

Analisis Indeks Pembangunan Manusia Wilayah Jawa Barat menggunakan Metode Clustering dengan Pendekatan Sistem Informasi Geografis (SIG)

Muji Rahayu^{*1}, Chairuddin², Asto Purwanto³, Hendra Gunawan⁴

¹Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi STAN IM, Indonesia, ^{2,3,4}STMIK Indonesia Mandiri, Indonesia
mrahayu@stan-im.ac.id¹, chairuddin@stmik-im.ac.id², astopurwanto@stmik-im.ac.id³, hendra@stmik-im.ac.id⁴

Informasi Artikel

Kata Kunci:

Indeks Pembangunan Manusia, Sistem Informasi Geografis, Jawa Barat.

Histori Artikel:

Disubmit 16 April 2023
Direvisi 28 Mei 2023
Diterima 10 Juni 2023
Tersedia daring 31 Juli 2023

Sitasi:

M. Rahayu, Chairuddin, A. Purwanto, and H. Gunawan, "Analisis Indeks Pembangunan Manusia Wilayah Jawa Barat menggunakan Metode Clustering dengan Pendekatan Sistem Informasi Geografis (SIG)," Pros. Semnastek Univ. Suryakancana, 2023.

* Penulis Korespondensi.

Muji Rahayu
Alamat E-mail:
mrahayu@stan-im.ac.id

Abstrak

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pola distribusi Indeks Pembangunan Manusia (IPM) di Wilayah Provinsi Jawa Barat, mengidentifikasi kelompok wilayah menurut kategori IPM rendah, sedang, tinggi dan sangat tinggi serta mengembangkan model Sistem Informasi Geografis (SIG) melalui identifikasi faktor-faktor pembentuk IPM yang meliputi Usia Harapan Hidup (UHH), Harapan Lama Sekolah (HLS), Rata-rata Lama Sekolah (RLS) dan pengeluaran perkapita perorang. Data diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) dan sumber lain yang terkait dengan penelitian. Metode yang digunakan adalah metode clustering dengan pendekatan SIG. Visualisasi peta sebaran IPM dilakukan menggunakan Arcgis dengan kombinasi excel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa letak geografis suatu wilayah di Jawa Barat memiliki pengaruh terhadap pencapaian IPM. Wilayah yang terletak di kota berdasarkan analisis cenderung dapat mencapai IPM lebih tinggi dibandingkan dengan wilayah di kabupaten. Melalui pemetaan distribusi dan visualisasi IPM di wilayah Jawa Barat hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi peningkatan IPM di Jawa Barat

1. Pendahuluan

Indeks Pembangunan Manusia (IPM) merupakan indikator penting dalam mengukur tingkat kesejahteraan suatu daerah. Peningkatan IPM yang signifikan dapat dijadikan sebagai tolak ukur untuk mengevaluasi keberhasilan pembangunan suatu daerah. Di wilayah Jawa Barat, sebagai salah satu provinsi terpadat di Indonesia, pembangunan kesejahteraan masyarakat menjadi prioritas utama pemerintah daerah. Oleh karena itu, diperlukan analisis cluster untuk mengelompokkan unit pengamatan berdasarkan kesamaan karakteristik dan mengetahui pola distribusi IPM di wilayah Jawa Barat. Analisis cluster merupakan metode statistika multivariat yang digunakan untuk mengelompokkan unit pengamatan berdasarkan kesamaan karakteristik [1]. [2] Sedangkan, metode cluster sering digunakan dalam analisis data spasial, termasuk dalam studi pengembangan kawasan, kesehatan lingkungan, dan pengelolaan sumber daya alam [3]. [4] [5]

Penggunaan metode cluster dalam analisis kelompok IPM di wilayah Jawa Barat dapat memberikan informasi yang akurat tentang kelompok wilayah dengan IPM tinggi, sedang, dan rendah, serta faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi perbedaan tersebut. Pendekatan Sistem Informasi Geografis (SIG) juga dapat memetakan pola distribusi kelompok IPM di wilayah Jawa Barat secara visual dan dapat membantu dalam pengambilan keputusan terkait perencanaan pembangunan di masa depan [6], [7]. Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya dalam bidang pengolahan dan analisis data geospasial serta perencanaan pembangunan berbasis data. Selain itu, hasil penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan informasi yang bermanfaat bagi para pemangku kepentingan terkait, dengan pemerintah daerah, lembaga swadaya masyarakat, dan masyarakat umum dalam mengambil keputusan yang berkaitan dengan pembangunan wilayah Jawa Barat.

