**IMPLEMENTASI *CLUSTERING* PADA INFLASI KABUPATEN/KOTA Se-SUMATERA**

**MENGGUNAKAN ALGORITMA *K-MEANS***

Oleh:

*Uziroh, Statistisi Mahir Badan Pusat Statistik Provinsi Jambi*

Email : *[uziroh@bps.go.id](mailto:uziroh@bps.go.id)*

***Abstract***

*Sustained inflation will have a negative impact on the economy. Low and stable inflation can be a good stimulator for economic growth. That is why the government needs to control the inflation rate so that it is neither too high nor too low. As a strategic indicator, it is important to study inflation in terms of both calculation and grouping. This study aims to classify inflation cities and see whether there are spatial relationships between inflation cities in Sumatra. The research method used is the K-Means Clustering Algorithm with the number of clusters 3. Using the K-Means Algorithm method, cities with a high inflation rate, medium (average) or low inflation rate can be grouped. The results showed that cluster 1 consisted of 7 districts/cities (ie Meulaboh; Banda Aceh; Sibolga; Padang Sidempuan; Bukittinggi; Pekanbaru; and Tanjung Pandan), cluster 2 contained 5 districts/cities (ie Gunung Sitoli; Padang; Bungo; Jambi; and Pangkal Pinang), and in cluster 3 there are 12 districts/cities. Meanwhile, in terms of the spatial relationship between one regency/city, the regencies/cities that calculate inflation throughout Sumatra have a close relationship with the condition of neighboring regencies/cities.*

*Keyword : Clustering; Inflation; K-Means Algorithm;*

**Abstrak**

Inflasi berkelanjutan akan berdampak negatif pada perekonomian. Inflasi yang rendah dan stabil dapat menjadi stimulator yang baik bagi pertumbuhan ekonomi. Itu sebabnya pemerintah perlu mengendalikan inflasi agar tidak naik terlalu tinggi atau turun terlampau rendah. Sebagai indikator strategis, maka inflasi penting untuk dikaji baik dari segi penghitungan maupun pengelompokkannya. Penelitian ini bertujuan mengelompokkan kota inflasi serta melihat apakah antar kota inflasi di Sumatera memiliki keterkaitan spasial. Metode penelitian yang digunakan adalah *Algoritma K- Means Clustering* dengan jumlah klaster 3. Dengan menggunakan metode *Algoritma K-Means* dapat dikelompokkan kota dengan tingkat inflasi tinggi, sedang (berada di rata-rata) atau rendah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa klaster 1 beranggotakan 7 kabupaten/kota, yaitu Meulaboh; Banda Aceh; Sibolga; Padang Sidempuan; Bukittinggi; Pekanbaru; dan Tanjung Pandan, klaster 2 terdapat 5 kabupaten/kota, yaitu Gunung Sitoli; Padang; Bungo; Jambi; dan Pangkal Pinang, dan pada klaster 3 terdapat 12 kabupaten/kota. Sedangkan dari sisi keterkaitan spasial antarkabupaten/kota maka kabupaten/kota penghitung inflasi se-Sumatera memiliki hubungan erat dengan kondisi kabupaten/kota tetangga.

**Kata Kunci:** *AlgoritmaK-Means ; Clustering; Inflasi;*

**PENDAHULUAN**

Inflasi menjadi permasalahan klasik dalam suatu perekonomian baik di Indonesia maupun di dunia. Inflasi dapat menyebabkan menurunnya pendapatan masyarakat secara terus menerus dan mempunyai dampak negatif dalam perekonomian makro. Pada sisi lain, inflasi juga dapat menggambarkan peristiwa ekonomi dan pencapaian kegiatan ekonomi, baik di suatu daerah ataupun di suatu negara. Hal tersebut menempatkan *issue* inflasi sebagai indikator yang sangat penting dalam menjaga stabilitas perekonomian.

Mengingat pentingnya inflasi, maka diperlukan pengelolaan angka inflasi yang komprehensif dan berkaitan antara satu wilayah dengan wilayah lain. Dengan mengetahui peta dan pengelompokan kota menurut inflasi dapat dilihat daerah mana yang masuk kategori inflasi tinggi, sedang dan rendah sehingga dapat diambil kebijakan yang tepat sasaran.

Berdasarkan latar belakang tersebut, untuk dapat mengetahui apakah terdapat pengaruh inflasi antarlokasi yang bertetanggaan dalam pengelompokkan setiap kabupaten/kota, maka digunakan analisis yang mampu mengelompokkan 24 kabupaten/kota yang ada di Pulau Sumatera berdasarkan karakteristik inflasi menggunakan metode *spatial cluster*.

