

BAB 1 : PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Demam Berdarah *Dengue* (DBD) adalah penyakit yang disebabkan oleh virus *Dengue* dan ditransmisikan antar orang melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* sebagai vektor utamanya.⁽¹⁾⁽²⁾ DBD disebabkan oleh virus dari *Famili Flaviviridae* dan terdapat empat serotipe virus yang berbeda yang menyebabkan demam berdarah (DENV-1, DENV-2, DENV-3 dan DENV-4).⁽³⁾ Keempat serotipe virus ini telah ditemukan di berbagai daerah di Indonesia dan yang terbanyak adalah tipe 2 dan tipe 3.⁽³⁾ DBD umum terjadi di wilayah tropis dan subtropis serta dapat menyerang berbagai kelompok usia, mulai dari anak-anak di bawah 5 tahun hingga orang dewasa berusia 15 tahun ke atas.⁽⁴⁾ Penyakit ini dianggap berbahaya karena tingkat penularannya yang cepat, sehingga memerlukan perhatian dan pencegahan yang serius.⁽⁵⁾

Berdasarkan data *World Health Organization* (WHO) tahun 2024, kejadian demam berdarah *Dengue* (DBD) secara global mencapai rekor tertinggi, yaitu lebih dari 14,4 juta kasus yang dilaporkan. Dari jumlah tersebut, sekitar 7,7 juta kasus terkonfirmasi secara laboratorium dan lebih dari 11.200 kasus berakhir dengan kematian yang tersebar di enam wilayah WHO. Kondisi ini menunjukkan adanya peningkatan yang sangat substansial dibandingkan dengan tahun sebelumnya.⁽⁶⁾ Pada tingkat regional WHO Asia Tenggara, beberapa negara juga melaporkan lonjakan kasus yang signifikan. Indonesia mencatat sekitar 257.271 kasus DBD sepanjang tahun 2024, sedangkan India dibawahnya melaporkan sekitar 232.425 kasus. Peningkatan kasus tersebut turut disertai oleh munculnya kasus berat dan kematian, yang diduga berkaitan dengan pola musim hujan serta tingginya mobilitas penduduk.⁽⁶⁾

Tingginya beban kasus tersebut menunjukkan bahwa DBD masih menjadi masalah kesehatan masyarakat yang penting, khususnya di Indonesia.

Demam berdarah *Dengue* (DBD) masih merupakan masalah kesehatan masyarakat yang signifikan di Indonesia, sebagaimana tercermin dari fluktuasi angka kesakitan atau *incidence rate* (IR) yang terus terjadi selama tiga tahun berturut-turut pada periode 2022–2024.⁽⁷⁾⁽⁸⁾⁽⁹⁾ Secara nasional, IR DBD pada tahun 2022 tercatat sebesar 52,12 per 100.000 penduduk, kemudian menurun menjadi 41,36 per 100.000 penduduk pada tahun 2023, tetapi kembali meningkat tajam pada tahun 2024 hingga mencapai 91,93 per 100.000 penduduk. Pola tersebut menunjukkan bahwa penularan DBD masih berfluktuasi dan upaya pengendaliannya belum berlangsung secara stabil. Permasalahan ini semakin terlihat dari masih tingginya IR di sejumlah provinsi, seperti Kalimantan Timur, Bali, Sulawesi Utara, dan Papua Barat, yang secara konsisten berada jauh di atas rata-rata nasional.⁽⁷⁾⁽⁸⁾⁽⁹⁾

Secara lebih spesifik, permasalahan demam berdarah *Dengue* (DBD) di Provinsi Riau juga menunjukkan pola fluktuasi angka kesakitan atau *incidence rate* (IR) selama periode 2022–2024.⁽⁷⁾⁽⁸⁾⁽⁹⁾ Pada tahun 2022, IR DBD di Provinsi Riau tercatat sebesar 33,00 per 100.000 penduduk, kemudian menurun menjadi 29,51 per 100.000 penduduk pada tahun 2023.⁽⁷⁾⁽⁸⁾ Namun, pada tahun 2024 angka tersebut kembali meningkat menjadi 43,26 per 100.000 penduduk.⁽⁹⁾ Temuan kasus ini masih tinggi jika dibandingkan dengan target nasional yaitu ≤ 10 per 100.000 penduduk.

