grouting* sesuai dengan standar
  - 4.3 Cermat dalam menetapkan jumlah peralatan *Grouting* yang akan digunakan berdasarkan jenis dan volume pekerjaan
5. Aspek kritis
  - 5.1 Kecermatan dalam menetapkan jumlah peralatan *Grouting* yang akan digunakan berdasarkan jenis dan volume pekerjaan

**KODE UNIT : F.43GRT09.009.2**

**JUDUL UNIT : Melakukan Pemeriksaan Peralatan Sebelum Pekerjaan Grouting**

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menempatkan, mengidentifikasi dan memeriksa fungsi semua komponen peralatan *Grouting* sebelum digunakan serta melaporkan kondisi komponen peralatan yang tidak baik untuk ditindaklanjuti sesuai prosedur.

<b>ELEMEN KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
1. Menyiapkan alat <i>Grouting</i> berdasarkan jenis peralatan yang akan digunakan	1.1 Posisi peralatan <i>Grouting</i> ditempatkan sesuai dengan prosedur. 1.2 Struktur dan fungsi komponen perlengkapan kerja <i>Grouting</i> diidentifikasi sesuai dengan prosedur.
2. Mengecek peralatan <i>Grouting</i> untuk sebelum dioperasikan	2.1 Semua komponen peralatan <i>Grouting</i> diperiksa dari kemungkinan rusak dan kotor sesuai dengan prosedur. 2.2 Komponen peralatan dan perlengkapan <i>Grouting</i> yang kondisinya tidak baik dilaporkan sesuai dengan prosedur.

#### **BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk melakukan persiapan masing-masing peralatan berdasarkan jenis peralatan.
- 1.2 Unit kompetensi ini diterapkan untuk melakukan pemeriksaan untuk memastikan kesiapannya sebelum mengoperasikan alat *Grouting*.
- 1.3 Peralatan *Grouting* terdiri dari mesin bor (*rotary type drill*), *packer*, *grout mixer*, *grout agitator*, pompa *grout*, dan lain-lain.



## 2. Peralatan dan perlengkapan

### 2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data beserta perangkat lunak

2.1.2 Peralatan *Grouting*

2.1.3 Suku cadang

### 2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat Tulis Kantor (ATK)

2.2.2 Spesifikasi alat

2.2.3 Buku perawatan/pemeliharaan alat

2.2.4 Alat Pelindung Diri (APD)

2.2.5 Alat Pelindung Kerja (APK)

## 3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

## 4. Norma dan standar

### 4.1 Norma

(Tidak ada.)

### 4.2 Standar

4.2.1 Buku Pedoman (*Manual Book*) Pemeliharaan dan Pengoperasian Alat *Grouting*

4.2.2 *Standard Operating Procedure* (SOP) Perusahaan Tentang Pemeliharaan dan Pengoperasian Alat *Grouting*

## **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: wawancara, studi kasus, tertulis, observasi dan/atau portofolio.

1.3 Penilaian dapat dilaksanakan di *workshop*, kelas dan/atau tempat kerja.

2. Persyaratan kompetensi  
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
  - 3.1 Pengetahuan
    - 3.1.1 Jenis-jenis peralatan berdasarkan tipe, spesifikasi dan kapasitas
    - 3.1.2 Pemeriksaan alat
  - 3.2 Keterampilan
    - 3.2.1 Mengklasifikasikan peralatan berdasarkan jenis dan fungsinya
    - 3.2.2 Menjelaskan prosedur pemeriksaan peralatan pekerjaan *Grouting*
4. Sikap kerja yang diperlukan
  - 4.1 Cermat dalam mengidentifikasi struktur dan fungsi komponen perlengkapan kerja *Grouting* sesuai dengan prosedur
  - 4.2 Cermat dalam memeriksa semua komponen peralatan *Grouting* dari kemungkinan rusak dan kotor sesuai dengan prosedur
  - 4.3 Cermat dalam melaporkan komponen peralatan dan perlengkapan *Grouting* yang kondisinya tidak baik sesuai dengan prosedur
5. Aspek kritis
  - 5.1 Kecermatan dalam memeriksa semua komponen peralatan *Grouting* dari kemungkinan rusak dan kotor sesuai dengan prosedur

**KODE UNIT : F.43GRT09.010.1**

**JUDUL UNIT : Melakukan Penyelidikan Lapangan**

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan untuk mengkondisikan fasilitas pendukung pekerjaan *Grouting* dan menyusun jadwal serta pembobotan pelaksanaan penyelidikan parameter tanah/bebatuan pada pekerjaan *Grouting*.

<b>ELEMEN KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
1. Merencanakan <i>preliminary</i> pekerjaan <i>Grouting</i> berdasarkan kondisi lapangan	1.1 <i>Layout</i> pekerjaan <i>Grouting</i> dibuat sesuai dengan standar. 1.2 Fasilitas yang diperlukan untuk mendukung pekerjaan <i>Grouting</i> dikondisikan sesuai dengan prosedur.
2. Menentukan pra kondisi lapangan	2.1 Penyelidikan parameter tanah/bebatuan pada <i>Grouting</i> perkuatan tanah/bebatuan dilaksanakan sesuai dengan prosedur. 2.2 Sistem bekisting pada <i>Grouting</i> perkuatan struktur dipasang sesuai dengan prosedur.
3. Menyusun jadwal dan pembobotan pelaksanaan pekerjaan	3.1 <b>Sumber daya</b> yang digunakan ditetapkan sesuai dengan prosedur. 3.2 <b>Alat kontrol</b> manajemen konstruksi dibuat sesuai dengan standar.

