



MENTERI KETENAGAKERJAAN
REPUBLIK INDONESIA

KEPUTUSAN MENTERI KETENAGAKERJAAN
REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 155 TAHUN 2025
TENTANG

PENETAPAN STANDAR KOMPETENSI KERJA NASIONAL INDONESIA
KATEGORI AKTIVITAS PROFESIONAL, ILMIAH DAN TEKNIS GOLONGAN
POKOK AKTIVITAS PROFESIONAL, ILMIAH DAN TEKNIS LAINNYA
BIDANG REFRAKTORI

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 Aktivitas Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Aktivitas Profesional, Ilmiah dan Teknis Lainnya Bidang Refraktori;
- b. bahwa Rancangan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Aktivitas Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Aktivitas Profesional, Ilmiah dan Teknis Lainnya Bidang Refraktori telah disepakati melalui konvensi nasional pada tanggal 26 November 2024 di Jakarta;
- c. bahwa sesuai surat Kepala Pusat Pendidikan dan Pelatihan Sumber Daya Manusia Industri, Kementerian Perindustrian Nomor B/1360/BPSDMI.2/IND/XII/2024 tanggal 23 Desember 2024 perihal Permohonan Usulan Penetapan RSKKNI Bidang Refraktori, perlu ditindaklanjuti dengan penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Aktivitas Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Aktivitas Profesional, Ilmiah dan Teknis Lainnya Bidang Refraktori;
- 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 Aktivitas Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Aktivitas Profesional, Ilmiah dan Teknis Lainnya Bidang Refraktori;

- 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) sebagaimana telah beberapa kali diubah terakhir dengan Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2023 tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja Menjadi Undang-Undang (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2023 Nomor 41, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6856);
2. Peraturan Pemerintah Nomor 31 Tahun 2006 tentang Sistem Pelatihan Kerja Nasional (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2006 Nomor 67, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4637);
3. Peraturan Presiden Nomor 8 Tahun 2012 tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 24);
4. Peraturan Presiden Nomor 164 Tahun 2024 tentang Kementerian Ketenagakerjaan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2024 Nomor 360);
5. Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 21 Tahun 2014 tentang Pedoman Penerapan Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 1792);
6. Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 3 Tahun 2016 tentang Tata Cara Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2016 Nomor 258);
7. Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 20 Tahun 2024 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Ketenagakerjaan (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2024 Nomor 1038);

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : KEPUTUSAN MENTERI KETENAGAKERJAAN TENTANG PENETAPAN STANDAR KOMPETENSI KERJA NASIONAL INDONESIA KATEGORI AKTIVITAS PROFESIONAL, ILMIAH DAN TEKNIS GOLONGAN POKOK AKTIVITAS PROFESIONAL, ILMIAH DAN TEKNIS LAINNYA BIDANG REFRAKTORI.

KESATU : Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Aktivitas Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Aktivitas Profesional, Ilmiah dan Teknis Lainnya Bidang Refraktori sebagaimana tercantum dalam Lampiran yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Keputusan Menteri ini.

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

- KETIGA : Pemberlakuan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia sebagaimana dimaksud dalam Diktum KESATU dan penyusunan jenjang kualifikasi nasional sebagaimana dimaksud dalam Diktum KEDUA ditetapkan oleh Kementerian Perindustrian 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 : Keputusan Menteri ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di Jakarta
pada tanggal 23 Juni 2025

MENTERI KETENAGAKERJAAN
REPUBLIK INDONESIA,



LAMPIRAN
KEPUTUSAN MENTERI KETENAGAKERJAAN
REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 155 TAHUN 2025
TENTANG
PENETAPAN STANDAR KOMPETENSI KERJA
NASIONAL INDONESIA KATEGORI AKTIVITAS
PROFESIONAL, ILMIAH DAN TEKNIS
GOLONGAN POKOK AKTIVITAS PROFESIONAL,
ILMIAH DAN TEKNIS LAINNYA BIDANG
REFRAKTORI

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Refraktori merupakan bahan keramik yang mampu menahan suhu tinggi dan tidak terbakar menjadi abu atau gas. Refraktori termasuk material teknik yang sangat penting dari proses produksi di industri, terutama pada industri yang memproses bahan-bahan dengan kondisi suhu tinggi, seperti di industri besi dan baja, industri pengolahan bijih logam (seperti *smelter*), industri semen, industri kertas, industri pupuk, industri kaca, industri gula, industri keramik, kilang minyak, Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU), dan lain sebagainya.

Refraktori memiliki banyak fungsi, di antaranya:

1. Melapisi tungku, *kiln*, reaktor, dan bejana lain yang menampung dan mengangkut media panas seperti logam dan terak;
2. Sebagai proteksi *shell* terhadap *hot gas*, *solution*, *catalyst*, dan lain-lain;
3. Melakukan proses reduksi *heat loss* dalam *equipment* tertentu;
4. Menjaga kestabilan temperatur di dalam *equipment* tersebut;
5. Menghemat panas sehingga dalam proses penurunan suhu tidak terlalu cepat; dan
6. Pengaturan suhu *shell*, bila suhu *shell* semakin dingin maka termasuk penghematan energi panas dan uang, karena pada umumnya energi panas didapat dari sumber alam atau bumi, sehingga pemakaian refraktori yang baik dan benar berarti tidak membuang energi panas ke atmosfer atau penghematan sumber alam yang pada akhirnya menyelamatkan bumi atau *GO GREEN*.

Mutu refraktori saat digunakan tidak hanya ditentukan saat produksi di pabrik namun dapat dipengaruhi pada proses pemasangan pada alat yang dilapisi refraktori. Proses pemasangan ini dapat dimulai dari desain pelapisan refraktori, pemilihan jenis dan metode pemasangan refraktori, proses *dry-out*, dan pemeriksaan mutu refraktori yang terpasang.

Proses pemasangan refraktori merupakan salah satu titik kritis dari kelancaran proses dan keamanan di industri. Oleh karena itu, pemasangan refraktori perlu dilakukan oleh orang yang kompeten. Saat ini belum ada sistem pengakuan terhadap kompetensi bagi tenaga kerja di bidang pemasangan refraktori.

Pekerjaan pemasangan refraktori merupakan pekerjaan khusus yang sangat memperhatikan aspek teknis yang detail terkait dengan pemilihan cara pasang berbagai metode refraktori sehingga mampu menghasilkan struktur bangunan yang tahan terhadap tekanan mekanikal pada

temperatur tinggi. Perbedaan dengan kemampuan pemasangan struktur bangunan pada pekerjaan sipil adalah kemampuan tenaga kerja refraktori mampu memahami bahwa struktur bangunan yang dipasang harus kuat menghadapi tekanan mekanikal pada temperatur tinggi. Jelas disini tidak ada celah bagi kesalahan pemasangan, karena temperatur tinggi akan membuat kesalahan pemasangan yang kecil sehingga menghasilkan retak struktur bangunan yang akan semakin membesar dan menjalar dan membuat rusaknya struktur bangunan. Dan harus diingat kerusakan struktur bangunan akan membuat cairan logam panas, padatan panas ataupun udara panas dengan temperatur sampai dengan 1700°C keluar dengan tekanan tinggi sehingga akan membuat kerusakan yang sangat besar.

Berbagai tingkatan kemampuan pemasangan refraktori dari membuat desain pemasangan, melakukan rencana pemasangan termasuk melakukan pemilihan metode dan kualitas pemasangan, eksekusi pemasangan berikut kontrol pemasangan, melakukan inspeksi hasil pemasangan, dan dilanjutkan dengan *dry-out* hasil pemasangan refraktori yang merupakan keseluruhan proses pekerjaan pemasangan refraktori dan harus dikuasai.

Selama ini keseluruhan pekerjaan pemasangan tersebut sudah dilakukan oleh tenaga kerja dalam negeri yang terlatih tetapi tetap perlu pengakuan terhadap seluruh kemampuan tenaga kerja refraktori agar terdapat jaminan kualitas pekerjaan yang sama pada setiap pekerjaan yang dilakukan. Dengan adanya pengakuan yang distandarkan secara menyeluruh maka akan timbul tingkat kepercayaan yang tinggi dari industri pengguna refraktori terhadap para pelaku usaha refraktori.

Stop produksi pada industri pengguna refraktori dikarenakan kegagalan pemasangan akan menimbulkan biaya yang tinggi. Oleh sebab itu, produksi akan stop untuk waktu yang lama dan jelas menghilangkan *output* hasil produksi. Dibutuhkan waktu dari 7 hari sampai 30 hari jika terdapat stop mendadak karena kegagalan refraktori. Hal tersebut jelas berhubungan dengan hilangnya hasil produksi dan berimbas terhadap kerugian besar dari industri pengguna refraktori.

Pekerjaan pemasangan refraktori memiliki struktur organisasi dimana pada setiap tingkatannya memerlukan pengakuan terhadap kemampuan yang dimilikinya. Terdapat *project manager* yang merupakan tingkatan tertinggi pada struktur organisasi yang diikuti oleh *construction manager*, *quality & engineering manager*, dan *human resource & general affair manager*. Kemudian terdapat *engineer*, *supervisor*, *foreman*, *skilled worker*, *semi skilled worker*, dan *helper*. Jumlah dari tiap tingkatan tenaga kerja pada pemasangan refraktori tergantung dari volume dan tingkat kesulitan struktur bangunan yang terpasang.

Meskipun saat ini jumlah tenaga kerja dalam negeri yang memiliki kompetensi pemasangan refraktori mampu memenuhi permintaan pekerjaan pemasangan refraktori yang ada, tetapi permintaan akan tenaga profesional dengan pengetahuan khusus tentang bahan tahan api, pemasangan, dan pemeliharaan dipastikan belum sejalan dengan pertumbuhan industri pengguna refraktori. Hal tersebut dapat dilihat melalui pertumbuhan industri hilir mineral yang menggunakan refraktori seperti *smelter-smelter* yang tumbuh luar biasa, menyebabkan kebutuhan tenaga kerja refraktori menjadi sangat besar dan peningkatan kompetensi melalui program pendidikan dan pelatihan formal yang disesuaikan dengan kebutuhan sektor industri refraktori sangat diperlukan untuk mempercepat tersedianya tenaga kerja refraktori tersebut.

Sampai saat ini sangat sedikit universitas atau lembaga pelatihan di Indonesia yang menawarkan kursus atau pelatihan khusus untuk industri refraktori. Oleh karena itu kerja sama dengan lembaga pendidikan formal untuk menyiapkan tenaga kerja refraktori menjadi hal yang harus dilakukan.

Atas dasar kondisi tersebut, maka Kementerian Perindustrian bersama para pemangku kepentingan yang terkait melakukan kegiatan penyusunan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) bidang pemasangan refraktori yang nantinya dapat dipergunakan sebagai dasar atau landasan dalam membangun kompetensi tenaga kerja melalui kegiatan pendidikan dan pelatihan berbasis kompetensi serta kegiatan sertifikasi kompetensi melalui Lembaga Sertifikasi Profesi (LSP).

Tabel 1.1 Tabel Kualifikasi

KLASIFIKASI	KODE	JUDUL
Kategori	M	Aktivitas Profesional, Ilmiah dan Teknis
Golongan Pokok	74	Aktivitas Profesional, Ilmiah dan Teknis Lainnya
Bidang Industri	RFL	Refraktori <i>Lining</i>
Area Pekerjaan	01	Engineering
	02	Installer/Construction di <i>office</i>
	03	<i>Construction Onsite</i>

B. Pengertian

1. Refraktori adalah bahan non-logam yang memiliki sifat kimia dan fisik yang membuatnya dapat diterapkan untuk struktur atau sebagai komponen sistem yang terpapar pada lingkungan di atas 1000 °F (538 °C). Meskipun fungsi utamanya adalah ketahanan terhadap suhu tinggi, bahan-bahan ini biasanya juga diminta untuk menahan pengaruh merusak lainnya seperti abrasi, tekanan, serangan kimia, dan perubahan suhu yang cepat.
2. *Castable* adalah kombinasi dari butiran Refraktori dan agen pengikat yang sesuai, yang setelah penambahan cairan yang tepat, dipasang ke tempatnya untuk membentuk bentuk atau struktur Refraktori yang menjadi kaku karena reaksi kimia.
3. *Nozzleman* adalah individu dalam operasi penyemprotan (*gunning*) yang mengendalikan penumpukan material melalui pengaturan dan posisi nozzle keluaran. Dalam operasi penyemprotan kering (*dry gunning*), *Nozzleman* mengontrol penambahan air melalui katup air. Dalam operasi penyemprotan basah (*wet gunning*), *Nozzleman* mengontrol *flocculant* dan kemungkinan udara melalui katup.
4. *Hand Packing* adalah teknik instalasi *Castable* di mana bahan Refraktori ditempatkan dengan cara memadatkan bahan dengan menggunakan tangan secara berurutan hingga membentuk bentuk yang diinginkan. Bahan Refraktori dicampur dengan kekentalan yang cukup kaku agar bahan yang ditempatkan dapat mempertahankan bentuknya, serta cukup basah dan lengket sehingga lapisan yang terbentuk memiliki struktur yang homogen.
5. *Potable Water* adalah kualitas air yang dianggap aman untuk dikonsumsi manusia.
6. *Ramming* adalah penggunaan gaya kompresi atau tumbukan untuk mendekatkan campuran Refraktori yang kaku, sehingga dapat mengisi volume yang dimaksud (misalnya sel *hexmetal*) sepenuhnya

- dan/atau mengikat atau menyatu dengan Refraktori yang telah ditempatkan sebelumnya (misalnya, lapisan plastik tebal).
7. *Wet Gunning* adalah pemasangan menggunakan pneumatik dari bahan *Castable premixed* (termasuk air) di mana agen flokulasi dan udara ditambahkan di nosel.
 8. *Ceramic Fiber* adalah Refraktori isolasi fiber yang terdiri terutama dari alumina dan silika. Bentuk yang dapat diterapkan meliputi *bulk*, selimut, kertas, modul, bentuk yang dibentuk vakum, dan tali.
 9. *Setting* adalah penguatan bahan Refraktori yang terjadi seiring waktu dan/atau suhu.
 10. *Shotcrete* adalah mortar atau beton yang ditembakkan dengan kecepatan tinggi ke permukaan, juga dikenal sebagai mortar tiup udara, mortar atau beton yang diaplikasikan secara *pneumatik*, *blastcrete*, mortar semprot, dan beton yang ditembakkan.

C. Penggunaan SKKNI

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

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

D. Komite Standar Kompetensi

Susunan Komite Standar Kompetensi Sektor Industri Kementerian Perindustrian dibentuk berdasarkan Keputusan Menteri Perindustrian Nomor 3510 Tahun 2023 tentang Komite Pengembangan Infrastruktur Kompetensi Sumber Daya Manusia Sektor Industri, dengan susunan sebagai berikut:

NO.	NAMA	INSTANSI/ LEMBAGA	JABATAN DALAM TIM
1	2	3	4
Tim Pengarah			
1.	Menteri Perindustrian	Kementerian Perindustrian	Ketua
2.	Sekretaris Jenderal	Kementerian Perindustrian	Anggota
3.	Direktur Jenderal Industri Agro	Kementerian Perindustrian	Anggota

NO.	NAMA	INSTANSI/ LEMBAGA	JABATAN DALAM TIM
1	2	3	4
4.	Direktur Jenderal Industri Kimia, Farmasi, dan Tekstil	Kementerian Perindustrian	Anggota
5.	Direktur Jenderal Industri Logam, Mesin, Alat Transportasi, dan Elektronika	Kementerian Perindustrian	Anggota
6.	Direktur Jenderal Industri Kecil, Menengah, dan Aneka	Kementerian Perindustrian	Anggota
7.	Direktur Jenderal Ketahanan, Perwilayahan, dan Akses Industri Internasional	Kementerian Perindustrian	Anggota
8.	Kepala Badan Standardisasi dan Kebijakan Jasa Industri	Kementerian Perindustrian	Anggota
9.	Kepala Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Industri	Kementerian Perindustrian	Anggota
Tim Pelaksana			
10.	Kepala Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Industri	Kementerian Perindustrian	Ketua
11.	Kepala Pusat Pendidikan dan Pelatihan Sumber Daya Manusia Industri	Kementerian Perindustrian	Wakil Ketua
12.	Sekretaris Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Industri	Kementerian Perindustrian	Sekretaris
13.	Sekretaris Direktorat Jenderal Industri Agro	Kementerian Perindustrian	Anggota
14.	Direktur Industri Hasil Hutan dan Perkebunan	Kementerian Perindustrian	Anggota
15.	Direktur Industri Makanan, Hasil Laut, dan Perikanan	Kementerian Perindustrian	Anggota
16.	Direktur Industri Minuman, Hasil Tembakau, dan Bahan Penyegar	Kementerian Perindustrian	Anggota
17.	Sekretaris Direktorat Jenderal Industri Kimia, Farmasi, dan Tekstil	Kementerian Perindustrian	Anggota
18.	Direktur Industri Kimia Hulu	Kementerian Perindustrian	Anggota
19.	Direktur Industri Kimia Hilir dan Farmasi	Kementerian Perindustrian	Anggota
20.	Direktur Industri Semen, Keramik, dan Pengolahan Bahan Galian Nonlogam	Kementerian Perindustrian	Anggota
21.	Direktur Industri Tekstil, Kulit, dan Alas Kaki	Kementerian Perindustrian	Anggota
22.	Sekretaris Direktorat Jenderal Logam, Mesiin, Alat Transportasi, dan Elektronika	Kementerian Perindustrian	Anggota

NO.	NAMA	INSTANSI/ LEMBAGA	JABATAN DALAM TIM
1	2	3	4
23.	Direktur Industri Logam	Kementerian Perindustrian	Anggota
24.	Direktur Industri Permesinan dan Alat Mesin Pertanian	Kementerian Perindustrian	Anggota
25.	Direktur Industri Maritim, Alat Transportasi, dan Alat Pertahanan	Kementerian Perindustrian	Anggota
26.	Direktur Industri Elektronika dan Telematika	Kementerian Perindustrian	Anggota
27.	Sekretaris Direktorat Jenderal Industri Kecil, Menengah, dan Aneka	Kementerian Perindustrian	Anggota
28.	Direktur Industri Kecil dan Menengah Pangan, Furnitur, dan Bahan Bangunan	Kementerian Perindustrian	Anggota
29.	Direktur Industri Aneka dan Industri Kecil dan Menengah Kimia, Sandang, dan Kerajinan	Kementerian Perindustrian	Anggota
30.	Direktur Industri Kecil dan Menengah Logam, Mesin, Elektronika, dan Alat Angkut	Kementerian Perindustrian	Anggota
31.	Sekretaris Direktorat Jenderal Ketahanan, Perwilayahan, dan Akses Industri Internasional	Kementerian Perindustrian	Anggota
32.	Direktur Perwilayahan Industri	Kementerian Perindustrian	Anggota
33.	Direktur Akses Industri Internasional	Kementerian Perindustrian	Anggota
34.	Direktur Akses Sumber Daya Industri dan Promosi Internasional	Kementerian Perindustrian	Anggota
35.	Sekretaris Badan Standardisasi dan Kebijakan Jasa Industri	Kementerian Perindustrian	Anggota
36.	Kepala Pusat Perumusan, Penerapan, dan Pemberlakuan Standardisasi Industri	Kementerian Perindustrian	Anggota
37.	Kepala Pusat Pengawasan Standardisasi Industri	Kementerian Perindustrian	Anggota
38.	Kepala Pusat Optimalisasi Pemanfaatan Teknologi Industri dan Kebijakan Jasa Industri	Kementerian Perindustrian	Anggota
39.	Kepala Pusat Industri Hijau	Kementerian Perindustrian	Anggota

NO.	NAMA	INSTANSI/ LEMBAGA	JABATAN DALAM TIM
1	2	3	4
40.	Kepala Pusat Pembinaan, Pendidikan dan Pelatihan Sumber Daya Manusia Aparatur	Kementerian Perindustrian	Anggota
41.	Kepala Pusat Pengembangan Pendidikan Vokasi Industri	Kementerian Perindustrian	Anggota
42.	Kepala Biro Hukum	Kementerian Perindustrian	Anggota

Susunan Tim Perumus dibentuk berdasarkan Keputusan Kepala Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Industri selaku Ketua Tim Pelaksana Komite Pengembangan Infrastruktur Kompetensi Sumber Daya Manusia Sektor Industri Kementerian Perindustrian Nomor 154 Tahun 2024.

Tabel 2. Susunan Tim Perumus RSKKNI Bidang Refraktori

NO	NAMA	INSTANSI/ LEMBAGA	JABATAN DALAM TIM
1	2	3	4
1.	Ujang Ali Mustofa	PT Indoporlen	Ketua
2.	Albertus Agung	PT Indoporlen	Anggota
3.	Dewi Sirahar	PT Makmur Meta Graha Dinamika	Anggota
4.	Haruno Krisnawan	Praktisi Refraktori	Anggota
5.	Agus Hari Pramudianto	PT Benteng Api Technic	Anggota
6.	Dwi Nurrahmad Permana	PT Benteng Api Technic	Anggota
7.	Nurhuda	PT Benteng Api Refractorindo	Anggota
8.	Mugi Widodo	PT Refractorindo Graha Dinamika	Anggota

Susunan Tim Verifikator dibentuk berdasarkan Keputusan Kepala Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Industri selaku Ketua Tim Pelaksana Komite Pengembangan Infrastruktur Kompetensi Sumber Daya Manusia Sektor Industri Kementerian Perindustrian Nomor 155 Tahun 2024.

