



**MENTERI KETENAGAKERJAAN  
REPUBLIK INDONESIA**

KEPUTUSAN MENTERI KETENAGAKERJAAN

REPUBLIK INDONESIA

NOMOR 40 TAHUN 2019

TENTANG

PENETAPAN STANDAR KOMPETENSI KERJA NASIONAL INDONESIA

KATEGORI PERTAMBANGAN DAN PENGGALIAN

GOLONGAN POKOK PERTAMBANGAN BATU BARA DAN LIGNIT

BIDANG KEGIATAN STUDI KELAYAKAN SUBBIDANG

MELAKUKAN ESTIMASI CADANGAN MINERAL DAN BATUBARA

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 Pertambangan dan Penggalian Golongan Pokok Pertambangan Batubara dan Lignit Bidang Kegiatan Studi Kelayakan Subbidang Melakukan Estimasi Cadangan Mineral dan Batubara;
- b. bahwa Rancangan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Pertambangan dan Penggalian Golongan Pokok Pertambangan Batubara dan Lignit Bidang Kegiatan Studi Kelayakan Subbidang Melakukan Estimasi Cadangan Mineral dan Batubara telah disepakati melalui Konvensi Nasional pada tanggal 22-26 November 2018 di Jakarta;

- c. bahwa sesuai dengan Surat Direktur Teknik dan Lingkungan, Ditjen Mineral dan Batubara Nomor 3700/37.01/DBT/2018 tanggal 10 Desember 2018 telah disampaikan permohonan penetapan Rancangan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Pertambangan dan Penggalian Golongan Pokok Pertambangan Batubara dan Lignit Bidang Kegiatan Studi Kelayakan Subbidang Melakukan Estimasi Cadangan Mineral dan Batubara;
- d. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a, huruf b dan huruf c, perlu ditetapkan dengan Keputusan Menteri;

Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2003 Nomor 39, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4279);

2. Peraturan Pemerintah Nomor 31 Tahun 2006 tentang Sistem Pelatihan Kerja Nasional (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2006 Nomor 67, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4637);

3. Peraturan Presiden Nomor 8 Tahun 2012 tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 24);

4. Peraturan Presiden Nomor 18 Tahun 2015 tentang Kementerian Ketenagakerjaan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 19);

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);

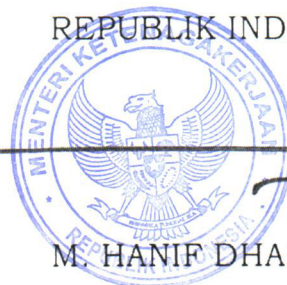
MEMUTUSKAN:

Menetapkan :

- KESATU : Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Pertambangan dan Penggalian Golongan Pokok Pertambangan Batubara dan Lignit Bidang Kegiatan Studi Kelayakan Subbidang Melakukan Estimasi Cadangan Mineral dan Batubara, sebagaimana tercantum dalam Lampiran dan merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari Keputusan Menteri ini.
- KEDUA : Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia sebagaimana dimaksud dalam Diktum KESATU secara nasional menjadi acuan dalam penyusunan jenjang kualifikasi nasional, penyelenggaraan pendidikan dan pelatihan profesi, uji kompetensi dan sertifikasi profesi.
- KETIGA : Pemberlakuan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia sebagaimana dimaksud dalam Diktum KESATU dan penyusunan jenjang kualifikasi nasional sebagaimana dimaksud dalam Diktum KEDUA ditetapkan oleh Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral dan/atau kementerian/lembaga teknis terkait sesuai dengan tugas dan fungsinya.
- KEEMPAT : Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia sebagaimana dimaksud dalam Diktum KESATU dikaji ulang setiap 5 (lima) tahun atau sesuai dengan kebutuhan.
- KELIMA : Keputusan Menteri ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di Jakarta  
pada tanggal 22 April 2019

MENTERI KETENAGAKERJAAN  
REPUBLIK INDONESIA,



M. HANIF DHAKIRI

LAMPIRAN  
KEPUTUSAN MENTERI KETENAGAKERJAAN  
REPUBLIK INDONESIA

NOMOR 40 TAHUN 2019

TENTANG

PENETAPAN STANDAR KOMPETENSI KERJA  
NASIONAL INDONESIA KATEGORI  
PERTAMBANGAN DAN PENGGALIAN GOLONGAN  
POKOK PERTAMBANGAN BATUBARA DAN  
LIGNIT BIDANG KEGIATAN STUDI KELAYAKAN  
SUBBIDANG MELAKUKAN ESTIMASI CADANGAN  
MINERAL DAN BATUBARA

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dalam pelaksanaan kegiatan usaha pertambangan mineral dan batubara, pemegang Kontrak Karya (KK), Perjanjian Karya Pengusahaan Pertambangan Batubara (PKP2B), Izin Usaha Pertambangan (IUP), Izin Usaha Pertambangan Khusus (IUPK), dan Izin Usaha Jasa Pertambangan (IUJP) wajib menerapkan kaidah teknik pertambangan yang baik dan benar, termasuk pada kegiatan eksplorasi, mengingat salah satu karakteristik usaha pertambangan mineral dan batubara berisiko tinggi.

