

MODEL PEMBELAJARAN DAN LAPORAN AKHIR
PROJECT-BASED LEARNING
MATA KULIAH MATEMATIKA DISKRIT
MATERI : HIMPUNAN
KELAS A



“ANALISIS KASUS PENYAKIT
DI KABUPATEN DAN KOTA JAWA BARAT PADA TAHUN 2019
DENGAN PENDEKATAN PENGELOMPOKKAN HIMPUNAN”

DISUSUN OLEH KELOMPOK “XIV” :

1. REZA PUTRI ANGGA 22083010006
2. DAFFIN TANJIRO WIDISON 22083010010

DOSEN PENGAMPU:

TRIMONO, S.Si., M.Si. (21119950908269)

PROGRAM STUDI SAINS DATA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”
JAWA TIMUR
2023

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	i
DAFTAR GAMBAR	ii
DAFTAR TABEL	iii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Manfaat.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Teori Penunjang.....	3
2.1.1 Jawa Barat.....	3
2.1.2 Penyakit.....	3
2.1.3 Matematika	4
2.1.4 Himpunan.....	4
2.1.5 Python	5
2.2 Penelitian Terkait.....	5
BAB III ANALISIS PEMBAHASAN.....	10
3.1 Metodologi Penelitian	10
3.1.1 Diagram Alir Penelitian	10
3.1.2 Jenis dan Sumber Data.....	11
3.1.3 Preparasi Data	11
3.1.4 Penerapan Himpunan pada Data.....	12
3.1.5 Visualisasi Diagram Venn	12
3.2 Hasil dan Pembahasan.....	12
3.2.1 Konsep dan Penerapan Mengenai Himpunan Secara Umum	12
3.2.2 Deskripsi dan Visualisasi Penyakit pada Dataset.....	15
3.2.3 Pembentukan Himpunan Universal	16
3.2.4 Pengelompokkan Himpunan Kabupaten dan Kota Berdasarkan Penyebaran Penyakit 17.....	17
3.2.5 Operasi Himpunan terhadap Himpunan Pengelompokan.....	22
BAB IV KESIMPULAN	29
DAFTAR PUSTAKA.....	30
LAMPIRAN.....	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Diagram Alir	10
Gambar 2. Distribusi Data Jenis Penyakit	15
Gambar 3. Diagram Venn Operasi Himpunan di Bawah Kuartil 1	23
Gambar 4. Diagram Venn Operasi Himpunan di Antara Kuartil 1 dan Kuartil 3	25
Gambar 5. Diagram Venn Operasi Himpunan di Atas Kuartil 3	27

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Penelitian Terkait	6
Tabel 2. Data Penyebaran Penyakit di Jawa Barat Tahun 2019	11
Tabel 3. Jenis dan Jumlah Kasus Penyakit.....	15
Tabel 4. Panjang Himpunan Kabupaten/Kota dan Jenis Penyakit	17
Tabel 5. Panjang Himpunan Kabupaten/Kota dengan Jumlah Kasus di Bawah Kuartil 1	18
Tabel 6. Panjang Himpunan Kabupaten/Kota dengan Jumlah Kasus di Antara Kuartil 1 dan 3 ..	20
Tabel 7. Panjang Himpunan Kabupaten/Kota dengan Jumlah Kasus di Atas Kuartil 3	21

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jawa Barat, suatu unit provinsi yang terletak di Indonesia, mencerminkan identitasnya sebagai suatu daerah dengan jumlah penduduk paling besar. Data yang dikumpulkan oleh Badan Pusat Statistik (BPS) pada tahun 2019 mengungkapkan bahwa populasi di Provinsi Jawa Barat mencapai total sebesar 49,316,712 jiwa¹. Di mana nilai ini di perkirakan akan terus meningkat di setiap tahunnya dengan tingkat pertumbuhan penduduk kurang lebih sekitar 1.083%. Dengan adanya pertumbuhan penduduk yang berlangsung ini mengakibatkan adanya dampak yang signifikan di berbagai aspek kehidupan masyarakat, termasuk dalam aspek kesehatan.

Hubungan antara jumlah penduduk dan kesehatan masyarakat menjadi sangat penting, terutama dalam konteks penyebaran penyakit. Faktor-faktor seperti kepadatan penduduk, perubahan iklim, dan mobilitas penduduk dapat memberikan dampak yang kompleks. Menurut Listriana (2017), penyakit disebabkan oleh virus, bakteri, atau kelainan organ tubuh manusia. Terdapat dua jenis penyakit, yakni penyakit menular seperti influenza dan *tuberculosis* yang dapat ditularkan antar individu dan penyakit tidak menular seperti diabetes melitus dan obesitas yang tidak dapat ditularkan antar individu.

Dalam usaha untuk mengevaluasi pola penyebaran serta distribusi penyakit di tiap kabupaten dan kota di wilayah Jawa Barat pada tahun 2019, diterapkan pendekatan pengelompokkan himpunan. Pendekatan ini bertujuan untuk mengumpulkan informasi dan mengklasifikasikan pola penyebaran penyakit yang terjadi. Pengelompokkan himpunan ini didasarkan pada karakteristik penyakit dan pola penyebaran dengan mengidentifikasi apakah terdapat kumpulan kasus penyakit tertentu yang cenderung terjadi di suatu kota tertentu.

Melalui penerapan pengelompokkan himpunan ini bertujuan untuk memahami secara mendalam mengenai jenis dan pola penyebaran penyakit yang terjadi di setiap kabupaten dan kota Jawa Barat pada tahun 2019. Upaya ini dimaksudkan untuk mengklasifikasikan pola

¹ Badan Pusat Statistik Jawa Barat. (nd). Jumlah penduduk menurut kabupaten/kota. BPS Provinsi Jawa Barat. URL: [https://jabar.bps.go.id/indicator/12/133/1/jumlah-penduduk-menurut-kabupaten-kota.html]

penyebaran penyakit secara sistematis agar dapat menambah wawasan. Oleh karena itu, diantisipasi bahwa hasil analisis ini dapat memberikan kontribusi yang berarti dalam pemahaman pola penyebaran penyakit di tiap kabupaten dan kota di Jawa Barat pada tahun 2019.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, dapat di rumuskan permasalahan yakni :

1. Apakah penerapan konsep himpunan dapat dipergunakan untuk mengelompokkan penyakit berdasarkan kabupaten dan kota di Jawa Barat?
2. Bagaimana penerapan klasifikasi himpunan dapat mendukung identifikasi pola penyebaran penyakit di antara kabupaten dan kota Jawa Barat?
3. Sejauh mana konsep himpunan dapat memberikan hasil, wawasan, dan informasi mengenai pola penyebaran penyakit di kabupaten dan kota Jawa Barat?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari pembahasan ini, yakni :

1. Untuk mengetahui seberapa baik penerapan konsep himpunan dalam mengelompokkan penyakit berdasarkan kabupaten dan kota di Jawa Barat.
2. Untuk memahami bagaimana klasifikasi himpunan dapat melakukan identifikasi terhadap pola penyebaran penyakit yang terjadi di kabupaten dan kota Jawa Barat.
3. Untuk mendapatkan hasil, wawasan, dan informasi terkait pola penyebaran penyakit di kabupaten dan kota Jawa Barat dengan menggunakan pendekatan himpunan.

1.4 Manfaat

Adapun manfaat dari pembahasan ini, yakni :

1. Untuk penulis, pembahasan ini bertujuan untuk menambah wawasan, informasi, dan pengetahuan mengenai cara mengelompokkan untuk menemukan pola dan penyebaran penyakit yang terjadi di kabupaten dan kota Jawa Barat.
2. Untuk pembaca, pembahasan ini bertujuan untuk menyajikan gambaran umum dan informasi terkait pola serta penyebaran penyakit di kabupaten dan kota Jawa Barat.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Teori Penunjang

2.1.1 Jawa Barat

Jawa Barat, sebagai sebuah entitas provinsi di Indonesia yang terbagi menjadi 27 kabupaten dan kota, mencirikan dirinya sebagai wilayah dengan populasi terbesar di Indonesia, memiliki keragaman geografis yang mencakup dataran rendah, pegunungan, dan perbatasan metropolitan yang padat. Dari perspektif geografis, Jawa Barat memperlihatkan ciri khas topografi yang terdiri dari daerah pegunungan di bagian selatan, lereng bukit di bagian tengah, dan dataran rendah di bagian utara². Letak geografis ini dapat memengaruhi penyebaran penyakit tertentu seperti demam berdarah yang cenderung muncul pada kondisi tertentu.

Selain itu, perbedaan sosial-ekonomi diantara masyarakatnya, termasuk akses terhadap layanan kesehatan, pola makan, dan tingkat pendidikan juga berpotensi memengaruhi pola penyakit yang muncul. Oleh karena itu, dengan adanya perbedaan ini diperlukan pemahaman yang mendalam terhadap setiap kabupaten dan kota di Jawa Barat agar dapat meningkatkan kesejahteraan dan mencegah penyakit dengan lebih efektif.