Tabel 3. Susunan Tim verifikasi RSKKNI Bidang Refraktori

NO	NAMA	INSTANSI/LEMBAGA	JABATAN DALAM TIM
1	2	3	4
1.	Theo Thomas	Asosiasi Refraktori dan Isolasi Indonesia	Ketua
2.	Mashudi	PT Loka Refractories	Anggota
3.	Arifin Suadipradja	Praktisi Standar Kompetensi	Anggota
4.	Kristanto Wahyudi	Balai Besar Standardisasi dan Pelayanan Jasa Industri Keramik dan Mineral Nonlogam	Anggota
5.	Dede Taufik	Balai Besar Standardisasi dan Pelayanan Jasa Industri Keramik dan Mineral Nonlogam	Anggota
6.	Maulid Purnawan	Balai Besar Standardisasi dan Pelayanan Jasa Industri Keramik dan Mineral Nonlogam	Anggota
7.	T. Alaidin Alamsyah	Direktorat Industri Semen, Keramik, dan Pengolahan Bahan Galian Nonlogam	Anggota
8.	Ridho Befandri	Pusdiklat SDM Industri	Anggota
9.	Lidya	Pusdiklat SDM Industri	Anggota

BAB II
STANDAR KOMPETENSI KERJA NASIONAL INDONESIA

A. Pemetaan Standar Kompetensi

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
Menyusun rancangan <i>design lining</i> Refraktori dan melakukan instalasi Refraktori berdasarkan sifat fisika, sifat kimia, dan <i>thermal</i> yang diinginkan, serta melakukan <i>repair</i> Refraktori <i>lining</i>	<i>Engineering</i>	<i>Drafter</i>	Membuat gambar teknik *)
			Mengoperasikan aplikasi gambar teknik *)
		<i>Estimator</i>	Menghitung volume pekerjaan *)
			Menghitung kebutuhan material berdasarkan gambar kerja -)
		<i>Engineer</i>	Menganalisis data <i>equipment</i> dan data <i>operational equipment</i> *)
			Membuat gambar <i>sketch</i> *)
			Melakukan analisis <i>scope of work</i> *)
			Membuat rancangan Refraktori <i>lining</i> *)
			Melakukan penyusunan <i>inspection test plan</i> (ITP) *)
	<i>Installer/ construction di office</i>	<i>Project control</i>	Menentukan kebutuhan tenaga kerja untuk instalasi Refraktori *)
			Menyusun tahapan pekerjaan dan metode kerja proses instalasi Refraktori *)
			Menyusun <i>budgeting</i> proyek instalasi Refraktori *)
		<i>Project manager</i>	Menentukan kebutuhan tenaga kerja untuk instalasi Refraktori *)
			Menyusun <i>budgeting</i> proyek instalasi Refraktori *)
			Menyusun tahapan pekerjaan dan metode kerja proses instalasi Refraktori *)
			Membuat jadwal kerja instalasi Refraktori <i>lining</i> *)
			Melakukan supervisi pekerjaan *)
			Melakukan analisis <i>progress</i> pekerjaan *)

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
	<i>Construction onsite</i>	<i>Skilled</i>	Mengoperasikan mesin <i>gunning</i> *)
			Menggunakan <i>nozzle</i> mesin <i>gunning</i> *)
			Melakukan pengelasan <i>anchor</i> dengan dinding plat *)
			Melakukan <i>casting</i> secara manual *)
			Memasang material Refraktori menggunakan metode <i>Ramming</i> *)
			Membuat <i>moulding/ formwork</i> berdasarkan gambar kerja *)
			Melakukan pemasangan bata api *)
			Menggunakan mesin <i>cutting</i> bata api *)
			Melakukan <i>trowelling/ Hand Packing</i> *)
			Melakukan <i>mixing</i> material Refraktori *)
			Mengoperasikan mesin pembongkar Refraktori <i>lining</i> *)
			Mengoperasikan mesin <i>Shotcrete/ spraycast</i> *)
			Menggunakan <i>nozzle</i> mesin <i>spraycast</i> *)
			Mengoperasikan mesin <i>pumping cast</i> *)
		<i>Foreman/ team leader/ group leader</i>	Mengoperasikan mesin <i>gunning</i> *)
			Menggunakan <i>nozzle</i> mesin <i>gunning</i> *)
			Membuat sambungan las <i>fillet</i> sesuai WPS untuk pengelasan pelat ke pelat, pipa ke pipa, dan pelat ke pipa sesuai dengan proses las yang digunakan *
			Melakukan <i>casting</i> secara manual *)
			Memasang material Refraktori menggunakan metode <i>Ramming</i> *)

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
			Membuat <i>moulding/ formwork</i> berdasarkan gambar kerja *)
			Melakukan pemasangan bata api *)
			Menggunakan mesin <i>cutting</i> bata api *)
			Melakukan <i>troweling/ Hand Packing</i> *)
			Melakukan <i>mixing</i> material Refraktori *)
			Mengoperasikan mesin pembongkar Refraktori <i>lining</i> *)
			Mengoperasikan mesin <i>Shotcrete/ spraycast</i> *)
			Menggunakan <i>nozzle</i> mesin <i>spraycast</i> *)
			Mengoperasikan mesin <i>pumping cast</i> *)
			Mendistribusikan pekerjaan Refraktori <i>lining</i> *)
			Melakukan supervisi pekerjaan *)
		Supervisor	Melaksanakan proyek pelaksanaan instalasi Refraktori <i>lining</i> *)
			Melakukan supervisi pekerjaan *)
			Melakukan analisis <i>progress</i> pekerjaan *)
			Mendistribusikan pekerjaan Refraktori <i>lining</i> *)
		Site manager/ construction manager	Melakukan sinkronisasi pelaksanaan pekerjaan Refraktori <i>lining</i> dengan pekerjaan lain *)
			Melakukan supervisi pekerjaan *)
			Melakukan analisis <i>progress</i> pekerjaan *)
		Pelaksana <i>quality</i>	Melakukan penyusunan <i>inspection test plan</i> (ITP) *)

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
		<i>control/ inspector</i>	Melakukan <i>inspection test plan</i> (ITP) *)

Fungsi dasar dengan tanda *) merupakan fungsi dasar yang disusun uraian unit pada penyusunan ini.

Fungsi dasar dengan tanda -) merupakan fungsi dasar yang belum disusun uraiannya pada penyusunan ini.

Fungsi dasar dengan tanda * merupakan fungsi dasar adopsi SKKNI Nomor 98 Tahun 2018 tentang Pengelasan.

B. Daftar Unit Kompetensi

NO.	KODE UNIT	JUDUL UNIT KOMPETENSI
1.	M.74RFL01.001.1	Menganalisis Data <i>Equipment</i> dan Data <i>Operational Equipment</i>
2.	M.74RFL01.002.1	Membuat Gambar <i>Sketch</i>
3.	M.74RFL01.003.1	Melakukan Analisis <i>Scope of Work</i>
4.	M.74RFL01.004.1	Membuat Rancangan Refraktori <i>Lining</i>
5.	M.74RFL01.005.1	Menghitung Volume Pekerjaan
6.	M.74RFL01.006.1	Mengoperasikan Aplikasi Gambar Teknik
7.	M.74RFL01.007.1	Membuat Gambar Teknik
8.	M.74RFL02.001.1	Menentukan Kebutuhan Tenaga Kerja untuk Instalasi Refraktori
9.	M.74RFL02.002.1	Membuat Jadwal Kerja Instalasi Refraktori <i>Lining</i>
10.	M.74RFL02.003.1	Menyusun Tahapan Pekerjaan dan Metode Kerja Proses Instalasi Refraktori
11.	M.74RFL02.004.1	Menyusun <i>Budgeting</i> Proyek Instalasi Refraktori
12.	M.74RFL03.001.1	Memasang Material Refraktori Menggunakan Metode <i>Ramming</i>
13.	M.74RFL03.002.1	Mengoperasikan Mesin <i>Gunning</i>
14.	M.74RFL03.003.1	Menggunakan <i>Nozzle</i> Mesin <i>Gunning</i>
15.	M.74RFL03.004.1	Membuat <i>Moulding/ Formwork</i> Berdasarkan Gambar Kerja
16.	M.74RFL03.005.1	Melakukan Pemasangan Bata Api
17.	M.74RFL03.006.1	Menggunakan Mesin <i>Cutting</i> Bata Api
18.	M.74RFL03.007.1	Melakukan <i>Trowelling/ Hand Packing</i>
19.	M.74RFL03.008.1	Mengoperasikan Mesin Pembongkar Refraktori <i>Lining</i>
20.	M.74RFL03.009.1	Melakukan <i>Mixing</i> Material Refraktori
21.	M.74RFL03.010.1	Melakukan <i>Casting</i> secara Manual
22.	M.74RFL03.011.1	Mengoperasikan Mesin <i>Pumping Cast</i>
23.	M.74RFL03.012.1	Mengoperasikan Mesin <i>Shotcrete/ Spraycast</i>
24.	M.74RFL03.013.1	Menggunakan <i>Nozzle</i> Mesin <i>Spraycast</i>
25.	M.74RFL03.014.1	Melakukan Penyusunan <i>Inspection Test Plan</i>
26.	M.74RFL03.015.1	Melakukan <i>Inspection Test Plan</i>
27.	M.74RFL03.016.1	Mendistribusikan Pekerjaan Refraktori <i>Lining</i>
28.	M.74RFL03.017.1	Melakukan Supervisi Pekerjaan
29.	M.74RFL03.018.1	Melakukan Analisis <i>Progress</i> Pekerjaan
30.	M.74RFL03.019.1	Melakukan Sinkronisasi Pelaksanaan Pekerjaan Refraktori <i>Lining</i> dengan Pekerjaan Lain
31.	M.74RFL03.020.1	Melaksanakan Proyek Pelaksanaan Instalasi Refraktori <i>Lining</i>

C. Uraian Unit Kompetensi

KODE UNIT : M.74RFL01.001.1

JUDUL UNIT : Menganalisis Data *Equipment* dan Data *Operational Equipment*

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyiapkan analisis data *equipment* dan data *operational equipment* serta menguraikan data *equipment* dan data *operational equipment*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan analisis data <i>equipment</i> dan data <i>operational equipment</i>	1.1 Jenis, fungsi, dan bentuk <i>equipment</i> yang memerlukan Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.2 Jenis, fungsi, bagian-bagian, dan aplikasi dari Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.3 Jenis, fungsi, sifat kimia, sifat fisika, dan sifat <i>thermal</i>, serta <i>handling</i> dari material diidentifikasi. 1.4 Metode pemasangan Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.5 <i>Safety Data Sheet</i> (SDS) material Refraktori diidentifikasi. 1.6 <i>Technical Data Sheet</i> (TDS) material Refraktori diidentifikasi. 1.7 Jenis, tipe, spesifikasi, dan bentuk <i>equipment</i> diidentifikasi. 1.8 Sistem operasi <i>equipment</i> diidentifikasi. 1.9 Jenis Refraktori yang digunakan berdasarkan <i>equipment manufacturer</i> atau <i>existing</i> Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.10 <i>Layout equipment</i> diidentifikasi. 1.11 Format dan konten perintah kerja diidentifikasi. 1.12 Format pelaporan pekerjaan diidentifikasi. 1.13 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terkait dengan pelaksanaan kegiatan diidentifikasi dan diterapkan.
2. Menguraikan data <i>equipment</i> dan data <i>operational equipment</i>	2.1 Jenis, tipe, spesifikasi, dan bentuk <i>equipment</i> dianalisis sesuai prosedur. 2.2 Sistem operasi <i>equipment</i> dianalisis sesuai prosedur. 2.3 Jenis Refraktori yang digunakan berdasarkan <i>equipment manufacturer</i> atau <i>existing</i> Refraktori <i>lining</i> dianalisis sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan data *equipment* dan data *operational equipment* dan menguraikan data *equipment* dan data *operational equipment*.

1.2 Sistem operasi *equipment* mencakup temperatur operasi, jenis bahan bakar, material yang diproses, dan kontinuitas proses.

2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Data *equipment*
 - 2.1.2 Data *operational equipment*
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat pengolah data
 - 2.2.2 Alat tulis kantor
 - 2.2.3 Alat cetak dokumen
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam mengumpulkan data *equipment* dan data *operational equipment*.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan observasi atau praktik, dan/atau evaluasi portofolio.
 - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Cara kerja *equipment*
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Membaca gambar teknik
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Cermat
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam menganalisis sistem operasi *equipment* sesuai prosedur

KODE UNIT : M.74RFL01.002.1

JUDUL UNIT : Membuat Gambar *Sketch*

DESKRIPSI UNIT: Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyiapkan pembuatan gambar *sketch* dan menentukan parameter gambar *sketch* Refraktori *lining*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pembuatan gambar <i>sketch</i>	1.1 Jenis, fungsi, dan bentuk <i>equipment</i> yang memerlukan Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.2 Jenis, fungsi, bagian-bagian, dan aplikasi dari Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.3 Jenis, fungsi, sifat kimia, sifat fisika, dan sifat <i>thermal</i> dari material Refraktori diidentifikasi. 1.4 Metode pemasangan Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.5 <i>Safety Data Sheet</i> (SDS) material Refraktori diidentifikasi. 1.6 <i>Technical Data Sheet</i> (TDS) material Refraktori diidentifikasi. 1.7 Jenis proyeksi gambar teknik diidentifikasi. 1.8 <i>Layout equipment</i> diidentifikasi. 1.9 Jenis gambar tampak dan gambar potongan diidentifikasi. 1.10 Teknik membuat gambar <i>sketch</i> diidentifikasi. 1.11 Format dan konten perintah kerja diidentifikasi. 1.12 Format pelaporan pekerjaan diidentifikasi. 1.13 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terkait dengan pelaksanaan kegiatan diidentifikasi dan diterapkan.
2. Menentukan parameter gambar <i>sketch</i> Refraktori <i>lining</i>	2.1 Jenis, bentuk, dimensi, dan sistem operasi dari <i>equipment</i> dianalisis sesuai prosedur. 2.2 Dimensi <i>equipment</i> berdasarkan bagian <i>equipment</i> tertentu diukur sesuai prosedur. 2.3 Gambar <i>sketch</i> berdasarkan hasil pengukuran dimensi <i>equipment</i> dirancang sesuai prosedur. 2.4 Simbol, tanda, dan keterangan yang diperlukan pada gambar <i>sketch</i> Refraktori <i>lining</i> ditentukan berdasarkan ketentuan gambar teknik sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pembuatan gambar *sketch* dan menentukan parameter gambar *sketch* Refraktori *lining*.

2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat ukur panjang
 - 2.1.2 Alat tulis kantor
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Kertas
 - 2.2.2 *Marker*
 - 2.2.3 Alat Pelindung Diri:
 - a. *Safety shoes*
 - b. *Helmet* dan *headlamp*
 - c. *Safety glass*
 - d. *Safety vest*
 - e. Masker kain
 - f. Sarung tangan kain
 - g. *Ear plug*
 - h. Celana panjang
 - i. Baju lengan panjang
 - j. *Body harness*
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam membuat gambar *sketch*.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan observasi atau praktik, dan/atau evaluasi portofolio.
 - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Konversi satuan
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan alat ukur
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Cermat

5. Aspek kritis
 - 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam merancang gambar *sketch* berdasarkan hasil pengukuran dimensi *equipment* sesuai prosedur

KODE UNIT : M.74RFL01.003.1

JUDUL UNIT : Melakukan Analisis *Scope of Work*

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyiapkan pelaksanaan analisis *scope of work* dan memastikan *scope of work* sesuai dengan perintah kerja.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pelaksanaan analisis <i>scope of work</i>	1.1 Jenis, fungsi, dan bentuk <i>equipment</i> yang memerlukan Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.2 Jenis, fungsi, bagian-bagian, dan aplikasi dari Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.3 Jenis, fungsi, sifat kimia, sifat fisika, sifat <i>thermal</i>, dan <i>handling</i> dari material diidentifikasi. 1.4 Metode pemasangan Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.5 <i>Safety Data Sheet</i> (SDS) material Refraktori diidentifikasi. 1.6 <i>Technical Data Sheet</i> (TDS) material Refraktori diidentifikasi. 1.7 Dokumen perintah kerja diidentifikasi. 1.8 Gambar kerja diidentifikasi. 1.9 Metode kerja pemasangan Refraktori <i>lining</i> berdasarkan area kerja diidentifikasi. 1.10 Inventarisasi <i>item</i> pekerjaan berdasarkan <i>scope of work</i> diidentifikasi. 1.11 Format dan konten perintah kerja diidentifikasi. 1.12 Format dan konten pelaporan pekerjaan diidentifikasi. 1.13 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terkait dengan pelaksanaan kegiatan diidentifikasi dan diterapkan.
2. Memastikan <i>scope of work</i> sesuai dengan perintah kerja	2.1 Dokumen perintah kerja dianalisis sesuai prosedur. 2.2 Gambar kerja dianalisis sesuai prosedur. 2.3 Inventarisasi <i>item</i> pekerjaan berdasarkan <i>scope of work</i> dilakukan sesuai prosedur. 2.4 Perubahan <i>item</i> pekerjaan berdasarkan kondisi lapangan dianalisis sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pelaksanaan analisis *scope of work* dan memastikan *scope of work* sesuai dengan perintah kerja.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Gambar kerja

- 2.1.2 Dokumen perintah kerja
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat pengolah data
 - 2.2.2 Alat tulis kantor
 - 2.2.3 Alat cetak
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam melakukan analisis *scope of work*.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan observasi atau praktik, dan/atau evaluasi portofolio.
 - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
- 2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
- 3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Konversi satuan
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Membaca gambar kerja
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Cermat
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam melakukan inventarisasi *item* pekerjaan berdasarkan *scope of work* sesuai prosedur

KODE UNIT : M.74RFL01.004.1
JUDUL UNIT : Membuat Rancangan Refraktori Lining
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyiapkan pembuatan rancangan Refraktori *lining*, menentukan parameter Refraktori *lining*, dan menentukan parameter gambar kerja Refraktori *lining*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pembuatan rancangan Refraktori <i>lining</i>	1.1 Jenis, fungsi, dan bentuk <i>equipment</i> yang memerlukan Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi.
	1.2 Jenis, fungsi, bagian-bagian, dan aplikasi dari Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi.
	1.3 Jenis, fungsi, sifat kimia, sifat fisika, dan sifat <i>thermal</i> dari material Refraktori diidentifikasi.
	1.4 Metode pemasangan Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi.
	1.5 <i>Safety Data Sheet</i> (SDS) material Refraktori diidentifikasi.
	1.6 <i>Technical Data Sheet</i> (TDS) material Refraktori diidentifikasi.
	1.7 Beban kerja setiap rancangan Refraktori <i>lining</i> berdasarkan kondisi operasional diidentifikasi.
	1.8 Jenis, fungsi, dan aplikasi dari desain Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi.
	1.9 Prosedur perhitungan <i>heat</i> transfer diidentifikasi.
	1.10 Prosedur perhitungan kuat mekanik dari Refraktori <i>lining</i> berdasarkan jenis material diidentifikasi.
	1.11 Prosedur penentuan jenis material berdasarkan sifat kimia dari material untuk setiap jenis <i>equipment</i> diidentifikasi.
	1.12 Tabel pola <i>anchor</i> diidentifikasi.
	1.13 Prosedur perhitungan kuat beban dari <i>anchor</i> berdasarkan kekuatan tarik material <i>anchor</i> dan <i>density</i> dari material diidentifikasi.
	1.14 Penentuan desain panel berdasarkan sifat <i>thermal expansion</i> setiap jenis material diidentifikasi.
	1.15 Titik-titik kritis pada desain Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi.
	1.16 Item tes untuk setiap jenis material Refraktori diidentifikasi.
	1.17 Prosedur pembuatan rancangan Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi.
	1.18 Format dan konten dari <i>user specification</i> diidentifikasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	1.19 Gambar kerja diidentifikasi. 1.20 Prosedur analisis data pada <i>user specification</i> diidentifikasi. 1.21 Prosedur analisis gambar teknik dari <i>equipment</i> diidentifikasi. 1.22 Prosedur penentuan material diidentifikasi. 1.23 Pembuatan prosedur pelaksanaan Refraktori <i>Dry Out</i> (RDO) diidentifikasi. 1.24 Format dan konten perintah kerja diidentifikasi. 1.25 Format dan konten laporan kerja diidentifikasi. 1.26 Prosedur Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) terkait dengan pelaksanaan kegiatan diidentifikasi dan diterapkan.
2. Menentukan parameter Refraktori <i>lining</i>	2.1 <i>User specification dianalisis</i> sesuai prosedur untuk dasar pembuatan gambar kerja dan penentuan metode kerja. 2.2 Jenis material yang dibutuhkan ditentukan sesuai prosedur. 2.3 <i>Heat transfer</i> dihitung berdasarkan jenis material sesuai prosedur. 2.4 Parameter desain Refraktori lining ditentukan berdasarkan hasil analisis <i>user specification</i> sesuai prosedur.
3. Menentukan parameter gambar kerja Refraktori <i>lining</i>	3.1 Gambaran jenis equipment dibuat sesuai prosedur. 3.2 Area-area Refraktori yang dipasang ditentukan sesuai prosedur. 3.3 Refraktori <i>lining</i> yang dipasang ditentukan sesuai prosedur. 3.4 Jumlah <i>layer</i>, ketebalan <i>layer</i>, dan jenis material setiap layer Refraktori <i>lining</i> pada setiap area yang dipasang ditentukan sesuai prosedur. 3.5 Jenis, tipe, dimensi, dan pola pemasangan <i>anchor</i> setiap area yang dipasang ditentukan sesuai prosedur. 3.6 <i>Join</i> Refraktori <i>lining</i> dari setiap area yang dipasang ditentukan sesuai prosedur. 3.7 Potongan dari setiap bagian Refraktori <i>lining</i> yang berbeda ditentukan sesuai prosedur. 3.8 Format dan etiket gambar kerja <i>lining</i> Refraktori ditentukan sesuai prosedur. 3.9 Simbol, tanda, dan keterangan yang diperlukan pada gambar kerja Refraktori <i>lining</i> ditentukan berdasarkan ketentuan gambar teknik sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pembuatan rancangan Refraktori *lining*, menentukan parameter Refraktori *lining*, dan menentukan parameter gambar kerja Refraktori *lining*.
 - 1.2 Kondisi operasional dalam pemilihan material mencakup dan tidak terbatas pada jenis bahan bakar, jenis material yang diproses, temperatur operasional, fluktuasi temperatur operasi, tekanan operasional, operasional yang *on-off*, dan aliran serta jenis fluida di dalam proses.
 - 1.3 Desain panel mencakup dimensi dan desain join.
 - 1.4 *Item tes material Refraktori mencakup dan tidak terbatas pada bulk density, Cold Crushing Strength (CCS), Modulus Of Rupture (MOR), Permanent Linear Change (PLC), abrasion resistance test, Apparent Porosity (AP), Workability Index (WI), Pyrometric Cone Equivalent (PCE), Thermal Conductivity (TC), dan chemical composition.*
 - 1.5 Dianalisis mencakup analisis data-data pada *user specification* dan kondisi operasional.
 - 1.6 Parameter desain Refraktori *lining* mencakup area dan ketebalan Refraktori, desain panel, dan pola *anchor*.
 - 1.7 Gambaran jenis *equipment* mencakup bentuk dan dimensi *equipment*.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Data *user specification*
 - 2.1.2 Data *equipment* dan operasional
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Sampel material Refraktori
 - 2.2.2 Sampel material yang diproses
 - 2.2.3 Alat pengolah data
 - 2.2.4 Alat cetak
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam membuat rancangan Refraktori *lining*.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan observasi atau praktik, dan/atau evaluasi portofolio.
 - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di workshop, tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Reaksi kimia asam dan reaksi kimia basa pada suhu tinggi
 - 3.1.2 Jenis-jenis ikatan kimia pada material Refraktori
 - 3.1.3 Jenis-jenis mineral pada material Refraktori
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan aplikasi gambar teknik
 - 3.2.2 Menggunakan aplikasi pengolahan data
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Cermat
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam menentukan jenis material yang dibutuhkan sesuai prosedur

