

**PENGELOMPOKAN KABUPATEN/KOTA DI PROVINSI  
JAWA TENGAH BERDASARKAN TENAGA KESEHATAN  
MENGUNAKAN METODE WARD**

**TUGAS AKHIR**

*Diajukan sebagai salah satu persyaratan guna memperoleh gelar Ahli  
Madya Statistika*



Oleh  
**NUR MUHAMMAD BAHARUDIN**  
**NIM 19037056**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III STATISTIKA  
DEPARTEMEN STATISTIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2023**

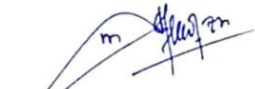
**PERSETUJUAN UJIAN TUGAS AKHIR**

**PENGELOMPOKAN KABUPATEN/KOTA DI PROVINSI  
JAWA TENGAH BERDASARKAN TENAGA KESEHATAN  
MENGUNAKAN METODE *WARD***

Nama : Nur Muhammad Baharudin  
NIM/TahunMasuk : 19037056/2019  
Program Studi : DIII Statistika  
Jurusan : Statistika  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 18 Agustus 2023

Distetujui oleh:  
Pembimbing Akademik

  
**Dr. Svafriandi, M.Si**  
NIP. 196609081991031003

**HALAMAN PENGESAHAN LULUS UJIAN TUGAS AKHIR**



Nama : Nur Muhammad Baharudin  
NIM/TahunMasuk : 19037056/2019  
Program Studi : DIII Statistika  
Jurusan : Statistika  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

**PENGELOMPOKAN KABUPATEN/KOTA DI PROVINSI  
JAWA TENGAH BERDASARKAN TENAGA KESEHATAN  
MENGUNAKAN METODE *WARD***

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir  
Program Studi DIII Statistika Departemen Statistika Fakultas Matematika dan  
Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang

Padang, 18 Agustus 2023

Tim Penguji

	Nama	TandaTangan
1. Ketua	: Dr. Syafriandi, M.Si	1. 
2. Anggota	: Dodi Vionanda, M.Si., Ph.D	2. _____
3. Anggota	: Fadhilah Fitri, S.Si, M.Stat	3. 

## SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nur Muhammad Baharudin  
NIM/TM : 19037056/2019  
Program Studi : DIII Statistika  
Departemen : Statistika  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan, bahwa Tugas Akhir saya dengan judul "Pengelompokan Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Tengah Berdasarkan Tenaga Kesehatan Menggunakan Metode Ward" adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam tradisi keilmuan. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi UNP maupun di masyarakat dan Negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui oleh,

Ketua Departemen Statistika

Saya yang menyatakan,

Saya yang menyatakan,



Dr. Yenni Kurniawati, M.Si  
NIP. 198402232010122005



Nur Muhammad Baharudin  
NIM. 19037056

# **Pengelompokan Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Tengah Berdasarkan Rasio Tenaga Kesehatan dengan Menggunakan Metode *Ward***

**Nur Muhammad Baharudin**

## **ABSTRAK**

Salah satu sektor pembangunan nasional yang menjadi perhatian penting bagi suatu negara adalah sektor kesehatan. Upaya mewujudkan pembangunan nasional di sektor kesehatan harus didukung oleh ketersediaan dan pemberdayaan sumber daya manusia yang memadai, seperti tenaga kesehatan. Namun, jumlah tenaga kesehatan yang ada tidak tersebar dengan baik. Provinsi Jawa Tengah merupakan salah satu provinsi di Indonesia yang mengalami permasalahan ketidaksamarataan tenaga kesehatan. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengelompokan berdasarkan kemiripan yang sama pada Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Tengah. Sehingga, hasil pengelompokan dapat digunakan dalam mengambil keputusan untuk menangani masalah tersebut. Salah satu metode yang dapat digunakan dalam pengelompokan adalah metode *ward*.

Jenis penelitian ini merupakan penelitian terapan. Data yang digunakan berupa data sekunder yang diperoleh dari BPS Jawa Tengah. Variabel dalam penelitian ini adalah rasio dokter, dokter gigi, tenaga keperawatan, tenaga kebidanan, tenaga farmasi, tenaga kesehatan masyarakat, tenaga kesehatan lingkungan, tenaga ahli gizi, dan tenaga laboratorium medik.

