

LAPORAN AKHIR



"Towards Inclusive Mining Literacy: The Role of Local Universities in Educating Communities in Nickel-Rich Regions"

Dr. Roslina, S.S., M.Hum
0909038102

**UNIVERSITAS SEMBILANBELAS NOVEMBER KOLAKA
TAHUN 2024**

**SKEMA PEMBERDAYAAN BERBASIS MASYARAKAT
RUANG LINGKUP PEMBERDAYAAN KEMITRAAN MASYARAKAT**

**DIREKTORAT RISET, TEKNOLOGI, DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN TINGGI, RISET DAN TEKNOLOGI
KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN**

HALAMAN PENGESAHAN

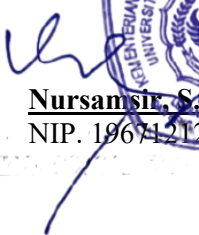
Judul Pelaksana : Towards Inclusive Mining Literacy: The Role of Local Universities in Educating Communities in Nickel-Rich Regions
Profesionalisme Guru Bahasa Inggris dalam Mengelola Pembelajaran di Sekolah Menengah: Studi Kualitatif pada Kawasan Pertambangan di Sulawesi Tenggara

Nama Lengkap : Dr. Roslina, S.S., M.Hum
NIDN : 0909038102
Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
Program Studi : Pendidikan Bahasa Inggris
Nomor HP : 08114096507
Alamat surel (e-mail) : Alimuddin.roslina81@gmail.com

Tahun Pelaksanaan : 2025
Biaya Tahun Berjalan : Rp. 76.000.000,-
Biaya Keseluruhan : Rp. 76.000.000,-

Kolaka, 17 Juli 2025 4

Mengetahui,
Ketua Lembaga Penelitian dan
Pengabdian Masyarakat,



Nursamsir, S.Edu, M.Si.
NIP. 196712122021211004

Ketua,


Dr. Roslina, S.S., M.Hum
NIDN 0909038102

RINGKASAN

Meningkatnya permintaan global terhadap mineral kritis telah mendorong perhatian internasional yang semakin besar terhadap tata kelola pertambangan yang bertanggung jawab dan pengembangan sumber daya manusia yang berkelanjutan. Sebagai salah satu produsen nikel terbesar di dunia, Indonesia menghadapi tantangan ganda, yaitu memaksimalkan peluang ekonomi sekaligus mengatasi berbagai isu lingkungan, sosial, dan tata kelola (Environmental, Social, and Governance/ESG) di kawasan pertambangan. Meskipun berbagai penelitian sebelumnya telah banyak membahas kebijakan pertambangan, keberlanjutan lingkungan, dan inovasi teknologi, perhatian terhadap peran strategis perguruan tinggi dalam mempersiapkan sumber daya manusia yang berkelanjutan guna mendukung tata kelola mineral yang bertanggung jawab masih relatif terbatas.

Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi bagaimana perguruan tinggi dapat berkontribusi terhadap pengembangan sumber daya manusia berkelanjutan di kawasan mineral kritis melalui integrasi wawasan global dari OECD Critical Mineral Forum dengan konteks lokal Kabupaten Kolaka, Indonesia. Penelitian ini menggunakan pendekatan konseptual kualitatif melalui analisis dokumen, observasi reflektif berdasarkan partisipasi dalam OECD Critical Mineral Forum, serta kajian literatur yang komprehensif terhadap berbagai referensi yang relevan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perguruan tinggi memiliki kapasitas strategis yang melampaui fungsi konvensional sebagai institusi pendidikan dan penelitian. Perguruan tinggi dapat berperan sebagai pusat pengetahuan (knowledge hub) di tingkat regional dengan memfasilitasi pendidikan, penelitian terapan, pengabdian kepada masyarakat, dukungan terhadap perumusan kebijakan, serta kolaborasi antara perguruan tinggi dan industri untuk memperkuat tata kelola pertambangan yang berkelanjutan.

Berdasarkan temuan tersebut, penelitian ini mengusulkan Kerangka Pengembangan Sumber Daya Manusia Berkelanjutan Berbasis Perguruan Tinggi (University-Based Sustainable Human Capital Framework/USHCF) yang menempatkan perguruan tinggi sebagai katalisator dalam pengembangan kawasan pertambangan yang bertanggung jawab terhadap lingkungan, inklusif secara sosial, dan berkelanjutan secara ekonomi. Kerangka yang diusulkan ini memberikan kontribusi terhadap berkembangnya literatur mengenai mineral kritis dengan memperluas peran perguruan tinggi dalam tata kelola pertambangan berkelanjutan, sekaligus menawarkan implikasi praktis bagi pemerintah, perusahaan pertambangan, dan institusi pendidikan tinggi di wilayah-wilayah yang kaya akan sumber daya mineral.

URGENSI DAN RELEVANSI PENUGASAN

OECD Critical Minerals Forum 2025



UNIVESITAS SEMBILANBELAS NOVEMBER KOLAKA

2025

A. Urgensi Kegiatan

OECD Critical Minerals Forum 2025 adalah forum internasional yang diselenggarakan oleh Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), sebuah organisasi internasional yang mempromosikan kebijakan untuk meningkatkan kesejahteraan ekonomi dan sosial di seluruh dunia. *OECD Critical Minerals Forum 2025* merupakan platform global yang secara khusus membahas pengelolaan rantai pasok mineral kritis secara berkelanjutan, bertanggung jawab, dan inklusif, mengingat peran vital mineral kritis dalam transisi energi dan pembangunan teknologi global.

Keikutsertaan dalam *OECD Critical Minerals Forum 2025* memiliki urgensi strategis bagi Universitas Sembilanbelas November Kolaka (USN Kolaka), antara lain:

1. Memperkuat Posisi Global Institusi

Forum ini merupakan pertemuan tingkat tinggi yang mempertemukan pembuat kebijakan, akademisi, industri, dan masyarakat sipil dari berbagai negara untuk membahas pengelolaan sumber daya mineral secara bertanggung jawab. Partisipasi aktif USN Kolaka akan memperkuat eksistensi universitas daerah dalam diskursus global, serta mempercepat pencapaian visi menjadi perguruan tinggi berbasis inovasi pertambangan di kawasan ASEAN.

2. Meningkatkan Kompetensi Akademik dan Riset

Keterlibatan dalam forum ini memberikan akses langsung terhadap perkembangan kebijakan dan praktik terbaik di sektor pertambangan berkelanjutan, yang dapat digunakan untuk pengayaan kurikulum, pengembangan penelitian, serta program pengabdian kepada masyarakat di wilayah tambang, khususnya di Kolaka.

3. Peluang Jaringan Internasional

Forum ini membuka peluang membangun jejaring kolaborasi internasional, baik di bidang penelitian, publikasi bersama, pengembangan model pendidikan literasi pertambangan, maupun advokasi kebijakan berbasis masyarakat.

4. Kontribusi terhadap IKU Perguruan Tinggi

Kegiatan ini mendukung pencapaian Indikator Kinerja Utama (IKU) USN Kolaka, khususnya:

- IKU 2: Dosen berkegiatan di luar kampus;
- IKU 3: Dosen berkinerja internasional;
- IKU 5: Hasil kerja dosen digunakan oleh masyarakat; dan
- IKU 7: Kelas kolaboratif dan partisipatif.

Dengan pertimbangan tersebut, keikutsertaan USN Kolaka melalui delegasi ini dianggap penting untuk memperkuat daya saing institusi di tingkat internasional, mendorong pengembangan program berbasis kebutuhan lokal, serta memperluas kontribusi dalam pembentukan standar global pengelolaan sumber daya mineral.