KODE UNIT : M.74RFL01.005.1

JUDUL UNIT : Menghitung Volume Pekerjaan

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyiapkan perhitungan volume pekerjaan dan menentukan volume pekerjaan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan perhitungan volume pekerjaan	1.1 Jenis, fungsi, dan bentuk <i>equipment</i> yang memerlukan Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.2 Jenis, fungsi, bagian-bagian, dan aplikasi dari Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.3 Jenis, fungsi, sifat kimia, sifat fisika, sifat <i>thermal</i>, dan <i>handling</i> dari material diidentifikasi. 1.4 Metode pemasangan Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.5 <i>Safety Data Sheet</i> (SDS) material Refraktori diidentifikasi. 1.6 <i>Technical Data Sheet</i> (TDS) material Refraktori diidentifikasi. 1.7 Gambar kerja pekerjaan Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.8 Kelengkapan <i>user specification</i> atau dokumen lelang diidentifikasi. 1.9 <i>Scope of work</i> berdasarkan <i>user specification</i> diidentifikasi. 1.10 Faktor-faktor lain diluar <i>scope of work</i> yang berpengaruh terhadap volume pekerjaan diidentifikasi. 1.11 <i>Bulk Density</i> material Refraktori yang akan dipasang diidentifikasi. 1.12 Teknik perhitungan <i>loss material</i> berdasarkan metode pemasangan diidentifikasi. 1.13 Format dan konten perintah kerja diidentifikasi. 1.14 Format dan konten laporan pekerjaan diidentifikasi. 1.15 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terkait dengan pelaksanaan kegiatan diidentifikasi dan diterapkan.
2. Menentukan volume pekerjaan	2.1 <i>Scope of work</i> berdasarkan <i>user specification</i> dianalisis sesuai prosedur. 2.2 <i>Item</i> pekerjaan diinventarisir berdasarkan <i>scope of work</i> sesuai prosedur. 2.3 <i>Bulk density</i> material berdasarkan <i>technical data sheet</i> dianalisis sesuai prosedur. 2.4 <i>Spare material</i> dihitung berdasarkan metode aplikasi sesuai prosedur. 2.5 Volume setiap <i>item</i> pekerjaan dianalisis sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan perhitungan volume pekerjaan dan menentukan volume pekerjaan.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 *User specification*
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat pengolah data
 - 2.2.2 Aplikasi pengolah data
 - 2.2.3 Alat cetak dokumen
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam menghitung volume pekerjaan.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan observasi atau praktik, dan/atau evaluasi portofolio.
 - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Konversi satuan
 - 3.1.2 Perhitungan kebutuhan material berdasarkan nilai luasan dan volume bangun ruang
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan aplikasi pengolahan data
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Cermat
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam menganalisis volume setiap *item* pekerjaan sesuai prosedur

KODE UNIT : M.74RFL01.006.1

JUDUL UNIT : Mengoperasikan Aplikasi Gambar Teknik

DESKRIPSI UNIT: Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyiapkan pengoperasian aplikasi gambar teknik dan membuat gambar teknik.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian aplikasi gambar teknik	1.1 Jenis, fungsi, dan bentuk <i>equipment</i> yang memerlukan Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.2 Jenis, fungsi, bagian-bagian, dan aplikasi dari Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.3 Jenis, fungsi, sifat kimia, sifat fisika, sifat <i>thermal</i>, dan <i>handling</i> dari material diidentifikasi. 1.4 Metode pemasangan Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.5 <i>Safety Data Sheet</i> (SDS) material Refraktori diidentifikasi. 1.6 <i>Technical Data Sheet</i> (TDS) material Refraktori diidentifikasi. 1.7 Jenis-jenis aplikasi gambar teknik diidentifikasi. 1.8 Fungsi-fungsi menu pada aplikasi gambar teknik diidentifikasi. 1.9 Skala gambar dan tata letak gambar diidentifikasi. 1.10 Simbol dan etiket gambar teknik diidentifikasi. 1.11 Jenis proyeksi gambar teknik diidentifikasi. 1.12 Jenis gambar tampak dan gambar potongan diidentifikasi. 1.13 Format dan konten perintah kerja diidentifikasi. 1.14 Format dan konten pelaporan pekerjaan diidentifikasi. 1.15 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terkait dengan pelaksanaan kegiatan diidentifikasi dan diterapkan.
2. Membuat gambar teknik	2.1 Peralatan untuk pengoperasian aplikasi gambar teknik disiapkan sesuai prosedur. 2.2 <i>Sketch</i> dirujuk sesuai prosedur. 2.3 Pengoperasian aplikasi gambar teknik untuk Refraktori <i>lining</i> dilakukan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pengoperasian aplikasi gambar teknik dan membuat gambar teknik.

2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Aplikasi gambar teknik
 - 2.1.2 *Sketch* atau gambar teknik
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat pengolah data
 - 2.2.2 Lampu penerangan
 - 2.2.3 Alat cetak dokumen
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam mengoperasikan aplikasi gambar teknik.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan observasi atau praktik, dan/atau evaluasi portofolio.
 - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Konversi ukuran satuan
 - 3.1.2 Bentuk-bentuk objek gambar
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan aplikasi pengolahan data
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Cermat
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam mengoperasikan aplikasi gambar teknik untuk Refraktori *lining* dilakukan sesuai prosedur

KODE UNIT : M.74RFL01.007.1

JUDUL UNIT : Membuat Gambar Teknik

DESKRIPSI UNIT: Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyiapkan pembuatan gambar teknik dan membuat gambar kerja.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pembuatan gambar teknik	1.1 Jenis, fungsi, dan bentuk <i>equipment</i> yang memerlukan Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.2 Jenis, fungsi, bagian-bagian, dan aplikasi dari Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.3 Jenis, fungsi, sifat kimia, sifat fisika, sifat <i>thermal</i>, dan <i>handling</i> dari material diidentifikasi. 1.4 Metode pemasangan Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.5 <i>Safety Data Sheet</i> (SDS) material Refraktori diidentifikasi. 1.6 <i>Technical Data Sheet</i> (TDS) material Refraktori diidentifikasi. 1.7 Jenis-jenis ukuran kertas gambar diidentifikasi. 1.8 Kepala gambar dan informasi didalamnya diidentifikasi. 1.9 Skala gambar diidentifikasi. 1.10 Jenis dan tebal garis serta penggunaannya diidentifikasi. 1.11 Jenis huruf dan penggunaannya diidentifikasi. 1.12 Jenis potongan gambar diidentifikasi. 1.13 Arsiran (<i>hatching</i>) gambar teknik diidentifikasi. 1.14 Dimensi komponen gambar teknik diidentifikasi. 1.15 Proyeksi gambar teknik diidentifikasi. 1.16 Format dan konten perintah kerja diidentifikasi. 1.17 Format dan konten pelaporan pekerjaan diidentifikasi. 1.18 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terkait dengan pelaksanaan kegiatan diidentifikasi dan diterapkan.
2. Membuat gambar kerja	2.1 Perintah kerja dianalisis sesuai prosedur. 2.2 Peralatan untuk membuat gambar teknik disiapkan sesuai prosedur. 2.3 Jenis dan ukuran kertas ditentukan sesuai prosedur. 2.4 Blok judul atau kepala gambar dibuat sesuai prosedur. 2.5 Gambar perspektif dibuat sesuai prosedur. 2.6 Gambar potongan dibuat sesuai prosedur.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.7 Pemberian ukuran gambar dilakukan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pembuatan gambar teknik dan membuat gambar kerja.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Peralatan menggambar teknik
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat pengolah data
 - 2.2.2 Aplikasi pembuatan gambar teknik
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam membuat gambar teknik.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan observasi atau praktik, dan/atau evaluasi portofolio.
 - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Konversi satuan
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan peralatan gambar teknik
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Cermat
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam membuat gambar potongan sesuai prosedur

KODE UNIT : M.74RFL02.001.1

JUDUL UNIT : Menentukan Kebutuhan Tenaga Kerja untuk Instalasi Refraktori

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyiapkan penentuan kebutuhan tenaga kerja untuk instalasi Refraktori dan menghitung jumlah tenaga kerja untuk setiap klasifikasi pekerjaan dalam pengerjaan suatu *equipment* Refraktori.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan penentuan kebutuhan tenaga kerja untuk instalasi Refraktori	1.1 Jenis, fungsi, dan bentuk <i>equipment</i> yang memerlukan Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.2 Jenis, fungsi, bagian-bagian, dan aplikasi dari Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.3 Jenis, fungsi, sifat kimia, sifat fisika, dan sifat <i>thermal</i>, serta <i>handling</i> dari material diidentifikasi. 1.4 Metode pemasangan Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.5 <i>Safety Data Sheet</i> (SDS) material Refraktori diidentifikasi. 1.6 <i>Technical Data Sheet</i> (TDS) material Refraktori diidentifikasi. 1.7 Gambar kerja diidentifikasi. 1.8 Durasi pekerjaan Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.9 Teknik estimasi produktivitas tenaga kerja untuk setiap metode kerja dan elevasi area kerja diidentifikasi. 1.10 Penentuan jenis dan jumlah peralatan untuk setiap metode kerja diidentifikasi. 1.11 Urutan pemasangan Refraktori diidentifikasi. 1.12 Format dan konten perintah kerja diidentifikasi. 1.13 Format dan konten laporan pekerjaan diidentifikasi. 1.14 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terkait dengan pelaksanaan kegiatan diidentifikasi dan diterapkan.
2. Menghitung jumlah tenaga kerja untuk setiap klasifikasi pekerjaan dalam pengerjaan suatu <i>equipment</i> Refraktori	2.1 Gambar kerja dan data durasi pekerjaan dipastikan ketersediaanya sesuai prosedur. 2.2 Jenis dan jumlah peralatan untuk instalasi Refraktori ditentukan berdasarkan gambar kerja dan data durasi pekerjaan sesuai prosedur. 2.3 Kebutuhan <i>skill</i> dan <i>helper</i> untuk setiap metode kerja dihitung berdasarkan gambar kerja dan data durasi pekerjaan sesuai prosedur.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.4 Kebutuhan <i>foreman</i> dihitung berdasarkan area kerja dan <i>shift</i> sesuai prosedur.
	2.5 Kebutuhan <i>supervisor</i> dihitung berdasarkan jumlah <i>shift</i> per hari kerja sesuai prosedur.
	2.6 Kebutuhan tenaga <i>quality control</i> dihitung berdasarkan jumlah <i>shift</i> per hari kerja sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan penentuan kebutuhan tenaga kerja untuk instalasi Refraktori dan menghitung jumlah tenaga kerja untuk setiap klasifikasi pekerjaan dalam pengerjaan suatu *equipment* Refraktori.
- Peralatan dan perlengkapan
 - Peralatan
 - Gambar kerja
 - Data durasi pekerjaan
 - Perlengkapan
 - Data kapasitas peralatan
 - Alat pengolah data
 - Alat cetak dokumen
- Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
- Norma dan standar
 - Norma
(Tidak ada.)
 - Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

- Konteks penilaian
 - Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam menentukan kebutuhan tenaga kerja untuk instalasi Refraktori.
 - Penilaian dapat dilakukan dengan observasi atau praktik, dan/atau evaluasi portofolio.
 - Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
- Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
- Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - Pengetahuan
 - Costing* proyek
 - Keterampilan
 - Menggunakan aplikasi pengolahan data

4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Cermat
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam menghitung kebutuhan *skill* dan *helper* untuk setiap metode kerja berdasarkan gambar kerja dan data durasi pekerjaan sesuai prosedur

KODE UNIT : M.74RFL02.002.1
JUDUL UNIT : Membuat Jadwal Kerja Instalasi Refraktori Lining
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyiapkan pembuatan jadwal kerja instalasi Refraktori *lining* dan memastikan pelaksanaan pekerjaan Refraktori *lining* terstruktur dan memenuhi target waktu.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pembuatan jadwal kerja instalasi Refraktori <i>lining</i>	1.1 Jenis, fungsi, dan bentuk <i>equipment</i> yang memerlukan Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.2 Jenis, fungsi, bagian-bagian, dan aplikasi dari Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.3 Jenis, fungsi, sifat kimia, sifat fisika, dan sifat <i>thermal</i>, serta <i>handling</i> dari material diidentifikasi. 1.4 Metode kerja pemasangan Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.5 <i>Safety Data Sheet</i> (SDS) material Refraktori diidentifikasi. 1.6 <i>Technical Data Sheet</i> (TDS) material Refraktori diidentifikasi. 1.7 Gambar kerja diidentifikasi. 1.8 Format dan konten <i>Bill of Material</i> (BoM) untuk Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.9 Durasi pekerjaan Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.10 Teknik perhitungan kebutuhan tenaga kerja untuk setiap jenis pekerjaan dan/atau peralatan pada setiap kondisi area kerja diidentifikasi. 1.11 Format dan konten tahapan pekerjaan Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.12 Prosedur pembuatan jadwal kerja diidentifikasi. 1.13 Asumsi-asumsi yang diperhitungkan dalam pembuatan jadwal kerja diidentifikasi. 1.14 Jenis dan/atau tahapan pekerjaan pada Refraktori <i>lining</i> yang dapat dilaksanakan secara paralel diidentifikasi. 1.15 Teknik estimasi produktivitas tenaga kerja untuk setiap jenis pekerjaan pada Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.16 Fungsi dan teknik pembuatan alat kontrol progres pekerjaan diidentifikasi. 1.17 Format dan konten perintah kerja diidentifikasi. 1.18 Format dan konten laporan kerja diidentifikasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	1.19 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terkait dengan pelaksanaan kegiatan diidentifikasi dan diterapkan.
2. Memastikan pelaksanaan pekerjaan Refraktori <i>lining</i> terstruktur dan memenuhi target waktu	2.1 Gambar kerja dianalisis untuk mendapatkan volume pekerjaan, kondisi area pekerjaan, jenis material, dan metode kerja yang dapat digunakan sesuai prosedur. 2.2 <i>Bill of Material</i> (BoM) untuk Refraktori <i>lining</i> dianalisis untuk menghitung waktu pelaksanaan pekerjaan sesuai prosedur. 2.3 Kapasitas setiap jenis peralatan per satuan waktu dihitung sesuai prosedur. 2.4 Produktivitas tenaga kerja ditentukan berdasarkan data asumsi sesuai prosedur. 2.5 Durasi setiap tahapan pekerjaan Refraktori <i>lining</i> dihitung dengan mempertimbangkan produktivitas peralatan yang tersedia, serta produktivitas tenaga kerja yang tersedia sesuai prosedur. 2.6 Setiap jenis tahapan pekerjaan Refraktori <i>lining</i> dianalisis untuk mendapatkan jenis-jenis pekerjaan Refraktori <i>lining</i> yang dapat dilakukan secara paralel sesuai prosedur. 2.7 Hasil sinkronisasi pekerjaan Refraktori <i>lining</i> dengan pekerjaan mekanik dan pekerjaan lainnya dianalisis sesuai prosedur. 2.8 Target pekerjaan per satuan waktu tertentu ditentukan sesuai prosedur. 2.9 Alat kontrol <i>progress</i> pekerjaan per satuan waktu tertentu dibuat sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pembuatan jadwal kerja instalasi Refraktori *lining* dan memastikan pelaksanaan pekerjaan Refraktori *lining* terstruktur dan memenuhi target waktu.

1.2 Asumsi-asumsi yang diperhitungkan mencakup *constraint* waktu dari *customer*, hari libur kalender, ketersediaan peralatan dan tenaga kerja, informasi dari pelaksana lapangan, dan toleransi waktu.
2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Data durasi pekerjaan

2.1.2 Gambar Kerja

2.1.3 *Bill of Material* (BoM)

2.1.4 Data kebutuhan tenaga kerja

2.1.5 Data kebutuhan peralatan

- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 *User specification*
 - 2.2.2 Jadwal pekerjaan mekanik
 - 2.2.3 Alat pengolah data
 - 2.2.4 Aplikasi pengolahan data
 - 2.2.5 Alat cetak dokumen
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam membuat jadwal kerja instalasi Refraktori *lining*.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan observasi atau praktik, dan/atau evaluasi portofolio.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
- 2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
- 3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Jenis pekerjaan mekanik pada *equipment*
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan aplikasi pengolahan data
 - 3.2.2 Menggunakan aplikasi pengolahan kata
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Cermat
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam menghitung durasi setiap tahapan pekerjaan Refraktori *lining* dengan mempertimbangkan produktivitas peralatan yang tersedia, serta produktivitas tenaga kerja yang tersedia sesuai prosedur

KODE UNIT : M.74RFL02.003.1
JUDUL UNIT : Menyusun Tahapan Pekerjaan dan Metode Kerja Proses Instalasi Refraktori
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyiapkan penyusunan tahapan pekerjaan dan metode kerja instalasi Refraktori, serta menyusun prosedur pada setiap metode kerja Refraktori *lining*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan penyusunan tahapan pekerjaan dan metode kerja instalasi Refraktori	1.1 Jenis, fungsi, dan bentuk <i>equipment</i> yang memerlukan Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.2 Jenis, fungsi, bagian-bagian, dan aplikasi dari Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.3 Jenis, fungsi, sifat kimia, sifat fisika, dan sifat <i>thermal</i>, serta <i>handling</i> dari material diidentifikasi. 1.4 Metode kerja pemasangan Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.5 <i>Safety Data Sheet</i> (SDS) material Refraktori diidentifikasi. 1.6 <i>Technical Data Sheet</i> (TDS) material Refraktori diidentifikasi. 1.7 Gambar kerja diidentifikasi. 1.8 Tahapan pekerjaan persiapan berdasarkan rancangan Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.9 Tahapan pekerjaan <i>dismantling</i> Refraktori <i>lining</i> lama berdasarkan rancangan Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.10 Tahapan pekerjaan <i>surface preparation</i> dan pengelasan <i>anchor</i> berdasarkan rancangan Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.11 Tahapan pekerjaan Refraktori <i>lining</i> untuk setiap area kerja pada <i>equipment</i> berdasarkan rancangan Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.12 Tahapan pekerjaan proses Refraktori <i>Dry Out</i> (RDO) diidentifikasi. 1.13 Format dan konten perintah kerja diidentifikasi. 1.14 Format dan konten laporan pekerjaan diidentifikasi. 1.15 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terkait dengan pelaksanaan kegiatan diidentifikasi dan diterapkan.
2. Menyusun prosedur pada setiap metode kerja Refraktori <i>lining</i>	2.1 Tahapan pekerjaan ditentukan berdasarkan <i>scope of work</i> sesuai prosedur. 2.2 Metode kerja pada setiap tahapan pekerjaan ditentukan berdasarkan <i>scope of work</i> sesuai prosedur.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.3 Prosedur pada setiap metode kerja ditentukan berdasarkan gambar kerja Refraktori <i>lining</i> sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan penyusunan tahapan dan prosedur installasi Refraktori berdasarkan rancangan Refraktori *lining* dan menyusun prosedur pada setiap metode kerja berdasarkan rancangan Refraktori *lining*.
 - 1.2 Tahapan pekerjaan persiapan mencakup namun tidak terbatas pada mobilisasi (material, peralatan, tenaga kerja), akomodasi tenaga kerja, sumber air untuk *mixing*, dan sumber listrik.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Gambar kerja Refraktori *lining*
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat pengolah data
 - 2.2.2 Alat cetak
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam menyusun tahapan pekerjaan dan metode kerja proses instalasi Refraktori berdasarkan rancangan Refraktori *lining*.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan observasi atau praktik, dan/atau evaluasi portofolio.
 - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Mekanisme kerja *equipment* yang dipasang Refraktori
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan aplikasi pengolahan data
 - 3.2.2 Menggunakan aplikasi pengolahan kata

4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Cermat
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam menentukan prosedur pada setiap metode kerja berdasarkan gambar kerja Refraktori *lining* sesuai prosedur