Kaidah teknik pertambangan yang baik harus diterapkan guna meminimalkan risiko tersebut di atas. Oleh karena itu, peran Sumber Daya Manusia (SDM) yang memenuhi kualifikasi dalam menerapkan kaidah tersebut sangatlah diperlukan. Kerja sama antara instansi pemerintah, dunia usaha/industri dengan lembaga pendidikan dan pelatihan baik pendidikan formal, informal maupun pendidikan yang dikelola sendiri diperlukan untuk menyiapkan SDM yang bermutu sesuai tuntutan kebutuhan tenaga profesional di sektor energi dan sumber daya mineral subsektor pertambangan mineral dan batubara.

Hal itu dimaksudkan agar lembaga pendidikan dan pelatihan dapat menyediakan tenaga lulusan yang memenuhi kualifikasi sebagaimana dibutuhkan industri. Hasil kerja sama tersebut akan menghasilkan standar kebutuhan kualifikasi.

Standar kebutuhan kualifikasi SDM tersebut diwujudkan dalam Standar Kompetensi Bidang Keahlian yang merupakan refleksi atas kompetensi yang diharapkan dimiliki orang atau seseorang yang akan bekerja di bidang tersebut. Selain itu, standar harus memiliki kesetaraan dengan standar relevan yang berlaku pada sektor industri di negara lain bahkan berlaku secara internasional. Hal tersebut akan memudahkan tenaga profesional Indonesia untuk bekerja di mancanegara.

Adanya standar kompetensi perlu didukung oleh suatu pedoman untuk menerapkan standar kompetensi, sistem akreditasi, sertifikasi serta pembinaan dan pengawasan dalam penerapannya yang keseluruhannya perlu tertuang dalam suatu sistem standardisasi kompetensi nasional. Dalam rangka mendukung peningkatan profesionalisme SDM yaitu untuk meningkatkan produktivitas dan daya saing, pelayanan kepada masyarakat, perlindungan kepada pengusaha, dan pekerja serta konsumen, maka kegiatan di bidang standardisasi perlu lebih ditingkatkan.

Untuk itu, perlu adanya standar kompetensi yang melingkupi seluruh area pekerjaan khususnya pada subsektor pertambangan mineral dan batubara. Berdasarkan hal tersebut maka disusunlah prioritas penyusunan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) yang dituangkan melalui Rencana Induk Pengembangan SKKNI (RIP SKKNI). Penyusunan SKKNI bidang kegiatan studi kelayakan subbidang melakukan estimasi cadangan mineral dan batubara ini disusun berdasarkan prioritas yang telah disepakati oleh para pemangku kepentingan.

Standar ini dirumuskan dengan menggunakan acuan sebagai berikut.

1. Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja;
2. Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan;
3. Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2009 tentang Pertambangan Mineral dan Batubara;
4. Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 1973 tentang Pengaturan dan Pengawasan Keselamatan Kerja di Bidang Pertambangan;
6. Peraturan Pemerintah Nomor 55 Tahun 2010 tentang Pembinaan dan Pengawasan Penyelenggaraan Pengelolaan Usaha Pertambangan Mineral dan Batubara;
7. Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 11 Tahun 2018 tentang Tata Cara Pemberian Wilayah, Perizinan, dan Pelaporan pada Kegiatan Usaha Pertambangan Mineral dan Batubara;
8. Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 26 Tahun 2018 tentang Pelaksanaan Kaidah Pertambangan Yang Baik dan Pengawasan Pertambangan Mineral dan Batubara;
9. Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 1806 K/30/MEM/2018 tentang Pedoman Pelaksanaan Penyusunan, Evaluasi, Persetujuan Rencana Kerja dan Anggaran Biaya, serta Laporan pada Kegiatan Usaha Pertambangan Mineral dan Batubara;
10. Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 1827 K/30/MEM/2018 tentang Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan yang Baik.

## B. Pengertian

1. Batasan wilayah estimasi adalah batas wilayah terluar dalam proses estimasi sumber daya yang meliputi dokumen perizinan, unsur alam (misal sungai, hutan lindung) dan unsur buatan manusia (misal pemukiman, jalan, jembatan).