#### **BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk membuat *preliminary* pekerjaan *Grouting* berdasarkan kondisi lapangan.
- 1.2 Unit kompetensi ini diterapkan untuk menentukan pra kondisi lapangan.
- 1.3 Unit kompetensi ini diterapkan untuk menentukan jadwal dan pembobotan pelaksanaan pekerjaan.
- 1.4 Sumber daya adalah suatu kapasitas potensi yang dapat dimanfaatkan untuk suatu kegiatan/pekerjaan yang terdiri dari 5M yaitu tenaga kerja (*man power*), peralatan (*machiners*), bahan

(*material*), uang (*money*), dan metode (*method*). Selain itu, sumber daya lainnya yang juga penting adalah informasi (*information*). Untuk hasil hasil pekerjaan yang optimal, maka setiap sumber daya tersebut perlu dikelola secara tepat sehingga akan berpengaruh pada progres bobot pelaksanaan pekerjaan yang akan dicapai.

1.5 Alat kontrol merupakan proses pengendalian suatu kegiatan/pekerjaan. Pada pekerjaan konstruksi, proses pengendalian yang sering kali difungsikan sebagai alat kontrol adalah berupa kurva S dalam satuan bobot persen. Kurva S ini banyak digunakan karena mampu menampilkan data kumulatif *real-time* dari berbagai elemen proyek dan membandingkannya dengan data yang diproyeksikan. Jika ada elemen dalam proyek yang terlihat harus dievaluasi, maka hal itu juga dapat teridentifikasi melalui Kurva S ini.

## 2. Peralatan dan perlengkapan

### 2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data beserta perangkat lunak

2.1.2 Alat pencetak data

2.1.3 Peralatan penyelidikan tanah/bebatuan

2.1.4 Alat komunikasi

### 2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat Tulis Kantor (ATK)

2.2.2 Spesifikasi alat

2.2.3 Alat Pelindung Diri (APD)

2.2.4 Alat Pengaman Kerja (APK)

## 3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

## 4. Norma dan standar

### 4.1 Norma

(Tidak ada.)

## 4.2 Standar

4.2.1 Pedoman *Grouting* untuk Bendungan Departemen Pekerjaan Umum Direktort Jenderal Sumber Daya Air Direktorat Sungai, Danau dan Waduk, 2005

4.2.2 *Standard Operating Procedure* (SOP) Penyelidikan Lapangan Pekerjaan *Grouting*

## **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: wawancara, studi kasus, tertulis, observasi dan/atau portofolio.

1.3 Penilaian dapat dilaksanakan di *workshop*, kelas dan/atau tempat kerja.

### 2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

### 3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

#### 3.1 Pengetahuan

3.1.1 Dasar pekerjaan *Grouting*

3.1.2 Prosedur pemeriksaan kondisi lapangan

3.1.3 Parameter tanah/bebatuan

#### 3.2 Keterampilan

3.2.1 Menjelaskan *preliminary* pekerjaan *Grouting*

3.2.2 Membuat jadwal pelaksanaan

3.2.3 Menentukan pembobotan pelaksanaan pekerjaan

3.2.4 Menjelaskan prosedur penyelidikan lapangan

4. Sikap kerja yang diperlukan
  - 4.1 Cermat dalam mengkondisikan fasilitas yang diperlukan untuk mendukung pekerjaan *Grouting* sesuai dengan prosedur
  - 4.2 Teliti dalam melaksanakan penyelidikan parameter tanah/bebatuan pada *Grouting* perkuatan tanah/bebatuan sesuai dengan prosedur
  - 4.3 Cermat dalam memasang sistem bekisting pada *Grouting* perkuatan struktur sesuai dengan prosedur
  - 4.4 Cermat dalam membuat alat kontrol manajemen konstruksi sesuai dengan standar
  
5. Aspek kritis
  - 5.1 Ketelitian dalam melaksanakan penyelidikan parameter tanah/bebatuan pada *Grouting* perkuatan tanah/bebatuan sesuai dengan prosedur

**KODE UNIT : F.43GRT09.011.1**

**JUDUL UNIT : Melakukan *Trial Properties* Tipe dan Bahan *Grouting***

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam membuat *layout*, memilih bahan dan menentukan tipe *Grouting* serta melakukan *trial* pengujian material bahan *Grouting* sesuai dengan standar.

<b>ELEMEN KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
1. Menentukan kriteria <i>properties</i> bahan <i>Grouting</i>	1.1 <i>Layout</i> pekerjaan <i>Grouting</i> dibuat sesuai dengan standar dan spesifikasi teknis yang dipersyaratkan. 1.2 Tipe dan bahan <i>Grouting</i> dipilih berdasarkan spesifikasi teknis sesuai dengan standar.
2. Melaksanakan jenis <i>trial</i> pengujian material <i>Grouting</i>	2.1 Tipe dan bahan <i>Grouting</i> ditentukan sesuai dengan standar. 2.2 <i>Trial</i> pengujian material bahan <i>Grouting</i> dilakukan sesuai dengan standar.

#### **BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel

1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menentukan kriteria *properties* material *Grouting* sesuai dengan standar.

