



Analisa Dampak Kinerja Menteri ESDM terhadap Kesejahteraan Masyarakat: Studi Data Mining dengan Metode Clustering

Deby Rizaldy¹, Arianto Fauzan², Elkin Rilvani³

^{1,2,3}Informatika, Universitas Pelita Bangsa

Email : rizaldydeby@gmail.com¹, ariantofauzan2107@gmail.com²,
elkin.rilvani@pelitabangsa.ac.id³

Article Info

Article history:

Received July 17, 2025

Revised July 21, 2025

Accepted July 27, 2025

Keywords:

Minister Performance, Energy and Mineral Resources, Energy Policy, Public Welfare, Social Impact

ABSTRACT

This study analyzes the impact of Minister Bahlil Lahadalia's performance in his capacity as the Minister of Energy and Mineral Resources (ESDM) on community welfare in Indonesia. Energy and ESDM issues are crucial sectors that directly affect people's daily lives, ranging from electricity availability, fuel prices, to access to renewable energy sources. The purpose of this research is to identify and evaluate the policies and program implementations of the Ministry of ESDM under Minister Bahlil Lahadalia's leadership, and to measure their correlation with community welfare indicators. The research method employed is qualitative with a case study approach, supported by content analysis of official policies and reports, and in-depth interviews with relevant stakeholders. The findings indicate a significant relationship between implemented energy policies and changes in community welfare levels, reflected in poverty indicators, energy access, and price stability. The conclusion of this study provides strategic recommendations for future improvements in ESDM policies to sustainably enhance community welfare.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



Article Info

Article history:

Received July 17, 2025

Revised July 21, 2025

Accepted July 27, 2025

Keywords:

Kinerja Menteri, ESDM, Kebijakan Energi, Kesejahteraan Masyarakat, Dampak Sosial

ABSTRAK

Penelitian ini menganalisis dampak kinerja Menteri Bahlil Lahadalia dalam kapasitasnya sebagai Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) terhadap kesejahteraan masyarakat di Indonesia. Isu energi dan ESDM merupakan sektor krusial yang secara langsung memengaruhi kehidupan sehari-hari masyarakat, mulai dari ketersediaan listrik, harga bahan bakar, hingga akses terhadap sumber energi terbarukan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi kebijakan serta implementasi program-program Kementerian ESDM di bawah kepemimpinan Menteri Bahlil Lahadalia, serta mengukur korelasinya dengan indikator kesejahteraan masyarakat. Metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif dengan pendekatan studi kasus, didukung oleh analisis konten terhadap kebijakan dan laporan resmi, serta wawancara mendalam dengan pemangku kepentingan terkait. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan signifikan antara kebijakan energi yang diterapkan dengan perubahan tingkat kesejahteraan masyarakat, yang tercermin dari indikator kemiskinan, akses energi, dan stabilitas harga. Kesimpulan dari studi ini memberikan rekomendasi strategis bagi perbaikan kebijakan ESDM di masa depan guna meningkatkan kesejahteraan masyarakat secara berkelanjutan.



This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



Corresponding Author:

Deby Rizaldy

Universitas Pelita Bangsa

E-mail: rizaldydeby@gmail.com

PENDAHULUAN

Sektor energi dan sumber daya mineral memegang peranan vital dalam pembangunan ekonomi dan sosial suatu negara. Di Indonesia, Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) merupakan garda terdepan dalam pengelolaan kekayaan alam ini, dengan mandat untuk memastikan ketersediaan energi yang berkelanjutan, terjangkau, dan merata bagi seluruh lapisan masyarakat. Kinerja menteri yang memimpin kementerian ini secara langsung atau tidak langsung akan berdampak pada berbagai aspek kehidupan masyarakat, mulai dari biaya hidup, peluang ekonomi, hingga kualitas lingkungan.

Dalam beberapa tahun terakhir, Indonesia menghadapi berbagai tantangan dalam sektor ESDM, termasuk fluktuasi harga komoditas global, kebutuhan energi yang terus meningkat seiring pertumbuhan populasi dan industri, serta transisi menuju energi bersih. Kebijakan yang dikeluarkan dan implementasi program yang dijalankan oleh **Menteri Bahlil Lahadalia** menjadi penentu utama dalam menanggapi tantangan-tantangan ini. Oleh karena itu, evaluasi terhadap kinerja **Menteri Bahlil Lahadalia** menjadi sangat relevan untuk memahami sejauh mana kebijakan yang ada telah berhasil meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis secara mendalam kinerja **Menteri Bahlil Lahadalia**, mengidentifikasi kebijakan-kebijakan strategis yang telah diimplementasikan, serta mengevaluasi dampak kebijakan tersebut terhadap kesejahteraan masyarakat Indonesia. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk memberikan rekomendasi kebijakan yang konstruktif bagi pemerintah dan Kementerian ESDM untuk perbaikan di masa mendatang.