Badan Pusat Statistik (BPS) setiap bulan merilis angka inflasi. Angka inflasi tersebut dihitung dari hasil pendataan yang dilakukan di beberapa kota penghitung inflasi. Di Indonesia sendiri ada 90 kabupaten/kota penghitung inflasi. Dalam hal ini peneliti ingin mengklasifikasikan 24 kabupaten/kota yang ada di Pulau Sumatera yang menghitung inflasi. Hal ini akan menjadi lebih menarik setelah pada bulan Juli 2022, Badan Pusat Statistik merilis angka inflasi dengan 5 provinsi di Sumatera mencetak inflasi *year on year* tertinggi di Indonesia, yaitu Jambi, Sumatera Barat, Bangka Belitung, Riau, dan Aceh.

Gambar 1. Inflasi *Year on Year* Kabupaten/Kota Se-Sumatera Bulan Juli 2022

Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mengelompokkan inflasi di setiap kabupaten/kota yang ada di Pulau Sumatera berdasarkan kemiripan karakteristik inflasi menggunakan metode AnalisisKlaster. Metode ini bekerja untuk mengelompokkan objek-objek yang menjadi amatan beberapa objek berdasarkan karakteristik yang dimilikinya.

Metode ini baik untuk digunakan dalam melihat pola spasial apakah terdapat pengaruh atau tidak antardaerah yang bertetanggaan dalam proses untuk pengelompokan setiap kabupaten/kota.

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengelompokkan kota inflasi di Sumatera.
2. Untuk mengetahui apakah kabupaten/kota yang ada di Sumatera memiliki keterkaitan spasial antara satu dengan lainnya.

**TINJAUAN PUSTAKA**

1. **Pengertian Inflasi**

Inflasi dapat diartikan kondisi di mana tingginya harga barang maupun jasa yang terjadi secara terus menerus, atau bisa juga diartikan sebagai penurunan nilai uang terhadap nilai barang maupun jasa secara umum (BPS). Sedangkan menurut Murjani, Inflasi juga dapat dikatakan sebagai suatu keadaan yang merugikan masyarakat disebabkan melemahnya daya beli dan dapat memengaruhi pertumbuhan secara positif.

Cara untuk menghitung inflasi di Indonesia, BPS melakukan pendataan harga konsumen melalui Survei Biaya Hidup (SBH). Survei Biaya Hidup pertama kali dilaksanakan di tahun 1977 sampai tahun 1978, kemudian seiring berjalannya waktu penambahan kota penghitung inflasi terus bertambah. Sebelumnya pada tahun 1977 sampai 1978, tercatat ada 17 ibukota provinsi yang menghitung inflasi di Indonesia. Kemudian pada tahun 1990 sampai bulan Desember 1997, penambahan kota inflasi terus bertambah ada sebanyak 44 kota penghitung inflasi. Sampai pada bulan Juni 2008, menjadi 66 kota penghitung inflasi. Di tahun 2014, dengan menggunakan tahun dasar 2012, penambahan kota penghitung inflasi terjadi lebih signifikan, yaitu menjadi 82 kota, angka tersebut naik sebanyak 16 kota yang ada di Indonesia. Di tahun 2020, dengan menggunakan tahun dasar 2018, penghitungan Indeks Harga Konsumen (IHK) sudah dilakukan di 90 kota yang ada di Indonesia.

Untuk kabupaten/kota yang tidak melaksanakan Survei Biaya Hidup, pengamatan harga-harga barang dilakukan berdasarkan lokasi geografis terdekatnya, dengan asumsi pola konsumsi di daerah yang berdekatan mempunyai kemiripan.

1. **Hipotesis Penelitian**

Hipotesis yang dipakai dalam penelitian ini adalah:

H0 : I = 0 (tidak ada hubungan korelasi antardaerah)

H1 : I ≠ 0 (ada hubungan korelasi antardaerah)

**METODOLOGI**

* 1. **Jenis dan Sumber Data**

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder mengenai inflasi *year on year* yang ada di 24 kabupaten/kota se-Sumatera dalam kurun waktu bulan Juli 2022.

* 1. **Metode Pengolahan dan Analisis**

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain pendekatan kuantitatif deskripsi. Teknik pengumpulan data untuk penelitian ini adalah menggunakan data sekunder, yang diperoleh dari tabel dinamis Badan Pusat Statistik se-sumatera yaitu data inflasi *year on year* bulan Juli 2022. Dari data tersebut akan dikelompokkan setiap wilayah dari 24 kabupaten/kota se-Sumatera berdasarkan karakteristiknya menggunakan metode *Analisis Cluster K-Means.*

* 1. **Analisis *Cluster***

Analisis Klastersecara sederhana merupakan teknik analisis untuk mengelompokkan objek amatan menjadi beberapa kelompok dengan kemiripan karakteristik yang dimiliki. (Johnson & Wichern, 2002). Analisis klasterdapat dibagi menjadi dua yaitu :

1. Pemilihan ukuran kedekatan

Melihat kemiripan nilai dari setiap pasangan pengamatan objek yang nilainya sama/mirip. Semakin dekat nilai objek maka semakin homogen.