2. Metode Penelitian

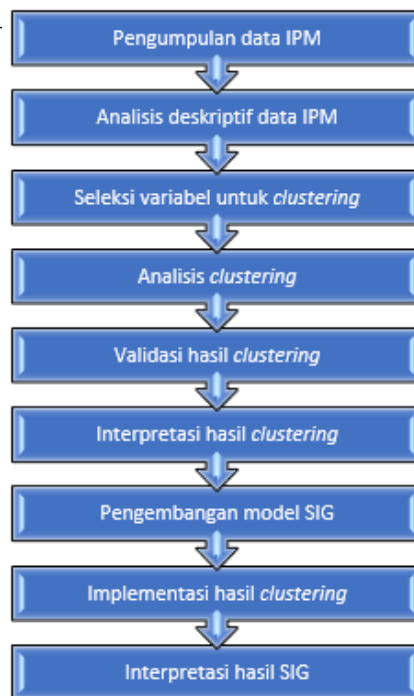
Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif. Kronologi penelitian dimulai dengan tahap pengumpulan data dari sumber terpercaya. Data yang dikumpulkan meliputi data IPM dan variabel-variabel yang berhubungan dengan IPM di wilayah Jawa Barat. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain penelitian deskriptif dan analitik. Desain ini digunakan untuk mengumpulkan data IPM dan variabel-variabel yang berhubungan dengan IPM, menganalisis pola distribusi data, memilih variabel-variabel yang akan digunakan dalam analisis clustering, melakukan analisis clustering, dan

mengembangkan model SIG untuk memvisualisasikan dan memetakan pola distribusi kelompok IPM di wilayah Jawa Barat.

Prosedur penelitian terdiri dari beberapa tahap, yaitu:

- 1) Pengumpulan data IPM wilayah Jawa Barat dari sumber terpercaya. Langkah pertama dalam metode penelitian ini adalah mengumpulkan data IPM (Indeks Pembangunan Manusia) dari sumber terpercaya. Data ini dapat diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2022, dan instansi lain yang terkait.
- 2) Analisis deskriptif data IPM untuk mengetahui statistik deskriptif dan pola distribusi data. Setelah data terkumpul, dilakukan analisis deskriptif untuk mengetahui statistik deskriptif dan pola distribusi data IPM. Hal ini dilakukan untuk memahami karakteristik data dan mengidentifikasi pola distribusi IPM di wilayah Jawa Barat.
- 3) Seleksi variabel yang akan digunakan dalam analisis clustering. Dalam analisis clustering, variabel yang digunakan harus dipilih dengan cermat. Pemilihan variabel yang tepat akan memberikan hasil clustering yang lebih baik. Variabel yang dipilih harus relevan dan signifikan terhadap IPM di wilayah Jawa Barat.
- 4) Analisis clustering dengan menggunakan metode Hierarchical Clustering untuk mengelompokkan unit pengamatan berdasarkan kesamaan karakteristik. Setelah variabel dipilih, dilakukan analisis clustering dengan menggunakan metode Hierarchical Clustering untuk mengelompokkan unit pengamatan berdasarkan kesamaan karakteristik. Metode ini digunakan untuk membentuk kelompok-kelompok yang memiliki karakteristik yang mirip. Kelompok-kelompok ini kemudian digunakan untuk mengidentifikasi pola distribusi IPM di wilayah Jawa Barat.
- 5) Validasi hasil clustering dengan menggunakan indeks validitas cluster seperti Silhouette Coefficient dan Dunn Index. Setelah clustering selesai dilakukan, hasil clustering perlu divalidasi. Hal ini dilakukan dengan menggunakan indeks validitas cluster seperti Silhouette Coefficient dan Dunn Index. Indeks validitas ini digunakan untuk mengukur kualitas clustering dan mengevaluasi seberapa baik hasil clustering yang telah dilakukan.
- 6) Interpretasi hasil clustering untuk mengidentifikasi kelompok wilayah dengan IPM tinggi, sedang, dan rendah serta faktor-faktor yang mempengaruhi perbedaan tersebut. Hasil clustering kemudian diinterpretasi untuk mengidentifikasi kelompok wilayah dengan IPM tinggi, sedang, dan rendah serta faktor-faktor yang mempengaruhi perbedaan tersebut. Hal ini akan memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang pola distribusi IPM di wilayah Jawa Barat.
- 7) Pengembangan model SIG untuk memvisualisasikan dan memetakan pola distribusi kelompok IPM di wilayah Jawa Barat. Model SIG (Sistem Informasi Geografis) kemudian dikembangkan untuk memvisualisasikan dan memetakan pola distribusi kelompok IPM di wilayah Jawa Barat. Model SIG ini akan memungkinkan para peneliti untuk memahami pola distribusi IPM secara spasial.
- 8) Interpretasi hasil SIG untuk membantu dalam pengambilan keputusan dan perencanaan pembangunan di masa depan.

