



**PENERAPAN *BUSINESS INTELLIGENCE* DAN *K-MEANS*
CLUSTERING UNTUK SEGMENTASI POLA PRODUKSI
HAULING BATUBARA DALAM MENDUKUNG
PENGAMBILAN KEPUTUSAN**

TUGAS AKHIR

ANISA PRATIWI (41822110050)

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA**

2026



**PENERAPAN *BUSINESS INTELLIGENCE* DAN *K-MEANS*
CLUSTERING UNTUK SEGMENTASI POLA PRODUKSI
HAULING BATUBARA DALAM MENDUKUNG
PENGAMBILAN KEPUTUSAN**

TUGAS AKHIR

ANISA PRATIWI (41822110050)

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2026

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Anisa Pratiwi

NIM : 41822110050

Program Studi : Sistem Informasi

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa Tugas Akhir berjudul:

“PENERAPAN *BUSINESS INTELLIGENCE* DAN *K-MEANS CLUSTERING* UNTUK SEGMENTASI POLA PRODUKSI HAULING BATUBARA DALAM MENDUKUNG PENGAMBILAN KEPUTUSAN”

adalah hasil karya saya sendiri, tidak mengandung unsur plagiarisme, pelanggaran hak cipta, atau konten ilegal dalam bentuk apapun dan tidak melanggar hukum atau hak pihak manapun.

Apabila di kemudian hari ditemukan pelanggaran terhadap pernyataan ini, saya bersedia menanggung seluruh konsekuensi hukum dan membebaskan Universitas Mercu Buana dari segala bentuk tuntutan hukum dan saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 7 Juli 2026



Anisa Pratiwi

PERNYATAAN SIMILARITY CHECK
/SIMILARITY CHECK STATEMENT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan, bahwa karya ilmiah yang ditulis oleh
/The undersigned, hereby declare that the scientific work written by

Nama /Name : Anisa Pratiwi
NIM /Student ID Number : 41822110050
Program Studi /Study Program : Sistem Informasi

Dengan Judul Tugas Akhir

/The title:

**“PENERAPAN BUSINESS INTELLIGENCE DAN K-MEANS CLUSTERING
UNTUK SEGMENTASI POLA PRODUKSI HAULING BATUBARA DALAM
MENDUKUNG PENGAMBILAN KEPUTUSAN”**

telah dilakukan pengecekan *similarity* dengan sistem Turnitin pada tanggal:

/Similarity checks have been carried out with the Turnitin system on the date:

21 Juni 2026

dengan nilai persentase sebesar :

/with a percentage value of:

18%

dinyatakan memenuhi standar sesuai dengan ketentuan berlaku di **Fakultas Ilmu Komputer**
Universitas Mercu Buana. */declared to meet standards in accordance with applicable
regulations at the Faculty of Computer Science, Universitas Mercu Buana.*

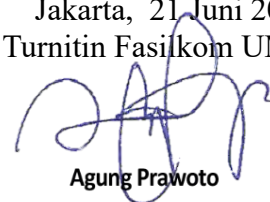
File hasil cek similarity turnitin:

/Turnitin similarity report file

https://drive.google.com/file/d/1w2KmM2NSWQZsQxMoH0b_uCVMrJ60IyO/view?usp=drive_link



Jakarta, 21 Juni 2026
Admin Turnitin Fasilkom UMB



Agung Prawoto, S.Kom., B.Sc
NIK : 322970503

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Anisa Pratiwi

NIM : 41822110050

Program Studi : Sistem Informasi

Judul Laporan Skripsi : **PENERAPAN BUSINESS INTELLIGENCE
DAN K-MEANS CLUSTERING UNTUK SEGMENTASI POLA
PRODUKSI HAULING BATUBARA DALAM MENDUKUNG
PENGAMBILAN KEPUTUSAN**

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 pada Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing,

Yudo Devianto, S.Kom., M.Kom
NIDN: 0315127363

Jakarta, 3 Agustus 2026

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Komputer

Ketua Program Studi
Sistem Informasi



Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., M.T.I.
NIDN: 0320037002



Wawan Gunawan, S.Kom., M.T., M.Kom.
NIDN: 0424108104

Kata Pengantar

Puji syukur ke hadirat Allah SWT, yang telah memberikan banyak berkah dan rahmat-Nya sehingga saya bisa menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan lancar. Di kesempatan baik ini, saya mau bagikan laporan yang sudah saya kerjakan selama ini, berjudul “Penerapan *Business Intelligence* dan Metode *K-Means Clustering* untuk Segmentasi Pola Produksi Hauling Batubara dalam Mendukung Pengambilan Keputusan”. Laporan ini saya buat sebagai syarat kelulusan di Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana.