B. RELEVANSI PENUGASAN

Pihak yang ditugaskan untuk mewakili Universitas Sembilanbelas November Kolaka dalam *OECD Critical Minerals Forum 2025* adalah:

No	Nama Delegasi	Jabatan	Relevansi Penugasan
1	Dr. Roslina, S.S., M.Hum.	Dosen dan Peneliti	1. Menyajikan paper ilmiah berjudul "<i>Towards Inclusive Mining Literacy: The Role of Local Universities in Educating Communities in Nickel-Rich Regions</i>", relevan dengan tema utama forum. 2. Mewakili perspektif akademik dan komunitas lokal dalam membangun model tata kelola pertambangan inklusif dan berkelanjutan. 3. Menginisiasi jejaring internasional untuk kolaborasi penelitian di bidang literasi pertambangan. 4. Menyusun rekomendasi kebijakan berbasis hasil forum untuk diterapkan di tingkat lokal dan nasional. 5. Melaksanakan diseminasi hasil forum dalam bentuk seminar dan pengembangan modul edukasi di USN Kolaka.

Demikian Urgensi dan Relevansi Penugasan kegiatan OECD Critical Minerals Forum 2025 ini disusun untuk menjadi dasar dalam pelaksanaan kegiatan dan sebagai bahan pertimbangan untuk pemberian izin serta dukungan institusional.

Kolaka, 28 April 2025

REKTOR USN KOLAKA



Dr. H. Nur Hasan H.L. M.Hum
NIP. 196802111994121003
REKTOR

OECD Forum on Responsible Mineral Supply Chains
2025

TERM OF REFERENCE



USN KOLAKA
2025

LATAR BELAKANG

Forum OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) tentang *Responsible Mineral Supply Chains* merupakan salah satu pertemuan internasional paling bergengsi yang membahas tata kelola, keberlanjutan, dan transparansi dalam rantai pasok mineral global. Indonesia sebagai salah satu negara penghasil nikel terbesar di dunia memiliki peran penting dalam diskursus ini, terlebih dalam konteks pembangunan berkelanjutan dan partisipasi masyarakat.

Kolaka, Sulawesi Tenggara merupakan wilayah kaya nikel yang di sisi lain menghadapi tantangan sosial dan lingkungan akibat pertambangan. Oleh karena itu, keterlibatan akademisi dari perguruan tinggi lokal seperti Universitas Sembilanbelas November Kolaka (USN Kolaka) menjadi sangat relevan dalam menjembatani peran pendidikan dengan isu-isu strategis global.

Tujuan Kegiatan

1. Mengikuti secara langsung diskusi dan kebijakan terbaru terkait tata kelola rantai pasok mineral yang bertanggung jawab.
2. Mempresentasikan paper ilmiah berjudul: *"Towards Inclusive Mining Literacy: The Role of Local Universities in Educating Communities in Nickel-Rich Regions."*
3. Membangun jejaring kolaborasi internasional dengan institusi pendidikan, NGO, dan pelaku industri pertambangan berkelanjutan.
4. Menggali peluang integrasi hasil forum ke dalam pengembangan kebijakan pendidikan dan literasi masyarakat lokal.

Ruang Lingkup Kegiatan

- Kegiatan akan berlangsung di OECD Conference Centre, Paris, Prancis, pada tanggal **5–7 Mei 2025**.
- Peserta akan mengikuti berbagai sesi diskusi panel, workshop, dan presentasi akademik.
- Kegiatan ini bersifat mandiri dan tidak menggunakan dana dari instansi pemerintah.

Manfaat Kegiatan

1. Meningkatkan kapasitas akademisi Indonesia dalam memahami arah kebijakan global terkait mineral kritis.
2. Memperkuat peran USN Kolaka dalam kancah internasional sebagai perguruan tinggi berbasis riset dan pengabdian masyarakat di bidang lingkungan dan pertambangan.
3. Memberikan kontribusi nyata dalam penyusunan model literasi pertambangan yang inklusif berbasis pendidikan.
4. Mendorong kerja sama internasional di bidang riset, kebijakan pendidikan, dan pemberdayaan masyarakat.

Rasional dan Signifikansi Penelitian serta Partisipasi pada Forum OECD

Universitas Sembilanbelas November (USN) Kolaka memiliki visi untuk menjadi **universitas unggul berbasis lingkungan pertambangan yang berdaya saing di kawasan ASEAN pada tahun 2040**. Visi ini mencerminkan komitmen USN Kolaka untuk tidak hanya mengedepankan pendidikan berkualitas, tetapi juga menjawab tantangan sosial, ekonomi, dan lingkungan yang dihadirkan oleh sektor pertambangan, khususnya di wilayah penghasil nikel Kolaka. Dalam rangka mendukung visi ini, penelitian tentang *"Mendidik Komunitas Tambang: Strategi Literasi Inklusif oleh Universitas Lokal dalam Rantai Pasokan Mineral yang Bertanggung Jawab"* bertujuan untuk mengembangkan literasi yang mencakup pemahaman tentang dampak jangka panjang pertambangan terhadap lingkungan dan masyarakat.

Kehadiran peneliti dalam Forum OECD tentang Critical Minerals pada Mei 2025 memiliki nilai strategis yang tinggi dalam memperkuat misi USN Kolaka. Forum ini menyediakan platform global untuk pertukaran pengetahuan, praktik terbaik, dan strategi dalam pengelolaan mineral yang bertanggung jawab, serta menghadirkan pembahasan tentang tantangan dan solusi terkait keberlanjutan dan dampak sosial ekonomi dari sektor pertambangan. Partisipasi dalam forum ini memungkinkan:

1. **Akses ke Pengetahuan Global:** Forum OECD memungkinkan peneliti untuk memperdalam pemahaman tentang praktik internasional yang diterapkan dalam pengelolaan mineral kritis. Pengetahuan ini sangat berharga untuk menginformasikan penelitian dan kebijakan di tingkat lokal, khususnya dalam konteks Kolaka yang merupakan salah satu daerah penghasil nikel terbesar di Indonesia.
2. **Meningkatkan Relevansi Penelitian:** Dengan mengikuti forum ini, peneliti dapat memperoleh wawasan tentang pendekatan terkini dalam pengelolaan sumber daya mineral yang bertanggung jawab, serta tantangan global dalam menyeimbangkan antara pemanfaatan sumber daya alam dan pelestarian lingkungan. Pengetahuan ini akan memperkaya metodologi penelitian, memastikan bahwa solusi yang diusulkan dalam literasi pertambangan lebih adaptif dan relevan dengan perkembangan internasional.
3. **Kolaborasi dengan Pemangku Kepentingan Internasional:** Forum OECD memberikan kesempatan untuk membangun jaringan dengan lembaga pendidikan, pemerintah, dan sektor swasta dari berbagai negara. Kolaborasi ini membuka peluang untuk **kemitraan internasional** yang bisa memperkuat implementasi program literasi pertambangan di Kolaka, serta menciptakan program yang lebih inklusif dan berbasis keberlanjutan.
4. **Mengoptimalkan Implementasi Kebijakan Lokal dan Nasional:** Partisipasi dalam forum ini juga penting untuk mengadaptasi kebijakan dan strategi yang sesuai dengan standar global dalam pengelolaan mineral, yang pada gilirannya dapat mempengaruhi kebijakan lokal dan mendukung visi **USN Kolaka** dalam menciptakan **pendidikan pertambangan yang berbasis keberlanjutan**.

Hasil Penelitian Awal dan Rencana Penelitian

Mendidik Komunitas Tambang: Strategi Literasi Inklusif oleh Universitas Lokal dalam Rantai Pasokan Mineral yang Bertanggung Jawab

Roslina

Universitas Sembilanbelas November Kolaka, Indonesia

Abstrak

Artikel ini mengusulkan sebuah studi yang bertujuan untuk mengeksplorasi peran universitas lokal dalam membangun literasi pertambangan yang inklusif di wilayah penghasil nikel Kolaka, Sulawesi Tenggara. Meskipun sektor pertambangan memberikan

manfaat ekonomi bagi daerah ini, dampak negatifnya terhadap lingkungan dan sosial tetap menjadi tantangan signifikan. Penelitian ini akan mengkaji bagaimana Universitas Sembilanbelas November Kolaka (USN Kolaka) dapat berperan dalam memberikan pendidikan dan literasi terkait praktik pertambangan yang bertanggung jawab. Melalui pendekatan berbasis komunitas dan partisipatif, studi ini bertujuan meningkatkan pemahaman masyarakat tentang dampak jangka panjang dari aktivitas pertambangan serta pentingnya keberlanjutan. Studi ini juga akan mengidentifikasi tantangan yang dihadapi, termasuk faktor psikologis dan euforia pertambangan yang menghambat penerapan praktik berkelanjutan. Masukan dari Forum OECD akan digunakan untuk memperkaya metodologi dan pendekatan dalam penelitian ini.