Hasil yang diperoleh dari pengelompokan Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Tengah dengan menggunakan metode *ward* dan dengan jarak kuadrat *euclidean* diperoleh 4 *cluster*. *Cluster* 1 terdiri dari 23 objek, *cluster* 2 terdiri dari 6 objek, *cluster* 3 terdiri dari 5 objek, dan *cluster* 4 terdiri dari 1 objek.

**Kata kunci:** Tenaga Kesehatan, Pengelompokan, Metode *Ward*.

## **Grouping of Regencies / Cities in Central Java Province Based on the Ratio of Health Workers Using the Ward Method**

**Nur Muhammad Baharudin**

### **ABSTRACT**

One of the sectors of national development that is an important concern for a country is the health sector. Efforts to realize national development in the health sector must be supported by the availability and empowerment of adequate human resources, such as health workers. However, the number of health workers is not well dispersed. Central Java Province is one of the provinces in Indonesia that experiences the problem of inequality of health workers. Therefore, it is necessary to group based on the same similarity in Regencies / Cities in Central Java Province. Thus, the results of the grouping can be used in making decisions to deal with the problem. One method that can be used in grouping is the *ward method*.

This type of research is advanced research. The data used is in the form of secondary data obtained from BPS Central Java. The variables in this study are the ratio of doctors, dentists, nursing personnel, midwifery, pharmacy personnel, public health workers, environmental health workers, nutritionists, and medical laboratory personnel.

The results obtained from the grouping of Regencies / Cities in Central Java Province using the ward method and with Euclidean square distances obtained 4 *clusters*. *Cluster 1* consists of 23 objects, *cluster 2* consists of 6 objects, *cluster 3* consists of 5 objects, and *cluster 4* consists of 1 object.

**Keywords:** Health Worker, Grouping, Ward Method.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Pengelompokan Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Tengah Berdasarkan Tenaga Kesehatan Menggunakan Metode *Ward*”. Penulisan Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Diploma III Statistika Jurusan Statistika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang. Dalam penulisan dan penyusunan Tugas Akhir ini penulis banyak mendapatkan dukungan, bimbingan, arahan serta saran dan petunjuk dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Syafriandi, M.Si., dosen pembimbing dan penasehat akademik yang telah banyak memberikan bimbingan, saran, dan arahan demi selesainya Tugas Akhir ini.
2. Bapak Dodi Vionanda, M. Si., Ph.D., dosen penguji sekaligus Ketua Departemen Statistika FMIPA UNP.
3. Ibu Fadhilah Fitri, S. Si., M. Stat., dosen penguji Tugas Akhir.
4. Ibu Dra. Nonong Amalita, M. Si., Sekretaris Departemen Statistika.
5. Dr. Yeni Kurniawati, M. Si., Koordinator Program Studi DIII Departemen Statistika.
6. Bapak dan Ibu dosen, staf pengajar serta karyawan Jurusan Statistika FMIPA UNP.
7. Kedua orang tua yang telah memberikan semangat dan nasehat kepada penulis.

8. Semua teman-teman yang telah memberikan dukungan.

Semoga semua bimbingan, bantuan, dan kerjasamanya dapat dibalas oleh Allah SWT sebagai amal ibadah. Dalam penyusunan Tugas Akhir ini penulis telah berusaha semaksimal mungkin untuk memberikan yang terbaik, namun penulis menyadari bahwa penulisan Tugas Akhir ini belum sempurna, karena keterbatasan pengetahuan dan kemampuan yang penulis miliki. Untuk itu kritik dan saran sangat penulis harapkan demi kesempurnaan penyusunan Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca pada umumnya, Aamiin.