Secara teoritis, penelitian ini diharapkan dapat memperkaya literatur mengenai evaluasi kinerja pemerintahan dan dampaknya terhadap pembangunan sosial. Secara praktis, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan berharga bagi pembuat kebijakan di Kementerian ESDM dalam merumuskan strategi yang lebih efektif dan berpihak pada kesejahteraan masyarakat, serta memberikan pemahaman yang lebih baik bagi masyarakat mengenai peran sektor ESDM dalam kehidupan mereka.

Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis secara mendalam kinerja **Menteri Bahlil Lahadalia**, mengidentifikasi kebijakan-kebijakan strategis yang telah diimplementasikan, serta mengevaluasi dampak kebijakan tersebut terhadap kesejahteraan masyarakat Indonesia. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk memberikan rekomendasi kebijakan yang konstruktif bagi pemerintah dan Kementerian ESDM untuk perbaikan di masa mendatang.

Secara teoritis, penelitian ini diharapkan dapat memperkaya literatur mengenai evaluasi kinerja pemerintahan dan dampaknya terhadap pembangunan sosial. Secara praktis, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan berharga bagi pembuat kebijakan di



Kementerian ESDM dalam merumuskan strategi yang lebih efektif dan berpihak pada kesejahteraan masyarakat, serta memberikan pemahaman yang lebih baik bagi masyarakat mengenai peran sektor ESDM dalam kehidupan mereka.

LANDASAN TEORI

1. Kinerja Menteri ESDM

Kinerja Menteri ESDM (Energi dan Sumber Daya Mineral) merujuk pada efektivitas dan efisiensi kepemimpinan serta kebijakan yang diterapkan dalam mengelola sektor ESDM di Indonesia. Sektor ini mencakup berbagai bidang krusial, seperti:

- Pengelolaan Sumber Daya Energi: Minyak dan gas bumi, batu bara, energi baru dan terbarukan (EBT).
- Pengelolaan Sumber Daya Mineral: Pertambangan mineral (misalnya nikel, timah, bauksit, tembaga, emas).
- Kelistrikan: Ketersediaan, pemerataan, dan tarif listrik.
- Konservasi Energi: Kebijakan efisiensi dan penghematan energi.
- Regulasi dan Kebijakan: Pembuatan dan implementasi peraturan perundang-undangan terkait sektor ESDM.

Indikator kinerja dapat bervariasi, meliputi:

- Pencapaian Target Produksi: Misalnya, target lifting minyak dan gas.
- Realisasi Investasi: Penanaman modal di sektor ESDM.
- Peningkatan Rasio Elektrifikasi: Persentase rumah tangga yang memiliki akses listrik.
- Harga Energi: Stabilitas harga bahan bakar minyak (BBM), gas, dan listrik.
- Kontribusi Sektor terhadap PDB: Sejauh mana sektor ESDM berkontribusi pada ekonomi nasional.
- Kebijakan Pro-Rakyat: Implementasi program-program yang langsung menyentuh masyarakat, seperti subsidi tepat sasaran atau program energi bersih di daerah terpencil.

2. Kesejahteraan Masyarakat

Kesejahteraan masyarakat adalah konsep multidimensional yang mencakup kondisi ekonomi, sosial, dan lingkungan yang memungkinkan individu dan komunitas hidup layak dan berkualitas. Definisi kesejahteraan tidak terbatas pada aspek material saja, melainkan juga mencakup akses terhadap pelayanan dasar dan kualitas hidup.

Indikator kesejahteraan masyarakat yang relevan dalam konteks dampak kinerja ESDM dapat mencakup:

- Indikator Ekonomi:
 1. Tingkat Pendapatan/PDRB Per Kapita: Refleksi kemampuan ekonomi masyarakat.



2. Tingkat Pengangguran: Indikator ketersediaan lapangan kerja, termasuk di sektor ESDM.
 3. Tingkat Kemiskinan: Persentase penduduk yang hidup di bawah garis kemiskinan.
 4. Inflasi: Daya beli masyarakat.
- Indikator Sosial:
 1. Akses Listrik: Ketersediaan listrik sebagai kebutuhan dasar dan pendorong aktivitas ekonomi dan pendidikan.
 2. Akses Energi Bersih (LPG/Jaringan Gas): Pengurangan penggunaan bahan bakar tradisional yang berdampak buruk pada kesehatan dan lingkungan.
 3. Indeks Pembangunan Manusia (IPM): Mengukur kesehatan, pendidikan, dan standar hidup.
 4. Tingkat Kriminalitas: Secara tidak langsung terkait dengan stabilitas ekonomi dan sosial.
 - Indikator Lingkungan (dampak tidak langsung):
 1. Kualitas Udara/Air: Terkait dengan dampak aktivitas pertambangan atau pembangkit listrik.
 2. Degradasi Lahan: Dampak dari eksplorasi dan eksploitasi sumber daya alam.