Permasalahan demam berdarah *Dengue* (DBD) di Provinsi Riau tidak hanya tercermin dari fluktuasi angka kesakitan, tetapi juga dari *case fatality rate* (CFR) yang menunjukkan risiko kematian akibat DBD selama periode 2022–2024.⁽⁷⁾⁽⁸⁾⁽⁹⁾ Berdasarkan Profil Kesehatan Indonesia tahun 2022–2024, CFR DBD di Provinsi Riau berfluktuasi dan secara konsisten berada di antara empat provinsi di Pulau Sumatra

dengan CFR tertinggi.⁽⁷⁾⁽⁸⁾⁽⁹⁾ Pada tahun 2022, CFR DBD di Provinsi Riau tercatat sebesar 0,76%, lebih tinggi dibandingkan dengan Sumatera Utara sebesar 0,70% dan Sumatera Barat sebesar 0,37%.⁽⁷⁾ Pada tahun 2023, angka tersebut meningkat menjadi 1,02%, lebih tinggi dibandingkan dengan Provinsi Jambi sebesar 0,99% dan Sumatera Barat sebesar 0,67%. Capaian pada tahun 2022 dan 2023 tersebut menunjukkan bahwa kematian akibat DBD masih menjadi masalah serius karena belum memenuhi target Strategi Nasional Penanggulangan DBD, yaitu $\leq 0,70\%$.⁽⁸⁾ Meskipun pada tahun 2024 CFR menurun menjadi 0,59%, angka tersebut masih lebih tinggi dibandingkan dengan Bengkulu sebesar 0,52% dan Sumatera Barat sebesar 0,43%, sehingga risiko kematian akibat DBD tetap perlu mendapat perhatian.⁽⁹⁾

Tingginya angka kejadian DBD di Provinsi Riau mengindikasikan bahwa pelaksanaan upaya kesehatan dan program pengendalian DBD di provinsi ini masih menghadapi berbagai kendala, sehingga penularan penyakit belum dapat ditekan secara optimal. Kondisi tersebut terlihat dari belum tercapainya sejumlah indikator program pengendalian DBD di Provinsi Riau secara maksimal, seperti Angka Bebas Jentik (ABJ) yang baru mencapai 78%, masih di bawah target nasional sebesar $\geq 95\%$, serta cakupan kegiatan Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN) yang baru terlaksana pada 62% wilayah, sementara target program menetapkan cakupan minimal 80%. Temuan tersebut sejalan dengan penelitian Adeng dan Ema (2025) yang menyatakan bahwa program pengendalian DBD di Provinsi Riau masih belum optimal.⁽¹⁰⁾

Sejalan dengan kondisi di tingkat provinsi, permasalahan demam berdarah *Dengue* (DBD) di Kota Pekanbaru tampak lebih menonjol karena kota ini secara konsisten menjadi penyumbang kasus DBD tertinggi di Provinsi Riau serta menunjukkan pola fluktuatif selama periode 2022–2024.⁽¹¹⁾⁽¹²⁾⁽¹³⁾ Berdasarkan data

Profil Kesehatan Riau, *incidence rate* (IR) DBD di Kota Pekanbaru pada tahun 2022 tercatat sebesar 67 per 100.000 penduduk, sehingga belum mencapai target Rencana Strategis (Renstra) Provinsi Riau, yaitu 49 per 100.000 penduduk.⁽¹¹⁾ Pada tahun 2023, angka tersebut meningkat menjadi 78 per 100.000 penduduk.⁽¹²⁾ Meskipun pada tahun 2024 IR DBD menurun menjadi 53,7 per 100.000 penduduk, angka tersebut masih tergolong tinggi dan tetap belum memenuhi target Renstra Provinsi Riau.⁽¹³⁾ Bahkan, hingga September 2025, Dinas Kesehatan Kota Pekanbaru melaporkan bahwa IR DBD telah kembali mencapai 67,5 per 100.000 penduduk.⁽¹⁴⁾ Temuan ini menunjukkan bahwa penularan DBD di Kota Pekanbaru masih menjadi masalah kesehatan masyarakat yang serius, karena beban kasus tetap tinggi dan upaya pengendaliannya belum mampu mencapai target yang telah ditetapkan.