Padang, 18 Agustus 2023

Nur Muhammad Baharudin

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>ABSTRAK</b> .....	i
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	v
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	viii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	viii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Batasan Masalah .....	7
C. Rumusan Masalah .....	7
D. Tujuan Penelitian .....	8
E. Manfaat Penelitian .....	8
<b>BAB II KAJIAN TEORI</b> .....	9
A. Kajian Teori .....	9
1. Tenaga Kesehatan .....	9
2. Jenis Tenaga Kesehatan .....	10
3. Rasio Tenaga Kesehatan .....	13
4. Multikolinieritas antar Variabel .....	14
5. Standarisasi Data .....	15
6. Ukuran Kedekatan.....	16
7. Metode Pengklasteran .....	17
9. Menginterpretasikan.....	19
10. Dendogram .....	20
B. Penelitian Relevan .....	21
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	23
A. Jenis Penelitian.....	23
B. Jenis dan Sumber Data.....	23
C. Variabel Penelitian.....	23
D. Struktur Data .....	24
E. Teknik Analisis Data.....	25

<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	27
A. Deskripsi Data.....	27
B. Analisis Data .....	38
C. Interpretasi <i>Cluster</i> .....	45
D. Pembahasan.....	48
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	51
A. Kesimpulan .....	51
B. Saran .....	53
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	54
<b>LAMPIRAN</b> .....	56

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Contoh Dendogram .....	20
2. Rasio Dokter Menurut Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Tengah .....	27
3. Rasio Dokter Gigi Menurut Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Tengah .....	29
4. Rasio Tenaga Keperawatan Menurut Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Tengah .....	30
5. Rasio Tenaga Keperawatan Menurut Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Tengah .....	31
6. Rasio Tenaga Kefarmasian Menurut Kab/Kota di Provinsi Jawa Tengah.....	32
7. Rasio Tenaga Kesehatan Masyarakat Menurut Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Tengah .....	34
8. Rasio Kesehatan Lingkungan Menurut Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Tengah .....	35
9. Rasio Tenaga Gizi Menurut Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Tengah .....	36
10. Rasio Tenaga Laboratorium Medik Menurut Kab/Kota di Provinsi Jawa Tengah.....	37
11. Hasil Dendogram Pengelompokan Rasio Tenaga Kesehatan .....	44
12. Peta <i>Cluster</i> Jawa Tengah Berdasarkan Jumlah Tenaga Kesehatan .....	47

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Jumlah Penduduk, Rasio Dokter, Perawat, dan Bidan Menurut Kabupaten/Kota di Jawa Tengah Tahun 2021 .....	4
2. Rasio Ideal Tenaga Kesehatan per 100.000 Penduduk .....	14
3. Struktur Data .....	24
4. Proses Pembentukan <i>Cluster</i> Jenis Tenaga Kesehatan .....	42
5. <i>Cluster</i> dengan Masing-masing Anggota.....	44
6. Rata-rata Variabel Setiap <i>Cluster</i> .....	46

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Data Tenaga Kesehatan di Provinsi Jawa Tengah Berdasarkan Kabupaten/Kota Tahun 2021 .....	56
2. Rasio Data Tenaga Kesehatan di Provinsi Jawa Tengah Berdasarkan Kabupaten/Kota Tahun 2021 .....	58
3. Hasil Perhitungan Uji Multikolinearitas .....	60
4. Standarisasi Rasio Tenaga Kesehatan .....	60
5. Jarak Kuadrat Euclidean Rasio Tenaga Kesehatan .....	62
6. Rata-rata Masing-masing Kelompok <i>Cluster</i> .....	66

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Salah satu sektor pembangunan nasional yang menjadi perhatian penting bagi suatu negara adalah sektor kesehatan. Pembangunan kesehatan merupakan suatu upaya untuk meningkatkan kualitas hidup manusia di suatu negara. Undang-undang Nomor 36 Tahun 2014 menyebutkan bahwa pembangunan kesehatan memiliki tujuan untuk meningkatkan kesadaran, kemauan, dan kemampuan hidup sehat bagi setiap orang agar terwujud derajat kesehatan masyarakat yang setinggi-tingginya. Derajat kesehatan masyarakat merupakan salah satu hal penting yang perlu diperhatikan dalam rangka pembangunan kesehatan. Upaya mewujudkan peningkatan derajat kesehatan masyarakat di Indonesia harus didukung oleh ketersediaan dan pemberdayaan sumber daya manusia yang memadai, seperti tenaga kesehatan.

