

Klasterisasi dan Perbandingan Indikator Ekonomi Makro Penentuan Upah Minimum di Jawa Tengah dan Jawa Timur

Qorinul Huda

BPS Kabupaten Tulang Bawang Barat, Provinsi Lampung

qorinulhudaofficial12@gmail.com

Abstract

Sustainable economic growth is one of the objectives of a region. The delegation of authority in decentralization indicates the extent of local government involvement in boosting the potential economic sectors of the region. The driver of the regional economy is characterized by the circulation of the economic wheel in the production function, namely capital and labor. Labor needs to be considered to achieve a balance in the labor market. The balance in the labor market is a reflection of the minimal level of unemployment and wage gaps. Company wages are based on the minimum wage set by the government. The basis of the minimum wage is an indicator of the macroeconomic situation in that region. An analysis was conducted in the districts and cities of Central Java and East Java. It is necessary to analyze and map whether there is already equality in the indicators of macroeconomic determinants of the minimum wage in both regions. Cluster analysis shows areas with potential, low, and moderate mapping of macroeconomic indicators. Vector inference analysis shows, in aggregate, no difference in the macroeconomic indicators determining the minimum wage in the provinces of Central Java and East Java.

Keywords: *Minimum Wage; Cluster Analysis; Wage Equality; Vector Mean, Decentralization.*

Abstrak

Pertumbuhan ekonomi berkelanjutan merupakan salah satu tujuan suatu daerah. Pendelegasian kewenangan dalam desentralisasi menunjukkan sejauh mana keterlibatan pemerintah daerah dalam mendorong sektor-sektor ekonomi potensial di wilayahnya. Penggerak perekonomian daerah ditandai oleh berputarnya roda ekonomi dalam fungsi produksi, yaitu modal dan tenaga kerja, di mana tenaga kerja perlu mendapat perhatian untuk mencapai keseimbangan di pasar tenaga kerja yang mencerminkan tingkat pengangguran dan kesenjangan upah yang minimal. Upah perusahaan didasarkan pada upah minimum yang ditetapkan oleh pemerintah, yang pada dasarnya merupakan indikator dari situasi makroekonomi di suatu wilayah. Analisis yang dilakukan pada kabupaten dan kota di Provinsi Jawa Tengah dan Jawa Timur bertujuan untuk mengetahui apakah telah terjadi kesetaraan pada indikator-indikator penentu makroekonomi upah minimum di kedua wilayah tersebut. Hasil analisis kluster menunjukkan adanya wilayah dengan potensi tinggi, sedang, dan rendah berdasarkan pemetaan indikator makroekonomi, sementara analisis inferensi vektor menunjukkan bahwa secara agregat tidak terdapat perbedaan dalam indikator makroekonomi penentu upah minimum antara Provinsi Jawa Tengah dan Jawa Timur.

Kata kunci: Upah Minimum; Analisis Kluster, Kesetaraan Upah, Vektor Rata-rata; Desentralisasi.

PENDAHULUAN

Pertumbuhan ekonomi secara berkelanjutan merupakan salah satu dalam tujuan suatu daerah. Menurut Todaro dan Smith (2011) pertumbuhan ekonomi adalah adanya investasi-investasi yang mampu memperbaiki kualitas modal manusia dan fisik. Pertumbuhan ekonomi

menggambarkan aktivitas perekonomian suatu negara. Pertumbuhan ekonomi positif menunjukkan adanya kenaikan output perekonomian secara agregat di suatu negara dalam memanfaatkan sumber daya yang ada. Sehingga dengan pertumbuhan ekonomi positif dalam jangka waktu lama, akan dirasakan manfaatnya bagi masyarakat di negara tersebut. Sebaliknya, pertumbuhan ekonomi negatif menunjukkan adanya penurunan dalam aktivitas perekonomian baik dari sisi permintaan (*demand*) atau penawaran (*supply*), sehingga perlu dalam menjaga nilai pertumbuhan yang ideal. Perekonomian ideal dicirikan dengan pertumbuhan positif secara terus menerus dalam periode waktu berjalan. Pertumbuhan ekonomi yang terus konsisten naik merupakan tujuan dari program pembangunan nasional (RPJMN). Menurut BAPPENAS (2020), sasaran pembangunan jangka menengah menyebutkan bahwa pertumbuhan ekonomi diharapkan meningkat dengan rata-rata 5,7 – 6 persen per tahun dengan peningkatan kualitas *human capital*. *Human capital* sebagai kunci dalam pengelolaan sumber daya alam secara efisien guna menciptakan output yang maksimal. Dalam memacu pertumbuhan ekonomi diperlukan komponen faktor produksi. Yaitu tenaga kerja. Tenaga kerja sebagai input yang kompleks berupa keahlian dari sumber daya manusia. Oleh karenanya perlu untuk menjaga keseimbangan pasar tenaga kerja untuk keberlangsungan pertumbuhan ekonomi yang terus meningkat (Borjas, 2016).

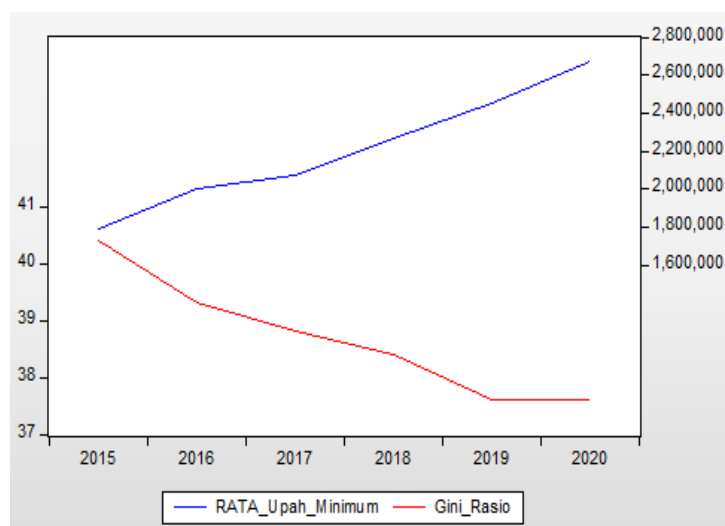
Tenaga kerja merupakan input yang sangat penting bagi sumber daya utama dalam proses produksi perekonomian (Mankiw, 2012). Tenaga kerja dalam proses produksi perekonomian menentukan tingkat efisiensi dalam prosesnya. Dalam pasar tenaga kerja terdapat dua aktor utama untuk menggerakkan perekonomian, yaitu perusahaan dan tenaga kerja (Borjas, 2016). Suatu perekonomian negara mengharapkan sistem pasar tenaga kerja yang seimbang. Menurut Borjas (2016), keseimbangan tenaga kerja akan tercapai jika mampu menyeimbangkan kecenderungan dari industri dan tenaga kerja. Industri terdiri dari berbagai perusahaan yang berkecenderungan memberikan tingkat upah (*wage*) yang rendah sebagai permintaan (*demand*) dalam pasar tenaga kerja. Sedangkan tenaga kerja berkecenderungan menginginkan upah (*wage*) yang tinggi sebagai penawaran (*supply*) dari pasar tenaga kerja. Jika dalam pasar tenaga kerja sangat jauh dari keseimbangan, maka akan terjadi dua hal yaitu tingkat pengangguran yang tinggi atau kekurangan tenaga kerja, sehingga industri akan berkecenderungan untuk mengambil tenaga kerja dari luar domestik (*foreign labour*).

Isu ketenagakerjaan menjadi masalah penting di setiap negara termasuk Indonesia (Feriyanto, 2017). Isu ini semakin kompleks seiring dengan meningkatnya pertumbuhan penduduk. Dalam mengantisipasi keseimbangan antara permintaan dari industri dan penawaran dari tenaga kerja, pemerintah meregulasikan untuk menentukan batasan upah minimum. Secara umum, upah minimum ditetapkan pemerintah sebagai pedoman bagi perusahaan untuk memberikan upah kepada tenaga kerja agar sesuai dengan standar layak. Kebijakan terkait upah minimum diawali sejak adanya aturan berupa peraturan Menteri Tenaga Kerja No. 05/Men/1989 tentang upah minimum pada tanggal 29 Mei 1989. Dasar utama dari penentuan upah minimum adalah agar terpenuhinya kebutuhan fisik hidup layak. Kebijakan upah minimum sebagai jaring pengaman terhadap pekerja atau buruh agar tidak dieksploitasi dalam bekerja dan sesuai dengan kebutuhan hidup minimum. Menurut Undang-Undang Nomor 13 tahun 2003 tentang ketenagakerjaan, pengusaha yang tidak membayarkan upah sesuai ketentuan minimum propinsi (UMP), maka dianggap sebagai pelaku kejahatan dengan ancaman saksi penjara mulai satu hingga empat tahun dan denda minimal Rp100 juta dan maksimal Rp400 juta.