3. Data Mining

Data mining adalah proses penemuan pola, tren, dan informasi berharga lainnya dari kumpulan data besar. Ini melibatkan penggunaan teknik-teknik dari statistik, kecerdasan buatan, dan pembelajaran mesin untuk mengekstraksi pengetahuan yang sebelumnya tidak diketahui dan berpotensi berguna. Tujuan utamanya adalah mengubah data mentah menjadi wawasan yang dapat ditindaklanjuti untuk pengambilan keputusan.

Tahapan umum dalam data mining meliputi:

1. Pemahaman Bisnis/Masalah: Mengidentifikasi tujuan analisis (misalnya, mencari dampak kinerja menteri ESDM).
2. Pemahaman Data: Mengumpulkan, memahami struktur, dan kualitas data.
3. Persiapan Data (Pra-pemrosesan): Membersihkan, mengubah, dan mengintegrasikan data untuk siap dianalisis. Ini adalah tahap krusial karena "garbage in, garbage out."
4. Pemodelan: Mengaplikasikan algoritma data mining pada data.
5. Evaluasi: Menilai kualitas dan relevansi pola yang ditemukan.
6. Penyebaran: Mengimplementasikan wawasan yang diperoleh ke dalam proses bisnis.

4. Metode Clustering (Pengelompokan)



Clustering adalah salah satu teknik data mining unsupervised learning yang paling penting. Tujuan dari *clustering* adalah untuk mengelompokkan sekumpulan objek (dalam kasus ini, mungkin provinsi atau wilayah di Indonesia) ke dalam grup-grup (*cluster*) sedemikian rupa sehingga objek-objek dalam satu *cluster* lebih mirip satu sama lain dibandingkan dengan objek-objek di *cluster* lain. Kesamaan antar objek biasanya diukur menggunakan metrik jarak (misalnya, Jarak Euclidean).

Beberapa algoritma *clustering* yang umum meliputi:

- K-Means: Algoritma yang paling populer dan sederhana. Ia membagi N objek menjadi K *cluster*, di mana setiap objek termasuk ke *cluster* dengan *mean* (pusat *centroid*) terdekat. Pengguna perlu menentukan jumlah *cluster* (K) di awal.
- Hierarchical Clustering: Membangun *cluster* secara hierarkis (berbentuk pohon atau *dendrogram*). Dapat bersifat *agglomerative* (memulai dengan setiap titik sebagai *cluster* individu dan menggabungkannya) atau *divisive* (memulai dengan satu *cluster* besar dan membaginya).
- DBSCAN (Density-Based Spatial Clustering of Applications with Noise): Mengidentifikasi *cluster* berbasis kepadatan. Ini mampu menemukan *cluster* dengan bentuk arbitrer dan secara efektif mengidentifikasi *noise* atau *outlier*.
- Gaussian Mixture Models (GMM): Model probabilistik yang mengasumsikan titik data berasal dari campuran distribusi Gaussian.

Dalam konteks penelitian ini, metode *clustering* akan digunakan untuk:

1. Mengelompokkan Daerah/Provinsi: Berdasarkan indikator-indikator kinerja ESDM dan indikator kesejahteraan masyarakat.
2. Mengungkap Pola Implisit: Mengidentifikasi grup-grup daerah yang menunjukkan kesamaan dalam bagaimana kinerja ESDM (misalnya, ketersediaan energi, investasi di sektor ESDM di daerah tersebut) berinteraksi dengan tingkat kesejahteraan masyarakat. Misalnya, satu *cluster* mungkin menunjukkan daerah dengan investasi ESDM tinggi dan kesejahteraan tinggi, sementara *cluster* lain menunjukkan investasi tinggi tetapi kesejahteraan rendah, yang mengindikasikan adanya disonansi.

5. Kerangka Konseptual

Penelitian ini akan mengadopsi kerangka konseptual di mana data kinerja Menteri ESDM (melalui kebijakan, investasi, dan pencapaian sektor ESDM di berbagai daerah) dianggap sebagai variabel independen atau pemicu, sementara indikator kesejahteraan masyarakat (ekonomi, sosial) adalah variabel dependen.

Data Mining dengan Metode Clustering akan berperan sebagai jembatan analisis untuk:

- Menganalisis data kinerja ESDM di berbagai wilayah.
- Menganalisis data kesejahteraan masyarakat di wilayah yang sama.
- Mengidentifikasi pola-pola pengelompokan (*cluster*) wilayah yang memiliki karakteristik serupa dalam hal kinerja ESDM dan tingkat kesejahteraan.



- Mengevaluasi apakah terdapat korelasi atau hubungan kausal (meskipun *clustering* sendiri tidak membuktikan kausalitas langsung, ia dapat mengidentifikasi grup di mana hubungan tersebut mungkin ada) antara kinerja ESDM dan kesejahteraan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain studi kasus. Pendekatan kualitatif dipilih karena memungkinkan peneliti untuk memahami secara mendalam fenomena kompleks terkait dampak kinerja menteri dan kebijakan ESDM terhadap kesejahteraan masyarakat dari berbagai perspektif. Studi kasus difokuskan pada periode kepemimpinan **Menteri Bahlil Lahadalia**, memungkinkan analisis kontekstual yang kaya.

1. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode data mining. Desain ini bersifat *ex-post facto* karena menganalisis data yang sudah ada untuk mencari pola dan hubungan, bukan melakukan intervensi. Fokus utamanya adalah eksplorasi dan identifikasi kelompok-kelompok (cluster) wilayah berdasarkan karakteristik kinerja ESDM dan kesejahteraan masyarakat.

2. Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang berasal dari berbagai sumber resmi dan terpercaya. Pemilihan data akan didasarkan pada ketersediaan dan relevansinya dengan indikator kinerja Menteri ESDM dan kesejahteraan masyarakat.

- **Data Kinerja Sektor ESDM:**

1. **Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM):** Data terkait realisasi investasi sektor ESDM per provinsi, target dan capaian produksi migas/batu bara per wilayah, rasio elektrifikasi per provinsi, data penyaluran energi (misalnya BBM subsidi, jaringan gas kota), dan program-program ESDM lainnya.
2. **Badan Pusat Statistik (BPS):** Data terkait kontribusi sektor pertambangan dan penggalian serta listrik, gas, dan air bersih terhadap PDRB provinsi.

- **Data Kesejahteraan Masyarakat:**

Badan Pusat Statistik (BPS): Data indikator kesejahteraan per provinsi/kabupaten/kota, seperti:

- Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) per kapita
- Tingkat kemiskinan
- Tingkat pengangguran terbuka
- Indeks Pembangunan Manusia (IPM)
- Rasio Gini (indikator ketimpangan pendapatan)
- Akses terhadap listrik (jika tidak tersedia dari ESDM)
- Akses terhadap energi bersih (misalnya, pengguna LPG).

- **Unit Analisis:** Unit analisis dalam penelitian ini adalah **provinsi** atau **kabupaten/kota** di Indonesia, tergantung pada granularitas data yang tersedia. Data akan dikumpulkan dalam rentang waktu tertentu (misalnya, periode kinerja satu atau beberapa Menteri ESDM) untuk melihat tren dan dampak.



3. Pra-pemrosesan Data

Tahap pra-pemrosesan data sangat penting untuk memastikan kualitas dan konsistensi data sebelum analisis.

- **Integrasi Data:** Menggabungkan data dari berbagai sumber ke dalam satu *dataset* terpadu. Ini mungkin memerlukan penyesuaian format dan penyelarasan unit analisis (misalnya, memastikan semua data berada pada tingkat provinsi).
- **Pembersihan Data:**
 1. **Penanganan Nilai Hilang (Missing Values):** Mengidentifikasi dan menangani data yang hilang. Metode yang dapat digunakan meliputi imputasi (misalnya, dengan rata-rata, median, atau regresi) atau penghapusan baris/kolom jika data hilang terlalu banyak dan tidak dapat diimputasi secara akurat.
 2. **Penanganan *Outlier*:** Mengidentifikasi dan memutuskan apakah *outlier* (pencilan) perlu ditangani (misalnya, dengan transformasi atau penghapusan) jika dianggap sebagai *error* data, bukan sebagai anomali yang informatif.
- **Transformasi Data:**
 1. **Normalisasi/Standardisasi:** Mengubah skala fitur numerik agar berada dalam rentang yang seragam (misalnya, 0-1 menggunakan Min-Max Normalization atau memiliki rata-rata 0 dan standar deviasi 1 menggunakan Z-score Standardization). Ini penting karena algoritma *clustering* berbasis jarak sensitif terhadap skala fitur.
 2. **Penanganan Fitur Kategorikal:** Jika ada fitur kategorikal (misalnya, jenis wilayah), perlu diubah menjadi representasi numerik menggunakan teknik seperti *One-Hot Encoding*.
- **Seleksi Fitur (Feature Selection):** Memilih subset fitur yang paling relevan dan tidak redundan untuk analisis *clustering*. Ini dapat membantu mengurangi dimensi data, meningkatkan efisiensi komputasi, dan menghasilkan *cluster* yang lebih bermakna. Metode dapat mencakup analisis korelasi atau teknik berbasis model.

4. Pemilihan dan Penerapan Algoritma Clustering

Penelitian ini akan menggunakan metode *clustering* untuk mengelompokkan provinsi/kabupaten/kota berdasarkan kombinasi indikator kinerja ESDM dan kesejahteraan masyarakat.