Tenaga kesehatan menurut undang-Undang Nomor 36 Tahun 2014 adalah setiap orang yang mengabdikan diri dalam bidang kesehatan serta memiliki pengetahuan dan/atau keterampilan melalui pendidikan di bidang kesehatan yang untuk jenis tertentu memerlukan kewenangan untuk melakukan upaya kesehatan. Berdasarkan undang-undang tersebut dijelaskan bahwa yang termasuk kedalam tenaga kesehatan yaitu tenaga medis, tenaga psikologi klinik, tenaga keperawatan, tenaga kebidanan, tenaga kefarmasian, tenaga kesehatan masyarakat, tenaga kesehatan lingkungan, tenaga gizi, tenaga keterampilan fisik, tenaga keteknisan

medis, tenaga teknis biomedika, tenaga kesehatan tradisional, dan tenaga kesehatan lainnya.

Menurut Konsil Kedokteran Indonesia (KKI), ada 3 kendala kesehatan yang masih perlu ditangani di negara Indonesia yakni pembangunan fasilitas kesehatan, distribusi tenaga kesehatan yang belum merata, dan kendala mengenai pendanaan. Berdasarkan laporan World Health Organization (WHO) tahun 2006 Indonesia termasuk dalam 57 negara yang menghadapi krisis tenaga kesehatan. Permasalahan dalam pengembangan tenaga kesehatan yaitu pendistribusian tenaga kesehatan yang belum dapat memenuhi standar kebutuhan tenaga kesehatan untuk pelayanan akses kesehatan. Jumlah tenaga kesehatan terus meningkat, namun dalam pemerataan ketersediaan masih belum dapat memenuhi kebutuhan pelayanan kesehatan keseluruhan daerah, terutama di daerah terpencil, perbatasan, dan kepulauan (Astrid, 2016). Menurut Misnamiarti (2017) ketidaksamarataan tenaga dan fasilitas kesehatan, serta kondisi geografis yang sangat bervariasi, menimbulkan potensi melebarnya ketidakadilan pemanfaatan kesehatan pada masyarakat di beberapa wilayah di Indonesia.

Provinsi Jawa Tengah merupakan salah satu Provinsi di Indonesia yang mengalami permasalahan ketidaksamarataan tenaga kesehatan. Hal ini diketahui dari hasil evaluasi Rencana Strategis Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah (2019) mengatakan bahwa persebaran jumlah tenaga kesehatan di Jawa Tengah masih belum merata dan belum tersebar dengan baik. Terjadinya ketidaksamarataan tenaga kesehatan mengakibatkan kondisi derajat kesehatan yang rendah dan

meningkatnya angka kesakitan(morbiditas) di Provinsi Jawa Tengah pada tahun 2021.

Menurut Blum (1974), bahwa pelayanan medis berpengaruh secara langsung sebesar 20% terhadap derajat kesehatan, dimana salah satu instrumen pengukur derajat kesehatan adalah angka kesakitan (morbiditas). Pelayanan medis tersebut adalah jumlah tenaga kesehatan yang tersedia dan dapat diakses oleh masyarakat, baik untuk tindakan pencegahan dan pemeliharaan kesehatan (preventif), pengobatan atau penyembuhan (kuratif), maupun pemulihan setelah pengobatan (rehabilitatif). Suatu populasi yang memiliki derajat kesehatan yang buruk cenderung memiliki tingkat morbiditas yang tinggi, yang berarti populasi tersebut banyak terkena penyakit atau kondisi medis.

Angka kesakitan (morbiditas) adalah persentase penduduk yang mempunyai keluhan kesehatan. Keluhan kesehatan yang dimaksud adalah gangguan terhadap kondisi fisik maupun jiwa, termasuk karena kecelakaan, atau hal lain yang menyebabkan terganggunya kegiatan sehari-hari. Pada umumnya keluhan kesehatan utama yang banyak dialami oleh penduduk adalah kondisi tubuh yang panas, sakit kepala, batuk, pilek, diare, asma/sesak nafas, dan sakit gigi. Orang yang menderita penyakit kronis dianggap mempunyai keluhan kesehatan walaupun pada waktu survei (satu bulan terakhir) yang bersangkutan tidak kambuh penyakitnya (Sirusa BPS, 2011).

