

**OPTIMALISASI UMKM JAWA BARAT BERDASARKAN POTENSI
HASIL BUMI DAERAH DENGAN ANALISA HASIL SEGMENTASI
MENGUNAKAN MODEL *MACHINE LEANING CLUSTERING*.**



**MANUAL BOOK
ROTI BAKAR**

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	2
A. PENDAHULUAN	3
1. Latar Belakang	3
2. Rumusan Masalah	4
3. Batasan Masalah	5
4. Tujuan	5
B. SUMBER DATA.....	5
C. METODOLOGI.....	13
1. Flowchart	13
2. Metode penelitian.....	14
2.1 Pembuatan Dataset.....	14
2.2 Exploratory Data Analysis.....	14
2.3 Feature Engineering.....	14
2.4 Unsupervised Machine Learning.....	15
2.5 Analisis	15
D. Hasil Dan Pembahasan	17
1. Pembuatan Dataset.....	17
2. EDA (Exploratory Data Analysis)	17
3. Feature Engineering & Machine Learning.....	21
3.1 MinMaxScaler & K-Means Clustering.....	21
3.2 RobustScaler & K-Means Clustering	22
3.3 RobustScaler & Agglomerative	23
4. Analisis Inferensial	25
5. Analisis Deskriptif	25
6. Analisis Predictive & Prescriptive	30
E. KESIMPULAN.....	33
F. MANUAL DASHBOARD	34
DAFTAR PUSTAKA	37

A. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

World Bank memprediksi ekonomi global akan terancam resesi yang disebabkan oleh kenaikan suku bunga oleh bank sentral seluruh dunia. Resesi merupakan istilah ekonomi yang merepresentasikan kondisi perekonomian negara melambat atau memburuk, yakni negatifnya Produk Domestik Bruto (PDB), pengangguran meningkat, kenaikan harga kebutuhan sehari-hari, dan sebagainya. Prediksi tersebut tentunya menjadi ancaman bagi Indonesia yang akan ikut terdampak pada berbagai sektor yang diakibatkan oleh meningkatnya suku bunga acuan hampir 4 persen sehingga bunga kredit yang ditanggung oleh pelaku bisnis meningkat. Hal ini dapat berdampak pada melemahnya nilai mata uang lokal terhadap mata uang asing (Guénette et al., n.d.). Menurut Kementerian Pariwisata dan Ekonomi Kreatif (Kemenparekraf) Sandiaga Uno, menyampaikan bahwa ketidakpastian situasi ekonomi tersebut dapat diantisipasi (Muliantari, 2022). Salah satu langkah antisipasi adalah dengan bertopang pada UMKM dimana menurut Kementrian Koperasi Usaha Kecil dan Menengah (KUKM) mencatat sumbangan usaha mikro terhadap PDB sebesar 37,8% (Sahda, 2022).

Produk Domestik Bruto (PDB) merupakan suatu indikator yang bertujuan untuk melihat keadaan pertumbuhan ekonomi suatu negara ataupun daerah. Pertumbuhan ekonomi adalah kemampuan yang dimiliki suatu negara dalam menyediakan berbagai jenis barang ekonomi yang dibutuhkan oleh penduduknya. Salah satu faktor yang turut berkontribusi dalam pertumbuhan ekonomi adalah dengan meningkatkan jumlah UMKM di berbagai daerah (Agustina & Hadi, 2021).

Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) terdiri usaha mikro dengan kriteria usaha produktif milik orang perorangan dengan kekayaan bersih 50 Juta Rupiah tidak termasuk tanah dan bangunan tempat usaha atau memiliki hasil penjualan maksimal 300 Juta Rupiah, sedangkan usaha kecil merupakan ekonomi produksi yang berdiri sendiri dilakukan oleh perorangan atau badan

usaha dengan kekayaan bersih lebih dari 50 juta rupiah – 2,5 miliar rupiah, lalu usaha menengah merupakan usaha ekonomi produktif yang berdiri sendiri dan dilakukan oleh perorangan atau badan usaha dengan kekayaan bersih lebih dari 500 juta rupiah – 10 miliar rupiah tidak termasuk tanah dan bangunan tempat usaha atau memiliki hasil penjualan lebih dari 2,5 miliar rupiah, terakhir, adalah usaha besar yakni usaha ekonomi produktif yang dilakukan oleh badan usaha dengan kekayaan bersih lebih besar dari usaha menengah. Jenis-jenis umkm terbagi menjadi beberapa sektor ekonomi yakni pertanian, peternakan, perikanan, dan lain-lain (Hanim & Noorman, 2018).

UMKM dapat menjadi basis ekonomi nasional karena memiliki daya serap tenaga kerja yang cukup tinggi sehingga mampu mengurangi jumlah pengangguran. Selain itu, UMKM memiliki ketergantungan terhadap nilai mata uang Dollar yang kecil (Sahda, 2022) karena produk yang dihasilkan berasal dari sumber daya lokal. Keberadaan UMKM suatu daerah akan membantu menjawab kebutuhan pasar pada sektor utama, sehingga memiliki daya beli yang cukup stabil.

Oleh karena itu, demi menjaga pertumbuhan ekonomi dalam menghadapi resesi diperlukan media yang dapat memberikan rekomendasi untuk mengoptimalkan pengembangan UMKM berdasarkan potensi hasil bumi daerah, dimana penelitian yang dilakukan berfokus pada daerah kabupaten/kota di Jawa Barat. Hal tersebut dapat digunakan untuk menentukan sektor UMKM yang tepat sasaran, dimana dalam merealisasikan media tersebut dapat dibangun dengan melibatkan sains data menggunakan metode klusterisasi *machine learning*.

2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang diangkat yakni minimnya media pendukung untuk pengambilan keputusan dalam menjaga pertumbuhan ekonomi daerah termasuk Jawa Barat melalui optimalisasi UMKM daerah berdasarkan potensi hasil bumi, sehingga dilakukan penelitian terkait penciptaan media pendukung

untuk optimalisasi UMKM Jawa Barat berdasarkan Potensi Hasil Bumi Daerah dengan Analisa Hasil Segmentasi menggunakan Model *Machine Learning Clustering*.

3. Batasan Masalah

Ruang lingkup penelitian analisa dan klusterisasi UMKM menggunakan data provinsi Jawa Barat berdasarkan Kabupaten/Kota tahun 2020, sebagai tahun yang merepresentasikan kondisi perekonomian krisis akibat COVID-19. Selain itu, digunakan limitasi sektor UMKM berjenis agribisnis, kuliner (makanan siap saji), makanan (makanan kemasan), minuman, dan obat-obatan yang dipilih berdasarkan sektor UMKM dominan antara lain pertanian, peternakan, dan perikanan.

4. Tujuan

Tujuan dari penelitian yang dilakukan yakni memudahkan pengambilan kebijakan oleh *stakeholder* dalam mengembangkan potensi wilayah unggulan untuk penciptaan/pengembangan UMKM agar tercipta daya saing produk di tingkat nasional/internasional serta citra daerah dalam upaya memasarkan daerah, melalui penyajian data hasil analisis dan prediksi secara ringkas pada *dashboard*.

B. SUMBER DATA

Sumber data yang digunakan saat penelitian bersumber dari situs Open Data Jabar pada link <https://opendata.jabarprov.go.id/id>, platform yang menyediakan koleksi data Jawa Barat sehingga dapat digunakan sebagai raw data untuk pembentukan dataset sesuai dengan limitasi penelitian antara lain, sebagai berikut:

Tabel 1. Judul data dan Sumber

No	Judul	Sumber Data
1	Jumlah Produksi Telur Ayam Buras Berdasarkan Kabupaten/Kota di Jawa Barat	https://opendata.jabarprov.go.id/id/dataset/jumlah-produksi-telur-ayam-buras-berdasarkan-kabupatenkota-di-jawa-barat

2	Jumlah Produksi Telur Ayam Puyuh Berdasarkan Kabupaten/Kota di Jawa Barat	https://opendata.jabarprov.go.id/id/dataset/jumlah-produksi-telur-puyuh-berdasarkan-kabupatenkota-di-jawa-barat
3	Jumlah Produksi Telur Ayam Petelur Berdasarkan Kabupaten/Kota di Jawa Barat	https://opendata.jabarprov.go.id/id/dataset/jumlah-produksi-telur-ayam-petelur-berdasarkan-kabupatenkota-di-jawa-barat
4	Produksi Tanaman Tahunan Perkebunan Rakyat Komoditi Aren Berdasarkan Kabupaten/Kota di Jawa Barat	https://opendata.jabarprov.go.id/id/dataset/produksi-tanaman-tahunan-perkebunan-rakyat-komoditi-aren-berdasarkan-kabupatenkota-di-jawa-barat
5	Jumlah Produksi Susu Sapi Berdasarkan Kabupaten/Kota di Jawa Barat	https://opendata.jabarprov.go.id/id/dataset/jumlah-produksi-susu-sapi-berdasarkan-kabupatenkota-di-jawa-barat
6	Produksi Tanaman Tahunan Perkebunan Rakyat Komoditi Pandan Berdasarkan Kabupaten/Kota di Jawa Barat	https://opendata.jabarprov.go.id/id/dataset/produksi-tanaman-tahunan-perkebunan-rakyat-komoditi-pandan-berdasarkan-kabupatenkota-di-jawa-barat
7	Produksi Tanaman Tahunan Perkebunan Rakyat Komoditi Pinang Berdasarkan Kabupaten/Kota di Jawa Barat	https://opendata.jabarprov.go.id/id/dataset/produksi-tanaman-tahunan-perkebunan-rakyat-komoditi-pinang-berdasarkan-kabupatenkota-di-jawa-barat
8	Produksi Tanaman Tahunan Perkebunan Rakyat Komoditi Pala Berdasarkan Kabupaten/Kota di Jawa Barat	https://opendata.jabarprov.go.id/id/dataset/produksi-tanaman-tahunan-perkebunan-rakyat-komoditi-pala-berdasarkan-kabupatenkota-di-jawa-barat
9	Produksi Tanaman Tahunan Perkebunan Rakyat Komoditi Kopi Robusta Berdasarkan Kabupaten/Kota di Jawa Barat	https://opendata.jabarprov.go.id/id/dataset/produksi-tanaman-tahunan-perkebunan-rakyat-komoditi-kopi-robusta-berdasarkan-kabupatenkota-di-jawa-barat

10	Produksi Tanaman Tahunan Perkebunan Rakyat Komoditi Kopi Arabika Berdasarkan Kabupaten/Kota di Jawa Barat	https://opendata.jabarprov.go.id/id/dataset/produksi-tanaman-tahunan-perkebunan-rakyat-komoditi-kopi-arabika-berdasarkan-kabupatenkota-di-jawa-barat
11	Produksi Tanaman Tahunan Perkebunan Rakyat Komoditi Kina Berdasarkan Kabupaten/Kota di Jawa Barat	https://opendata.jabarprov.go.id/id/dataset/produksi-tanaman-tahunan-perkebunan-rakyat-komoditi-kina-berdasarkan-kabupatenkota-di-jawa-barat
12	Produksi Tanaman Tahunan Perkebunan Rakyat Komoditi Kelapa Hibrida Berdasarkan Kabupaten/Kota di Jawa Barat	https://opendata.jabarprov.go.id/id/dataset/produksi-tanaman-tahunan-perkebunan-rakyat-komoditi-kelapa-hibrida-berdasarkan-kabupatenkota-di-jawa-barat
13	Produksi Tanaman Tahunan Perkebunan Rakyat Komoditi Kayu Manis Berdasarkan Kabupaten/Kota di Jawa Barat	https://opendata.jabarprov.go.id/id/dataset/produksi-tanaman-tahunan-perkebunan-rakyat-komoditi-kayu-manis-berdasarkan-kabupatenkota-di-jawa-barat
14	Produksi Ikan Tuna Hasil Tangkapan Laut Berdasarkan Kabupaten/Kota di Jawa Barat	https://opendata.jabarprov.go.id/id/dataset/produksi-ikan-tuna-hasil-tangkapan-di-laut-berdasarkan-kabupatenkota-di-jawa-barat
15	Produksi Kulit Sapi Potong Berdasarkan Kabupaten/Kota di Jawa Barat	https://opendata.jabarprov.go.id/id/dataset/produksi-kulit-sapi-potong-berdasarkan-kabupatenkota-di-jawa-barat
16	Produksi Tanaman Tahunan Perkebunan Besar Negara Komoditi Kelapa Sawit Berdasarkan Kabupaten/Kota di Jawa Barat	https://opendata.jabarprov.go.id/id/dataset/produksi-tanaman-tahunan-perkebunan-besar-negara-komoditi-kelapa-sawit-berdasarkan-kabupatenkota-di-jawa-barat