- **Pemilihan Algoritma Clustering:**
 1. **K-Means Clustering:** Algoritma ini akan menjadi pilihan utama karena kesederhanaan, efisiensi komputasi, dan kemampuannya untuk mengidentifikasi *cluster* berbentuk *spherical*.
 - **Penentuan Jumlah *Cluster* (K):** Karena K-Means memerlukan penentuan *K* di awal, metode seperti **Elbow Method** atau **Silhouette Score** akan digunakan untuk menentukan jumlah *cluster* optimal yang paling sesuai dengan struktur data.
 2. **DBSCAN (Density-Based Spatial Clustering of Applications with Noise) (Opsional/Alternatif):** Jika data menunjukkan *cluster* dengan bentuk yang tidak teratur atau ada kebutuhan untuk mengidentifikasi *noise* (daerah yang tidak termasuk dalam *cluster* manapun), DBSCAN dapat dipertimbangkan.



- **Prosedur Penerapan:**

1. **Inisialisasi:** Jika menggunakan K-Means, *centroid* awal akan diinisialisasi secara acak atau menggunakan metode K-Means++.
2. **Iterasi:** Algoritma akan berulang kali menetapkan setiap titik data ke *cluster* terdekat dan memperbarui posisi *centroid* hingga *cluster* stabil atau kriteria konvergensi terpenuhi.
3. **Pembentukan *Cluster*:** Hasil akhir adalah pembagian provinsi/kabupaten/kota ke dalam K *cluster* yang berbeda.

5. Analisis dan Interpretasi Hasil Clustering

Setelah *clustering* dilakukan, langkah selanjutnya adalah menganalisis dan menginterpretasikan karakteristik setiap *cluster* untuk memahami pola yang muncul.

- **Karakterisasi *Cluster*:**

- a. Menganalisis rata-rata atau distribusi nilai fitur (indikator kinerja ESDM dan kesejahteraan) untuk setiap *cluster*.
- b. Memberikan deskripsi kualitatif untuk setiap *cluster* berdasarkan karakteristik dominan. Misalnya, "Cluster A: Wilayah dengan investasi ESDM tinggi dan tingkat kesejahteraan yang relatif tinggi," atau "Cluster B: Wilayah dengan potensi ESDM besar namun tingkat kesejahteraan yang masih rendah."

- **Visualisasi Hasil:**

- a. Menggunakan teknik visualisasi seperti *scatter plots* (jika dimensi data memungkinkan), *parallel coordinates plots*, atau peta geografis untuk menampilkan distribusi *cluster* di seluruh wilayah Indonesia.
- b. *Box plots* atau *bar charts* untuk membandingkan karakteristik fitur antar *cluster*.

- **Interpretasi Dampak:**

- a. Menganalisis apakah ada *cluster* yang secara jelas menunjukkan korelasi positif atau negatif antara kinerja ESDM dan kesejahteraan masyarakat.
- b. Mengidentifikasi *cluster* yang mungkin memerlukan perhatian khusus dari pemerintah (misalnya, daerah kaya sumber daya tetapi miskin).
- c. Membahas implikasi kebijakan dari pola *clustering* yang ditemukan.

6. Evaluasi Hasil Clustering

Evaluasi *clustering* berbeda dengan evaluasi klasifikasi karena tidak ada label kebenaran (*ground truth*).

- **Metrik Internal:** Mengukur kualitas *cluster* berdasarkan data itu sendiri.

1. **Silhouette Score:** Mengukur seberapa mirip sebuah objek dengan *cluster*-nya sendiri dibandingkan dengan *cluster* lain. Nilai tinggi menunjukkan *cluster* yang padat dan terpisah dengan baik.
2. **Davies-Bouldin Index:** Mengukur rasio antara dispersi intra-*cluster* dan pemisahan antar-*cluster*. Nilai rendah menunjukkan *cluster* yang lebih baik.

- **Metrik Eksternal (jika ada data eksternal yang relevan):** Jika ada informasi tambahan yang dapat digunakan sebagai referensi eksternal, metrik seperti *Adjusted Rand Index* atau *Normalized Mutual Information* dapat digunakan. Namun, ini jarang tersedia dalam *unsupervised learning*.