Upah merupakan indikator kunci dalam menyeimbangkan pasar tenaga kerja (Borjas, 2016). Menurut Widarti (2006), keseimbangan dalam menetapkan upah minimum sangat diperlukan agar tidak dipandang terlalu rendah atau tinggi. Menurut Borjas, jika upah yang ditetapkan terlalu tinggi, maka perusahaan berkecenderungan untuk mengurangi kuantitas dari tenaga kerja. Selain itu perusahaan akan mempekerjakan pekerja dengan keterampilan rendah atau mempekerjakan secara informal (Paramita, 2021), sehingga akan menimbulkan tingkat pengangguran atau tingkat efisiensi industri dalam menciptakan output perekonomian

menurun. Jika upah yang ditetapkan terlalu rendah, maka akan mengurangi kuantitas dari penawaran tenaga kerja. Tenaga kerja akan tidak berminat untuk sementara waktu untuk bekerja atau menurunkan standar kelayakan untuk memenuhi kehidupan bagi pekerja.

Kebijakan penentuan upah minimum harus secara cermat dan bijak berdasarkan indikator ekonomi makro suatu wilayah. Kebijakan upah minimum menjadi hal dasar yang mengakomodasi keadilan dan persamaan hak asasi pekerja terhadap pemenuhan kebutuhan dasarnya. Penentuan upah minimum sangat penting untuk penyerapan tenaga kerja dalam pasar tenaga kerja. Upah minimum ditentukan berbeda tergantung kondisi daerahnya. Perbedaan ini diharapkan tidak terlalu tinggi agar terciptanya penyerapan dan kesejahteraan yang merata di lingkup nasional. Menurut Borjas, ketimpangan upah akan beakibat pada tingkat migrasi antara perusahaan dan tenaga kerja. Migrasi menyebabkan suatu daerah menjadi tidak merata, sehingga pembangunan antar daerah di Indonesia menjadi tidak merata. Ketimpangan upah yang besar menyebabkan tingginya angka ketimpangan distribusi pendapatan. Ketimpangan distribusi pendapatan menyebabkan terpusatnya suatu pembangunan di wilayah-wilayah tertentu yang menyebabkan hilangnya keadilan antar wilayah.



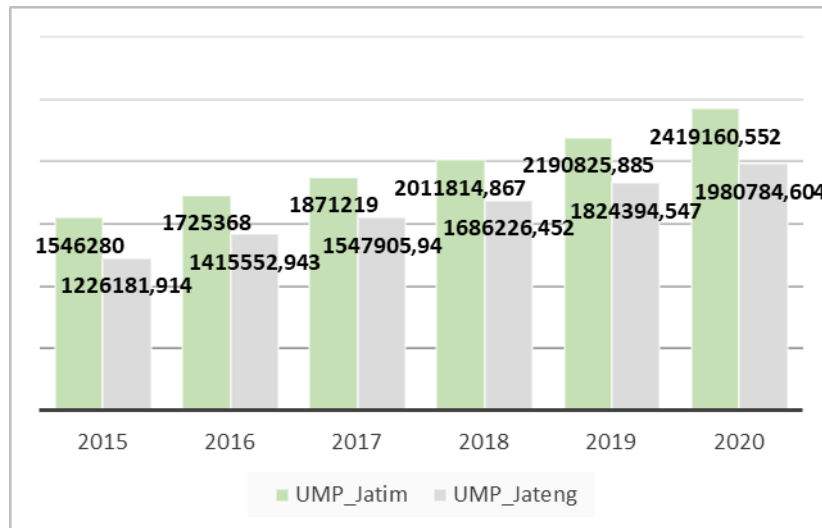
Sumber: BPS diolah.

Gambar 1. Perkembangan Upah Minimum Nasional dan Tingkat Ketimpangan.

Gambar 1 menunjukkan perkembangan rata-rata upah minimum nasional dan tingkat ketimpangan distribusi pendapatan. Gambar 1 menunjukkan bahwa kecenderungan upah minimum di Indonesia meningkat dari 2015 hingga 2020. Sedangkan tingkat ketimpangan distribusi pendapatan mengalami trend menurun. Fenomena tersebut dapat dijelaskan bahwa tingkat produktivitas tenaga kerja akan diiringi dengan peningkatan upah riil. Produktivitas tenaga kerja yang meningkat menunjukkan bahwa dalam pengelolaan sumber daya menjadi output perekonomian akan semakin efisien dan modern. Oleh karenanya dengan tingkat pekerja dengan produktivitas tinggi akan menguntungkan industri dalam hal menghasilkan output. Sehingga timbal balik berupa upah riil akan semakin meningkat (Borjas).

Perbedaan upah minimum di setiap daerah perlu diperhatikan agar terciptanya konvergensi upah di setiap wilayah. Dengan konvergensi upah, maka akan mengurangi distribusi pendapatan di antara pekerja. Penentuan upah minimum adalah hal terpenting dalam kebijakan di pasar tenaga kerja suatu daerah. Upah minimum yang tepat dapat berdampak signifikan pada tingkat kesejahteraan pekerja, daya saing wilayah, dan pertumbuhan ekonomi secara keseluruhan. Pertumbuhan ekonomi suatu negara salah satunya diawali dengan menata struktur pasar tenaga kerja yang efisien. Pulau Jawa merupakan kontributor terbesar perekonomian nasional. Menurut Badan Pusat Statistik Selama tahun 2022 kelompok provinsi di Pulau Jawa

mewarnai struktur dan kinerja ekonomi Indonesia secara spasial dengan kontribusi sebesar 56,48 persen dan kinerja ekonomi yang mencatat pertumbuhan 5,31 persen (c-to-c). Pada triwulan 1 tahun 2023 provinsi Jawa Timur penyumbang perekonomian terbesar kedua di Pulau Jawa dengan kontribusi sebesar 24,99 persen dengan tingkat pertumbuhan ekonomi sebesar 4,95 persen (y on y). Sedangkan Jawa Tengah penyumbang sebesar 14,54 persen terhadap perekonomian Jawa dengan tingkat pertumbuhan ekonomi sebesar 5,04 persen (y on y). kedua provinsi tersebut memiliki perkembangan upah minimum rata-rata yang hampir sama seperti pada gambar 2. Gambar 2 menunjukkan bahwa nilai rata-rata upah Provinsi Jawa Timur lebih tinggi daripada rata-rata upah Jawa Tengah. Kemudian kedua provinsi memiliki trend rata-rata upah yang meningkat.



Sumber: BPS diolah.

Gambar 2. Perkembangan UMP Jawa Tengah dan Jawa Timur.

Perkembangan upah minimum yang relatif sama perlu dianalisis terkait indikator dasar penentuannya di bidang ekonomi makro di setiap kabupaten dan kota. Jawa Tengah dan Jawa Timur merupakan dua provinsi yang letaknya berdekatan dan memiliki karakteristik budaya dan perekonomian yang hampir sama. Perlu dianalisis indikator ekonomi makro di setiap kabupaten kota untuk diketahui sejauh mana tingkat indikator tersebut dalam mengkonvergensi (penyetaraan) upah minimum. Selain itu perlu dianalisis perbandingan antara klasterisasi upah minimum dengan klasterisasi indikator penyusun ekonomi makro penentuan upah minimum. Dengan dilakukan perbandingan klasterisasi, maka akan diketahui wilayah kabupaten mana di antara dua provinsi yang memiliki prospektif bagus dan berpeluang untuk memiliki tingkat upah minimum yang lebih tinggi. Selain itu, klasterisasi ketimpangan upah di kabupaten kota dapat dilakukan kebijakan dalam meningkatkan indikator ekonomi makronya. Sehingga dapat digunakan sebagai acuan kebijakan baik dari sisi fiskal maupun moneter.