17	Produksi Tanaman Tahunan Perkebunan Rakyat Komoditi Lada Berdasarkan Kabupaten/Kota di Jawa Barat	https://opendata.jabarprov.go.id/id/dataset/produksi-tanaman-tahunan-perkebunan-rakyat-komoditi-lada-berdasarkan-kabupatenkota-di-jawa-barat
18	Jumlah Produksi Daging Kerbau Berdasarkan Kabupaten/Kota di Jawa Barat	https://opendata.jabarprov.go.id/id/dataset/jumlah-produksi-daging-kerbau-berdasarkan-kabupatenkota-di-jawa-barat
19	Jumlah Produksi Daging Ayam Buras Berdasarkan Kabupaten/Kota di Jawa Barat	https://opendata.jabarprov.go.id/id/dataset/jumlah-produksi-daging-ayam-buras-berdasarkan-kabupatenkota-di-jawa-barat
20	Jumlah Produksi Daging Domba Berdasarkan Kabupaten/Kota di Jawa Barat	https://opendata.jabarprov.go.id/id/dataset/jumlah-produksi-daging-domba-berdasarkan-kabupatenkota-di-jawa-barat
21	Jumlah Produksi Daging Ayam Petelur Berdasarkan Kabupaten/Kota di Jawa Barat	https://opendata.jabarprov.go.id/id/dataset/jumlah-produksi-daging-ayam-petelur-berdasarkan-kabupatenkota-di-jawa-barat
22	Jumlah Produksi Daging Ayam Pedaging Berdasarkan Kabupaten/Kota di Jawa Barat	https://opendata.jabarprov.go.id/id/dataset/jumlah-produksi-daging-ayam-pedaging-berdasarkan-kabupatenkota-di-jawa-barat
23	Jumlah Produksi Daging Kelinci Berdasarkan Kabupaten/Kota di Jawa Barat	https://opendata.jabarprov.go.id/id/dataset/jumlah-produksi-daging-kelinci-berdasarkan-kabupatenkota-di-jawa-barat
24	Jumlah Produksi Daging Kambing Berdasarkan Kabupaten/Kota di Jawa Barat	https://opendata.jabarprov.go.id/id/dataset/jumlah-produksi-daging-kambing-berdasarkan-kabupatenkota-di-jawa-barat
25	Jumlah Produksi Daging Itik Manila Berdasarkan Kabupaten/Kota di Jawa Barat	https://opendata.jabarprov.go.id/id/dataset/jumlah-produksi-daging-itik-manila-berdasarkan-kabupatenkota-di-jawa-barat

26	Perkembangan Produksi Daging itik Berdasarkan Kabupaten/Kota di Jawa Barat	https://opendata.jabarprov.go.id/id/dataset/perkembangan-produksi-daging-itik-berdasarkan-kabupatenkota-di-jawa-barat
27	Produksi Daging Sapi Berdasarkan Kabupaten/Kota di Jawa Barat	https://opendata.jabarprov.go.id/id/dataset/produksi-daging-sapi-berdasarkan-kabupatenkota-di-jawa-barat
28	Jumlah Produksi Daging Puyuh Berdasarkan Kabupaten/Kota di Jawa Barat	https://opendata.jabarprov.go.id/id/dataset/jumlah-produksi-daging-puyuh-berdasarkan-kabupatenkota-di-jawa-barat
29	Jumlah Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) Binaan Berdasarkan Jenis Usaha di Jawa Barat	https://opendata.jabarprov.go.id/id/dataset/jumlah-usaha-mikro-kecil-dan-menengah-umkm-binaan-berdasarkan-jenis-usaha-di-jawa-barat
30	Jumlah Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM) Berdasarkan Kabupaten/Kota dan Kategori Usaha di Jawa Barat	https://opendata.jabarprov.go.id/id/dataset/jumlah-usaha-mikro-kecil-menengah-umkm-berdasarkan-kabupatenkota-dan-kategori-usaha-di-jawa-barat
31	Produk Domestik Regional Bruto Atas Dasar Harga Berlaku Berdasarkan Kabupaten/Kota di Jawa Barat	https://opendata.jabarprov.go.id/id/dataset/produk-domestik-regional-bruto-atas-dasar-harga-berlaku-berdasarkan-kabupatenkota-di-jawa-barat

Pembuatan dataset dari data-data yang telah disebutkan akan dibagi menjadi tiga kategori yakni hasil bumi, UMKM, dan PDB, dimana pada masing-masing kategori akan memuat kolom atau variabel dengan deskripsi sebagai berikut:

Tabel 2. Deskripsi Variabel masing-masing Data

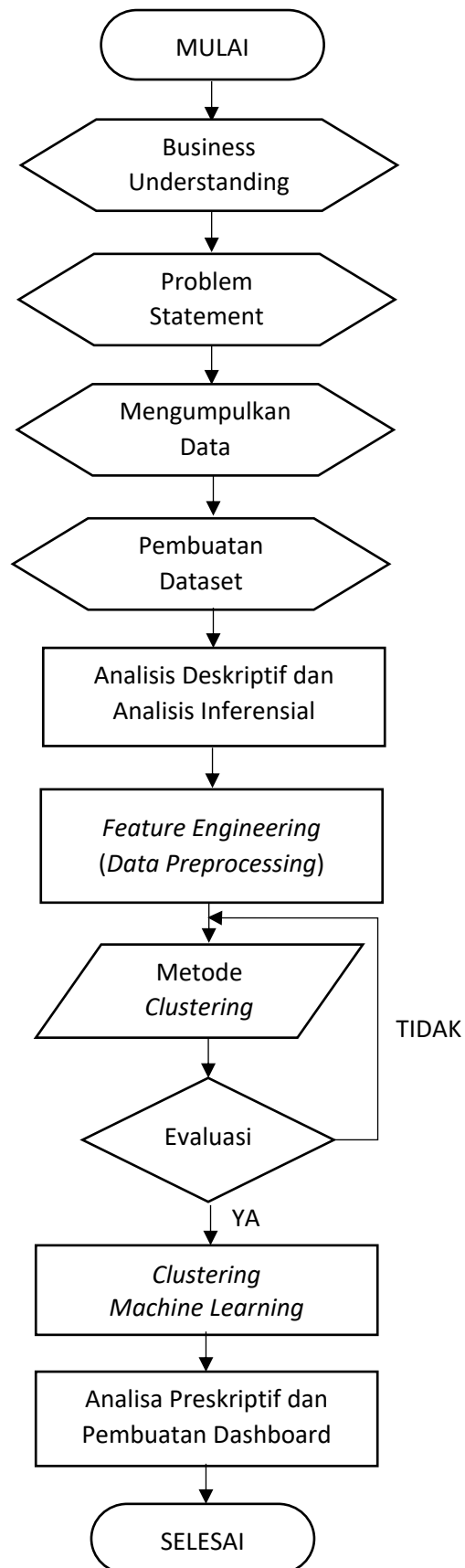
No	Dataset	Variabel	Deskripsi
1	Hasil Bumi	kode_provinsi	Kode Provinsi Jawa Barat sesuai ketentuan BPS merujuk pada aturan Peraturan Badan Pusat Statistik Nomor 3 Tahun 2019 dengan tipe data numerik
2	Hasil Bumi	nama_provinsi	Lingkup data berasal dari wilayah Provinsi Jawa Barat sesuai ketentuan BPS merujuk pada aturan Peraturan Badan Pusat Statistik Nomor 3 Tahun 2019 dengan tipe data teks
3	Hasil Bumi	kode_kabupaten_kota	Kode dari setiap kabupaten dan kota di Provinsi Jawa Barat sesuai ketentuan BPS merujuk pada aturan Peraturan Badan Pusat Statistik Nomor 3 Tahun 2019 dengan tipe data numerik
4	Hasil Bumi	nama_kabupaten_kota	Lingkup data berasal dari setiap kabupaten dan kota di Provinsi Jawa Barat sesuai penamaan BPS merujuk pada aturan Peraturan Badan Pusat Statistik Nomor 3 Tahun 2019 dengan tipe data teks
5	Hasil Bumi	jumlah_produksi	Jumlah produksi dengan tipe data numerik
6	Hasil Bumi	satuan	Satuan dari pengukuran jumlah produksi (TON/LEMBAR/KILOGRAM) dengan tipe data teks
7	Hasil Bumi	tahun	Tahun produksi data dengan tipe data numerik
8	UMKM	kode_provinsi	Kode Provinsi Jawa Barat sesuai ketentuan BPS merujuk pada aturan Peraturan Badan Pusat Statistik Nomor 3 Tahun 2019 dengan tipe data numerik
9	UMKM	nama_provinsi	Lingkup data berasal dari wilayah Provinsi Jawa Barat sesuai ketentuan BPS merujuk pada aturan Peraturan Badan Pusat Statistik Nomor 3 Tahun 2019 dengan tipe data teks

10	UMKM	kode_kabupaten_kota	Kode dari setiap kabupaten dan kota di Provinsi Jawa Barat sesuai ketentuan BPS merujuk pada aturan Peraturan Badan Pusat Statistik Nomor 3 Tahun 2019 dengan tipe data numerik
11	UMKM	nama_kabupaten_kota	Lingkup data berasal dari setiap kabupaten dan kota di Provinsi Jawa Barat sesuai penamaan BPS merujuk pada aturan Peraturan Badan Pusat Statistik Nomor 3 Tahun 2019 dengan tipe data teks
12	UMKM	jenis_usaha	Kategori jenis usaha dari umkm dengan tipe data teks
13	UMKM	jumlah_umkm	Jumlah usaha mikro, kecil, dan menengah dengan tipe data numerik
14	UMKM	satuan	Satuan dari pengukuran jumlah usaha mikro, kecil, dan menengah dalam unit dengan tipe data teks
15	UMKM	tahun	Tahun produksi data dengan tipe data numerik
16	PDB	kode_provinsi	Kode Provinsi Jawa Barat sesuai ketentuan BPS merujuk pada aturan Peraturan Badan Pusat Statistik Nomor 3 Tahun 2019 dengan tipe data numerik
17	PDB	nama_provinsi	Lingkup data berasal dari wilayah Provinsi Jawa Barat sesuai ketentuan BPS merujuk pada aturan Peraturan Badan Pusat Statistik Nomor 3 Tahun 2019 dengan tipe data teks
18	PDB	kode_kabupaten_kota	Kode dari setiap kabupaten dan kota di Provinsi Jawa Barat sesuai ketentuan BPS merujuk pada aturan Peraturan Badan Pusat Statistik Nomor 3 Tahun 2019 dengan tipe data numerik
19	PDB	nama_kabupaten_kota	Lingkup data berasal dari setiap kabupaten dan kota di Provinsi Jawa Barat sesuai penamaan BPS merujuk pada aturan Peraturan Badan Pusat Statistik Nomor 3 Tahun 2019 dengan tipe data teks

20	PDB	pdrb_adhb	Nilai produk domestik regional bruto atas dasar harga berlaku dengan tipe data numerik
21	PDB	satuan	Satuan dari pengukuran produk domestik regional bruto atas dasar harga berlaku dalam miliar rupiah dengan tipe data teks
22	PDB	tahun	Tahun produksi data dengan tipe data numerik

