

PENGELOMPOKAN WILAYAH DI INDONESIA BERDASARKAN INDIKATOR KERAWANAN EKONOMI PASCA PANDEMI COVID-19 (*K-MEANS CLUSTER ALGORITHM*)

Riszy Budi Deviana^{1,2*}, Subuh Sukmono Putro²

¹Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia

²Badan Pusat Statistik, Indonesia

Email Korespondensi: riszy.deviana@gmail.com

ABSTRAK

Pandemi Covid-19 membawa dampak multisektor secara global. Wabah yang datang secara masif seolah menjadi uji kekuatan dan ketahanan bagi setiap negara, termasuk Indonesia. Tidak hanya di bidang kesehatan, perekonomian juga turut terkena pukulan telak. Resesi ekonomi serta peningkatan persentase penduduk miskin dan pengangguran menjadi bukti adanya kerusakan ekonomi akibat pandemi. Meskipun dampak pandemi dirasakan seluruh wilayah di Indonesia, akan tetapi terdapat perbedaan derajat dampak yang dihasilkan. Perbedaan kondisi setiap daerah sebelum pandemi, kesiapan menghadapi pandemi, serta struktur penduduk dan ekonomi menjadi beberapa faktor yang menyebabkan heterogenitas dampak. Perekonomian menjadi salah satu indikator penting pencapaian suatu wilayah. Kondisi ekonomi yang berbeda antar daerah pasca pandemi membuat setiap daerah memiliki tingkat kerawanan ekonominya masing-masing. Perbedaan ini berimplikasi pada perlunya penyiapan strategi dan kebijakan berbasis kewilayahan. Oleh karena itu, kajian ini mencoba menyajikan gambaran terkini kondisi kerawanan ekonomi setiap provinsi di Indonesia dengan mengelompokkan wilayah-wilayah yang memiliki karakteristik homogen. Pengelompokan dilakukan dengan pendekatan K-Means Cluster Algorithm dan memetakan provinsi-provinsi di Indonesia menjadi empat kelompok kerawanan ekonomi. Pengelompokan ini diharapkan dapat memberikan informasi dan pertimbangan bagi pemerintah dalam menentukan kebijakan ekonomi berbasis kewilayahan.

Kata Kunci: kerawanan ekonomi, ketimpangan ekonomi, covid-19, ekonomi wilayah

ABSTRACT

The Covid-19 pandemic has had a multi-sectoral impact globally. The outbreak that came massively seemed to be a test of strength and resilience for every country, including Indonesia. Not only in the health sector, the economy was also hit hard. The economic recession, the increase in the proportion of poor people and the unemployment rate are evidence of the economic damage caused by the pandemic. Even though the impact of the pandemic is being felt in all regions in Indonesia, the level may be different for each region. Differences in the conditions of each region before the pandemic, preparedness to face a pandemic, as well as population and economic structure are several factors that cause heterogeneity of impact. The economy is one indicator that encourages the promotion of a region. Post-pandemic different economic conditions between regions have made each region have its own level of economic vulnerability. This difference has implications for the need to prepare regional-based strategies and policies. Therefore, this study tries to present an up-to-date figure of the economic vulnerability of each province in Indonesia by grouping regions that have homogeneous characteristics. The grouping was carried out using the K-Means Cluster Algorithm approach and the secrecy of the provinces in Indonesia into four economic vulnerability groups. This grouping is expected to provide information and considerations for the government in determining regional-based economic policies.

Keywords: economic vulnerability, economic inequality, covid-19, regional economic

PENDAHULUAN

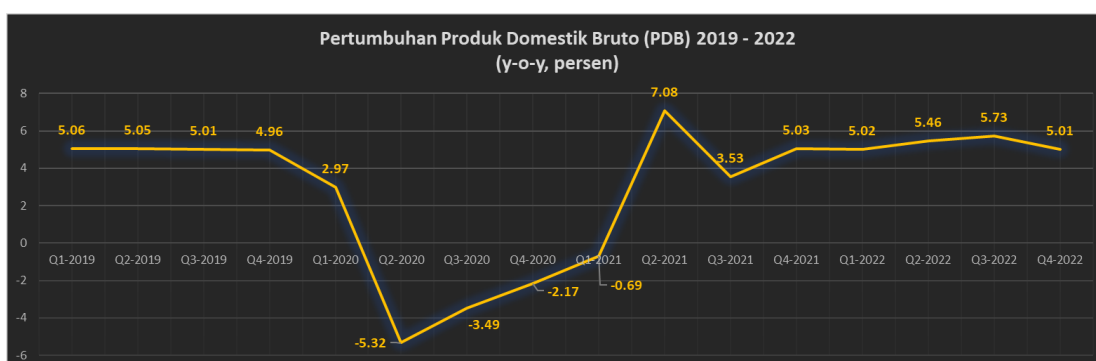
Pandemi Covid-19 telah menjadi bencana global yang tidak hanya menimbulkan kedaruratan kesehatan tetapi juga berdampak pada kelumpuhan sosial ekonomi yang berkepanjangan (UNDP, 2021). Pandemi ini mengakibatkan proses deglobalisasi yang memaksa negara-negara membatasi keluar masuknya barang, modal, dan orang antar negara. Pandemi Covid-19 menyebabkan krisis multisektor dan seolah menjadi uji ketahanan suatu negara. Indonesia sebagai negara berkembang yang menganut ekonomi terbuka tentu saja tidak memiliki imunitas terhadap gejolak dunia yang diakibatkan Pandemi Covid-19.