Berikut adalah gambaran visual dari bagan alur metode penelitian:



Gambar 1. Rangkaian Kegiatan Penelitian

Proses akuisisi data dilakukan dengan mengumpulkan data IPM dan variabel-variabel yang berhubungan dengan IPM di wilayah Jawa Barat dari sumber terpercaya seperti BPS dan Dinas terkait.[8] Data yang dikumpulkan meliputi data sosial, ekonomi, dan kesehatan seperti Usia harapan hidup, tingkat pendidikan dan pengeluaran perkapita per-orang,

Cara pengujian dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan metode validasi indeks cluster seperti Silhouette Coefficient dan Dunn Index untuk menguji kevalidan hasil clustering. Selain itu, pengujian juga dilakukan dengan membandingkan hasil clustering dengan data aktual yang ada di lapangan.

Menurut [9] Saputra, Kusumadewi, & Yulianto (2020), metode *Hierarchical Clustering* dan SIG dapat memberikan hasil yang baik dalam analisis IPM di wilayah Jawa Barat. Metode ini dapat menghasilkan kelompok-kelompok wilayah dengan IPM tinggi, sedang, dan rendah, serta faktor-faktor yang mempengaruhi perbedaan tersebut. Selain itu, SIG juga dapat memvisualisasikan dan memetakan pola distribusi kelompok IPM di wilayah Jawa

3. Hasil dan Pembahasan

United Program Development Program (UNDP) menetapkan standar IPM menjadi 4 (empat) yaitu: sangat tinggi (≥ 80), tinggi ($70 \leq \text{IPM} < 80$), sedang ($60 < 70$) dan rendah (< 60). IPM Negara Indonesia dalam kurun 5 (lima) tahun terakhir terus mengalami peningkatan.[10] Pencapaian IPM tertinggi pada tahun 2022 sebesar 72,91 meningkat sebesar 0,62% dibandingkan dengan tahun sebelumnya. Dengan pencapaian tersebut IPM Indonesia masuk dalam kriteria tinggi.

IPM Provinsi Jawa Barat pada periode tahun 2017 sampai dengan tahun 2022 terus mengalami peningkatan. Berdasarkan Badan Pusat Statistik IPM provinsi Jawa Barat tahun 2017 sampai dengan tahun 2022 disajikan dalam tabel berikut ini.