Dengan ini saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M.Eng, selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Dr. Bambang Jokonowo, S.Si, MTI, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. Bapak Wawan Gunawan, S.Kom, MT, M.Kom, selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi Universitas Mercu Buana.
4. Bapak Yudo Devianto, S.Kom, M.Kom, selaku Dosen Pembimbing yang rela luangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk bimbing saya menyusun laporan ini.
5. Orang Tua saya atas doa dan dukungan moral, dan pengorbanan yang tiada henti sehingga saya dapat menyelesaikan studi ini.
6. Indah Fajriyati dan Imanuel, rekan yang senantiasa mendampingi sejak awal hingga selesainya penyusunan skripsi ini, dukungan, diskusi ilmiah, dan kebersamaan sangat membantu kelancaran penelitian dan penulisan.

Ucapan penghargaan juga saya sampaikan kepada *McD*, yang menjadi tempat utama saya mengerjakan dan berkonsentrasi selama proses penyusunan skripsi ini, suasana dan kebersamaan di sana turut mendukung produktivitas saya. Saya menyadari bahwa laporan ini belum cukup baik, jadi saya sangat mengharapkan kritik dan saran yang konstruktif agar bisa diperbaiki di masa depan. Semoga karya ini bisa bermanfaat bagi para peneliti dan menjadi kontribusi yang berguna bagi semua pihak yang terlibat.

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR DI
REPOSITORI UMB

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Anisa Pratiwi

NIM : 41822110050

Fakultas/Program Studi : Fakultas Ilmu Komputer/Sistem Informasi

Judul Tugas Akhir : **PENERAPAN BUSINESS INTELLIGENCE DAN K-MEANS CLUSTERING UNTUK SEGMENTASI POLA PRODUKSI HAULING BATUBARA DALAM MENDUKUNG PENGAMBILAN KEPUTUSAN**

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 27 Juli 2026

Yang menyatakan,



Anisa Pratiwi

ABSTRAK

Produksi hauling batubara membutuhkan pengelolaan data yang efektif untuk mendukung pengambilan keputusan operasional. Namun, data produksi harian seperti tonase dan jumlah trip sering tersebar sehingga sulit dianalisis. Tujuan penelitian ini adalah membuat sistem bantuan pengambilan keputusan (SPK) yang menggunakan teknologi *business intelligence (BI)* dan metode *k-means clustering* untuk mengelompokkan pola produksi pengangkutan batubara harian. Produksi data dibagi menjadi tiga kelompok, yaitu produksi tinggi, sedang, dan rendah berdasarkan metrik utama operasional dan dashboard BI menampilkan gambaran visual yang interaktif dari hasil analisis tersebut. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif yang diterapkan dengan memanfaatkan data produksi historis dari satu lokasi tambang. Proses ini mencakup beberapa langkah seperti pra-pemrosesan data menggunakan metode *Elbow* untuk menentukan jumlah *cluster* yang paling sesuai, serta pembuatan *dashboard*. Diharapkan hasil penelitian ini dapat membantu manajer mengenali pola produksi dan menemukan masalah yang terjadi serta memperbaiki pengaturan sumber daya secara lebih efisien.

Kata kunci: *Business Intelligence*, *K-Means Clustering*, Sistem Pendukung Keputusan, Produksi Hauling Batubara, *Data Mining*.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

ABSTRACT

Coal hauling production requires effective data management to support operational decision-making. However, daily production data, such as tonnage, number of trips, and hauling distance, are often scattered, making them difficult to analyze. The objective of this research is to create a decision-making assistance system (DSS) that uses business intelligence (BI) technology and the k-means clustering method to group daily coal hauling production patterns. Production data is divided into three groups: high, medium, and low production based on key operational metrics, and a BI dashboard displays an interactive visual representation of the analysis results. This research uses a quantitative approach applied by utilizing historical production data from a single mine site. This process includes several steps, such as data pre-processing using the Elbow method to determine the most appropriate number of clusters, and dashboard creation. It is hoped that the results of this research can help managers recognize production patterns and identify problems that occur, as well as improve resource management more efficiently.