Sejak kemunculan kasus pertama di Indonesia pada Maret 2020, wabah terus menyebar hingga mencapai puncak pandemi pada Juli 2021. Kasus konfirmasi positif harian varian Delta saat itu mencapai 56 ribu kasus. Kondisi ini kembali berulang pada 2022 saat varian Omicron mewabah di Indonesia. Kasus konfirmasi positif bahkan mencapai 64 ribu kasus, melebihi kondisi puncak pandemi di Tahun 2021. Meski demikian, berbagai upaya pemerintah menanggulangi pandemi akhirnya dapat membuahkan hasil. *Positivity rate* mingguan pada 27 Desember 2022 tercatat sebesar 3,35%, sedangkan tingkat perawatan rumah sakit sebesar 4,79%, dan angka kematian berada pada posisi 2,39%. Seluruh indikator ini berada di bawah standar WHO sehingga pada akhir 2022 lalu, secara resmi pemerintah telah mencabut Pelaksanaan Pembatasan Kegiatan Masyarakat Darurat (PPKM). Hal ini dilakukan setelah memastikan penyebaran virus dapat dikendalikan selama sepuluh bulan terakhir.

Pandemi Covid-19 memiliki dampak multisektor, tidak terkecuali di sektor ekonomi. Dampak ekonomi pandemi muncul salah satunya karena adanya pembatasan aktivitas sosial yang berdampak secara langsung pada menurunnya aktivitas ekonomi. Episode pembatasan sosial di Indonesia dimulai dengan Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB), PSBB Transisi, Pelaksanaan Pembatasan Kegiatan Masyarakat Darurat (PPKM), dan kebijakan PPKM Empat Tingkat.

Pandemi COVID-19 yang melanda Indonesia dan dunia berdampak pada pertumbuhan ekonomi Indonesia. Pertumbuhan ekonomi pada kuartal 1-2020 sebesar 2,97% (y-o-y) merupakan yang terendah sejak 2001. Periode setelahnya, selama empat kuartal berturut-turut, dimulai dari kuartal 2-2020 hingga kuartal 1-2021, pertumbuhan ekonomi Indonesia negatif. Hal ini mengindikasikan Indonesia tengah berada pada kondisi resesi. Kontributor utama penurunan PDRB di Indonesia adalah *social distancing* yang masif, baik secara formal melalui kebijakan PSBB (pembatasan sosial berskala besar) maupun secara informal, seperti mereka yang bekerja dan belajar secara mandiri dari rumah, atau setengah terpaksa karena menganggur akibat terkena PHK (pemutusan hubungan kerja) atau menutup usahanya (Modjo, 2020).

Meskipun pada kuartal 1-2021 pertumbuhan ekonomi Indonesia masih minus 0,69%, berbagai upaya yang dilakukan pemerintah berhasil menggerakkan kembali perekonomian Indonesia hingga tumbuh 3,69% pada tahun 2021 (BPS, 2022). Berdasarkan Gambar 1 dapat dilihat bahwa perekonomian Indonesia kian membaik di 2022, tumbuh 5,03%, seiring penyebaran virus yang semakin terkendali dan aktivitas ekonomi yang mulai pulih. Meskipun *Economic shock* yang ditimbulkan dari Pandemi Covid-19 sudah mulai mereda, akan tetapi upaya pemulihan ekonomi masih harus terus diupayakan.



Gambar 1. Pertumbuhan PDB Indonesia 2019-2022

Sumber: Badan Pusat Statistik, diolah

Dari sisi pengeluaran, sepanjang 2020, pengeluaran konsumsi rumah tangga di Indonesia turun sebesar 2,63%. Kontraksi konsumsi ini merupakan yang terburuk sejak 1999. Penurunan lebih tinggi bahkan terjadi pada kuartal 2-2020 yang mencapai minus 5,52% dibanding kuartal yang sama di tahun sebelumnya. Menurut Modjo (2020), kontraksi tajam pada konsumsi rumah tangga setidaknya disebabkan dua hal: (1) Meningkatnya jumlah pengangguran yang berdampak langsung pada penurunan pendapatan dus belanja konsumsi rumah tangga; (2) Peningkatan ketidakpastian akibat pandemi Covid-19 menyebabkan dialihkannya konsumsi pada tabungan (*precautionary savings*) oleh rumah tangga yang pendapatannya belum terlalu terdampak dari krisis akibat pandemi.

Dari sisi lapangan usaha, sektor transportasi dan pergudangan serta sektor akomodasi dan penyediaan makan minum merupakan dua sektor yang paling terdampak pandemi di Tahun 2020. Secara berturut-turut, kedua sektor tersebut mengalami kontraksi sebesar 15,05% dan 10,26%. Fenomena ini sangat wajar terjadi karena adanya pembatasan sosial yang dilakukan pemerintah. Pandemi menyebabkan penurunan drastis pada kunjungan wisatawan. Badan Pusat Statistik (BPS) mencatat penurunan jumlah kunjungan wisatawan asing ke Indonesia pada 2020 mencapai 64, 11%.

Capaian pemerintah dalam menjangkau angka kemiskinan satu digit yang telah berhasil dicapai sejak tahun 2018 sebesar 9,82 persen dan membaik pada tahun 2019 sebesar 9,41 persen, kembali mengalami penurunan capaian di masa pandemi. Persentase penduduk miskin di Indonesia pada tahun 2020 tercatat naik menjadi 9,78 persen dan meningkat menjadi 10,14 persen pada tahun 2021. Penurunan konsumsi rumah tangga menjadikan jumlah rumah tangga yang berada di bawah garis kemiskinan meningkat. Tak hanya itu, peningkatan angka pengangguran juga terjadi di masa pandemi Covid-19. Tingkat pengangguran 5,23 persen pada 2019 mengalami kenaikan menjadi 7,07% di Tahun 2020. Saat terjadi pandemi, banyak lapangan usaha dengan skala kecil hingga besar yang terpaksa harus mengurangi jumlah tenaga kerjanya. Berdasarkan data yang dirilis BPS terkait jumlah pekerja menurut lapangan usaha, terlihat adanya pergeseran lapangan usaha yang terjadi di masyarakat selama pandemi. Pada 2020, sektor industri pengolahan merupakan sektor dengan penurunan jumlah tenaga kerja paling banyak, mencapai 1,7 juta orang. Sedangkan lapangan usaha yang mengalami peningkatan jumlah tenaga kerja pada awal pandemi adalah sektor pertanian yang naik hingga 2,77 juta orang. Kondisi ini berbalik pada 2021 dimana tenaga kerja di sektor pertanian mengalami penurunan dan terjadi peningkatan jumlah tenaga kerja di sektor industri