2.1.2 Penyakit

Penyakit memiliki beberapa beberapa pengertian menurut para ahli. Menurut *World Health Organization* (WHO), penyakit mengacu pada kondisi tidak normal yang muncul dalam tubuh atau pikiran seseorang, menyebabkan ketidaknormalan dalam fungsi tubuh dan interaksi sosial³. Sementara, menurut Thomas Timmreck, penyakit diartikan sebagai keadaan dengan adanya gangguan terhadap bentuk dan fungsi tubuh yang menyebabkan ketidaknormalan⁴.

² Badan Pusat Statistik Jawa Barat. (nd). Provinsi Jawa Barat dalam Infografis 2021. Diakses dari [<https://jabar.bps.go.id/publication/2021/06/04/3ecb73525e775242b33aa3bb/provinsi-jawa-barat-dalam-infografis-2021.html>]

³ Madolan, A. (2023). Pengertian Penyakit Menurut WHO, KBBI, Kemenkes RI, dan Para Ahli. Diakses dari [<https://www.mitrakesmas.com/2023/03/pengertian-penyakit-menurut-who-kbbi.html>]

⁴ Yanuardi, Y. (2019). Rancang Bangun Aplikasi Diagnosa Penyakit Umum Berbasis Android Pada Klinik Citra Raya Medika. *JIKA (Jurnal Informatika)*, 3(1).

Berdasarkan cara penyebarannya, penyakit dibedakan menjadi dua jenis, yakni penyakit menular dan tidak menular⁵. Penyakit menular dapat terjadi melalui kontak langsung, udara, ataupun makanan. Contoh penyakit menular, meliputi influenza, HIV/AIDS, dan COVID-19. Sementara itu, penyakit yang tidak menular dapat dipicu oleh variabel-variabel seperti konsumsi tembakau, konsumsi alkohol, kelebihan berat badan, tingkat aktivitas fisik, dan pola hidup. Contoh penyakit tidak menular, meliputi kanker, jantung koroner, dan hipertensi.

2.1.3 Matematika

Matematika merupakan cabang ilmu pengetahuan yang mengkaji tentang pola, struktur, dan hubungan antar objek dengan menggunakan konsep-konsep dasar. Mencakup berbagai bidang, meliputi geometri, aljabar, kalkulus, dan statistika. Matematika dapat membantu dalam memahami, menggambarkan, dan mengelompokkan masalah analitis dan mengembangkan suatu teori yang dapat mendukung berbagai bidang disiplin ilmu.

Salah satu cabang matematika yang memegang peran krusial dalam pengembangan teori dan pengaplikasiannya adalah matematika diskrit. Matematika diskrit dapat berfokus pada objek terpisah dan tidak kontinu, seperti himpunan, logika, dan graf. Sehingga, dapat diperoleh solusi optimal untuk masalah yang melibatkan kuantitas terbatas atau terpisah yang biasanya terjadi dalam kehidupan sehari-hari.

2.1.4 Himpunan

Himpunan (*set*) merupakan kumpulan objek mencakup elemen, unsur, atau anggota berbeda yang masing-masing memiliki sifat dan karakteristik tertentu⁶. Ada beberapa cara untuk menyajikan himpunan, pertama enumerasi jika himpunan terbatas dan tidak terlalu besar dengan menuliskan elemen di antara dua kurung kurawal dengan contoh $A = \{1,2,3\}$. Selanjutnya, dapat disajikan dengan sifat atau kriteria tertentu, dengan contoh $B = \{x \mid x \text{ adalah bilangan genap}, x < 10\}$. Terakhir,

⁵ Darmawan, A., & Epid, M. (2016). Epidemiologi penyakit menular dan penyakit tidak menular. *JAMBI MEDICAL JOURNAL "Jurnal Kedokteran dan Kesehatan"*, 4(2).

⁶ Munir, Renaldi. (2016). *MATEMATIKA DISKRIT*. Bandung: Informatika Bandung.

himpunan dapat direpresentasikan secara grafis dengan menggambarkan hubungan antar himpunan.

Untuk menentukan jumlah himpunan berhingga, dapat dipergunakan kardinalitas dengan notasi $p(A)$ atau $|A|$. Jenis-jenis himpunan meliputi, Himpunan yang tidak beranggotakan, himpunan sub, himpunan identik, himpunan setara, himpunan yang tidak beririsan, dan himpunan kuasa merupakan konsep-konsep dalam teori himpunan. Operasi-operasi terkait melibatkan proses irisan, gabungan, komplemen, selisih, setangkup, dan perkalian kartesian, yang memberikan landasan analisis terhadap elemen-elemen yang termuat dalam suatu himpunan.

2.1.5 Python

Python merupakan salah satu bahasa pemrograman yang secara luas digunakan dalam pengembangan beragam jenis perangkat lunak dan objek⁷. Sebagai bahasa pemrograman tingkat tinggi, Python dapat memberikan kemudahan dalam penggunaan dan sintaksisnya. Python mendukung berbagai pola dan gaya dasar pemrograman dengan berbagai jenis, termasuk pemrograman prosedural, objek, dan fungsional.

Selain itu, Python memiliki beberapa pustaka (*library*) yang dapat digunakan untuk mendukung berbagai aspek pemrograman yang dilakukan. Seperti, matplotlib sebagai pustaka grafik untuk membuat plot baik 2 dimensi maupun 3 dimensi, pandas sebagai pustaka manipulasi data yang terstruktur, dan numpy sebagai pustaka untuk membuat dan mengelola deret, bentuk logis, serta aljabar linier dengan integrasi dukungan dalam bahasa pemrograman python. Pustaka-pustaka ini memperluas fungsionalitas Python dan membuat lebih efektif dalam penanganan tugas-tugas khusus.

2.2 Penelitian Terkait

Terdapat beberapa penelitian terkait mengenai implementasi analisis kasus penyakit di kabupaten kota Jawa Barat pada tahun 2019. Di antaranya, yakni :

⁷ Id. (n.d.). Apa Itu Python? Diakses dari [<https://aws.amazon.com/id/what-is/python/>]

Tabel 1. Penelitian Terkait

No	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Pembahasan Penelitian
1.	Syafruddin Side, Wahidah Sanusi, Nurul Aulia Bohari	Pemodelan Matematika SIER Penyebaran Penyakit Pneumonia Pada Balita Dengan Pengaruh Vaksinasi Di Kota Makassar (2021)	<p>Penelitian ini membahas mengenai pemodelan penyebaran penyakit pneumonia pada balita dengan menggunakan <i>Susceptible-Exposed-Infected-Recovered</i> (SIER). Data yang digunakan merujuk pada jumlah kasus pneumonia pada anak balita di Kota Makassar selama tahun 2019. Diperoleh hasil penelitian bahwa titik SIER memiliki keseimbangan stabil dengan bilangan reproduksi tanpa vaksinasi lebih dari 1, sementara setelah vaksinasi bilangan reproduksi tersebut menjadi kurang dari 1, sehingga vaksinasi efektif dapat mengatasi pneumonia balita di Kota Makassar.</p> <p>Di mana penelitian ini memiliki kemiripan dalam pemilihan topik, namun menggunakan metode SIER dan <i>output</i> yang diinginkan berbeda, di mana metode tersebut berbeda dengan metode yang akan di gunakan pada pembahasan.</p>
2.	Zulia Imam Alfianti	Pengelompokkan Wilayah Penyebaran COVID-19 Di Kabupaten Karawang Menggunakan Algoritma K-Means (2021)	<p>Penelitian ini membahas mengenai pengelompokan area penyebaran COVID-19 di Kabupaten Karawang melalui pendekatan klasifikasi, dengan menerapkan metode algoritma K-Means. Data yang digunakan merupakan rekapan akhir di tanggal 2021. Diperoleh hasil penelitian terdapat 3 jenis <i>cluster</i> dengan distribusi wilayah penyebaran</p>

			<p>penyakit COVID-19 per-kelompok atau per-kategori, yaitu 50% rendah, 33,3% sedang, dan 16,7% tinggi.</p> <p>Di mana penelitian ini memiliki kemiripan dalam pemilihan topik, namun menggunakan metode pengelompokkan algoritma K-Means, di mana metode ini berbeda dengan metode yang akan di gunakan pada pembahasan.</p>
3.	Diah Bakti Anggraeni, Widyastuti, Fitri Puji Rahmawati, Madya Giri Aditama	Pengembangan Sistem Klasifikasi Kepustakaan Dengan <i>Dewey Decimal Classification</i> (DDC) (2021)	<p>Penelitian ini membahas mengenai penerapan klasifikasi kepustakaan menggunakan <i>Dewey Decimal Classification</i> (DDC). Data yang digunakan merupakan data perpustakaan SD Negeri 1 Gemawang, Wonogiri. Diperoleh hasil penelitian, yakni ppengarsipan bahan pustaka lama, pengklasifikasian bahan pustaka baru, dan penempatan kode nomor klasifikasi di rak perpustakaan sehingga meningkatkan keefisienan dalam pengorganisasian perpustakaan.</p> <p>Di mana penelitian ini memiliki kemiripan dalam pemilihan topik, namun menggunakan metode pengelompokkan <i>Dewey Decimal Classification</i> (DDC) di mana metode ini berbeda dengan metode yang akan di gunakan pada pembahasan.</p>
4.	Fitra Kurnia, Ichsan Fahmi, Erwin	Penerapan Algoritma K-Means Untuk Pengelompokkan Diagnosa Penyakit	<p>Penelitian ini membahas mengenai penerapan data <i>mining</i> dengan algoritma K-Means untuk Mengkategorikan variasi penyakit mata pada rentang usia tertentu</p>