KODE UNIT : M.74RFL02.004.1

JUDUL UNIT : Menyusun *Budgeting* Proyek Instalasi Refraktori

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyiapkan penyusunan *budgeting* proyek instalasi Refraktori dan memastikan pembiayaan pelaksanaan proyek instalasi Refraktori.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA																																
1. Menyiapkan penyusunan <i>budgeting</i> proyek instalasi Refraktori	<table><tr><td>1.1</td><td>Jenis, fungsi, dan bentuk <i>equipment</i> yang memerlukan Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi.</td></tr><tr><td>1.2</td><td>Jenis, fungsi, bagian-bagian, dan aplikasi dari Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi.</td></tr><tr><td>1.3</td><td>Jenis, fungsi, sifat kimia, sifat fisika, dan sifat <i>thermal</i>, serta <i>handling</i> dari material diidentifikasi.</td></tr><tr><td>1.4</td><td>Metode kerja pemasangan Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi.</td></tr><tr><td>1.5</td><td><i>Safety Data Sheet</i> (SDS) material Refraktori diidentifikasi.</td></tr><tr><td>1.6</td><td><i>Technical Data Sheet</i> (TDS) material Refraktori diidentifikasi.</td></tr><tr><td>1.7</td><td>Format dan konten <i>user specification</i> diidentifikasi.</td></tr><tr><td>1.8</td><td>Komponen biaya langsung untuk proyek instalasi Refraktori diidentifikasi.</td></tr><tr><td>1.9</td><td>Teknik perhitungan biaya pengeluaran untuk pekerjaan persiapan proyek instalasi Refraktori diidentifikasi.</td></tr><tr><td>1.10</td><td>Teknik perhitungan biaya tenaga kerja untuk setiap jenis pekerjaan berdasarkan standar upah per jenis pekerjaan diidentifikasi.</td></tr><tr><td>1.11</td><td>Teknik perhitungan biaya pengeluaran untuk <i>consumable</i> berdasarkan kebutuhan riil setiap jenis <i>consumable</i> diidentifikasi.</td></tr><tr><td>1.12</td><td>Teknik perhitungan biaya pengeluaran untuk transportasi alat berdasarkan volume dan jarak diidentifikasi.</td></tr><tr><td>1.13</td><td>Teknik perhitungan biaya pengeluaran untuk transportasi personel berdasarkan biaya transportasi yang digunakan diidentifikasi.</td></tr><tr><td>1.14</td><td>Teknik perhitungan biaya pengeluaran untuk sewa setiap jenis tools diidentifikasi.</td></tr><tr><td>1.15</td><td>Teknik perhitungan biaya pengeluaran untuk mobilisasi dan demobilisasi <i>tools</i> diidentifikasi.</td></tr><tr><td>1.16</td><td>Teknik perhitungan biaya pengeluaran untuk operasional setiap jenis <i>tools</i> diidentifikasi.</td></tr></table>	1.1	Jenis, fungsi, dan bentuk <i>equipment</i> yang memerlukan Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi.	1.2	Jenis, fungsi, bagian-bagian, dan aplikasi dari Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi.	1.3	Jenis, fungsi, sifat kimia, sifat fisika, dan sifat <i>thermal</i> , serta <i>handling</i> dari material diidentifikasi.	1.4	Metode kerja pemasangan Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi.	1.5	<i>Safety Data Sheet</i> (SDS) material Refraktori diidentifikasi.	1.6	<i>Technical Data Sheet</i> (TDS) material Refraktori diidentifikasi.	1.7	Format dan konten <i>user specification</i> diidentifikasi.	1.8	Komponen biaya langsung untuk proyek instalasi Refraktori diidentifikasi.	1.9	Teknik perhitungan biaya pengeluaran untuk pekerjaan persiapan proyek instalasi Refraktori diidentifikasi.	1.10	Teknik perhitungan biaya tenaga kerja untuk setiap jenis pekerjaan berdasarkan standar upah per jenis pekerjaan diidentifikasi.	1.11	Teknik perhitungan biaya pengeluaran untuk <i>consumable</i> berdasarkan kebutuhan riil setiap jenis <i>consumable</i> diidentifikasi.	1.12	Teknik perhitungan biaya pengeluaran untuk transportasi alat berdasarkan volume dan jarak diidentifikasi.	1.13	Teknik perhitungan biaya pengeluaran untuk transportasi personel berdasarkan biaya transportasi yang digunakan diidentifikasi.	1.14	Teknik perhitungan biaya pengeluaran untuk sewa setiap jenis tools diidentifikasi.	1.15	Teknik perhitungan biaya pengeluaran untuk mobilisasi dan demobilisasi <i>tools</i> diidentifikasi.	1.16	Teknik perhitungan biaya pengeluaran untuk operasional setiap jenis <i>tools</i> diidentifikasi.
1.1	Jenis, fungsi, dan bentuk <i>equipment</i> yang memerlukan Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi.																																
1.2	Jenis, fungsi, bagian-bagian, dan aplikasi dari Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi.																																
1.3	Jenis, fungsi, sifat kimia, sifat fisika, dan sifat <i>thermal</i> , serta <i>handling</i> dari material diidentifikasi.																																
1.4	Metode kerja pemasangan Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi.																																
1.5	<i>Safety Data Sheet</i> (SDS) material Refraktori diidentifikasi.																																
1.6	<i>Technical Data Sheet</i> (TDS) material Refraktori diidentifikasi.																																
1.7	Format dan konten <i>user specification</i> diidentifikasi.																																
1.8	Komponen biaya langsung untuk proyek instalasi Refraktori diidentifikasi.																																
1.9	Teknik perhitungan biaya pengeluaran untuk pekerjaan persiapan proyek instalasi Refraktori diidentifikasi.																																
1.10	Teknik perhitungan biaya tenaga kerja untuk setiap jenis pekerjaan berdasarkan standar upah per jenis pekerjaan diidentifikasi.																																
1.11	Teknik perhitungan biaya pengeluaran untuk <i>consumable</i> berdasarkan kebutuhan riil setiap jenis <i>consumable</i> diidentifikasi.																																
1.12	Teknik perhitungan biaya pengeluaran untuk transportasi alat berdasarkan volume dan jarak diidentifikasi.																																
1.13	Teknik perhitungan biaya pengeluaran untuk transportasi personel berdasarkan biaya transportasi yang digunakan diidentifikasi.																																
1.14	Teknik perhitungan biaya pengeluaran untuk sewa setiap jenis tools diidentifikasi.																																
1.15	Teknik perhitungan biaya pengeluaran untuk mobilisasi dan demobilisasi <i>tools</i> diidentifikasi.																																
1.16	Teknik perhitungan biaya pengeluaran untuk operasional setiap jenis <i>tools</i> diidentifikasi.																																

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	1.17 Prosedur penyusunan <i>budgeting</i> untuk proyek instalasi Refraktori diidentifikasi. 1.18 Format dan konten <i>scope of work</i> pada kontrak diidentifikasi. 1.19 Pengeluaran biaya untuk pelaksanaan proyek instalasi Refraktori diluar komponen biaya langsung diidentifikasi. 1.20 Format dan konten perintah kerja diidentifikasi. 1.21 Format dan konten laporan kerja diidentifikasi. 1.22 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terkait dengan pelaksanaan kegiatan diidentifikasi dan diterapkan.
2. Memastikan pembiayaan pelaksanaan proyek instalasi Refraktori	2.1 Gambar kerja dianalisis sesuai prosedur. 2.2 <i>Item</i> pekerjaan pada <i>scope of work</i> dianalisis sesuai prosedur. 2.3 Komponen biaya langsung untuk proyek instalasi Refraktori ditentukan berdasarkan hasil analisis gambar kerja dan hasil analisis <i>scope of work</i> sesuai prosedur. 2.4 Total nilai setiap komponen biaya langsung untuk proyek instalasi Refraktori dihitung sesuai prosedur. 2.5 Kebutuhan biaya untuk proyek instalasi Refraktori di luar komponen biaya langsung dihitung sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan penyusunan *budgeting* proyek instalasi Refraktori dan memastikan pembiayaan pelaksanaan proyek instalasi Refraktori.
 - 1.2 Pekerjaan persiapan mencakup *temporary warehouse, mixing shelter, temporary fabrication, temporary shelter, temporary office*, dan Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS) Ketenagakerjaan.
 - 1.3 Biaya tenaga kerja mencakup dan tidak terbatas pada *medical check-up*, akomodasi, transportasi lokal, dan upah tenaga kerja.
 - 1.4 *Tools* mencakup dan tidak terbatas pada *compressor*, alat angkat dan angkut, *generator set*, mesin las, *scaffolding*, peralatan untuk Refraktori *Dry Out* (RDO).
 - 1.5 Biaya untuk pelaksanaan proyek instalasi Refraktori diluar komponen biaya langsung mencakup biaya *overtime*, biaya *standby* tenaga kerja, biaya sewa *tools* selama *standby*, serta biaya tak terduga lainnya.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Gambar kerja
 - 2.1.2 Data volume pekerjaan
 - 2.1.3 *Bill of Material* (BoM)

- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat pengolah data
 - 2.2.2 Aplikasi pengolahan data
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam menyusun *budgeting* proyek instalasi Refraktori.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan observasi atau praktik, dan/atau evaluasi portofolio.
 - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
- 2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
- 3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 *Costing*
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan aplikasi pengolahan data
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Cermat
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam menentukan komponen biaya langsung untuk proyek instalasi Refraktori berdasarkan hasil analisis gambar kerja dan hasil analisis *scope of work* sesuai prosedur

KODE UNIT : M.74RFL03.001.1

JUDUL UNIT : Memasang Material Refraktori Menggunakan Metode *Ramming*

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyiapkan pemasangan material Refraktori menggunakan metode *Ramming* dan memasang material *Ramming* untuk melindungi dinding/*shell* peralatan dan mempertahankan suhu proses.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pemasangan material Refraktori menggunakan metode <i>Ramming</i>	1.1 Jenis, fungsi, dan bentuk <i>equipment</i> yang memerlukan Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi.
	1.2 Jenis, fungsi, bagian-bagian, dan aplikasi dari Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi.
	1.3 Jenis, fungsi, sifat kimia, sifat fisika, dan sifat <i>thermal</i> , serta <i>handling</i> dari material diidentifikasi.
	1.4 Metode pemasangan Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi.
	1.5 <i>Safety Data Sheet</i> (SDS) material Refraktori diidentifikasi.
	1.6 <i>Technical Data Sheet</i> (TDS) material Refraktori diidentifikasi.
	1.7 Penggunaan alat ukur panjang diidentifikasi.
	1.8 Penggunaan alat <i>leveling</i> diidentifikasi.
	1.9 Prosedur <i>leveling</i> (ngelot) diidentifikasi.
	1.10 Prosedur pelaksanaan metode <i>Ramming</i> diidentifikasi.
	1.11 Peralatan Refraktori metode <i>Ramming</i> diidentifikasi.
	1.12 Kriteria kebersihan area kerja diidentifikasi.
	1.13 Teknik pembongkaran dan pemasangan <i>formwork Ramming</i> diidentifikasi.
	1.14 Prosedur <i>Ramming</i> menggunakan <i>hand Ramming</i> diidentifikasi
	1.15 Prosedur <i>Ramming</i> menggunakan alat <i>pneumatic rammer</i> diidentifikasi.
	1.16 Prosedur proses <i>finishing</i> instalasi Refraktori metode <i>Ramming</i> diidentifikasi.
	1.17 Fungsi, ukuran kedalaman, diameter, dan jarak antar lubang dari <i>venting hole</i> diidentifikasi.
	1.18 Fungsi, ukuran kedalaman, lebar, dan jarak <i>shrinking joint</i> diidentifikasi.
	1.19 Format dan konten perintah kerja diidentifikasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	1.20 Format dan konten laporan pekerjaan diidentifikasi. 1.21 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terkait dengan pelaksanaan kegiatan diidentifikasi dan diterapkan.
2. Memasang material <i>Ramming</i> untuk melindungi dinding/ <i>shell</i> peralatan dan mempertahankan suhu proses	2.1 Area kerja dipastikan kebersihannya sesuai prosedur. 2.2 Peralatan <i>Ramming</i> dipastikan kesiapannya untuk digunakan sesuai prosedur. 2.3 Material <i>Ramming</i> dipastikan ketersediaannya sesuai prosedur. 2.4 Kepadatan, ketebalan, dan kerataan hasil <i>Ramming</i> dipastikan berdasarkan persyaratan sesuai prosedur. 2.5 Pola <i>venting holes</i> dipastikan berdasarkan persyaratan sesuai prosedur. 2.6 Ukuran kedalaman, lebar, dan jarak <i>shrinking joint</i> dipastikan berdasarkan persyaratan sesuai prosedur. 2.7 Permukaan <i>lining</i> dipastikan sesuai prosedur. 2.8 <i>Trimming</i> untuk permukaan material <i>Ramming</i> terpasang dilakukan sesuai prosedur. 2.9 Kebersihan peralatan <i>Ramming</i> setelah digunakan dipastikan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pemasangan material Refraktori menggunakan metode *Ramming* dan memasang material *Ramming* untuk melindungi dinding/*shell* peralatan dan mempertahankan suhu proses.
 - 1.2 Pelaksanaan metode *Ramming* mencakup proses *Ramming* sampai dengan proses *finishing*.
 - 1.3 Peralatan Refraktori metode *Ramming* mencakup *formwork*, *hand rammer*, *pneumatic rammer*, *mixer*, *compressor*, dan kape/sendok semen.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Area pekerjaan
 - 2.1.2 Target pekerjaan harian
 - 2.1.3 *Rammer* (*pneumatic/electric/hydraulic*/manual dengan palu karet)
 - 2.1.4 Aksesoris sesuai kebutuhan (*anchor* dan *expansion*)
 - 2.1.5 *Stainless stud bolt*
 - 2.1.6 Alat ukur panjang
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Material (plastik/*dry Ramming*/*wet Ramming*)
 - 2.2.2 *Wire mesh*

- 2.2.3 Material hasil *mixing* (untuk material *dry Ramming/wet Ramming*)
- 2.2.4 Sendok semen/ *kape*
- 2.2.5 *Compressor*
- 2.2.6 *Formwork*
- 2.2.7 *Scaffolding*
- 2.2.8 Alat penerangan
- 2.2.9 Alat Pelindung Diri (APD):
 - a. *Safety shoes*
 - b. *Helmet*
 - c. *Safety glass*
 - d. Masker
 - e. Sarung tangan
 - f. *Ear plug*
 - g. *Body harness*
 - h. Celana panjang
 - i. Baju lengan panjang

3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)

4. Norma dan standar
- 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam memasang material Refraktori menggunakan metode *Ramming*.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan observasi atau praktik, dan/atau evaluasi portofolio.
 - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
- 2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
- 3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Prosedur *mixing dry* material dengan *portable mixer*
 - 3.1.2 Kondisi kekurangan atau kelebihan air pada hasil *mixing*
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengatur tekanan angin pada *pneumatic rammer*
 - 3.2.2 Bekerja di ketinggian
 - 3.2.3 Bekerja di ruang terbatas
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Cermat

5. Aspek kritis

- 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam memastikan kepadatan, ketebalan, dan kerataan hasil *Ramming* berdasarkan persyaratan sesuai prosedur

KODE UNIT : M.74RFL03.002.1

JUDUL UNIT : Mengoperasikan Mesin Gunning

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyiapkan pengoperasian mesin *gunning* dan memastikan kelancaran *supply* material ke *nozzle*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian mesin <i>gunning</i>	1.1 Jenis, fungsi, dan bentuk <i>equipment</i> yang memerlukan Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.2 Jenis, fungsi, bagian-bagian, dan aplikasi dari Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.3 Jenis, fungsi, sifat kimia, sifat fisika, sifat <i>thermal</i>, dan <i>handling</i> dari material diidentifikasi. 1.4 Metode pemasangan Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.5 <i>Safety Data Sheet</i> (SDS) material Refraktori diidentifikasi. 1.6 <i>Technical Data Sheet</i> (TDS) material Refraktori diidentifikasi. 1.7 Peralatan Refraktori metode <i>gunning</i> diidentifikasi. 1.8 Jenis dan mekanisme kerja penggerak <i>barrel</i> dari mesin <i>gunning</i> diidentifikasi. 1.9 Penggunaan <i>common tools</i> diidentifikasi. 1.10 Komponen mesin <i>gunning</i> yang dilalui material dan jenis-jenis sambungan komponen diidentifikasi. 1.11 Jenis-jenis masalah pada komponen mesin <i>gunning</i> dan sambungannya, serta cara mengatasinya diidentifikasi. 1.12 Prosedur pembersihan mesin <i>gunning</i> diidentifikasi. 1.13 Prosedur pengoperasian pompa air diidentifikasi 1.14 Prosedur pengoperasian mesin <i>gunning</i> diidentifikasi. 1.15 Prosedur penghentian operasi mesin <i>gunning</i> diidentifikasi. 1.16 Prosedur pembukaan <i>valve input compressed air</i> (angin) tanpa material diidentifikasi. 1.17 Prosedur pembukaan <i>valve input air</i> tanpa material diidentifikasi. 1.18 Prosedur pengaturan <i>input compressed air</i> (angin) untuk mendorong material diidentifikasi. 1.19 Prosedur penyetelan mesin <i>gunning</i> diidentifikasi. 1.20 Format dan konten perintah kerja diidentifikasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	1.21 Format dan konten pelaporan pekerjaan diidentifikasi. 1.22 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terkait dengan pelaksanaan kegiatan diidentifikasi dan diterapkan.
2. Memastikan kelancaran <i>supply</i> material ke <i>nozzle</i>	2.1 Kesiapan mesin <i>gunning</i> untuk dioperasikan dipastikan sesuai prosedur. 2.2 Material untuk <i>gunning</i> dipastikan ketersediaannya sesuai prosedur. 2.3 Pengaturan input tekanan udara (<i>compressed air</i>) pendorong material dilakukan berdasarkan permintaan <i>Nozzleman</i> sesuai prosedur. 2.4 Proses <i>feeding</i> material pada mesin <i>gunning</i> dipastikan memenuhi persyaratan sesuai prosedur. 2.5 Air di dalam <i>drum</i> untuk digunakan <i>Nozzleman</i> dipastikan ketersediaannya sesuai prosedur. 2.6 Penyetelan mesin <i>gunning</i> dilakukan berdasarkan masalah proses yang timbul sesuai prosedur. 2.7 Prosedur penghentian mesin <i>gunning</i> dilakukan berdasarkan informasi dari <i>Nozzleman</i> sesuai prosedur. 2.8 Pembersihan peralatan <i>gunning</i> setelah penggunaan dipastikan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pengoperasian mesin *gunning* dan memastikan kelancaran *supply* material ke *nozzle*.
 - 1.2 Jenis mencakup mesin *gunning electric*, mesin *gunning hydraulic*, dan mesin *gunning pneumatic*.
 - 1.3 Penyetelan mesin *gunning* mencakup tindakan pada mesin *gunning* untuk mengatasi masalah proses.
 - 1.4 Memastikan kesiapan operasi mesin *gunning* mencakup dan tidak terbatas pada memastikan ketersediaan mesin dan pompa, penyetelan mesin, dan penggantian komponen yang rusak.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Mesin *gunning*
 - 2.1.2 Kompresor
 - 2.1.3 Pompa air
 - 2.1.4 *Power* listrik
 - 2.1.5 Data *Bill of Material* (BoM)
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Material *gunning*
 - 2.2.2 Sendok semen
 - 2.2.3 *Toolset*
 - 2.2.4 pH meter

- 2.2.5 *Thermometer*
- 2.2.6 Lampu penerangan
- 2.2.7 Alat komunikasi (*handy talky*)
- 2.2.8 Alat Pelindung Diri (APD):
 - a. *Safety shoes*
 - b. *Helmet*
 - c. *Safety glass*
 - d. *Safety vest*
 - e. Masker (*catridge masker*)
 - f. Sarung tangan
 - g. *Ear plug*
 - h. Celana panjang
 - i. Baju lengan panjang

3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma
(Tidak ada.)

4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam mengoperasikan mesin *gunning*.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan observasi atau praktik, dan/atau evaluasi portofolio.
- 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).