Keywords: *Business Intelligence, K-Means Clustering, Decision Support System, Coal Hauling Production, Data Mining*

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Daftar Isi

Halaman Pernyataan Karya Sendiri	ii
Halaman Surat Keterangan Uji Turnitin.....	iii
Halaman Persetujuan	iv
Halaman Pengesahan	v
Kata Pengantar	vi
Halaman Pernyataan Persetujuan Publikasi Tugas Akhir Di Repositori UMB	vii
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT.....	ix
Daftar Isi	x
Daftar Tabel	xii
Daftar Gambar.....	xiii
Daftar Lampiran	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Permasalahan.....	2
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
1.5. Batasan Masalah	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Teori Utama	5
2.1.1 Sistem Pendukung Keputusan.....	5
2.1.2 Business Intelligence (BI)	6
2.1.3 K-Means Clustering	6
2.1.4 Analisis Pola Produksi	8
2.2. Penelitian Terdahulu	10
2.3. Teori Pendukung	16
2.3.1 Data Produksi Hauling Batubara.....	16
2.3.2 Dashboard Business Intelligence	17
BAB III METODE PENELITIAN	18
3.1 Jenis Penelitian	18
3.2 Tahapan Penelitian.....	18

3.2.1	Sumber Data	20
3.2.2	Teknik Pengumpulan Data	22
3.2.3	Preprocessing Data.....	22
3.2.4	Proses <i>Clustering K-Means</i>	25
3.2.5	Penentuan Jumlah <i>Cluster</i>	27
3.2.6	Hasil Implementasi K-Means	31
3.3	Instrumen Penelitian	32
3.4	Subjek Penelitian	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		35
4.1	Persiapan Data	35
4.2	Pre-Processing Data	36
4.3	Karakteristik Data Produksi Hauling.....	39
4.4	Hasil Proses Clustering K-Means	41
4.5	Visualisasi dan Dashboard Business Intelligence.....	43
4.6	Integrasi Sistem Pendukung Keputusan	45
4.6.1	Indikator Kinerja Utama (Key Performance Indicator / KPI).....	46
4.6.2	Visualisasi Tren Produksi Harian.....	47
4.6.3	Integrasi Riwayat Produksi dan Hasil Clustering	48
4.6.4	Fitur Quick Insight.....	49
4.6.5	Integrasi <i>Dashboard</i> sebagai Sistem Pendukung Keputusan.....	50
4.7	Pengujian dan Evaluasi Sistem	50
4.7.1	Pengujian Fungsional Sistem.....	51
4.7.2	Evaluasi Hasil Clustering	51
4.7.3	Validasi Hasil Clustering.....	53
4.7.4	Pengujian Pengguna (User Testing)	53
4.8	Implementasi dan Analisis	54
4.8.1	Analisis Efektivitas Operasional	54
4.8.2	Transformasi Data ke Informasi Sistem Pendukung Keputusan.....	55
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		56
5.1	Kesimpulan	56
5.2	Saran.....	56
Daftar Pustaka		58
Lampiran.....		61

Daftar Tabel

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	11
Tabel 2. 2 Deskripsi Dataset.....	21
Tabel 3. 1 Tahapan Penelitian	19
Tabel 3. 2 Missing Value	23
Tabel 3. 3 Statistik Deskriptif Fitur Utama.....	24
Tabel 3. 4 Hasil Silhoutte Score	28
Tabel 3. 5 Parameter Dataset.....	31
Tabel 3. 6 Distribusi Clustering.....	31
Tabel 3. 7 Karakteristik Centroid Hasil K-Means Clustering	32
Tabel 4. 1 Atribut Dataset	35
Tabel 4. 2 Variabel Penelitian	37
Tabel 4. 3 Karakteristik Centroid.....	40
Tabel 4. 4 Distribusi Data Cluster.....	42
Tabel 4. 5 Indikator Kinerja Utama Dashboard	46
Tabel 4. 6 Tabel Produksi Terbaru.....	48
Tabel 4. 7 Hasil Pengujian Fungsional.....	51
Tabel 4. 8 Distribusi Hari Operasional Berdasarkan Cluster	52

U N I V E R S I T A S
M E R C U B U A N A

Daftar Gambar

Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian	20
Gambar 3. 2 Diagram Elbow Method	27
Gambar 4. 1 Pembagian Cluster	41
Gambar 4. 2 Dashboard Business Intelligence Produksi Hauling	44
Gambar 4. 3 Weather Impact.....	47
Gambar 4. 4 Quick Insight	49



Daftar Lampiran

Lampiran 1 CV.....	61
Lampiran 2 Kartu Asistensi Bimbingan Tugas Akhir	63
Lampiran 3 Sertifikat BNSP.....	64
Lampiran 4 Surat Pernyataan HAKI.....	65
Lampiran 5 Hasil Cek Turnitin.....	68
Lampiran 6 Surat Izin Riset Perusahaan.....	69