	Wahyudi, Godlief E.S. Mige	Mata Berdasarkan Rentang Usia (2019)	dengan memanfaatkan parameter-parameter seperti jenis kelamin, usia, gejala, dan riwayat penyakit yang terdokumentasi dalam rekam medis. Data yang digunakan berasal dari rekam medis penyakit mata. Diperoleh hasil penelitian terdapat 3 <i>cluster</i> pengelompokan penyakit mata, yakni rendah, tinggi, dan sedang dengan diagnose penyakit mata terbanyak di usia tua, yakni <i>cataract</i> dan Pada fase perkembangan seperti masa balita, anak-anak, remaja, dan dewasa, terdapat kondisi refraksi mata yang dikenal sebagai miopia. Di mana penelitian ini memiliki kemiripan dengan pemilihan topik, namun menggunakan data <i>mining</i> dengan penerapan algoritma K-Means di mana metode ini berbeda dengan metode yang akan di gunakan pada pembahasan.
5.	Dewi L.S, M.W. Talakua, Y.A. Lesnusa, M.Y. Matdoan	Analisis Klaster Untuk Pengelompokan Kabupaten/Kota Di Provinsi Maluku Berdasarkan Indikator Pendidikan Dengan Metode Ward (2021)	Penelitian ini mencakup analisis pengelompokan menggunakan metode Ward untuk mengklasifikasikan kabupaten/kota di Provinsi Maluku berdasarkan indikator Pendidikan. dengan penekanan pada pemanfaatan metrik jarak sebagai alat pengukur kesamaan di antara objek-objek tersebut. Data yang dipergunakan merupakan data sekunder dari Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemdikbud) tahun 2020. Diperoleh hasil penelitian bahwa kabupaten kota dapat dikelompokkan menjadi 3 <i>cluster</i> ,

			<p>yakni pendidikan tinggi, pendidikan sedang, dan pendidikan rendah.</p> <p>Di mana penelitian ini memiliki kemiripan dengan dalam pemilihan topik (pengelompokkan), namun menggunakan metode ward di mana metode tersebut berbeda dengan metode yang akan digunakan pada pembahasan.</p>
--	--	--	--

Dimana diketahui bahwa beberapa penelitian diatas diketahui memiliki kemiripan dengan pemilihan topik yang dipilih namun menggunakan metode pendekatan yang berbeda dan *output* yang berbeda,

BAB III

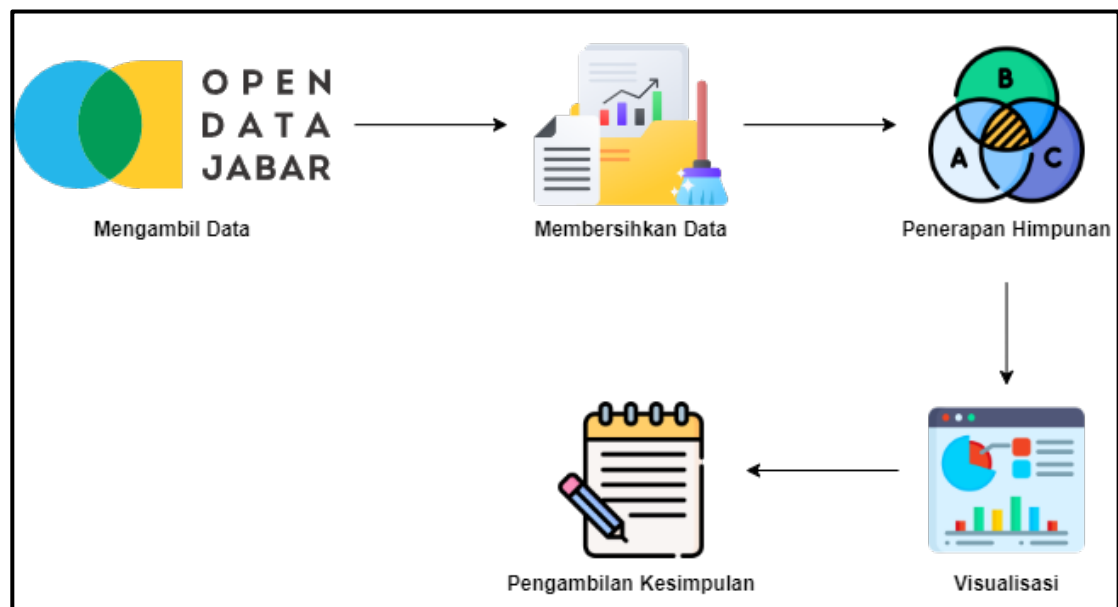
ANALISIS PEMBAHASAN

3.1 Metodologi Penelitian

Analisis kasus penyakit di kabupaten kota Jawa Barat pada tahun 2019 ini dilakukan dengan menerapkan pengelompokkan menggunakan pendekatan himpunan. Hal ini bertujuan untuk mengetahui macam-macam penyebaran penyakit yang berada di suatu kota atau kabupaten tertentu.

Untuk pembahasan mengenai metodologi penelitian, meliputi pengimplementasian dalam diagram alir, jenis dan sumber data, preparasi data, penerapan himpunan pada data, dan visualisasi diagram *venn* akan dijelaskan lebih lanjut, seperti berikut.

3.1.1 Diagram Alir Penelitian



Gambar 1. Diagram Alir

Diagram alir ini di rancang untuk menjelaskan mengenai langkah-langkah penelitian, pembahasan, dan pengelompokkan yang akan di lakukan dilakukan, dengan berfokus pada proses penanganan data. Proses ini terdiri dari beberapa tahapan utama, yakni mengambil data, membersihkan data, penerapan pengelompokkan himpunan, visualisasi, dan pengambilan kesimpulan.

3.1.2 Jenis dan Sumber Data

Pada pembahasan dan penelitian ini digunakan jenis data sekunder yang diperoleh melalui sumber resmi, yakni *website* “OPEN DATA JABAR”. Data yang menjadi fokus penelitian adalah data yang tercatat dalam dataset berjudul "Jumlah Kasus Penyakit Berdasarkan Jenis Penyakit di Jawa Barat". Dataset ini secara khusus Memuat data terkait jumlah insiden penyakit yang termanifestasi di wilayah Provinsi Jawa Barat dalam jangka waktu tahun 2019. Untuk tampilan beberapa data yang terdapat pada dataset dapat ditampilkan seperti berikut.

Tabel 2. Data Penyebaran Penyakit di Jawa Barat Tahun 2019

NAMA KABUPATEN KOTA	JENIS PENYAKIT	JUMLAH KASUS
KABUPATEN BOGOR	CAMPAK	7
KABUPATEN BOGOR	TB TUBERCOLOSIS	7278
KABUPATEN BOGOR	PNEUMONIA	7375
KABUPATEN BOGOR	KUSTA	340
KABUPATEN BOGOR	TETANUS	1
...
KOTA BANJAR	TETANUS	0
KOTA BANJAR	CAMPAK	0
KOTA BANJAR	DIARE	6226
KOTA BANJAR	DBD	97
KOTA BANJAR	AIDS	2

3.1.3 Preparasi Data

Pada tahapan, *preparasi* data mencakup proses mengetahui jumlah observasi dan variabel. Selanjutnya, dilakukan pengecekan terhadap keberadaan data yang hilang, dan jika ditemukan, data tersebut akan dihapus untuk menjaga konsistensi dan integritas data. Selain itu, dilakukan ekstraksi data unik untuk setiap kolom guna memahami variasi nilai. Tahap akhir melibatkan pemahaman lebih lanjut mengenai distribusi dan karakteristik data dengan menggunakan *boxplot* untuk memungkinkan identifikasi pola.

3.1.4 Penerapan Himpunan pada Data

Pada tahapan, penerapan himpunan pada data mencakup beberapa tahapan, yakni :

A. Tahapan Pertama

Mengidentifikasi himpunan kabupaten dan kota dan jenis penyakit dalam dataset.

B. Tahapan Kedua

Menentukan himpunan kabupaten dan kota dengan penyebaran penyakit terendah untuk setiap jenis penyakit.

C. Tahapan Ketiga

Mengidentifikasi himpunan kabupaten dan kota dengan penyebaran penyakit tertinggi.

3.1.5 Visualisasi Diagram Venn

Pada tahapan, visualisasi ini bertujuan untuk memberikan representasi grafis yang jelas terkait hubungan dan kesamaan antara himpunan kabupaten dan kota dengan penyebaran penyakit terendah, menengah, dan tertinggi untuk masing-masing jenis penyakit. Diagram *venn* dihasilkan dengan mempertimbangkan operasi himpunan seperti irisan, gabungan, dan perbedaan.

3.2 Hasil dan Pembahasan

Pada hasil dan pembahasan ini, dipertimbangkan konsep dan implementasi himpunan secara keseluruhan, serta analisis dan penerapan himpunan dalam konteks pengelompokan penyakit yang muncul di kabupaten kota Jawa Barat pada tahun 2019 menggunakan *tools* python.