2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Kebutuhan tekanan udara minimum dan maksimum untuk operasi mesin *gunning*
- 3.1.2 Kebutuhan tekanan aliran air untuk campuran material pada *nozzle gunning*

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengatur bukaan *valve* tekanan udara pendorong material
- 3.2.2 Mengatur bukaan *valve* tekanan udara pemutar *barrel* untuk mesin *gunning pneumatic*
- 3.2.3 Mengatur potensio listrik pemutar *barrel* untuk mesin *gunning electric*
- 3.2.4 Mengganti *rubber pad/gasket* untuk *barrel*

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Disiplin
- 4.2 Teliti
- 4.3 Cermat

5. Aspek kritis
 - 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam memastikan proses *feeding* material pada mesin *gunning* memenuhi persyaratan sesuai prosedur

KODE UNIT : M.74RFL03.003.1

JUDUL UNIT : Menggunakan Nozzle Mesin Gunning

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyiapkan penggunaan *nozzle* mesin *gunning* dan memasang material Refraktori menggunakan metode *gunning*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan penggunaan <i>nozzle</i> mesin <i>gunning</i>	1.1 Jenis, fungsi, dan bentuk <i>equipment</i> yang memerlukan Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.2 Jenis, fungsi, bagian-bagian, dan aplikasi dari Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.3 Jenis, fungsi, sifat kimia, sifat fisika, sifat <i>thermal</i>, dan <i>handling</i> dari material diidentifikasi. 1.4 Metode pemasangan Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.5 <i>Safety Data Sheet</i> (SDS) material Refraktori diidentifikasi. 1.6 <i>Technical Data Sheet</i> (TDS) material Refraktori diidentifikasi. 1.7 Gambar kerja diidentifikasi. 1.8 Teknik proses <i>gunning</i> Refraktori diidentifikasi. 1.9 Jenis, fungsi, bagian-bagian, dan cara kerja dari peralatan Refraktori metode <i>gunning</i> diidentifikasi. 1.10 Prosedur pemasangan material Refraktori metode <i>gunning</i> diidentifikasi. 1.11 Kondisi visual hasil <i>gunning</i> diidentifikasi. 1.12 Teknik kontrol <i>valve</i> untuk air, angin, dan material diidentifikasi. 1.13 Prosedur <i>Setting</i> <i>nozzle</i> mesin <i>gunning</i> diidentifikasi. 1.14 Teknik <i>gunning</i> untuk setiap area kerja diidentifikasi. 1.15 Teknik perhitungan kebutuhan material persatuan luas tertentu diidentifikasi. 1.16 Kondisi kesiapan <i>surface</i> area pemasangan material <i>gunning</i> diidentifikasi. 1.17 Prosedur uji coba pencampuran material, angin, dan air pemasangan material Refraktori menggunakan metode <i>gunning</i> diidentifikasi. 1.18 Teknik pembuatan spesimen <i>mock up</i> <i>gunning</i> diidentifikasi. 1.19 Jenis ketidaksesuaian hasil <i>gunning</i> diidentifikasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	1.20 Teknik <i>trimming</i> untuk hasil pemasangan material Refraktori metode <i>gunning</i> diidentifikasi. 1.21 Teknik pemasangan dan pembongkaran <i>formwork gunning</i> diidentifikasi. 1.22 Jenis masalah pada komponen mesin <i>gunning</i> dan sambungannya, serta cara mengatasinya diidentifikasi. 1.23 Prosedur pembersihan alat <i>gunning</i> diidentifikasi. 1.24 Teknik perhitungan produktivitas <i>gunning</i> per satuan waktu tertentu diidentifikasi. 1.25 Format dan konten perintah kerja diidentifikasi. 1.26 Format dan konten pelaporan pekerjaan diidentifikasi. 1.27 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terkait dengan pelaksanaan kegiatan diidentifikasi dan diterapkan.
2. Memasang material Refraktori menggunakan metode <i>gunning</i>	2.1 Kondisi area untuk pemasangan material Refraktori metode <i>gunning</i> dipastikan kesiapannya berdasarkan perintah kerja sesuai prosedur. 2.2 <i>Nozzle gunning</i> dipastikan kesiapannya untuk dioperasikan berdasarkan jenis material yang digunakan sesuai prosedur. 2.3 <i>Formwork gunning</i> dipastikan kesiapannya berdasarkan ketebalan <i>lining</i> yang dipasang sesuai prosedur. 2.4 Uji coba pencampuran material, angin, dan air pemasangan material Refraktori menggunakan metode <i>gunning</i> dilakukan sesuai prosedur. 2.5 Pemasangan material metode <i>gunning</i> dilakukan sesuai prosedur. 2.6 Pemeriksaan visual hasil <i>gunning</i> per segmen dilakukan sesuai prosedur. 2.7 Pembongkaran <i>formwork gunning</i> dilakukan sesuai prosedur. 2.8 <i>Trimming</i> hasil pemasangan material metode <i>gunning</i> dilakukan sesuai prosedur. 2.9 Pembersihan <i>nozzle gunning</i> dan area kerja setelah penggunaan dipastikan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan penggunaan *nozzle* mesin *gunning* dan memasang material Refraktori menggunakan metode *gunning*.
 - 1.2 Hasil *gunning* mencakup adanya *porosity*, laminasi, homogenitas, dan jumlah material terbuang/*rebound*.
 - 1.3 Prosedur *Setting* mencakup melakukan penyiapan selang material, selang air, dan *nozzle*.
 - 1.4 Prosedur uji coba pencampuran dalam pemasangan material *gunning* mencakup dan tidak terbatas pada pemeriksaan *hose*, memastikan air dan aliran material lancar, dan pembuatan *mock up test*.
 - 1.5 Alat *gunning* mencakup *hose* dan *nozzle*.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Gambar kerja
 - 2.1.2 *Nozzle* mesin *gunning*
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Sendok semen
 - 2.2.2 Sekop
 - 2.2.3 Lampu penerangan
 - 2.2.4 *Exhaust fan*
 - 2.2.5 Alat Pelindung Diri (APD):
 - a. *Safety shoes*
 - b. *Helmet*
 - c. *Safety goggles/face shield*
 - d. *Safety vest*
 - e. Masker (*catridge* masker)
 - f. Sarung tangan
 - g. *Body harness*
 - h. Celana panjang
 - i. Baju lengan panjang
 - j. *Disposable chemical coverall/hazmat* plastik
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam menggunakan *nozzle* mesin *gunning*.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan observasi atau praktik, dan/atau evaluasi portofolio.
 - 1.4 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).

2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Konversi satuan
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Teknik berkomunikasi
 - 3.2.2 Bekerja di ketinggian
 - 3.2.3 Bekerja di ruang terbatas
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Cermat
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam melakukan uji coba pencampuran material, angin, dan air pemasangan material Refraktori menggunakan metode *gunning* sesuai prosedur

KODE UNIT : M.74RFL03.004.1
JUDUL UNIT : Membuat Moulding/ Formwork Berdasarkan Gambar Kerja
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyiapkan pembuatan *moulding/formwork* berdasarkan gambar kerja dan menyiapkan *moulding/formwork* untuk membentuk dan menahan material yang di-*install*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pembuatan <i>moulding/formwork</i> berdasarkan gambar kerja	1.1 Jenis, fungsi, dan bentuk <i>equipment</i> yang memerlukan Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.2 Jenis, fungsi, bagian-bagian, dan aplikasi dari Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.3 Jenis, fungsi, sifat kimia, sifat fisika, sifat <i>thermal</i>, dan <i>handling</i> dari material diidentifikasi 1.4 Metode pemasangan Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.5 <i>Safety Data Sheet</i> (SDS) material Refraktori diidentifikasi. 1.6 <i>Technical Data Sheet</i> (TDS) material Refraktori diidentifikasi. 1.7 Gambar kerja Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.8 Prosedur pengukuran area kerja aktual diidentifikasi. 1.9 Jenis, fungsi, dan penggunaan <i>tools</i> untuk pekerjaan <i>carpenter</i> diidentifikasi. 1.10 Prosedur pembuatan bagian-bagian <i>moulding/formwork</i> untuk semua bentuk diidentifikasi. 1.11 Prosedur pembuatan sketsa <i>formwork</i> berdasarkan gambar kerja diidentifikasi. 1.12 Jenis dan fungsi <i>consumable bahan moulding/formwork</i> diidentifikasi. 1.13 Prosedur perhitungan berat material per volume tertentu diidentifikasi. 1.14 Fungsi data ekspansi material diidentifikasi. 1.15 Jenis dan fungsi material pada <i>expansion joint</i> diidentifikasi. 1.16 Teknik pemotongan semua jenis <i>consumable</i> bahan <i>moulding/formwork</i> diidentifikasi. 1.17 Teknik pembuatan rangka <i>formwork</i> diidentifikasi. 1.18 Teknik pengencangan bagian-bagian <i>moulding/formwork</i> dan teknik pengencangan seluruh <i>moulding/formwork</i> diidentifikasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	1.19 Teknik pelapisan <i>release agent</i> pada permukaan <i>moulding/formwork</i> diidentifikasi. 1.20 Prosedur simulasi pemasangan bagian-bagian dari <i>moulding</i> untuk memastikan akurasi ukuran <i>moulding</i> diidentifikasi. 1.21 Prosedur pemasangan bagian-bagian <i>moulding</i> pada <i>equipment</i> diidentifikasi. 1.22 Prosedur pengukuran <i>thickness lining</i> pada <i>mould</i> diidentifikasi. 1.23 Format dan konten perintah kerja diidentifikasi. 1.24 Format dan konten laporan kerja diidentifikasi. 1.25 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terkait dengan pelaksanaan kegiatan diidentifikasi dan diterapkan.
2. Menyiapkan <i>moulding/formwork</i> untuk membentuk dan menahan material yang di- <i>install</i>	2.1 Gambar kerja Refraktori <i>lining</i> dianalisis sesuai prosedur. 2.2 Ukuran area kerja dan bentuk area kerja pada gambar kerja dipastikan akurasinya dengan ukuran area kerja aktual sesuai prosedur. 2.3 <i>Sketch moulding/formwork</i> dibuat berdasarkan gambar kerja sesuai prosedur. 2.4 Segmentasi <i>moulding/formwork</i> ditentukan berdasarkan sketsa dan gambar kerja sesuai prosedur. 2.5 Kebutuhan <i>consumable</i> bahan <i>moulding/formwork</i> dihitung berdasarkan gambar kerja dan sketsa sesuai prosedur. 2.6 Bagian-bagian dari <i>moulding/formwork</i> dibuat berdasarkan segmentasi <i>moulding/formwork</i> sesuai prosedur. 2.7 Akurasi dimensi <i>moulding/formwork</i> dipastikan sesuai dengan gambar kerja dengan melakukan simulasi pemasangan <i>moulding/formwork</i> sesuai prosedur. 2.8 Pelapisan <i>release agent</i> pada permukaan <i>moulding/formwork</i> dilakukan sesuai prosedur. 2.9 Bagian-bagian <i>moulding/formwork</i> dipasang pada <i>equipment</i> sesuai prosedur. 2.10 Kerataan rencana ketebalan <i>lining</i> pada <i>formwork</i> dipastikan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pembuatan *moulding/formwork* berdasarkan gambar kerja dan menyiapkan cetakan kerja untuk membentuk dan menahan material yang di-*install*.
 - 1.2 Gambar kerja mencakup area kerja, luasan area kerja, tebal *lining*, dan bentuk permukaan *equipment*.
 - 1.3 Bagian-bagian *moulding/formwork* mencakup area kerja lurus, area kerja miring, dan area kerja radius.
 - 1.4 *Consumable* bahan *moulding/formwork* mencakup kayu kaso, triplek, multiplek, *styrofoam*, fiber, plat besi, kawat pengikat, paku, dan mur baut.
 - 1.5 Dimensi *moulding/formwork* mencakup ukuran permukaan *equipment* dan tebal *lining*.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Gambar kerja
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 *Tools*
 - 2.2.2 Alat ukur panjang
 - 2.2.3 *Consumable* bahan *moulding/formwork*
 - 2.2.4 Alat Pelindung Diri (APD):
 - a. *Safety shoes*
 - b. *Helmet*
 - c. *Safety glass*
 - d. *Safety vest*
 - e. Masker Kain
 - f. Sarung tangan
 - g. *Ear Plug*
 - h. Celana panjang
 - i. Baju lengan panjang
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam membuat *moulding/formwork* berdasarkan gambar kerja.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan observasi atau praktik, dan/atau evaluasi portofolio.
 - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Konversi satuan
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan alat ukur dimensi
 - 3.2.2 Bekerja di ketinggian
 - 3.2.3 Bekerja di ruang terbatas
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Cermat
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam memastikan akurasi dimensi *moulding/formwork* sesuai dengan gambar kerja dengan melakukan simulasi pemasangan *moulding/formwork* sesuai prosedur

KODE UNIT : M.74RFL03.005.1
JUDUL UNIT : Melakukan Pemasangan Bata Api
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyiapkan pemasangan bata api dan memastikan Refraktori *lining* menggunakan bata api.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pemasangan bata api	1.1 Jenis, fungsi, dan bentuk <i>equipment</i> yang memerlukan Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi.
	1.2 Jenis, fungsi, bagian-bagian, dan aplikasi dari Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi.
	1.3 Jenis, fungsi, sifat kimia, sifat fisika, sifat <i>thermal</i> , dan <i>handling</i> dari material diidentifikasi.
	1.4 Metode pemasangan Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi.
	1.5 <i>Safety Data Sheet</i> (SDS) material Refraktori diidentifikasi.
	1.6 <i>Technical Data Sheet</i> (TDS) material Refraktori diidentifikasi.
	1.7 Gambar kerja Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi.
	1.8 Kode dan makna kode pada bata api diidentifikasi.
	1.9 Prosedur <i>surface preparation</i> untuk Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi.
	1.10 <i>Installation procedure</i> untuk <i>brick lining</i> diidentifikasi.
	1.11 Persyaratan dan tanda titik nol (<i>center line</i>) untuk pemasangan awal bata api diidentifikasi.
	1.12 Peralatan <i>brick lining</i> untuk Refraktori diidentifikasi.
	1.13 Teknik pembuatan adonan mortar diidentifikasi.
	1.14 Prosedur penggunaan alat <i>hand mixer</i> diidentifikasi.
	1.15 Prosedur pemasangan <i>ceramic paper</i> , <i>Ceramic Fiber blanket</i> , dan <i>Ceramic Fiber board</i> diidentifikasi.
	1.16 Pola/ <i>pattern</i> , jarak dan panjang <i>anchor</i> diidentifikasi.
	1.17 Teknik pemasangan material bata api diidentifikasi.
	1.18 Persyaratan ketebalan maksimal mortar atau perekat pada pemasangan bata api diidentifikasi.
	1.19 Prosedur pemasangan material ekspansi pada pemasangan bata api diidentifikasi.
	1.20 Format dan konten perintah kerja diidentifikasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	1.21 Format dan konten pelaporan pekerjaan diidentifikasi. 1.22 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terkait dengan pelaksanaan kegiatan diidentifikasi dan diterapkan.
2. Memastikan Refraktori <i>lining</i> menggunakan bata api	2.1 <i>Surface</i> pada area <i>brick lining</i> dipastikan kesiapannya sesuai prosedur. 2.2 Posisi <i>center line</i> dipastikan ketepatannya sesuai prosedur. 2.3 Adonan mortar yang dibuat dengan <i>hand mixer</i> dipastikan <i>workability</i>-nya sesuai prosedur. 2.4 Pemasangan bata api pada <i>center line</i> dipastikan ketepatannya berdasarkan gambar kerja dan tanda <i>center line</i> sesuai prosedur. 2.5 Pemasangan bata api pada <i>anchor</i> dipastikan kesesuaiannya berdasarkan gambar kerja sesuai prosedur. 2.6 Pemberian tanda pada bata api yang perlu dipotong dilakukan sesuai prosedur. 2.7 Ketepatan dan kerataan hasil potong dipastikan kesesuaiannya sesuai prosedur. 2.8 Pola pemasangan bata api dipastikan berdasarkan gambar kerja sesuai prosedur. 2.9 Pola pemasangan <i>expansion joint</i> dipastikan berdasarkan gambar kerja sesuai prosedur. 2.10 Pemasangan bata api pada lantai/<i>floor</i> dipastikan kesesuaiannya sesuai prosedur. 2.11 Pemasangan bata api pada <i>wall</i> dipastikan kesesuaiannya berdasarkan posisi dan bentuk instrumen dari <i>equipment</i> dan desain dari <i>equipment</i> sesuai prosedur. 2.12 Pemasangan bata api pada <i>roof</i> berbentuk rata dan/atau <i>dome</i> dipastikan kesesuaiannya sesuai prosedur. 2.13 Pekerjaan <i>finishing</i> Refraktori <i>lining</i> menggunakan bata api dilakukan untuk memperbaiki ketidaksesuaian pemasangan dan membersihkan sesuai <i>installation procedure</i>. 2.14 Pemasangan bata api untuk menutup <i>manhole</i> dilakukan sesuai <i>installation procedure</i>. 2.15 Pekerjaan <i>box up/ closing</i> dilakukan sesuai <i>installation procedure</i>.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pemasangan bata api dan memastikan Refraktori *lining* menggunakan bata api.
 - 1.2 Persyaratan dan titik nol (*center line*) mencakup *levelling* dan *centering* bagian dalam dari *equipment*.
 - 1.3 Teknik pembuatan adonan mortar mencakup cara memeriksa *workability* adonan mortar.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Gambar kerja
 - 2.1.2 *Installation procedure*
 - 2.1.3 Sendok semen/cetok
 - 2.1.4 Meteran
 - 2.1.5 Benang timbang
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Bata api
 - 2.2.2 Mortar/perekat
 - 2.2.3 *Drinkable water*
 - 2.2.4 *Expansion joint*
 - 2.2.5 *Insulation material*
 - 2.2.6 *Hand mixer*
 - 2.2.7 Ember
 - 2.2.8 Palu nilon
 - 2.2.9 Palu karet
 - 2.2.10 Gerinda mangkok
 - 2.2.11 Gergaji
 - 2.2.12 Pensil
 - 2.2.13 Siku
 - 2.2.14 *Waterpass*
 - 2.2.15 Selang timbang
 - 2.2.16 Gelas ukur untuk air
 - 2.2.17 Lampu penerangan
 - 2.2.18 *Exhaust fan*
 - 2.2.19 *Scaffolding*
 - 2.2.20 Alat Pelindung Diri (APD):
 - a. *Safety shoes*
 - b. *Helmet*
 - c. *Safety glass*
 - d. *Safety vest*
 - e. Masker kain
 - f. Sarung tangan kain
 - g. Sarung tangan katun bintik
 - h. *Body harness*
 - i. Celana panjang
 - j. Baju lengan panjang
 - k. *Body harness*
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)

- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam melakukan pemasangan bata api.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan observasi atau praktik, dan/atau evaluasi portofolio.
 - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
- 2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
- 3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Konversi satuan
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan benang timbang
 - 3.2.2 Menggunakan *waterpass*
 - 3.2.3 Bekerja pada ketinggian
 - 3.2.4 Bekerja di ruang terbatas
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Cermat
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam memastikan ketepatan pemasangan bata api pada *center line* berdasarkan gambar kerja dan tanda *center line* sesuai prosedur

KODE UNIT : M.74RFL03.006.1

JUDUL UNIT : Menggunakan Mesin *Cutting* Bata Api

DESKRIPSI UNIT: Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyiapkan penggunaan alat *cutting* bata api dan mengoperasikan alat *cutting* bata api.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan penggunaan alat <i>cutting</i> bata api	1.1 Jenis, fungsi, dan bentuk <i>equipment</i> yang memerlukan Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.2 Jenis, fungsi, bagian-bagian, dan aplikasi dari Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.3 Jenis, fungsi, sifat kimia, sifat fisika, dan sifat <i>thermal</i> dari material diidentifikasi. 1.4 Metode pemasangan Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.5 <i>Safety Data Sheet</i> (SDS) material Refraktori diidentifikasi. 1.6 <i>Technical Data Sheet</i> (TDS) material Refraktori diidentifikasi. 1.7 Prosedur <i>handling</i> bata api diidentifikasi. 1.8 Jenis bata api yang akan dipotong diidentifikasi. 1.9 Peralatan <i>cutting</i> bata api diidentifikasi. 1.10 Persyaratan peralatan <i>cutting</i> untuk memotong bata api diidentifikasi. 1.11 Persyaratan <i>diamond blade</i> diidentifikasi. 1.12 Penentuan air untuk pendingin <i>blade cutting brick</i> diidentifikasi. 1.13 Prosedur pelaksanaan <i>cutting brick</i> material diidentifikasi. 1.14 Format dan konten perintah kerja diidentifikasi. 1.15 Format dan konten laporan kerja diidentifikasi. 1.16 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terkait dengan pelaksanaan kegiatan diidentifikasi dan diterapkan.
2. Mengoperasikan alat <i>cutting</i> bata api	2.1 <i>Handling</i> bata api yang akan di-<i>cutting</i> dilakukan sesuai prosedur. 2.2 Instalasi peralatan <i>cutting</i> bata api dilakukan sesuai prosedur. 2.3 <i>Setting</i> peralatan <i>cutting</i> bata api dilakukan sesuai prosedur. 2.4 Identifikasi bata api dilakukan sesuai prosedur. 2.5 Pengecekan kondisi bata api dilakukan sesuai prosedur. 2.6 Preparasi sebelum proses pemotongan bata api dilakukan sesuai prosedur. 2.7 Proses pemotongan bata api dilakukan sesuai prosedur.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.8 Pembersihan peralatan <i>cutting</i> bata api setelah penggunaan dipastikan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan penggunaan alat dan mengoperasikan alat *cutting* bata api.
 - 1.2 Persyaratan peralatan *cutting* untuk memotong bata api mencakup namun tidak terbatas pada kondisi mesin *cutting brick* (kebersihan, kelaikan untuk digunakan), *diamond blade*, *fan belt motor*, selang air, *gap diamond blade* dengan *plate base cutting brick*, *speed/rpm*, dan voltase motor *cutting brick*.
 - 1.3 Identifikasi bata api mencakup mengecek *marking* yang ada di bata api yang akan dipotong.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Bata api yang akan dipotong
 - 2.1.2 Mesin *cutting brick*
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 *Diamond blade*
 - 2.2.2 Peralatan pembersih (*blower*)
 - 2.2.3 Air
 - 2.2.4 Lampu penerangan dan kabel
 - 2.2.5 Meteran
 - 2.2.6 Penggaris siku
 - 2.2.7 Alat Pelindung Diri (APD):
 - a. *Safety shoes*
 - b. *Helmet*
 - c. *Safety glass*
 - d. *Safety vest*
 - e. Masker (*catridge masker*)
 - f. *Ear plug/ ear muff*
 - g. Sarung tangan kain/karet
 - h. Sarung tangan bintik
 - i. Celana panjang
 - j. Baju lengan panjang
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam menggunakan mesin *cutting* bata api.

- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan observasi atau praktik, dan/atau evaluasi portofolio.
- 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Konversi satuan
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan meteran
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Cermat
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam melakukan proses pemotongan bata api sesuai prosedur

KODE UNIT : M.74RFL03.007.1
JUDUL UNIT : Melakukan Trowelling/ Hand Packing
DESKRIPSI UNIT: Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyiapkan pelaksanaan *trowelling* secara manual dan memastikan keberterimaan Refraktori *lining* metode *trowelling*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pelaksanaan <i>trowelling</i> secara manual	1.1 Jenis, fungsi, dan bentuk <i>equipment</i> yang memerlukan Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.2 Jenis, fungsi, bagian-bagian, dan aplikasi dari Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.3 Jenis, fungsi, sifat kimia, sifat fisika, dan sifat <i>thermal</i> dari material diidentifikasi. 1.4 Metode pemasangan Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.5 <i>Safety Data Sheet</i> (SDS) material Refraktori diidentifikasi. 1.6 <i>Technical Data Sheet</i> (TDS) material Refraktori diidentifikasi. 1.7 Gambar kerja Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.8 <i>Installation procedure</i> material Refraktori metode <i>trowelling</i> diidentifikasi. 1.9 Prosedur <i>surface preparation</i> untuk Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.10 Peralatan instalasi Refraktori metode <i>trowelling</i> diidentifikasi. 1.11 Jenis, fungsi, bagian-bagian, dan cara kerja dari mesin <i>mixer</i> diidentifikasi. 1.12 Teknik <i>mixing material trowelling</i> diidentifikasi. 1.13 Teknik <i>trowelling</i> diidentifikasi. 1.14 Kondisi area kerja berdasarkan gambar kerja yang sesuai dikerjakan dengan metode <i>trowelling</i> diidentifikasi. 1.15 Posisi dan luasan area kerja <i>trowelling</i> yang memerlukan <i>anchor</i> diidentifikasi. 1.16 Teknik penyesuaian volume material hasil <i>mixing</i> yang disiapkan dengan kecepatan <i>trowelling</i> diidentifikasi. 1.17 Teknik pengaturan ketebalan dan kepadatan hasil <i>trowelling</i> diidentifikasi. 1.18 Teknik pemasangan <i>expansion joint</i> berdasarkan gambar kerja diidentifikasi. 1.19 Pada proses <i>trowelling</i> posisi dan ukuran instrumen dari <i>equipment</i> dan desain <i>equipment</i> diidentifikasi. 1.20 Jenis-jenis <i>defect</i> pada Refraktori <i>lining</i> hasil <i>trowelling</i> diidentifikasi. 1.21 Teknik pemeriksaan secara visual hasil <i>trowelling</i> diidentifikasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	1.22 Kriteria keberterimaan hasil pemeriksaan secara visual atas hasil <i>trowelling</i> diidentifikasi. 1.23 Format dan konten perintah kerja diidentifikasi. 1.24 Format dan konten laporan kerja diidentifikasi. 1.25 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terkait dengan pelaksanaan kegiatan diidentifikasi dan diterapkan.
2. Memastikan keberterimaan Refraktori <i>lining</i> metode <i>trowelling</i>	2.1 Kondisi area kerja <i>trowelling</i> dipastikan kesiapannya berdasarkan <i>installation procedure</i> sesuai prosedur. 2.2 Kondisi material hasil <i>mixing</i> dipastikan <i>workability</i>-nya sesuai prosedur. 2.3 Sekat/kontrol <i>thickness trowelling</i> manual dipastikan kesiapannya berdasarkan <i>installation procedure</i> sesuai prosedur. 2.4 Posisi dan luasan area kerja <i>trowelling</i> yang memerlukan <i>anchor</i> dipastikan kesesuaiannya sesuai prosedur. 2.5 Pekerjaan <i>trowelling</i> pada posisi <i>overhead</i> dan posisi <i>incline</i> dipastikan hasilnya sesuai prosedur. 2.6 Volume material <i>mixing</i> yang disiapkan dipastikan sesuai dengan kecepatan <i>trowelling</i> sesuai prosedur. 2.7 Ketebalan dan kepadatan hasil <i>trowelling</i> dipastikan kesesuaiannya sesuai prosedur. 2.8 Pemasangan <i>expansion joint</i> dipastikan berdasarkan gambar kerja sesuai prosedur. 2.9 Proses <i>trowelling</i> dilakukan dengan memastikan posisi dan ukuran instrumen dari <i>equipment</i> dan desain <i>equipment</i> sesuai prosedur. 2.10 Hasil <i>trowelling</i> dipastikan keberterimaannya berdasarkan pemeriksaan secara visual sesuai prosedur. 2.11 Pekerjaan <i>finishing Refraktori lining</i> dilakukan dengan metode <i>trowelling</i> untuk memperbaiki ketidaksesuaian Refraktori <i>lining</i> dan membersihkan berdasarkan <i>installation procedure</i> sesuai prosedur. 2.12 Pekerjaan <i>box up/closing</i> dilakukan berdasarkan <i>installation procedure</i> sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pelaksanaan *trowelling* secara manual dan memastikan keberterimaan Refraktori *lining* metode *trowelling*.
 - 1.2 Peralatan instalasi Refraktori metode *trowelling* mencakup sendok semen, ember cor, dan sekat/ *thickness control*.
 - 1.3 Teknik *mixing* material *trowelling* mencakup cara memeriksa *workability* hasil *mixing trowelling*.
 - 1.4 Teknik *trowelling* mencakup teknik proses *trowelling* pada semua posisi area kerja, jarak distribusi dari *mixer* ke titik area kerja, tidak boleh interupsi saat proses *trowelling*, dan tata cara pencegahan *defect*.
 - 1.5 Pekerjaan *finishing* Refraktori *lining* mencakup perbaikan untuk hasil *trowelling* dan Refraktori *lining* hasil metode lain.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Gambar kerja
 - 2.1.2 *Installation procedure*
 - 2.1.3 Sendok semen/cetok
 - 2.1.4 Roskam
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Material *Castable*
 - 2.2.2 Air
 - 2.2.3 *Castable mixer*
 - 2.2.4 Ember cor
 - 2.2.5 *Scaffolding*
 - 2.2.6 Lampu penerangan dan kabel
 - 2.2.7 *Exhaust Fan*
 - 2.2.8 Alat Pelindung Diri (APD):
 - a. *Safety shoes*
 - b. *Helmet*
 - c. *Safety glass*
 - d. *Safety vest*
 - e. Masker kain
 - f. Sarung tangan karet
 - g. Celana panjang
 - h. Baju lengan panjang
 - i. *Body harness*
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam melakukan *trowelling/Hand Packing*.

- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan observasi atau praktik, dan/atau evaluasi portofolio.
- 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Konversi satuan
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Bekerja pada ketinggian
 - 3.2.2 Bekerja di ruang terbatas
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Cermat
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam memastikan hasil pekerjaan *trowelling* pada posisi *overhead* dan posisi *incline* sesuai prosedur

KODE UNIT : M.74RFL03.008.1

JUDUL UNIT : Mengoperasikan Mesin Pembongkar Refraktori Lining

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyiapkan pengoperasian mesin pembongkar Refraktori *lining* dan memastikan pelaksanaan pembongkaran Refraktori *lining*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian mesin pembongkar Refraktori <i>lining</i>	1.1 Jenis, fungsi, dan bentuk <i>equipment</i> yang memerlukan Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.2 Jenis, fungsi, bagian-bagian, dan aplikasi dari Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.3 Jenis, fungsi, sifat kimia, sifat fisika, sifat <i>thermal</i>, dan <i>handling</i> dari material diidentifikasi. 1.4 Metode pemasangan Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.5 <i>Safety Data Sheet</i> (SDS) material Refraktori diidentifikasi. 1.6 <i>Technical Data Sheet</i> (TDS) material Refraktori diidentifikasi. 1.7 <i>Demolition management</i> diidentifikasi. 1.8 Model, tipe, fungsi, bagian-bagian, dan cara kerja mesin pembongkar Refraktori diidentifikasi. 1.9 Jenis dan fungsi <i>attachment</i> pada mesin pembongkar Refraktori diidentifikasi. 1.10 Prosedur pemeriksaan kesiapan sistem hidrolik dan komponen <i>attachment</i> pada mesin pembongkar Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.11 Fungsi, kapasitas, bagian-bagian, dan cara kerja alat <i>lancing</i> diidentifikasi. 1.12 Prosedur pengoperasian mesin pembongkar Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.13 <i>Control panel</i>, fungsi <i>display</i>, dan teknik pengoperasian tombol untuk mengoperasikan mesin robot pembongkar Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.14 <i>Trouble code control</i> unit diidentifikasi. 1.15 Posisi objek yang dibongkar diidentifikasi. 1.16 Kondisi Refraktori yang dibongkar berdasarkan karakteristik material yang diproses diidentifikasi. 1.17 Posisi operator saat pelaksanaan pembongkaran Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.18 Prosedur pengoperasian alat <i>lancing</i> diidentifikasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	1.19 Format dan konten perintah kerja diidentifikasi. 1.20 Format dan konten pelaporan pekerjaan diidentifikasi. 1.21 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terkait dengan pelaksanaan kegiatan diidentifikasi dan diterapkan.
2. Memastikan pelaksanaan pembongkaran Refraktori <i>lining</i>	2.1 Mesin pembongkar Refraktori <i>lining</i> dan alat bantu nya dipastikan kesiapannya sesuai prosedur. 2.2 <i>Layout equipment</i> diperiksa berdasarkan kelengkapan mesin dan peralatan yang digunakan sesuai prosedur. 2.3 Pelaksanaan pembongkaran Refraktori <i>lining</i> dilakukan dengan merujuk kepada <i>demolition management</i> sesuai prosedur. 2.4 Mesin dan peralatan pembongkaran Refraktori <i>lining</i> ditempatkan pada posisinya melalui akses keluar masuk sesuai prosedur. 2.5 Kegiatan <i>cleaning</i> dan <i>handling</i> setiap jenis bongkaran Refraktori <i>lining</i> dilakukan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pengoperasian mesin pembongkar Refraktori *lining* dan memastikan pelaksanaan pembongkaran Refraktori *lining*.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 *Mapping* area pembongkaran
 - 2.1.2 Mesin pembongkar Refraktori
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Panel listrik dan kabel
 - 2.2.2 Lampu penerangan
 - 2.2.3 *Logsheets*
 - 2.2.4 Alat Pelindung Diri (APD):
 - a. *Safety shoes*
 - b. *Helmet*
 - c. *Safety glass*
 - d. *Safety vest*
 - e. *Cartridge masker*
 - f. Sarung tangan kulit
 - g. *Coverall heat resistance*
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)

- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam mengoperasikan mesin pembongkar Refraktori *lining*.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan observasi atau praktik, dan/atau evaluasi portofolio.
 - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
- 2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
- 3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Koneksi kelistrikan
 - 3.1.2 Prosedur *charging*
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan *forklift*
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Cermat
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam melakukan pelaksanaan pembongkaran Refraktori *lining* dengan merujuk kepada *demolition management* sesuai prosedur

KODE UNIT : M.74RFL03.009.1

JUDUL UNIT : Melakukan *Mixing* Material Refraktori

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyiapkan pelaksanaan *mixing* material Refraktori dan memastikan material Refraktori hasil *mixing* memenuhi persyaratan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pelaksanaan <i>mixing</i> material Refraktori	1.1 Jenis, fungsi, dan bentuk <i>equipment</i> yang memerlukan Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.2 Jenis, fungsi, bagian-bagian, dan aplikasi dari Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.3 Jenis, fungsi, sifat kimia, sifat fisika, dan sifat <i>thermal</i>, serta <i>handling</i> dari material diidentifikasi. 1.4 Metode pemasangan Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.5 <i>Safety Data Sheet</i> (SDS) material Refraktori diidentifikasi. 1.6 <i>Technical Data Sheet</i> (TDS) material Refraktori diidentifikasi. 1.7 Jenis, fungsi, bagian-bagian, dan cara kerja dari mesin <i>mixer</i> diidentifikasi. 1.8 Prosedur <i>mixing</i> material Refraktori diidentifikasi. 1.9 <i>Workability</i> atau <i>flowability</i> dan kondisi <i>Setting</i> campuran material Refraktori diidentifikasi. 1.10 Fiber <i>steel</i> untuk penambahan pada proses <i>mixing</i> diidentifikasi. 1.11 Prosedur <i>handball test</i> diidentifikasi. 1.12 Prosedur dan <i>sequence</i> pembersihan peralatan <i>mixing</i> diidentifikasi. 1.13 Format dan konten perintah kerja diidentifikasi. 1.14 Format dan konten laporan pekerjaan diidentifikasi. 1.15 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terkait dengan pelaksanaan kegiatan diidentifikasi dan diterapkan.
2. Memastikan material Refraktori hasil <i>mixing</i> memenuhi persyaratan	2.1 Peralatan untuk proses <i>mixing</i> dipastikan kesiapannya sesuai prosedur. 2.2 Material untuk <i>mixing</i> dipastikan ketersediaannya sesuai prosedur. 2.3 Penambahan volume material dan volume penambahan air setiap proses <i>mixing</i> dilakukan berdasarkan <i>technical data sheet</i> material dan/atau <i>product compliance sheet</i> sesuai prosedur. 2.4 Kondisi hasil <i>mixing</i> dipastikan sesuai persyaratan <i>workability</i> atau <i>flowability</i> sesuai prosedur.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.5 Pembersihan peralatan <i>mixing</i> setelah penggunaan dipastikan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pelaksanaan *mixing* material Refraktori dan memastikan material Refraktori hasil *mixing* memenuhi persyaratan.
 - 1.2 Prosedur *mixing* material Refraktori mencakup tahapan proses *mixing*, penambahan air, pH air, suhu air, suhu material, waktu proses *mixing*, suhu *mixing*, dan rpm *mixer*.
 - 1.3 *Workability* mencakup material *Ramming*.
 - 1.4 *Flowability* mencakup material *casting*.
 - 1.5 Kondisi *Setting* untuk material *casting*, material *Ramming*, dan material *Wet Gunning/ Shotcrete*.
 - 1.6 *Handball test* dilakukan untuk material Refraktori jenis *dense Castable*.
 - 1.7 Material mencakup *dry* material dan fiber *steel*.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 *Technical data sheet* material/ *installation guidelines*
 - 2.1.2 *Paddle mixer*, *gravity mixer*, dan *planetary mixer*
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 *Dry* material dan *potable water/ chemical liquid*
 - 2.2.2 Ember cor
 - 2.2.3 Gelas ukur
 - 2.2.4 Timbangan
 - 2.2.5 Sendok semen
 - 2.2.6 Drum air
 - 2.2.7 Lap/majun
 - 2.2.8 pH meter
 - 2.2.9 *Thermometer*
 - 2.2.10 Alat penerangan
 - 2.2.11 Formulir *mixing log*
 - 2.2.12 Alat Pelindung Diri (APD):
 - a. *Safety shoes*
 - b. *Helmet*
 - c. *Safety glass*
 - d. *Safety vest/ reflector*
 - e. Masker (*catridge* masker)
 - f. Sarung tangan
 - g. Celana panjang
 - h. Baju lengan panjang
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam melakukan *mixing* material Refraktori.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan observasi atau praktik, dan/atau evaluasi portofolio.
 - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Konversi satuan
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menampung hasil *mixing* dalam ember
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Cermat
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam melakukan penambahan volume material dan volume penambahan air setiap proses *mixing* berdasarkan *technical data sheet* material dan/atau *product compliance sheet* sesuai prosedur

KODE UNIT : M.74RFL03.010.1

JUDUL UNIT : Melakukan *Casting* secara Manual

DESKRIPSI UNIT: Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyiapkan pelaksanaan *casting* secara manual dan memastikan hasil Refraktori *lining* metode *casting* manual diterima.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pelaksanaan <i>casting</i> secara manual	1.1 Jenis, fungsi, dan bentuk <i>equipment</i> yang memerlukan Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.2 Jenis, fungsi, bagian-bagian, dan aplikasi dari Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.3 Jenis, fungsi, sifat kimia, sifat fisika, dan sifat <i>thermal</i> dari material diidentifikasi. 1.4 Metode pemasangan Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.5 <i>Safety Data Sheet</i> (SDS) material Refraktori diidentifikasi. 1.6 <i>Technical Data Sheet</i> (TDS) material Refraktori diidentifikasi. 1.7 Gambar kerja diidentifikasi. 1.8 Peralatan instalasi Refraktori metode <i>casting</i> diidentifikasi. 1.9 Jenis, fungsi, bagian-bagian, dan cara kerja dari mesin vibrator diidentifikasi. 1.10 Kondisi kesiapan <i>surface</i> area secara visual untuk pemasangan material <i>casting</i> diidentifikasi. 1.11 Prosedur pemasangan <i>ceramic paper</i>, <i>Ceramic Fiber blanket</i>, dan <i>Ceramic Fiber board</i> diidentifikasi. 1.12 Prosedur pemasangan material Refraktori metode <i>casting</i> diidentifikasi. 1.13 Teknik proses <i>casting</i> Refraktori secara manual diidentifikasi. 1.14 Teknik pemeriksaan kondisi hasil <i>mixing</i> material <i>casting</i> diidentifikasi. 1.15 Kondisi ketidaksesuaian hasil <i>mixing</i> material <i>casting</i> diidentifikasi. 1.16 Teknik pembuatan spesimen <i>test as install</i> diidentifikasi. 1.17 Teknik pembuatan spesimen <i>mock up casting</i> diidentifikasi. 1.18 Teknik pemadatan material <i>casting</i> diidentifikasi. 1.19 Kondisi visual hasil <i>mock up casting</i> yang <i>accepted</i> diidentifikasi. 1.20 Jenis <i>defect</i> pada permukaan <i>casting</i> diidentifikasi. 1.21 Kriteria keberterimaan secara visual permukaan <i>lining casting</i> diidentifikasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	1.22 Format dan konten perintah kerja diidentifikasi. 1.23 Format dan konten laporan kerja diidentifikasi. 1.24 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terkait dengan pelaksanaan kegiatan diidentifikasi dan diterapkan.
2. Memastikan hasil Refraktori <i>lining</i> metode <i>casting</i> manual diterima	2.1 <i>Surface</i> pada area untuk pemasangan material Refraktori metode <i>casting</i> manual dipastikan kesiapannya berdasarkan perintah kerja sesuai prosedur. 2.2 Kondisi material hasil <i>mixing</i> dipastikan homogen secara visual sesuai prosedur. 2.3 Mesin vibrator dipastikan kesiapannya untuk dioperasikan sesuai prosedur. 2.4 <i>Moulding/formwork casting</i> manual dipastikan kesiapannya berdasarkan perintah kerja sesuai prosedur. 2.5 Teknik <i>casting</i> secara manual dilakukan sesuai prosedur. 2.6 Pembersihan peralatan <i>casting</i> setelah penggunaan dipastikan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pelaksanaan *casting* secara manual dan memastikan hasil Refraktori *lining* metode *casting* manual diterima.
 - 1.2 Peralatan instalasi Refraktori metode *casting* mencakup mesin *mixer*, vibrator, sendok semen, stik besi, dan ember cor.
 - 1.3 Teknik proses *casting* mencakup teknik proses *casting* pada semua posisi area kerja, jarak distribusi dari *mixer* ke titik area kerja, dan tata cara pencegahan *defect*.
 - 1.4 Permukaan *lining casting* mencakup untuk semua aplikasi.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Mesin vibrator
 - 2.1.2 Sendok semen
 - 2.1.3 Stik
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Material hasil *mixing*
 - 2.2.2 Ember cor
 - 2.2.3 *Scaffolding*
 - 2.2.4 Lampu penerangan dan kabel
 - 2.2.5 *Exhaust fan*
 - 2.2.6 Alat Pelindung Diri (APD):
 - a. *Safety shoes*
 - b. *Helmet*
 - c. *Safety glass*
 - d. *Safety vest*
 - e. Masker kain
 - f. Sarung tangan kain

- g. Celana panjang
- h. Baju lengan panjang
- i. *Body harness*

- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam melakukan *casting* secara manual.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan observasi atau praktik, dan/atau evaluasi portofolio.
 - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
- 2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
- 3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Konversi satuan
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan sendok semen
 - 3.2.2 Bekerja di ketinggian
 - 3.2.3 Bekerja di ruang terbatas
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Cermat
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam melakukan teknik *casting* secara manual sesuai prosedur

KODE UNIT : M.74RFL03.011.1

JUDUL UNIT : Mengoperasikan Mesin *Pumping Cast*

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyiapkan pengoperasian mesin *pumping cast* dan memastikan kelancaran *supply* material ke area yang akan dipasang.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian mesin <i>pumping cast</i>	1.1 Jenis, fungsi, dan bentuk <i>equipment</i> yang memerlukan Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi.
	1.2 Jenis, fungsi, bagian-bagian, dan aplikasi dari Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi.
	1.3 Jenis, fungsi, sifat kimia, sifat fisika, sifat <i>thermal</i> , dan <i>handling</i> dari material diidentifikasi.
	1.4 Metode pemasangan Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi.
	1.5 <i>Safety Data Sheet</i> (SDS) material Refraktori diidentifikasi.
	1.6 <i>Technical Data Sheet</i> (TDS) material Refraktori diidentifikasi.
	1.7 Gambar kerja diidentifikasi.
	1.8 Mekanisme kerja mesin <i>pumping cast</i> diidentifikasi.
	1.9 Peralatan dan komponen-komponen mesin <i>pumping cast</i> diidentifikasi.
	1.10 Komponen mesin <i>pumping cast</i> yang dilalui material dan jenis-jenis sambungan komponen diidentifikasi.
	1.11 Teknik pemasangan pipa-pipa penyalur material diidentifikasi.
	1.12 Prosedur pengoperasian <i>mixer</i> diidentifikasi.
	1.13 Prosedur <i>mixing material</i> diidentifikasi.
	1.14 Prosedur pengoperasian mesin <i>pumping cast</i> diidentifikasi.
	1.15 Jenis-jenis masalah pada komponen mesin <i>pumping cast</i> dan sambungannya, serta cara mengatasinya diidentifikasi.
	1.16 Teknik pelumasan pipa penyalur diidentifikasi.
	1.17 Prosedur penghentian operasi mesin <i>pumping cast</i> diidentifikasi.
	1.18 Prosedur pembersihan mesin <i>pumping cast</i> diidentifikasi.
	1.19 Format dan konten perintah kerja diidentifikasi.
	1.20 Format dan konten pelaporan pekerjaan diidentifikasi.
	1.21 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terkait dengan pelaksanaan kegiatan diidentifikasi dan diterapkan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
2. Memastikan kelancaran <i>supply</i> material ke area yang akan dipasang	2.1 Kesiapan mesin <i>pumping cast</i> untuk dioperasikan dipastikan sesuai prosedur.
	2.2 Material untuk <i>pumping cast</i> dipastikan ketersediaannya sesuai prosedur.
	2.3 Pengaturan <i>input compressed air</i> (angin) pendorong material dilakukan sesuai prosedur.
	2.4 Proses <i>feeding</i> material pada mesin <i>pumping cast</i> dipastikan memenuhi persyaratan sesuai prosedur.
	2.5 Pencampuran air dengan material dilakukan sesuai prosedur.
	2.6 Penyetelan mesin <i>pumping cast</i> dilakukan berdasarkan masalah proses yang timbul sesuai prosedur.
	2.7 Prosedur penghentian mesin <i>pumping cast</i> dilakukan berdasarkan informasi dari ujung pipa atau yang menggunakan vibrator sesuai prosedur.
	2.8 Pembersihan peralatan <i>pumping cast</i> setelah penggunaan dipastikan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pengoperasian mesin *pumping cast* dan memastikan kelancaran *supply* material ke area yang akan dipasang.
 - 1.2 Prosedur *mixing* material mencakup tahapan proses *mixing*, penambahan air, pH air, suhu air, suhu material, waktu proses *mixing*, suhu *mixing*, dan rpm *mixer*.
 - 1.3 Prosedur pembersihan mesin *pumping cast* mencakup sebelum dan sesudah melakukan *pumping* material Refraktori.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Mesin *pumping cast*
 - 2.1.2 *Mixer*
 - 2.1.3 Data *Bill of Material* (BoM)
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Sendok semen
 - 2.2.2 pH meter
 - 2.2.3 *Thermometer*
 - 2.2.4 Lampu penerangan
 - 2.2.5 Vibrator
 - 2.2.6 *Water chiller* atau es batu
 - 2.2.7 Alat Pelindung Diri (APD):
 - a. *Safety shoes*
 - b. *Helmet*
 - c. *Safety glass*
 - d. *Safety vest*
 - e. Masker (*catridge masker*)
 - f. Sarung tangan