2. Klasifikasi sumber daya adalah pengelompokan sumber daya berdasarkan tingkat keyakinan geologi yaitu sumber daya terukur, sumber daya tertunjuk, dan sumber daya tereka.
3. Klasifikasi cadangan adalah bagian dari sumber daya terunjuk dan/atau terukur yang setelah dievaluasi berdasarkan pertimbangan faktor penambangan, pengolahan, pemurnian, ekonomi, pemasaran, hukum, lingkungan, sosial, sarana dan prasarana, serta pemerintahan dinyatakan layak tambang yang terdiri dari cadangan terbukti dan cadangan terkira.
4. Metode penambangan adalah cara atau proses penambangan yang mempertimbangkan kondisi spasial dan geoteknik, endapan, pertimbangan lingkungan tambang, dan teknologi penambangan.
5. Optimisasi penambangan adalah cara atau proses perencanaan tambang agar kegiatan penambangan dapat dilakukan seefektif atau sefungsional mungkin.
6. Perencanaan sepanjang umur tambang adalah rancangan tambang yang meliputi desain, target produksi, penjadwalan, sekuen kemajuan tambang, pemilihan alat, dan rencana produksi (tonase/volume, kualitas/kadar, *cut off grade*, *stripping ratio*, dan *mining recovery*).
7. Evaluasi keekonomian adalah analisis untuk menilai kelayakan tambang dengan mempertimbangkan faktor ekonomi.

### C. Penggunaan SKKNI

Penyusunan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia bidang melaksanakan kegiatan Studi Kelayakan subbidang estimasi cadangan mineral dan batubara mempunyai tujuan sebagai berikut.

1. Pengembangan Sumber Daya Manusia (SDM) yang bergerak dalam bidang keahlian di atas sesuai dengan kebutuhan masing-masing pihak (institusi pendidikan/pelatihan, dunia usaha/dunia industri, dan penyelenggara pengujian dan sertifikasi).
2. Mendapatkan pengakuan tenaga kerja secara nasional dan internasional.

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

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/dunia industri dan pengguna tenaga kerja
  - a. Membantu dalam rekrutmen.
  - b. Membantu penilaian unjuk kerja.
  - c. Membantu dalam menyusun uraian jabatan.
  - d. Mengembangkan program pelatihan yang spesifik berdasar kebutuhan dunia usaha/dunia industri.
3. Untuk institusi penyelenggara pengujian dan sertifikasi  
Sebagai acuan dalam merumuskan paket program sertifikasi sesuai dengan kualifikasi dan levelnya.

D. Komite Standar Kompetensi

Susunan komite standar kompetensi pada Rancangan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (RSKKNI) pada area Eksplorasi ditetapkan melalui Keputusan Direktur Jenderal Mineral dan Batubara Nomor 276.K/73.07/DJB/2018 tanggal 10 Agustus 2018 tentang Pengangkatan Anggota Komite Standar Kompetensi Pertambangan Mineral dan Batubara dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Susunan Komite Standar Kompetensi RSKKNI Pertambangan Mineral dan Batubara.

| No. | Nama                             | Instansi/Perusahaan | Jabatan    |
|-----|----------------------------------|---------------------|------------|
| 1.  | Ir. Bambang Gatot Aryono, M.M.   | Ditjen Minerba      | Pengarah   |
| 2.  | Ir. M. Hendrasto, M.Sc.          | Ditjen Minerba      | Ketua      |
| 3.  | Dr. Ir. Arief Heru Kuncoro, M.T. | Ditjen Minerba      | Sekretaris |
| 4.  | Supriyanto, S.T., M.T.           | Ditjen Minerba      | Anggota    |
| 5.  | Anton Priangga Utama, S.T., M.T. | Ditjen Minerba      | Anggota    |
| 6.  | Horas Pasaribu, S.T.             | Ditjen Minerba      | Anggota    |

| No. | Nama                                  | Instansi/Perusahaan                      | Jabatan |
|-----|---------------------------------------|------------------------------------------|---------|
| 7.  | Dian Andamari, S. Sos.                | PPSDM Geominerba                         | Anggota |
| 8.  | Mas Agung Wiweko, S.T., M.T.          | PPSDM Geominerba                         | Anggota |
| 9.  | R. Yudi Pratama, S.T., M. Ed.         | PPSDM Geominerba                         | Anggota |
| 10. | Ekonur Saputro Laksono, S.T.          | PPSDM Geominerba                         | Anggota |
| 11. | Indra Syahputra Lubis, S.T., M.T.     | Balai Diklat TBT                         | Anggota |
| 12. | Achmad Saefulloh, S.T., M.T.          | Balai Diklat TBT                         | Anggota |
| 13. | M. Roni Hajianto, S.S.T.              | Balai Diklat TBT                         | Anggota |
| 14. | Ir. Mulyono HP, M.Sc.                 | LSP-GPPB                                 | Anggota |
| 15. | Drs. H. Jajat Ruchijat MS.            | LSP-GPPB                                 | Anggota |
| 16. | Ir. Nur Hardono, M.M.                 | LSP-PERHAPI                              | Anggota |
| 17. | Ir. Awang Suwandhi, M.Sc.             | STTMI                                    | Anggota |
| 18. | Ir. Dadzui Ismail                     | PT Time Surya Energi                     | Anggota |
| 19. | Dra. Menuk Hardaniwati, M.Pd.         | Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa  | Anggota |
| 20. | Ir. Elini Febriadi                    | Asosiasi IAGI                            | Anggota |
| 21. | Arif Zardi Dahlias                    | Asosiasi IAGI                            | Anggota |
| 22. | Dr. Eng. Syafrizal, S.T., M.T.        | ITB                                      | Anggota |
| 23. | Dra. Siti Rafiah Untung, M. Env, S.T. | Pakar                                    | Anggota |
| 24. | Ir. Wahyu Sunyoto. M.Sc.              | PT. Freeport Indonesia                   | Anggota |
| 25. | Dr. Ir. Chairul Nas, M.Sc.            | Fak. Pertambangan - Universitas Trisakti | Anggota |
| 26. | Ir. Wiku Padmonobo, MAusIMM.          | PT. Geoservices                          | Anggota |
| 27. | Ir. Imam Subagiyo                     | PT. Tala Delapan Mulia                   | Anggota |
| 28. | Ika Monika, S.Si.                     | Puslitbang Tekmira                       | Anggota |
| 29. | Ade Hidayat                           | PT. Adaro Indonesia                      | Anggota |
| 30. | Ervian Triatmoko, S.T.                | PT. Kideco Jaya Agung                    | Anggota |
| 31. | Aris Prio Ambodo, S.Hut.              | PT. Vale Indonesia                       | Anggota |
| 32. | Delma Azrin                           | PT. Arutmin Indonesia                    | Anggota |