1. Pemilihan algoritma kelompok yang membangun

Secara logika sebuah klasterdikatakan baik jika mempunyai homogenitas atau kesamaan yang tinggi antaranggota dalam satu klaster (*within cluster*) dan heterogenitas atau perbedaan yang tinggi antar klaster yang satu dengan klasterlainnya (*between cluster*). Analisis klasterharus memenuhi dua asumsi yaitu:

1. Sampel yang diambil harus benar-benar dapat mewakili populasi.
2. Tidak ada multikolinieritas (korelasi antarobyek), jika ada maka nilai multikolinieritasnya kurang dari 0,5 (Nugroho, 2008).

*Algoritma* *K-Means* adalah metode *clustering* berbasis jarak yang membagi data kedalam sejumlah klaster dan hanya bekerja pada atribut numerik. Secara umum, metode analisis *cluster K-means* menggunakan *algoritma* sebagai berikut:

1. Tentukan sebagai jumlah klaster yang di bentuk.
2. Bangkitkan titik pusat klaster (*centroid*) awal secara *random.*

dengan rumus sebagai berikut :

dimana:

1. Hitung jarak setiap objek ke masing-masing *centroid* dari masing-masing klaster, dirumuskan sebagai berikut:

dimana:

1. Masing-masing objek alokasikan kedalam *centroid* yang paling terdekat.
2. Melakukan iterasi, dengan rumus sebagai berikut:
3. Ulangi langkah 3 jika posisi *centroid* baru berbeda.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

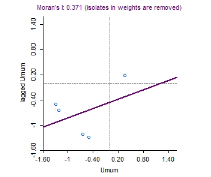
Dari hasil pengujian diatas didapat hasil sebagai berikut:

**Tabel 1. Analisis Deskriptif**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Descriptive Statistics*** | | | | | |
|  | *N* | *Min* | *Max* | *Mean* | *Std. Dev* |
| Inflasi\_*yoy* | 24 | 5.46 | 8.55 | 6.7917 | .98532 |
| Valid N (*listwise*) | 24 |  |  |  |  |

Dari hasil analisis didapat nilai *mean* sebesar 6,7917 dan standar deviasi sebesar 0,98532.

**Tabel 2. Hasil *Moran’s I***



Berdasarkan hasil pengujian *Global Spatial Autocorrelation* yang dilihat melalui statistik *Moran’s I*, diperoleh kesimpulan bahwa keterkaitan spasial signifikan terjadi antar kabupaten/kota yang ada di Sumatera, artinya level inflasi *year on year* di suatu daerah memiliki keterkaitan dengan level inflasi *year on year* didaerah terdekatnya. Nilai statistik *moran’s I* menunjukkan angka positif yang berarti bahwa kenaikan inflasi disuatu kabupaten/kota berkorelasi positif dengan kenaikan inflasi di kabupaten/kota terdekatnya, parameter ini signifikan dengan tingkat signifikansi 5 persen.

**Tabel 3. *Final Cluster***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Final Cluster Centers*** | | | |
|  | ***Cluster*** | | |
| 1 | 2 | 3 |
| Zscore(inflasiyoy) | ,52751 | 1,39887 | -,89057 |

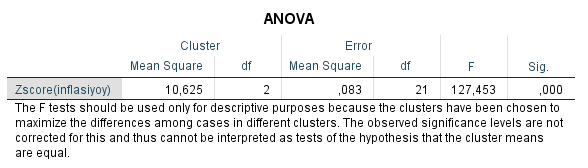
***Cluster 1***

Dalam klaster 1 ini berisikan kabupaten/kota yang mempunyai nilai inflasi lebih dari rata-rata populasi kabupaten/kota yang diteliti.

***Cluster 2***

Karakteristik kabupaten/kota yang masuk dalam pengelompokkan klaster ini, yaitu memiliki nilai rata-rata inflasi melebihi rata-rata populasi kabupaten/kota yang diteliti.

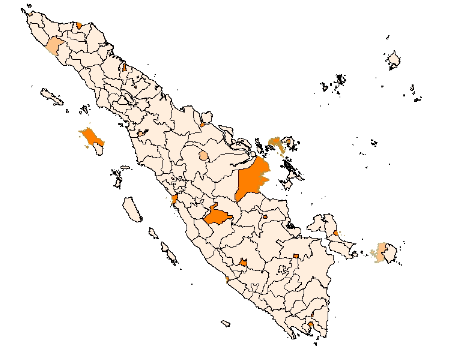
**Tabel 4. *ANOVA***

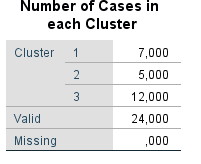


Rumus hitung nilai F:

Dari hasil *ANOVA* didapat bahwa perubahan suatu variabel dipengaruhi oleh perubahan variabel pada wilayah yang berdekatan.