pengolahan. Kenaikan jumlah tenaga kerja secara signifikan juga terjadi pada lapangan usaha perdagangan besar dan eceran, reparasi mobil dan sepeda motor. Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT) Indonesia di 2021 pun menurun menjadi 6,49% dan semakin membaik di 2022, menjadi sebesar 5,86%.

Berbagai gejala ekonomi tersebut menunjukkan kerawanan sosial di Indonesia, khususnya dalam dimensi ekonomi. Indeks Kerentanan Lingkungan (EVI, 2003) mendefinisikan kerentanan sosial sebagai kondisi struktur sosial suatu komunitas atau masyarakat yang terkena goncangan atau tekanan yang biasanya disebabkan oleh perselisihan ekonomi, perubahan lingkungan, kebijakan pemerintah atau bahkan disebabkan oleh peristiwa dan kekuatan internal, dihasilkan dari kombinasi beberapa faktor. Kerentanan sosial rawan terjadi di negara berkembang seperti Indonesia. Negara berkembang memiliki karakteristik pendapatan yang rendah dan pertumbuhan penduduk yang tinggi serta tingkat pengangguran yang tinggi sehingga menimbulkan kesenjangan ekonomi. Penurunan angka kemiskinan dan pertumbuhan ekonomi yang positif masih menyisakan permasalahan terkait pemerataan pendapatan.

Masalah ketimpangan pembangunan daerah merupakan masalah klasik yang dihadapi oleh setiap negara. Ketimpangan terjadi antar wilayah di tingkat kecamatan, kabupaten/kota, provinsi, kepulauan, bahkan secara global. Ketimpangan pembangunan antar wilayah di Indonesia menempati urutan teratas jika dibandingkan dengan beberapa negara maju dan berkembang lainnya. Ketimpangan pembangunan antar wilayah di Indonesia tercermin dari persentase PDRB pulau Jawa yang mencapai 56,47% dari PDRB Nasional. Hal ini menunjukkan bahwa pusat perekonomian masih didominasi di Pulau Jawa. Selain itu, kondisi sebelum pandemi masing-masing daerah juga sangat bervariasi. Setiap daerah di Indonesia memiliki kesiapan yang berbeda-beda dalam menghadapi pandemi. Begitupula kondisi pasca pandemi, heterogenitas dampak tentu saja akan muncul dari berbagai wilayah. Oleh karena itu, menggunakan dasar yang tepat dalam menentukan kebijakan dapat membantu mewujudkan program pemerataan pembangunan yang tepat sasaran. Modjo (2020) menyatakan bahwa penyusunan *roadmap* mutlak memperhatikan aspek kewilayahan. Perhatian kepada kekhasan wilayah adalah keharusan mengingat terdapat heterogenitas dampak dari Pandemi Covid-19 ini, serta *comparative advantage* yang berbeda yang dimiliki oleh masing-masing daerah.

Penentuan tingkat kerawanan sosial selama ini banyak dilakukan dengan menyusun Indeks Kerawanan Sosial. Faktor ekonomi merupakan salah satu faktor penting dalam menentukan tingkat kerawanan sosial suatu wilayah. Namun pengukuran kerawanan sosial dengan pendekatan indeks memiliki beberapa kelemahan, antara lain proses penyusunannya yang sulit karena melibatkan banyak faktor dan hanya dapat menjelaskan kondisi kerawanan secara umum. Kajian ini mencoba menjawab kesenjangan tersebut dengan menyajikan pemetaan wilayah berdasarkan berbagai faktor ekonomi kerawanan sosial. Pemetaan wilayah ini diharapkan dapat memberikan gambaran terkini tentang kondisi setiap provinsi di Indonesia dan menjadi dasar pertimbangan dalam perumusan kebijakan pembangunan berbasis wilayah.

Ballesteros (2008), mengungkapkan bahwa kerawanan sosial adalah ketidakmampuan seseorang, kelompok, organisasi, dan masyarakat menghadapi dampak negatif dari risiko berbagai tekanan (ekonomi, politik, lingkungan, dan sebagainya). *United Nation* (1982), dalam *Study of Social Vulnerability* (2005) membedakan kerawanan menjadi dua pertimbangan penting, pertama, kerawanan yang disebabkan oleh guncangan ekonomi dan kerapuhan ekologis. Kedua, kerawanan yang disebabkan oleh tindakan politik dan kebijakan ekonomi suatu negara/pemerintah.

Brooks *et al.* (2004) menyatakan bahwa indikator kerawanan dapat dikelompokkan menjadi beberapa dimensi utama yang mempengaruhi kerawanan, yaitu dimensi ekonomi, kesehatan dan gizi, pendidikan, infrastruktur, pemerintahan, geografi dan demografi, pertanian, lingkungan, dan teknologi. Dimensi ekonomi merupakan salah satu prioritas yang sering digunakan oleh pemerintah daerah dalam merumuskan kebijakan daerah karena pembangunan di bidang ekonomi dapat dilihat dan dirasakan dampaknya secara langsung dan kasat mata.