Menurut Undang-Undang nomor 13 tahun 2003 tentang ketenagakerjaan dijelaskan definisi bahwa upah merupakan hak pekerja atau buruh yang diterima dan dinyatakan dalam uang sebagai imbalan dari pengusaha atau pemberi kerja kepada pekerja atau buruh yang ditetapkan dan dibayarkan menurut suatu perjanjian kerja, kesepakatan, dan peraturan perundangan yang berlaku. Upah diberikan sebagai imbal hasil atau bals jasa yang diberikan oleh komponen *demand* (perusahaan) kepada pekerja sebagai komponen. Upah berfungsi sebagai jaminan atas pemenuhan keberlangsungan hidup tenaga kerja yang layak dan ditetapkan serta dinyatakan dalam bentuk uang menurut suatu persetujuan dan peraturan perundang-undangan yang berlaku. Upah sebagai indikator utama dalam keberlangsungan dinamika dalam pasar tenaga kerja (Borjas, 2016). Dalam pasar tenaga kerja terdapat dua aktor, yaitu pemberi kerja

(industri) dan penawar kerja (tenaga kerja). Pemerintah mengharapkan agar pasar tenaga kerja mendekati keseimbangan. Oleh karenanya ditentukan upah minimum sebagai pedoman perusahaan dalam memutuskan sumber daya dan kesejahteraan pekerja.

Upah minimum adalah suatu standar minimum yang digunakan sebagai acuan pengusaha atau pelaku industri untuk memberikan upah kepada pekerja di dalam proses industrinya (Rosandi et al., 2017). Pemerintah dalam menetapkan standar upah minimum harus memperhatikan kepentingan dari dua sisi pelaku pasar dunia kerja. Menurut Borjas, kepentingan tersebut pada dasarnya perusahaan atau industri menginginkan upah sekecil mungkin. Sedangkan dari sisi tenaga kerja menginginkan upah setinggi mungkin. Pemerintah menjembatani dengan menganalisis berbagai indikator untuk menampung keseimbangan kedua kepentingan tersebut. Dalam Peraturan Pemerintah Nomor 36 Tahun 2021 tentang Pengupahan yang merupakan salah satu dari turunan dari Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2020 tentang Cipta Kerja disebutkan bahwa penetapan upah minimum merupakan salah satu program strategis nasional. Oleh karenanya setiap tahun pemerintah daerah dihimbau untuk menyusun upah minimum.

Upah minimum (UM) setiap daerah ditetapkan berdasarkan kondisi ekonomi dan ketenagakerjaan. Dalam Pasal 26 Peraturan Pemerintah Nomor 36 Tahun 2021 ditetapkan nilai tertentu di antara batas atas dan bawah pada wilayah regional. Batas atas upah minimum merupakan suatu acuan nilai upah minimum tertinggi yang didasarkan pada indikator rata-rata konsumsi per kapita (\bar{C}_{kap}), rata-rata banyaknya Anggota Rumah Tangga (ART) atau \bar{n}_{ART} , dan rata-rata banyaknya ART yang bekerja di setiap rumah tangga (\bar{n}_{worker}). Sedangkan batas bawah upah minimum merupakan suatu acuan nilai upah minimum terendah yang merupakan setengah dari batas atas upah minimum. Definisi diatas dapat diformulasikan pada suatu tahun ke t sebagai berikut:

$$\text{Batas atas } UM_t = \frac{\bar{n}_{ART} \times \bar{C}_{kap}}{\bar{n}_{worker}} \quad (1)$$

$$\text{Batas bawah } UM_t = 50\% \times \text{Batas atas } UM_t \quad (2)$$

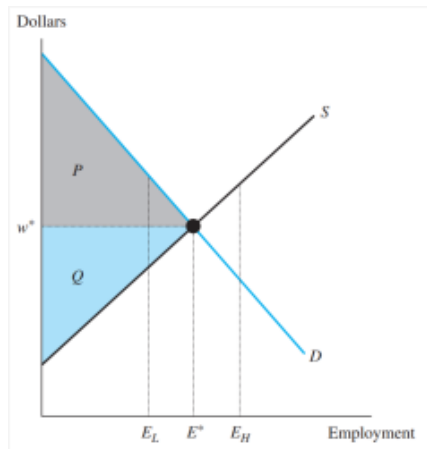
Dalam penentuan upah minimum diperlukan lagi fungsi maksimum dengan menggunakan nilai tertinggi dari salah satu pertumbuhan ekonomi (Pe) dan inflasi atau $Max(Pe_t, Inflasi_t)$. Inflasi merupakan kecenderungan naiknya barang dan jasa pada umumnya yang berlangsung secara terus menerus. Badan Pusat Statistik menghitung nilai inflasi pada 90 kota di Indonesia. Sehingga nilai upah minimum tertentu dihitung berdasarkan formula penyesuaian sebagai berikut:

$$UM_{t+1} = UM_t + \{Max(PE_t, Inflasi_t)\} \times \left(\frac{\text{Batas atas } UM_t - UM_t}{\text{Batas atas } UM_t - \text{Batas bawah } UM_t} \right) \times UM_t \quad (3)$$

Dari persamaan 3 dapat diketahui bahwa penentuan nilai upah minimum sangat memperhatikan kondisi ekonomi makro dan ketenagakerjaan di suatu wilayah. Untuk mencapai kesetaraan (*convergence*) dari upah, maka pemerintah perlu mengetahui klasterisasi wilayah yang tergolong baik dari sisi indikator ekonomi makro. Dengan demikian dapat diperbaiki agar tidak terjadi ketimpangan distribusi pendapatan.

Upah merupakan indikator kunci dalam dinamika pasar tenaga kerja. Kinerja pasar tenaga kerja merupakan keseluruhan antara kebutuhan (*demand*) dan penawaran (*supply*) pekerjaan pada tenaga kerja terhadap semua mekanisme yang memungkinkan perdagangan produktif antara tenaga kerja yang meluangkan waktunya dan perusahaan yang membutuhkannya (Suroto, 1992). Dasar teori pasar tenaga kerja adalah upah (Borjas, 2016). Pekerja lebih menyukai bekerja ketika upah tinggi, sedangkan perusahaan lebih mempekerjakan tenaga kerja

dengan upah rendah. Keseimbangan pasar tenaga kerja akan mengimbangi perbedaan keinginan antara pekerja dan perusahaan. Dalam teori ini diasumsikan pasar tenaga kerja adalah kompetitif. Arti dari kompetitif adalah pekerja bebas keluar atau masuk dari pasar, sehingga alokasi keseimbangan pekerja ke perusahaan menjadi efisien.

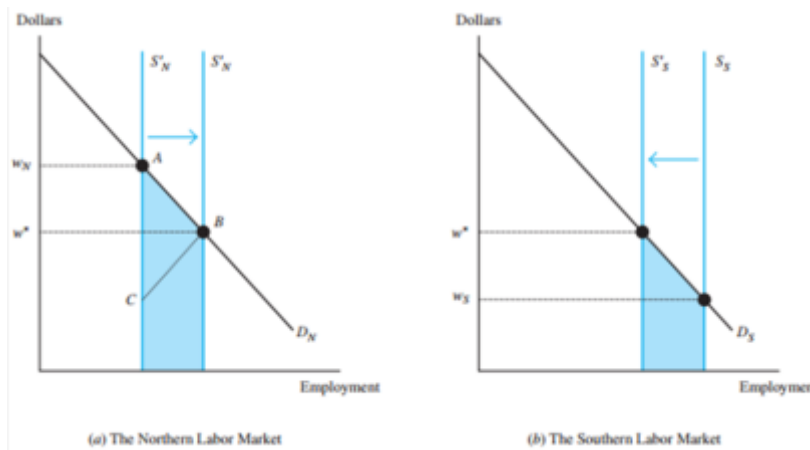


Sumber: Borjas (2016).

Gambar 3. Kurva Kinerja Pasar Tenaga Kerja.

Gambar 3 merupakan dinamika dari pasar tenaga kerja yang kompetitif. Keseimbangan pada pasar tenaga kerja merupakan perpotongan antara kurva penawaran tenaga kerja (S) dan permintaan tenaga kerja (D). Kurva penawaran menunjukkan total jumlah jam kerja yang dialokasikan oleh tenaga kerja pada tingkat upah tertentu. Sedangkan kurva permintaan menunjukkan total jumlah jam kerja yang diminta oleh perusahaan di pasar pada tingkat upah tertentu. Dalam kondisi keseimbangan teoritis maka tidak ada pengangguran di pasar tenaga kerja yang kompetitif. Di pasar upah w^* , jumlah orang yang ingin bekerja sama dengan jumlah pekerja yang ingin dipekerjakan oleh perusahaan.