- g. Celana panjang
- h. Baju lengan panjang

3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam mengoperasikan mesin *pumping cast*.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan observasi atau praktik, dan/atau evaluasi portofolio.
 - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Konversi satuan
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Bekerja di ketinggian
 - 3.2.2 Bekerja di ruang terbatas
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Cermat
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam memastikan proses *feeding* material pada mesin *pumping cast* memenuhi persyaratan sesuai prosedur

KODE UNIT : M.74RFL03.012.1

JUDUL UNIT : Mengoperasikan Mesin Shotcrete/ Spraycast

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyiapkan pengoperasian mesin Shotcrete/ spraycast dan memastikan kelancaran supply material ke nozzle Shotcrete/ spraycast.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian mesin Shotcrete/ spraycast	1.1 Jenis, fungsi, dan bentuk <i>equipment</i> yang memerlukan Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi.
	1.2 Jenis, fungsi, bagian-bagian, dan aplikasi dari Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi.
	1.3 Jenis, fungsi, sifat kimia, sifat fisika, sifat <i>thermal</i> , dan <i>handling</i> dari material diidentifikasi.
	1.4 Metode pemasangan Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi.
	1.5 <i>Safety Data Sheet</i> (SDS) material Refraktori diidentifikasi.
	1.6 <i>Technical Data Sheet</i> (TDS) material Refraktori diidentifikasi.
	1.7 Gambar kerja diidentifikasi.
	1.8 Komponen-komponen mesin untuk pemasangan Refraktori metode Shotcrete/ spraycast diidentifikasi.
	1.9 Consumable part untuk pemasangan Refraktori <i>lining</i> metode Shotcrete/ spraycast diidentifikasi.
	1.10 Persyaratan lokasi untuk penempatan mesin Shotcrete/ spraycast diidentifikasi.
	1.11 Pemasangan/ <i>Setting</i> pipa material untuk pemasangan Refraktori metode Shotcrete/ spraycast diidentifikasi.
	1.12 Pemasangan/ <i>Setting</i> mesin pompa <i>liquid accelerator</i> diidentifikasi.
	1.13 Prosedur pengoperasian mesin Shotcrete/ spraycast diidentifikasi.
	1.14 Prosedur <i>mixing</i> material Shotcrete/ spraycast diidentifikasi.
	1.15 Teknik pengaturan <i>valve</i> pompa <i>liquid accelerator</i> diidentifikasi.
	1.16 Jenis-jenis masalah dan <i>troubleshoot</i> mesin Shotcrete/ spraycast diidentifikasi.
	1.17 Prosedur penghentian operasi mesin Shotcrete/ spraycast diidentifikasi.
	1.18 Prosedur pembersihan mesin Shotcrete/ spraycast diidentifikasi.
	1.19 Format dan konten perintah kerja diidentifikasi.
	1.20 Format laporan pekerjaan diidentifikasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	1.21 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terkait dengan pelaksanaan kegiatan <u>diidentifikasi dan diterapkan</u> .
2. Memastikan kelancaran <i>supply</i> material ke <i>nozzle Shotcrete/spraycast</i>	2.1 Kesiapan mesin <i>Shotcrete/spraycast</i> untuk dioperasikan dipastikan sesuai prosedur. 2.2 Material untuk <i>Shotcrete/spraycast</i> dipastikan ketersediaannya sesuai prosedur. 2.3 <i>Liquid accelerator</i> dipastikan ketersediaannya sesuai prosedur. 2.4 Air untuk <i>mixing</i> dipastikan ketersediaannya sesuai prosedur. 2.5 Proses <i>coating</i> pipa dilakukan sesuai prosedur. 2.6 Pengaturan tekanan pompa <i>liquid accelerator</i> dilakukan berdasarkan permintaan <i>Nozzleman</i> sesuai prosedur. 2.7 Proses <i>feeding</i> material pada mesin <i>spraycast</i> berdasarkan kapasitas <i>mixer</i> dan kebutuhan area pemasangan Refraktori <i>lining</i> diatur sesuai prosedur. 2.8 <i>Troubleshooting</i> mesin <i>Shotcrete/spraycast</i> dilakukan berdasarkan masalah yang timbul sesuai prosedur. 2.9 Prosedur penghentian mesin <i>Shotcrete/spraycast</i> dilakukan berdasarkan informasi dari <i>Nozzleman</i> sesuai prosedur. 2.10 Prosedur <i>cleaning</i> mesin <i>Shotcrete/spraycast</i> setelah digunakan dilakukan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pengoperasian mesin *Shotcrete/spraycast* dan memastikan kelancaran *supply* material ke *nozzle Shotcrete/spraycast*.

1.2 *Consumable* mencakup namun tidak terbatas pada *primary coating*, *liquid accelerator*, *air* untuk *mixing* dan material pembatas untuk *expansion*.
2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Mesin *Shotcrete/spraycast*

2.1.2 Data *Bill of Material* (BoM)

2.2 Perlengkapan

2.2.1 pH meter

2.2.2 Gelas ukur

2.2.3 Alat tulis kantor

2.2.4 Alat Pelindung Diri (APD):

a. *Safety shoes*

- b. *Helmet*
 - c. *Safety glass*
 - d. *Safety vest*
 - e. *Cartridge masker*
 - f. Sarung tangan
 - g. Celana panjang
 - h. Baju lengan panjang
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam mengoperasikan mesin *Shotcrete/spraycast*.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan observasi atau praktik, dan/atau evaluasi portofolio.
 - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
- 2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
- 3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Konversi satuan
 - 3.1.2 Jenis arus listrik dan *phase* arus listrik
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Teknik pengaturan *valve liquid accelerator*
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Cermat
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam melakukan pengaturan tekanan *liquid accelerator* berdasarkan permintaan *Nozzleman* sesuai prosedur

KODE UNIT : M.74RFL03.013.1

JUDUL UNIT : Menggunakan Nozzle Mesin Spraycast

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyiapkan penggunaan *nozzle* mesin *spraycast* dan memasang material Refraktori menggunakan metode *Shotcrete/spraycast*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan penggunaan <i>nozzle</i> mesin <i>spraycast</i>	1.1 Jenis, fungsi, dan bentuk <i>equipment</i> yang memerlukan Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi.
	1.2 Jenis, fungsi, bagian-bagian, dan aplikasi dari Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi.
	1.3 Jenis, fungsi, sifat kimia, sifat fisika, sifat <i>thermal</i> , dan <i>handling</i> dari material diidentifikasi.
	1.4 Metode pemasangan Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi.
	1.5 <i>Safety Data Sheet</i> (SDS) material Refraktori diidentifikasi.
	1.6 <i>Technical Data Sheet</i> (TDS) material Refraktori diidentifikasi.
	1.7 Gambar kerja diidentifikasi.
	1.8 Jenis, fungsi, bagian-bagian, dan cara kerja dari peralatan pemasangan Refraktori metode <i>Shotcrete/spraycast</i> diidentifikasi.
	1.9 Teknik kontrol <i>valve nozzle spraycast</i> diidentifikasi.
	1.10 Teknik perhitungan kebutuhan material persatuan luas tertentu diidentifikasi.
	1.11 Kondisi kesiapan <i>surface</i> area pemasangan material <i>Shotcrete/spraycast</i> diidentifikasi.
	1.12 Prosedur uji coba pencampuran material dan <i>liquid accelerator</i> menggunakan metode <i>Shotcrete/spraycast</i> diidentifikasi.
	1.13 Prosedur pemasangan material Refraktori metode <i>Shotcrete/spraycast</i> diidentifikasi.
	1.14 Teknik proses <i>Shotcrete/spraycast</i> Refraktori diidentifikasi.
	1.15 Teknik pembuatan spesimen <i>mock up Shotcrete/spraycast</i> diidentifikasi.
	1.16 Teknik pembuatan spesimen <i>test as install</i> diidentifikasi.
	1.17 Teknik <i>trimming</i> untuk hasil pemasangan material Refraktori metode <i>Shotcrete/spraycast</i> diidentifikasi.
	1.18 Kondisi visual hasil <i>Shotcrete/spraycast</i> diidentifikasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	1.19 Jenis ketidaksesuaian hasil <i>Shotcrete/spraycast</i> diidentifikasi. 1.20 Jenis masalah pada proses <i>Shotcrete/spraycast</i> serta <i>troubleshoot</i>-nya diidentifikasi. 1.21 Prosedur pembersihan alat <i>Shotcrete/spraycast</i> diidentifikasi. 1.22 Teknik perhitungan produktivitas <i>Shotcrete/spraycast</i> per satuan waktu tertentu diidentifikasi. 1.23 Format dan konten perintah kerja diidentifikasi. 1.24 Format dan konten pelaporan pekerjaan diidentifikasi. 1.25 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terkait dengan pelaksanaan kegiatan diidentifikasi dan diterapkan.
2. Memasang material Refraktori menggunakan metode <i>Shotcrete/spraycast</i>	2.1 Kondisi <i>surface</i> untuk pemasangan material Refraktori metode <i>Shotcrete/spraycast</i> dipastikan kesiapannya berdasarkan perintah kerja sesuai prosedur. 2.2 <i>Formwork Shotcrete/spraycast</i> dipastikan kesiapannya berdasarkan ketebalan <i>lining</i> yang dipasang sesuai prosedur. 2.3 Uji coba pencampuran material Refraktori dan <i>liquid accelerator</i> menggunakan metode <i>Shotcrete/spraycast</i> dilakukan sesuai prosedur. 2.4 Pemasangan material metode <i>Shotcrete/spraycast</i> dilakukan sesuai prosedur. 2.5 <i>Trimming</i> hasil pemasangan material metode <i>Shotcrete/spraycast</i> dilakukan sesuai prosedur. 2.6 Pemeriksaan visual hasil <i>Shotcrete/spraycast</i> per segmen dilakukan sesuai prosedur. 2.7 Pembersihan <i>nozzle Shotcrete/spraycast</i> dilakukan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan penggunaan *nozzle* mesin *spraycast* dan memasang material Refraktori menggunakan metode *Shotcrete/spraycast*.
 - 1.2 Jenis ketidaksesuaian mencakup adanya *porosity*, laminasi, dan homogenitas.
 - 1.3 Alat *Shotcrete/spraycast* mencakup *hose* dan *nozzle*.

2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Gambar kerja
 - 2.1.2 *Nozzle* mesin *Shotcrete/spraycast*
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Sendok semen
 - 2.2.2 Lampu penerangan
 - 2.2.3 *Exhaust fan*
 - 2.2.4 Alat Pelindung Diri (APD):
 - a. *Safety shoes*
 - b. *Helmet*
 - c. *Safety glass*
 - d. *Safety vest*
 - e. *Cartridge masker*
 - f. Sarung tangan
 - g. *Disposable chemical coverall*
 - h. Celana panjang
 - i. Baju lengan panjang
 - j. *Body harness*
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam menggunakan *nozzle* mesin *spraycast*.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan observasi atau praktik, dan/atau evaluasi portofolio.
 - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Konversi satuan
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Teknik berkomunikasi
 - 3.2.2 Bekerja di ketinggian
 - 3.2.3 Bekerja di ruang terbatas
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Cermat

5. Aspek kritis

- 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam melakukan uji coba pencampuran material Refraktori dan *liquid accelerator* menggunakan metode *Shotcrete/spraycast* sesuai prosedur

KODE UNIT : M.74RFL03.014.1

JUDUL UNIT : Melakukan Penyusunan *Inspection Test Plan*

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyiapkan penyusunan *Inspection Test Plan* (ITP) dan memastikan tahapan ITP berdasarkan *installation procedure*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan penyusunan ITP	1.1 Jenis, fungsi, dan bentuk <i>equipment</i> yang memerlukan Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi.
	1.2 Jenis, fungsi, bagian-bagian, dan aplikasi dari Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi.
	1.3 Jenis, fungsi, sifat kimia, sifat fisika, sifat <i>thermal</i> , dan <i>handling</i> dari material diidentifikasi.
	1.4 Metode pemasangan Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi.
	1.5 <i>Safety Data Sheet</i> (SDS) material Refraktori diidentifikasi.
	1.6 <i>Technical Data Sheet</i> (TDS) material Refraktori diidentifikasi.
	1.7 Gambar kerja diidentifikasi.
	1.8 <i>Installation procedure</i> untuk Refraktori diidentifikasi.
	1.9 Parameter <i>pre-shipment test</i> untuk material diidentifikasi.
	1.10 <i>Pre-meeting inspection</i> untuk menentukan titik inspeksi diidentifikasi.
	1.11 <i>Applicator pre-qualification</i> untuk material diidentifikasi.
	1.12 Jenis material dan <i>mockup</i> material diidentifikasi.
	1.13 Parameter hasil <i>mockup</i> material diidentifikasi.
	1.14 Jenis <i>anchor</i> dan <i>mockup welder</i> diidentifikasi.
	1.15 Pola <i>anchor</i> diidentifikasi.
	1.16 Pengelasan <i>anchor</i> diidentifikasi.
	1.17 Parameter kesesuaian <i>anchor</i> diidentifikasi.
	1.18 Parameter <i>quality control</i> selama aplikasi diidentifikasi.
	1.19 Parameter inspeksi visual hasil aplikasi diidentifikasi.
	1.20 Parameter hasil pengujian lab <i>sample</i> dan spesifikasi diidentifikasi.
	1.21 Format dan konten perintah kerja diidentifikasi.
	1.22 Format dan konten laporan kerja diidentifikasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	1.23 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terkait dengan pelaksanaan kegiatan diidentifikasi dan diterapkan.
2. Memastikan tahapan ITP berdasarkan <i>installation procedure</i>	2.1 <i>Scope</i> pekerjaan yang disusun dalam ITP ditentukan berdasarkan gambar kerja sesuai prosedur. 2.2 Titik inspeksi ditentukan sesuai prosedur. 2.3 Parameter <i>pre-shipment test</i> untuk material yang diaplikasikan dipastikan berdasarkan acuan keberterimaan sesuai prosedur. 2.4 Jenis material dan <i>mockup</i> material yang akan diaplikasikan dipastikan berdasarkan acuan keberterimaan sesuai prosedur. 2.5 Parameter aplikator yang melaksanakan pekerjaan ditentukan sesuai prosedur. 2.6 Parameter jenis <i>anchor</i> dan <i>mockup welder</i> dipastikan keberterimaan sesuai prosedur. 2.7 Pola <i>anchor</i> ditentukan sesuai prosedur. 2.8 Parameter hasil pengelasan ditentukan keberterimaan sesuai prosedur. 2.9 Hasil aplikasi ditentukan sesuai prosedur. 2.10 Parameter hasil <i>sampling</i> ditentukan keberterimaan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan penyusunan ITP dan memastikan tahapan ITP berdasarkan *installation procedure*.
- Peralatan dan perlengkapan
 - Peralatan
 - Gambar kerja
 - Standar kriteria dan parameter keberterimaan
 - Application procedure*
 - Perlengkapan
 - Data spesifikasi material Refraktori *lining*
 - Data spesifikasi material *anchor*
 - Alat pengolah data
 - Aplikasi pengolahan data
 - Alat tulis kantor
 - Alat cetak dokumen
- Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
- Norma dan standar
 - Norma
(Tidak ada.)
 - Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam melakukan penyusunan ITP.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan observasi atau praktik, dan/atau evaluasi portofolio.
 - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Konversi satuan
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan aplikasi pengolahan data
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Cermat
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam menentukan titik inspeksi sesuai prosedur

KODE UNIT : M.74RFL03.015.1

JUDUL UNIT : Melakukan *Inspection Test Plan*

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyiapkan pelaksanaan *Inspection Test Plan* (ITP) dan memastikan proses aplikasi Refraktori *lining* berdasarkan *installation procedure*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pelaksanaan ITP	1.1 Jenis, fungsi, dan bentuk <i>equipment</i> yang memerlukan Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.2 Jenis, fungsi, bagian-bagian, dan aplikasi dari Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.3 Jenis, fungsi, sifat kimia, sifat fisika, sifat <i>thermal</i>, dan <i>handling</i> dari material diidentifikasi. 1.4 Metode pemasangan Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.5 <i>Safety Data Sheet</i> (SDS) material Refraktori diidentifikasi. 1.6 <i>Technical Data Sheet</i> (TDS) material Refraktori diidentifikasi. 1.7 Gambar kerja diidentifikasi. 1.8 <i>Installation procedure</i> untuk Refraktori diidentifikasi. 1.9 Parameter <i>applicator pre-qualification</i> untuk semua jenis metode aplikasi diidentifikasi. 1.10 Jenis-jenis <i>defect</i> pada hasil metode pemasangan Refraktori lining diidentifikasi. 1.11 Penyebab <i>defect</i> pada Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.12 Kriteria keberterimaan untuk setiap jenis pemeriksaan Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.13 Prosedur pemastian kualifikasi material Refraktori diidentifikasi. 1.14 Prosedur pemastian kualifikasi aplikator Refraktori diidentifikasi. 1.15 Prosedur <i>monitoring</i> instalasi Refraktori diidentifikasi. 1.16 Prosedur pemastian kualifikasi <i>mock up</i> Refraktori diidentifikasi. 1.17 Prosedur <i>anchor inspection</i> diidentifikasi. 1.18 Prosedur <i>pre-dry out inspection</i> diidentifikasi. 1.19 Prosedur <i>monitoring</i> saat <i>dry out</i> diidentifikasi. 1.20 Prosedur <i>post dry out inspection</i> diidentifikasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	1.21 Prosedur <i>marking</i> pada <i>spot</i> yang hasil pemeriksaannya tidak memenuhi kriteria keberterimaan diidentifikasi. 1.22 Format dan konten perintah kerja diidentifikasi. 1.23 Format dan konten laporan kerja diidentifikasi. 1.24 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terkait dengan pelaksanaan kegiatan diidentifikasi dan diterapkan.
2. Memastikan proses aplikasi Refraktori <i>lining</i> berdasarkan <i>installation procedure</i>	2.1 <i>Scope</i> pekerjaan yang diinspeksi dipastikan berdasarkan gambar kerja sesuai prosedur. 2.2 Peralatan inspeksi Refraktori <i>lining</i> dipastikan kesiapannya sesuai prosedur. 2.3 Kualifikasi material Refraktori dipastikan berdasarkan hasil uji spesifikasi sesuai prosedur. 2.4 Kualifikasi aplikator Refraktori dipastikan berdasarkan acuan parameter keberterimaan sesuai prosedur. 2.5 Kualifikasi <i>mock up</i> Refraktori dipastikan sama dengan kualifikasi Refraktori <i>lining</i> yang dipasang sesuai prosedur. 2.6 Pemeriksaan pemasangan <i>anchor</i> dilakukan untuk memastikan kesesuaiannya berdasarkan gambar kerja dan kriteria keberterimaan sesuai prosedur. 2.7 Pemeriksaan <i>pre-dry out inspection</i> dilakukan untuk memastikan kualifikasi <i>green</i> Refraktori sesuai prosedur. 2.8 Monitoring saat <i>dry out</i> dilakukan untuk memastikan proses <i>dry out</i> sesuai dengan grafik <i>dry out</i> sesuai prosedur. 2.9 Pemeriksaan <i>post dry out inspection</i> dilakukan untuk memastikan kualifikasi Refraktori sesuai prosedur. 2.10 Rekomendasi atas hasil setiap inspeksi dibuat berdasarkan hasil inspeksi sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pelaksanaan ITP dan memastikan proses aplikasi Refraktori *lining* berdasarkan *installation procedure*.
 - 1.2 Hasil metode pemasangan Refraktori *lining* mencakup semua metode pemasangan Refraktori *lining*, selain metode *brick lining* dan *precast*.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan

- 2.1.1 ITP
- 2.1.2 Gambar kerja
- 2.1.3 Standar kriteria dan parameter keberterimaan
- 2.1.4 *Application procedure*
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Material Refraktori *lining*
 - 2.2.2 Refraktori *lining*
 - 2.2.3 Baji *feeler gauge/taper gauge*
 - 2.2.4 Palu besi/tembaga 300gr
 - 2.2.5 Alat ukur panjang
 - 2.2.6 *Marker*
 - 2.2.7 Alat Pelindung Diri (APD):
 - a. *Safety shoes*
 - b. *Helmet* dan *headlamp*
 - c. *Safety glass*
 - d. *Safety vest*
 - e. Masker kain
 - f. Sarung tangan kain
 - g. *Ear plug*
 - h. Celana panjang
 - i. Baju lengan panjang
 - j. *Body harness*
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam melakukan ITP.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan observasi atau praktik, dan/atau evaluasi portofolio.
 - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
- 2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
- 3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Konversi satuan
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan *feeler gauge*
 - 3.2.2 Menggunakan *body harness*
 - 3.2.3 Bekerja di ketinggian
 - 3.2.4 Bekerja di ruang terbatas

4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Cermat
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam membuat rekomendasi atas hasil setiap inspeksi berdasarkan hasil inspeksi sesuai prosedur

KODE UNIT : M.74RFL03.016.1

JUDUL UNIT : Mendistribusikan Pekerjaan Refraktori Lining

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyiapkan pendistribusian pekerjaan Refraktori *lining* dan memastikan pengaturan pekerjaan Refraktori *lining* sesuai dengan target.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pendistribusian pekerjaan Refraktori <i>lining</i>	1.1 Jenis, fungsi, dan bentuk <i>equipment</i> yang memerlukan Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.2 Jenis, fungsi, bagian-bagian, dan aplikasi dari Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.3 Jenis, fungsi, sifat kimia, sifat fisika, sifat <i>thermal</i>, dan <i>handling</i> dari material diidentifikasi. 1.4 Metode pemasangan Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.5 <i>Safety Data Sheet</i> (SDS) material Refraktori diidentifikasi. 1.6 <i>Technical Data Sheet</i> (TDS) material Refraktori diidentifikasi. 1.7 Jadwal kerja pekerjaan Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.8 Gambar kerja diidentifikasi. 1.9 <i>Installation procedure</i> diidentifikasi. 1.10 Lingkup pekerjaan berdasarkan gambar kerja dan jadwal kerja diidentifikasi. 1.11 Kondisi area kerja berdasarkan gambar kerja diidentifikasi. 1.12 Distribusi tenaga kerja berdasarkan tahapan pekerjaan dan luasan area kerja diidentifikasi. 1.13 Teknik penempatan peralatan, perlengkapan, material, dan <i>consumable</i> untuk pelaksanaan pekerjaan terkait diidentifikasi. 1.14 Kriteria keberterimaan Refraktori <i>lining</i> untuk setiap metode aplikasi diidentifikasi. 1.15 Target pekerjaan berdasarkan kriteria keberterimaan Refraktori <i>lining</i> dan jadwal kerja pekerjaan Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.16 Teknik pengaturan waktu pelaksanaan tahapan pembongkaran <i>formwork</i>, <i>scaffolding</i>, dan peralatan berdasarkan pelaksanaan <i>inspection</i> dan jadwal kerja pekerjaan Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.17 Format dan konten perintah kerja diidentifikasi. 1.18 Format dan konten laporan kerja diidentifikasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	1.19 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terkait dengan pelaksanaan kegiatan diidentifikasi dan diterapkan.
2. Memastikan pengaturan pekerjaan Refraktori <i>lining</i> sesuai dengan target	2.1 Jenis pekerjaan, area pekerjaan, dan tahapan pelaksanaan pekerjaan dianalisis berdasarkan gambar kerja dan jadwal kerja pekerjaan Refraktori <i>lining</i> sesuai prosedur. 2.2 Pengaturan pelaksanaan tahapan pekerjaan dilakukan berdasarkan jenis pekerjaan dan area pekerjaan sesuai prosedur. 2.3 Pengaturan penempatan peralatan, perlengkapan, material, dan <i>consumable</i> untuk pelaksanaan pekerjaan terkait dilakukan sesuai prosedur. 2.4 Target pekerjaan diestimasikan berdasarkan kriteria keberterimaan Refraktori <i>lining</i> dan jadwal kerja pekerjaan Refraktori <i>lining</i> sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pendistribusian pekerjaan Refraktori *lining* dan memastikan pengaturan pekerjaan Refraktori *lining* sesuai dengan target.
- Peralatan dan perlengkapan
 - Peralatan
 - Jadwal kerja pekerjaan
 - Gambar kerja
 - Perlengkapan
 - Data pekerja
 - Data material
 - Data mesin dan peralatan
 - Data *consumable*
 - Alat pengolah data
 - Aplikasi pengolah data
 - Alat cetak dokumen
 - Alat komunikasi
 - Alat tulis kantor
 - Alat Pelindung Diri (APD):
 - Sepatu *safety*
 - Helmet*
 - Safety glass*
 - Safety vest*
 - Sarung tangan
 - Masker kain
 - Celana panjang
 - Baju lengan panjang
 - Body harness*

3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam mendistribusikan pekerjaan Refraktori *lining*.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan observasi atau praktik, dan/atau evaluasi portofolio.
 - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 *Costing* proyek
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Observasi kemampuan tenaga kerja
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Cermat
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam mengestimasi target pekerjaan berdasarkan kriteria keberterimaan Refraktori *lining* dan jadwal kerja pekerjaan Refraktori *lining* sesuai prosedur

KODE UNIT : M.74RFL03.017.1

JUDUL UNIT : Melakukan Supervisi Pekerjaan

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyiapkan pelaksanaan supervisi pekerjaan dan memastikan metode pelaksanaan pekerjaan sesuai dengan rencana.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pelaksanaan supervisi pekerjaan	1.1 Jenis, fungsi, dan bentuk <i>equipment</i> yang memerlukan Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.2 Jenis, fungsi, bagian-bagian, dan aplikasi dari Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.3 Jenis, fungsi, sifat kimia, sifat fisika, sifat <i>thermal</i>, dan <i>handling</i> dari material diidentifikasi. 1.4 Metode pemasangan Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.5 <i>Safety Data Sheet</i> (SDS) material Refraktori diidentifikasi. 1.6 <i>Technical Data Sheet</i> (TDS) material Refraktori diidentifikasi. 1.7 <i>Scope of work</i> sesuai perintah kerja diidentifikasi. 1.8 Jadwal kerja pelaksanaan pekerjaan diidentifikasi. 1.9 Format dan konten perintah kerja diidentifikasi. 1.10 Format dan konten pelaporan pekerjaan diidentifikasi. 1.11 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terkait dengan pelaksanaan kegiatan diidentifikasi dan diterapkan.
2. Memastikan metode pelaksanaan pekerjaan sesuai dengan rencana	2.1 <i>Scope of work</i> dianalisis sesuai prosedur. 2.2 Jadwal kerja dianalisis sesuai prosedur. 2.3 Metode pembongkaran dipastikan berdasarkan <i>scope of work</i> sesuai prosedur. 2.4 Metode pemasangan dipastikan berdasarkan <i>installation procedure</i> sesuai prosedur. 2.5 Koreksi pelaksanaan pekerjaan dilakukan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pelaksanaan supervisi pekerjaan dan memastikan metode pelaksanaan pekerjaan sesuai dengan rencana.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Gambar kerja

2.1.2 *Installation procedure*

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Data pekerja
- 2.2.2 Data mesin dan peralatan
- 2.2.3 Data *consumable*
- 2.2.4 Alat pengolah data
- 2.2.5 Aplikasi pengolah data
- 2.2.6 Alat cetak dokumen
- 2.2.7 Alat komunikasi
- 2.2.8 Alat tulis kantor
- 2.2.9 Alat pelindung diri (APD):
 - a. *Safety shoes*
 - b. *Helmet*
 - c. *Safety glass*
 - d. *Safety vest*
 - e. Sarung tangan
 - f. Masker kain
 - g. *Body harness*
 - h. Celana panjang
 - i. Baju lengan panjang

3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

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

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam melakukan supervisi pekerjaan.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan observasi atau praktik, dan/atau evaluasi portofolio.
- 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).

2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

- 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Proses kerja dari *equipment* yang dipasang Refraktori
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Teknik komunikasi efektif

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Disiplin
- 4.2 Teliti
- 4.3 Cermat

5. Aspek kritis
 - 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam menganalisis *scope of work* sesuai prosedur

KODE UNIT : M.74RFL03.018.1

JUDUL UNIT : Melakukan Analisis *Progress* Pekerjaan

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyiapkan pelaksanaan analisis *progress* pekerjaan dan memastikan *progress* pekerjaan sesuai dengan rencana.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pelaksanaan analisis <i>progress</i> pekerjaan	1.1 Jenis, fungsi, dan bentuk <i>equipment</i> yang memerlukan Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.2 Jenis, fungsi, bagian-bagian, dan aplikasi dari Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.3 Jenis, fungsi, sifat kimia, sifat fisika, sifat <i>thermal</i>, dan <i>handling</i> dari material diidentifikasi. 1.4 Metode pemasangan Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.5 <i>Safety Data Sheet</i> (SDS) material Refraktori diidentifikasi. 1.6 <i>Technical Data Sheet</i> (TDS) material Refraktori diidentifikasi. 1.7 Gambar kerja diidentifikasi. 1.8 <i>Scope of work</i> sesuai perintah kerja diidentifikasi. 1.9 Jadwal kerja pelaksanaan pekerjaan diidentifikasi. 1.10 Prosedur analisis <i>progress</i> pekerjaan diidentifikasi. 1.11 Prosedur menghitung volume realisasi pekerjaan setiap <i>item</i> pekerjaan diidentifikasi. 1.12 Format dan konten perintah kerja diidentifikasi. 1.13 Format dan konten laporan kerja diidentifikasi. 1.14 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terkait dengan pelaksanaan kegiatan diidentifikasi dan diterapkan.
2. Memastikan <i>progress</i> pekerjaan sesuai dengan rencana	2.1 Identifikasi gambar kerja dilakukan sesuai prosedur. 2.2 Identifikasi jadwal kerja dilakukan sesuai prosedur. 2.3 Volume realisasi kerja berdasarkan <i>item</i> pekerjaan dihitung sesuai prosedur. 2.4 Selisih antara volume realisasi kerja dengan volume rencana kerja dianalisis penyebabnya sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pelaksanaan analisis *progress* pekerjaan dan memastikan *progress* pekerjaan sesuai dengan rencana.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Jadwal kerja
 - 2.1.2 Gambar kerja
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Data pekerja
 - 2.2.2 Data mesin dan peralatan
 - 2.2.3 Data *consumable*
 - 2.2.4 Alat pengolah data
 - 2.2.5 Aplikasi pengolah data
 - 2.2.6 Alat cetak dokumen
 - 2.2.7 Alat komunikasi
 - 2.2.8 Alat tulis kantor
 - 2.2.9 Alat Pelindung Diri (APD):
 - a. *Safety shoes*
 - b. *Helmet* dan *headlamp*
 - c. *Safety glass*
 - d. Sarung tangan
 - e. Masker kain
 - f. *Body harness*
 - g. Celana panjang
 - h. Baju lengan panjang
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam melakukan analisis *progress* pekerjaan.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan observasi atau praktik, dan/atau evaluasi portofolio.
 - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Manajemen proyek

- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Teknik komunikasi efektif
 - 3.2.2 Menggunakan aplikasi pengolahan data
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Cermat
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam menghitung volume realisasi kerja berdasarkan *item* pekerjaan sesuai prosedur

KODE UNIT : M.74RFL03.019.1
JUDUL UNIT : Melakukan Sinkronisasi Pelaksanaan Pekerjaan Refraktori Lining dengan Pekerjaan Lain
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyiapkan pelaksanaan sinkronisasi pekerjaan Refraktori *lining* dengan pekerjaan lain dan menginventarisasi pekerjaan yang dapat di jadwalkan ulang untuk sinkronisasi dengan pekerjaan mekanik yang lain.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pelaksanaan sinkronisasi pekerjaan Refraktori <i>lining</i> dengan pekerjaan lain	1.1 Jenis, fungsi, dan bentuk <i>equipment</i> yang memerlukan Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi.
	1.2 Jenis, fungsi, bagian-bagian, dan aplikasi dari Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi.
	1.3 Jenis, fungsi, sifat kimia, sifat fisika, sifat <i>thermal</i> , dan <i>handling</i> dari material diidentifikasi.
	1.4 Metode pemasangan Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi.
	1.5 <i>Safety Data Sheet</i> (SDS) material Refraktori diidentifikasi.
	1.6 <i>Technical Data Sheet</i> (TDS) material Refraktori diidentifikasi.
	1.7 <i>Scope of work</i> dan <i>sequensial</i> pelaksanaan setiap pekerjaan diidentifikasi.
	1.8 Jenis pekerjaan dari <i>scope of work</i> yang dikerjakan di dalam <i>equipment</i> yang dapat dilakukan penjadwalan ulang diidentifikasi.
	1.9 Teknik perhitungan <i>cost impact</i> akibat penjadwalan ulang untuk setiap pekerjaan diidentifikasi.
	1.10 Prosedur sinkronisasi pelaksanaan pekerjaan Refraktori <i>lining</i> dengan pekerjaan mekanik yang lain berdasarkan kondisi lapangan dan <i>cost impact</i> diidentifikasi.
	1.11 Prosedur revisi <i>time frame</i> berdasarkan penjadwalan ulang diidentifikasi.
	1.12 Format dan konten perintah kerja diidentifikasi.
	1.13 Format dan konten pelaporan pekerjaan diidentifikasi.
	1.14 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terkait dengan pelaksanaan kegiatan diidentifikasi dan diterapkan.
2. Menginventarisasi pekerjaan yang dapat dijadwalkan ulang untuk sinkronisasi	2.1 <i>Milestone</i> dari setiap pekerjaan diinventarisasi berdasarkan jadwal kerja sesuai prosedur.
	2.2 Area dan jenis pekerjaan yang dapat dilaksanakan secara simultan dengan

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
dengan pekerjaan mekanik yang lain	pekerjaan mekanik lain diinventarisasi berdasarkan jadwal kerja sesuai prosedur.
	2.3 Sinkronisasi jadwal kerja dibuat berdasarkan <i>sequence</i> pelaksanaan pekerjaan yang mempertimbangkan pekerjaan mekanik lain sesuai prosedur.
	2.4 Kurva S dibuat berdasarkan <i>time frame</i> pada penjadwalan ulang sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pelaksanaan sinkronisasi pekerjaan Refraktori *lining* dengan pekerjaan lain dan menginventarisasi pekerjaan yang dapat dijadwalkan kerja untuk sinkronisasi dengan pekerjaan mekanik yang lain.
- Peralatan dan perlengkapan
 - Peralatan
 - Gambar kerja
 - Jadwal kerja pekerjaan Refraktori *lining*
 - Perlengkapan
 - Master jadwal kerja
 - Jadwal kerja pekerjaan mekanik
- Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
- Norma dan standar
 - Norma
(Tidak ada.)
 - Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

- Konteks penilaian
 - Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam melakukan sinkronisasi pelaksanaan pekerjaan Refraktori *lining* dengan pekerjaan lain.
 - Penilaian dapat dilakukan dengan observasi atau praktik, dan/atau evaluasi portofolio.
 - Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
- Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
- Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - Pengetahuan
 - Teknik *scheduling*
 - Keterampilan
 - Menggunakan aplikasi pengolahan data

4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Cermat
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam menginventarisasi area dan jenis pekerjaan yang dapat dilaksanakan secara simultan dengan pekerjaan mekanik lain berdasarkan jadwal kerja sesuai prosedur

KODE UNIT : M.74RFL03.020.1
JUDUL UNIT : Melaksanakan Proyek Pelaksanaan Instalasi Refraktori Lining
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyiapkan pelaksanaan proyek instalasi Refraktori *lining* dan memastikan pelaksanaan proyek instalasi Refraktori *lining*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pelaksanaan proyek instalasi Refraktori <i>lining</i>	1.1 Jenis, fungsi, dan bentuk <i>equipment</i> yang memerlukan Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.2 Jenis, fungsi, bagian-bagian, dan aplikasi dari Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.3 Jenis, fungsi, sifat kimia, sifat fisika, dan sifat <i>thermal</i>, serta <i>handling</i> dari material diidentifikasi. 1.4 Metode kerja pemasangan Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.5 <i>Safety Data Sheet</i> (SDS) material Refraktori diidentifikasi. 1.6 <i>Technical Data Sheet</i> (TDS) material Refraktori diidentifikasi. 1.7 Rancangan Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.8 Gambar kerja diidentifikasi. 1.9 Jadwal kerja pekerjaan Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.10 Pekerjaan persiapan Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.11 Prosedur pemeriksaan mesin dan peralatan yang sesuai dengan metode aplikasi Refraktori <i>lining</i> diidentifikasi. 1.12 Prosedur pemeriksaan <i>consumable</i> yang sesuai dengan <i>scope of work</i> diidentifikasi. 1.13 Pekerjaan pembongkaran Refraktori <i>lining</i> lama berdasarkan jadwal kerja diidentifikasi. 1.14 Pekerjaan <i>surface preparation</i> dan pengelasan <i>anchor</i> berdasarkan jadwal kerja diidentifikasi. 1.15 Pekerjaan Refraktori <i>lining</i> untuk setiap area kerja pada <i>equipment</i> berdasarkan jadwal kerja diidentifikasi. 1.16 Metode aplikasi Refraktori <i>lining</i> pada setiap area berdasarkan gambar kerja diidentifikasi. 1.17 Bentuk <i>workform</i> berdasarkan metode aplikasi Refraktori <i>lining</i> berdasarkan gambar kerja diidentifikasi. 1.18 Grafik Refraktori <i>Dry Out</i> (RDO) diidentifikasi. 1.19 Pekerjaan proses RDO berdasarkan grafik RDO diidentifikasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	1.20 Prosedur inspeksi Refraktori <i>lining</i> setelah RDO diidentifikasi. 1.21 Prosedur <i>repair</i> Refraktori <i>lining</i> berdasarkan inspeksi setelah RDO diidentifikasi. 1.22 Format dan konten perintah kerja diidentifikasi. 1.23 Format dan konten laporan pekerjaan diidentifikasi. 1.24 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terkait dengan pelaksanaan kegiatan diidentifikasi dan diterapkan.
2. Memastikan pelaksanaan proyek instalasi Refraktori <i>lining</i>	2.1 Jadwal kerja dan gambar kerja disiapkan sesuai prosedur. 2.2 Pekerjaan persiapan instalasi Refraktori <i>lining</i> dipastikan pelaksanaannya berdasarkan jadwal kerja sesuai prosedur. 2.3 Pekerjaan pembongkaran Refraktori <i>lining</i> lama dipastikan pelaksanaannya berdasarkan jadwal kerja sesuai prosedur. 2.4 Pekerjaan <i>surface preparation</i> dipastikan pelaksanaannya berdasarkan jadwal kerja sesuai prosedur. 2.5 Tahapan pekerjaan instalasi Refraktori <i>lining</i> untuk setiap area kerja pada <i>equipment</i> dipastikan pelaksanaannya berdasarkan jadwal kerja sesuai prosedur. 2.6 Pekerjaan <i>finishing</i> pada instalasi Refraktori <i>lining</i> dilakukan berdasarkan ketidaksesuaian Refraktori <i>lining</i> sesuai prosedur. 2.7 Pekerjaan RDO dipastikan pelaksanaannya berdasarkan grafik RDO sesuai prosedur. 2.8 Pekerjaan <i>repair</i> pada Refraktori <i>lining</i> dilakukan berdasarkan hasil inspeksi setelah RDO sesuai prosedur. 2.9 Kurva S dievaluasi setiap hari dan dibuat rekomendasi untuk perbaikan pelaksanaan pekerjaan Refraktori <i>lining</i> sesuai prosedur. 2.10 Hasil pekerjaan instalasi Refraktori dievaluasi berdasarkan rancangan pelaksanaan Refraktori <i>lining</i> untuk perbaikan rancangan selanjutnya sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pelaksanaan proyek instalasi Refraktori *lining* dan memastikan pelaksanaan proyek instalasi Refraktori *lining*.

- 1.2 *Surface preparation* mencakup pembersihan area Refraktori *lining* dari kotoran, material lain, dan bekas lasan pada dinding *equipment*.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Rancangan pelaksanaan Refraktori *lining*
 - 2.1.2 Gambar kerja
 - 2.1.3 Jadwal kerja pekerjaan Refraktori *lining*
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Data pekerja
 - 2.2.2 Data mesin dan peralatan
 - 2.2.3 Data *consumable*
 - 2.2.4 Alat pengolah data
 - 2.2.5 Aplikasi pengolah data
 - 2.2.6 Alat cetak dokumen
 - 2.2.7 Alat komunikasi
 - 2.2.8 Alat tulis kantor
 - 2.2.9 Alat Pelindung Diri (APD):
 - a. *Safety shoes*
 - b. *Helmet*
 - c. *Safety glass*
 - d. *Safety vest*
 - e. Sarung tangan
 - f. Masker kain
 - g. *Body harness*
 - h. Celana panjang
 - i. Baju lengan panjang
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam melaksanakan proyek pelaksanaan instalasi Refraktori *lining*.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan observasi atau praktik, dan/atau evaluasi portofolio.
 - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Pengelolaan kegiatan proyek

- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan aplikasi pengolahan data
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Cermat
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam memastikan tahapan pekerjaan instalasi Refraktori *lining* untuk setiap area kerja pada *equipment* pelaksanaannya berdasarkan jadwal kerja sesuai prosedur

BAB III PENUTUP

Dengan ditetapkan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Aktivitas Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Aktivitas Profesional, Ilmiah dan Teknis Lainnya Bidang Refraktori, maka SKKNI ini menjadi acuan dalam penyusunan jenjang kualifikasi nasional, penyelenggaraan pendidikan, pelatihan, dan sertifikasi kompetensi.

MENTERI KETENAGAKERJAAN
REPUBLIK INDONESIA,