Tim Perumus dan tim verifikasi Rancangan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (RSKKNI) bidang kegiatan studi kelayakan subbidang melakukan estimasi cadangan mineral dan batubara ditetapkan melalui Keputusan Direktur Jenderal Mineral dan Batubara Nomor 2771/73.01/DBT/2018 tanggal 5 September 2018 sebagaimana terlihat pada Tabel 2 dan Tabel 3 di bawah ini.

Tabel 2. Susunan Tim Penyusun RSKKNI Bidang Kegiatan Studi Kelayakan Subbidang Melakukan Estimasi Cadangan Mineral dan Batubara.

| No. | Nama                           | Instansi/Perusahaan | Jabatan    |
|-----|--------------------------------|---------------------|------------|
| 1.  | Ir. M. Hendrasto, M.Sc.        | Ditjen Minerba      | Pengarah   |
| 2.  | Dr. Ir. Arief Heru Kuncoro,    | Ditjen Minerba      | Ketua      |
| 3.  | M.T.                           | Ditjen Minerba      | Sekretaris |
| 4.  | Anton Priangga Utama, S.T.,    | Ditjen Minerba      | Anggota    |
| 5.  | M.T.                           | PPSDM Geominerba    | Anggota    |
| 6.  | Rosalina Febrianti, S.T.       | PPSDM Geominerba    | Anggota    |
| 7.  | Ekonur Saputro Laksono, S.T.   | ITB                 | Anggota    |
| 8.  | Meda Rusdiana Ipmawati, S.T.   | PERHAPI             | Anggota    |
| 9.  | Dr. Eng. Syafrizal, S.T., M.T. | PERHAPI             | Anggota    |
|     | Jimmy Gunarso                  |                     |            |
|     | Dwi Prasetya                   |                     |            |

Tabel 3. Susunan Tim Verifikasi RSKKNI Bidang Kegiatan Studi Kelayakan Subbidang Melakukan Estimasi Cadangan Mineral dan Batubara.

| No. | Nama                          | Instansi/Perusahaan | Jabatan |
|-----|-------------------------------|---------------------|---------|
| 1.  | Deva Satria, S.T.             | Ditjen Minerba      | Ketua   |
| 2.  | Mochamad Febiyanto, S.T.      | Ditjen Minerba      | Anggota |
| 3.  | Syaiful Syah Anak Ampun, S.T. | Ditjen Minerba      | Anggota |
| 4.  | Aryanti Arthaningrum, S.T.    | Ditjen Minerba      | Anggota |
| 5.  | Muhamad Fauzan, S.T.          | Ditjen Minerba      | Anggota |