C. METODOLOGI

1. Flowchart



2. Metode penelitian

2.1 Pembuatan Dataset

Pembuatan dataset dilakukan berdasarkan data-data yang telah dikumpulkan berdasarkan pembahasan sumber data pada poin B dimana data tersebut akan disatukan dan diolah untuk membentuk dataset yang digunakan untuk penelitian dengan proses sebagai berikut:

- 1) Setiap data pada tabel 1 akan dikelompokkan berdasarkan kolom kode kabupaten/kota.
- 2) Setiap data pada tabel 1 akan difilter berdasarkan tahun 2020.
- 3) Data UMKM pada tabel 1 akan difilter dengan penggunaan data UMKM hanya pada kategori agribisnis, kuliner (makanan siap saji), makanan (makanan kemasan), minuman, dan obat-obatan.
- 4) Melakukan pengolahan data pada variabel jumlah_produksi pada kategori hasil bumi berdasarkan tabel 2 yakni menyamakan jenis satuan yakni ton.
- 5) Melakukan filter dengan melakukan *drop data* pada tabel 2 untuk menghilangkan data yang tidak relevan dan telah diolah yakni data kode_provinsi, nama_provinsi, kode_kabupaten_kota, satuan, dan tahun

2.2 Exploratory Data Analysis

EDA (Exploratory Data Analysis) dilakukan untuk mengetahui analisis deskriptif yang bisa didapat dengan visualisasi data hasil pengolahan dan agregasi data berupa grafik yang dapat merepresentasikan distribusi, korelasi, dan anomali pada dataset

2.3 Feature Engineering

Feature Engineering (Data Preprocessing) merupakan proses manipulasi data agar input menjadi lebih baik yang bertujuan untuk meningkatkan performa dan akurasi model *machine learning*. Pada penelitian akan menggunakan proses '*Scaling*' yaitu transformasi data numerik sehingga skala antar variabel sama. Terdapat beberapa jenis

‘*Scaler*’ yang memiliki karakteristik yang berbeda dan digunakan berdasarkan jenis data, seperti MinMaxScaler, StandardScaler, RobustScaler, dan sebagainya. Jenis *scaler* yang akan digunakan adalah MinMaxScaler dan RobustScaler keduanya diterapkan untuk mengetahui jenis scaler mana yang paling baik sebagai data training untuk nantinya diimplementasikan machine learning.

2.4 Unsupervised Machine Learning

Model machine learning yang digunakan pada penelitian berjenis unsupervised dikarenakan data tidak memiliki target dengan metode clustering. Model yang diimplementasikan menggunakan metode *Agglomerative* dan K-Means, *Agglomerative* merupakan model yang menggunakan strategi pengelompokan hirarki dimulai dengan setiap objek dalam satu cluster terpisah kemudian membentuk cluster yang semakin membesar, sedangkan, K-Means merupakan metode clustering dengan menggunakan konsep rata-rata jarak antar data poin untuk mengetahui seberapa dekat suatu data poin dengan pusat cluster.

Proses evaluasi untuk masing-masing model machine learning menggunakan Silhouette Score yang berfungsi untuk menentukan jumlah kluster yang optimal. Mengetahui Silhouette score terbaik dapat dengan melihat nilai koefisien kluster dari rentang -1 sampai 1. Nilai 1 menunjukkan nilai terbaik dimana data sangat compact pada clusternya, nilai 0 menunjukkan cluster saling tumpang tindih, dan nilai terburuk adalah -1. Dengan demikian, dapat diketahui jumlah kluster yang akurat dan *reliable* pada penentuan jumlah cluster.

2.5 Analisis

Analisis pertama yang akan dilakukan adalah analisis inferensial yakni pengujian hipotesis untuk mengetahui apakah hasil klusterisasi yang didapat dari implementasi machine learning menunjukkan karakteristik berbeda. Selain itu, untuk mendukung hasil penelitian akan dilakukan pula

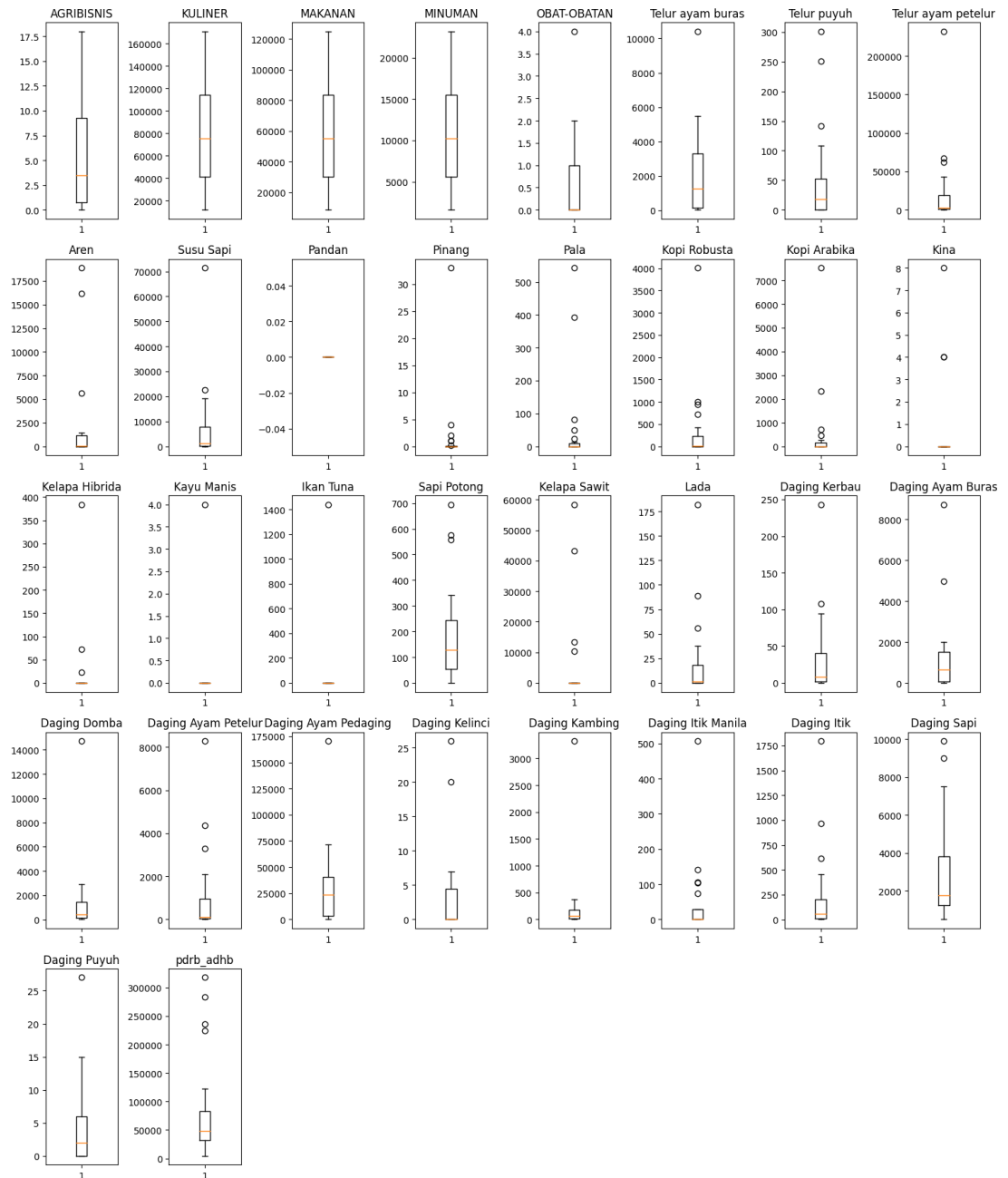
analisis deskriptif yang akan membahas kondisi UMKM, potensi wilayah, dan PDRB berdasarkan dataset yang dibuat, lalu analisis prediktif yang akan membahas mengenai kondisi dimasa yang akan datang yang dipengaruhi oleh kondisi saat ini, sedangkan analisis *prescriptive* akan membahas mengenai rekomendasi untuk optimalisasi UMKM terhadap potensi wilayah berdasarkan kluster yang didapat dari hasil machine learning.

D. Hasil Dan Pembahasan

1. Pembuatan Dataset

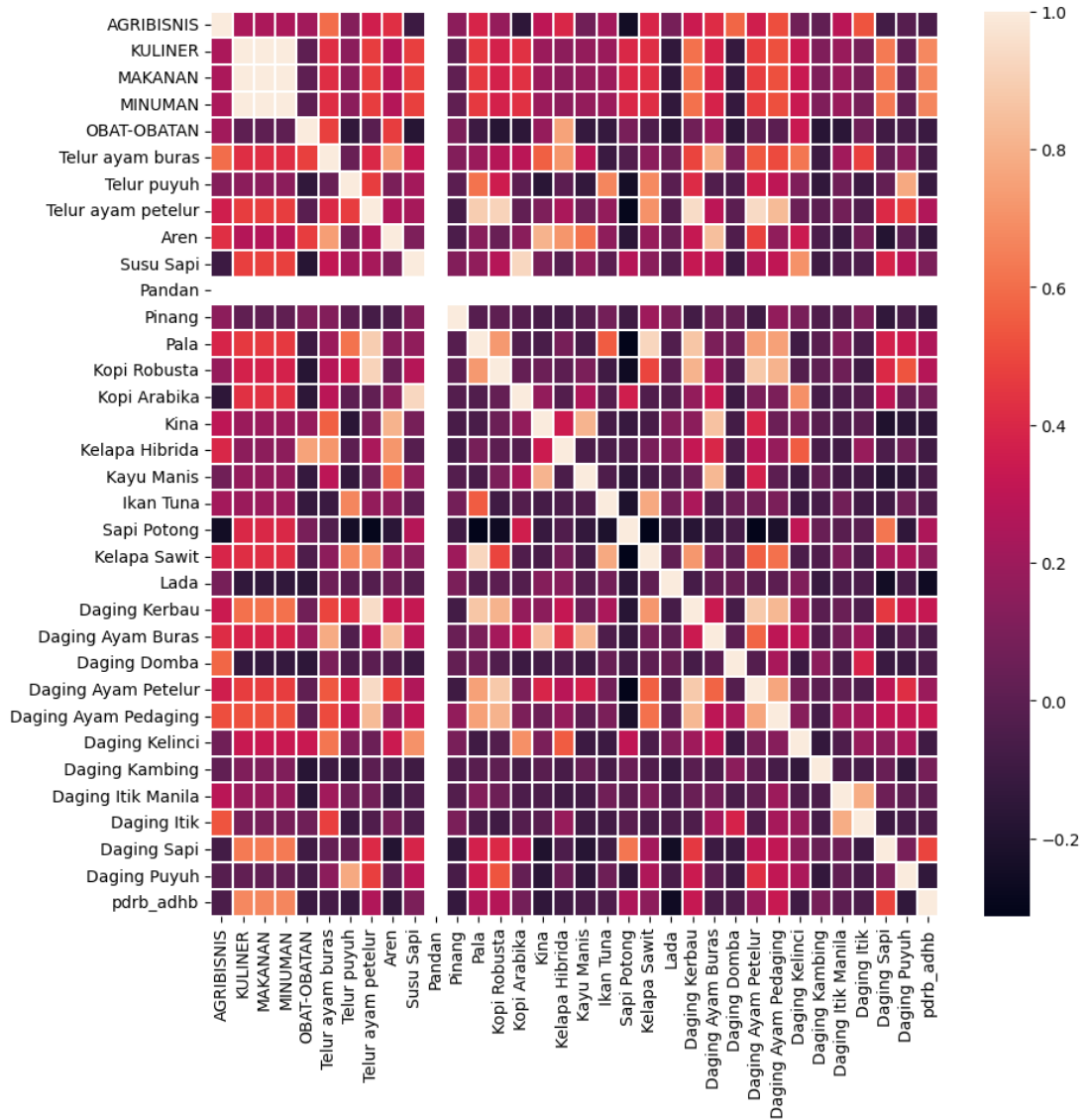
Dataset yang digunakan dibuat berdasarkan tahapan yang dijelaskan pada bab C Metodologi poin Pembuatan Dataset dengan sumber data yang telah dicantumkan pada bab B Sumber Data tabel 1.