1.2 Unit kompetensi ini diterapkan untuk menentukan jenis *trial* pengujian material *Grouting* sesuai dengan spesifikasi dalam kontrak dari hasil penyelidikan lapangan.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data beserta perangkat lunak

2.1.2 Perekam data teknis

2.1.3 *Mixer Grouting*

2.1.4 *Pompa Grouting*

- 2.1.5 Selang *Grouting* (*Grouting hose*)
- 2.1.6 *Rubber Packer*
- 2.1.7 Termometer
- 2.1.8 Alat ukur tekanan (*pressure gauge*)
- 2.1.9 Alat ukur debit air (*water meter*)
- 2.2 Perlengkapan
  - 2.2.1 Alat Tulis Kantor (ATK)
  - 2.2.2 Spesifikasi alat
  - 2.2.3 Alat Pelindung Diri (APD)
  - 2.2.4 Alat Pengaman Kerja (APK)
- 3. Peraturan yang diperlukan  
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
  - 4.1 Norma  
(Tidak ada.)
  - 4.2 Standar
    - 4.2.1 Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-6891-2002 Tentang Spesifikasi Bahan *Grout* untuk Pekerjaan Pasangan
    - 4.2.2 *American Society for Testing and Materials* (ASTM) D1633-00 - *Standard Test Method for Compressive Strength of Molded Soil-Cement Cylinders*
    - 4.2.3 *American Petroleum Institute* (API) *Recommended Practice* 13B-1: *Standard Procedures for Field Testing Water Based Drilling Fluids*
    - 4.2.4 *American Concrete Institute* (ACI) 233R *Slag Cement in Concrete and Mortar* or C989-99 *Standard Specification for Ground Granulated Blast-Furnace Slag for Use in Concrete and Mortars*
    - 4.2.5 *American Society for Testing and Materials* (ASTM) D 420 – 03 *Core Samples, Core Sample Testing Standard Guide to Site Characterization for Engineering, Design, and Construction Purposes*



- 4.2.6 *American Society for Testing and Materials (ASTM) D3740 – 01 Standard Practice for Minimum Requirements for Agencies Engaged in the Testing and/or Inspection of Soil and Rock as Used in Engineering Design and Construction*
- 4.2.7 *American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO) T26 Water Testing of Non-Potable Water or ASTM C1602/C 1602M – 06 Standard Specification for Mixing Water Used in the Production of Hydraulic Cement Concrete*
- 4.2.8 *American Society for Testing and Materials (ASTM) C939/C939M-16a Standard Test Method For Flow Of Grout For Preplaced-Aggregate Concrete (Flow Cone Method)*
- 4.2.9 *Australian Standard (AS) 1478.2 Appendix A for Testing Strength development - Typical rates of strength development under variable conditions are as follows: Effect of consistency on compressive strength (MPa) strength development at 20°C. and Compressive Strength (MPa) effect of temperature on strength development at a flowable consistency*
- 4.2.10 *Australian Standard (AS) 1478.2 Appendix D, for water demand - Actual water demand will depend on consistency required and temperature (both ambient and grout)*
- 4.2.11 *Japanese Industrial Standard (JIS) R5201 for testing Flexural Strength (MPa) - effect of temperature on strength development at a flowable consistency*
- 4.2.12 *Australian Standard (AS) 1012.10 For testing Indirect Tensile Strength (MPa) - effect of temperature on strength development at a flowable consistency*
- 4.2.13 *American Society for Testing and Materials (ASTM) C1090 (CRD-C621) for testing Volume Change – effect of temperature on volume change at a flowable consistency*
- 4.2.14 *Bleeding AS1012.6; Plastic density AS1012.5; Setting time AS1012.18 for testing Flow Retention – effect of temperature on flow retention at a flowable consistency and Bleeding, Plastic Density and Setting Time – effect of temperature on plastic properties at a flowable consistency*

## **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: wawancara, studi kasus, tertulis, observasi dan/atau portofolio.
  - 1.3 Penilaian dapat dilaksanakan di *workshop*, kelas dan/atau tempat kerja.
  
2. Persyaratan kompetensi  
(Tidak ada.)
  
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
  - 3.1 Pengetahuan
    - 3.1.1 Teknik pencampuran bahan *Grouting*
    - 3.1.2 Sifat bahan *Grouting* (*Grouting properties*)
    - 3.1.3 Pengujian material *Grouting*
    - 3.1.4 Pemecahan masalah (*trouble shooting*) bidang *Grouting*
  - 3.2 Keterampilan
    - 3.2.1 Menjelaskan *layout* pekerjaan *Grouting*
    - 3.2.2 Menentukan campuran bahan *Grouting*
    - 3.2.3 Menentukan jadwal pelaksanaan
  
4. Sikap kerja yang diperlukan
  - 4.1 Cermat dalam memilih bahan *Grouting* berdasarkan spesifikasi data teknis yang sesuai dengan standar
  - 4.2 Cermat dalam menentukan tipe *Grouting* yang sesuai dengan standar
  - 4.3 Cermat dalam melakukan *trial* pengujian material bahan *Grouting* sesuai dengan standar

5. Aspek kritis

- 5.1 Kecermatan dalam melakukan *trial* pengujian material bahan *Grouting* sesuai dengan standar

**KODE UNIT : F.43GRT09.012.2**

**JUDUL UNIT : Melaksanakan Pekerjaan Grouting Sesuai dengan Metode Kerja dan Spesifikasi Teknis**

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menerapkan metode kerja, membuat lubang titik *packer*, memasang bekisting dan menginjeksi bahan *Grouting* sesuai dengan prosedur.

<b>ELEMEN KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
1. Mempersiapkan pelaksanaan pekerjaan berdasarkan tipe <i>Grouting</i>	1.1 Peralatan pekerjaan <i>Grouting</i> berdasarkan tipe <i>Grouting</i> dipasang sesuai dengan prosedur. 1.2 Metode pekerjaan <i>Grouting</i> berdasarkan tipe <i>Grouting</i> diterapkan sesuai dengan prosedur.
2. Melakukan pekerjaan <i>Grouting</i> sesuai dengan metode kerja dan spesifikasi teknis	2.1 Lubang dibuat untuk pemasangan <i>packer</i> di titik <i>Grouting</i> pada pekerjaan <i>Grouting</i> perkuatan tanah/bebatuan. 2.2 Bekisting dipasang pada pekerjaan <i>Grouting</i> perkuatan struktur. 2.3 Bahan <i>Grouting</i> diinjeksikan sesuai dengan parameter pengisian yang sudah ditentukan.