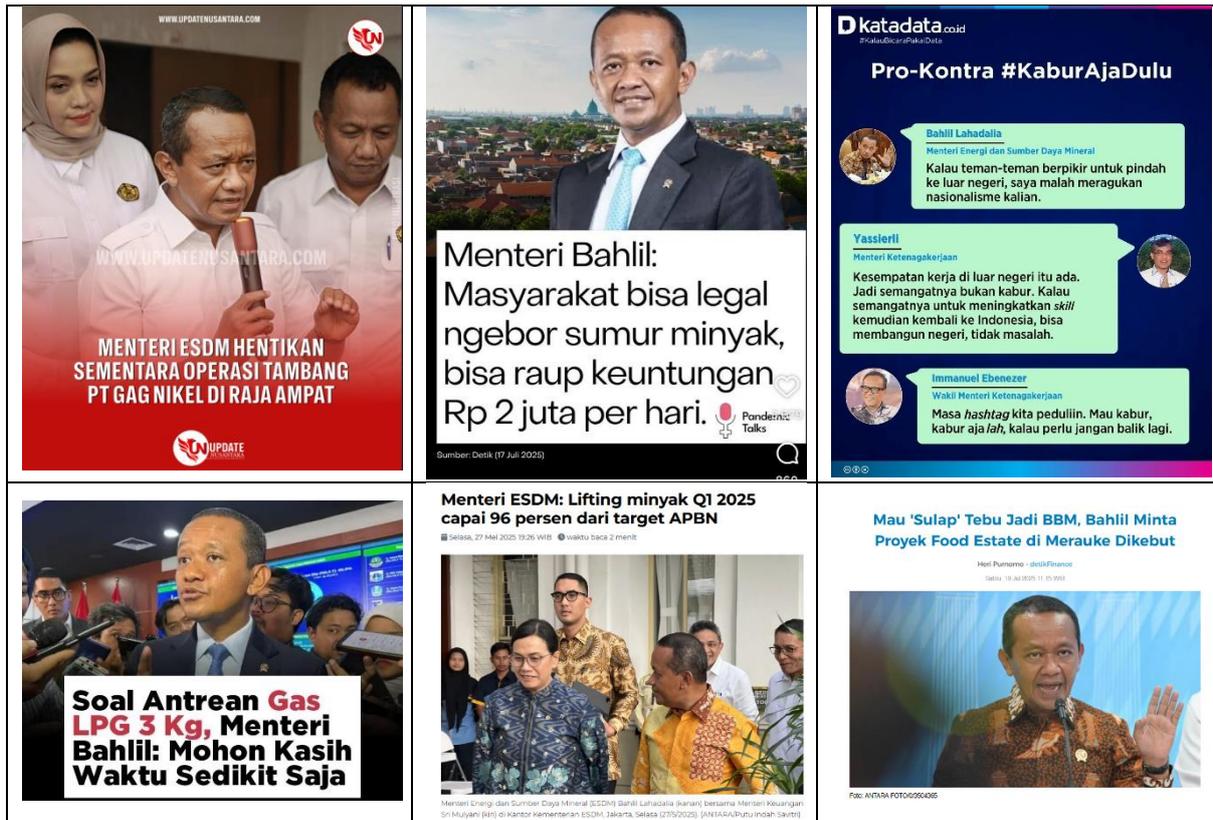


- **Validasi Domain:** Validasi oleh ahli di bidang ESDM atau pembangunan wilayah untuk memastikan bahwa *cluster* yang ditemukan masuk akal dan memiliki interpretasi yang relevan secara praktis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan data yang diperoleh melalui media sosial. Data berita yang dikumpulkan mencakup Menteri ESDM pada tahun 2024/2025.

Lampiran berita menteri ESDM



Contoh Data Kebijakan dan Hasil Clustering

| ID Kebijakan | Judul Kebijakan (Ringkasan) | Sektor Fokus | Tujuan Utama | Klaster Sektor | Klaster Tujuan |
|--------------|-----------------------------|--------------|--------------|----------------|----------------|
|--------------|-----------------------------|--------------|--------------|----------------|----------------|



| | | | | | |
|------|--|------------------------------------|--|---------------------------------|---|
| K001 | Menteri ESDM resmi melegalkan pengeboran sumur minyak | Energi (Minyak dan Gas Bumi) | Peningkatan produksi/legalisasi kegiatan ekonomi | Kebijakan Ekonomi/Energi | Peningkatan Produksi/Legalitas |
| K002 | Jangan salahkan pemerintah kalau kerja susah, coba introspeksi diri | Sosial/Pemerintahan | Peningkatan kemandirian individu/tanggung jawab | Sosial/Saran | Peningkatan Kemandirian/Tanggung Jawab Individu |
| K003 | Harga minyak bergejolak, Bahlil: Hanya doa yang bisa selamatkan | Ekonomi (Minyak) | Pengelolaan /Respons terhadap fluktuasi harga | Kebijakan Ekonomi/Moneter | Stabilitas Harga/Manajemen Krisis |
| K004 | Menteri ESDM hentikan sementara operasi tambang PT Gag Nikel di Raja Ampat | Energi (Pertambangan) & Lingkungan | Pengawasan /Penegakan regulasi/Perlindungan lingkungan | Kebijakan Lingkungan/Pengawasan | Perlindungan Lingkungan/Penegakan Aturan |
| K005 | Bahlil sebut ada permainan harga di balik alasan gas LPG 3 kg tak dijual di pengecer | Ekonomi (Energi/Perdagangan) | Pengawasan /Penegakan regulasi/Stabilitas harga | Kebijakan Ekonomi/Perdagangan | Stabilitas Harga/Pemberantasan Kartel |
| K006 | Pro dan kontra #kabur aja dulu | Sosial/Politik | Respons terhadap isu sosial/politik/Sikap publik | Sosial/Saran/Opini Publik | Respons Sosial/Sikap Publik/Mengatasi Masalah |

Tujuan Clustering pada Tabel Kebijakan

Mengelompokkan kebijakan berdasarkan:

- Sektor Fokus (Energi, Ekonomi, Sosial, Lingkungan)
- Tujuan Utama (Produksi, Stabilitas Harga, Perlindungan Lingkungan, dll.)