2. EDA (Exploratory Data Analysis)



Gambar 3. 1 Grafik Boxplot

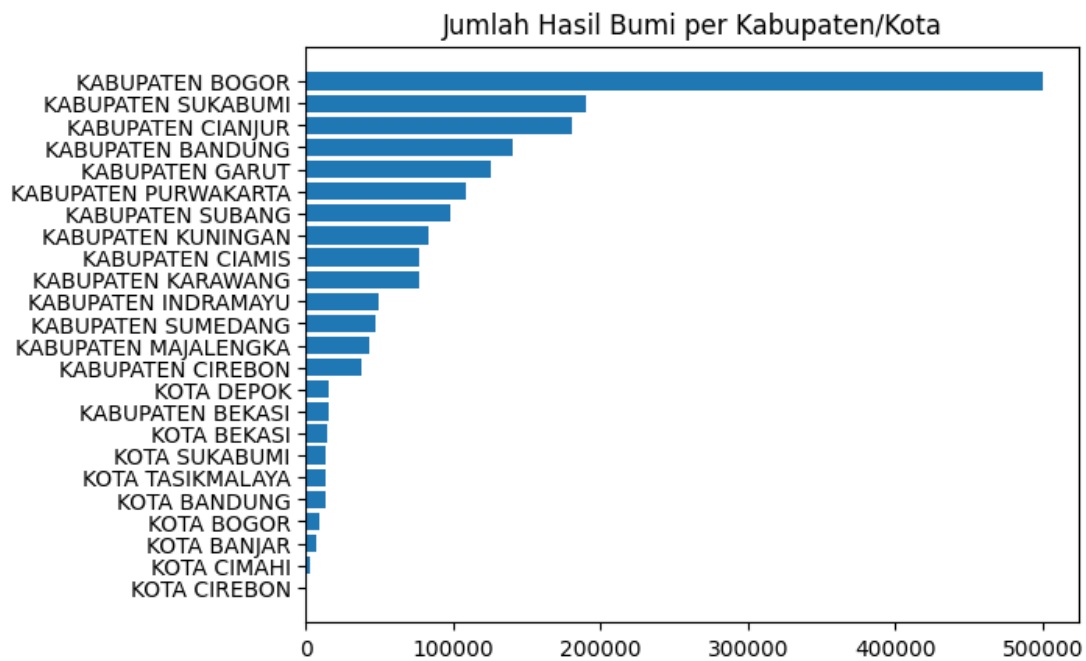
Berdasarkan grafik boxplot pada gambar 3.1 dapat diketahui bahwa persebaran data pada dataset tidak normal yang ditunjukkan terdapat beberapa outlier yang akan menghasilkan *skewness* pada data. Oleh karena itu, dibuatlah grafik heatmap korelasi pearson untuk mengetahui apakah terdapat hubungan antar variabel.



Gambar 3. 2 Grafik Heatmap Korelasi Pearson

Berdasarkan grafik heatmap pada gambar 3.2 diketahui bahwa variabel pdrb_adhb atau memiliki korelasi yang tinggi dengan variabel kuliner,

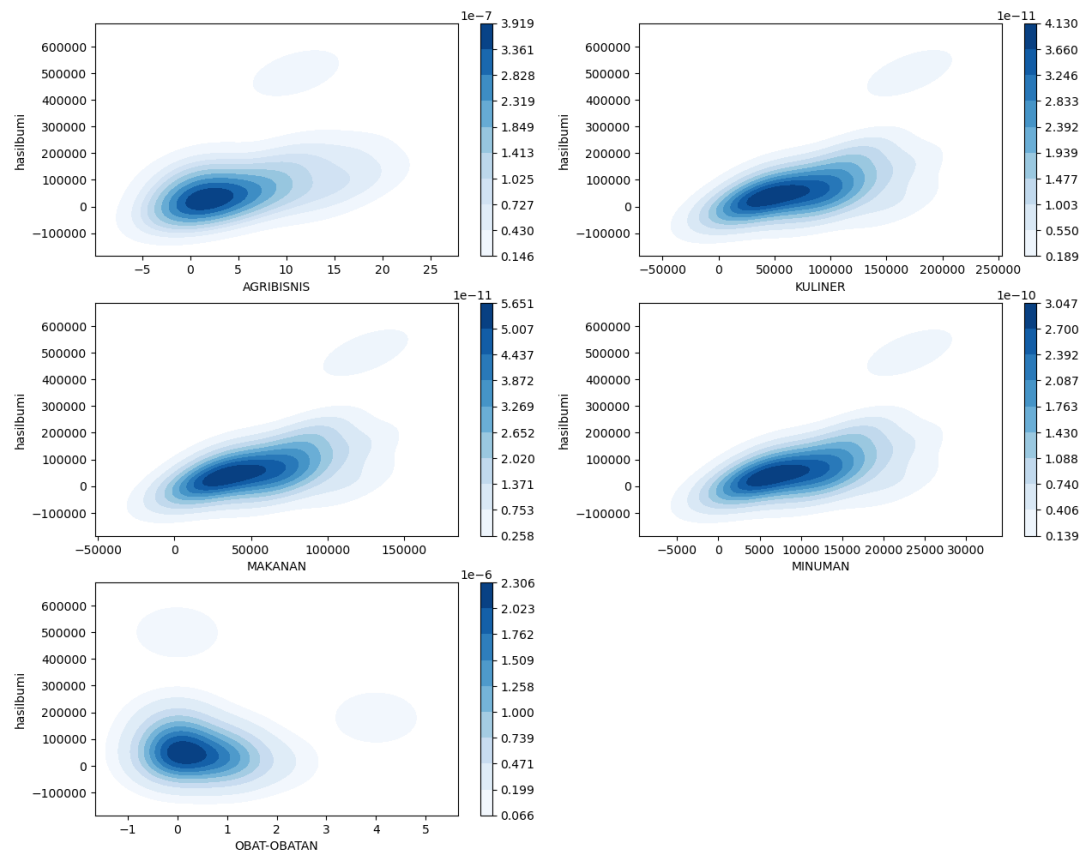
makanan, dan minuman, dimana Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) dipengaruhi oleh jumlah umkm terutama pada sektor kuliner, makanan, dan minuman, sehingga semakin banyak jumlah UMKM pada sektor tersebut maka semakin tinggi pula besar PDRB nya.



Gambar 3. 3 Barplot Hasil Bumi

Berdasarkan barplot pada gambar 3.3 dapat diketahui bahwa dapat diketahui bahwa daerah yang memiliki jumlah hasil bumi terbanyak adalah Kabupaten Bogor sedangkan daerah dengan jumlah hasil bumi paling sedikit adalah Kota Cirebon, dan dapat diketahui pula bahwa daerah kabupaten memiliki hasil bumi yang lebih banyak dibandingkan daerah kota.

Distribusi UMKM Berdasarkan Hasil Bumi



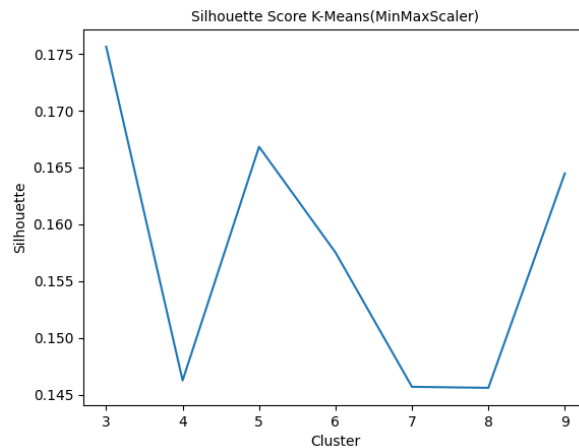
Gambar 3. 4 Kde Plot Destribusi Data Jenis Sektor UMKM Terhadap Data Hasil Bumi

Berdasarkan KDE (Kernel Density Estimate) plot pada gambar 3.4 menunjukkan estimasi kepadatan data pada grafik yang direpresesntasikan dengan warna, dimana semakin gelap warna maka semakin padat suatu populasi data. Berdasarkan gambar 3.4 juga dapat dilihat bahwa didistribusi dari dataset jenis UMKM dan hasil bumi berbanding lurus, dimana pada grafik menunjukkan semakin banyak hasil bumi maka akan semakin banyak jumlah UMKM, terkecuali sektor UMKM obat-obatan tidak dipengaruhi oleh banyaknya hasil bumi.

3. Feature Engineering & Machine Learning

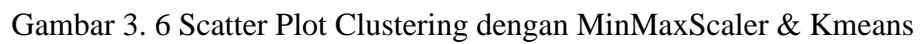
3.1 MinMaxScaler & K-Means Clustering

Scaling data dilakukan dengan beberapa cara salah satunya MinMaxScaler yang akan mengubah skala minimal dan maksimal data dari 0 – 1 untuk menormalisasi skala data numerikal pada dataset. Kemudian untuk mengetahui jumlah kluster dapat dilihat dari grafik silhouette score tertinggi dengan nilai 0,176 dengan jumlah kluster sebanyak 3.

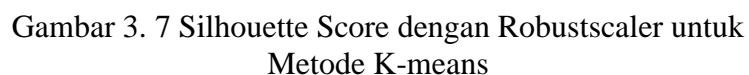


Gambar 3. 5 silhouette score dengan MinMaxScaler

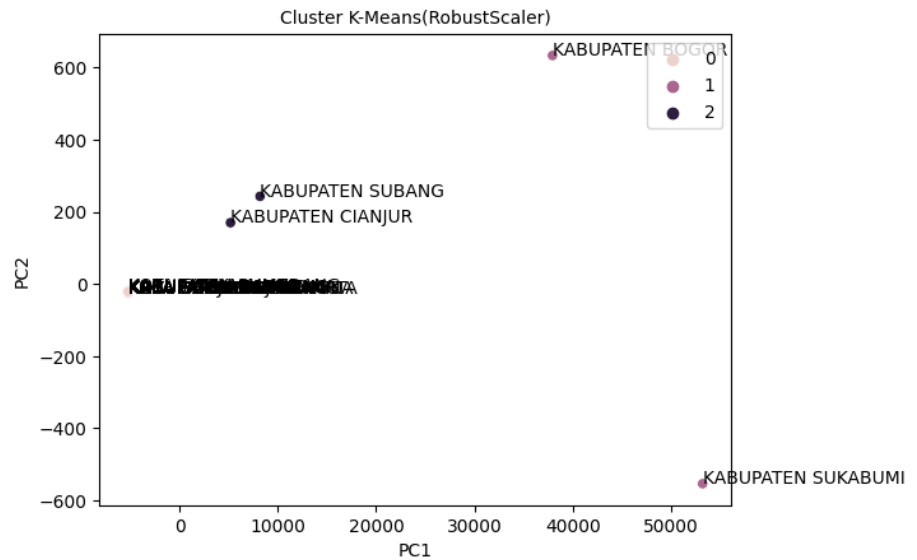
Setelah mengetahui jumlah kluster dilakukan reduksi dimensi dengan PCA (Principal Component Analyst) untuk mempermudah melihat pembagian kluster berdasarkan kabupaten/kota. Pada scatter plot dapat dilihat bahwa terdapat data terkluster kurang baik dikarenakan nilai silhouette score yang rendah, hal tersebut dapat disebabkan oleh proses scaling yang menggunakan MinMaxScaler dimana scaler tersebut sensitif dengan outlier.