3.2.1 Konsep dan Penerapan Mengenai Himpunan Secara Umum

Di bidang matematika, himpunan digunakan untuk mengelompokkan objek atau elemen yang memiliki kesamaan atau keterkaitan tertentu. Elemen-elemen yang berada dalam himpunan dapat berupa angka, huruf, atau objek lainnya. Terdapat beberapa jenis himpunan, di antaranya yakni.

A. Himpunan Kosong

Himpunan yang tidak memiliki satupun elemen dengan kardinal sebesar 0. Dengan notasi \emptyset atau $\{\}$. Dengan contoh $A = \{x \mid x < x\}$, maka $|A| = 0$.

B. Himpunan Bagian (*Subset*)

Himpunan dikatakan menjadi himpunan bagian dari himpunan lain. Seperti, himpunan A dikatakan sebagai himpunan bagian dari himpunan B. Dengan notasi $A \subseteq B$. Dengan contoh, $A = \{1, 2\}$ dan $B = \{1, 2, 3, 4\}$, maka setiap elemen dalam A (1 dan 2) juga merupakan elemen dalam B.

C. Himpunan yang Sama

Himpunan yang memiliki elemen-elemen identik atau sama. Dengan notasi $A = B \leftrightarrow A \subseteq B$ dan $B \subseteq A$. Dengan contoh, $A = \{5, 6\}$ dan $B = \{5, 6\}$, maka $A = B$.

D. Himpunan yang Ekuivalen

Himpunan yang memiliki jumlah kardinalitas atau elemen yang sama. Dengan notasi $A \sim B \leftrightarrow |A| = |B|$. Dengan contoh, $A = \{7, 8, 9\}$ dan $B = \{10, 11, 12\}$, maka $A \sim B \leftrightarrow |A| = |B|$ dengan $3 = 3$.

E. Himpunan Saling Lepas

Himpunan yang tidak memiliki elemen sama. Dengan notasi $A // B$. Dengan contoh $A = \{13, 14, 15\}$ dan $B = \{16, 17, 18\}$, maka $A // B$, A dan B saling lepas.

F. Himpunan Kuasa

Himpunan yang berisi semua himpunan bagian dari himpunan tersebut. Dengan notasi $P(A) = 2^{|A|}$. Dengan contoh $A = \{19, 20\}$, maka $P(A) = \{\{\}, \{19\}, \{20\}, \{19, 20\}\}$, dengan $2^{|A|} = 2^2 = 4$.

Selain itu, terdapat beberapa operasi yang dapat di terapkan pada himpunan, di antaranya yakni. Jika terdapat $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ dan $B = \{1, 2, 3, 4\}$, maka,

A. Irisan (*Intersection*)

Irisan merupakan himpunan yang berisi elemen yang dimiliki kedua himpunan, Dengan notasi $A \cap B$, maka $\{1, 2, 3, 4\}$.

B. Gabungan (*Union*)

Gabungan merupakan himpunan yang berisi semua elemen yang dimiliki kedua himpunan. Dengan notasi $A \cup B$, maka $\{1, 2, 3, 4, 5\}$.

C. Komplemen (*Complement*)

Komplemen merupakan himpunan yang berisi elemen-elemen yang tidak termasuk dalam himpunan tersebut. Dengan notasi A' , maka $\{5\}$.

D. Selisih (*Difference*)

Selisih merupakan himpunan yang berisi elemen yang terdapat di himpunan lain. Dengan notasi $A - B$, maka $\{5\}$.

E. Beda Setangkup (*Symmetric Difference*)

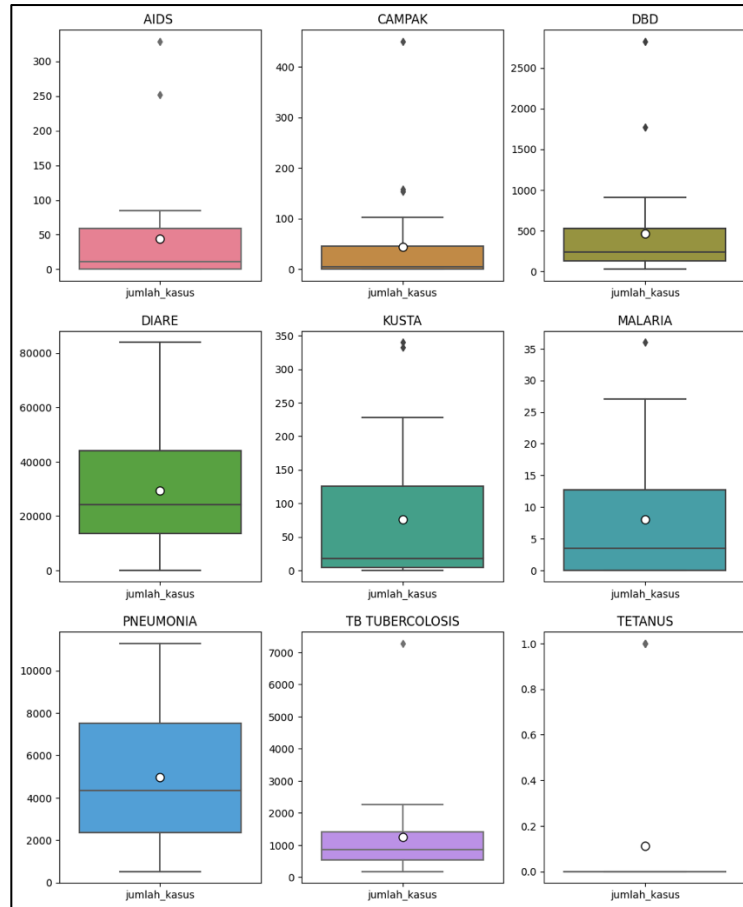
Beda Setangkup merupakan himpunan yang berisi elemen yang hanya berada di salah satu himpunan. Dengan notasi $A \Delta B$, maka $\{5\}$.

F. Perkalian Kartesian (*Cartesian Product*)

Perkalian Kartesian merupakan himpunan yang terdiri atas semua pasangan terurut. Dengan notasi $A \times B$, maka $\{(1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (2, 1), (2, 2), (2, 3), (2, 4), (3, 1), (3, 2), (3, 3), (3, 4), (4, 1), (4, 2), (4, 3), (4, 4), (5, 1), (5, 2), (5, 3), (5, 4)\}$.

Dengan memahami konsep dan penerapan himpunan secara umum, dapat diketahui bahwa penggunaan himpunan tidak hanya terbatas pada matematika, melainkan juga dapat diterapkan dalam analisis pengelompokkan kasus penyakit, dengan beberapa tahapan yang akan dijelaskan lebih lanjut.

3.2.2 Deskripsi dan Visualisasi Penyakit pada Dataset



Gambar 2. Distribusi Data Jenis Penyakit

Dari visualisasi *box plot* yang dihasilkan tersebut dapat diketahui bahwa terdapat 9 jenis penyakit, yakni AIDS, campak, DBD, diare, kusta, malaria, pneumonia, TB *tuberculosis*, dan tetanus. Untuk jumlah kasus di setiap jenis penyakit direpresentasikan dalam hasil visualisasi menggunakan *boxplot*. Visualisasi *boxplot* tersebut, memberikan representasi grafis yang jelas terkait dengan sebaran nilai-nilai, kuartil, dan potensi *outlier* pada dataset.

Tabel 3. Jenis dan Jumlah Kasus Penyakit

Jenis Penyakit	Jumlah Kasus
AIDS	1187
Campak	1220
DBD	12492

Diare	794328
Kusta	2042
Malaria	209
Pneumonia	134530
TB Tuberculosis	33883
Tetanus	3

Berdasarkan hasil dari visualisasi diperoleh informasi yang representatif mengenai jenis dan jumlah kasus penyakit. Dapat diketahui, bahwa penyakit dengan jumlah kasus terendah adalah tetanus dan jenis penyakit dengan jumlah kasus tertinggi adalah diare.

3.2.3 Pembentukan Himpunan Universal

Sebelum melangkah ke analisis mendalam, langkah awal dilakukan dengan membentuk himpunan universal untuk kedua variabel utama, yaitu himpunan kota dan himpunan jenis penyakit. Himpunan kota yang bersifat universal mencakup keseluruhan wilayah kabupaten kota yang terdapat di Provinsi Jawa Barat., sementara himpunan universal jenis penyakit melibatkan semua kategori penyakit yang terdapat dalam dataset. Dengan representasi himpunan, seperti berikut.

A. Himpunan Kota

Dapat direpresentasikan, yakni :

Himpunan Kota = {Kabupaten Cianjur, Kota Cimahi, Kota Sukabumi, Kabupaten Bekasi, Kabupaten Sukabumi, Kabupaten Ciamis, Kota Bekasi, Kabupaten Bandung Barat, Kabupaten Purwakarta, Kabupaten Bandung, Kabupaten Subang, Kabupaten Majalengka, Kota Bogor, Kabupaten Karawang, Kabupaten Kuningan, Kota Bandung, Kabupaten Bogor, Kabupaten Tasikmalaya, Kota Banjar, Kabupaten Garut, Kota Tasikmalaya, Kabupaten Indramayu, Kabupaten Cirebon, Kabupaten Sumedang, Kota Depok, Kabupaten Pangandaran, Kota Cirebon}

B. Himpunan Jenis Penyakit

Dapat direpresentasikan, yakni :

Himpunan Jenis Penyakit = {Pneumonia, DBD, Diare, Kusta, TB Tuberculosis, Tetanus, AIDS, Campak, Malaria}

Tabel 4. Panjang Himpunan Kabupaten/Kota dan Jenis Penyakit

Jenis Himpunan	Panjang Himpunan
Himpunan Kota	27
Himpunan Jenis Penyakit	9

Dapat diketahui bahwa panjang dari “Himpunan Kota” adalah 27 kabupaten kota, sementara panjang dari “Himpunan Jenis Penyakit” adalah 9 jenis penyakit.