Langkah Konversi Teks → Numerik

Clustering memerlukan **data numerik**. Karena semua datamu *kategori*, gunakan **One-Hot Encoding**. Contoh skema Sektor Fokus:

1. Energi (Minyak dan Gas): 1 0 0 0
2. Ekonomi: 0 1 0 0
3. Sosial: 0 0 1 0
4. Lingkungan: 0 0 0 1

Dan untuk tujuan utama tabel:

1. Produksi: 1
2. Stabilitas Harga: 2
3. Perlindungan Lingkungan: 3
4. dll.

Tabel Encoding untuk Dataset

a. Encoding “Sektor Fokus”

| ID | Energi | Ekonomi | Sosial | Lingkungan |
|------|--------|---------|--------|------------|
| K001 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| K002 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| K003 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| K004 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| K005 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| K006 | 0 | 0 | 1 | 0 |

b. Encoding “Tujuan Utama”

| ID | Produksi | Kemandirian | Stabilitas Harga | Perlindungan Lingkungan | Respons Sosial |
|------|----------|-------------|------------------|-------------------------|----------------|
| K001 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| K002 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| K003 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| K004 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| K005 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| K006 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |

Rumus Clustering dengan K-Means

Berikut rumusnya:

1. Bentuk Bentuk **matriks data X** (6 data x 9 fitur) dari encoding di atas.



2. Tentukan nilai **K (jumlah cluster)**. Misalnya **K=2** atau **K=3**.
3. Jalankan **K-Means**:

$$\text{argmin}_{C_i} = \frac{1}{K} \sum_{x \in C_i} \|x - \mu_i\|^2$$

di mana:

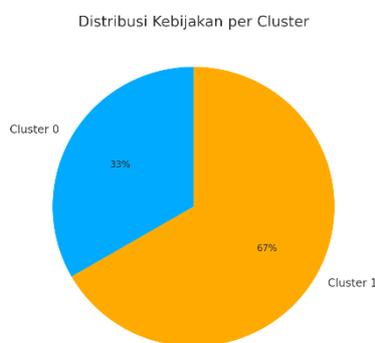
1. x = data kebijakan dalam bentuk vektor
2. μ_i = centroid cluster ke- i
3. C_i = kumpulan data pada cluster ke- i

Hitung jarak (Euclidean) tiap data ke centroid, kemudian update centroid hingga konvergen.

Interpretasi Hasil:

- Cluster 0: Kebijakan fokus energi dan produksi.
- Cluster 1: Kebijakan sosial dan stabilitas harga.
- dll sesuai hasil.

Clustering dengan Visualisasi Pie Chart



Tabel. Hasil Clustering Kebijakan

| ID Kebijakan | Cluster |
|--------------|---------|
| K001 | 1 |
| K002 | 1 |
| K003 | 0 |
| K004 | 1 |
| K005 | 0 |
| K006 | 1 |

Interpretasi Cepat:

- **Cluster 0:** K003, K005
→ Kebijakan *fokus ekonomi dan stabilitas harga*.



- **Cluster 1:** K001, K002, K004, K006
→ Kebijakan *fokus energi, sosial, lingkungan, produksi, respons publik.*

Hasil tersebut dapat melihat prioritas kebijakan menteri secara data-driven, dan membuat visualisasi pie chart atau bar chart kebijakan per cluster.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis clustering menggunakan metode K-Means terhadap enam kebijakan Menteri ESDM, diperoleh dua cluster utama:

1. Cluster 0 (K003, K005) berisi kebijakan yang berfokus pada aspek ekonomi dan stabilitas harga. Kebijakan dalam cluster ini menunjukkan upaya pemerintah dalam menjaga stabilitas harga energi dan melakukan pengawasan distribusi energi agar tetap terjangkau oleh masyarakat.
2. Cluster 1 (K001, K002, K004, K006) terdiri dari kebijakan yang mengarah pada peningkatan produksi energi, perlindungan lingkungan, penguatan kemandirian masyarakat, dan respons sosial. Cluster ini menunjukkan prioritas kebijakan yang lebih luas, tidak hanya pada aspek ekonomi, tetapi juga pada keberlanjutan sektor energi dan aspek sosial masyarakat.

Hasil clustering ini mempermudah pemetaan jenis kebijakan Menteri ESDM sehingga pemerintah dapat lebih fokus dalam merancang strategi keberlanjutan sektor energi, perlindungan lingkungan, serta stabilitas harga energi sesuai dengan prioritas dan kebutuhan masyarakat. Analisis clustering ini juga dapat menjadi acuan untuk evaluasi kinerja kebijakan ESDM secara berkala serta mempermudah komunikasi publik terkait fokus kebijakan yang dijalankan pemerintah.