Berdasarkan rilis data BPS (2021), Jawa Tengah menempati posisi ke kedua paling tinggi angka kesakitannya di seluruh provinsi di Indonesia yaitu pada angka 16,84 lebih tinggi dari angka kesakitan nasional sebesar 13,04. Sedangkan jumlah

tenaga kesehatan di Jawa Tengah menempati posisi ketiga paling banyak di Indonesia. Walaupun memiliki jumlah tenaga kesehatan yang banyak, akan tetapi masih banyak daerah yang belum memenuhi target rasio jumlah tenaga kesehatan yang ditetapkan oleh pemerintah.

Berdasarkan Keputusan Menteri Koordinator Bidang Kesejahteraan Rakyat Nomor 54 Tahun 2013 Tentang Rencana Pengembangan Tenaga Kesehatan tahun 2011-2025 menetapkan target rasio tenaga kesehatan terhadap jumlah penduduk berdasarkan standar pelayanan minimal kesehatan yaitu dokter 45 per 100.000 penduduk atau 1 dokter melayani sebanyak 2.222 penduduk, dokter gigi 11 per 100.000 penduduk atau 1 dokter gigi melayani 9.091 penduduk, dan perawat 158 per 100.000 penduduk atau 1 perawat melayani 633 penduduk. Data jumlah penduduk dan rasio jumlah tenaga kesehatan terhadap jumlah penduduk di Jawa Tengah berdasarkan Kabupaten/Kota dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Jumlah Penduduk, Rasio Dokter, Perawat, dan Bidan Menurut Kabupaten/Kota di Jawa Tengah Tahun 2021**

No	Kab/Kota	Jumlah Penduduk	Rasio		
			Dokter	Dokter Gigi	Perawat
1	Cilacap	1.963.824	1 : 8.356,70	1 : 41.783,49	1 : 1.071,37
2	Banyumas	1.789.630	1 : 3.674,80	1 : 15.427,84	1 : 433,85
3	Purbalingga	1.007.794	1 : 6.950,30	1 : 27.994,28	1 : 671,86
4	Banjarnegara	1.026.866	1 : 4.776,12	1 : 35.409,17	1 : 1.146,06
5	Kebumen	1.361.913	1 : 4.479,98	1 : 22.698,55	1 : 763,83
6	Purworejo	773.588	1 : 2.365,71	1 : 8.058,21	1 : 685,80
7	Wonosobo	886.613	1 : 4.433,07	1 : 19.702,51	1 : 965,81
8	Magelang	1.305.512	1 : 8.262,73	1 : 27.776,85	1 : 1.665,19
9	Boyolali	1.070.247	1 : 4.230,23	1 : 15.510,83	1 : 897,86
10	Klaten	1.267.272	1 : 4.676,28	1 : 20.774,95	1 : 618,48
11	Sukoharjo	911.603	1 : 2.729,35	1 : 10.478,20	1 : 447,96
12	Wonogiri	1.049.292	1 : 3.486,02	1 : 7.494,94	1 : 850,32
13	Karanganyar	1.049.292	1 : 4.813,27	1 : 8.892,31	1 : 1.021,71

No	Kab/Kota	Jumlah Penduduk	Rasio		
			Dokter	Dokter Gigi	Perawat
14	Sragen	938.808	1 : 3.305,66	1 : 24.705,47	1 : 622,55
15	Grobogan	1.460.873	1 : 6.989,82	1 : 42.966,85	1 : 768,07
16	Blora	886.147	1 : 6.329,62	1 : 32.820,26	1 : 888,81
17	Rembang	647.766	1 : 2.676,72	1 : 34.092,95	1 : 741,15
18	Pati	1.330.983	1 : 4.839,94	1 : 35.972,51	1 : 728,51
19	Kudus	852.443	1 : 2.970,18	1 : 10.148,13	1 : 481,61
20	Jepara	1.118.510	1 : 4.800,47	1 : 19.622,98	1 : 853,82
21	Demak	1.212.377	1 : 5.181,10	1 : 26.356,02	1 : 1.274,84
22	Semarang	1.059.844	1 : 2.887,86	1 : 19.997,06	1 : 1.015,18
23	Temanggung	794.403	1 : 5.296,02	1 : 19.375,68	1 : 778,06
24	Kendal	1.025.020	1 : 6.655,97	1 : 28.472,78	1 : 832,67
25	Batang	807.005	1 : 5.527,43	1 : 50.437,81	1 : 782,74
26	Pekalongan	976.504	1 : 6.734,51	1 : 39.060,16	1 : 972,61
27	Pemalang	1.484.209	1 : 9.218,69	1 : 57.084,96	1 : 1.238,91
28	Tegal	1.608.611	1 : 7.447,27	1 : 43.475,97	1 : 1.055,52
29	Brebes	1.992.685	1 : 7.876,23	1 : 64.280,16	1 : 1.302,41
30	Kota Magelang	121.61	1 : 935,46	1 : 3.685,15	1 : 82,11
31	Kota Surakarta	522.728	1 : 1.143,82	1 : 6.788,68	1 : 431,29
32	Kota Salatiga	193.525	1 : 1.402,36	1 : 6.673,28	1 : 231,49
33	Kota Semarang	1.656.564	1 : 2.094,27	1 : 8.764,89	1 : 245,34
34	Kota Pekalongan	308.31	1 : 1.732,079	1 : 6.166,20	1 : 333,67
35	Kota Tegal	275.781	1 : 2.206,248	1 : 8.357	1 : 255,59