Di Indonesia sebagai negara yang mulai mengembangkan sektor industri terdapat berbagai pasar dalam tenaga kerja. Pasar tenaga kerja bisa dibedakan menurut wilayah dan fokus golongan industrinya (Borjas, 2016). Dimisalkan contoh teori ini perbedaan kerja di kedua wilayah yaitu selatan dan utara. Pasar tenaga kerja di kedua wilayah diasumsikan mempekerjakan tenaga kerja dengan keahlian yang sama, sehingga orang yang bekerja di utara merupakan substitusi sempurna untuk orang yang bekerja di selatan.



Sumber: Borjas (2016).

Gambar 4. Dinamika Dua Pasar Tenaga Kerja.

Dalam gambar 4 diasumsikan bahwa kurva penawaran bersifat inelastis sempurna, dalam artian berapapun tingkat gaji maka pekerja tidak akan keluar dari pasar tenaga kerja (Borjas, 2016). Gambar 4 menunjukkan bahwa upah di wilayah utara lebih tinggi daripada upah di wilayah selatan. Ketimpangan upah tersebut mengakibatkan terjadinya arus migrasi tenaga kerja untuk mencari upah yang lebih tinggi. Banyak tenaga kerja dari selatan yang pindah ke wilayah utara. Keluarnya tenaga kerja dari wilayah selatan mengakibatkan wilayah utara kelebihan tenaga kerja. Perpindahan tenaga kerja secara terus menerus ke wilayah Utara membuat produk marginal tenaga kerja menurun sementara di wilayah Selatan meningkat karena adanya efek *the law of diminishing return*. Sehingga upah riil menjadi turun ke titik B. Sementara di wilayah selatan, defisit tenaga kerja mengakibatkan upah naik, sehingga terjadinya kesetaraan upah wilayah selatan dan utara. Penyetaraan upah juga terjadi jika perusahaan dengan bebas keluar masuk dari pasar tenaga kerja. Dari teori tersebut perlu dilakukan persamaan asumsi berupa perbaikan indikator ekonomi makro agar sumber daya keahlian tenaga kerja menjadi sama, sehingga mengurangi tingkat ketimpangan distribusi pendapatan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini berisi tentang kajian perbandingan kesetaraan indikator ekonomi makro penentuan upah minimum dan klasterisasi kabupaten/kota di Jawa Tengah dan Jawa Timur. Penelitian ini mengambil lokus kabupaten dan kota di provinsi Jawa Tengah dan Jawa Timur. Dasar dari penelitian ini adalah indikator ekonomi makro sebagai dasar dalam penentuan upah minimum tahun 2022. Dalam penetapan upah minimum diperlukan data perekonomian dan ketenagakerjaan yang merupakan indikator ekonomi makro. Data dalam penelitian ini sebagai berikut:

Tabel 1. Variabel Penelitian

Variabel ¹	Penjelasan	Satuan	Sumber
Rata-rata banyaknya anggota rumah tangga berumur 15 tahun ke atas yang bekerja sebagai buruh/karyawan per rumah tangga 2021 (L)	Sebagai variabel tenaga kerja (Labour)	Jiwa	Susenas BPS Maret 2021
Tingkat Pengangguran Terbuka 2021 (Un)		Persen	
Paritas Daya Beli 2021 (PPP)		Indeks	
Produk Domestik Bruto (Y)	Sebagai variabel konsumsi (C)	Triliun rupiah	

¹ Variabel diukur pada unit observasi tiap kabupaten/kota

Dalam penelitian ini digunakan alat analisis statistik berupa analisis deskriptif dan inferensia. Analisis deskriptif merupakan bentuk analisis yang menggambarkan karakteristik mengenai variabel penelitian. Menurut Sugiyono (2012) bahwa Analisis deskriptif adalah metode yang digunakan untuk menggambarkan atau menganalisis suatu hasil penelitian tetapi tidak digunakan untuk membuat kesimpulan yang lebih luas. Analisis deskriptif dalam penelitian ini meliputi penggambaran lima indikator ringkasan data dan klasterisasi menggunakan algoritma *fuzzy*. Hasil klasterisasi merupakan jawaban dari tujuan penelitian dengan melihat pengelompokan kabupaten dan kota berdasarkan indikator ekonomi makro penentu upah minimum serta membandingkannya dengan pembagian klasifikasi kelas upah minimum. Sedangkan analisis inferensia berupa analisis vektor rata-rata untuk menjawab

tujuan penelitian yaitu sebagai konfirmasi apakah indikator ekonomi makro penentu upah minimum kabupaten dan kota antara provinsi Jawa Tengah dan Jawa Timur berbeda secara signifikan.

Klasterisasi dengan algoritma *fuzzy-means*. Menurut Purnama (2019), clustering adalah salah metode untuk mengelompokkan *instance (sample)* menjadi beberapa group atau subset berdasarkan kemiripan (*similarity*) dengan instance yang lain. Dalam analisis *multivariate*, clustering pada dasarnya mengelompokkan objek berdasarkan *similarity* karakteristik variabelnya. Ukuran *similarity* ini pada jarak (*distance*). Setiap objek akan diukur matriks jaraknya dalam rentang variabel untuk dikelompokkan berdasarkan kedekatannya. Oleh karenanya suatu cluster dikatakan baik jika dalam cluster homogen dan antar cluster heterogen. Menurut Johnson & Wichern (1998), pengujian matriks ragam-peragam antar cluster menggunakan box-M dan atau menggunakan *generalized variance* dapat digunakan untuk mengevaluasi hasil clustering terbaik.

Dasar dari klaster diawali dengan penentuan jarak antar objek. Untuk menentukan jarak sebagai ukuran “similarity” dalam penelitian ini menggunakan jarak euclidean. Jarak *euclidean* adalah perhitungan jarak antar dua buah titik dalam ruang *euclidean (euclidean space)*. Jarak ini diperkenalkan oleh Euclid dengan formula sebagai berikut:

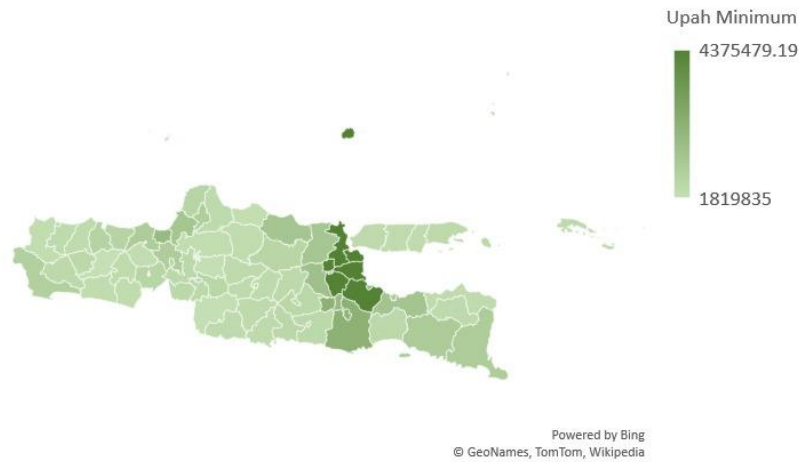
$$d(x, y) = \sqrt{\sum_{i=1}^p (x_i - y_i)^2} \quad (4)$$

Dimana x dan y adalah objek; p adalah jumlah variabel. Kombinasi x dan y sebanyak objek. Jadi semisal dalam dataset terdiri dari 50 observasi. Maka matriks jarak euclidean memiliki ordo 50 x 50, dimana jarak terhadap objek sendiri bernilai 0. Ada beberapa jenis algoritma klasterisasi, salah satunya Fuzzy C-Means clustering. *Fuzzy C-Means Clustering* merupakan salah satu teknik untuk menentukan cluster optimal dalam suatu ruang vektor berdasarkan pada bentuk normal Euclidian untuk jarak antar vektor. Algoritma *fuzzy c-means clustering* banyak diaplikasikan untuk mengelompokkan suatu data berdasarkan kesamaan/kemiripan yang dimiliki oleh suatu wilayah. *Fuzzy C-Means* atau FCM merupakan salah satu algoritma *fuzzy* yang paling umum digunakan. FCM mengelompokkan suatu objek yang didasarkan pada logika *fuzzy*. FCM merupakan algoritma *clustering* yang ditemukan pertama kali oleh Dunn pada tahun 1973 dan kemudian dikembangkan oleh Bezdek pada tahun 2021. FCM dalam mengelompokkan data *outlier* lebih unggul daripada *k-means*. Pada FCM data *outlier* akan tergabung ke dalam pusat kelompok, sedangkan pada *k-means* data *outlier* akan membentuk kelompok tersendiri.