1. Pendahuluan

a) Latar Belakang

Kolaka merupakan salah satu wilayah penghasil nikel terbesar di Indonesia, dengan sektor pertambangan sebagai pendorong utama ekonomi daerah. Namun, di balik manfaat ekonominya, kegiatan pertambangan juga membawa dampak negatif yang signifikan, seperti kerusakan lingkungan dan perubahan sosial yang memengaruhi kehidupan masyarakat lokal. Masyarakat yang sebelumnya bergantung pada pertanian kini beralih ke pertambangan, meskipun seringkali tanpa pemahaman yang memadai tentang dampak jangka panjang dari aktivitas ini.

Dalam konteks ini, universitas lokal seperti USN Kolaka memiliki peran penting dalam memberikan literasi tentang pertambangan yang bertanggung jawab. Program pendidikan ini tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan teknis mengenai pertambangan, tetapi juga untuk mengedukasi masyarakat tentang pentingnya keberlanjutan dan pengelolaan sumber daya yang bertanggung jawab.

b) Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengidentifikasi peran universitas lokal dalam meningkatkan literasi pertambangan yang inklusif.
2. Menganalisis tantangan dalam membangun literasi pertambangan di masyarakat lokal.
3. Mengeksplorasi dampak psikologis dan sosial dari pertambangan, terutama terkait euforia pertambangan yang dapat menyebabkan pengabaian terhadap dampak jangka panjang.

2. Metode Penelitian (Usulan)

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain studi kasus di wilayah Kolaka. Metode pengumpulan data yang diusulkan meliputi:

1. **Wawancara Mendalam** dengan masyarakat, dosen, dan pemangku kepentingan terkait pemahaman mereka tentang literasi pertambangan dan dampaknya.
2. **Diskusi Kelompok Terfokus (FGD)** untuk menggali pandangan berbagai kelompok komunitas seperti pekerja tambang, pemuda, dan perempuan.
3. **Observasi Partisipatif** dalam kegiatan literasi yang diselenggarakan universitas untuk mengamati keterlibatan masyarakat.
4. **Dokumentasi** dari materi pendidikan, laporan universitas, dan kebijakan pertambangan yang relevan.

Analisis Data

Data yang diperoleh akan dianalisis menggunakan pendekatan tematik untuk mengidentifikasi tema-tema utama seperti tantangan psikologis, dampak sosial pertambangan, dan strategi yang digunakan dalam program literasi pertambangan.

4. Temuan Awal

Temuan awal dari wawancara, FGD, dan observasi partisipatif mengungkapkan beberapa hal penting terkait dampak, tantangan, dan peran universitas lokal dalam membangun literasi pertambangan yang inklusif di Kolaka:

3.1 Peran Universitas dalam Literasi Pertambangan

USN Kolaka telah memulai program-program edukatif terkait pertambangan yang bertanggung jawab melalui seminar, pelatihan, dan lokakarya. Namun, penerimaan masyarakat terhadap program ini masih terbatas karena ketergantungan mereka terhadap pekerjaan tambang yang memberi manfaat ekonomi jangka pendek. Masih banyak peserta yang belum memahami bagaimana praktik pertambangan yang bertanggung jawab bisa diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.

3.2 Tantangan Psikologis dan Sosial

Salah satu temuan mencolok adalah dampak psikologis dari euforia pertambangan yang masih kuat di kalangan masyarakat. Banyak yang terlibat dalam tambang karena janji keuntungan cepat, meskipun mereka sadar akan bahaya lingkungan. Mereka merasa tidak punya pilihan lain selain tetap bekerja di sektor ini.

3.3 Dampak Sosial pada Kelompok Tertentu

Dampak sosial pertambangan tidak dirasakan secara merata. Kelompok pemuda dan perempuan menunjukkan tingkat pemahaman yang lebih rendah tentang literasi pertambangan. Sementara itu, pekerja tambang yang sudah lama bekerja cenderung skeptis terhadap edukasi dari luar, meskipun mereka menyadari perlunya pengelolaan tambang yang lebih baik.

3.4 Strategi Pendidikan yang Perlu Ditingkatkan

Program literasi yang sudah ada menunjukkan hasil positif, namun masih ada celah dalam penyampaian informasi. Banyak peserta lebih tertarik pada pendekatan praktis yang bisa langsung diterapkan, seperti teknologi ramah lingkungan, manajemen limbah, dan rehabilitasi lahan pascatambang.

3.5 Keterlibatan Pemerintah dan Pemangku Kepentingan

Dukungan dari pemerintah terhadap program literasi masih terbatas, dan kebijakan belum mendukung edukasi berkelanjutan di sektor tambang. Sektor swasta juga lebih fokus pada keberlanjutan operasional daripada edukasi masyarakat. Dibutuhkan kolaborasi antara universitas, pemerintah, dan sektor swasta untuk menciptakan program yang efektif dan inklusif.

5. Diskusi Temuan Awal

Temuan ini mengungkap kompleksitas dalam membangun literasi pertambangan di Kolaka. Tantangan utama meliputi: ketergantungan ekonomi masyarakat terhadap tambang, keterikatan psikologis terhadap "euforia tambang", dan ketimpangan pemahaman antarkelompok. Universitas perlu menerapkan pendekatan pendidikan yang kontekstual dan praktis, mengaitkan edukasi keberlanjutan dengan manfaat ekonomi langsung, serta mengembangkan program berbasis digital dan partisipatif.

6. Kesimpulan

Temuan awal ini menekankan perlunya strategi pendidikan yang lebih inklusif, praktis, dan sesuai dengan kebutuhan masyarakat lokal. Kolaborasi antara universitas, pemerintah, dan sektor swasta sangat penting untuk membangun kesadaran akan pertambangan yang bertanggung jawab dan berkelanjutan.

7. Kontribusi Forum OECD

Temuan awal ini memberikan gambaran tantangan dan peluang dalam membangun literasi pertambangan yang inklusif di Kolaka. USN Kolaka berharap Forum OECD dapat memberikan masukan mengenai:

- Strategi pengembangan kurikulum yang relevan dan kontekstual bagi masyarakat lokal.

- Solusi atas hambatan psikologis dan sosial dalam masyarakat yang terjebak euforia tambang.
- Pendekatan internasional untuk mengoptimalkan peran universitas dalam pendidikan sumber daya yang bertanggung jawab.

Dengan masukan dari pemangku kepentingan internasional, USN Kolaka berharap pendekatan yang diusulkan dapat disempurnakan sehingga program literasi pertambangan menjadi lebih efektif.

8. Keterlibatan Industri: Peran dan Potensi Dukungan PT ANTAM

PT Aneka Tambang Tbk (ANTAM), sebagai salah satu pelaku utama industri nikel di wilayah Kolaka, memiliki peran strategis dalam mendukung inisiatif literasi pertambangan yang inklusif. Selama ini, PT ANTAM telah melakukan sejumlah program tanggung jawab sosial perusahaan (CSR), termasuk di bidang pendidikan, pelatihan keterampilan, dan rehabilitasi lingkungan.

Namun, keterlibatan ANTAM dalam program literasi yang difokuskan pada edukasi keberlanjutan dan pertambangan bertanggung jawab masih terbatas. Program-program CSR perusahaan lebih banyak berfokus pada pembangunan infrastruktur atau bantuan ekonomi jangka pendek. Padahal, kolaborasi antara universitas lokal seperti USN Kolaka dan PT ANTAM dapat menciptakan dampak yang lebih luas dan berkelanjutan, terutama jika diarahkan pada pengembangan kurikulum lokal, pelatihan masyarakat, serta penyediaan sumber belajar berbasis praktik langsung di area operasional tambang.