RobustScaler digunakan karena pada dataset memiliki outlier dan bertujuan untuk menghindari hasil klusterisasi yang bias diakibatkan oleh outlier. RobustScaler menggunakan interquartile range yang akan menghapus median untuk melakukan skala data berdasarkan quantil range. Kemudian untuk mengetahui jumlah kluster dapat dilihat dari grafik silhouette score tertinggi dengan nilai 0,94 dengan jumlah kluster sebanyak 3. Silhouette score dengan menggunakan RobustScaler jauh lebih besar dibandingkan MinMaxScaler hal tersebut disebabkan oleh RobustScaler tidak sensitif dengan outlier.



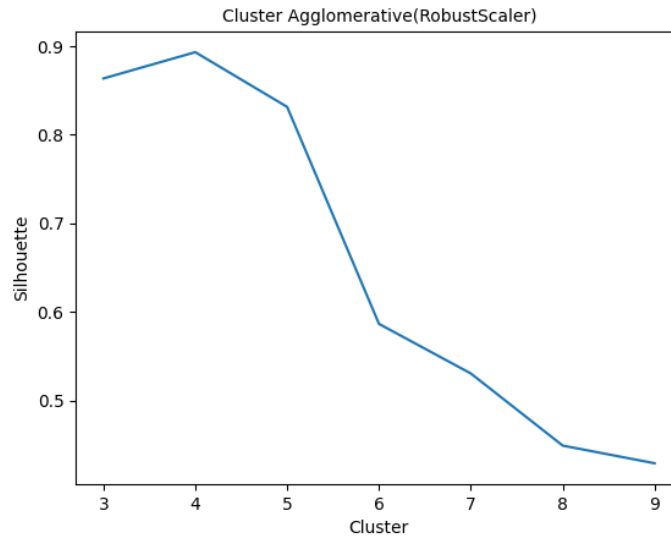
Setelah mengetahui jumlah kluster dilakukan reduksi dimensi dengan PCA (Principal Component Analyst) untuk mempermudah melihat pembagian kluster berdasarkan kabupaten/kota. Pada scatter plot dapat dilihat bahwa data tidak terkluster dengan baik atau bersifat tumpang tindih meskipun nilai silhouette score yang didapat lebih baik. Oleh karena itulah, dilakukan pengujian dengan metode clustering yang berbeda yakni agglomerative menggunakan RobustScaler.



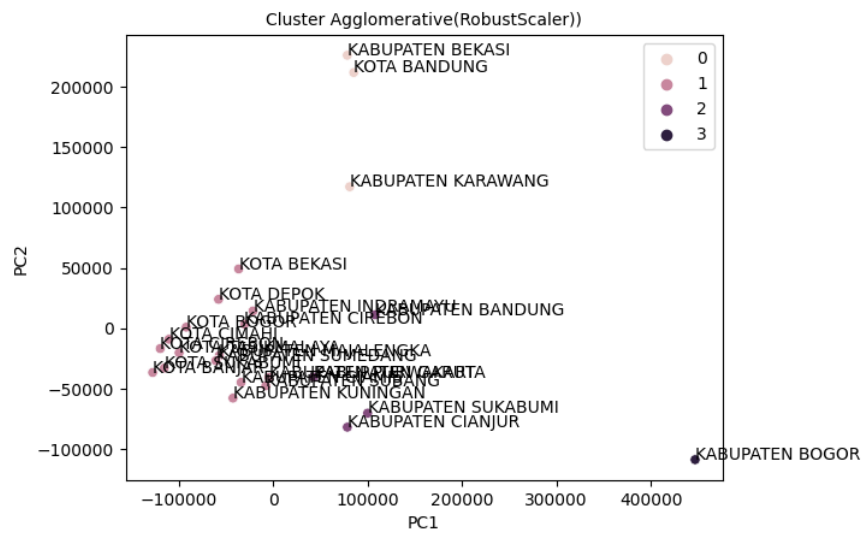
Gambar 3. 8 Scatter Plot Clustering dengan RobustScaler & Kmeans

3.3 RobustScaler & Agglomerative

Nilai silhouette score tertinggi yang didapatkan pada pengujian ini adalah 0,89 dengan jumlah kluster 4. Kemudian dilakukan reduksi data menggunakan PCA untuk melihat persebaran data pada scatter plot yang dapat disimpulkan bahwa data telah terkluster dengan baik. Oleh karena itu, metode yang akan digunakan untuk clustering adalah Agglomerative dengan RobustScaler.



Gambar 3. 9 Silhouette Score Dengan Robustscaler untuk Metode Agglomerative



Gambar 3. 10 Scatter Plot Clustering dengan Robustscaler & Agglomerative

4. Analisis Inferensial

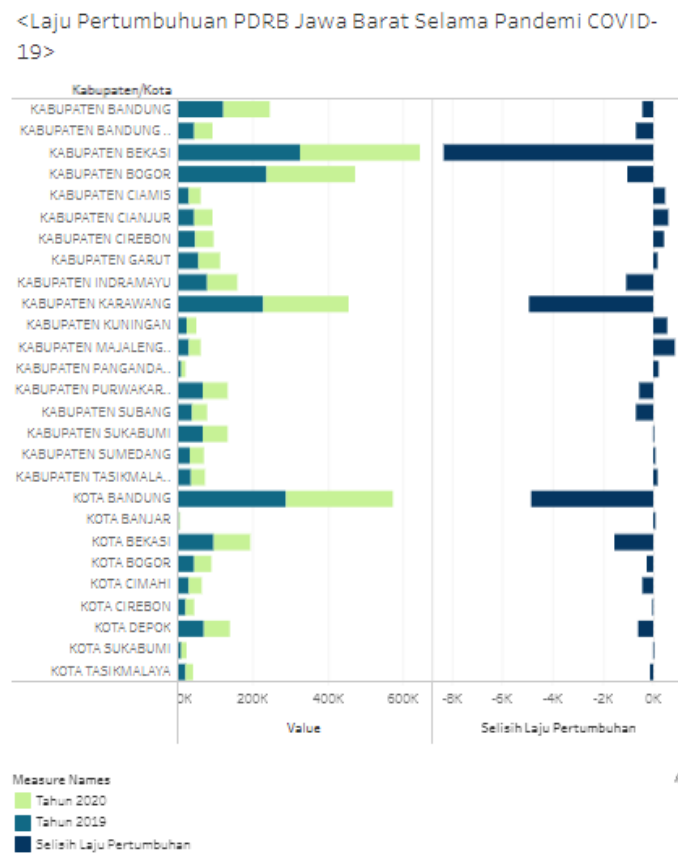
Analisis Inferensial yang dilakukan adalah uji statistik Kruskal Wallis, yaitu uji data nonparametrik pada data nominal yang bertujuan untuk menentukan adakah perbedaan signifikan secara statistik antara dua atau lebih kelompok variabel independen pada variabel dependen. Variabel yang diuji adalah hasil bumi dan PDRB terhadap kelompok cluster. Hipotesis nol (H_0) dari uji tersebut adalah tidak ada perbedaan signifikan secara statistik antar masing-masing kelompok cluster pada kedua variabel, dan Hipotesis alternatif (H_a) adalah adanya perbedaan signifikan secara statistik antar masing-masing kelompok cluster pada kedua variabel. Tolak H_0 atau terima H_a dilakukan apabila didapatkan P-Value kurang dari 0.05.

Pada pengujian variabel Hasil Bumi terhadap kelompok cluster didapatkan P-Value 0.009 dan pada variabel PDRB terhadap kelompok cluster didapatkan P-Value 0.007. Sehingga hasil uji hipotesis yang didapat adalah tolak H_0 atau terima H_a , yaitu terdapat perbedaan signifikan pada masing-masing kelompok cluster atau kelompok cluster dipengaruhi oleh hasil bumi dan PDRB.

5. Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif merupakan hasil analisis terkait kondisi saat ini terkait korelasi antara jumlah UMKM, potensi hasil bumi, dan laju pertumbuhan PDRB, dimana hal tersebut dapat diketahui dari grafik data sebagai berikut:

1) Laju Pertumbuhan PDRB

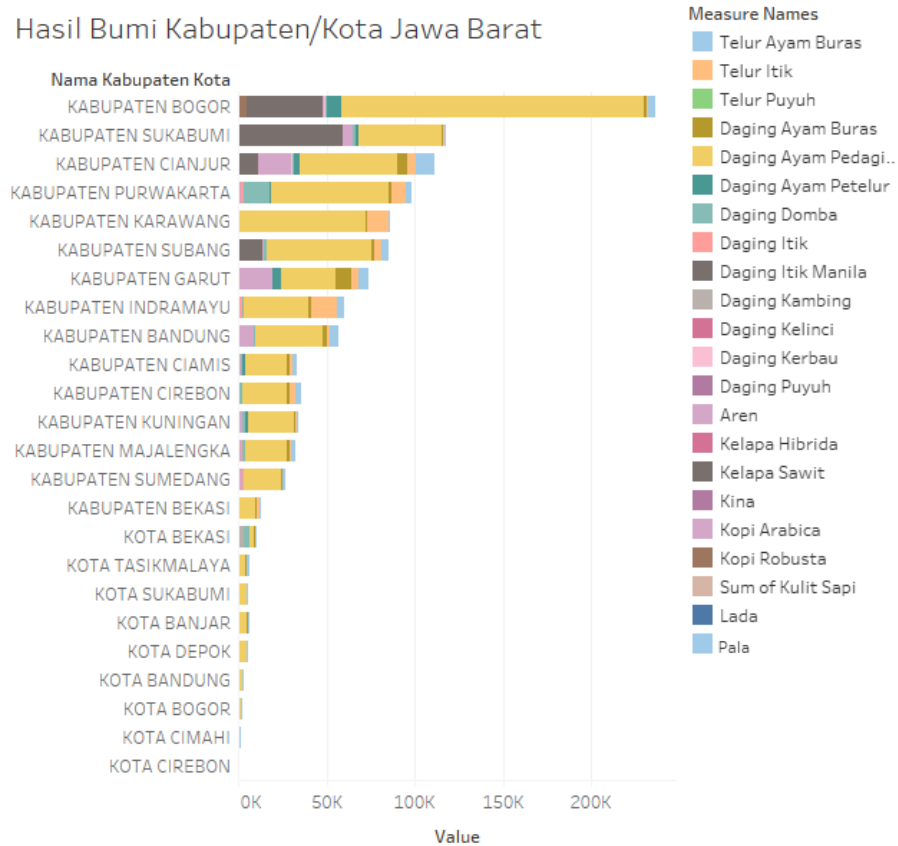


Gambar 3. 11 Grafik Laju Pertumbuhan PDRB Jawa Barat

Pada gambar 3.11 didapat beberapa insights yakni:

- 14 kabupaten/kota pada daerah Jawa Barat mengalami penurunan pertumbuhan PDRB pada tahun 2019 – 2020.
- Kabupaten Bekasi, Kabupaten Karawang, dan Kota Bandung, merupakan daerah yang paling terdampak kondisi krisis dengan penurunan laju pertumbuhan PDRB yang paling signifikan.