#### **BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel

1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk melakukan persiapan pelaksanaan *Grouting* berdasarkan tipe *Grouting*.

1.2 Unit kompetensi ini diterapkan untuk melakukan pelaksanaan *Grouting* sesuai dengan metode kerja.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data beserta perangkat lunak

2.1.2 Perekam data teknis

2.1.3 *Mixer Grouting*

- 2.1.4 Pompa *Grouting*
- 2.1.5 Selang *Grouting* (*Grouting hose*)
- 2.1.6 *Rubber Packer*
- 2.1.7 Termometer
- 2.1.8 Alat ukur tekanan (*pressure gauge*)
- 2.2 Perlengkapan
  - 2.2.1 Alat Pelindung Diri (APD)
  - 2.2.2 Alat Pengaman Kerja (APK)
- 3. Peraturan yang diperlukan  
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
  - 4.1 Norma  
(Tidak ada.)
  - 4.2 Standar
    - 4.2.1 Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-6891-2002 Tentang Spesifikasi Bahan *Grout* untuk Pekerjaan Pasangan
    - 4.2.2 Standar Nasional Indonesia (SNI) 2393:1991 Tata Cara Pelaksanaan Injeksi Semen (*Grouting*) Pada Batuan
    - 4.2.3 Pedoman *Grouting* untuk Bendungan Departemen Pekerjaan Umum Direktort Jenderal Sumber Daya Air Direktorat Sungai, Danau dan Waduk, 2005
    - 4.2.4 *Standard Operating Procedure* (SOP) Perbaikan Dimensi Struktur Beton dengan Cara *Grouting*

## **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: wawancara, studi kasus, tertulis, observasi dan/atau portofolio.

- 1.3 Penilaian dapat dilaksanakan di *workshop*, kelas dan/atau tempat kerja.
2. Persyaratan kompetensi  
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
  - 3.1 Pengetahuan
    - 3.1.1 *Grouting properties*
    - 3.1.2 Metode *Grouting*
    - 3.1.3 Penentuan titik *Grouting*
    - 3.1.4 Pemasangan bekisting
    - 3.1.5 Prosedur injeksi dan pemecahan masalah (*trouble shooting*) bidang *Grouting*
  - 3.2 Keterampilan
    - 3.2.1 Memilih *Grouting properties* yang sesuai
    - 3.2.2 Menjelaskan prosedur pelaksanaan pekerjaan *Grouting*
    - 3.2.3 Menentukan jadwal pelaksanaan pekerjaan
4. Sikap kerja yang diperlukan
  - 4.1 Cermat dalam menerapkan metode pekerjaan *Grouting* berdasarkan tipe *Grouting* sesuai dengan prosedur
  - 4.2 Cermat dalam membuat lubang untuk pemasangan *packer* dititik *Grouting* pada pekerjaan *Grouting* perkuatan tanah/bebatuan
  - 4.3 Cermat dalam menginjeksi bahan *Grouting* sesuai dengan parameter pengisian yang sudah ditentukan
5. Aspek kritis
  - 5.1 Kecermatan dalam menginjeksi bahan *Grouting* sesuai dengan parameter pengisian yang sudah ditentukan

**KODE UNIT : F.43GRT09.013.2**

**JUDUL UNIT : Melakukan Pemeliharaan Alat Setelah Pekerjaan Grouting**

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam memeriksa, membersihkan dan mengganti serta membuat catatan pemeliharaan komponen peralatan *Grouting* setelah melaksanakan pekerjaan.

<b>ELEMEN KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
1. Melaksanakan pemeriksaan alat <i>Grouting</i> setelah operasi	1.1 Semua komponen alat diperiksa dari kemungkinan terdapat residu material <i>Grouting</i> dan/atau kerusakan sesuai dengan prosedur. 1.2 Catatan hasil pemeriksaan komponen peralatan dibuat sesuai dengan prosedur.
2. Merawat alat <i>Grouting</i> setelah operasi	2.1 Komponen alat untuk proses <i>Grouting</i> dibersihkan dari residu material <i>Grouting</i> setelah operasi sesuai dengan prosedur. 2.2 Komponen alat yang rusak diganti sesuai dengan prosedur.
3. Membuat catatan pemeliharaan setelah operasi	3.1 Format daftar simak pemeliharaan disiapkan sesuai dengan prosedur. 3.2 Daftar simak pemeliharaan setelah operasi diisi secara aktual sesuai dengan prosedur. 3.3 Data pemeliharaan alat setelah operasi dicatat sesuai dengan <i>Standard Operating Procedure</i> (SOP).

#### **BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel

1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk melakukan pemeriksaan alat *Grouting* setelah operasi.

1.2 Unit kompetensi ini diterapkan untuk membuat catatan pemeliharaan setelah operasi.

## 2. Peralatan dan perlengkapan

### 2.1 Peralatan

2.1.1 *Mixer Grouting*

2.1.2 *Pompa Grouting*

2.1.3 *Selang Grouting (Grouting hose)*

2.1.4 *Rubber Packer*

### 2.2 Perlengkapan

2.2.1 *Alat Tulis Kantor (ATK)*

2.2.2 *Spesifikasi alat*

2.2.3 *Buku manual alat*

2.2.4 *Alat Pelindung Diri (APD)*

## 3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

## 4. Norma dan standar

### 4.1 Norma

(Tidak ada.)