Kepadatan penduduk merupakan salah satu faktor sosial-demografis yang berkontribusi terhadap peningkatan kejadian DBD, karena semakin tinggi tingkat kepadatan suatu wilayah, semakin besar pula intensitas interaksi antara manusia dan vektor penular, sehingga berpotensi meningkatkan risiko transmisi virus *Dengue*.⁽¹⁵⁾ Kota Pekanbaru merupakan wilayah dengan jumlah penduduk terbesar di Provinsi Riau, yaitu sekitar 1.036.560 jiwa.⁽¹⁶⁾ Menurut penelitian Hikmi dan Gusti tahun 2025 menyatakan bahwa terdapat hubungan antara kepadatan penduduk dengan kasus DBD dengan arah positif, yang berarti semakin padat penduduk maka semakin tinggi kasus DBD di wilayah tersebut.⁽¹⁷⁾

Selain kepadatan penduduk, kondisi topografis wilayah terutama daerah yang relatif landai dan berada pada ketinggian rendah di atas permukaan laut juga merupakan faktor yang berkontribusi terhadap peningkatan risiko kejadian DBD.⁽¹⁸⁾ Kota Pekanbaru secara umum menunjukkan karakteristik ruang yang relatif datar dengan posisi astronomis yang spesifik. Berdasarkan kajian dalam *Journal of Plano*

Studies, Kota Pekanbaru terletak secara geografis antara 101°014' – 101°034' Bujur Timur dan 0°025' – 0°045' Lintang Utara, serta berada pada topografi yang umumnya datar dengan kemiringan lereng 0–2 % dan ketinggian wilayah berkisar antara 10–50 mdpl.⁽¹⁹⁾ Penelitian Paomey, et al (2019) menyatakan bahwa kasus DBD lebih banyak ditemukan pada wilayah dengan ketinggian rendah, khususnya daerah yang berada pada kategori < 200 meter di atas permukaan laut (mdpl). Wilayah dengan elevasi rendah menunjukkan konsentrasi kasus yang lebih tinggi dibandingkan daerah yang memiliki elevasi lebih tinggi.⁽¹⁸⁾

Pengaruh kondisi topografis tersebut tidak dapat dipisahkan dari faktor lingkungan yang berperan dalam proses penularan DBD. Menurut teori Gordon dan Le Riche, kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan hasil interaksi antara *agent*, *host*, vektor, dan *environment*.⁽²⁰⁾ Dalam konteks DBD, *agent* adalah virus Dengue, *host* adalah manusia, sedangkan vektor utamanya adalah nyamuk *Aedes aegypti*. Sementara itu, *environment* mencakup lingkungan fisik, biologis, kimia, dan sosial ekonomi yang dapat memengaruhi keberlangsungan hidup vektor serta proses penularan penyakit. Salah satu komponen penting dari lingkungan fisik adalah faktor iklim yang berperan pada tahap awal terjadinya rangkaian penularan DBD.⁽²⁰⁾ Menurut penelitian Beril et al. (2023), perubahan suhu udara, curah hujan, hari hujan, kelembapan udara, kecepatan angin, dan lama penyinaran matahari dapat mengubah kondisi lingkungan yang pada akhirnya memengaruhi ketersediaan tempat perindukan, kepadatan populasi nyamuk, aktivitas menggigit, serta peluang terjadinya kontak antara vektor dengan manusia.⁽²¹⁾

Faktor iklim merupakan komponen lingkungan fisik yang mengalami perubahan dari waktu ke waktu serta dapat memengaruhi siklus hidup nyamuk *Aedes aegypti*. Berdasarkan observasi awal terhadap data bulanan di Kota Pekanbaru tahun 2022–