Tabel 1. Data IPM Provinsi Jawa Barat Tahun 2017-2022

Tahun	Pencapaian	Kenaikan (%)	Kategori
2017	70,69	0,91	Tinggi
2018	71,3	0,61	Tinggi
2019	72,03	0,73	Tinggi
2020	72,09	0,06	Tinggi
2021	72,45	0,36	Tinggi
2022	73,12	0,67	Tinggi

Sumber: Data diolah (BPS Jawa Barat, 2023)

Pada tabel 1 dapat dilihat IPM provinsi Jawa Barat tahun 2022 sebesar 73,12 masuk dalam kategori tinggi. IPM Jawa Barat ini lebih lebih tinggi dari IPM Indonesia tahun 2022 yakni sebesar 72,91. Peningkatan

IPM Jawa Barat tertinggi terjadi pada tahun 2017 sebesar 0,91% sedangkan terendah pada tahun 2020 yang hanya meningkat 0,06%. Secara umum kenaikan IPM Jawa Barat dari tahun 2017 sampai dengan tahun 2022 mengalami peningkatan sebesar 2,43%. Hal ini dapat dimaknai bahwa tingkat kualitas hidup dan kesejahteraan penduduk Jawa Barat terus mengalami peningkatan dan masuk dalam kategori tinggi. Namun demikian berdasarkan data yang ada, di Provinsi Jawa Barat masih terdapat 9 wilayah kabupaten yang memiliki IPM dalam kategori sedang. Distribusi IPM di Wilayah Jawa Barat ditampilkan pada tabel berikut:

Tabel 2. Distribusi IPM Wilayah Jawa Barat

No.	Kabupaten/Kota	Jumlah	Capaian IPM	Kategori	Persentase (%)
1.	Kabupaten	11	65,09-69,12	Sedang	40,74
2.	Kabupaten	7	70,28-73,98	Tinggi	25,93
3.	Kota	3	71,66-77,88	Tinggi	22,22
4.	Kota	6	80,86-81,49	Sangat Tinggi	11,11
5.	Jumlah	27			100

Sumber: Data diolah (BPS Jawa Barat, 2023)

Berdasarkan tabel 2 dapat diketahui bahwa terdapat kesenjangan kategori IPM di wilayah kabupaten dan kota di Jawa Barat. Beberapa hal yang dipandang dapat menjadi penyebab terjadinya kesenjangan antara lain pencapaian indeks dari variabel pembentuk IPM Jawa Barat yang masih belum merata di setiap wilayah kabupaten dan kota. Data ini dapat menjadi indikator bahwa masih perlu adanya upaya yang lebih keras dalam meningkatkan IPM di wilayah Jawa Barat.

3.1. Umur Panjang dan Hidup Sehat

Dimensi usia harapan hidup saat lahir (UHH) merupakan salah satu faktor utama dari IPM adalah representasi dari dimensi umur panjang dan hidup sehat yang terus meningkat dari tahun ke tahun. Peningkatan UHH merupakan salah satu indikator bahwa IPM suatu wilayah meningkat. Selama kurun waktu 2017 - 2022 dapat dilihat bahwa UHH terus mengalami peningkatan sehingga dapat dikatakan bahwa dimensi UHH sebagai pembentuk IPM memiliki peran yang penting dalam mencapai IPM yang ditargetkan. Standar nilai minimum dan maksimum yang ditetapkan UNDP adalah 20-85 tahun. Penghitungan interval menggunakan rumus [11] Sugiyono (2017:36). Pengukuran umur panjang dan hidup sehat dapat dilihat dari keberhasilan dari bidang kesehatan. Tabel analisis UHH berdasarkan data statistik tahun 2023 disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. UHH

No.	Kabupaten/Kota	Jumlah	IPM (tahun)	Kategori	(%)
1	Kabupaten	11	65,09-69,12	Sedang	40,74
2	Kabupaten	7	70,28-73,98	Tinggi	25,93
3	Kota	3	71,66-77,88	Tinggi	22,22
4	Kota	6	80,86-81,49	Sangat Tinggi	11,11
5	Jumlah	27			100

Sumber: Data diolah (BPS Jawa Barat, 2023)

Sesuai yang tercantum pada tabel 3 dapat dilihat bahwa masih terdapat 40,74% masuk dalam kategori sedang dan terdapat di wilayah kabupaten, artinya pencapaian indeks UHH masih belum optimal sehingga perlu pemerataan dan peningkatan fasilitas penunjang Kesehatan di kabupaten yang memiliki indeks UHH dalam kategori sedang.