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa daerah yang berada di perkotaan sudah memenuhi target rasio tenaga kesehatan yang ditetapkan oleh pemerintah. Namun, untuk daerah di kabupaten masih sangat banyak daerah yang belum mencapai target ideal tenaga kesehatan yang ditetapkan oleh pemerintah. Berdasarkan permasalahan tersebut, perlu dilakukan pengelompokan tenaga kesehatan yang ada di kabupaten/kota di Jawa Tengah berdasarkan kemiripan karakteristik antar kabupaten/kota sehingga dapat diketahui secara rinci kabupaten/kota yang masih minim tenaga kesehatannya dan harus didahulukan pemerataannya. Oleh karena

itu, penelitian ini berupaya melakukan pengelompokan kabupaten/kota di Jawa Tengah berdasarkan tenaga kesehatan menggunakan analisis *cluster*.

Analisis *cluster* adalah bagian analisis multivariat yang mengelompokkan objek-objek berdasarkan karakteristik yang dimilikinya dimana karakteristik dalam suatu *cluster* memiliki tingkat kemiripan yang tinggi, sedangkan karakteristik antar objek suatu *cluster* dengan *cluster* yang lain memiliki tingkat kemiripan yang rendah (Mattjik, 2011). Salah satu metode analisis *cluster* yang dapat digunakan yaitu analisis *cluster* hierarki dimana pengelompokan objek-objek dilakukan secara bertahap berdasarkan kemiripan karakteristik dan banyak kelompok belum diketahui. Dalam metode hierarki terdapat beberapa metode yang dapat digunakan yaitu *linkage* (*single linkage*, *complete linkage*, dan *avarage linkage*), metode *variance* (metode *ward*), dan *centroid*.

Pada penelitian ini digunakan metode *ward*, metode *ward* merupakan salah satu metode yang berbeda dari metode hierarki lainnya. Metode ini bertujuan untuk membentuk kelompok-kelompok data yang memiliki varians internal sekecil mungkin. Metode Ward didasarkan pada kriteria *error sum of square* (ESS) dengan ukuran kehomogenan antara dua objek berdasarkan jumlah kuadrat kesalahan yang paling minimal (Johnson, 2007). Menurut Gudono (2014) Metode *ward* dapat menghasilkan *cluster* kehomogenitas yang tinggi dikarenakan menggunakan ESS dalam menggabungkan objek ke dalam *cluster* yang menghasilkan *cluster* varians internal sekecil mungkin.

Berdasarkan penelitian terdahulu, penelitian yang telah dilakukan Veriani (2020) tentang pengelompokan provinsi di Indonesia berdasarkan variabel penyakit

menular menggunakan metode *complete linkage*, *average linkage*, dan *ward*. Dari ketiga metode yang digunakan diperoleh metode *ward* merupakan metode yang terbaik dalam melakukan pengelompokan. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa metode *ward* menghasilkan nilai rasio simpangan sebesar 0,180405 lebih kecil jika dibandingkan dengan nilai rasio simpangan baku dua metode lainnya.