BAB II

STANDAR KOMPETENSI KERJA NASIONAL INDONESIA

A. Pemetaan Standar Kompetensi

| TUJUAN UTAMA                                                                            | FUNGSI KUNCI                                | FUNGSI UTAMA                                | FUNGSI DASAR                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Melaksanakan kegiatan eksplorasi sesuai dengan Kaidah <i>Good Mining Practice</i> (GMP) | Melaksanakan kegiatan eksplorasi terperinci | Merencanakan kegiatan eksplorasi terperinci | Merencanakan pemetaan geologi terperinci                                                            |
|                                                                                         |                                             |                                             | Merencanakan pemetaan topografi                                                                     |
|                                                                                         |                                             |                                             | Merencanakan survei geokimia terperinci                                                             |
|                                                                                         |                                             |                                             | Merencanakan survei geofisika terperinci                                                            |
|                                                                                         |                                             |                                             | Merencanakan pengeboran terperinci                                                                  |
|                                                                                         |                                             | Melakukan pemetaan topografi                | Mengumpulkan data                                                                                   |
|                                                                                         |                                             |                                             | Membuat peta dasar                                                                                  |
|                                                                                         |                                             | Melakukan pemetaan geologi terperinci       | Mengumpulkan data                                                                                   |
|                                                                                         |                                             |                                             | Membuat peta geologi terperinci                                                                     |
|                                                                                         |                                             | Melakukan survei geokimia terperinci        | Mengumpulkan data                                                                                   |
|                                                                                         |                                             |                                             | Membuat peta anomali geokimia (mineral) atau membuat peta isokualitas dan <i>isopach</i> (batubara) |
|                                                                                         |                                             | Melakukan survei geofisika terperinci       | Mengumpulkan data                                                                                   |
|                                                                                         |                                             |                                             | Menginterpretasikan anomali data                                                                    |
|                                                                                         |                                             | Melaksanakan pengeboran terperinci          | Melakukan pengeboran                                                                                |
|                                                                                         |                                             |                                             | Mengidentifikasi variasi litologi, struktur geologi, jenis alterasi-mineralisasi                    |
|                                                                                         |                                             |                                             | Melakukan interpretasi hasil pengeboran                                                             |

| TUJUAN UTAMA | FUNGSI KUNCI                          | FUNGSI UTAMA                                    | FUNGSI DASAR                                                                                  |
|--------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
|              |                                       | Menyusun laporan kegiatan eksplorasi terperinci | Mengevaluasi hasil interpretasi yang dihasilkan pada masing-masing metode eksplorasi mineral  |
|              |                                       |                                                 | Mengevaluasi hasil interpretasi yang dihasilkan pada masing-masing metode eksplorasi batubara |
|              |                                       |                                                 | Mengevaluasi data teknis pendukung (geoteknik, hidrogeologi, dan lingkungan)                  |
|              |                                       |                                                 | Membuat pelaporan hasil kegiatan eksplorasi                                                   |
|              |                                       | Melakukan pemodelan dan estimasi sumberdaya     | Melakukan verifikasi dan validasi data eksplorasi mineral                                     |
|              |                                       |                                                 | Melakukan verifikasi dan validasi data eksplorasi batubara                                    |
|              |                                       |                                                 | Membuat model sumber daya endapan                                                             |
|              |                                       |                                                 | Melakukan estimasi, klasifikasi, dan pelaporan sumber daya                                    |
|              | Melaksanakan kegiatan studi kelayakan | Kelayakan teknis                                | Melakukan pemodelan dan/atau kajian geoteknik, hidrologi, dan hidrogeologi                    |
|              |                                       |                                                 | Melakukan perencanaan tambang dan penjadwalan produksi                                        |
|              |                                       |                                                 | Melakukan kajian pengolahan dan/atau pemurnian                                                |
|              |                                       |                                                 | Melakukan kajian infrastruktur                                                                |
|              |                                       | Kelayakan pemasaran                             | Melakukan kajian pemasaran                                                                    |

| TUJUAN UTAMA | FUNGSI KUNCI | FUNGSI UTAMA                              | FUNGSI DASAR                                                             |
|--------------|--------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
|              |              | dan ekonomi                               | Melakukan kajian ekonomi                                                 |
|              |              | Kelayakan lain                            | Melakukan kajian legal dan hukum                                         |
|              |              |                                           | Melakukan kajian lingkungan dan sosial                                   |
|              |              | Melakukan Estimasi Cadangan               | Melakukan persiapan estimasi cadangan                                    |
|              |              |                                           | Melakukan proses estimasi cadangan dan pelaporan cadangan                |
|              |              | Menyusun laporan kajian kelayakan tambang | Melakukan kompilasi hasil kajian kelayakan teknis, ekonomis, dan lainnya |
|              |              |                                           | Membuat laporan kelayakan sesuai dengan peraturan                        |

B. Daftar Unit Kompetensi

Tabel 5. Daftar unit kompetensi

| NO | Kode Unit        | Judul Unit Kompetensi                                     |
|----|------------------|-----------------------------------------------------------|
| 1. | B.05EMB03.001.01 | Melakukan Persiapan Estimasi Cadangan                     |
| 2. | B.05EMB03.002.01 | Melakukan Proses Estimasi Cadangan dan Pelaporan Cadangan |

Kodefikasi ini untuk area kegiatan eksplorasi, fungsi kunci Melaksanakan kegiatan studi kelayakan dengan kode unit B.05EMB03.001.01 dan B.05EMB03.002.01. Perbedaan kode unit ini terhadap area kegiatan ditandai dengan singkatan Eksplorasi Mineral dan Batubara (EMB) untuk area eksplorasi.