### 4.2 Standar

4.2.1 *Buku Pedoman (Manual Book) Pemeliharaan dan Pengoperasian Alat Grouting*

4.2.2 *Standard Operating Procedure (SOP) Perusahaan tentang Pemeliharaan dan Pengoperasian Alat Grouting*

## **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: wawancara, studi kasus, tertulis, observasi dan/atau portofolio.

1.3 Penilaian dapat dilaksanakan di *workshop*, kelas dan/atau tempat kerja.



2. Persyaratan kompetensi  
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
  - 3.1 Pengetahuan
    - 3.1.1 Jenis-jenis peralatan berdasarkan tipe, spesifikasi dan kapasitas
    - 3.1.2 Pemeriksaan alat
    - 3.1.3 Suku cadang peralatan
  - 3.2 Keterampilan
    - 3.2.1 Menjelaskan prosedur pemeliharaan alat
    - 3.2.2 Menentukan waktu pelaksanaan pemeliharaan dan penggantian alat
4. Sikap kerja yang diperlukan
  - 4.1 Cermat dalam memeriksa semua komponen alat dari kemungkinan terdapat residu material *Grouting* dan/atau kerusakan sesuai prosedur
  - 4.2 Cermat dalam membersihkan komponen alat untuk proses *Grouting* dari residu material *grout* setelah operasi sesuai dengan prosedur.
  - 4.3 Cermat dalam mengganti komponen alat apabila terdapat kerusakan sesuai dengan prosedur
  - 4.4 Teliti dalam mencatat data pemeliharaan setelah operasi sesuai dengan SOP
5. Aspek kritis
  - 5.1 Kecermatan dalam membersihkan komponen alat untuk proses *Grouting* dari residu material *grout* setelah operasi sesuai dengan prosedur

**KODE UNIT : F.43GRT09.014.1**

**JUDUL UNIT : Melakukan Pengendalian Mutu Pekerjaan Grouting**

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengendalikan mutu pekerjaan *mixing*, injeksi *Grouting* dan menguji kepadatan material *grout* yang mengisi celah/ruang *Grouting* sesuai dengan prosedur.

<b>ELEMEN KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
1. Mengendalikan mutu terhadap material <i>Grouting</i>	1.1 <i>Mixing</i> dilakukan sesuai dengan prosedur/ standar produsen. 1.2 Injeksi bahan <i>Grouting</i> dilakukan sesuai dengan prosedur.
2. Melaksanakan pengujian terhadap hasil pelaksanaan pekerjaan <i>Grouting</i>	2.1 Uji kepadatan material dalam mengisi ruang/celah pada hasil pekerjaan <i>Grouting</i> dilakukan sesuai dengan prosedur. 2.2 Pencatatan hasil uji dibuat sesuai dengan hasil pengujian.

#### **BATASAN VARIABEL**

##### 1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk pengendalian mutu terhadap material *Grouting*.
- 1.2 Unit kompetensi ini diterapkan untuk pengujian terhadap hasil pelaksanaan pekerjaan *Grouting*.

##### 2. Peralatan dan perlengkapan

###### 2.1 Peralatan

- 2.1.1 Perekam data teknis
- 2.1.2 *Mixer Grouting*
- 2.1.3 Pompa *Grouting*
- 2.1.4 Selang *Grouting (Grouting hose)*
- 2.1.5 *Rubber Packer*
- 2.1.6 Termometer

- 2.1.7 Alat ukur tekanan (*pressure gauge*)
- 2.1.8 Alat uji bahan/material *Grouting*
- 2.2 Perlengkapan
  - 2.2.1 Alat Tulis Kantor (ATK)
  - 2.2.2 Rencana mutu pelaksanaan pekerjaan konstruksi
  - 2.2.3 Daftar formulir instruksi kerja, metode pelaksanaan *Grouting*
- 3. Peraturan yang diperlukan
  - 3.1 Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 10 Tahun 2021 tentang Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi
  - 3.2 Surat Edaran Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 15/SE/M/2019 tentang Tata Cara Penjaminan dan Pengendalian Mutu Pekerjaan Konstruksi di Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat
- 4. Norma dan standar
  - 4.1 Norma  
(Tidak ada.)
  - 4.2 Standar
    - 4.2.1 Standar Nasional Indonesia (SNI) 2411:2008 Cara Uji Kelulusan Air Bertekanan di Lapangan
    - 4.2.2 Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-6891-2002 Spesifikasi Bahan *Grout* untuk Pekerjaan Pasangan
    - 4.2.3 Standar Nasional Indonesia (SNI) 2393:1991 Tata Cara Pelaksanaan Injeksi Semen (*Grouting*) pada Batuan
    - 4.2.4 Pedoman *Grouting* untuk Bendungan Departemen Pekerjaan Umum Direktort Jenderal Sumber Daya Air Direktorat Sungai, Danau dan Waduk, 2005
    - 4.2.5 *Standard Operating Procedure* (SOP) Perbaikan Dimensi Struktur Beton dengan Cara *Grouting*
    - 4.2.6 Manual Sistem Manajemen Mutu Pekerjaan *Grouting*