3.2.4 Pengelompokkan Himpunan Kabupaten dan Kota Berdasarkan Penyebaran Penyakit

Pada tahap awal analisis, dilakukan pembentukan beberapa himpunan yang disesuaikan dengan karakteristik setiap jenis penyakit. Proses ini melibatkan pengelompokkan kabupaten dan kota ke dalam tiga himpunan untuk setiap jenis penyakit berdasarkan jumlah kasus penyakit, yaitu dengan jumlah kasus kurang dari kuartil 1 atau memisahkan 25% data, kota dengan jumlah kasus di antara kuartil 1 dan kuartil 3 atau memisahkan 50% data, serta kota dengan jumlah kasus lebih dari kuartil 3 atau memisahkan 25% data.

Pembentukan himpunan ini bertujuan untuk memahami sebaran kasus penyakit dalam konteks ketiga kategori tersebut. Dengan demikian, hasil analisis dapat memberikan wawasan yang lebih mendalam mengenai perbedaan tingkat keparahan penyakit di berbagai wilayah Provinsi Jawa Barat.

A. Himpunan Kabupaten dan Kota Berdasarkan Pengelompokkan Jumlah Kasus Penyakit Kurang dari Kuartil 1

Dapat direpresentasikan himpunan yang berisi kabupaten dan kota dengan pengelompokkan kasus penyakit kurang dari kuartil 1, yakni :

- **Pneumonia** = {Kota Cimahi, Kota Sukabumi, Kabupaten Bekasi, Kabupaten Kuningan, Kota Tasikmalaya, Kabupaten Pangandaran, Kota Banjar}
- **DBD** = {Kabupaten Cianjur, Kota Banjar, Kabupaten Ciamis, Kabupaten Karawang, Kabupaten Pangandaran, Kabupaten Majalengka, Kota Cirebon}
- **Diare** = {Kota Cimahi, Kota Sukabumi, Kota Tasikmalaya, Kabupaten Indramayu, Kabupaten Pangandaran, Kabupaten Majalengka, Kota Banjar}

- **Kusta** = {Kota Cimahi, Kota Banjar, Kota Sukabumi, Kabupaten Bandung Barat, Kabupaten Bandung, Kota Tasikmalaya, Kota Bandung, Kabupaten Tasikmalaya}
- **TB Tuberculosis** = {Kota Cimahi, Kota Banjar, Kota Sukabumi, Kota Tasikmalaya, Kabupaten Subang, Kabupaten Pangandaran, Kota Cirebon}
- **Tetanus** = {Kabupaten Cianjur, Kota Cimahi, Kota Sukabumi, Kabupaten Bekasi, Kabupaten Sukabumi, Kabupaten Ciamis, Kota Bekasi, Kabupaten Bandung Barat, Kabupaten Purwakarta, Kabupaten Subang, Kabupaten Majalengka, Kota Bogor, Kabupaten Karawang, Kabupaten Kuningan, Kabupaten Tasikmalaya, Kota Banjar, Kabupaten Garut, Kota Tasikmalaya, Kabupaten Indramayu, Kabupaten Cirebon, Kabupaten Sumedang, Kota Depok, Kabupaten Pangandaran, Kota Cirebon}
- **AIDS** = {Kabupaten Cianjur, Kabupaten Ciamis, Kota Bekasi, Kabupaten Karawang, Kabupaten Bekasi, Kabupaten Bandung, Kabupaten Sukabumi, Kabupaten Sumedang, Kota Bandung, Kabupaten Subang, Kabupaten Pangandaran}
- **Campak** = {Kota Sukabumi, Kabupaten Karawang, Kabupaten Bekasi, Kabupaten Bandung, Kabupaten Sukabumi, Kota Tasikmalaya, Kabupaten Sumedang, Kabupaten Subang, Kabupaten Pangandaran, Kota Banjar}
- **Malaria** = {Kabupaten Cianjur, Kota Banjar, Kabupaten Bandung Barat, Kabupaten Garut, Kabupaten Pangandaran, Kota Depok, Kabupaten Subang, Kabupaten Majalengka, Kota Cirebon}

Tabel 5. Panjang Himpunan Kabupaten/Kota dengan Jumlah Kasus di Bawah Kuartil 1

Jenis Penyakit	Panjang Himpunan
Pneumonia	7
DBD	7
Diare	7
Kusta	8
TB Tuberculosis	7
Tetanus	24
AIDS	11

Campak	10
Malaria	9

Dapat diketahui bahwa kabupaten dan kota yang masuk dalam kategori ini menunjukkan tingkat keparahan penyakit yang relatif rendah dibandingkan dengan kuartil 1 dari distribusi data.

B. Himpunan Kabupaten dan Kota Berdasarkan Pengelompokkan Jumlah Kasus Penyakit di Antara Kuartil 1 dan Kuartil 3

Dapat direpresentasikan himpunan yang berisi kabupaten dan kota dengan pengelompokkan kasus penyakit di antara kuartil 1 dan kuartil 3, yakni :

- **Pneumonia** = {Kota Bogor, Kabupaten Cianjur, Kabupaten Ciamis, Kota Bekasi, Kabupaten Karawang, Kabupaten Bandung Barat, Kabupaten Purwakarta, Kabupaten Garut, Kota Cirebon, Kabupaten Sumedang, Kota Depok, Kabupaten Subang, Kabupaten Bogor, Kabupaten Tasikmalaya, Kabupaten Majalengka}
- **DBD** = {Kota Bogor, Kota Cimahi, Kota Sukabumi, Kota Bekasi, Kabupaten Bekasi, Kabupaten Bandung Barat, Kabupaten Purwakarta, Kabupaten Kuningan, Kabupaten Garut, Kabupaten Sukabumi, Kota Tasikmalaya, Kabupaten Cirebon, Kabupaten Sumedang, Kabupaten Subang, Kabupaten Tasikmalaya}
- **Diare** = {Kota Bogor, Kabupaten Ciamis, Kota Bekasi, Kabupaten Bekasi, Kabupaten Bandung Barat, Kabupaten Purwakarta, Kabupaten Kuningan, Kota Cirebon, Kabupaten Bandung, Kabupaten Sukabumi, Kabupaten Cirebon, Kabupaten Sumedang, Kota Depok, Kabupaten Subang, Kabupaten Tasikmalaya}
- **Kusta** = {Kota Bogor, Kabupaten Cianjur, Kabupaten Ciamis, Kota Bekasi, Kabupaten Purwakarta, Kabupaten Kuningan, Kabupaten Garut, Kabupaten Sukabumi, Kabupaten Sumedang, Kabupaten Pangandaran, Kota Depok, Kabupaten Subang, Kabupaten Majalengka, Kota Cirebon}
- **TB Tuberculosis** = {Kota Bogor, Kabupaten Cianjur, Kabupaten Ciamis, Kabupaten Karawang, Kabupaten Bekasi, Kabupaten Purwakarta,

Kabupaten Kuningan, Kabupaten Garut, Kabupaten Bandung Barat, Kabupaten Indramayu, Kabupaten Sumedang, Kota Bandung, Kota Depok, Kabupaten Majalengka, Kabupaten Tasikmalaya}

- **Tetanus** = {}
- **AIDS** = {Kota Cimahi, Kota Banjar, Kabupaten Bandung Barat, Kabupaten Purwakarta, Kabupaten Garut, Kabupaten Kuningan, Kota Cirebon, Kabupaten Cirebon, Kota Depok, Kabupaten Bogor, Kabupaten Tasikmalaya, Kabupaten Majalengka}
- **Campak** = {Kota Cimahi, Kabupaten Ciamis, Kota Bekasi, Kabupaten Bandung Barat, Kabupaten Purwakarta, Kabupaten Kuningan, Kabupaten Garut, Kota Cirebon, Kota Bandung, Kabupaten Bogor, Kabupaten Tasikmalaya, Kabupaten Majalengka}
- **Malaria** = {Kota Bogor, Kabupaten Ciamis, Kota Sukabumi, Kabupaten Karawang, Kabupaten Bekasi, Kabupaten Purwakarta, Kabupaten Kuningan, Kabupaten Bandung, Kota Tasikmalaya, Kabupaten Indramayu, Kabupaten Cirebon, Kabupaten Sumedang}

Tabel 6. Panjang Himpunan Kabupaten/Kota dengan Jumlah Kasus di Antara Kuartil 1 dan 3

Jenis Penyakit	Panjang Himpunan
Pneumonia	15
DBD	15
Diare	15
Kusta	14
TB Tuberculosis	15
Tetanus	0
AIDS	12
Campak	12
Malaria	12

Dapat diketahui bahwa kabupaten dan kota yang masuk dalam kategori ini menunjukkan tingkat keparahan penyakit sedang karena jumlah kasus pada kabupaten dan kota Terletak dalam kisaran antara kuartil pertama hingga kuartil ketiga dari distribusi data.