METODE PENELITIAN

Variabel dan Sumber Data

Dalam penelitian ini pengukuran kerawanan sosial dibatasi pada dimensi ekonomi dan didasarkan pada penelitian yang dilakukan oleh Meidika (2011). Konsep dan definisi indikator yang digunakan bersumber dari Badan Pusat Statistik (BPS).

Leoni (2016) menyatakan bahwa karakteristik utama kerawanan sosial secara signifikan terkait dengan latar belakang sosial ekonomi: jenis kelamin, etnis, kelas sosial, kemiskinan, pengangguran, dan kebutuhan kesehatan. Indikator ketenagakerjaan sering digunakan untuk melihat kondisi perekonomian suatu daerah. Dalam penelitian ini, indikator ketenagakerjaan yang digunakan adalah X1: Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja (TPAK), X2: Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja Lansia (TPAK Lansia), X3: Persentase pekerja dengan pendidikan rendah (di bawah SMA), dan X4: Tingkat Pengangguran.

Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja menunjukkan persentase penduduk berumur lima belas tahun ke atas yang termasuk dalam angkatan kerja. TPAK Lansia menunjukkan persentase penduduk lanjut usia (enam puluh tahun ke atas) yang berada dalam angkatan kerja, baik berstatus bekerja maupun sementara tidak bekerja. TPAK dan TPAK lansia berpengaruh terhadap tingkat ketergantungan di suatu daerah. TPAK lansia juga merupakan variabel penting karena menunjukkan peningkatan tingkat kesejahteraan melalui peningkatan usia harapan hidup. Persentase pekerja dengan tingkat pendidikan rendah menunjukkan rasio pekerja dengan pendidikan di bawah SMA terhadap jumlah total pekerja. Angka ini untuk melihat sejauh mana kualitas tenaga kerja di suatu daerah. Tingkat pengangguran adalah persentase jumlah pengangguran terhadap total angkatan kerja. Indikator ini menunjukkan kemampuan perekonomian dalam menciptakan lapangan kerja yang mampu menyerap pasokan tenaga kerja yang ada. Semakin tinggi nilai indikator ini, semakin banyak stok tenaga kerja yang tidak termanfaatkan. *The European Foundation for the Improvement of Living and Work Conditions* (2002) menyatakan bahwa kerawanan sosial dikaitkan dengan pengangguran dan pengucilan dari pasar tenaga kerja.

Selain indikator ketenagakerjaan, penelitian ini juga memasukkan indikator terkait kesejahteraan sosial. Penelitian ini menggunakan X5: Persentase penduduk miskin (P0) yang menunjukkan proporsi penduduk di bawah garis kemiskinan. P0 yang tinggi menunjukkan bahwa tingkat kemiskinan di suatu daerah juga tinggi. Selain menggunakan P0, tingkat kesejahteraan suatu daerah juga dapat dilihat melalui X6: Persentase pengeluaran penduduk per kapita untuk komoditas pangan. Pengeluaran yang lebih tinggi untuk komoditas pangan menunjukkan tingkat kesejahteraan yang lebih rendah. Persentase konsumsi makanan yang tinggi juga meningkatkan risiko kerawanan sosial. Untuk melihat ketimpangan pendapatan/pengeluaran antar daerah, penelitian ini memasukkan X7: variabel indeks gini. Gini Index atau Rasio Gini merupakan indikator

yang menunjukkan tingkat ketimpangan dalam pengeluaran secara keseluruhan. Nilai Gini Ratio yang semakin mendekati satu menunjukkan tingkat ketimpangan yang semakin tinggi.

Indikator terakhir yang digunakan dalam penelitian ini adalah X8: Produk Domestik Regional Bruto per kapita atas dasar harga berlaku yang menunjukkan nilai PDRB per kapita atau per orang. PDRB per kapita berhubungan positif dengan ketahanan ekonomi dan berhubungan negatif dengan kerawanan ekonomi (Briguglio *et al.*, 2009).

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang bersumber dari Survei Sosial Ekonomi Nasional (Susenas Maret 2022) dan Survei Angkatan Kerja Nasional (Sakernas Agustus 2022) yang diselenggarakan oleh Badan Pusat Statistik.

Metode Analisis Data

Untuk dapat mengelompokkan wilayah berdasarkan dimensi ekonomi kerawanan sosial, langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- Melakukan analisis deskriptif terhadap variabel kerawanan sosial dalam dimensi ekonomi.
- Pengujian korelasi antar variabel dengan uji Bartlett and Kaiser Meyer-Olkin (KMO) untuk mengetahui kelayakan data. Besarnya korelasi antar variabel independen harus cukup kuat yang ditunjukkan dengan skor KMO > 0,5 dan signifikansi < 0,05.
- Pengelompokan provinsi menggunakan algoritma kluster K-Means berdasarkan variabel kerawanan sosial dimensi ekonomi yang lolos uji KMO.

Sharma (1996) mendefinisikan analisis kelompok atau analisis *cluster* sebagai teknik analisis statistik multivariat untuk mengelompokkan objek-objek ke dalam suatu kelompok sedemikian rupa sehingga objek-objek dalam satu kelompok memiliki kesamaan karakteristik yang tinggi dan data dengan karakteristik yang berbeda dimasukkan ke dalam kelompok lain. Analisis cluster, salah satunya dapat dilakukan dengan pendekatan *K-Means Cluster*. *K-Means Cluster* adalah algoritma pengelompokan non-hirarki berdasarkan variabel tertentu. Metode *K-Means Cluster Analysis* menggunakan algoritma berikut:

- Penentuan jumlah *cluster* yang akan diinisiasi.
- Menentukan titik pusat *cluster* awal (*centroid*) secara acak.
- Hitung jarak ke pusat massa menggunakan rumus *Euclidean Distance* sebagai berikut:

$$d = |x - y| \sqrt{\sum_{i=0}^n (x_i - y_i)^2}$$

.....(1)

Di mana:

d = perhitungan jarak ke pusat *cluster*

x = koordinat titik objek

y = koordinat titik pusat

$\sum_{i=1}^n$ = adalah jumlah data yang akan diukur jaraknya, sedangkan $i = 1$ proses *clustering* dimulai dari iterasi pertama

x_i = titik koordinat i objek

y_i = titik koordinat pusat *cluster*

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif dilakukan berdasarkan Tabel 1 untuk mendapatkan gambaran variabel-variabel yang akan digunakan dalam penelitian. Penelitian ini menggunakan data observasi dari 34 provinsi di Indonesia.