USN Kolaka memandang ANTAM sebagai mitra potensial untuk mendukung:

- **Penyediaan akses informasi dan studi kasus nyata** tentang praktik pertambangan yang bertanggung jawab di lingkup operasional mereka.
- **Kolaborasi dalam pengembangan materi literasi**, termasuk pendekatan teknologi ramah lingkungan dan strategi reklamasi pascatambang.
- **Pelaksanaan pelatihan langsung di masyarakat**, terutama bagi kelompok yang rentan secara sosial dan ekonomis, seperti perempuan, pemuda, dan petani yang terdampak aktivitas tambang.
- **Pendanaan atau fasilitasi program literasi digital** untuk menjangkau wilayah-wilayah terpencil yang terdampak tambang namun memiliki keterbatasan akses edukasi.

Dengan memperkuat peran ANTAM sebagai mitra strategis, program literasi pertambangan tidak hanya akan memiliki landasan yang lebih kuat secara akademis, tetapi juga lebih terhubung dengan praktik industri dan kebutuhan nyata masyarakat. Keterlibatan industri secara aktif juga akan mendukung visi keberlanjutan dalam rantai pasokan mineral yang lebih bertanggung jawab, sebagaimana menjadi fokus diskusi di Forum OECD.

Latar Belakang

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) adalah organisasi internasional yang memfasilitasi kolaborasi antarnegara dalam memajukan kebijakan ekonomi, sosial, dan lingkungan yang berkelanjutan. Melalui inisiatifnya, OECD menyediakan platform untuk pertukaran pengetahuan, inovasi, dan praktik terbaik di berbagai sektor, termasuk pengelolaan sumber daya mineral kritis. Salah satu program unggulannya, *OECD Critical Mineral Forum*, menghadirkan para ahli, pembuat kebijakan, dan praktisi industri dari seluruh dunia untuk mendiskusikan tantangan dan solusi dalam tata kelola pertambangan yang bertanggung jawab, dengan penekanan pada keberlanjutan lingkungan dan sosial.

Partisipasi dalam forum ini sangat selektif dan terbatas, hanya diberikan kepada individu yang berhasil melalui proses seleksi yang ketat. Setiap negara biasanya hanya diizinkan mengirimkan sejumlah delegasi, untuk memastikan kualitas dan keberagaman partisipasi di antara peserta.

Dalam konteks ini, partisipasi Indonesia, khususnya dari daerah penghasil nikel seperti Kolaka di Sulawesi Tenggara, menjadi sangat relevan. Wilayah ini merupakan salah satu pusat pertambangan nikel terbesar di Indonesia, yang telah memberikan kontribusi ekonomi signifikan namun juga memunculkan berbagai tantangan sosial dan ekologis. Salah satunya adalah minimnya literasi masyarakat mengenai praktik pertambangan yang berkelanjutan dan bertanggung jawab.

Sebagai **dosen dan peneliti dari Universitas Sembilanbelas November (USN) Kolaka, Dr. Roslina**, berfokus pada isu literasi pertambangan yang inklusif dalam rangka mengatasi kesenjangan pengetahuan, serta meningkatkan kesadaran masyarakat di lingkaran tambang terhadap dampak jangka panjang dari aktivitas pertambangan. Penelitian saya menyoroti peran strategis universitas lokal dalam mengembangkan pendekatan pendidikan berbasis komunitas yang mampu menjawab tantangan sosial, psikologis, dan ekonomi akibat ketergantungan masyarakat terhadap industri tambang.

USN Kolaka telah memulai sejumlah inisiatif edukatif dalam bidang ini, namun masih dihadapkan pada tantangan seperti rendahnya pemahaman praktis, ketimpangan akses informasi di kalangan masyarakat terpencil, dan resistensi dari kelompok pekerja tambang akibat euforia ekonomi jangka pendek. Partisipasi saya dalam OECD Critical Mineral Forum menjadi bagian dari upaya untuk memperkaya pendekatan akademik dan praktik lapangan melalui pertukaran gagasan dan strategi lintas negara.

Lebih lanjut, partisipasi ini juga menjadi momentum penting untuk memperkuat kolaborasi antara **USN Kolaka dan PT ANTAM Tbk – UBPB Kolaka**, melalui program-program literasi yang tidak hanya bersifat teknis, tetapi juga kontekstual dan berbasis kebutuhan nyata masyarakat. Dukungan dan keterlibatan industri, terutama PT ANTAM sebagai aktor utama di wilayah ini, sangat diperlukan untuk membangun ekosistem edukasi yang inklusif dan berkelanjutan. Oleh karena itu, keterlibatan dalam forum internasional ini diharapkan tidak hanya membuka akses terhadap praktik terbaik global, tetapi juga mempercepat adopsi standar keberlanjutan dalam pengelolaan sumber daya mineral di tingkat lokal.

Tujuan

Penelitian dan keterlibatan dalam OECD Critical Mineral Forum ini bertujuan untuk:

1. **Mengidentifikasi peran strategis universitas lokal**, khususnya USN Kolaka, dalam mengembangkan literasi pertambangan yang inklusif dan berbasis komunitas di wilayah penghasil nikel.
2. **Menganalisis tantangan sosial, psikologis, dan kultural** yang dihadapi masyarakat lingkaran tambang dalam memahami dan menerapkan praktik pertambangan yang bertanggung jawab.

3. **Menggali strategi pendidikan yang efektif dan kontekstual** dalam meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap keberlanjutan lingkungan dan sosial dalam aktivitas pertambangan.
4. **Menjajaki potensi kolaborasi antara universitas, pemerintah daerah, dan pelaku industri** seperti PT ANTAM Tbk – UBPB Kolaka, dalam mengembangkan kurikulum literasi pertambangan berbasis praktik langsung dan teknologi ramah lingkungan.
5. **Memanfaatkan hasil dan masukan dari Forum OECD** untuk menyempurnakan pendekatan pendidikan di tingkat lokal, sehingga program literasi pertambangan yang dikembangkan mampu menjawab kebutuhan global sekaligus tantangan spesifik wilayah Kolaka.

Dampak Positif bagi Komunitas Lokal dan Keberlanjutan Sektor Pertambangan di Kolaka

1. **Peningkatan Literasi Pertambangan Masyarakat:**
Melalui pendekatan edukatif berbasis konteks lokal, masyarakat di Kolaka akan memiliki pemahaman yang lebih baik mengenai tata kelola pertambangan yang bertanggung jawab dan berkelanjutan. Hal ini akan memberdayakan mereka untuk ikut serta dalam proses pengambilan keputusan serta mendorong akuntabilitas perusahaan tambang terhadap lingkungan dan sosial.
2. **Transformasi Praktik Sosial dan Budaya Tambang:**
Pengetahuan yang diperoleh dari OECD Critical Mineral Forum akan mendukung perubahan paradigma dalam komunitas sekitar tambang, dari penerimaan pasif menjadi keterlibatan aktif dalam mengawal praktik pertambangan yang beretika, dengan menekankan mitigasi dampak sosial dan pelestarian lingkungan hidup.
3. **Penguatan Kebijakan Daerah Berbasis Komunitas:**
Hasil forum akan menjadi dasar ilmiah dan sosial untuk membantu pemerintah daerah Kolaka merancang kebijakan yang lebih inklusif, partisipatif, dan selaras dengan prinsip global keberlanjutan mineral, khususnya dalam pengelolaan sumber daya nikel yang adil dan ramah lingkungan.

Produk Edukatif dan Strategis bagi Perusahaan Setelah Mengikuti OECD Critical Mineral Forum

1. **Modul Literasi Pertambangan Inklusif untuk Komunitas dan Pekerja Tambang**
 - **Deskripsi:**
Modul bilingual (Indonesia-Inggris) yang menyajikan prinsip dasar keberlanjutan pertambangan, hak-hak masyarakat lokal, aspek lingkungan, serta praktik terbaik dari forum OECD. Modul disusun dengan pendekatan komunikatif, inklusif, dan berbasis narasi lokal.
 - **Manfaat bagi Perusahaan:**
Dapat digunakan dalam pelatihan rutin CSR dan sesi orientasi karyawan, serta membangun pemahaman bersama antara perusahaan dan komunitas terkait pentingnya keberlanjutan sosial dan lingkungan dalam operasional tambang.
2. **Panduan Kolaboratif Tata Kelola Pertambangan Berbasis Komunitas**
 - **Deskripsi:**
Dokumen panduan yang memuat protokol kolaborasi antara perusahaan, universitas lokal, dan masyarakat dalam merancang dan melaksanakan praktik pertambangan yang berkelanjutan secara lokal, dengan rujukan pada standar OECD.