C. Himpunan Kabupaten dan Kota Berdasarkan Pengelompokkan Jumlah Kasus Penyakit Lebih dari Kuartil 3

Dapat direpresentasikan himpunan yang berisi kabupaten dan kota dengan pengelompokkan kasus penyakit lebih dari kuartil 3, yakni :

- **Pneumonia** = {Kabupaten Karawang, Kabupaten Garut, Kabupaten Bandung, Kabupaten Sukabumi, Kabupaten Indramayu, Kabupaten Cirebon, Kota Bandung}
- **DBD** = {Kota Bogor, Kota Bekasi, Kabupaten Bandung, Kabupaten Indramayu, Kota Bandung, Kota Depok, Kabupaten Bogor}
- **Diare** = {Kabupaten Cianjur, Kabupaten Karawang, Kabupaten Garut, Kabupaten Bandung, Kabupaten Cirebon, Kota Bandung, Kabupaten Bogor}
- **Kusta** = {Kota Bekasi, Kabupaten Karawang, Kabupaten Bekasi, Kabupaten Indramayu, Kabupaten Cirebon, Kabupaten Subang, Kabupaten Bogor}
- **TB Tuberculosis** = {Kota Bekasi, Kabupaten Bekasi, Kabupaten Bandung, Kabupaten Sukabumi, Kabupaten Cirebon, Kota Depok, Kabupaten Bogor}
- **Tetanus** = {Kabupaten Bogor, Kota Bandung, Kabupaten Bandung}
- **AIDS** = {Kota Bogor, Kota Tasikmalaya, Kota Sukabumi, Kabupaten Indramayu}
- **Campak** = {Kota Bogor, Kabupaten Cianjur, Kabupaten Indramayu, Kabupaten Cirebon, Kota Depok}
- **Malaria** = {Kota Cimahi, Kota Bekasi, Kabupaten Sukabumi, Kota Bandung, Kabupaten Tasikmalaya}

Tabel 7. Panjang Himpunan Kabupaten/Kota dengan Jumlah Kasus di Atas Kuartil 3

Jenis Penyakit	Panjang Himpunan
Pneumonia	7
DBD	7
Diare	7
Kusta	7
TB Tuberculosis	7
Tetanus	3

AIDS	4
Campak	5
Malaria	5

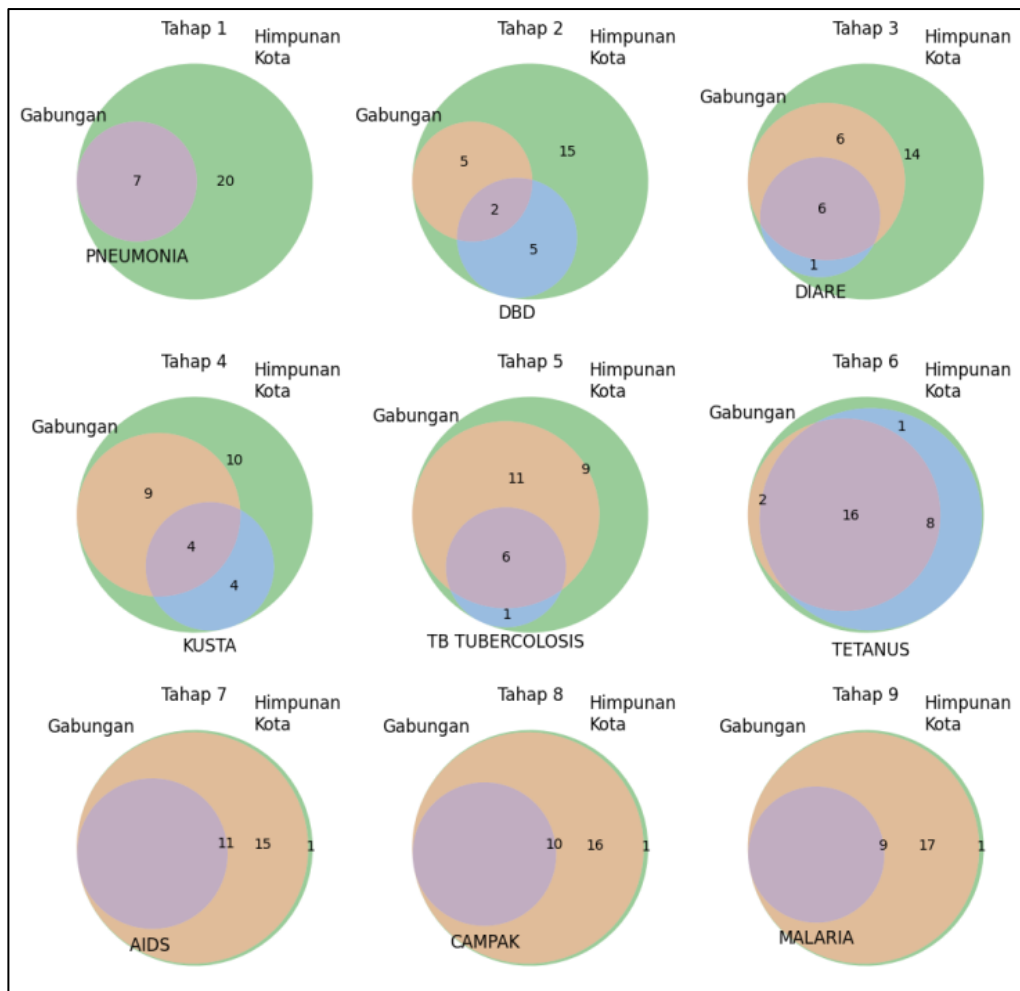
Dapat diketahui bahwa kabupaten dan kota yang masuk dalam kategori ini menunjukkan tingkat keparahan penyakit yang relatif tinggi dibandingkan dengan kuartil 3 dari distribusi data.

3.2.5 Operasi Himpunan terhadap Himpunan Pengelompokkan

Pada tahap ini dilakukan analisis penyebaran penyakit di tingkat kabupaten dan kota dengan penerapan operasi pada himpunan yang sebelumnya telah dibentuk. Dengan memanfaatkan konsep himpunan yang melibatkan kategorisasi berdasarkan Angka kejadian penyakit yang berada di bawah nilai kuartil pertama, di antara kuartil pertama dan kuartil ketiga, dan melampaui nilai kuartil ketiga.

Penelitian dan pembahasan ini merinci secara mendalam mengenai perbedaan distribusi penyakit di wilayah Jawa Barat. Melalui operasi himpunan, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi pola-pola spesifik penyebaran penyakit, memungkinkan pemahaman lebih terinci terkait dengan wilayah-wilayah yang memiliki tingkat keparahan penyakit tertentu. Mengenai penerapan operasi pada untuk pengelompokkan jumlah kasus penyakit, akan direpresentasikan seperti berikut.

A. Penerapan Operasi Himpunan Terhadap Pengelompokkan Jumlah Kasus Kurang dari Kuartil 1



Gambar 3. Diagram Venn Operasi Himpunan di Bawah Kuartil 1

Pada visualisasi diagram *venn* diatas dilakukan beberapa tahapan, dimana pada tahapan-tahapan ini merepresentasikan masing-masing jumlah kota yang memiliki kasus penyakit kurang dari kuartil 1 dengan proses memasukkan nama-nama penyakit satu persatu. Diketahui, bahwa terdapat himpunan universal yang terdiri atas 27 kabupaten dan kota. Di mana dengan menerapkan operasi gabungan dan hasil tahapan pada masing-masing proses ini, akan dijelaskan lebih lanjut seperti berikut.