Berdasarkan permasalahan yang dikemukakan di atas, maka dilakukan penelitian yang berjudul **“Pengelompokan Kabupaten/Kota di Jawa Tengah Berdasarkan Tenaga Kesehatan Menggunakan Metode *Ward*”**.

## **B. Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah pengelompokan kabupaten/kota di Provinsi Jawa Tengah berdasarkan tenaga kesehatan tahun 2021. Dari banyaknya jenis tenaga kesehatan, digunakan 9 jenis tenaga kesehatan sebagai variabel dalam penelitian ini yaitu dokter, dokter gigi, perawat, bidan, tenaga kefarmasian, tenaga kesehatan masyarakat, tenaga kesehatan lingkungan, ahli gizi, dan ahli laboratorium medik.

## **C. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah.

1. Bagaimana hasil pengelompokan kabupaten/kota di Jawa Tengah berdasarkan tenaga kesehatan menggunakan metode *ward*?
2. Bagaimana ciri kelompok kabupaten/kota di Jawa Tengah berdasarkan tenaga kesehatan?

#### **D. Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah.

1. Untuk mengetahui pengelompokan kabupaten/kota di Jawa Tengah berdasarkan tenaga kesehatan menggunakan metode *ward*.
2. Untuk mengetahui ciri kelompok kabupaten/kota di Jawa Tengah berdasarkan tenaga kesehatan.

#### **E. Manfaat Penelitian**

Manfaat dilakukannya penelitian ini adalah.

1. Bagi penulis, dapat menambah wawasan dan memperdalam pengetahuan tentang metode *ward*.
2. Bagi pemerintah, sebagai bahan pertimbangan pemerintah dalam mengambil sebuah kebijakan dalam pemerataan tenaga kesehatan khususnya di Provinsi Jawa Tengah.
3. Peneliti selanjutnya, sebagai bahan referensi dalam melakukan penelitian selanjutnya.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil pengelompokan kabupaten/kota di Provinsi Jawa Tengah berdasarkan jenis rasio tenaga kesehatan menghasilkan 4 *cluster*. *Cluster* 1 terdiri dari 23 objek yaitu Kabupaten Cilacap, Kabupaten Magelang, Kabupaten Grobogan, Kabupaten Demak, Kabupaten Pemalang, Kabupaten Tegal, Kabupaten Tegal, Kabupaten Brebes, Kabupaten Banyumas, Kabupaten Purbalingga, Kabupaten Banjarnegara, Kabupaten Wonosobo, Kabupaten Boyolali, Kabupaten Klaten, Kabupaten Sukoharjo, Kabupaten Wonogiri, Kabupaten Karanganyar, Kabupaten Pati, Kabupaten Jepara, Kabupaten Semarang, Kabupaten Temenanggung, Kabupaten Batang, dan Kabupaten Pekalongan. *Cluster* 2 terdiri dari 6 objek yaitu Kabupaten Purworejo, Kabupaten Kudus, Kabupaten Kebumen, Kabupaten Blora, kabupaten Sragen, dan Kabupaten Rembang. *Cluster* 3 terdiri dari 5 objek yaitu Kota Surakarta, Kota Salatiga, Kota Semarang, Kota Pekalongan, dan Kota Tegal. *Cluster* 4 terdiri dari 1 objek yaitu Kota Magelang.