**Tabel 5. Banyak *Cluster***

****



Ada sebanyak 109 kabupaten/kota yang ada di Sumatera yang belum menghitung inflasi.

Untuk klaster ini secara umum nilai inflasi cukup tinggi.

***Cluster 3***

Karakteristik kabupaten/kota yang mengelompok pada klaster 3 adalah keseluruhan instrumen penilai berada pada posisi dibawah rata-rata populasi kabupaten/kota yang diteliti.

Dari hasil tabel 5 dijelaskan bahwa klaster 1 beranggotakan 7 kabupaten/kota, yaitu Meulaboh; Banda Aceh; Sibolga; Padang Sidempuan; Bukittinggi; Pekanbaru; dan Tanjung Pandan, klaster 2 terdapat 5 kabupaten/kota, yaitu Gunung Sitoli; Padang; Bungo; Jambi; dan Pangkal Pinang, dan pada klaster 3 terdapat 12 kabupaten/kota, antara lain: Lhokseumawe; Pematang Siantar; Medan; Tembilahan; Dumai; Palembang; Lubuk Linggau; Bengkulu; Bandar Lampung; Metro; Batam; dan Tanjung Pinang.

**KESIMPULAN**

1. Hasil pengelompokkan kota inflasi di Sumatera adalah: klaster 1 beranggotakan 7 kabupaten/kota, yaitu Meulaboh; Banda Aceh; Sibolga; Padang Sidempuan; Bukittinggi; Pekanbaru; dan Tanjung Pandan, klaster 2 terdapat 5 kabupaten/kota, yaitu Gunung Sitoli; Padang; Bungo; Jambi; dan Pangkal Pinang. Pada klaster 3 terdapat 12 kabupaten/kota, antara lain: Lhokseumawe; Pematang Siantar; Medan; Tembilahan; Dumai; Palembang; Lubuk Linggau; Bengkulu; Bandar Lampung; Metro; Batam; dan Tanjung Pinang.
2. Kabupaten/kota penghitung inflasi se-Sumatera memiliki keterkaitan spasial antara satu kabupaten/kota dengan kabupaten/kota tetangga.

**SARAN**

Tim Pengendalian Inflasi Daerah didampingi Bank Indonesia selalu memantau tingkat inflasi kabupaten/kota dengan menyiapkan langkah-langkah strategis sebagai upaya untuk menekan harga-harga pangan yang naik tajam. Adanya intervensi harga dan menjaga kelancaran distribusi barang yang akan dipasarkan dapat mengendalikan harga komoditas yang bergejolak. Menjalin Kerjasama antardaerah bisa mengurangi rantai distribusi barang dan dapat menjaga ketersediaan barang.

**REFERENSI:**

Badan Pusat Statistik. (2022). from https://bps.go.id/subject/3/inflasi.html#subjekViewTab3

Prayoga, Y., Tambunan, H. S., & Parlina, I. (2019). *Penerapan Clustering Pada Inflasi Kota Di Indonesia Dengan Algoritma K-Means*. *BRAHMANA: Jurnal Penerapan Kecerdasan Buatan*, *1*(1), 24–30.

Dirgantara, dkk. (2019). *Spatial Cluster Untuk Pengelompokkan Wilayah Setiap Provinsi di Indonesia Berdasarkan Karakteristik Kesenjangan Ekonomi*. Fakultas Institut Sains & Teknologi. AKPRIND. Yogyakarta

Ningrat, dkk. (2019). *Analisis Cluster Dengan Algoritma K-Means dan Fuzzy C-Means Clustering Untuk Pengelompokkan Data Obligasi Korporasi*. Jurnal Gaussian. Fakultas Sains & Matematika. UNDIP. Semarang

Metisen, dkk. (2015). *Analisis Clustering Menggunakan Metode K-Means Dalam Pengelompokkan Penjualan Produk Pada Swalayan Fadhila*. Jurnal Media Infotama. Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dehasen. Bengkulu

Sugiarti, N., (2013). *Pengujian Autokorelasi Pada Model Regresi Spasial Lag Dengan Statistik Uji Moran*. Fakultas Sains dan Teknologi UIN. Malang

Adinugroho, W. (2021). *Pendekatan Clustering Time Series pada Peramalan Harga Minyak Goreng*. Jurnal Ilmiah Populer. BPS. Bekasi