- **Manfaat** **bagi** **Perusahaan:**
Menjadi alat strategis dalam memperkuat hubungan lintas sektor, membangun kepercayaan sosial (social license to operate), dan mengurangi potensi konflik sosial dalam jangka panjang.
- 3. **Program Kampanye Kesadaran Lingkungan dan Sosial di Sekitar Tambang**
 - **Deskripsi:**
Rangkaian kegiatan edukatif seperti diskusi komunitas, pelatihan warga, media informasi visual, hingga pendekatan budaya lokal (seperti cerita rakyat atau seni pertunjukan) yang bertujuan meningkatkan kesadaran keberlanjutan di daerah tambang.
 - **Manfaat** **bagi** **Perusahaan:**
Dapat diintegrasikan ke dalam program CSR berkelanjutan, memperkuat posisi perusahaan sebagai mitra pembangunan sosial dan pendidikan di daerah lingkaran tambang.
- 4. **Laporan Participatory Impact Assessment (PIA)**
 - **Deskripsi:**
Laporan yang menilai dampak sosial dan lingkungan operasional tambang melalui partisipasi aktif masyarakat dan pemangku kepentingan lokal, disusun bersama universitas sebagai pihak netral dan akademik.
 - **Manfaat** **bagi** **Perusahaan:**
Mendukung transparansi, membangun legitimasi operasional, serta memberikan dasar ilmiah untuk evaluasi dan perbaikan kebijakan internal perusahaan terkait dampak lingkungan dan sosial.
- 5. **Rencana Strategis Rehabilitasi Ekologis dan Sosial Pasca-Tambang**
 - **Deskripsi:**
Strategi yang merancang langkah-langkah rehabilitasi lahan dan pemulihan sosial ekonomi masyarakat pasca-pertambangan, berdasarkan praktik terbaik global dan prinsip inklusivitas.
 - **Manfaat** **bagi** **Perusahaan:**
Menunjukkan komitmen jangka panjang perusahaan dalam pelestarian lingkungan dan pemulihan masyarakat lokal, serta mematuhi persyaratan ESG (Environmental, Social, and Governance) yang diakui secara internasional.

Pendekatan Implementasi dan Indikator Keberhasilan Pasca-Forum OECD

1. Pendekatan Implementasi

Untuk memastikan bahwa pengetahuan dan jejaring yang diperoleh dari OECD Critical Mineral Forum dapat diimplementasikan secara efektif, pendekatan yang akan dilakukan mencakup lima tahap utama:

Implementasi Kegiatan Pasca-Forum OECD Critical Minerals			
No	Kategori Implementasi	Aktivitas Utama	Waktu Pelaksanaan
1	Diseminasi Hasil Forum	Seminar/lokakarya, publikasi artikel & media sosial, laporan & policy brief	Mei – Agustus 2025
2	Pengembangan Produk Edukatif	Modul & uji coba, media edukasi visual, pedoman internal perusahaan	Juni – September 2025
3	Kemitraan Multipihak	Kolaborasi universitas, perusahaan, LSM, pemerintah; inisiasi program CSR; jejaring internasional	Agustus 2025 – Februari 2026
4	Monitoring dan Evaluasi (Monev)	Survei, FGD, observasi (3 bulan); evaluasi dampak (6–9 bulan)	Agustus 2025 – Februari 2026
5	Replikasi dan Skalabilitas	Strategi perluasan wilayah tambang lain; proposal riset lanjutan	November 2025 – April 2026

Gambar 1. Gantt Chart implementasi pasca-forum OECD Critical Minerals

Sedangkan indikator keberhasilan dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 Indikator Keberhasilan

<i>Aspek</i>	<i>Indikator Keberhasilan</i>
Diseminasi Pengetahuan	- Jumlah seminar/lokakarya yang diselenggarakan - Jumlah peserta dan mitra yang hadir
Produk Edukasi	- Modul selesai dan digunakan dalam pelatihan masyarakat/perusahaan - Media visual dipublikasikan secara luas
Keterlibatan Komunitas	- Tingkat partisipasi warga dalam kampanye literasi pertambangan - Peningkatan pemahaman warga (diukur melalui pre-post survey)
Implementasi Perusahaan oleh	- Panduan kebijakan digunakan dalam SOP perusahaan - Perusahaan mengadopsi satu atau lebih rekomendasi dari forum
Dampak Kebijakan	- Policy brief diterima dan dipertimbangkan oleh pemda - Terjadi revisi/perbaikan kebijakan berbasis keberlanjutan

<i>Aspek</i>	<i>Indikator Keberhasilan</i>
Jejaring dan Kolaborasi	- Jumlah kerja sama baru dengan pihak internasional atau nasional - Kolaborasi riset atau CSR pasca-forum
Evaluasi dan Replikasi	- Laporan evaluasi implementasi disusun dan dipublikasikan - Adanya replikasi program di desa/wilayah tambang lainnya

Rencana Anggaran Biaya (RAB) untuk Kegiatan OECD Critical Mineral Forum di Paris, 2024

Acara: OECD Critical Mineral Forum 2024

Tanggal Acara: 3 - 5 Mei 2024

No	Rincian Kegiatan	Volume	Satuan	Harga Satuan (IDR)	Total (IDR)
1	Tiket Pesawat Kolaka - Paris (PP)	1	Orang	30.000.000	30.000.000
2	Transportasi Bandara Paris - Hotel	1	Rute	1.000.000	1.000.000
3	Akomodasi Hotel di Paris (5 malam)	5	Malam	1.500.000	7.500.000
4	Visa Schengen untuk Perjalanan ke Paris	1	Paket	2.500.000	2.500.000
5	Transportasi Lokal Paris (Selama Acara)	1	Paket	1.000.000	1.000.000
6	Makan Selama Acara (5 hari)	5	Hari	300.000	1.500.000
7	Penginapan Tambahan / Extra Days (2 malam)	2	Malam	1.500.000	3.000.000
8	Biaya Lain-lain (Transportasi lokal, dll)	1	Paket	1.000.000	1.000.000
Total Biaya Kegiatan					47.000.000

Penutup

Dukungan perusahaan tambang untuk membiayai partisipasi dosen dalam OECD Critical Mineral Forum bukan hanya merupakan investasi untuk pengembangan kapasitas personal, tetapi juga merupakan langkah strategis yang akan mendatangkan keuntungan jangka panjang bagi perusahaan. Dengan membekali dosen yang bersangkutan dengan pengetahuan dan praktik terbaik dalam tata kelola pertambangan berkelanjutan, perusahaan dapat memanfaatkan hasil partisipasi ini untuk mengembangkan program edukasi yang inovatif dan terintegrasi. Program tersebut akan meningkatkan pemahaman dan kesadaran para pekerja, pemangku kepentingan, dan masyarakat mengenai pentingnya keberlanjutan dan tanggung jawab dalam operasional pertambangan.

Efek edukasi yang dihasilkan dari inisiatif ini akan membawa dampak positif yang signifikan, seperti peningkatan reputasi perusahaan, pengurangan risiko operasional, serta penguatan hubungan dengan komunitas sekitar. Hal ini sejalan dengan tujuan CSR

perusahaan untuk menciptakan nilai tambah yang tidak hanya bersifat finansial, tetapi juga dan lingkungan. Dengan demikian, investasi dalam pendanaan partisipasi saya di OECD merupakan kontribusi strategis untuk mencapai pertumbuhan yang berkelanjutan dan meningkatkan keunggulan kompetitif perusahaan di kancah global.