Tabel 1. Statistik Deskriptif

Variable	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
X1	63,08	77,75	68,64	3,64
X2	34,83	67,20	53,14	6,40
X3	26,65	73,66	53,69	9,78
X4	2,34	8,31	4,97	1,60
X5	4,45	26,56	10,24	5,25
X6	37,75	59,00	50,91	4,40
X7	0,26	0,44	0,35	0,04
X8	21.718,26	298.359,97	76.521,12	60.445,13

Berbagai indikator ketenagakerjaan yang digunakan dalam penelitian dapat memberikan gambaran umum karakteristik ketenagakerjaan di Indonesia Tahun 2022. Indikator pertama adalah TPAK, semakin tinggi TPAK (X1) menunjukkan bahwa semakin tinggi penawaran tenaga kerja yang tersedia untuk memproduksi barang dan jasa dalam suatu perekonomian. Rata-rata TPAK di Indonesia adalah 68,64 persen dengan nilai minimal 63,08 dan maksimal 77,75. Sedangkan untuk rata-rata TPAK Lansia (X2) berada pada level 53,14 persen dengan nilai minimal 34,83 dan maksimal 67,20 persen. Data menunjukkan TPAK Lansia di Indonesia Timur memiliki nilai yang tinggi. Banyak faktor yang melatarbelakangi lansia masih tetap bekerja, salah satunya karena tidak adanya *nonlabor income* (Jamalludin, 2021). Tingkat pendidikan pekerja Indonesia dapat dikategorikan kurang, karena berdasarkan persentase pekerja dengan pendidikan terakhir di bawah SMA (X3) rata-ratanya mencapai 53,69 persen atau lebih dari separuh jumlah pekerja, sedangkan nilai minimal indikator ini adalah 26,65 persen dan maksimal 73,66 persen. Rata-rata persentase penduduk berumur 15 tahun ke atas yang termasuk dalam kelompok pengangguran (X4) provinsi-provinsi di Indonesia sebesar 4,97 persen dengan nilai minimal dan maksimal 2,34 dan 8,31 persen. Provinsi dengan tingkat pengangguran tertinggi pada tahun 2022 adalah Jawa Barat.

Rata-rata angka kemiskinan (X5) berada pada level 10,24 persen dengan nilai minimum 4,45 persen dan maksimum 26,56. Provinsi Papua memiliki persentase penduduk miskin paling tinggi dibandingkan provinsi lainnya. Lebih dari seperempat penduduk Papua hidupnya berada di bawah garis kemiskinan. Rata-rata pengeluaran per kapita dari 34 provinsi di Indonesia untuk makanan (X6) mencapai 50,91 persen dengan nilai minimal 37,75 persen dan nilai maksimal 59 persen. Semakin tinggi persentase konsumsi rumah tangga untuk komoditas pangan menunjukkan semakin rendah tingkat kesejahteraan penduduk.

Pertumbuhan ekonomi suatu negara tentu saja harus diiringi dengan pemerataan pendapatan. Tahun 2022, rata-rata rasio gini (X7) provinsi-provinsi di Indonesia adalah 0,35 dengan nilai minimal 0,26 dan maksimal 0,44. Rasio Gini di bawah 0,4 menunjukkan tingkat ketimpangan pengeluaran yang rendah. PDRB (Produk Domestik Regional Bruto)

per kapita atas dasar harga berlaku dapat digunakan untuk menggambarkan kemampuan suatu daerah dalam menciptakan nilai tambah (*output*) pada waktu tertentu, semua agregat dinilai dengan menggunakan harga pada tahun berjalan. Jika nilai PDRB provinsi semakin jauh dari target, dianggap semakin rentan. Data menunjukkan bahwa rata-rata PDRB perkapita berada pada nilai Rp 76.521,- dengan nilai minimal Rp 21.718,- dan maksimal Rp 298.359,-. Data ini enunjukkan adanya gap yang jauh antara provinsi dengan PDRB perkapita tertinggi dan terendah.

Analisis faktor

Analisis faktor dilakukan untuk mengetahui kemungkinan variabel yang harus diekstrak karena tidak mampu menjelaskan faktor tersebut. Untuk menentukan apakah suatu variabel berkorelasi dengan variabel lain, dilakukan uji Bartlett. Dari hasil *Bartlett's Test of Sphericity* diperoleh nilai p-value sebesar 0,000 sebagaimana dapat dilihat pada Tabel 2. Nilai ini kurang dari 0,05 maka H_0 ditolak, artinya variabel yang digunakan berkorelasi dan dapat dilanjutkan ke proses selanjutnya.