C. Uraian Unit Kompetensi

**KODE UNIT : B.05EMB03.001.01**

**JUDUL UNIT : Melakukan Persiapan Estimasi Cadangan**

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan persiapan estimasi cadangan.

| ELEMEN KOMPETENSI                                                         | KRITERIA UNJUK KERJA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Melakukan verifikasi data pemodelan dan pelaporan estimasi sumber daya | 1.1 Laporan hasil eksplorasi terperinci diperiksa sesuai dengan prosedur.<br>1.2 Data pemodelan sumber daya diperiksa sesuai dengan prosedur.<br>1.3 Laporan estimasi sumber daya diperiksa sesuai dengan prosedur.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 2. Menilai faktor pengubah dalam estimasi cadangan                        | 2.1 Hasil kajian legal dan hukum diperiksa sesuai dengan ketentuan peraturan perundangan.<br>2.2 <b>Teknis penambangan</b> ditentukan sesuai dengan prosedur.<br>2.3 <b>Hasil kajian pengolahan dan/atau pemurnian</b> dianalisis sesuai dengan prosedur.<br>2.4 <b>Hasil kajian sarana dan prasarana</b> dianalisis sesuai dengan prosedur.<br>2.5 <b>Hasil kajian sosial, lingkungan,</b> dan keselamatan pertambangan diperiksa sesuai dengan prosedur.<br>2.6 <b>Hasil kajian rencana penjualan</b> dianalisis sesuai dengan prosedur.<br>2.7 <b>Hasil kajian keekonomian</b> dianalisis sesuai dengan prosedur. |

**BATASAN VARIABEL**

- Konteks variabel
  - Unit kompetensi ini berlaku untuk menjelaskan persiapan estimasi cadangan.
  - Teknis penambangan meliputi metode penambangan yang dipilih, rencana rantai produksi termasuk struktur organisasi, estimasi jarak angkut, perencanaan peralatan, parameter geoteknik,

hidrologi, hidrogeologi, desain geometri penambangan, kehilangan dan dilusi, dan faktor perolehan.

- 1.3 Hasil kajian pengolahan dan/atau pemurnian meliputi faktor perolehan dan biaya pengolahan yang disebabkan oleh metode pengolahan dan/atau pemurnian yang dipilih.
- 1.4 Hasil kajian sarana dan prasarana meliputi rencana dan ketersediaan fasilitas penambangan dan fasilitas pendukung.
- 1.5 Hasil kajian sosial paling sedikit mencakup dukungan terhadap penambangan.
- 1.6 Batasan dan persyaratan lingkungan meliputi batasan-batasan yang berhubungan dengan parameter pada studi lingkungan.
- 1.7 Hasil kajian rencana penjualan berkaitan dengan proyeksi permintaan komoditas pada saat ini dan saat mendatang, analisis terhadap potensi pelanggan dan pesaing serta proyeksi harga dalam jangka panjang.
- 1.8 Hasil kajian keekonomian berkaitan dengan asumsi-asumsi yang digunakan untuk biaya produksi, biaya modal, harga komoditas, pajak, royalti, serta nilai tukar mata uang.

## 2. Peralatan dan perlengkapan

### 2.1 Peralatan

#### 2.1.1 Peranti teknologi informasi

### 2.2 Perlengkapan

#### 2.2.1 Data hasil kajian legal dan hukum

#### 2.2.2 Data pemodelan sumber daya

#### 2.2.3 Data teknis penambangan

#### 2.2.4 Data hasil kajian pengolahan dan/atau pemurnian

#### 2.2.5 Data hasil kajian sarana dan prasarana

#### 2.2.6 Data hasil kajian sosial, lingkungan, dan keselamatan pertambangan

#### 2.2.7 Data hasil kajian rencana penjualan

#### 2.2.8 Data hasil kajian keekonomian

### 3. Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 11 Tahun 2018 tentang Tata Cara Pemberian Wilayah, Perizinan, dan Pelaporan pada Kegiatan Usaha Pertambangan Mineral dan Batubara serta perubahannya
- 3.2 Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 26 Tahun 2018 tentang Pelaksanaan Kaidah Pertambangan yang Baik dan Pengawasan Pertambangan Mineral dan Batubara serta perubahannya
- 3.3 Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 1806 K/30/MEM/2018 tentang Pedoman Pelaksanaan Penyusunan, Evaluasi, Persetujuan Rencana Kerja dan Anggaran Biaya, serta Laporan pada Kegiatan Usaha Pertambangan Mineral dan Batubara serta perubahannya
- 3.4 Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 1827 K/30/MEM/2018 tentang Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan yang Baik serta perubahannya

### 4. Norma dan standar

#### 4.1 Norma

- 4.1.1 Kode etik asosiasi profesi
- 4.1.2 Kode pelaporan hasil eksplorasi, estimasi sumber daya, dan estimasi cadangan yang dikeluarkan oleh asosiasi profesi dan diakui secara internasional

#### 4.2 Standar

- 4.2.1 Prosedur operasi standar yang terkait dengan estimasi cadangan

## **PANDUAN PENILAIAN**

### 1. Konteks penilaian

Unit kompetensi ini dinilai berdasarkan tingkat kemampuan dalam melakukan persiapan estimasi cadangan. Penilaian dilakukan dengan cara antara lain sebagai berikut.