The Role of Higher Education in Developing Sustainable Human Capital for Critical Mineral Regions: A University-Based Framework from Insights of the OECD Critical Mineral Forum

Abstract

The increasing global demand for critical minerals has intensified international attention toward responsible mining governance and sustainable human capital development. As one of the world's largest nickel producers, Indonesia faces the dual challenge of maximizing economic opportunities while addressing environmental, social, and governance (ESG) issues in mining regions. Although previous studies have extensively discussed mining policies, environmental sustainability, and technological innovation, limited attention has been paid to the strategic role of higher education institutions in preparing sustainable human capital capable of supporting responsible mineral governance. This study aims to explore how universities can contribute to sustainable human capital development in critical mineral regions by integrating global insights from the OECD Critical Mineral Forum with the local context of Kolaka Regency, Indonesia. A qualitative conceptual approach was employed through document analysis, reflective observations from participation in the OECD Critical Mineral Forum, and an extensive review of relevant literature. The findings indicate that universities possess strategic capacities that extend beyond conventional teaching and research. They can function as regional knowledge hubs by facilitating education, applied research, community engagement, policy support, and university–industry collaboration to strengthen sustainable mining governance. Based on these findings, this study proposes the **University-Based Sustainable Human Capital Framework (USHCF)**, which positions higher education institutions as catalysts for developing environmentally responsible, socially inclusive, and economically sustainable mining regions. The proposed framework contributes to the emerging literature on critical minerals by expanding the role of universities within sustainable mining governance and offers practical implications for governments, mining companies, and higher education institutions in resource-rich regions.

Keywords: Critical minerals; sustainable human capital; higher education; sustainable mining; university–industry collaboration; OECD.

1. INTRODUCTION

1.1 Background

The global transition toward a low-carbon economy has significantly increased the strategic importance of critical minerals as essential inputs for clean energy technologies, including electric vehicles, renewable energy systems, battery storage, and advanced manufacturing. Minerals such as nickel, lithium, cobalt, graphite, and rare earth elements have become indispensable for achieving global decarbonization targets while simultaneously strengthening economic competitiveness and energy security. As demand for these minerals continues to

accelerate, governments and international organizations have shifted their attention from merely increasing mineral production toward ensuring resilient, transparent, and sustainable critical mineral value (Hund et al., 2020; IEA, 2024).

Indonesia occupies a strategic position within this global transformation. The country possesses the world's largest nickel reserves and has become the leading producer of nickel, contributing more than half of global supply in recent years. National downstream industrialization policies, particularly following the implementation of the nickel export ban, have accelerated investment in mineral processing industries and strengthened Indonesia's position within global battery supply chains. While these developments have generated substantial economic opportunities, they have also intensified environmental degradation, biodiversity loss, water pollution, greenhouse gas emissions, and social challenges in many mining regions, particularly in eastern Indonesia. These circumstances illustrate that economic growth alone is insufficient without responsible governance capable of balancing industrial development with environmental and social sustainability.

Among Indonesia's major nickel-producing regions, Kolaka Regency in Southeast Sulawesi represents a significant example of the opportunities and challenges associated with critical mineral development. The rapid expansion of mining activities has stimulated regional economic growth, employment opportunities, and infrastructure development. However, the region also faces persistent challenges related to environmental management, community participation, workforce preparedness, and public understanding of sustainable mining practices. These issues demonstrate that sustainable mining depends not only on technological innovation and regulatory compliance but also on the development of competent human resources capable of supporting responsible mineral governance.

Recent international discussions increasingly recognize that sustainable mining requires long-term investment in **sustainable human capital**. Human capital development extends beyond technical mining competencies to include environmental literacy, ethical awareness, leadership, communication skills, interdisciplinary collaboration, and the capacity to respond to environmental, social, and governance (ESG) challenges. Such competencies are essential for preparing future professionals who can contribute to responsible mining practices while supporting inclusive regional development (OECD, 2025).

Recognizing these challenges, the **Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD)** has emerged as one of the leading international organizations promoting responsible critical mineral governance through evidence-based policy dialogue and multi-stakeholder collaboration. The OECD Critical Mineral Forum serves as an international platform that brings together governments, mining companies, researchers, financial institutions, and civil society organizations to discuss resilient supply chains, responsible investment, environmental protection, innovation, and regional development. Rather than focusing solely on mineral extraction, the OECD increasingly emphasizes

integrated governance that combines economic competitiveness with sustainability, transparency, and local capacity development.

Despite these international developments, the contribution of higher education institutions to sustainable mining governance remains insufficiently explored in the existing literature. Previous studies have predominantly examined critical minerals from the perspectives of resource governance, environmental sustainability, ESG implementation, supply chain resilience, and technological innovation. Comparatively limited attention has been devoted to understanding how universities can function as strategic actors in developing sustainable human capital capable of supporting responsible mining governance, particularly within resource-dependent regions.

This limitation is particularly relevant for mining regions such as Kolaka, where universities possess considerable potential to serve as regional knowledge hubs connecting international policy agendas with local implementation. Through interdisciplinary curriculum development, applied research, professional training, policy engagement, and community empowerment, higher education institutions can facilitate knowledge transfer that strengthens workforce competencies while enhancing environmental awareness and community resilience. Furthermore, collaboration between universities and mining companies can transform Corporate Social Responsibility (CSR) initiatives from short-term philanthropic programs into long-term investments in sustainable human capital development.

However, existing studies have rarely proposed a comprehensive framework explaining how higher education institutions can systematically integrate education, research, industry collaboration, policy engagement, and community empowerment within the governance of critical mineral regions. Consequently, there remains a significant theoretical gap concerning the strategic role of universities in supporting sustainable regional development beyond their traditional academic functions.

To address this gap, this study examines the strategic role of higher education institutions in developing sustainable human capital for critical mineral regions by synthesizing policy insights from the OECD Critical Mineral Forum with the local context of Kolaka Regency, Indonesia. Based on this analysis, the study proposes the **University-Based Sustainable Human Capital Framework (USHCF)**, which positions universities as regional knowledge hubs connecting global policy perspectives with local educational innovation, university–industry collaboration, community empowerment, and evidence-based policymaking. The proposed framework contributes to the literature by extending discussions on sustainable mining governance beyond technological and regulatory dimensions toward a university-centered approach to human capital development.

3. Research Method

3.1 Research Design

This study employed a qualitative policy analysis using document analysis and audio-visual content analysis to examine the strategic role of higher education institutions in developing sustainable human capital for critical mineral regions. A qualitative approach was considered appropriate because the study sought to explore policy perspectives, institutional roles, and collaborative strategies rather than to examine causal relationships or test statistical hypotheses.

The study synthesized international perspectives presented during the OECD Critical Mineral Forum with the local context of Kolaka Regency, Southeast Sulawesi, Indonesia, one of the country's major nickel-producing regions. Rather than evaluating the forum itself, this research focused on interpreting policy discussions and translating global perspectives into a conceptual framework applicable to higher education institutions in critical mineral regions.

3.2 Data Sources

This study utilized multiple sources of qualitative data to ensure comprehensive analysis and triangulation. The primary data consisted of official audio-visual materials and publicly available documentation related to the OECD Critical Mineral Forum. These materials provided insights into current international discussions concerning responsible mineral governance, sustainable supply chains, environmental stewardship, and human capital development.

Secondary data included:

- official OECD reports and policy documents related to critical minerals and responsible mineral supply chains;
- official video recordings and presentation materials from the OECD Critical Mineral Forum;
- publications issued by international organizations concerning sustainable mining and critical minerals;
- Indonesian government regulations and policy documents related to mineral resource governance and higher education;
- sustainability and ESG reports published by mining companies operating in Indonesia;
- peer-reviewed journal articles on sustainable mining, human capital development, university–industry collaboration, ESG, and higher education;
- institutional reports relevant to regional development and higher education.

The integration of these diverse data sources enabled the study to compare global policy perspectives with the local realities of critical mineral development in Kolaka Regency.

3.3 Data Collection

Data were collected through three complementary techniques.

Document Analysis

Official policy documents, reports, regulations, and scientific publications were systematically reviewed to identify concepts, strategic priorities, and policy recommendations related to sustainable mining governance and human capital development.

Audio-Visual Content Analysis

Official recordings and presentation sessions from the OECD Critical Mineral Forum were carefully reviewed to identify key themes, policy directions, and international best practices relevant to critical mineral governance. The analysis focused on the substantive content of the presentations and discussions rather than on participants' interactions.