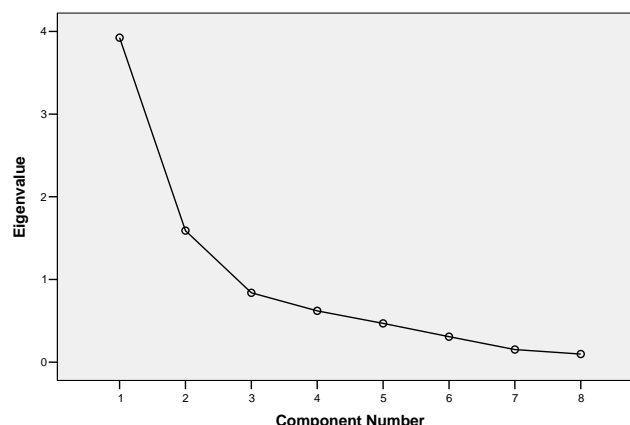
Selanjutnya dilakukan uji kelayakan Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) untuk mengetahui kelayakan suatu analisis faktor untuk dilakukan. Skala uji KMO berkisar dari 0 hingga 1. Jika nilai KMO yang dihitung lebih rendah dari 0,5, maka analisis faktor tidak layak dilakukan. Sedangkan jika nilai KMO yang dihitung lebih besar dari 0,5 maka analisis faktor layak dilakukan. Dari hasil uji KMO diperoleh nilai KMO sebesar 0,639. Oleh karena itu proses analisis faktor dapat dilanjutkan (Sharma, 1996).

Tabel 2. Uji KMO dan Bartlett

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.639
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	146.683
	df	28
	Sig.	.000

Inisiasi Cluster

Standardisasi data dilakukan sebelum melakukan analisis karena variabel memiliki denominasi yang berbeda. Langkah selanjutnya, algoritma K-Means dimulai dengan menentukan jumlah *cluster*. Penentuan jumlah *cluster* pada penelitian ini menggunakan *elbow method* dengan melihat kurva pada *scree plot* seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Scree Plot

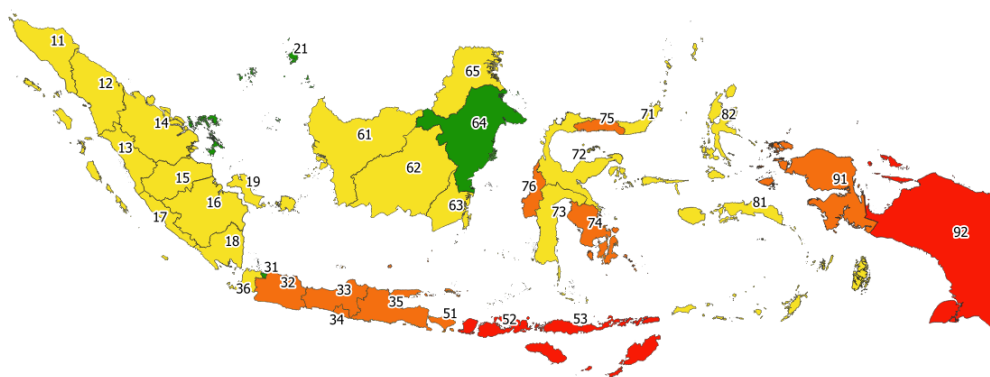
Dari *scree plot* di atas terlihat bahwa kurva mulai melandai atau membentuk siku-

siku pada komponen keempat, sehingga dapat diambil keputusan jumlah *cluster* yang paling baik adalah empat. Setelah menentukan jumlah *cluster*, *centroid* awal untuk setiap *cluster* ditentukan. Jarak data ke *centroid* dihitung dengan menggunakan rumus *Euclidean Distance*, kemudian setiap data tunggal dikelompokkan berdasarkan jarak terdekatnya ke setiap *centroid*. Hasil perhitungan jarak dan pengelompokan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Inisiasi *Cluster*

Cluster 1	Cluster 2		Cluster 3	Cluster 4
21 Kep. Riau	11 Aceh	61 Kalimantan Barat	32 Jawa Barat	52 Nusa Tenggara Barat
31 DKI Jakarta	12 Sumatera Utara	62 Kalimantan Tengah	33 Jawa Tengah	53 Nusa Tenggara Timur
64 Kalimantan Timur	13 Sumatera Barat	63 Kalimantan Selatan	34 Di Yogyakarta	92 Papua
	14 Riau	65 Kalimantan Utara	35 Jawa Timur	
	15 Jambi	71 Sulawesi Utara	51 Bali	
	16 Sumatera Selatan	72 Sulawesi Tengah	74 Sulawesi Tenggara	
	17 Bengkulu	73 Sulawesi Selatan	75 Gorontalo	
	18 Lampung	81 Maluku	76 Sulawesi Barat	
	19 Kep. Bangka Belitung	82 Maluku Utara	91 Papua Barat	
	36 Banten			

Berdasarkan pengelompokan di atas, pemetaan provinsi di Indonesia dapat disajikan pada Gambar 2 berikut ini:



Gambar 2. Pemetaan Provinsi Berdasarkan Dimensi Ekonomi Kerawanan Sosial, Tahun 2022

Langkah terakhir Algoritma K-Means Cluster adalah menentukan *centroid* akhir. *Centroid* akhir, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4, dapat digunakan untuk menganalisis karakteristik *cluster*.

Tabel 4. Pusat *Cluster* Akhir

	Cluster			
	1	2	3	4
<i>Zscore</i> (X1)	-,84067	-,40426	,58495	1,64615
<i>Zscore</i> (X2)	-2,08571	-,18371	,63317	1,34971
<i>Zscore</i> (X3)	-2,04352	,04533	,16064	1,27448
<i>Zscore</i> (X4)	1,29596	,07343	-,19550	-1,17453
<i>Zscore</i> (X5)	-,85678	-,28914	,27016	1,87748
<i>Zscore</i> (X6)	-1,78070	,36596	-,63590	1,37065

Zscore (X7)	,32531	-,63327	1,01625	,63665
Zscore (X8)	2,47707	-,09643	-,40198	-,66044

Analisis karakteristik setiap *cluster* dilakukan berdasarkan pusat *cluster* akhir. Skor positif menunjukkan nilai indikator kelompok berada di atas rata-rata sedangkan skor negatif menunjukkan nilai indikator kelompok berada di bawah rata-rata.