- 1.1 Wawancara mengacu kepada kriteria unjuk kerja.

- 1.2 Demonstrasi secara konseptual dalam rangka aktualisasi pelaksanaan pekerjaan.
  - 1.3 Menunjukkan hasil kerja yang pernah dilaksanakan sesuai perencanaan baik dalam bentuk fisik di tempat kerja maupun laporan dan/atau metode lain yang relevan.
2. Persyaratan kompetensi  
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
    - 3.1 Pengetahuan
      - 3.1.1 Penilaian faktor pengubah
      - 3.1.2 Geologi dasar
    - 3.2 Keterampilan
      - 3.2.1 Mengolah data menggunakan komputer
4. Sikap kerja yang diperlukan
    - 4.1 Disiplin melaksanakan prosedur
    - 4.2 Teliti memeriksa data
    - 4.3 Tanggung jawab dan tanggung gugat
5. Aspek kritis
    - 5.1 Ketepatan dalam menentukan teknis penambangan sesuai dengan prosedur
    - 5.2 Kecermatan dalam menganalisis hasil kajian keekonomian sesuai dengan prosedur

**KODE UNIT : B.05EMB03.002.01**

**JUDUL UNIT : Melakukan Proses Estimasi Cadangan dan Pelaporan Cadangan**

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan estimasi cadangan dan pelaporan cadangan.

| ELEMEN KOMPETENSI                                                     | KRITERIA UNJUK KERJA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Melakukan optimisasi penambangan                                   | 1.1 Faktor pengubah digunakan sesuai dengan prosedur.<br>1.2 <b>Parameter penambangan</b> ditentukan sesuai dengan prosedur.<br>1.3 <b>Skenario batas penambangan</b> dibuat sesuai dengan prosedur.                                                                                                                                                                                                                                         |
| 2. Membuat perencanaan sepanjang umur tambang ( <i>Life of Mine</i> ) | 2.1 Desain tambang dibuat berdasarkan batas penambangan dengan skenario optimum.<br>2.2 <b>Target produksi</b> ditetapkan sesuai dengan prosedur.<br>2.3 Penjadwalan produksi dibuat sesuai prosedur.<br>2.4 Sekuen penambangan ditentukan sesuai dengan prosedur.<br>2.5 Pemilihan dan perhitungan peralatan ditentukan sesuai dengan prosedur.<br>2.6 <b>Rencana produksi</b> sepanjang umur tambang dibuat sesuai dengan target produksi. |
| 3. Melakukan evaluasi finansial                                       | 3.1 <b>Model finansial</b> dibuat sesuai dengan rencana produksi sepanjang umur tambang.<br>3.2 <b>Kriteria kelayakan ekonomi</b> dari model finansial dievaluasi sesuai dengan prosedur.<br>3.3 <b>Analisis sensitivitas</b> yang berbasis pada kriteria kelayakan ekonomi proyek dibuat sesuai dengan perubahan faktor ekonomi.                                                                                                            |
| 4. Melakukan estimasi dan klasifikasi cadangan                        | 4.1 Kuantitas dan kualitas cadangan ditentukan sesuai dengan prosedur.<br>4.2 Klasifikasi cadangan ditetapkan berdasarkan tingkat keyakinan faktor                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

| ELEMEN KOMPETENSI                        | KRITERIA UNJUK KERJA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                          | pengubah.<br>4.3 Hasil estimasi cadangan diklasifikasikan sesuai dengan prosedur.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 5. Melakukan pelaporan estimasi cadangan | 5.1 Faktor pengubah dalam konversi sumberdaya menjadi cadangan dilaporkan sesuai dengan prosedur.<br>5.2 Risiko-risiko yang berdampak terhadap estimasi cadangan dianalisis sesuai prosedur.<br>5.3 Hasil analisis risiko yang berdampak terhadap estimasi cadangan dilaporkan sesuai prosedur.<br>5.4 Laporan hasil estimasi cadangan disusun sesuai dengan format.<br>5.5 Laporan hasil estimasi cadangan ditetapkan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. |

**BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel
  - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menjelaskan dalam melakukan estimasi cadangan.
  - 1.2 Parameter penambangan meliputi metode penambangan, dimensi penambangan, rencana jarak angkut komoditas dan *waste*, skenario proses penambangan (mulai dari lokasi tambang sampai titik penjualan).
  - 1.3 Skenario batas penambangan meliputi batasan permukaan (IUP, batasan hutan, sungai, perkampungan, dan lain-lain), parameter ketebalan, kehilangan dan dilusi, faktor perolehan, nisbah kupas, dan nilai ekonomis.
  - 1.4 Target produksi meliputi target penambangan, target pengolahan dan/atau pemurnian, target pengangkutan, dan target penjualan baik kuantitas maupun kualitas.
  - 1.5 Rencana produksi meliputi rencana produksi tahunan sampai dengan batas umur tambang.
  - 1.6 Model finansial meliputi estimasi biaya produksi, harga jual komoditas, dan biaya kapital.