Literature Review

A comprehensive literature review was conducted to examine previous studies related to critical minerals, sustainable mining, university–industry collaboration, higher education, ESG, and human capital development. Priority was given to recent publications (2020–2025) indexed in reputable international journals to ensure that the proposed framework reflects current developments and scholarly discussions.

3.4 Data Analysis

The collected data were analyzed using thematic analysis following the procedures proposed by Braun and Clarke (2006). The analytical process consisted of six stages:

1. Familiarization with documents and audio-visual materials;
2. Initial coding of concepts related to sustainable mining governance and higher education;
3. Identification of recurring themes across multiple data sources;
4. Comparison of international policy perspectives with the context of Kolaka Regency;
5. Interpretation of relationships among identified themes;
6. Development of a conceptual framework describing the strategic role of higher education institutions in sustainable human capital development.

Themes emerging from OECD policy discussions were continuously compared with findings from academic literature and Indonesian policy documents to ensure conceptual consistency and contextual relevance.

3.5 Trustworthiness

To enhance the credibility and trustworthiness of the findings, this study employed methodological triangulation by integrating multiple sources of evidence, including OECD policy documents, official forum recordings, scientific

literature, government regulations, and institutional reports. Source triangulation enabled the researcher to compare information across different forms of evidence, thereby strengthening the validity of the interpretations.

Dependability was enhanced by maintaining a transparent analytical procedure throughout the coding and theme development process. Furthermore, the proposed conceptual framework was continuously evaluated against existing theories of higher education, university–industry collaboration, human capital development, and sustainable mining governance to ensure theoretical coherence.

3.6 Development of the University-Based Sustainable Human Capital Framework (USHCF)

The primary contribution of this study is the development of the **University-Based Sustainable Human Capital Framework (USHCF)**. The framework was developed through an iterative synthesis of evidence derived from document analysis, audio-visual content analysis of the OECD Critical Mineral Forum, and an extensive review of contemporary literature.

The framework conceptualizes universities as strategic regional knowledge hubs that contribute to sustainable mining governance through five interconnected dimensions:

1. **Education and Curriculum Development**
2. **Research and Innovation**
3. **Community Engagement**
4. **Policy Advisory**
5. **University–Industry Partnership**

These five dimensions collectively support the development of sustainable human capital by strengthening environmental awareness, workforce competencies, community participation, policy innovation, and responsible mining practices within critical mineral regions.

3.7 Research Context

This study uses **Kolaka Regency, Southeast Sulawesi, Indonesia**, as an illustrative case of a critical mineral region due to its strategic role in Indonesia's nickel industry. Kolaka has experienced rapid mining expansion, creating both economic opportunities and challenges related to environmental sustainability, community empowerment, workforce development, and regional governance. By contextualizing international policy discussions within Kolaka, this study demonstrates how global principles promoted through the OECD Critical Mineral Forum may inform the evolving role of higher education institutions in supporting sustainable development at the regional level.

4. Results and Discussion

4.1 The OECD Perspective on Sustainable Human Capital in Critical Mineral

Regions

The global transition toward clean energy has significantly increased the demand for critical minerals, positioning countries such as Indonesia as strategic contributors to global supply chains. However, international discussions increasingly recognize that the sustainability of critical mineral development depends not only on mineral reserves and technological advancement but also on the availability of competent human resources capable of implementing responsible mining practices.

The OECD Critical Mineral Forum emphasizes that sustainable mineral governance requires collaboration among governments, industries, academic institutions, financial organizations, and local communities. Discussions presented during the forum indicate that environmental sustainability, responsible supply chains, transparency, and community participation should become integral components of mineral development policies.

Although workforce development receives increasing attention within international policy discussions, the contribution of higher education institutions extends beyond preparing technically skilled graduates. Universities are expected to become regional knowledge centers capable of translating international policies into educational programs, applied research, public literacy initiatives, and evidence-based policy recommendations.

These observations suggest that higher education institutions should no longer be viewed solely as educational providers but as strategic actors capable of supporting sustainable development within critical mineral regions.

4.2 Human Capital Challenges in Critical Mineral Regions: The Case of Kolaka

Kolaka Regency represents one of Indonesia's strategic nickel-producing regions, where mining activities have contributed significantly to regional economic growth. The expansion of mining industries has generated employment opportunities, stimulated infrastructure development, and increased regional investment. Nevertheless, these developments have also introduced complex environmental and social challenges.

Several issues remain evident, including limited environmental literacy among local communities, insufficient public understanding of sustainable mining principles, and the absence of structured educational programs that integrate environmental stewardship with mineral resource management. In addition, collaboration between universities and mining industries remains largely project-based rather than institutionalized.

Current corporate social responsibility (CSR) initiatives implemented by mining companies generally emphasize physical infrastructure development, scholarships, health services, and community assistance. While these programs provide

important social benefits, relatively limited attention has been directed toward long-term human capital development capable of strengthening environmental awareness, community resilience, and sustainable mining governance.

These conditions demonstrate that sustainable mining requires broader educational interventions that strengthen human capacity alongside technological and economic development.

4.3 Redefining the Role of Higher Education in Critical Mineral Regions

Findings from document analysis indicate that universities possess strategic resources that remain underutilized within mining regions. Traditionally, higher education institutions have concentrated on teaching, research, and community service. However, contemporary challenges associated with critical minerals require universities to adopt broader institutional responsibilities.

This study argues that universities should function as regional knowledge hubs capable of connecting international policy agendas with local implementation. Such a role requires stronger collaboration among universities, industries, governments, and communities.

Table 1 illustrates the transformation of university functions proposed in this study.

Table 1. Transformation of Higher Education Roles in Critical Mineral Regions

Traditional Role	Emerging Role in Critical Mineral Regions
Teaching	Sustainable Mining Education
Academic Research	Applied Mining and ESG Research
Community Service	Community Empowerment for Sustainable Mining
Publication	Policy Brief Development
Student Internship	Human Capital Development
Academic Collaboration	University–Industry Partnership
Scientific Conference	International Knowledge Exchange

The proposed transformation reflects a shift from conventional academic activities toward more solution-oriented engagement capable of supporting regional sustainable development.

4.4 University-Based Sustainable Human Capital Framework (USHCF)

One of the principal findings of this study is the development of the **University-Based Sustainable Human Capital Framework (USHCF)**. The framework synthesizes insights derived from OECD policy discussions, academic literature, and the context of Kolaka Regency.

The framework positions universities as regional knowledge hubs that facilitate collaboration among international organizations, governments, mining industries, and local communities.

Five interconnected dimensions constitute the framework.

Education and Curriculum Development

Universities should integrate sustainable mining, ESG principles, critical minerals governance, environmental management, and community engagement into academic curricula. Educational programs should emphasize interdisciplinary learning that prepares graduates capable of addressing environmental and social challenges within mining regions.

Research and Innovation

Applied research should prioritize practical solutions for environmental rehabilitation, sustainable mining technologies, workforce development, community resilience, and ESG implementation.

Community Engagement

Universities should strengthen community literacy through environmental education, public seminars, school outreach programs, teacher training, and community empowerment initiatives related to responsible mining practices.

Policy Advisory

Academic expertise should support evidence-based policymaking through policy briefs, technical recommendations, and collaborative studies involving local governments and mining industries.

University–Industry Partnership

Long-term partnerships between universities and mining companies should extend beyond student internships toward collaborative research, professional training, curriculum development, ESG education, and sustainable community development.

4.5 Practical Implications for Mining Companies

The proposed framework offers significant strategic implications for mining companies operating in critical mineral regions.

First, investment in higher education partnerships represents a long-term human capital strategy rather than a conventional CSR expenditure. By supporting universities, mining companies contribute to developing future professionals

equipped with competencies in environmental governance, ESG implementation, stakeholder engagement, and sustainable mining.

Second, universities can become independent knowledge partners that assist companies in designing evidence-based CSR programs aligned with international sustainability standards.

Third, collaborative educational programs may improve relationships between mining companies and surrounding communities by strengthening environmental awareness and promoting participatory development. Table 2 summarizes the potential benefits for mining companies.