Inferensia vektor rata-rata merupakan analisis *multivariate* yang menguji kesamaan rata-rata antara dua kelompok data yang mana setiap kelompok terdiri dari variabel-variabel penelitian. Inferensia vektor rata-rata merupakan pengujian hipotesis untuk parameter rata-rata yang diterapkan pada sampel. Dalam penelitian ini digunakan pendekatan sampel besar sebagai aproksimasi dengan sebaran *Chi-Square*. Pendekatan ini digunakan jika kondisi jumlah unit observasi dikurangi jumlah variabel besar. Selain itu pendekatan kenormalan *multivariate* juga bisa dilihat dari plot *Chi-square*. Asumsi normalitas diperlukan untuk memilih uji statistik *exact* atau *aproximasi*. Uji *exact* dipenuhi jika data berdistribusi *multivariate normal* dan memiliki matriks ragam-peragam sama di kedua populasi. Jika ada yang terlanggar maka ada dua solusi yaitu, mentransformasi data agar normal dengan demikian dapat menggunakan alat uji *exact* atau menggunakan pendekatan *aproximasi* dengan syarat jumlah observasi sampel yang besar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam menentukan upah minimum, digunakan berbagai indikator ekonomi makro. Upah minimum memperhatikan segala aspek yang pada dasarnya untuk kesejahteraan pekerja dan kesanggupan suatu perusahaan.

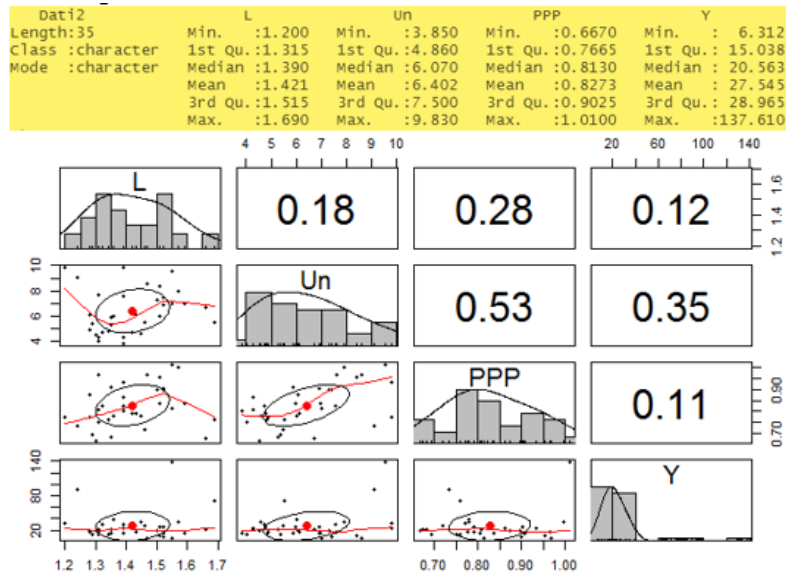


Sumber: BPS diolah (2022).

Gambar 5. Persebaran Tingkat Upah Minimum.

Gambar 5 menunjukkan persebaran tingkat upah minimum kabupaten tahun 2022. Persebaran dengan upah minimum tertinggi di dominasi oleh kabupaten di provinsi Jawa Timur. Kabupaten dan kota di sekitar ibukota provinsi yaitu Surabaya dan Semarang berkecenderungan memiliki upah yang tinggi dibanding wilayah lain. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat indikator ekonomi makro yang tumbuh pesat diantara kabupaten di sekitar wilayah ibukota provinsi. Ibu kota provinsi dipandang sebafei pusat dari perekonomian yang dapat menyerap tenaga kerja di wilayah sekitarnya.

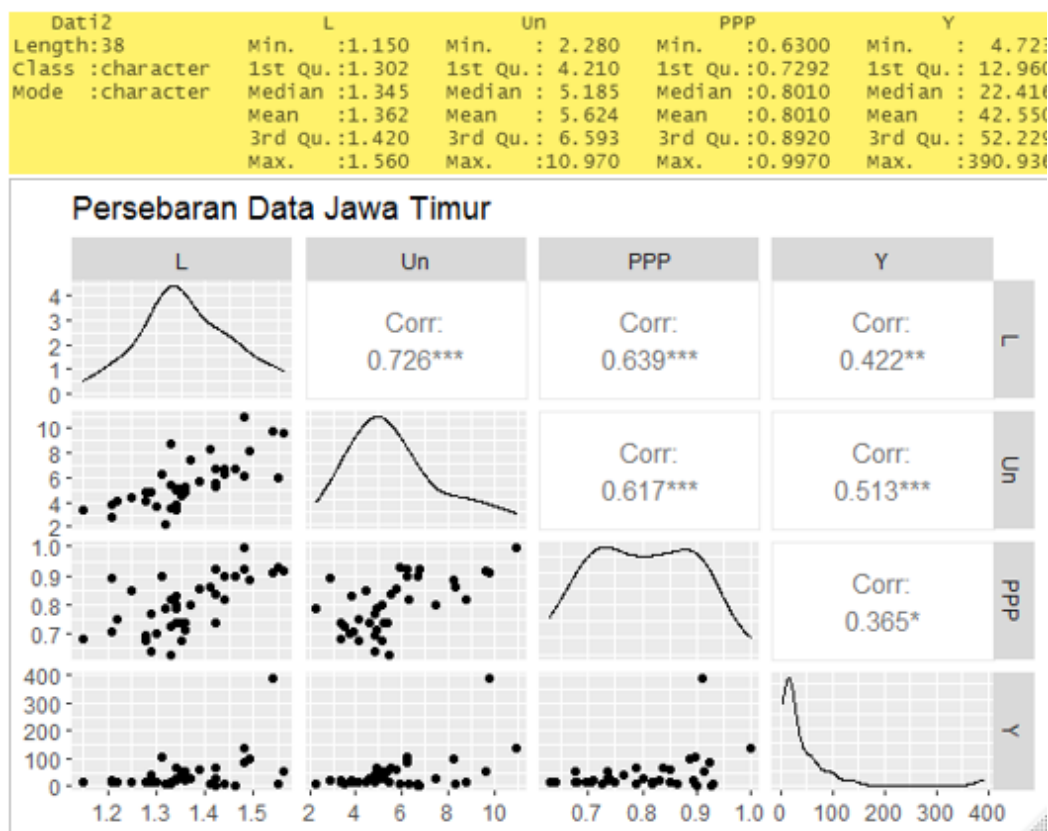
Gambaran indikator ekonomi makro di provinsi Jawa Tengah dan Jawa Timur dapat dilihat melalui struktur data. Indikator ekonomi makro menggambarkan dinamika arus perekonomian di wilayah tersebut.



Sumber: BPS diolah (2021).

Gambar 6. Ringkasan Indikator Ekonomi Makro Jawa Tengah.

Gambar 6 menunjukkan struktur data indikator ekonomi makro penentu upah minimum di Jawa Tengah tahun 2021. Antar indikator memiliki tingkat hubungan (korelasi) yang relatif rendah dan tidak signifikan. Dengan persebaran data yang cenderung tidak normal (dari titik-titik yang tersebar di luar ellips). Persebaran PDRB kabupaten di Jawa tengah cenderung berada di kuantil bawah (menceng kiri), hal ini menunjukkan bahwa PDRB tertinggi di dominasi oleh wilayah kota di Jawa Tengah. Wilayah perkotaan di Jawa Tengah memiliki indikator ekonomi makro yang tinggi sehingga berpotensi memiliki ketetapan upah minimum yang tinggi.

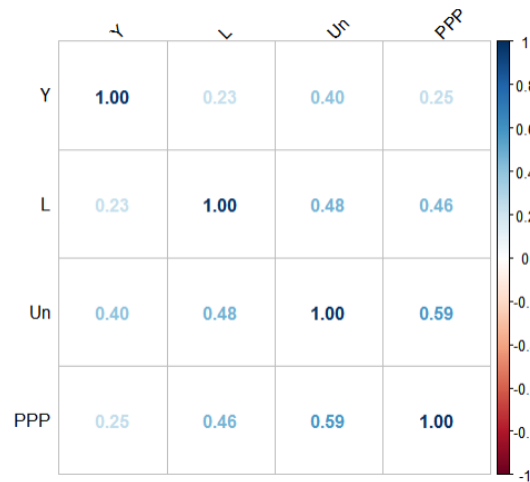


Sumber: BPS diolah (2021).