Cluster pertama merupakan kelompok provinsi yang digambarkan dengan warna hijau. Kelompok ini memiliki karakteristik TPAK dan TPAK lansia rendah dan memiliki tingkat pengangguran tertinggi dibandingkan kelompok lain. Meskipun demikian, kelompok ini memiliki PDRB per kapita tertinggi di atas rata-rata. Persentase penduduk miskinnya juga berada pada rentang terendah dari rata-rata. Kondisi ini juga didukung dengan angka persentase pengeluaran untuk konsumsi yang juga paling rendah dibandingkan dengan kelompok lain. Persentase pekerja dengan pendidikan rendah juga merupakan yang terendah yang menunjukkan kualitas pekerja yang lebih baik di kelompok wilayah ini. Uraian tersebut menunjukkan bahwa produktivitas masing-masing sektor dalam kelompok ini cukup tinggi, namun di sisi lain rendah dalam hal penyerapan tenaga kerja. Hal ini menunjukkan bahwa kebijakan pembangunan yang dilakukan telah memanfaatkan teknologi sehingga mendorong padat modal, bukan padat karya. Pemerintah provinsi perlu mengelola kebijakan dengan baik agar kebijakan pengadaan teknologi sesuai dengan situasi ketenagakerjaan di wilayah-wilayah pada kelompok ini. Upaya pemerataan endapatan juga perlu dilakukan, karena meskipun PRDB per kapita nya tertinggi dibanding yang lain, angka gini rasio kelompok ini berada di atas rata-rata, mengindikasikan adanya kesenjangan pendapatan penduduknya. Kelompok ini terdiri dari tiga provinsi, yakni Kepulauan Riau, DKI Jakarta, dan Kalimantan Timur.

Cluster kedua, dengan warna kuning, memiliki ciri persentase penduduk miskin di bawah rata-rata tetapi persentase pengeluaran untuk makanan tinggi. TPAK dan TPAK lansia pada kelompok ini lebih rendah dari rata-rata dan sejalan dengan itu, tingkat pengangguran pada kelompok ini berada di atas rata-rata. Di sisi lain, persentase pekerja berpendidikan rendah pada kelompok ini berada di atas rata-rata. PDRB per kapita atas dasar harga berlaku juga berada di bawah rata-rata. Karakteristik lain adalah persentase penduduk miskinnya berada di bawah rata-rata dan memiliki nilai rasio gini terendah di bawah rata-rata. Permasalahan penduduk usia kerja pada *cluster* ini adalah penawaran tenaga kerja lebih tinggi dibandingkan permintaan tenaga kerja. Hal ini menunjukkan adanya keinginan yang kuat dari penduduk untuk terlibat dalam kegiatan produktif namun penyerapan tenaga kerja masih rendah. Pemerintah perlu melakukan upaya untuk menyerap tenaga kerja dengan menyediakan balai pelatihan kerja dan pelatihan kewirausahaan untuk meningkatkan kualitas penduduk agar sesuai dengan tuntutan pasar tenaga kerja. Selain itu, pemerintah juga perlu memastikan kemudahan akses modal usaha untuk mendorong terciptanya lapangan kerja baru. Kelompok ini terdiri dari sembilan belas provinsi, yaitu: Aceh, Sumatera Utara, Sumatera Barat, Riau, Jambi, Sumatera Selatan, Bengkulu, Lampung, Kepulauan Bangka Belitung, Banten, Kalimantan Barat, Kalimantan Tengah, Kalimantan Selatan, Kalimantan Utara, Sulawesi Utara, Sulawesi Tengah, Sulawesi Selatan, Maluku, dan Maluku Utara.

Cluster ketiga, disimbolkan dengan warna oranye, memiliki karakteristik PDRB per kapita atas dasar harga berlaku yang lebih rendah dari rata-rata dan persentase penduduk miskin di atas rata-rata. TPAK dan TPAK lansia pada kelompok ini tinggi dan tingkat pengangguran rendah sehingga dapat mengurangi angka ketergantungan. Di sisi lain,

persentase pekerja berpendidikan rendah masih di atas rata-rata. Ketimpangan pendapatan yang tinggi juga menjadi ciri wilayah pada kelompok ini. Kebijakan pembangunan pada *cluster* ini sudah mampu menyerap tenaga kerja namun belum mampu mengurangi kemiskinan dan mewujudkan pemerataan pendapatan. Hal ini mengindikasikan rendahnya produktivitas sektor ekonomi. Diperlukan kajian yang lebih mendalam untuk menggerakkan perekonomian yang tidak hanya mampu menyerap tenaga kerja tetapi juga dapat menyejahterakan penduduk. Kelompok ini terdiri dari sembilan provinsi, yaitu: Jawa Barat, Jawa Tengah, DI Yogyakarta, Jawa Timur, Bali, Sulawesi Tenggara, Gorontalo, Sulawesi Barat, dan Papua Barat.