Table 2. Benefits of University–Industry Partnerships

Partnership Activity	Benefit for Mining Companies
Sustainable Mining Curriculum	Availability of skilled graduates
Joint Research	Practical innovation for mining operations
ESG Education	Improved sustainability performance
Community Literacy Programs	Enhanced social acceptance
Teacher Capacity Building	Increased regional environmental awareness
Policy Development	Stronger regulatory compliance
International Collaboration	Improved corporate reputation

These findings indicate that educational partnerships constitute strategic investments capable of supporting both corporate sustainability and regional development.

Table 3. Transformation of Higher Education Roles in Critical Mineral Regions

Traditional Role of Higher Education	Emerging Role in Critical Mineral Regions	Expected Contribution
Teaching and Learning	Integrating sustainable mining, ESG, critical minerals, and environmental governance into the curriculum	Graduates with competencies aligned to sustainable mining practices
Academic Research	Conducting applied research on mining sustainability, environmental restoration, and community development	Evidence-based innovations to address mining challenges
Community Service	Community empowerment through environmental education, mining literacy, and vocational training	Improved public awareness and stronger community resilience
Student Internship	Structured industry immersion and competency development in mining companies	Industry-ready graduates with practical experience
Academic	Producing policy briefs and strategic	Stronger evidence-based

Traditional Role of Higher Education	Emerging Role in Critical Mineral Regions	Expected Contribution
Publication	recommendations for government and industry	decision-making
Institutional Collaboration	Long-term university–industry–government partnerships	Sustainable knowledge exchange and collaborative innovation
Professional Development	Continuous education and certification programs for mining professionals	Improved workforce competencies and lifelong learning
Regional Development	Acting as a regional knowledge hub for sustainable mining governance	Strengthened institutional capacity for regional sustainability

Table 1 illustrates the transformation of higher education institutions from conventional educational providers into strategic actors supporting sustainable development in critical mineral regions. Rather than limiting their functions to teaching and research, universities are expected to become regional knowledge hubs capable of integrating education, innovation, policy support, community engagement, and industry collaboration. This transformation aligns with global discussions promoted through the OECD Critical Mineral Forum, emphasizing that sustainable mining requires not only technological advancement but also continuous investment in human capital development.

4.6 Implications for Sustainable Mining Governance

The findings demonstrate that sustainable mining governance requires stronger integration among education, policy, research, industry, and community engagement.

Rather than functioning independently, universities should become central institutions that facilitate knowledge exchange across multiple stakeholders. Such integration aligns with OECD recommendations emphasizing collaborative governance and inclusive human capital development within critical mineral regions.

In the context of Indonesia, the proposed framework may support national priorities concerning downstream mineral development, environmental sustainability, workforce development, and community empowerment. Furthermore, universities located in mining regions possess strategic opportunities to become regional centers of excellence capable of generating policy innovations and educational models applicable across Indonesia's critical mineral regions.

Table 2. Proposed Implementation of the University-Based Sustainable Human Capital Framework (USHCF)

Stakeholder	Recommended Actions	Expected Outcomes
Government	Develop policies encouraging university–industry collaboration in critical mineral regions	Improved regional governance and coordinated sustainable development
	Support competitive research funding focused on sustainable mining	Increased innovation and evidence-based policymaking
	Encourage integration of ESG and sustainability education into higher education policies	National human capital aligned with sustainable development goals
Higher Education Institutions	Integrate sustainable mining, ESG, and critical mineral governance into curricula	Graduates equipped with sustainability competencies
	Establish research centers focusing on critical minerals and sustainable mining	Increased research productivity and policy impact
	Strengthen community engagement programs in mining areas	Improved environmental literacy and community empowerment
	Develop international collaboration with OECD and global universities	Expanded academic networks and knowledge transfer
Mining Companies	Collaborate with universities in curriculum development and workforce training	Workforce aligned with industry needs
	Invest CSR funds in human capital development rather than short-term charity programs	Long-term social investment and sustainable community development
	Support joint research and innovation projects	Improved operational sustainability and ESG performance
	Facilitate internships, scholarships, and professional certification	Enhanced workforce quality and talent pipeline
	Utilize university expertise for policy evaluation and community engagement	Better stakeholder relations and stronger social license to operate

Table 4 presents practical recommendations for implementing the proposed University-Based Sustainable Human Capital Framework (USHCF). The framework emphasizes that sustainable mining governance requires coordinated actions among governments, universities, and mining companies. Governments are encouraged to create enabling policies and funding mechanisms, universities are expected to expand their educational and research functions, while mining companies are encouraged to view collaboration with higher education institutions as a strategic investment in long-term human capital rather than solely as conventional Corporate Social Responsibility (CSR). Through these collaborative efforts, critical mineral regions can strengthen workforce competencies, improve environmental stewardship, and enhance regional competitiveness while maintaining social and environmental sustainability.

5. Conclusion

The global transition toward clean energy has reinforced the strategic importance of critical minerals while simultaneously increasing the need for responsible and sustainable mining governance. This study demonstrates that sustainable mining should not be viewed solely from technological, economic, or regulatory perspectives, but also through the development of sustainable human capital. In this context, higher education institutions possess a strategic role that extends beyond their traditional functions of teaching, research, and community service. Universities can serve as regional knowledge hubs that connect international policy agendas with local implementation through education, applied research, policy support, community engagement, and long-term collaboration with the mining industry.

Drawing upon policy insights from the OECD Critical Mineral Forum and the context of Kolaka Regency as one of Indonesia's major nickel-producing regions, this study proposes the **University-Based Sustainable Human Capital Framework (USHCF)**. The framework conceptualizes higher education institutions as key actors in strengthening sustainable mining governance through five interconnected dimensions: **education and curriculum development, research and innovation, community engagement, policy advisory, and university–industry partnership**. These dimensions collectively contribute to developing environmentally responsible, socially inclusive, and economically resilient human capital capable of supporting sustainable development in critical mineral regions.

From a theoretical perspective, this study expands the literature on sustainable mining governance by introducing a university-centered approach to human capital development. Previous studies have primarily focused on environmental management, corporate social responsibility, technological innovation, and mineral governance, whereas the strategic contribution of higher education institutions has received relatively limited scholarly attention. The proposed framework therefore offers a new perspective by positioning universities as active partners in regional development rather than merely suppliers of skilled graduates.

The findings also provide important practical implications for policymakers, universities, and mining companies. For higher education institutions, the study highlights the importance of integrating sustainable mining, environmental governance, ESG principles, and critical mineral management into teaching, research, and community engagement activities. For mining companies, particularly those operating in critical mineral regions, collaboration with universities should be viewed as a long-term investment in sustainable human capital rather than solely as a component of conventional Corporate Social Responsibility (CSR) programs. Such partnerships have the potential to strengthen workforce competencies, improve environmental literacy, support evidence-based CSR initiatives, and foster stronger relationships between companies and local communities. For governments, the proposed framework may serve as a reference in developing policies that encourage stronger collaboration among universities, industries, and local governments to support sustainable regional development.

Despite these contributions, this study has several limitations. The analysis is based primarily on policy documents, official audio-visual materials from the OECD Critical Mineral Forum, and secondary literature, without empirical data collected directly from mining companies, local communities, or higher education institutions. Consequently, the proposed framework remains conceptual and requires empirical validation in different

critical mineral regions.

Future studies are therefore encouraged to test and refine the **University-Based Sustainable Human Capital Framework (USHCF)** through case studies, surveys, or mixed-methods research involving universities, mining companies, governments, and local communities. Comparative studies across different critical mineral regions in Indonesia and other countries would also enrich understanding of how university–industry partnerships can contribute to sustainable mining governance under diverse institutional and socio-economic contexts.

Ultimately, this study argues that the future of critical mineral development depends not only on the availability of mineral resources or technological capabilities but also on the capacity to develop knowledgeable, responsible, and collaborative human capital. By positioning higher education institutions as strategic partners in sustainable mining governance, Indonesia can strengthen its competitiveness in the global critical mineral sector while ensuring that mining activities generate long-term economic, environmental, and social benefits for present and future generations.