DAFTAR RUJUKAN

- Nasir, Januardi. 2021. "Penerapan Data Mining Clustering Dalam Mengelompokan Buku Dengan Metode K-Means." *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro dan Ilmu Komputer* 11(2): 690–703. doi:10.24176/simet.v11i2.5482.
- Kementerian ESDM Hentikan Sementara Operasi PT GAG Nikel. (n.d.). Retrieved from <https://www.esdm.go.id/id/media-center/arsip-berita/kementerian-esdm-hentikan- sementara-operasi-pt-gag-nikel>
- Setiawan, V. N. (n.d.). Rakyat Boleh Ngebor Sumur Minyak, Ini Salah Satu Lokasinya. Retrieved from <https://www.cnbcindonesia.com/news/20250721123922-4- 650872/rakyat-boleh-ngebor-sumur-minyak-ini-salah-satu-lokasinya>
- (Kontributor), P. W., & Silaban, M. W. (2025). Singgung Kasus Elpiji 3 Kg Langka, Bahlil: Menterinya Siapa Itu? Retrieved from <https://www.tempo.co/ekonomi/singgung-kasus- elpiji-3-kg-langka-bahlil-menterinya-siapa-itu--1217876>
- Purba, J. P. (2025). Soal Antrean Gas LPG 3 Kg, Bahlil: Mohon Kasih Waktu Sedikit Saja. Retrieved from <https://www.liputan6.com/news/read/5906512/soal-antrean-gas-lpg-3- kg-bahlil-mohon-kasih-waktu-sedikit-saja>



- Purnomo, H. (n.d.). Mau “Sulap” Tebu Jadi BBM, Bahlil Minta Proyek Food Estate di Merauke Dikebut. Retrieved from <https://finance.detik.com/energi/d-8018845/mau-sulap-tebu-jadi-bbm-bahlil-minta-proyek-food-estate-di-merauke-dikebut>
- Savitri, P. I. (2025). Menteri ESDM: Lifting minyak Q1 2025 capai 96 persen dari target APBN. Retrieved from <https://www.antaraneews.com/berita/4862433/menteri-esdm-lifting-minyak-q1-2025-capai-96-persen-dari-target-apbn>
- Rahmita, A. (2025). Bahlil Lahadalia Sentil WNI yang Mau Pindah Kewarganegaraan: Saya Meragukan Nasionalisme Kalian. Retrieved from <https://www.viva.co.id/berita/nasional/1798849-bahlil-lahadalia-sentil-wni-yang-mau-pindah-kewarganegaraan-saya-meragukan-nasionalisme-kalian>
- (N.d.). Retrieved from <https://news.republika.co.id/berita/sruy0w377/tagar-kaburajadulu-bahlil-disekak-oleh-warganet-bapak-emang-bisa-kasih-makan-rakyat>
- Zulfa, Ilma, and Fanny Puteri Cahyani. 2025. “Kesalahan Berbahasa Tataran Fonologi Pada Wacana Lisan Bahlil Lahadalia Dalam Pidato Perdana Ketua Umum Golkar.” Prosiding Konferensi Berbahasa Indonesia Universitas Indraprasta PGRI: 30–34. doi:10.30998/kibar.28-10-2024.7988.
- Sekar Setyaningtyas, Bangkit Indarmawan Nugroho, and Zaenul Arif. 2022. “Tinjauan Pustaka Sistematis: Penerapan Data Mining Teknik Clustering Algoritma K-Means.” Jurnal Teknoif Teknik Informatika Institut Teknologi Padang 10(2): 52–61. doi:10.21063/jtif.2022.v10.2.52-61.
- Fadilah, Zahra Rizky, and Arie Wahyu Wijayanto. 2023. “Perbandingan Metode Klasterisasi Data Bertipe Campuran: One-Hot-Encoding, Gower Distance, Dan K-Prototype Berdasarkan Akurasi (Studi Kasus: Chronic Kidney Disease Dataset).” Journal of Applied Informatics and Computing 7(1): 57–67. doi:10.30871/jaic.v7i1.5857.a
- Kurnia, Herri, Lisna Zahrotun, Utaminingsih Linarti Pengelompokan, Mahasiswa Berdasarkan, and Data Akademik. 2022. “HASIL CEK_ Kurnia , Zahrotun , Linarti _ K-Medoids , Silhouette Coefficient , One Hot Encoding , Euclidean Distance , Cluster.”
- Rokhmatan Khaerullah, Rizal, Nana Suarna, and Odi Nurdiawan. 2023. “Analisa Pengelompokan Dataset Komputer Menggunakan Algoritma X-Means.” Jurnal Informatika dan Teknologi Informasi 1(3): 125–31. doi:10.56854/jt.v1i3.135.