Cluster keempat merupakan kelompok provinsi dengan kerawanan ekonomi tertinggi, disimbolkan dengan warna merah. Kelompok ini memiliki ciri PDRB per kapita atas dasar harga berlaku yang paling rendah diantara wilayah lain. Jika dilihat dari indikator ketenagakerjaan, kelompok ini memiliki TPAK dan TPAK lansia yang tinggi serta tingkat pengangguran yang rendah. Namun jika dilihat dari persentase pekerja yang berpendidikan rendah, angka tersebut merupakan yang tertinggi diantara kelompok lainnya. Hal ini menunjukkan kualitas tenaga kerja yang masih rendah serta masih banyaknya penduduk usia sekolah yang karena alasan tertentu tidak melanjutkan pendidikan dan memilih bekerja. Di sisi lain, tingkat pengangguran yang rendah menandakan adanya perasaan pesimis penduduk untuk mendapatkan pekerjaan karena memiliki pendidikan yang rendah sehingga masyarakat enggan untuk mencari pekerjaan. Tingginya penyerapan tenaga kerja dan rendahnya tingkat pengangguran terbuka menyisakan persoalan rendahnya kualitas tenaga kerja. Untuk itu perlu disediakan sarana prasarana pendidikan bagi penduduk usia sekolah. Selanjutnya untuk mengoptimalkan pembangunan wilayah-wilayah tersebut diperlukan penelitian lebih lanjut untuk menggali potensi daerah, sehingga menghasilkan pertumbuhan yang mampu menyerap tenaga kerja dan menyejahterakan penduduk. Kelompok ini terdiri dari tiga provinsi di Indonesia Timur, yaitu Nusa Tenggara Timur dan Papua.

Di akhir penelitian ini, peneliti ingin menginformasikan keterbatasan penelitian ini dan peluang untuk penelitian selanjutnya. Dalam penelitian ini, pengelompokan wilayah hanya didasarkan pada dimensi ekonomi variabel kerawanan sosial. Penelitian selanjutnya dapat mengkaji kerawanan sosial dari dimensi lain yang lebih komprehensif. Pengelompokan wilayah hanya dilakukan sampai tingkat provinsi sehingga tidak dapat menggambarkan kondisi kerawanan sosial di level wilayah lainnya.

KESIMPULAN

Berdasarkan berbagai indikator ekonomi, dapat dilakukan pengelompokan provinsi-provinsi di Indonesia. Hasil pengelompokan menghasilkan empat kelompok provinsi yang masing-masing memiliki karakteristik homogen di dalam *cluster* dan heterogen antar *cluster*. Masing-masing kelompok tersebut memiliki karakteristiknya masing-masing dan dapat dijadikan sebagai dasar pengambilan kebijakan berbasis wilayah.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. (2022). Pendapatan Nasional Indonesia 2018-2022. Badan Pusat Statistik. Jakarta.
- Badan Pusat Statistik. (2022). Statistik Penduduk Lanjut Usia 2022. Badan Pusat Statistik.

Jakarta.

- Badan Pusat Statistik. (2022). Keadaan Angkatan Kerja di Indonesia Agustus 2022. Badan Pusat Statistik. Jakarta.
- Badan Pusat Statistik. (2006). Studi Kerawanan Sosial 2006. Badan Pusat Statistik. Jakarta. Accessed on <https://www.bps.go.id/>
- Barua, Suborna. Understanding Coronanomics: The Economic Implications of the Coronavirus (COVID-19) Pandemic. Accessed on <https://ssrn.com/abstract=3566477>
- Eichengreen, B. (2020). Coronanomics 101: which policy tools will contain the economic threat of COVID-19?. World Economic Forum. Accessed on <https://www.weforum.org/agenda/2020/03/coronavirus-economics/>
- European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions. (2002). Access to employment for vulnerable groups, Foundation Paper No. 2, Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities
- Khan, M. A., Kabir, K. H., Hasan, K., Sultana, R., Hoque, F., Imran, S. A., & Karmokar, S. (2022). Households' Socioeconomic Vulnerability Assessment Due to COVID-19 Outbreak: A Web-Based Survey in Bangladesh. *Electronic Journal of General Medicine*, 19(3), em365. <https://doi.org/10.29333/ejgm/11797>
- Leoni, T. (2016). Social adjustment: a guiding principle for welfare state adjustment after the crisis?, *Empirica* 43: 831–8
- Lino Briguglio, Gordon Cordina, Nadia Farrugia & Stephanie Vella. (2009). Economic Vulnerability and Resilience: Concepts and Measurements, *Oxford Development Studies*, 37:3, 229-247, DOI: 10.1080/13600810903089893
- Michail Melidis & Stylianos I. Tzagkarakis.(2022). The evolution of social vulnerability in Greece during the economic crisis (2008-2017), *European Societies*, 24:2, 229-250, DOI: 10.1080/14616696.2021.2007973
- M. W. Talakua¹, Z. A. Leleury², A. W. Talluta. (2017). Analisis Cluster Dengan Menggunakan Metode K-Means Untuk Pengelompokkan Kabupaten/Kota Di Provinsi Maluku Berdasarkan Indikator Indeks Pembangunan Manusia Tahun 2014. *Jurnal Ilmu Matematika dan Terapan*. Volume 11 Nomor 2. Hal. 119 – 128
- Nasution, B.I., Kurniawan, R., Siagian, T.H., Fudholi, A. (2020). Revisiting Social Vulnerability Analysis in Indonesia: An Optimized Spatial Fuzzy Clustering Approach. *International Journal of Disaster Risk Reduction*. Volume 51. 2020. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2020.101801>
- Puspitasari, D., Wahyudi, M., Rizaldi, M., Nurhadi, A., Ramanda, K., & Sumanto. (2020). K-Means Algorithm for Clustering The Location Of Accident-Prone On The Highway. *Journal of Physics: Conference Series*, 1641(1), 012086. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1641/1/012086>
- Santoso, S. (2002). *Statistik Parametrik*, Cetakan Ketiga, PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- Sharma, S. (1996). *Applied Multivariate Techniques*. New York: John Wiley and Sons, Inc
- UNDP. *Humanity needs leadership and solidarity to defeat COVID-19*. United Nations Development Programme, 2020. Accessed on <https://www.tr.undp.org/content/turkey/en/ome/presscenter/articles/2020/03/COVID-19-dayanisma.html>