- 4.2.7 *American Society for Testing and Materials (ASTM) D1633-00 - Standard Test Method for Compressive Strength of Molded Soil-Cement Cylinders*
- 4.2.8 *American Petroleum Institute (API) Recommended Practice 13B-1: Standard Procedures for Field Testing Water Based Drilling Fluids*
- 4.2.9 *American Concrete Institute (ACI) 233R Slag Cement in Concrete and Mortar or C989-99 Standard Specification for Ground Granulated Blast-Furnace Slag for Use in Concrete and Mortars*
- 4.2.10 *American Society for Testing and Materials (ASTM) D 420 – 03 - Core Samples, Core Sample Testing Standard Guide to Site Characterization for Engineering, Design, and Construction Purposes*
- 4.2.11 *American Society for Testing and Materials (ASTM) D3740 – 01 Standard Practice for Minimum Requirements for Agencies Engaged in the Testing and/or Inspection of Soil and Rock as Used in Engineering Design and Construction*
- 4.2.12 *American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO) T26 Water Testing of Non-Potable Water or ASTM C1602/C 1602M – 06 Standard Specification for Mixing Water Used in the Production of Hydraulic Cement Concrete*
- 4.2.13 *American Society for Testing and Materials (ASTM) C939/C939M-16a Standard Test Method For Flow Of Grout For Preplaced-Aggregate Concrete (Flow Cone Method)*
- 4.2.14 *Australian Standard (AS) 1478.2 Appendix A for Testing Strength development- Typical rates of strength development under variable conditions are as follows: Effect of consistency on compressive strength (MPa) strength development at 20°C. and Compressive Strength (MPa) effect of temperature on strength development at a flowable consistency*
- 4.2.15 *Australian Standard (AS) 1478.2 Appendix D, for water demand - Actual water demand will depend on consistency required and temperature (both ambient and grout)*

- 4.2.16 *Japanese Industrial Standard (JIS) R5201- for testing Flexural Strength (MPa) - effect of temperature on strength development at a flowable consistency*
- 4.2.17 *Australian Standard (AS) 1012.10 – For testing Indirect Tensile Strength (MPa) - effect of temperature on strength development at a flowable consistency*
- 4.2.18 *merican Society for Testing and Materials (ASTM) C1090 (CRD-C621) for testing Volume Change – effect of temperature on volume change at a flowable consistency*
- 4.2.19 *Bleeding AS1012.6; Plastic density AS1012.5; Setting time AS1012.18 for testing Flow Retention – effect of temperature on flow retention at a flowable consistency and Bleeding, Plastic Density and Setting Time – effect of temperature on plastic properties at a flowable consistency*

## **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: wawancara, studi kasus, tertulis, observasi dan/atau portofolio.
- 1.3 Penilaian dapat dilaksanakan di *workshop*, kelas dan/atau tempat kerja.

### 2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

### 3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

#### 3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 *Material properties*
- 3.1.2 *Teknik pencampuran/mixing*
- 3.1.3 *Teknik injeksi*
- 3.1.4 *Pengujian material*

- 3.2 Keterampilan
  - 3.2.1 Menjelaskan prosedur pengendalian mutu pekerjaan *Grouting*
  - 3.2.2 Membuat jadwal pelaksanaan pengendalian mutu pekerjaan
  
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
  - 4.1 Cermat dalam mengerjakan *mixing* sesuai dengan prosedur/standar produsen
  - 4.2 Cermat dalam melakukan injeksi bahan *Grouting* sesuai dengan prosedur
  - 4.3 Teliti dalam melakukan uji kepadatan material dalam mengisi ruang/celah pada hasil pekerjaan *Grouting* sesuai dengan prosedur
  
- 5. Aspek kritis
  - 5.1 Ketelitian dalam melakukan uji kepadatan material dalam mengisi ruang/celah pada hasil pekerjaan *Grouting* sesuai dengan prosedur

**KODE UNIT : F.43GRT09.015.1**

**JUDUL UNIT : Melakukan Pemeriksaan Hasil *Grouting***

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mendeteksi dan mengidentifikasi kepadatan/kekuatan material *Grouting* serta memeriksa kesesuaian dimensi hasil kerja dengan gambar kerja untuk memastikan hasil injeksi material *Grouting* padat dan sesuai dengan standar.

<b>ELEMEN KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
1. Memeriksa kepadatan dan kekuatan material <i>Grouting</i>	1.1 Material <i>Grouting</i> yang telah mengisi celah diidentifikasi sesuai dengan standar. 1.2 Material hasil <i>Grouting</i> dicek padat dan memiliki kekuatan sesuai dengan rencana.
2. Mengecek dimensi terhadap pelaksanaan pekerjaan <i>Grouting</i>	2.1 Kesesuaian dimensi hasil kerja dibandingkan dengan gambar kerja. 2.2 Hasil injeksi material <i>Grouting</i> diperiksa padat, tidak ada udara yang terperangkap, dan penurunan nilai permeabilitas pada pondasi tapak bangunan sipil sesuai dengan standar.

#### **BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk melakukan pemeriksaan terhadap hasil pekerjaan *Grouting*.
- 1.2 Unit kompetensi ini diterapkan untuk melakukan pemeriksaan dimensi terhadap pelaksanaan pekerjaan *Grouting*.
- 1.3 Bangunan sipil yang dimaksud adalah bendungan, bendung, dan jembatan di atas perairan.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Perekam data teknis