2) Potensi Hasil Bumi



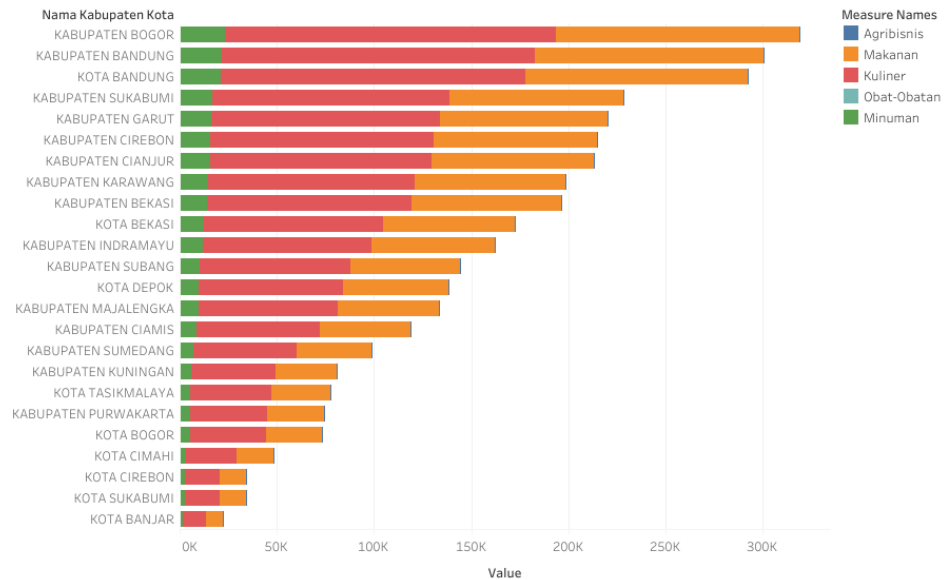
Gambar 3. 12 Grafik Hasil Bumi Jawa Barat

Berdasarkan gambar 3.12 didapat beberapa insights yakni:

- Kabupaten Bogor memiliki jumlah hasil bumi yang melimpah dibandingkan daerah lain dengan jenis hasil bumi dominannya adalah daging ayam pedaging dan kelapa sawit.
- Kota Cirebon memiliki sumber daya hasil bumi terendah ditandai dengan tidak adanya bar yang terbentuk.
- Hasil bumi yang dominan pada masing-masing kabupaten/kota Jawa Barat kecuali Kota Cirebon adalah daging ayam pedaging.

3) Jumlah UMKM

Perbandingan Jumlah UMKM setiap Kabupaten Kota Jawa Barat



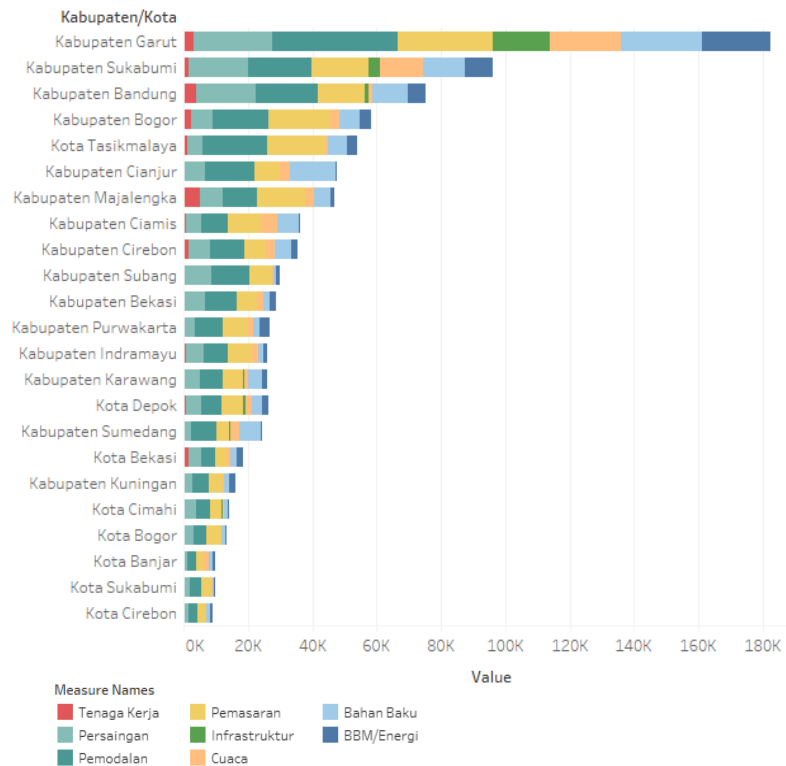
Gambar 3. 13 Grafik Jumlah UMKM Jawa Barat

Berdasarkan gambar 3.13 didapat beberapa insights yakni:

- Kabupaten Bogor memiliki jumlah UMKM terbanyak dengan sektor UMKM dominan yakni makanan, minuman, dan kuliner. Sedangkan Kota Banjar merupakan daerah dengan jumlah UMKM paling sedikit.
- Sektor UMKM yang paling dominan pada setiap kabupaten/kota Jawa Barat adalah sektor makanan dan kuliner.
- Sektor UMKM yang paling sedikit pada setiap kabupaten/kota Jawa Barat adalah sektor obat-obatan.

4) Jenis Kesulitan UMKM

Jenis Kesulitan UMKM Per Kabupaten/Kota Jawa Barat



Gambar 3. 14 Jenis Kesulitan UMKM Jawa Barat

Gambar 3.14 menunjukkan bar chart jenis kesulitan yang dialami UMKM per kabupaten/kota Jawa Barat, dan didata beberapa insights yakni:

- Jenis kesulitan yang dialami oleh setiap UMKM pada masing-masing daerah adalah bahan baku, pemasaran dan persaingan.
- Setiap kabupaten/kota cukup kesulitan mendapatkan bahan baku dapat berkaitan dengan terbatasnya kemampuan produksi hasil bumi suatu daerah atau belum terbukanya UMKM untuk bermitra/bekerjasama dalam mendapatkan bahan baku.

- c) Hanya 7 dari 23 kabupaten/kota yang mengalami kesulitan tenaga kerja, menandakan bahwa sebagian besar UMKM dapat menyerap tenaga kerja dengan baik.

6. Analisis Predictive & Prescriptive

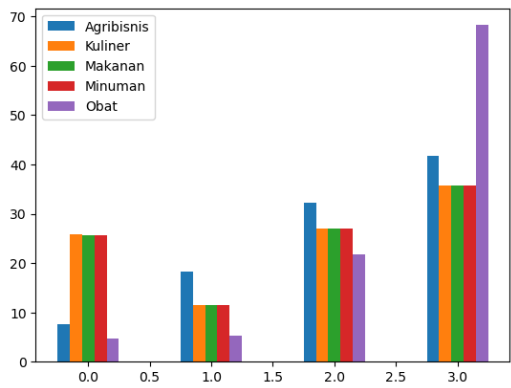
Analisis prediktif dilakukan bertujuan untuk mengetahui korelasi dari potensi hasil bumi daerah terhadap jumlah UMKM dan laju pertumbuhan PDRB yang dapat diketahui dengan menganalisis hasil klusterisasi yang telah dilakukan, dimana terdapat 4 kluster sebagaimana yang dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Hasil Klusterisasi dengan Machine Learning
Clustering Metode Agglomerative

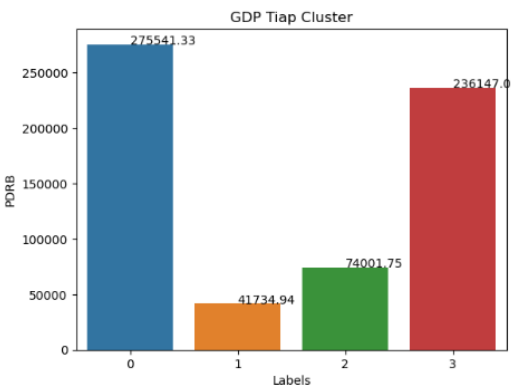
KABUPATEN/KOTA			
0	1	2	3
KABUPATEN BEKASI KABUPATEN KARAWANG KOTA BANDUNG	KABUPATEN CIAMIS KABUPATEN CIREBON KABUPATEN INDRAMAYU KABUPATEN KUNINGAN KABUPATEN MAJALENGKA KABUPATEN PURWAKARTA KABUPATEN SUBANG KABUPATEN SUMEDANG KOTA BANJAR KOTA BEKASI KOTA BOGOR KOTA CIMAHI KOTA CIREBON KOTA DEPOK KOTA SUKABUMI KOTA TASIKMALAYA	KABUPATEN BANDUNG KABUPATEN CIANJUR KABUPATEN GARUT KABUPATEN SUKABUMI	KABUPATEN BOGOR

Setiap kluster dari tabel 3.1 memiliki karakteristik masing-masing yang dapat dilihat dengan bantuan grafik seperti pada gambar 3.16 untuk mengetahui cluster mana yang memiliki jumlah UMKM paling banyak dan cukup rendah, lalu gambar 3.17 dapat diketahui kluster mana yang memiliki hasil bumi paling

besar, dan pada gambar 3.15 dapat diketahui daerah yang memiliki PDRB paling tinggi dan paling rendah.

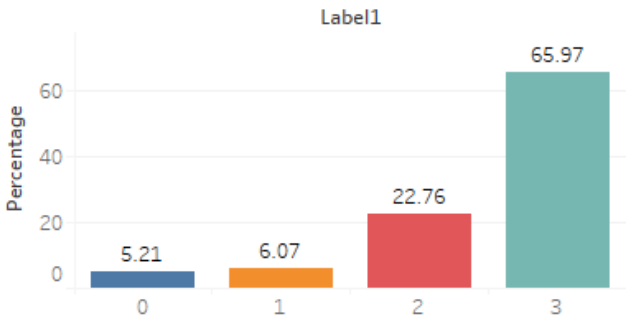


Gambar 3. 15 Jumlah UMKM Setiap Kluster



Gambar 3. 16 Jumlah PDRB Setiap Kluster

Proporsi Hasil Bumi tiap Kluster



Gambar 3. 17 Jumlah Hasil Bumi Sestiap Kluster

Oleh karena itu, didapatkanlah kesimpulan terkait karakteristik masing-masing kluster yang dapat dilihat pada tabel 3.2.

Tabel 3. 2 Karakteristik Masing-Masing Kluster

Karakteristik Cluster			
0	1	2	3
Memiliki PDRB paling tinggi dengan jumlah UMKM	Memiliki PDRB paling rendah dengan jumlah	Memiliki PDRB cukup rendah dengan jumlah	Memiliki besar PDRB tinggi dengan jumlah

cukup banyak pada sektor Kuliner, Makanan, dan Minuman, namun memiliki persentase hasil bumi paling rendah yakni 4.77%	UMKM paling rendah pada sektor Kuliner, Makanan, dan Minuman, namun memiliki persentase hasil bumi hanya sebesar 5.28%	UMKM pada masing-masing sektor terbanyak kedua, disertai persentase hasil bumi sebesar 21.71%	UMKM terbanyak, disertai jumlah hasil bumi yang mendominasi sebesar 68.24%
--	--	---	--

Berdasarkan pemaparan grafik dan tabel diatas maka didapatkan beberapa insights terkait analisis deskriptif yakni:

- a). Jumlah UMKM berpengaruh terhadap besar PDRB suatu daerah sebagaimana pada kluster 0, 1, 2, & 3.
- b). Hasil bumi suatu daerah tidak berpengaruh terhadap besar PDRB sebagaimana kluster 0, namun dapat berpengaruh terhadap jumlah UMKM sebagaimana pada kluster 1,2, & 3.
- c). Kluster 0 yakni Kabupaten Bekasi dan Karawang memiliki hasil bumi rendah karena daerah tersebut merupakan kawasan industri manufaktur dan Kota Bandung merupakan kawasan industri retail, sehingga hasil bumi yang dimiliki akan terbatas.

Setelah dilakukan analisis prediktif, maka dapat dilakukan analisis *prescriptive* berupa rekomendasi yakni sebagai berikut:

- a). Mengoptimalisasi UMKM daerah berkarakteristik kluster 0 yang terdapat kawasan industri, memerlukan kerjasama antar daerah dalam memasok bahan baku produk UMKM untuk menjaga produktivitas UMKM atau penciptaan UMKM baru agar *resillence* ketika kondisi krisis.
- b). Mengoptimalisasi UMKM daerah berkarakteristik kluster 1 yakni daerah yang memiliki potensi besar terhadap hasil bumi, memerlukan injeksi modal baik dari alokasi APBD atau sumber lain untuk meningkatkan kapasitas produksi hasil bumi daerah, serta program

pembinaan terkait pengelolaan sumber bahan baku & pemasaran agar UMKM memiliki daya saing.