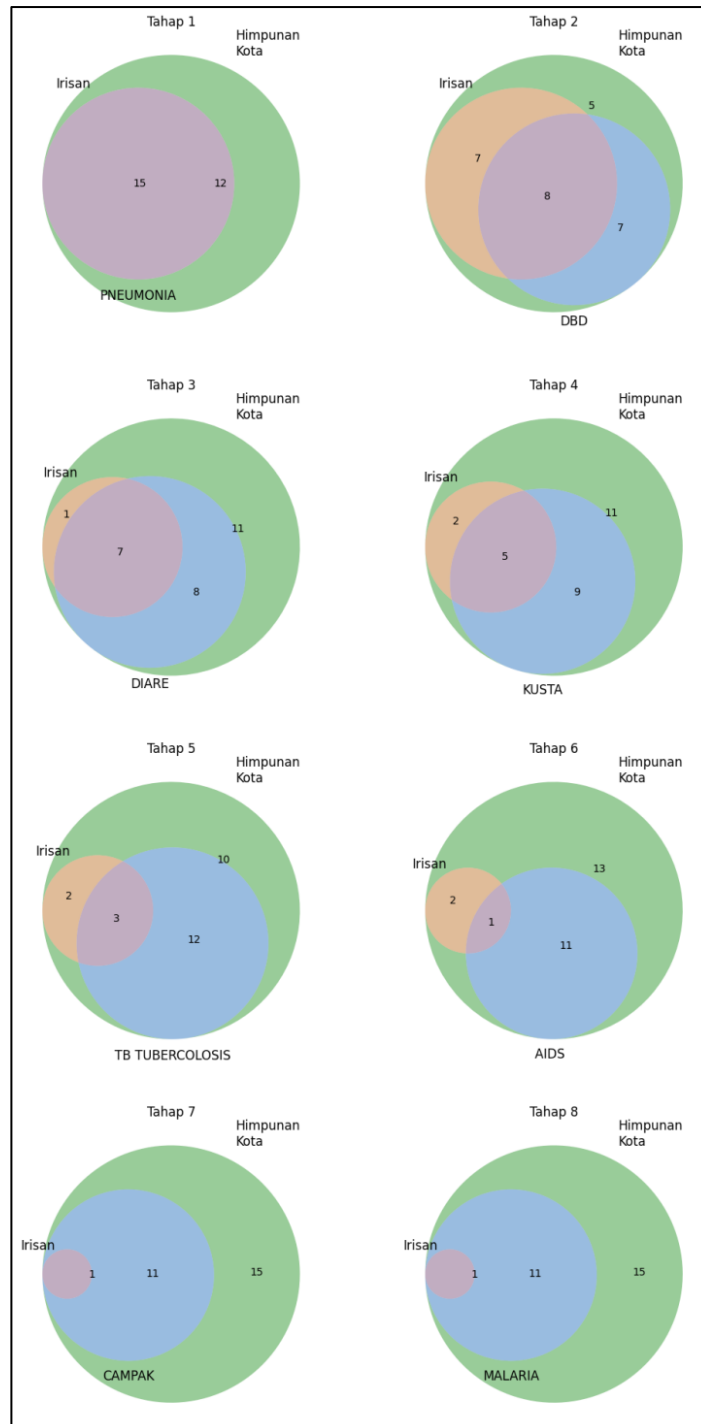
- **Tahap 1**, diperoleh hasil, $|Pneunomia| = 12$.
- **Tahap 2**, diperoleh hasil, $|Pneunomia \cup DBD| = 12$.
- **Tahap 3**, diperoleh hasil, $|Pneunomia \cup DBD \cup Diare| = 13$.

- **Tahap 4**, diperoleh hasil, $|Pneunomia \cup DBD \cup Diare \cup Kusta| = 17$.
- **Tahap 5**, diperoleh hasil, $|Pneunomia \cup DBD \cup Diare \cup Kusta \cup TB\ Tuberculosis| = 17$.
- **Tahap 6**, diperoleh hasil, $|Pneunomia \cup DBD \cup Diare \cup Kusta \cup TB\ Tuberculosis \cup Tetanus| = 26$.
- **Tahap 7**, diperoleh hasil $|Pneunomia \cup DBD \cup Diare \cup Kusta \cup TB\ Tuberculosis \cup Tetanus \cup AIDS| = 26$.
- **Tahap 8**, diperoleh hasil $|Pneunomia \cup DBD \cup Diare \cup Kusta \cup TB\ Tuberculosis \cup Tetanus \cup AIDS \cup Campak| = 26$.
- **Tahap 9**, diperoleh hasil $|Pneunomia \cup DBD \cup Diare \cup Kusta \cup TB\ Tuberculosis \cup Te\ tan\ u\ s \cup AIDS \cup Campak \cup Malaria| = 26$.

Dengan menerapkan operasi gabungan pada pengelompokkan data di bawah kuartil 1, ditemukan bahwa himpunan yang dihasilkan memiliki panjang sebanyak 26. Proses operasi gabungan ini memungkinkan penggabungan kota-kota yang memiliki minimal 1 jumlah kasus penyakit kurang dari kuartil 1 menjadi sebuah himpunan yang terdiri dari 26 kabupaten dan kota.

Melalui operasi pengurangan antara himpunan universal kota dengan himpunan gabungan kota, ditemukan bahwa Kabupaten Bogor merupakan satu-satunya wilayah yang tidak tercakup dalam himpunan penyebaran penyakit terendah.

B. Penerapan Operasi Himpunan terhadap Pengelompokkan Jumlah Kasus di antara Kuartil 1 dan Kuartil 3



Gambar 4. Diagram Venn Operasi Himpunan di Antara Kuartil 1 dan Kuartil 3

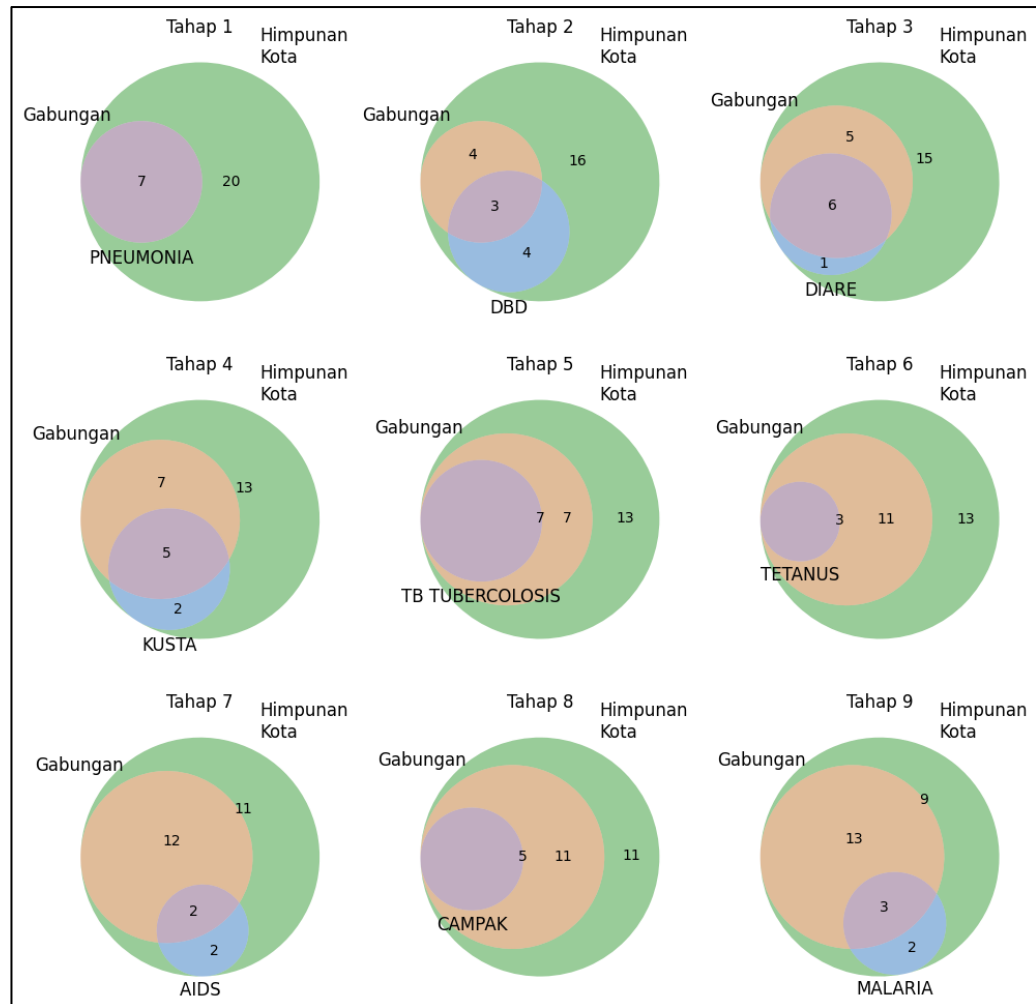
Pada visualisasi diagram venn diatas dilakukan beberapa tahapan, dimana pada tahapan-tahapan ini merepresentasikan masing-masing jumlah kota yang

memiliki kasus penyakit antara kuartil 1 dan kuartil 3 dengan proses memasukkan nama-nama penyakit satu persatu. Diketahui, bahwa terdapat himpunan universal yang terdiri atas 27 kabupaten dan kota. Di mana dengan menerapkan operasi irisan dan hasil tahapan pada masing-masing proses ini, akan dijelaskan lebih lanjut seperti berikut.

- **Tahap 1**, diperoleh hasil, $|Pneunomia| = 15$.
- **Tahap 2**, diperoleh hasil, $|Pneunomia \cap DBD| = 8$.
- **Tahap 3**, diperoleh hasil, $|Pneunomia \cap DBD \cup Diare| = 7$.
- **Tahap 4**, diperoleh hasil, $|Pneunomia \cap DBD \cup Diare \cup Kusta| = 5$.
- **Tahap 5**, diperoleh hasil, $|Pneunomia \cap DBD \cap Diare \cap Kusta \cap TB Tuberculosis| = 3$.
- **Tahap 6**, diperoleh hasil, $|Pneunomia \cap DBD \cup Diare \cap Kusta \cap TB Tuberculosis| = 1$.
- **Tahap 7**, diperoleh hasil $|Pneunomia \cap DBD \cap Diare \cap Kusta \cap TB Tuberculosis \cap AIDS| = 1$.
- **Tahap 8**, diperoleh hasil $|Pneunomia \cap DBD \cap Diare \cap Kusta \cap TB Tuberculosis \cap AIDS \cap Campak| = 1$.