2025, terlihat kecenderungan bahwa peningkatan kejadian DBD pada beberapa periode berlangsung seiring dengan perubahan unsur iklim, terutama meningkatnya curah hujan dan jumlah hari hujan. Sebagai contoh, pada bulan Desember 2023 tercatat curah hujan tertinggi selama periode penelitian, yaitu sebesar 533,8 mm dengan 24 hari hujan, yang kemudian diikuti oleh peningkatan kejadian DBD pada bulan Januari 2024 menjadi 67 kasus, meningkat dari 25 kasus pada bulan Desember 2023. Peningkatan curah hujan dapat menambah jumlah genangan air pada berbagai wadah di lingkungan permukiman yang berpotensi menjadi tempat perkembangbiakan nyamuk, sehingga turut berkontribusi terhadap peningkatan kasus DBD pada periode berikutnya. Berdasarkan data observasi awal tersebut, dapat dilihat bahwa faktor iklim diduga turut berperan dalam memengaruhi naik turunnya kejadian DBD di Kota Pekanbaru, sehingga perlu dikaji lebih lanjut melalui analisis statistik untuk memastikan hubungan tersebut secara ilmiah.

Sejalan dengan konsep tersebut, faktor iklim sebagai bagian dari lingkungan fisik memiliki peran penting dalam memengaruhi siklus hidup dan perilaku vektor *Aedes aegypti*.⁽²²⁾ Variabel iklim seperti suhu udara, kelembapan udara, curah hujan, jumlah hari hujan, kecepatan angin, dan lama penyinaran matahari dapat menentukan laju perkembangbiakan nyamuk serta efisiensi penularan virus *Dengue* kepada manusia.⁽²³⁾ Kondisi iklim Kota Pekanbaru secara umum mendukung peningkatan risiko kejadian DBD, mengingat suhu udara yang berkisar antara 23°C–33°C disertai tingkat kelembapan yang tinggi.⁽²⁴⁾ Selain itu, curah hujan tertinggi terjadi pada bulan November, yaitu sekitar ±476,4 mm dengan 24 hari hujan, sedangkan curah hujan terendah terjadi pada bulan Juli, yaitu sekitar ±50,77 mm. Pola tersebut mencerminkan peningkatan curah hujan pada akhir tahun dan penurunan pada puncak musim kemarau

yang dapat memengaruhi ketersediaan tempat perindukan nyamuk, sehingga berpotensi meningkatkan risiko penularan DBD.⁽²⁴⁾

Suhu dan kelembapan udara merupakan variabel iklim yang berperan penting dalam menentukan kejadian DBD karena perubahan kedua variabel tersebut telah ditunjukkan berkorelasi secara signifikan dengan variasi jumlah kasus.⁽²⁵⁾ Suhu $\pm 25-30^{\circ}\text{C}$ merupakan rentang optimal yang paling mendukung kelangsungan hidup, perkembangan, dan kapasitas penularan nyamuk *Aedes aegypti*.⁽²⁶⁾ Suhu di luar rentang tersebut cenderung menurunkan survival dan aktivitas nyamuk, sedangkan pada suhu optimal kemampuan penularan virus meningkat karena umur hidup nyamuk lebih panjang.⁽²⁶⁾ Rata-rata kelembapan optimal untuk pertumbuhan nyamuk adalah 65-90%. Kelembapan yang tinggi atau sekitar 85% akan memperpanjang umur nyamuk betina hingga 104 hari dan nyamuk jantan 68 hari sehingga meningkatkan penyebaran virus *Dengue*.⁽²⁷⁾ Hal ini sejalan dengan penelitian Monintja et al., (2021) menunjukkan bahwa suhu udara memiliki hubungan yang signifikan dengan kejadian DBD dengan korelasi negative, sedangkan kelembapan udara memiliki hubungan yang signifikan dengan korelasi positif.⁽²⁷⁾

Curah hujan dan hari hujan merupakan variabel iklim yang berpengaruh signifikan terhadap kejadian DBD karena intensitas dan frekuensi hujan dapat menentukan ketersediaan tempat genangan air serta pola interaksi manusia dengan lingkungan yang memengaruhi tingkat paparan terhadap faktor risiko DBD.⁽²⁸⁾ Curah hujan yang tinggi akan dapat membentuk tempat perindukan bagi nyamuk sehingga akan meningkatkan populasi.⁽²⁹⁾ Hari hujan tinggi maka akan semakin meningkat keberadaan *breeding place* karena semakin sering terjadinya hujan, akan mengakibatkan banyaknya genangan air yang terbentuk di sekitar rumah.⁽³⁰⁾ Penelitian