- c). Mengoptimalisasi UMKM daerah berkarakteristik kluster 1 yakni daerah yang memiliki kesulitan pemodalan, pemasaran, persaingan, dan bahan baku, memerlukan injeksi modal untuk meningkatkan kapasitas produksi hasil bumi daerah & program pembinaan berupa edukasi terkait pemasaran agar UMKM memiliki daya saing.
- d). Mengoptimalisasi UMKM berkarakteristik kluster 3 yakni daerah yang dapat menjadi model bagi daerah lain dalam memanfaatkan UMKM sebagai pondasi perekonomian, dapat berupa program pembinaan yakni edukasi terkait pemasaran agar UMKM memiliki daya saing untuk membentuk citra daerah terkait produk UMKM.
- e). Optimalisasi UMKM pada setiap kluster harus berfokus kepada pengembangan UMKM baik dalam segi jumlah ataupun penciptaan produk unggulan, didukung oleh cukupnya hasil bumi setiap daerah. Sehingga, setiap produk yang dipasarkan memperoleh nilai tambahan secara optimal dan berkelanjutan yakni terbentuknya daya saing produk UMKM ditingkat nasional/internasional sampai dengan menjadi citra suatu daerah, dengan demikian pertumbuhan perekonomian daerah pun dapat dijaga.

E. KESIMPULAN

“Optimalisasi UMKM Jawa Barat Berdasarkan Potensi Hasil Bumi Daerah Dengan Analisa Hasil Segmentasi Menggunakan Model *Machine Learning Clustering*” dapat menjadi media pendukung bagi *stakeholder* dalam mempermudah pengambilan keputusan terkait pengembangan potensi wilayah untuk optimalisasi UMKM berupa penciptaan/pengembangan UMKM dalam menciptakan daya saing produk UMKM.

F. MANUAL DASHBOARD

Demi mempermudah penyampaian informasi analisis deskriptif, *predictive*, dan *prescriptive*, maka dibuat dashboard berisikan visualisasi data yang telah dijelaskan sebelumnya, tampilan dashboard tersebut adalah sebagai berikut:

1. Halaman Pertama

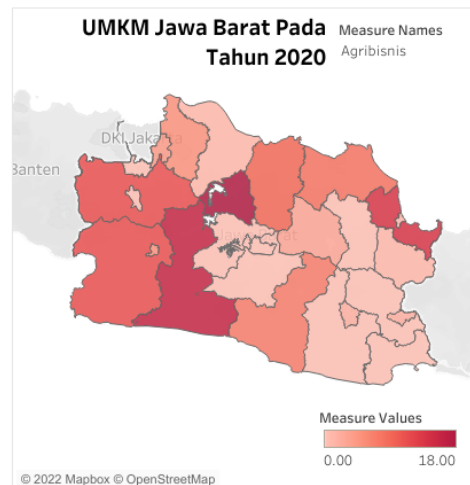
OPTIMALISASI UMKM JAWA BARAT BERDASARKAN POTENSI HASIL BUMI DAERAH DENGAN ANALISA HASIL SEGMENTASI MENGGUNAKAN MODEL MACHINE LEARNING CLUSTERING



UMKM Jawa Barat

Faktor Pengembangan UMKM

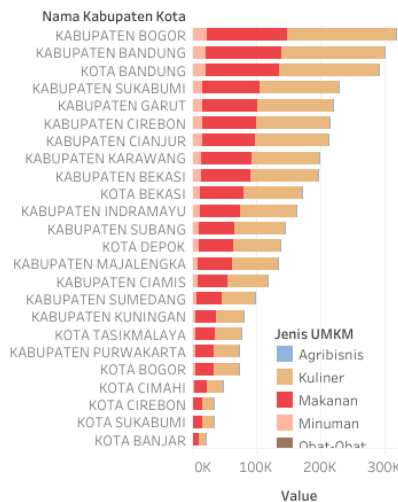
Hasil Klusterisasi Daerah



UMKM dipercaya dapat menjadi penyangga ekonomi daerah dalam menyikapi prediksi resesi 2023. Hal tersebut dapat dibuktikan dengan melihat pengaruh jumlah UMKM dengan Pertumbuhan PDRB pada tahun 2020 yakni tahun ketika terjadi krisis akibat pandemi COVID-19.

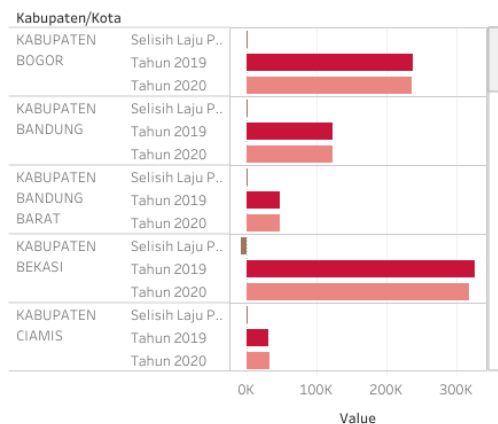
Kabupaten Bogor, merupakan salah satu daerah yang berhasil menjaga selisih pertumbuhan PDRB tidak terlalu besar, hal tersebut berkaitan dengan jumlah UMKM Kabupaten Bogor terbanyak dibandingkan daerah lain. Maka dari itu, diperlukan optimalisasi UMKM demi membantu menjaga laju pertumbuhan PDRB.

Jumlah UMKM Kabupaten Kota Jawa Barat



Laju Pertumbuhan GDP Tahun 2019 - 2020

Kab/Kota Jawa Barat



Measure Names

Selisih Laju Pert.. Tahun 2019 Tahun 2020

2. Halaman Kedua

OPTIMALISASI UMKM JAWA BARAT BERDASARKAN POTENSI HASIL BUMI DAERAH DENGAN ANALISA HASIL SEGMENTASI MENGGUNAKAN MODEL *MACHINE LEARNING CLUSTERING*

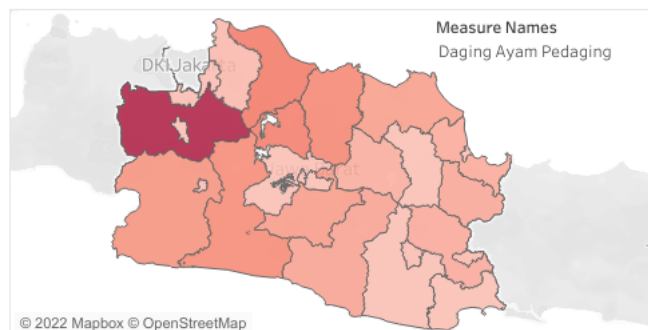


UMKM Jawa Barat

Faktor Pengembangan UMKM

Hasil Klusterisasi Daerah

Jumlah Hasil Bumi Kab/Kota Jawa Barat 2020

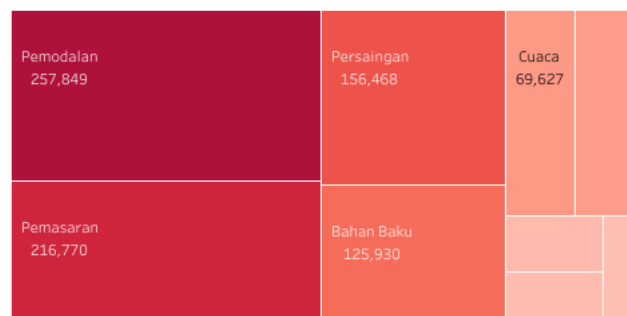


Mengoptimalkan UMKM memerlukan faktor pendukung salah satunya kondisi hasil bumi daerah, yang akan berpengaruh kepada jenis sektor UMKM yang dominan pada suatu Daerah.

Kabupaten Bogor, merupakan daerah dengan hasil bumi terbanyak pada kategori daging menjadikan Kab. Bogor memiliki jumlah UMKM yang dominan pada sektor Makanan dan Kuliner.

Grafik Proporsi Hasil Bumi Tiap Daerah

Beberapa Faktor Penghambat UMKM Kab/Kota
Jawa Barat Tahun 2020



Faktor lainnya yakni mengetahui jenis kesulitan yang dihadapi oleh UMKM. Jenis kesulitan yang dialami oleh setiap daerah adalah bahan baku serta pemasaran yang berpengaruh kepada daya saing UMKM.

Namun, hanya 7 dari 23 kabupaten/kota yang mengalami kesulitan tenaga kerja, menandakan bahwa sebagian besar UMKM dapat menyerap tenaga kerja dengan baik.

Grafik Proporsi Keluhan Tiap Daerah

Main Goals:

Demi menyiapkan UMKM sebagai pondasi perekonomian maka optimalisasi UMKM harus berfokus kepada pengembangan UMKM baik dalam segi jumlah ataupun penciptaan produk unggulan, yang harus didukung oleh cukupnya hasil bumi setiap daerah. Sehingga, setiap produk yang dipasarkan memperoleh nilai tambahan secara optimal dan berkelanjutan yakni terbentuknya daya saing produk UMKM ditingkat nasional/internasional sampai dengan menjadi citra suatu daerah, dengan demikian pertumbuhan perekonomian daerah pun dapat dijaga.

3. Halaman Ketiga

OPTIMALISASI UMKM JAWA BARAT BERDASARKAN POTENSI HASIL BUMI DAERAH DENGAN ANALISA HASIL SEGMENTASI MENGGUNAKAN MODEL MACHINE LEARNING CLUSTERING

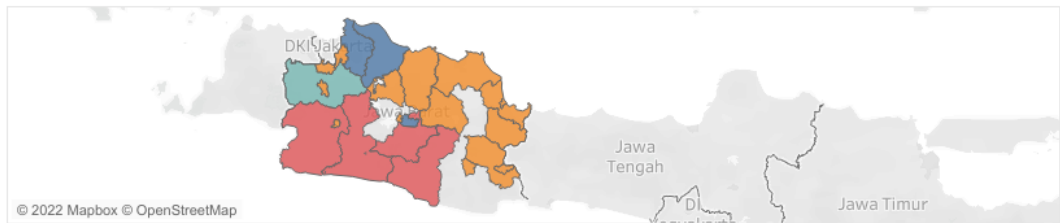


UMKM Jawa Barat

Faktor Pengembangan UMKM

Hasil Klusterisasi Daerah

Klusterisasi Kab/Kota Jawa Barat



Cluster

KABUPATEN BEKASI KABUPATEN KARAWANG KOTA BANDUNG

0

KABUPATEN CIAMIS KABUPATEN CIREBON KABUPATEN INDRAMAYU KABUPATEN KUNINGAN KABUPATEN PURWAKARTA
KABUPATEN SUBANG KABUPATEN SUMEDANG KOTA BANJAR KOTA BEKASI KOTA BOGOR KOTA CIMAHI KOTA CIREBON
KOTA DEPOK KOTA SUKABUMI KOTA TASIKMALAYA

1

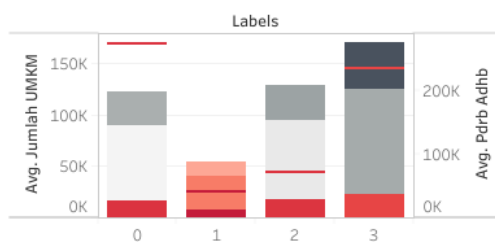
KABUPATEN BANDUNG KABUPATEN CIANJUR KABUPATEN GARUT KABUPATEN SUKABUMI

2

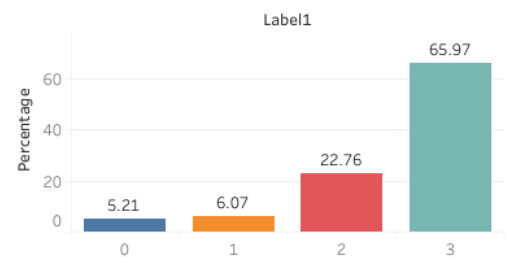
KABUPATEN BOGOR

3

Proporsi UMKM tiap Kluster



Proporsi Hasil Bumi tiap Kluster



Kluster 0 : PDRB paling tinggi, jumlah UMKM cukup banyak pada sektor Kuliner, Makanan, dan Minuman, memiliki persentase hasil bumi paling rendah yakni 5.21%. Tingginya PDRB dikarenakan Kabupaten Karawang dan Bekasi adalah kawasan industri manufaktur dan Kota Bandung adalah kawasan industri retail. Mengoptimalkan UMKM daerah berkarakteristik kluster 0 memerlukan kerjasama antar daerah untuk memasok bahan baku produk UMKM.