2. Ciri kelompok masing-masing *cluster* pada rasio tenaga kesehatan:
  - a. *Cluster 1* dikelompokkan sebagai kelompok dengan rasio tenaga kesehatan sangat rendah untuk semua jenis tenaga kesehatan. Semua jenis tenaga kesehatan pada *cluster 1* belum mencapai target rasio ideal tenaga kesehatan yang telah ditetapkan oleh pemerintah.
  - b. *Cluster 2* dikelompokkan sebagai kelompok rasio tenaga kesehatan yang rendah untuk jenis tenaga kesehatan dokter, dokter gigi, perawat, tenaga kesehatan masyarakat, tenaga kesehatan lingkungan, tenaga gizi, tenaga laboratorium medik. Kelompok cukup untuk jenis tenaga kesehatan bidan dan farmasi. *Cluster 2* pada jenis tenaga kesehatan berkategori cukup, rata-rata anggotanya telah mencapai target rasio ideal tenaga kesehatan yang ditetapkan oleh pemerintah.
  - c. *Cluster 3* dikelompokkan sebagai kelompok dengan rasio tenaga kesehatan yang tinggi untuk jenis tenaga kesehatan dokter, tenaga perawat, tenaga farmasi, tenaga kesehatan masyarakat, tenaga gizi, dan tenaga laboratorium medik. Kelompok cukup untuk jenis tenaga kesehatan dokter gigi, tenaga bidan, dan tenaga kesehatan lingkungan. *Cluster 3* untuk kelompok dengan rasio tenaga kesehatan tinggi, rata-rata anggotanya telah melebihi dari target ideal rasio tenaga kesehatan.
  - d. *Cluster 4* dikelompokkan sebagai kelompok dengan rasio tenaga kesehatan yang sangat tinggi untuk semua jenis tenaga kesehatan. Semua jenis tenaga kesehatan pada *cluster 4* sangat melebihi dari target rasio ideal tenaga kesehatan yang telah ditetapkan oleh pemerintah.

## **B. Saran**

Adapun saran dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Setelah mengetahui hasil pengelompokan dan karakteristik masing-masing *cluster*, diharapkan pemerintah dapat memberikan perhatian dan melakukan upaya tindakan pemerataan terhadap jumlah tenaga kesehatan yang rendah pada masing-masing kelompok.
2. Untuk peneliti selanjutnya diharapkan dapat melengkapi kekurangan yang ada pada penelitian ini dan diharapkan pembaca dapat juga menerapkan analisis *cluster* dalam berbagai bidang lainnya.
3. Untuk peneliti selanjutnya diharapkan dapat membandingkan untuk penggunaan dua indikator dalam analisis *cluster*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Astrid, Nella. 2016. *Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Minat Mahasiswa Kesehatan Masyarakat Untuk Bekerja di DTPK(Daerah terpencil, Perbatasan, dan Kepulauan)*. Jakarta: Universitas Esa Unggul.
- Astuti Maya. 2009. *Buku Pintar Kehamilan*. Jakarta: EGC.
- Badan Pusat Statistik. 2022. *Provinsi Jawa Tengah Dalam Angka 2022*. Jawa Tengah: Badan Pusat Statistik.
- Blum, Hendrik L. 1974. *Planning for Health, Development and Application of Social Changes Theory*. New York: Human Sciences Press.
- Dinkes Jateng. 2019. *Rencana Strategis Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah 2018-2023*. Jawa Tengah: Dinkes Jateng.
- Gudono. 2014. *Analisis Data Multivariat*. Yogyakarta: BPF.
- Goroll, A.H. and Mulley, A.G. 2006. *Primary Care Medicine Office Evaluation and Management of the Adult*. 5<sup>th</sup> Edition, Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, 314-329.
- Hair, dkk. 2010. *Multivariate Data Analysis 5<sup>th</sup> Edition*. United Kingdom: John Wiley & Prentice Hall
- Hariyani, Safitri. 2005. *Sengketa Medik: Alternatif Penyelesaian Perselisihan Antara Dokter Dengan Pasien*. Jakarta: Diadit Media.
- Hidayanti, H. 2018. *Pemerataan Tenaga Kesehatan di Kabupaten Lamongan*. *Jurnal Cakrawala*, 12(2), 162-177.
- Hocking, R. R. 1996. *Methods and Applications of Linear Models : Regression and The Analysis of Variance*. New York: John Wiley and Sons.
- Johnson, A.R dan Dean W.Wichern. 2007. *Applied Multivariat Statistica Analysis*. United States of America: Pearson Prentice Hall.
- Kemenkes RI. 2007. *Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 369 / MENKES/SKIII/2007 Tentang Standar Profesi Bidan*. Jakarta: Sekretariat Negara.
- Kemenkes RI. 2009. *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2009 Tentang Kesehatan*. Jakarta: Sekeretariat Negara.
- Kemenkes RI. 2016. *Peraturan Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia Nomor 34 Tahun 2016 Tentang Fasilitas Pelayanan Kesehatan*. Jakarta: Sekretariat Negara.