3.2. Pengetahuan

Indeks pengetahuan ini diukur dari 2 (dua) indikator yaitu harapan lama sekolah dan rata-rata lama sekolah berdasarkan nilai minimum dan nilai maksimum UNDP (2014). Hasil menunjukkan bahwa HLS berada dalam kategori tinggi dan sangat tinggi. Berdasarkan UNDP rata-rata lama sekolah (RLS) dihitung terhadap penduduk yang berusia diatas 25 tahun, dengan asumsi bahwa pada usia tersebut masa pendidikan telah berakhir. Hal ini mengindikasikan bahwa walaupun harapan lama sekolah masuk dalam kategori tinggi dan sangat tinggi, namun pada kenyataannya masyarakat tidak dapat menggunakan kesempatan untuk menempuh pendidikan yang ada. Indeks HLS dan RLS disajikan pada tabel 4 dan tabel 5 berikut ini:

Tabel 4. HLS

No.	Kabupaten/Kota	Jumlah	IPM (tahun)	Kategori	Persentase (%)
1.	Kabupaten	16	11,71-12,96	Tinggi	59,26
2.	Kabupaten	2	13,01-13,94	Sangat Tinggi	7,41
3.	Kota	9	13,11-13,91	Sangat Tinggi	33,33
4.	Jumlah	27			100

Sumber: Data diolah (BPS Jawa Barat, 2023)

Tabel 5. RLS

No.	Kabupaten/Kota	Jumlah	IPM(tahun)	Kategori	Persentase (%)
1.	Kabupaten	3	6,89-6,99	Rendah	11,11
2.	Kabupaten	15	7,07-9,08	Sedang	55,56
3.	Kota	3	8,67-9,07	Sedang	11,11
4.	Kota	6	10,01-11,17	Tinggi	22,22
5.	Jumlah	27			100

Sumber: Data diolah (BPS Jawa Barat, 2023)

Hal ini mengindikasikan bahwa peluang sekolah bagi penduduk berusia 7 tahun sesuai dengan program wajib belajar yang ditetapkan oleh pemerintah cukup besar. Peluang sekolah tidak hanya yang tinggal di kota namun juga yang tinggal di wilayah kabupaten. Terdapat 16 kabupaten memiliki HLS dalam kategori tinggi yaitu Bogor, Sukabumi, Cianjur, Bandung, Garut, Tasikmalaya, Kuningan, Cirebon, Majalengka, Sumedang, Indramayu, Subang, dan 11 kabupaten/kota memiliki indeks HLS dalam kategori sangat tinggi meliputi kota Ciamis, Kota Bekasi, Kota Bogor, Kota Sukabumi, Kota Bandung, Kota Cirebon, Kota Bekasi, Kota Depok, Kota Cimahi, Kota Tasikmalaya, serta Kota Banjar. Hal ini berarti bahwa masyarakat memiliki

kesempatan yang tinggi untuk mengakses pendidikan. Namun demikian hasil RLS tidak berbanding lurus dengan HLS. RLS kabupaten/kota di wilayah Jawa sebanyak 15 (lima belas) wilayah kabupaten dan 3 (tiga) wilayah kota masuk dalam kategori sedang yang meliputi 15 kabupaten yaitu Bogor, Cianjur, Bandung, Garut, Tasikmalaya, Ciamis, Kuningan, Majalengka, Sumedang, Indramayu, Purwakarta, Karawang, Bekasi, Bandung Barat, Pangandaran, Kota Sukabumi, Kota Tasikmalaya dan kota Banja. Sedangkan 6 kota masuk dalam kategori tinggi meliputi kota Bogor, kota Bandung, Kota Cirebon, Kota Bekasi, kota Depok, kota Cimahi serta 3(dua) masuk dalam kategori rendah yaitu kabupaten Sukabumi, kabupaten Cirebon dan kabupaten Subang. Menurut UNDP rata-rata lama sekolah (RLS) dihitung terhadap penduduk yang berusia diatas 25 tahun, dengan asumsi bahwa pada usia tersebut masa pendidikan telah berakhir. Hal ini mengindikasikan bahwa walaupun harapan lama sekolah masuk dalam kategori tinggi dan sangat tinggi, namun pada kenyataannya masyarakat tidak dapat menggunakan kesempatan untuk menempuh pendidikan yang ada.