- 2.1.2 Termometer
- 2.1.3 Alat uji bahan/material *Grouting*
- 2.2 Perlengkapan
  - 2.2.1 Alat Tulis Kantor (ATK)
  - 2.2.2 Rencana mutu pelaksanaan pekerjaan konstruksi
  - 2.2.3 Daftar formulir instruksi kerja, metode pelaksanaan *Grouting*
  - 2.2.4 Gambar kerja
  - 2.2.5 Alat Pelindung Diri (APD)
  - 2.2.6 Alat Pelindung Kerja (APK)
- 3. Peraturan yang diperlukan
  - 3.1 Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 10 Tahun 2021 tentang Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi
  - 3.2 Surat Edaran Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 15/SE/M/2019 tentang Tata Cara Penjaminan dan Pengendalian Mutu Pekerjaan Konstruksi di Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat
- 4. Norma dan standar
  - 4.1 Norma  
(Tidak ada.)
  - 4.2 Standar
    - 4.2.1 Standar Nasional Indonesia (SNI) 2393:1991 Tata Cara Pelaksanaan Injeksi Semen (*Grouting*) Pada Batuan
    - 4.2.2 Standar Nasional Indonesia (SNI) 2411:2008 Cara Uji Kelulusan Air Bertekanan di Lapangan
    - 4.2.3 Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-6891-2002 Spesifikasi Bahan *Grout* untuk Pekerjaan Pasangan
    - 4.2.4 Pedoman *Grouting* untuk Bendungan Departemen Pekerjaan Umum Direktort Jenderal Sumber Daya Air Direktorat Sungai, Danau dan Waduk, 2005
    - 4.2.5 *Standard Operating Procedure* (SOP) Perbaikan Dimensi Struktur Beton dengan Cara *Grouting*



#### 4.2.6 *Standard Operating Procedure* (SOP) pemeriksaan hasil pekerjaan *Grouting*

### **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: wawancara, studi kasus, tertulis, observasi dan/atau portofolio.
  - 1.3 Penilaian dapat dilaksanakan di *workshop*, kelas dan/atau tempat kerja.
2. Persyaratan kompetensi  
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
  - 3.1 Pengetahuan
    - 3.1.1 *Material properties*
    - 3.1.2 Perhitungan volume *Grouting*
  - 3.2 Keterampilan
    - 3.2.1 Menjelaskan prosedur pemeriksaan hasil *Grouting*
    - 3.2.2 Menyusun jadwal pelaksanaan pemeriksaan
4. Sikap kerja yang diperlukan
  - 4.1 Cermat dalam mendeteksi material *Grouting* telah mengisi celah dengan baik dan sesuai dengan standar
  - 4.2 Cermat dalam membandingkan kesesuaian dimensi hasil kerja dengan gambar kerja
  - 4.3 Teliti dalam memeriksa hasil injeksi material *Grouting* padat, tidak ada udara yang terperangkap dan penurunan nilai permeabilitas pada pondasi tapak bendungan sesuai dengan standar

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketelitian dalam memeriksa hasil injeksi material *Grouting* padat, dan penurunan nilai permeabilitas pada pondasi tapak bendungan tidak ada udara yang terperangkap sesuai dengan standar

**KODE UNIT : F.43GRT09.016.1**

**JUDUL UNIT : Melakukan Penjaminan Mutu Pekerjaan Grouting**

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan untuk penjaminan mutu dalam memilih dan memroses material sesuai dengan spesifikasi dan kriteria *properties*-nya, serta untuk memastikan pelaksana pekerjaan *Grouting* dikerjakan oleh tenaga kerja yang kompeten dengan menerapkan metode kerja yang telah ditetapkan.

<b>ELEMEN KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
1. Melaksanakan penjaminan mutu terhadap material <i>Grouting</i>	1.1 Material yang akan digunakan dipilih berdasarkan spesifikasi dan kriteria <i>properties</i> -nya. 1.2 Material yang terpilih diproses sesuai dengan kriteria dan standar pemakaiannya.
2. Menerapkan penjaminan mutu terhadap pelaksanaan pekerjaan <i>Grouting</i>	2.1 Pelaksanaan pekerjaan <i>Grouting</i> oleh <b>tenaga kerja yang kompeten</b> diperiksa sesuai dengan ketentuan. 2.2 Tahapan pekerjaan dilakukan sesuai dengan metode kerja yang telah dibuat. 2.3 Pelaksanaan dan tahapan pekerjaan <i>Grouting</i> dievaluasi untuk meningkatkan kinerja dan produktivitas sesuai dengan standar.

#### **BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk penjaminan mutu terhadap material *Grouting*.
- 1.2 Unit kompetensi ini diterapkan untuk penjaminan terhadap pelaksanaan pekerjaan *Grouting*.
- 1.3 Tenaga kerja yang kompeten adalah tenaga kerja *Grouting* yang memiliki Sertifikat Kompetensi Kerja (SKK) Bidang *Grouting*.

## 2. Peralatan dan perlengkapan

### 2.1 Peralatan

- 2.1.1 Perekam data teknis
- 2.1.2 *Mixer Grouting*
- 2.1.3 Pompa *Grouting*
- 2.1.4 Selang *Grouting (Grouting hose)*
- 2.1.5 *Packer*
- 2.1.6 Alat uji bahan/material *Grouting*

### 2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Alat Tulis Kantor (ATK)
- 2.2.2 Rencana mutu pelaksanaan pekerjaan konstruksi
- 2.2.3 Ketentuan mutu konstruksi yang disepakati
- 2.2.4 Daftar formulir instruksi kerja, metode pelaksanaan *Grouting*
- 2.2.5 Dokumen kontrak
- 2.2.6 Gambar kerja

## 3. Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 10 Tahun 2021 tentang Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi
- 3.2 Surat Edaran Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 15/SE/M/2019 tentang Tata Cara Penjaminan dan Pengendalian Mutu Pekerjaan Konstruksi di Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat

## 4. Norma dan standar

### 4.1 Norma

(Tidak ada.)

### 4.2 Standar

- 4.2.1 Standar Nasional Indonesia (SNI) 2393:1991 Tata Cara Pelaksanaan Injeksi Semen (*Grouting*) Pada Batuan
- 4.2.2 *Standard Operating Procedure (SOP)* Perbaikan Dimensi Struktur Beton dengan Cara *Grouting*
- 4.2.3 Manual Sistem Manajemen Mutu Pekerjaan *Grouting*

## **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: wawancara, studi kasus, tertulis, observasi dan/atau portofolio.
  - 1.3 Penilaian dapat dilaksanakan di *workshop*, kelas dan/atau tempat kerja.
  