Gambar 7. Ringkasan Indikator Ekonomi Makro Jawa Timur.

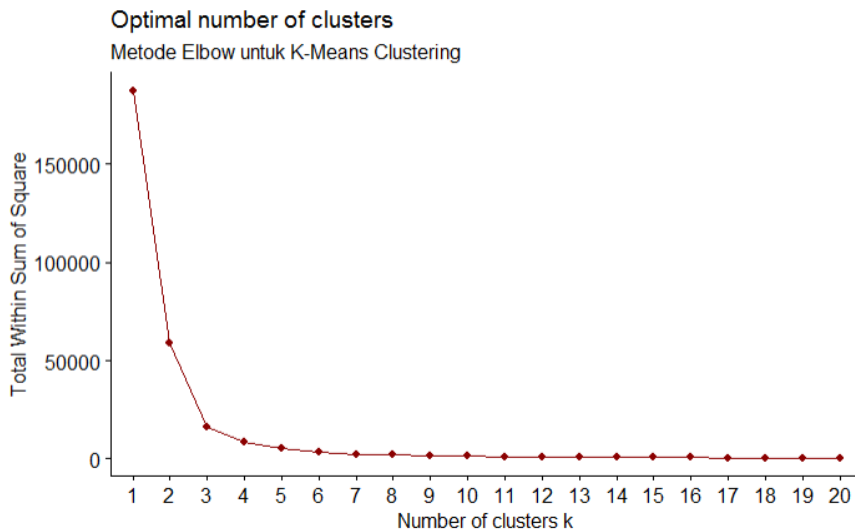
Dibandingkan data dari Jawa Tengah, data Jawa Timur cenderung memiliki korelasi yang kuat antar variabelnya. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara variabel indikator ekonomi makro penentu upah minimum di provinsi Jawa Timur. Data persebaran variabelnya juga cenderung tidak normal, dan variabel PDRB juga cenderung memusat di persebaran kuantil bawah. Baik Jawa Tengah maupun Jawa Timur persebaran PDRB yang berkategori tinggi di dominasi oleh wilayah kota. Sedangkan persebaran variabel Rata-rata banyaknya anggota rumah tangga berumur 15 tahun ke atas yang bekerja sebagai buruh/karyawan per rumah tangga, tingkat pengangguran, dan paritas daya beli tahun 2021 di Jawa Timur cenderung merata tiap kabupaten dan kota seperti gambar 7.

Data indikator ekonomi makro penentu upah minimum terdiri dari 35 ditambah 38 kabupaten/kota di Jawa Tengah dan Jawa Timur. Klasterisasi menggunakan dasar lima indikator yaitu L, Un, PPP, dan Y. Klasterisasi kabupaten/kota ditujukan untuk mengelompokkan berdasarkan potensi indikator ekonomi makro penentu upah.



Gambar 8. Matriks Korelasi Variabel Penelitian.

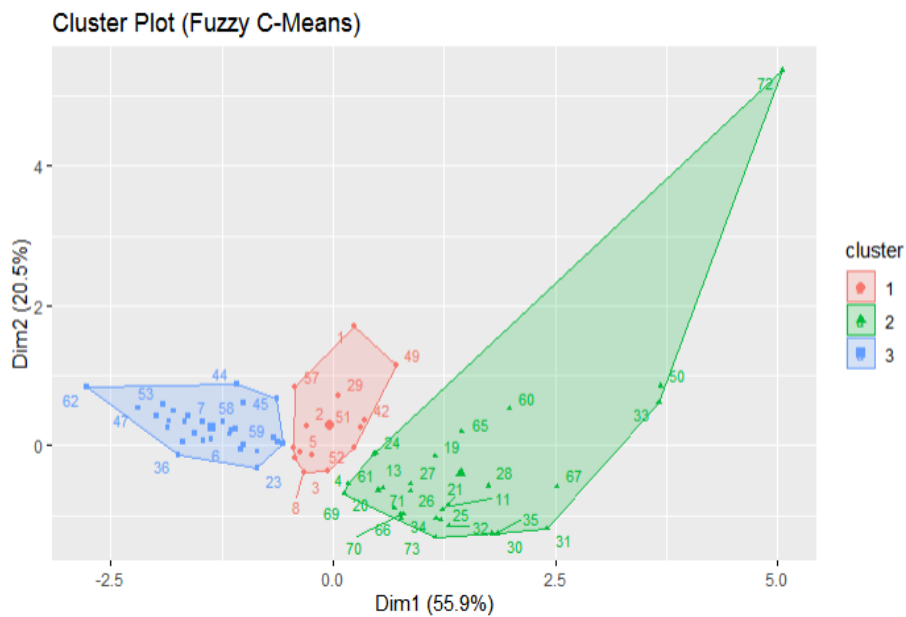
Gambar 8 menunjukkan hubungan antara indikator ekonomi makro penentu upah minimum kabupaten/kota di Jawa Tengah dan Jawa Timur. Secara garis besar antar indikator memiliki hubungan positif dengan tingkat keeratan yang rendah. Hal ini menunjukkan bahwa rendahnya tingkat hubungan (korelasi) antar indikator ekonomi makro penentu upah minimum di setiap kabupaten dan kota.



Sumber: BPS diolah (2021).

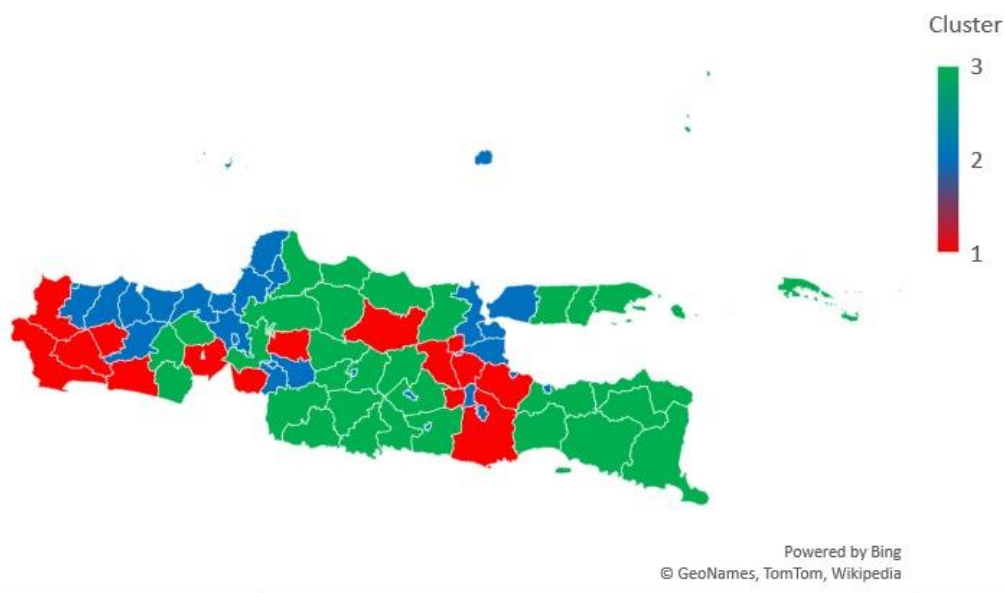
Gambar 9. Penentuan Jumlah Kluster Optimal Metode Elbow.

Proses pengklasteran wilayah berdasarkan indikator ekonomi makro penentu upah dilakukan dengan menentukan jumlah cluster optimum. Berdasarkan gambar diatas, dengan metode Elbow dihasilkan bahwa jumlah cluster optimum sebanyak tiga. Cluster optimum mengacu pada homogenitas antar kabupaten/kota dalam satu kluster dan heterogenitas antar kluster (Johnson & Wichern, 1998).



Gambar 10. Hasil Klasterisasi Daerah Potensial.