3.3. Standar Hidup Layak

Standar hidup layak diukur melalui jumlah pengeluaran perkapita pertahun dari pengeluaran untuk barang konsumsi atau kebutuhan rumah tangga. Indeks standar hidup layak ini diukur dari indikator pengeluaran perkapita. Berdasarkan nilai minimum dan nilai maksimum UNDP maka kriteria pengukuran standar hidup layak adalah sebesar Rp. 1.007.436 sampai dengan Rp. 26.572.352. menggunakan rumus (Sugiyono, 2018: 36). Indeks variabel pengeluaran perkapita perorang disajikan pada tabel 6 berikut:

Tabel 6. Pengeluaran Perkapita Perorang

No.	Kabupaten/Kota	Jumlah	Capaian IPM (ribuan)	Kategori	Persentase (%)
1.	Kabupaten	15	7,827-10,812	Rendah	59,26
2.	Kabupaten	3	11,316-11,601	Sedang	7,41
3.	Kota	3	10,137-10,862	Rendah	11,11
4.	Kota	5	11,575-15,868	Sedang	22,22
5.	Kota	1	11.097	tinggi	3,70
6.	Jumlah	27			100

Sumber: Data diolah (BPS Jawa Barat, 2023)

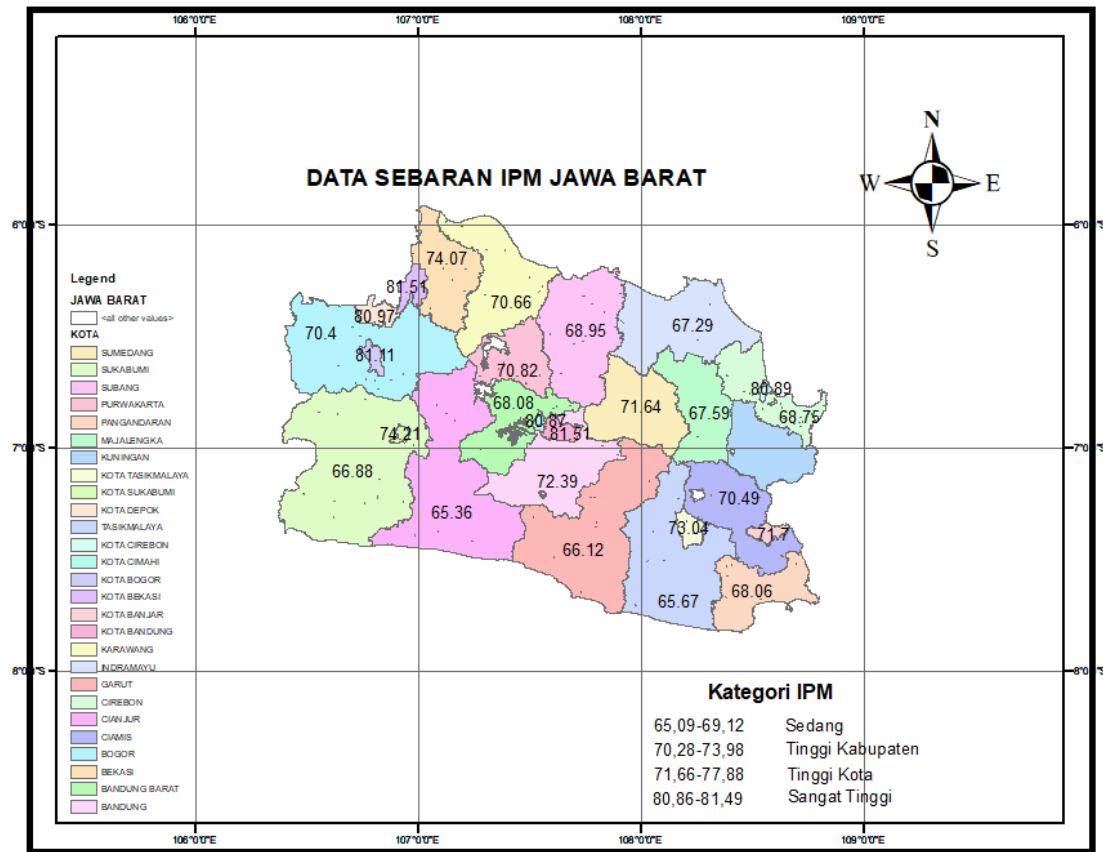
3.4. Visualisasi Pola Distribusi IPM Jawa Barat dalam Sistem Informasi Geografis