- 1.7 Kriteria kelayakan ekonomi yaitu analisa kelayakan proyek meliputi *Net Present Value* (NPV), *Internal Rate of Return* (IRR), dan lain-lain.
  - 1.8 Analisis sensitivitas menjelaskan pengaruh perubahan harga komoditas, biaya operasi, dan modal terhadap kelayakan ekonomi.
2. Peralatan dan perlengkapan
    - 2.1 Peralatan
      - 2.1.1 Peranti teknologi informasi
    - 2.2 Perlengkapan
      - 2.2.1 Data hasil kajian legal dan hukum
      - 2.2.2 Data pemodelan sumber daya
      - 2.2.3 Data teknis penambangan
      - 2.2.4 Data hasil kajian pengolahan dan/atau pemurnian
      - 2.2.5 Data hasil kajian sarana dan prasarana
      - 2.2.6 Data hasil kajian sosial, lingkungan, dan keselamatan pertambangan
      - 2.2.7 Data hasil kajian rencana penjualan
      - 2.2.8 Data hasil kajian keekonomian
3. Peraturan yang diperlukan
    - 3.1 Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 11 Tahun 2018 tentang Tata Cara Pemberian Wilayah, Perizinan, dan Pelaporan pada Kegiatan Usaha Pertambangan Mineral dan Batubara serta perubahannya
    - 3.2 Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 26 Tahun 2018 tentang Pelaksanaan Kaidah Pertambangan Yang Baik dan Pengawasan Pertambangan Mineral dan Batubara serta perubahannya
    - 3.3 Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 1806 K/30/MEM/2018 tentang Pedoman Pelaksanaan Penyusunan, Evaluasi, Persetujuan Rencana Kerja dan Anggaran Biaya, serta Laporan pada Kegiatan Usaha Pertambangan Mineral dan Batubara serta perubahannya

3.4 Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 1827 K/30/MEM/2018 tentang Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan yang Baik serta perubahannya

#### 4. Norma dan standar

##### 4.1 Norma

4.1.1 Kode etik asosiasi profesi

4.1.2 Kode pelaporan hasil eksplorasi, estimasi sumber daya, dan estimasi cadangan yang dikeluarkan oleh asosiasi profesi dan diakui secara internasional

##### 4.2 Standar

4.2.1 Prosedur operasi standar yang terkait dengan estimasi cadangan

4.2.2 Standar Nasional Indonesia 4726:2011 tentang Pedoman pelaporan, sumberdaya, dan cadangan mineral serta perubahannya

4.2.3 Standar Nasional Indonesia 5015:2011 tentang Pedoman pelaporan, sumber daya, dan cadangan batubara serta perubahannya

### **PANDUAN PENILAIAN**

#### 1. Konteks penilaian

Unit kompetensi ini dinilai berdasarkan tingkat kemampuan dalam melakukan proses estimasi cadangan dan pelaporan. Penilaian dilakukan dengan cara antara lain sebagai berikut.

1.1 Wawancara mengacu kepada kriteria unjuk kerja.

1.2 Demonstrasi secara konseptual dalam rangka aktualisasi pelaksanaan pekerjaan.

1.3 Menunjukkan hasil kerja yang pernah dilaksanakan sesuai perencanaan baik dalam bentuk fisik di tempat kerja maupun laporan dan/atau metode lain yang relevan.

#### 2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan.
  - 3.1 Pengetahuan
    - 3.1.1 Perencanaan dan operasi tambang
    - 3.1.2 Analisis finansial
    - 3.1.3 Klasifikasi sumber daya dan cadangan
  - 3.2 Keterampilan
    - 3.2.1 Menilai ketidakwajaran hasil kajian faktor-faktor pengubah
    - 3.2.2 Membaca dan menginterpretasi peta perencanaan tambang
4. Sikap kerja yang diperlukan
  - 4.1 Disiplin melaksanakan prosedur
  - 4.2 Teliti memeriksa data
  - 4.3 Tanggung jawab dan tanggung gugat
5. Aspek kritis
  - 5.1 Kecermatan dalam membuat rencana produksi sepanjang umur tambang sesuai dengan target produksi
  - 5.2 Kecermatan dalam mengevaluasi kriteria kelayakan ekonomi dari model finansial sesuai dengan prosedur

### BAB III PENUTUP

Dengan ditetapkan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Untuk Kategori Pertambangan dan Penggalan Golongan Pokok Pertambangan Batubara dan Lignit Bidang Kegiatan Studi Kelayakan Subbidang Melakukan Estimasi Cadangan Mineral dan Batubara maka SKKNI ini secara nasional menjadi acuan dalam penyusunan jenjang kualifikasi nasional, penyelenggaraan pendidikan dan pelatihan profesi, uji kompetensi dan sertifikasi profesi.

MENTERI KETENAGAKERJAAN  
REPUBLIK INDONESIA,



M. HANIF DHAKIRI