Novia et al., (2025) menunjukkan adanya hubungan yang bermakna antara variabilitas curah hujan dan kejadian DBD.⁽²³⁾

Selain suhu, curah hujan, dan kelembaban, faktor lain yang menunjukkan hubungan signifikan dengan kejadian DBD adalah kecepatan angin.⁽³¹⁾ Kecepatan angin merupakan salah satu variabel iklim yang berperan dalam memengaruhi kejadian DBD, karena variasi kecepatan angin dapat berkaitan dengan pola penyebaran kasus DBD secara temporal dan spasial di suatu wilayah.⁽²⁸⁾ Penelitian Rakhmawati dan Susanna (2024) menunjukkan bahwa kecepatan angin berhubungan signifikan dengan kejadian DBD, di mana kecepatan angin yang rendah hingga sedang cenderung berkorelasi dengan peningkatan jumlah kasus DBD, sedangkan kecepatan angin yang lebih tinggi berasosiasi dengan penurunan kejadian DBD karena perubahan kondisi lingkungan yang kurang mendukung terjadinya peningkatan kasus.⁽³²⁾

Selain kecepatan angin yang dapat memengaruhi pola penyebaran vektor dan distribusi kasus DBD secara spasial, faktor iklim lainnya yang juga berperan penting adalah lama penyinaran matahari.⁽³³⁾ Penelitian Hossain (2022) menunjukkan bahwa pengurangan durasi sinar matahari diperkirakan dapat mengakibatkan peningkatan signifikan jumlah kasus DBD, karena durasi sinar yang lebih rendah mendukung perilaku dan aktivitas nyamuk vektor yang lebih optimal untuk penularan penyakit.⁽³³⁾ Hal ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rahmah (2022) yang mengatakan tidak adanya hubungan signifikan antara lama penyinaran matahari dengan kejadian DBD.⁽³⁴⁾

Meskipun berbagai program pengendalian DBD telah dilaksanakan di Kota Pekanbaru, jumlah kasus yang masih berfluktuasi dan cenderung meningkat menunjukkan bahwa upaya tersebut belum berjalan secara optimal. Selain itu, penelitian yang mengkaji hubungan faktor iklim, khususnya kecepatan angin,

kelembapan udara, dan lama penyinaran matahari, dengan kejadian DBD menggunakan pendekatan studi ekologi *time series* di Kota Pekanbaru masih terbatas. Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan penelitian yang perlu dikaji untuk menghasilkan bukti ilmiah sebagai dasar penyusunan strategi pengendalian DBD yang lebih efektif.

Selain itu, sebagian besar penelitian mengenai hubungan faktor iklim dengan kejadian DBD masih menggunakan analisis korelasi untuk menilai arah dan kekuatan hubungan antarvariabel. Meskipun metode tersebut memberikan informasi mengenai adanya hubungan antarvariabel, analisis tersebut memiliki keterbatasan dalam mengevaluasi pengaruh beberapa faktor iklim secara bersamaan. Oleh karena itu, penggunaan analisis regresi dapat menjadi salah satu pendekatan yang melengkapi analisis sebelumnya dengan mengkaji hubungan beberapa variabel iklim terhadap kejadian DBD secara simultan, sehingga diharapkan dapat memberikan informasi yang lebih komprehensif, khususnya pada penelitian di Kota Pekanbaru.

1.2 Perumusan Masalah

Demam Berdarah *Dengue* (DBD) merupakan penyakit menular pada posisi teratas yang menyebabkan banyak kesakitan dan kematian pada masyarakat di Indonesia. Kota Pekanbaru merupakan salah satu kota/kabupaten dengan kejadian demam berdarah *Dengue* (DBD) tertinggi yang ada di Riau. Pada beberapa penelitian terdahulu, faktor iklim, diketahui bahwa terdapat hasil yang bervariasi. Namun, masih terbatasnya penelitian mengenai hubungan faktor iklim terhadap kejadian demam berdarah *Dengue* di Kota Pekanbaru. Berdasarkan informasi tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana pengaruh faktor iklim dengan kejadian demam berdarah *Dengue* di Kota Pekanbaru?”