Gambar 2. Data IPM Di Jawa Barat

Pada gambar diatas menunjukkan visualisasi pola dari IPM di Kota/Kabupaten Jawa Barat kedalam sistem informasi geografis.

3.4.1. Pola Distribusi IPM Wilayah Jawa Barat Berdasarkan Kabupaten Kota



Gambar 3. Distribusi IPM Wilayah Jawa Barat

Pada gambar diatas menunjukkan bahwa IPM kategori sedang mendominasi di wilayah Jawa Barat tahun 2023. Kabupaten/kota dengan IPM sedang tersebar disebagian besar berada disepanjang pantai selatan Jawa Barat. IPM kategori tinggi untuk Kabupaten berada di wilayah sebagian pantai utara dan IPM kategori tinggi untuk kota berada dibagian timur wilayah Jawa Barat. Sementara untuk IPM dengan kategori sangat tinggi terdapat pada wilayah kota – kota besar.



3.4.2.2. IPM Wilayah Jawa Barat Berdasarkan HLS



Pada gambar diatas menunjukkan bahwa harapan yang tinggi untuk dapat memperoleh pendidikan dengan baik di Jawa Barat sendiri sudah termasuk kedalam kategori tinggi. Maka setiap penduduk di Jawa barat sudah mendapatkan pendidikan yang baik sesuai dengan program pemerintah untuk mencerdaskan anak bangsa.

4. Kesimpulan

Propinsi Jawa Barat sejak tahun 2017 - 2022 telah mencapai IPM dalam kategori tinggi. Namun demikian berdasarkan data yang ada dapat dilihat bahwa pencapaian indeks indikator-indikator/faktor pembentuk IPM yang meliputi UHH, HLA, RLS dan pengeluaran perkapita per-orang mengalami kesenjangan yang cukup tajam. Berdasarkan data yang ada letak geografis wilayah kabupaten atau kota memiliki pengaruh terhadap pencapaian masing-masing indikator. Hasil analisis data menunjukkan bahwa wilayah kota memiliki sumbangan cukup besar dalam pencapaian indeks pembentuk IPM Jawa Barat melalui pencapaian indeks kota dengan kategori tinggi dan sangat tinggi. Indeks UHH dan indeks HLS pada wilayah kabupaten dan kota telah masuk dalam kategori tinggi dan sangat tinggi, namun pada indeks RLS dan pengeluaran perkapita masih ada wilayah kabupaten yang masuk dalam kategori rendah. Pencapaian indeks terendah pada variabel pengeluaran perkapita perorangan yang sebanyak 66.66% yang sebagian besar berada pada wilayah kabupaten. Pengeluaran perkapita perorang yang rendah ini menjadi indikasi bahwa masyarakat tidak dapat mengambil peluang menempuh pendidikan dan berdampak pada pencapaian indeks RLS sehingga pencapaian RLS tidak dapat berbanding lurus dengan pencapaian indeks HLS. Oleh karena itu untuk meningkatkan indeks RLS perlu dilakukan upaya-upaya baik oleh pemerintah maupun pihak swasta. Hasil analisis data indek pengeluaran perkapita pada tabel 6 menunjukkan bahwa sebesar 70,39% pengeluaran perkapita perorang masuk dalam kategori rendah yang sebagian besar berada di wilayah kabupaten. Oleh karena itu pemerintah dapat membuat kebijakan yang dapat memfasilitasi masyarakat melalui program-program peningkatan kesejahteraan.