2. Persyaratan kompetensi  
(Tidak ada.)
  
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
  - 3.1 Pengetahuan
    - 3.1.1 Spesifikasi dan kriteria material *properties*
    - 3.1.2 Proses pencampuran/*mixing*
    - 3.1.3 Proses injeksi
    - 3.1.4 Proses pengujian material
    - 3.1.5 Kompetensi tenaga kerja konstruksi
    - 3.1.6 Metode kerja
  - 3.2 Keterampilan
    - 3.2.1 Menjelaskan prosedur pelaksanaan penjaminan mutu pekerjaan *Grouting*
    - 3.2.2 Mengklasifikasikan jenis bahan dan material
    - 3.2.3 Membuat jadwal pelaksanaan
  
4. Sikap kerja yang diperlukan
  - 4.1 Cermat dalam memilih material yang akan digunakan berdasarkan spesifikasi dan kriteria *properties*-nya
  - 4.2 Cermat dalam memroses material yang terpilih sesuai dengan kriteria dan standar pemakaiannya

- 4.3 Cermat dalam memastikan pelaksanaan pekerjaan *Grouting* dikerjakan oleh tenaga kerja yang kompeten sesuai dengan ketentuan
  - 4.4 Cermat dalam melakukan tahapan pekerjaan sesuai dengan metode kerja yang telah dibuat
5. Aspek kritis
- 5.1 Kecermatan dalam melakukan tahapan pekerjaan sesuai dengan metode kerja yang telah dibuat

**KODE UNIT : F.43GRT09.017.2**

**JUDUL UNIT : Menyusun Laporan Hasil Pekerjaan**

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan pengumpulan dan pengolahan data hasil pekerjaan *Grouting* yang akan disusun dalam bentuk dokumen laporan.

<b>ELEMEN KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
1. Mengumpulkan data terkait hasil pekerjaan	1.1 Data hasil pekerjaan dipilah sesuai dengan formulir pelaporan. 1.2 Data hasil pekerjaan yang sudah terpilah didokumentasikan sesuai dengan prosedur.
2. Membuat laporan pekerjaan secara berkala	2.1 Prosedur pelaporan diidentifikasi sesuai dengan ketentuan yang ditetapkan. 2.2 Formulir pelaporan disiapkan sesuai dengan ketentuan. 2.3 Data hasil pekerjaan yang sudah terpilah diolah sesuai dengan prosedur. 2.4 Laporan hasil pekerjaan disusun sesuai dengan prosedur. 2.5 Laporan hasil pekerjaan diinformasikan kepada atasan sesuai dengan prosedur.

#### **BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel

1.1 Unit kompetensi ini diterapkan dalam satuan kerja baik secara individu dan/atau berkelompok, pada lingkungan pekerjaan bidang *Grouting*.

1.2 Unit kompetensi ini berlaku dalam melakukan pengumpulan dan pengolahan data untuk penyusunan laporan hasil perencanaan, pelaksanaan, pengawasan pada pekerjaan bidang *Grouting* sesuai dengan standar pelaporan yang berlaku.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat komunikasi
- 2.1.2 Alat pengolah data beserta perangkat lunak
- 2.1.3 Alat pencetak data
- 2.2 Perlengkapan
  - 2.2.1 Alat Tulis Kantor (ATK)
  - 2.2.2 Formulir terkait dengan pelaporan
  - 2.2.3 Data dan informasi hasil pekerjaan
- 3. Peraturan yang diperlukan
  - 3.1 Surat Edaran Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 15/SE/M/2019 tentang Tata Cara Penjaminan dan Pengendalian Mutu Pekerjaan Konstruksi di Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat
- 4. Norma dan standar
  - 4.1 Norma  
(Tidak ada.)
  - 4.2 Standar
    - 4.2.1 *Standard Operating Procedure* (SOP) Pelaporan (Laporan Harian, Laporan Mingguan dan Laporan Bulanan) Pekerjaan Konstruksi (SOP/UPM/DJBM-113)

## **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: wawancara, studi kasus, tertulis, observasi dan/atau portofolio.
  - 1.3 Penilaian dapat dilaksanakan di *workshop*, kelas dan/atau tempat kerja.
- 2. Persyaratan kompetensi  
(Tidak ada.)



3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
  - 3.1 Pengetahuan
    - 3.1.1 Metode pengumpulan data
    - 3.1.2 Proses pengolahan data menjadi informasi
    - 3.1.3 Proses menyusun laporan
    - 3.1.4 Prosedur distribusi laporan
  - 3.2 Keterampilan
    - 3.2.1 Memeriksa kebenaran data dan informasi, instruksi kerja dan literasi bahasa
    - 3.2.2 Menggunakan alat pengolahan data
    - 3.2.3 Membuat laporan berdasarkan prosedur
    - 3.2.4 Mendistribusikan laporan sesuai dengan prosedur
4. Sikap kerja yang diperlukan
  - 4.1 Cermat dalam memilah data hasil pekerjaan
  - 4.2 Teliti dalam mengolah data hasil pekerjaan
  - 4.3 Cermat dalam menyusun laporan hasil pekerjaan sesuai dengan prosedur
5. Aspek kritis
  - 5.1 Ketelitian dalam mengolah data hasil pekerjaan *Grouting* sesuai dengan prosedur
  - 5.2 Kecermatan dalam menyusun laporan hasil pekerjaan *Grouting* sesuai dengan prosedur

BAB III  
PENUTUP

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

MENTERI KETENAGAKERJAAN  
REPUBLIK INDONESIA,



IDA FAUZIYAH