Klasterisasi indikator ekonomi makro penentu upah minimum menghasilkan tiga region. Pemetaan region terbagi menjadi region potensial tinggi, sedang, dan rendah. Proses klasterisasi dapat memetakan di dua dimensi dengan persentase keragaman yang mampu dijelaskan sebanyak 55,9 persen dan 20,5 persen. Klaster region potensial tinggi menunjukkan besarnya tingkat kelompok variansi antar indikator ekonomi makro penentu upah. Selain itu klaster region tinggi dapat menunjukkan majunya perekonomian di wilayah tersebut. Klaster 2 merupakan region dengan potensial tinggi.



Gambar 11. Persebaran Klaster.

Berdasarkan gambar 11 klaster dengan potensial indikator ekonomi makro penentu upah minimum tinggi di dominasi oleh wilayah perkotaan meliputi ibu kota provinsi. Hal ini menunjukkan wilayah tersebut memiliki tingkat variasi pengelolaan perekonomian yang tinggi. Perlu di dorong untuk meningkatkan perekonomian, salah satunya melalui industrialisasi (Todaro & Smith, 2011).

Tabel 2. Indikator Ekonomi Makro Penentu Upah Klaster Potensial Tinggi

Wilayah Klaster Potensial Tinggi	Indikator Ekonomi Makro	Rata-rata
Kota Surabaya, Semarang, Tegal, Surakarta, Salatiga, Probolinggo, Pekalongan, Pasuruan, Mojokerto, Malang, Magelang, Madiun, Kediri, Blitar, Batu	L	1,489
	Un	7,6
	Y	45,18
	PPP	0,89
Kabupaten Tegal, Sukoharjo, Sidoarjo, Pemalang, Pekalongan, Kudus, Kendal, Karanganyar, Jepara, Gresik, Demak, Batang, Banjarnegara, Bangkalan		

Tabel 3. Indikator Ekonomi Makro Penentu Upah Klaster Potensial Sedang

Wilayah Klaster Potensial Sedang	Indikator Ekonomi Makro	Rata-rata
Kabupaten Cilacap, Banyumas, Purbalingga, Kebumen, Magelang, Klaten, Sragen, Semarang, Brebes, Malang, Pasuruan, Mojokerto, Jombang, Bojonegoro	L	1,361
	Un	6,145
	Y	45,34
	PPP	0,80

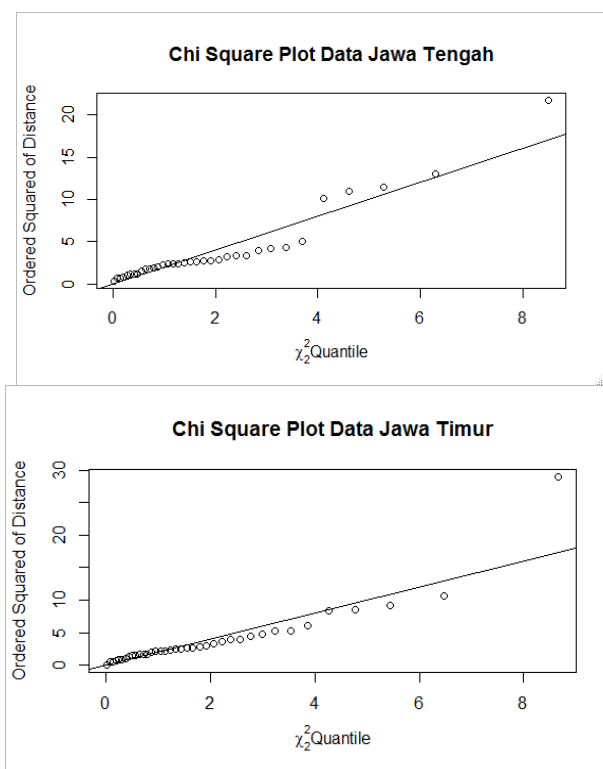
Tabel 4. Indikator Ekonomi Makro Penentu Upah Klaster Potensial Rendah

Wilayah Klaster Potensial Rendah	Indikator Ekonomi Makro	Rata-rata
Kabupaten Purworejo, Wonosobo, Boyolali, Wonogiri, Grobogan, Blora, Rembang, Pati, Temanggung, Pacitan, Ponorogo, Trenggalek, Tulungagung, Blitar, Kediri, Lumajang, Jember, Banyuwangi, Bondowoso, Situbondo, Probolinggo, Nganjuk, Madiun, Magetan, Ngawi, Tuban, Lamongan, Sampang, Pamekasan, Sumenep	L	1,307
	Un	4,378
	Y	21,198
	PPP	0,74

Untuk menuju kesetaraan upah antar pekerja, perlu diperhatikan program pembangunan perekonomian yang merata. Pembangunan tidak fokus hanya dilakukan di perkotaan saja. Namun juga dilakukan merata di seluruh daerah sesuai potensinya. Implikasi jangka panjang dari ketimpangan distribusi upah dan indikator makro akan menyebabkan pola imigrasi yang menumpuk di daerah cluster potensial. Pemerintah hendaknya memacu tingkat konsumsi masyarakat di daerah dengan potensial rendah untuk memacu peningkatan perputaran perekonomian. Penuntasan kemiskinan perlu dilakukan dengan memberikan akses masyarakat dalam keterjangkauan akses pangan melalui pasar tenaga kerja. Dengan pemerataan indikator ekonomi makro penentu upah minimum, diharapkan tingkat persebaran upah tidak terlalu

timpang. Persebaran upah yang tidak terlalu timpang mengindikasikan bahwa terdapat pusat perekonomian yang menyerap tenaga kerja secara merata di wilayah kabupaten dan kota.

Kesetaraan indikator ekonomi makro dijawab melalui uji hipotesis vektor rata-rata di provinsi Jawa Tengah dan Jawa Timur. Langkah pertama adalah dengan melihat persebaran distribusi data melalui plot *Chi-square*.



Gambar 12. *Plot Chi-Square data Jawa Tengah dan Jawa Timur.*

Terlihat bahwa kedua sampel data tidak selalu tepat mengikuti garis lurus, apalagi di Jawa Tengah cenderung mengikuti pola kuadratik. Dengan demikian dapat disimpulkan kedua populasi tidak memenuhi asumsi normalitas. Kemudian ukuran sampel tidak terlepas dari suatu teorema tentang variabel *univariate* yaitu *central limit theorem*, yang menyatakan bahwa statistik rata-rata mempunyai distribusi normal untuk ukuran sampel yang mendekati tak hingga ($n \rightarrow \infty$). Pendekatan dalam penelitian ini merupakan aproksimasi chi-square yang mengasumsikan sampel besar (Johnson & Wichern, 1998).

Sebelum melakukan uji hipotesis, perlu diketahui terkait homogenitas atau keragaman data. Hal ini bertujuan untuk estimasi statistik uji yang tepat. Homogenitas suatu populasi dapat dicerminkan melalui *varians*. Berdasarkan struktur data, keragaman data dicerminkan dalam matriks *kovarians* (disimbolkan Σ_i). Identifikasi bertujuan untuk memastikan apakah kedua populasi memiliki keragaman data yang sama atau tidak. Jika $\Sigma_1 \neq \Sigma_2$ maka tidak bisa menggunakan ukuran “*distance*” seperti T^2 yang distribusinya tidak bergantung pada Σ_1 dan Σ_2 yang tidak diketahui nilainya. Untuk mendeteksi keragaman dua populasi tersebut dapat menggunakan pendekatan berikut:

a. Generalized Variance (GV)

GV merupakan alat ukur kehomogenan dengan cara mencari determinan matriks ragam-peragam tiap sampel. Jika kedua sampel memiliki nilai yang mendekati, maka dapat dipastikan memiliki homogenitas yang sama.

Berdasarkan hasil olah software R dihasilkan :

$$GV_{Jawa\ Tengah} = 0,137199 \text{ dan } GV_{Jawa\ Timur} = 0,2710045$$

Terlihat bahwa nilai GV jauh berbeda dengan tingkat variasi data terbesar pada Jawa Timur, maka dapat diduga matriks ragam-peragam 2 populasi berbeda.

b. Box-M

Hipotesis :

$H_0: \Sigma_1 = \Sigma_2 = \Sigma$ (matriks ragam – peragam kedua populasi sama – *multivariate homoskedastisitas*)

$H_0: \Sigma_1 \neq \Sigma_2$ (matriks ragam – peragam kedua populasi berbeda – *multivariate* tidak *homoskedastisitas*)

Dalam paper berikut, dipilih taraf signifikansi 1%.