Melalui hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran terkait dengan penyebaran/pola distribusi indikator utama pembentuk IPM dan seberapa besar pengaruh letak geografis indikator-indikator pembentuk IPM wilayah Jawa Barat. Visualisasi menggunakan SIG diharapkan dapat memudahkan dalam menganalisa wilayah-wilayah yang perlu penanganan lebih lanjut sehingga bagi pemangku kepentingan (*stakeholder*) hasil penelitian ini dapat dijadikan pertimbangan dalam pengambilan keputusan/kebijakan dalam upaya peningkatan IPM. Bagi peneliti selanjutnya dapat digunakan sebagai referensi untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

Ucapan Terimakasih

Terima kasih kepada Fakultas Teknik Universitas Suryakencana yang telah menjadi wadah bagi para peneliti untuk mengembangkan penelitian jurnal ini. Semoga penelitian ini dapat memberikan kontribusi yang besar bagi kemajuan ilmu pengetahuan di Indonesia.

Referensi

- [1] Y. Andriani and M. Natsir, "Analisis Klaster pada Karakteristik Individu Pengusaha Mikro," *J. Bus. Bank.*, vol. 8(2), pp. 191–202, 2019.
- [2] R. Saputra, I. K. . Purnama, and G. B. Pradnyana, "Spatial Analysis of The Relationship beetwen Social and Economic: Factors with Dengue Hemorrhagic Faver cases in Bali Province," in *Journal of Physics: Conference Series*, 2012, p. 1529 (1).
- [3] W. Pramesti and A. Indrasetianingsih, "East Java Human Development Index Modeling With Spatial Regression Approach," 2018.
- [4] Y. Yuliansyah, I. G. N. M. Wijaya, and P. Lumbanraja, "Spatial Analylsis of Development Index in Central Java Province using Clustering Method and Geographic Information System," in *IOP Conference Series*, 2020, p. 423 (10).
- [5] R. A and I. G. N. M. Wijaya, "Spatial Analylsis of Development Index in East Java Province using Clustering Method and Geographic Information System," in *IOP Conference Series Earth and Environmental Science*, 2020, p. 423 (1).
- [6] Z. Muhamad Yamin Latuconsina, "Analisis Faktor-faktor yang mempengaruhi Indeks Pembangunan Manusia Kabupaten Malang Berbasis Pendekatan Perwilayahan dan Regresi Panel," *J. Reg. Rural Development Plan.*, vol. 1(2), pp. 202–2016, 2017.
- [7] R. V. Dewi and D. Purnomo, "The Analysis of Human Index (HDI) of Java Island in 2015-2021," in *The Analysis of Human Index (HDI) of Java Island in 2015-2021*, 2023, p. Vol 1.
- [8] B. Jawa Barat, "No Title." <http://jabar.bps.go.id>.
- [9] A. G. Saputra, S. A. Kusumadewi, and A. Yulianto, "Analysis of Human Development Index (HDI) in West Java Province using K-Means Clustering and Geographic Information System (GIS)," *J. Ilm. Tek. Ind.*, vol. 19 (2), no. 87–94, 2020.
- [10] Budiarti and Emalia, "Development Index on West and Central Regional of Indonesia," [Online]. Available: <http://dx.doi.org/10.4108/eai.11-10-2021.2319593>.
- [11] Sugiyono, *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Methods)*. Bandung: Alfabeta, 2018.