1.3 Tujuan Penelitian

Mengetahui pengaruh faktor iklim (suhu udara, kelembapan udara, curah hujan, kecepatan angin, hari hujan, dan lama penyinaran matahari) terhadap Kejadian Demam Berdarah *Dengue* (DBD) di Kota Pekanbaru Tahun 2022-2025.

1.3.1 Tujuan Khusus

1. Mengetahui distribusi frekuensi Kejadian Demam Berdarah *Dengue* (DBD) di Kota Pekanbaru Tahun 2022-2025.
2. Mengetahui distribusi frekuensi Faktor Iklim di Kota Pekanbaru Tahun 2022-2025.
3. Mengetahui hubungan Faktor Iklim dengan Kejadian Demam Berdarah *Dengue* (DBD) di Kota Pekanbaru selama Tahun 2022-2025.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Dinas Kesehatan Kota Pekanbaru

Hasil Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah dalam pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang epidemiologi lingkungan dan kesehatan masyarakat terkait hubungan faktor iklim dengan kejadian Demam Berdarah *Dengue* (DBD). Selain itu, penelitian ini juga dapat memberikan gambaran mengenai hubungan antara faktor iklim dengan kejadian DBD di Kota Pekanbaru tahun 2022–2025. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan kajian dalam memahami pola kejadian DBD berdasarkan faktor lingkungan serta mendukung upaya perencanaan dan pengembangan strategi pencegahan dan pengendalian penyakit DBD di Kota Pekanbaru.

1.4.2 Bagi BMKG Stasiun Sultan Syarif Kasim II Kota Pekanbaru

Hasil Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi BMKG sebagai bahan informasi dan pertimbangan dalam melihat keterkaitan antara kondisi iklim dengan kejadian DBD di Kota Pekanbaru. Hasil penelitian ini dapat menjadi salah satu referensi dalam pemanfaatan data iklim untuk mendukung kajian risiko penyakit berbasis iklim. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat mendorong peningkatan kerja sama antara BMKG dan Dinas Kesehatan Kota Pekanbaru dalam pemantauan faktor lingkungan serta pengembangan sistem kewaspadaan dini terhadap potensi peningkatan kasus DBD berdasarkan perubahan kondisi iklim.

1.4.3 Bagi Masyarakat

Hasil Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sarana informasi dan menambah pengetahuan masyarakat mengenai hubungan faktor iklim dengan kejadian DBD di Kota Pekanbaru. Melalui penelitian ini, masyarakat dapat memahami bahwa perubahan kondisi dapat berkaitan dengan pola kejadian DBD. Dengan adanya pemahaman tersebut, masyarakat diharapkan mampu meningkatkan kesadaran dalam melakukan upaya pencegahan dan pengendalian DBD, terutama melalui penerapan perilaku hidup bersih dan sehat serta pemberantasan sarang nyamuk (PSN) secara berkelanjutan.

1.4.4 Bagi Peneliti

Hasil penelitian ini dapat memberikan informasi dan pengembangan ilmu pengetahuan serta menjadi pengalaman yang sangat berharga bagi peneliti untuk bisa mengetahui hubungan faktor iklim terhadap kejadian DBD di Kota Pekanbaru tahun 2022-2025. Penelitian ini juga dapat memberikan acuan untuk melakukan penelitian yang lebih mendalam tentang topik yang serupa ataupun yang berhubungan dengan penelitian ini.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian dilakukan menggunakan desain studi ekologi guna mengetahui hubungan faktor iklim (suhu udara, kelembapan udara, curah hujan, kecepatan angin, hari hujan, dan lama penyinaran matahari) dengan kejadian demam berdarah *Dengue* (DBD) di Kota Pekanbaru. Seluruh data didapatkan dengan menggunakan data sekunder, yaitu data dari BMKG Provinsi Riau untuk faktor iklim, serta Dinas Kesehatan Kota Pekanbaru untuk kejadian demam berdarah *Dengue* (DBD) pada tahun 2022-2025. Analisis yang digunakan pada penelitian ini adalah univariat, bivariat, dan multivariat dengan menggunakan aplikasi pengolahan data pada perangkat komputer.