Kluster 1 : PDRB paling rendah, jumlah UMKM paling rendah pada sektor Kuliner, Makanan, dan Minuman memiliki persentase hasil bumi hanya sebesar 6.07%. Mengoptimalkan UMKM daerah berkarakteristik kluster 1 memerlukan injeksi modal baik dari alokasi APBD atau sumber lain untuk meningkatkan kapasitas produksi hasil bumi daerah & program pembinaan terkait pengelolaan sumber bahan baku & pemasaran agar UMKM memiliki daya saing.

Kluster 2 : PDRB cukup rendah, jumlah UMKM pada masing-masing sektor terbanyak kedua, persentase hasil bumi sebesar 22.76%. Mengoptimalkan UMKM daerah berkarakteristik kluster 1 memerlukan injeksi modal untuk meningkatkan kapasitas produksi hasil bumi daerah & program pembinaan berupa edukasi terkait pemasaran agar UMKM memiliki daya saing.

Kluster 3 : Memiliki besar PDRB tinggi dengan jumlah UMKM terbanyak, disertai jumlah hasil bumi yang mendominasi sebesar 65.97%. Kluster ini memiliki hasil bumi UMKM serta GDP tertinggi. Mengoptimalkan UMKM berkarakteristik kluster 3 dapat berupa program pembinaan yakni edukasi terkait pemasa..

4. Penjelasan fitur

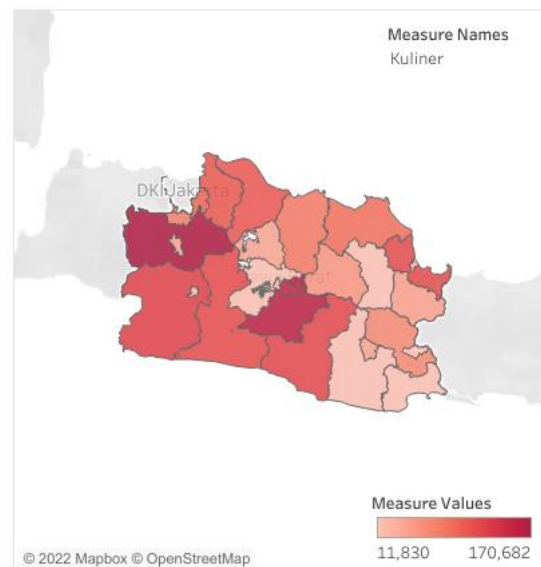
Pada laman awal, langsung ditampilkan dashboard pertama dengan berbagai grafik yang tersedia untuk berpindah dari dashboard satu dengan lainnya dapat dilakukan dengan cara :



Memilih salah satu button di atas untuk membuka halaman sesuai dengan jenis informasi yang diinginkan. Button berwarna abu-abu menandakan halaman tersebut yang sedang ditampilkan dilayar.

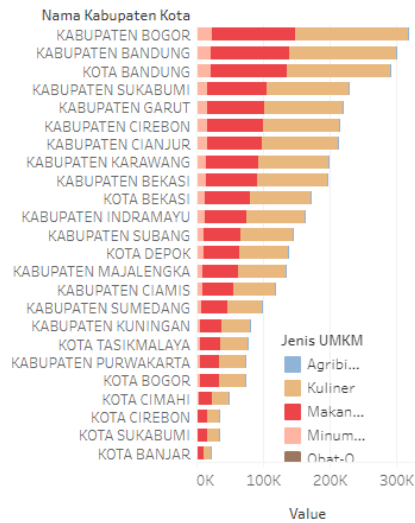
a). Dashboard I

Pada dashboard 1 terdapat informasi mengenai keadaan UMKM di Jawa Barat pada tahun 2020 beserta dengan nilai perubahan PDRB dari tahun 2019-2020. Beberapa fitur detail grafik diantaranya adalah:



Pada gambar tersebut terdapat jumlah UMKM tiap daerah yang digambarkan melalui perbedaan warna pada peta. Untuk memilih jenis UMKM yang diinginkan dapat dilakukan dengan cara memilih menu pada fitur *drop down*.

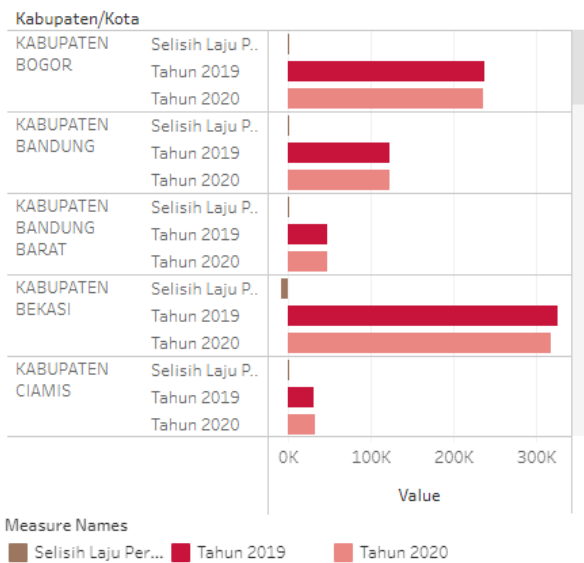
Jumlah UMKM Kabupaten Kota Jawa Barat



Pada fitur ini dapat dihighlight beberapa jenis UMKM sehingga mampu mengetahui proposi setiap jenis pada masing masing daerah.

Laju Pertumbuhan GDP Tahun 2019 - 2020

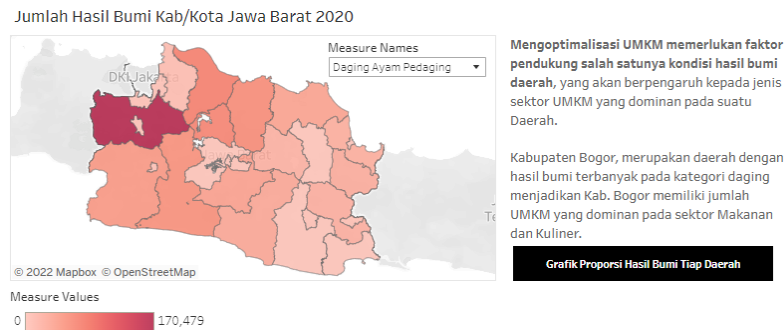
Kab/Kota Jawa Barat



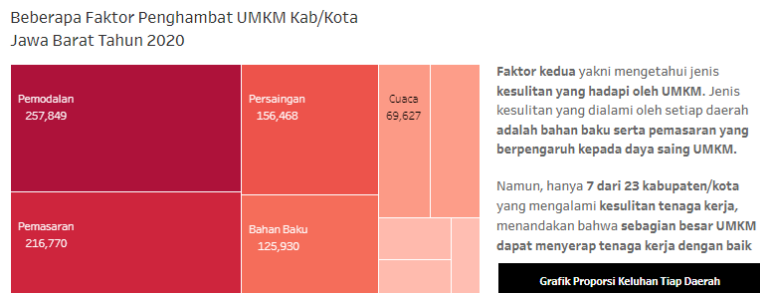
Pada fitur tersebut terdapat informasi selisih laju pertumbuhan pada tiap daerah. Dikarenakan space yang cukup sempit maka dapat dilakukan scrolling untuk melihat keseluruhan informasi.

b). Dashboard II

Pada dashboard 2, berisi beberapa informasi mengenai terkait faktor pendukung yang dapat diperhatikan untuk meningkatkan jumlah UMKM seperti pemetaan hasil bumi dan jumlah keluhan pelaku UMKM.



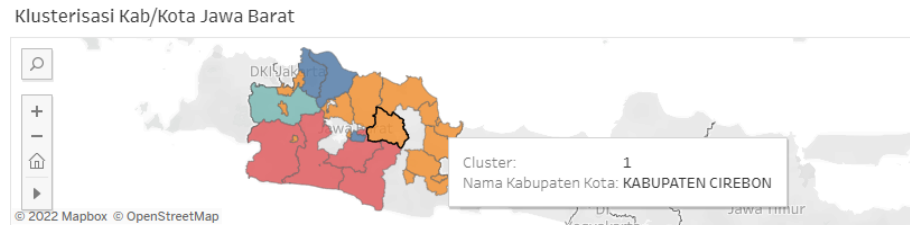
Pada fitur ini terdapat hasil pemetaan hasil bumi tiap daerah berdasarkan tiap jenisnya seperti aren, kelapa sawit, kina, daging sapi dan sebagainya. Untuk memilih jenis hasil bumi dapat dilakukan fitur drop down pada menu measure names. Untuk dapat melihat grafik yang lebih detail dapat dilakukan dengan menekan tombol Grafik Proporsi Hasil Bumi Tiap Daerah.



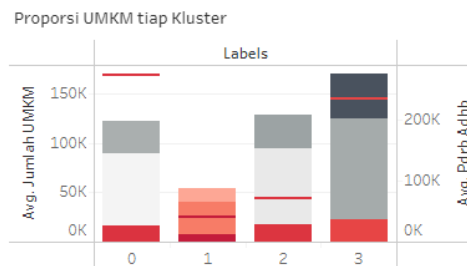
Pada fitur ini terdapat pemetaan hasil survei kesulitan setiap pelaku UMKM berdasarkan kategorinya. Untuk melihat proporsi grafik keluhan tiap daerah dapat menekan tombol Grafik Proporsi Keluhan Tiap Daerah.

c). Dashboard III

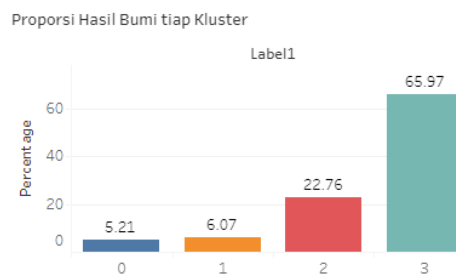
Pada dashboard 3 ini berisi mengenai hasil klusterisasi tiap daerah sebagai output rekomendasi langkah kebijakan pemerintah dalam mengembangkan UMKM untuk mempersiapkan masa mendatang. Fitur fitur diantaranya adalah pemetaan hasil kluster, rata rata hasil bumi, PDRB, dan UMKM tiap kluster.



Pada fitur ini dapat terlihat hasil pemetaan kluster *Agglomerative Robust Scaler* pada tiap daerah ditunjukkan dengan warna pembagiannya untuk warna biru merupakan kluster 0, warna kuning untuk kluster 1, warna merah untuk kluster 2, dan warna hijau untuk kluster 3



Pada fitur ini berisi rata rata UMKM serta PDRB tiap kluster dengan dual axis. Untuk melihat proporsi tiap UMKM dapat dilihat dengan menahan kursor pada grafik untuk mengetahui detail rata rata tiap kluster beserta informasi jenis UMKM.



Pada fitur ini berisi proporsi persentase rata-rata hasil bumi tiap kluster.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, S & Hadi, S. (2021). *Analisis Faktor yang Mempengaruhi Produk Domestik Regional Bruto di Provinsi Jawa Barat Tahun 2015-2019*.
- Guenette, J., Kose, M., Sugawara, N. (2022). *Is a Global Recession Imminent? -- EFI Policy Note 4*
- Hanim, L & Noorman, M. (2018). *UMKM & Bentuk-Bentuk Usaha*
- Sahda, L. (2022, November 05). *Ancaman Resesi 2023, UMKM Bisa Jadi Solusi Jitu*. <https://www.its.ac.id/news/2022/11/05/ancaman-resesi-2023-umkm-bisa-jadi-solusi-jitu/>
- Muliantri, N. (2022, Oktober 05). *Menparekraf: UMKM Jadi Solusi Hadapi Resesi Ekonomi 2023*. <https://bali.antaranews.com/berita/294529/menparekraf-umkm-jadi-solusi-hadapi-resesi-ekonomi-2023>