Statistik uji :

$C = (1 - \mu)M$ dimana :

$$\mu = \left[\sum_i \frac{1}{n_i - 1} - \frac{1}{\sum_i (n_i - 1)} \right] \left[\frac{2p^2 + 3p - 1}{6(p + 1)(g - 1)} \right]$$

$$M = \left[\sum_i (n_i - 1) \right] \ln |S_{pooled}| - \sum_i [(n_i - 1) \ln |S_i|]$$

$$S_{pooled} = \frac{1}{\sum_i (n_i - 1)} \{ (n_1 - 1)S_1 + (n_2 - 1)S_2 \}$$

Dari olah *software R* dihasilkan perhitungan :

```

Box's M-test for Homogeneity of Covariance Matrices

data:  mbart[, 1:4]
chi-sq (approx.) = 41.975, df = 10, p-value = 7.575e-06
    
```

Gambar 13. Hasil Uji Box M.

Daerah kritis : $C > \frac{\chi_{p(p+1)(g-1)}^2}{2}$ atau *p - value* < α

Keputusan : Tolak H_0

Dengan tingkat signifikansi 1 persen, dapat disimpulkan bahwa matriks ragam-peragam sampel Jawa Tengah dan Jawa Timur tidak sama.

Berdasarkan pengujian normalitas dan kesamaan matriks ragam-peragam, dihasilkan bahwa metode analisis menggunakan aproksimasi dengan pendekatan distribusi *Chi-Square* dalam menguji hipotesis vektor rata-rata dua populasi independen.

Pengujian diawal dengan merumuskan hipotesis sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 - \mu_2 = 0$ (vektor rata-rata variabel makro ekonomi basis penentuan UMP 2022 provinsi Jawa tengah dan Jawa Timur sama).

$H_1 : \mu_1 - \mu_2 \neq 0$ (setidaknya ada satu variabel makro ekonomi basis penentuan UMP 2022 provinsi Jawa Tengah dan Jawa Timur dalam vektor rata-rata yang tidak sama).

Dalam penelitian ini diasumsikan bahwa jumlah unit observasinya besar dengan pendekatan pengujian aproksimasi. Misalkan ukuran sampel yaitu $n_1 - p$ dan $n_2 - p$ besar. Maka aproksimasi $100(1 - \alpha)\%$ confidence ellipsoid dari $\mu_1 - \mu_2$ diberikan :

$$[\bar{x}_1 - \bar{x}_2 - (\mu_1 - \mu_2)]' \left[\frac{1}{n_1} S_1 + \frac{1}{n_2} S_2 \right]^{-1} [\bar{x}_1 - \bar{x}_2 - (\mu_1 - \mu_2)] \leq \chi_p^2(\alpha)$$

Diketahui vektor rata-rata Jawa Tengah dan Jawa Timur sebagai berikut:

$$\bar{x}_1 = \begin{bmatrix} 1,4205714 \\ 6,4017143 \\ 0,8273429 \\ 27,5454016 \end{bmatrix} \text{ dan } \bar{x}_2 = \begin{bmatrix} 1,3618421 \\ 5,6239474 \\ 0,8009737 \\ 42,5502568 \end{bmatrix}$$

$$\bar{x}_1 - \bar{x}_2 = \begin{bmatrix} 0,05872932 \\ 0,7776692 \\ 0,02636917 \\ -15,00485523 \end{bmatrix}$$

Dengan matriks ragam-peragam sebagai berikut:

$$S_1 = \begin{bmatrix} 0.014540840 & 0.03711958 & 0.003137151 & 0.3746293 \\ 0.037119580 & 2.97582050 & 0.086112630 & 15.0463194 \\ 0.003137151 & 0.08611263 & 0.008784291 & 0.2501230 \\ 0.374629262 & 15.04631944 & 0.250123048 & 632.8433727 \end{bmatrix}$$

$$S_2 = \begin{bmatrix} 0.009372191 & 0.1407709 & 0.005827617 & 2.687376 \\ 0.140770910 & 4.0138840 & 0.116510107 & 67.636921 \\ 0.005827617 & 0.1165101 & 0.008882945 & 2.262313 \\ 2.687376198 & 67.6369212 & 2.262312842 & 4328.608388 \end{bmatrix}$$

Statistik Uji :

$$\chi^* = [\bar{x}_1 - \bar{x}_2 - (\mu_1 - \mu_2)]' \left[\frac{1}{n_1} S_1 + \frac{1}{n_2} S_2 \right]^{-1} [\bar{x}_1 - \bar{x}_2 - (\mu_1 - \mu_2)]$$

$$\chi^* = 12,46762$$

Wilayah kritis : $\chi^* > \chi_{\alpha;p}^2$

$$\chi^* > \chi_{1\%;4}^2 \text{ atau } \chi^* > 13,2767$$

Keputusan: Gagal Tolak H_0

Dengan tingkat kepercayaan 99 persen dapat disimpulkan bahwa vektor rata-rata Jawa Tengah sama dengan Jawa Timur, dalam artian pendapat masyarakat yang menyatakan bahwa karakteristik variabel ekonomi sebagai basis penentuan UMP 2022 antara Jawa Tengah dan Jawa Timur adalah sama terbukti secara statistik. Karakteristik yang sama ini sangat sesuai mengingat kedua provinsi ini memiliki karakteristik sosial, budaya, dan ekonomi yang sama. Kedua provinsi juga memiliki letak geografis yang sama dalam hal distribusi barang baik melalui jalur darat maupun laut. Oleh karenanya tidak mengherankan, jika beberapa series tahun kebelakang UMP yang dihasilkan dari basis variabel makroekonomi di kedua provinsi cenderung sama sebagai berikut:

Tabel 5. Perkembangan UMP Provinsi Jawa Tengah dan Jawa Timur

Tahun	UMP Provinsi (Rupiah)	
	Jawa Tengah	Jawa Timur
2018	1.486.065	1.508.895
2019	1.605.396	1.630.059
2020	1.742.015	1.768.777
2021	1.812.935	1.868.777

Sumber: Kementerian Ketenagakerjaan dalam BPS

SIMPULAN

Penentuan upah minimum kabupaten didasarkan dari beberapa indikator ekonomi makro daerah tersebut. Indikator ekonomi makro merupakan hasil dari kinerja pemerintah daerah terhadap tingkat perekonomian daerah. Provinsi Jawa Tengah dan Jawa Timur mengharapkan tidak terjadi ketimpangan minimum upah tiap tahunnya. Berdasarkan analisis kluster dipetakan daerah potensial perekonomian tinggi yang didominasi wilayah perkotaan, sedangkan daerah potensial sedang dan rendah merupakan daerah kabupaten. Perlu adanya peningkatan skala percepatan perputaran perekonomian di wilayah potensial rendah. Namun demikian, secara

agregat dapat dibuktikan dengan tingkat kepercayaan 99 persen, bahwasanya tidak terdapat perbedaan yang signifikan indikator ekonomi makro penentu upah minimum tahun 2022 antara provinsi Jawa Tengah dan Jawa Timur.

DAFTAR PUSTAKA

- (BAPPENAS). (2020). *Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional 2020 - 2024*.
- Borjas, G. J. (2016). *Labor Economics*. McGraw-Hill.
- Feriyanto, N. (2017). *Ekonomi SDM*. UPP STM.
- Johnson, R. A., & Wichern, D. W. (1998). *Applied Multivariate Statistical Analysis* (Second Edi). Prentice-Hall International.
- Mankiw, N. G. (2012). *Macroeconomics* (8th ed.). Worth Publishers.
- Paramita, R. (2021). Menilik Upah Minimum dan Ketimpangan Pendapatan di Indonesia. *Jurnal Budget*, 6(2).
- Purnama, B. (2019). *Pengantar Machine Learning*. Informatika.
- Rosandi, I. R., Amin, M. J., & Dyastari, L. (2017). Implementasi Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 78 Tahun 2015 Tentang Pengupahan (Studi Kasus Penerapan Upah Minimum Di Kota Samarinda). *Jurnal Ilmu Pemerintahan*, 5(3), 1119–1130.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Suroto. (1992). *Hukum Ketenagakerjaan*. Ghalia Indonesia.
- Todaro, M. P., & Smith, S. C. (2011). *Pembanguna Ekonomi Edisi Kesebelas Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.
- Widarti, D. (2006). Peranan Upah Minimum dalam Penentuan Upah di Sektor Informal di Indonesia. *ILO*.