Dengan melakukan operasi irisan pada pengelompokkan data di antara kuartil 1 dan kuartil 3, tanpa memasukkan jenis penyakit tetanus, ditemukan bahwa himpunan yang dihasilkan memiliki panjang sebanyak 1. 1 elemen pada himpunan tersebut adalah kabupaten Purwakarta. Kabupaten Purwakarta adalah satu-satunya wilayah yang memenuhi kriteria tersebut. Hasil ini menunjukkan bahwa Kabupaten Purwakarta memiliki tingkat keparahan penyakit yang berada di kisaran menengah untuk setiap jenis penyakit, kecuali Tetanus.

C. Penerapan Operasi Himpunan terhadap Pengelompokkan Jumlah Kasus Lebih dari Kuartil 3



Gambar 5. Diagram Venn Operasi Himpunan di Atas Kuartil 3

Pada visualisasi diagram venn diatas dilakukan beberapa tahapan, dimana pada tahapan-tahapan ini merepresentasikan masing-masing jumlah kota yang memiliki kasus penyakit lebih dari kuartil 3 dengan proses memasukkan nama-nama penyakit satu persatu. Diketahui, bahwa terdapat himpunan universal yang terdiri atas 27 kabupaten dan kota. Di mana dengan menerapkan operasi gabungan dan hasil tahapan pada masing-masing proses ini, akan dijelaskan lebih lanjut seperti berikut.

- **Tahap 1**, diperoleh hasil, $|Pneunomia| = 7$.
- **Tahap 2**, diperoleh hasil, $|Pneunomia \cup DBD| = 11$.

- **Tahap 3**, diperoleh hasil, $|Pneunomia \cup DBD \cup Diare| = 12$.
- **Tahap 4**, diperoleh hasil, $|Pneunomia \cup DBD \cup Diare \cup Kusta| = 14$.
- **Tahap 5**, diperoleh hasil, $|Pneunomia \cup DBD \cup Diare \cup Kusta \cup TB Tuberculosis| = 14$.
- **Tahap 6**, diperoleh hasil, $|Pneunomia \cup DBD \cup Diare \cup Kusta \cup TB Tuberculosis \cup Tetanus| = 14$.
- **Tahap 7**, diperoleh hasil $|Pneunomia \cup DBD \cup Diare \cup Kusta \cup TB Tuberculosis \cup Tetanus \cup AIDS| = 16$.
- **Tahap 8**, diperoleh hasil $|Pneunomia \cup DBD \cup Diare \cup Kusta \cup TB Tuberculosis \cup Tetanus \cup AIDS \cup Campak| = 16$.
- **Tahap 9**, diperoleh hasil $|Pneunomia \cup DBD \cup Diare \cup Kusta \cup TB Tuberculosis \cup Te tan u s \cup AIDS \cup Campak \cup Malaria| = 18$.

Dengan menerapkan operasi gabungan pada pengelompokkan data di atas kuartil 3, ditemukan bahwa himpunan yang dihasilkan memiliki panjang sebanyak 18. Temuan ini menandakan bahwa sebanyak 18 kabupaten dan kota menunjukkan tingkat keparahan minimal pada satu jenis penyakit yang tergolong dalam kategori tinggi, melampaui nilai kuartil ketiga pada distribusi data.

Dengan melakukan operasi pengurangan pada himpunan universal kota dengan himpunan gabungan kota, ditemukan bahwa {Kabupaten Ciamis, Kabupaten Bandung Barat, Kabupaten Purwakarta, Kabupaten Kuningan, Kota Cirebon, Kabupaten Sumedang, Kabupaten Pangandaran, Kabupaten Majalengka, dan Kota Banjar} merupakan wilayah-wilayah yang tidak termasuk dalam himpunan penyebaran penyakit tertinggi. Hasil ini memberikan gambaran bahwa kabupaten/kota-kota tersebut memiliki tingkat keparahan penyakit yang lebih rendah atau menengah untuk setiap jenis penyakit tertinggi.

BAB IV

KESIMPULAN

Penerapan himpunan dalam analisis data memberikan beberapa keuntungan yang signifikan. Salah satu keuntungannya adalah kemampuan untuk merinci dan mengelompokkan data berdasarkan kriteria tertentu, seperti tingkat keparahan penyakit. Sehingga dapat mengidentifikasi pola yang mungkin tidak terlihat jika data dianalisis secara keseluruhan. Selain itu, himpunan juga mempermudah visualisasi data, seperti pada diagram *venn* atau operasi himpunan lainnya, yang dapat memberikan representasi grafis yang jelas dan dapat dimengerti terkait dengan sebaran kasus penyakit. Dengan menggunakan himpunan, analisis data menjadi lebih terstruktur dan sistematis, memudahkan peneliti dalam menyusun temuan dan mengambil kesimpulan.

Namun, penerapan himpunan juga memiliki beberapa kekurangan. Salah satu kelemahannya adalah tergantung pada pemilihan kriteria pembentukan himpunan, yang bisa bersifat subjektif dan dapat mempengaruhi hasil analisis. Selain itu, pengelompokkan data ke dalam himpunan tertentu dapat menyebabkan informasi rinci tertentu hilang atau tidak terwakili dengan baik, terutama jika suatu wilayah memiliki tingkat keparahan penyakit yang bervariasi di antara jenis penyakit tertentu. Oleh karena itu, pemilihan dan interpretasi hasil himpunan memerlukan kehati-hatian agar tidak menghasilkan generalisasi yang tidak akurat atau tidak lengkap terkait dengan sebaran penyakit di suatu wilayah.

DAFTAR PUSTAKA

- Noviyanti, D., Pravitasari, A. E., & Sahara, S. (2020). Analisis perkembangan wilayah provinsi Jawa Barat untuk arahan pembangunan berbasis wilayah pengembangan. *Jurnal Geografi*, 12(1), 57-73.
- Badan Pusat Statistik Jawa Barat. (nd). Jumlah penduduk menurut kabupaten/kota. BPS Provinsi Jawa Barat. URL: [<https://jabar.bps.go.id/indicator/12/133/1/jumlah-penduduk-menurut-kabupaten-kota.html>]
- Badan Pusat Statistik Jawa Barat. (nd). Provinsi Jawa Barat dalam Infografis 2021. Diakses dari [<https://jabar.bps.go.id/publication/2021/06/04/3ecb73525e775242b33aa3bb/provinsi-jawa-barat-dalam-infografis-2021.html>]
- Madolan, A. (2023). Pengertian Penyakit Menurut WHO, KBBI, Kemenkes RI, dan Para Ahli. Diakses dari [<https://www.mitrakesmas.com/2023/03/pengertian-penyakit-menurut-who-kbbi.html>]
- Yanuardi, Y. (2019). Rancang Bangun Aplikasi Diagnosa Penyakit Umum Berbasis Android Pada Klinik Citra Raya Medika. *JIKA (Jurnal Informatika)*, 3(1).
- Darmawan, A., & Epid, M. (2016). Epidemiologi penyakit menular dan penyakit tidak menular. *JAMBI MEDICAL JOURNAL "Jurnal Kedokteran dan Kesehatan"*, 4(2).
- Munir, Renaldi. (2016). *MATEMATIKA DISKRIT*. Bandung: Informatika Bandung.
- Id. (n.d.). Apa Itu Python? Diakses dari [<https://aws.amazon.com/id/what-is/python/>]
- Side, S., Sanusi, W., & Bohari, N. A. (2021). Pemodelan matematika SEIR penyebaran penyakit pneumonia pada balita dengan pengaruh vaksinasi di kota Makassar. *Journal of Mathematics, Computations, and Statistics*, 4(1), 1-12.
- Alfianti, Z. I. (2021). Pengelompokan Wilayah Penyebaran Covid-19 Di Kabupaten Karawang Menggunakan Algoritma K-Means. *Jurnal Ilmiah Informatika Komputer*, 26(2), 111-122.
- Anggraeni, D. B., Widyastuti, W., Rahmawati, F. P., & Aditama, M. G. (2021). Pengembangan Sistem Klasifikasi Kepustakaan dengan Dewey Decimal Classification (DDC). *Buletin KKN Pendidikan*, 3(2), 152-160.
- Kurnia, F., Fahmi, I., Wahyudi, E., & Mige, G. E. S. (2019). Penerapan Algoritma k-means untuk Pengelompokan Diagnosa Penyakit Mata Berdasarkan Rentang Usia. *Jurnal Spektro*, 2(1), 10-17.

Ls, D., Lesnussa, Y. A., Talakua, M. W., & Matdoan, M. Y. (2021). Analisis Klaster untuk Pengelompokan Kabupaten/Kota di Provinsi Maluku Berdasarkan Indikator Pendidikan dengan Menggunakan Metode Ward. *Jurnal Statistika dan Aplikasinya*, 5(1), 51-60.

LAMPIRAN

- *Link Google Drive* (berisi dataset, kode *script*, *detail* turnitin, dan ppt) :
<https://drive.google.com/drive/folders/1wbbVoDRW0QCXcbHPDTvYyNf17Ek6-zX2>
- *Link You-tube* : <https://youtu.be/6MkTMnXUwuU>
- Cuplikan Turnitin :

