

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian dan Desain Penelitian

1. Jenis Penelitian

Penelitian menggunakan metode penelitian deskriptif kuantitatif.

Deskripsi kuantitatif adalah analisis statistik yang digunakan untuk mendeskripsikan, meringkas, dan menganalisis data kuantitatif. Data kuantitatif adalah data yang dapat diukur atau dihitung menggunakan angka, seperti umur, berat badan, dan tinggi badan. Tujuan dari analisis statistika deskriptif kuantitatif adalah untuk memberikan gambaran yang jelas dan terperinci tentang data yang telah dikumpulkan, sehingga dapat memudahkan interpretasi dan pengambilan keputusan yang didasarkan pada data yang ada (Sudirman et al., 2023).

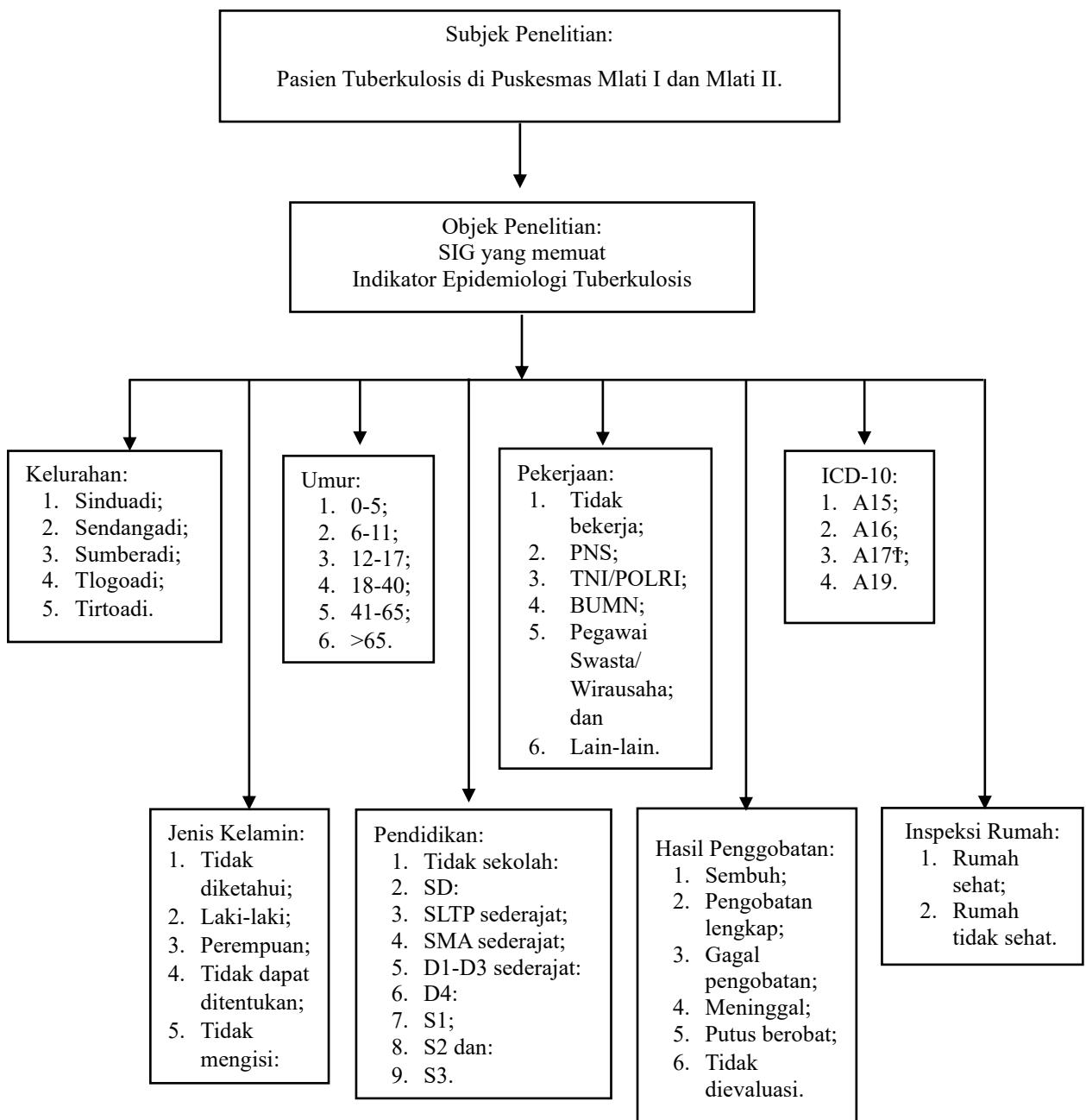
Data yang diperoleh akan disajikan dalam bentuk peta persebaran penyakit TB dengan memanfaatkan teknologi sistem informasi geografis, yaitu ArcGIS 10.8. Peta tersebut akan menggambarkan titik koordinat penderita TB, sehingga memungkinkan identifikasi pola persebaran penyakit secara geografis

2. Desain penelitian

Penelitian ini menggunakan desain *cross sectional*. Desain *cross-sectional* merupakan penelitian yang mempelajari dinamika hubungan antara faktor risiko dan *outcome* dengan melakukan pendekatan, pengamatan, dan pengumpulan informasi pada titik waktu tertentu

(point-time approach). Artinya, tiap subjek penelitian hanya diobservasi sekali saja dan pengukuran dilakukan terhadap status karakter atau variabel subjek pada saat penelitian. Tidak berarti bahwa semua subjek diamati pada waktu yang bersamaan, data dikumpulkan pada satu waktu (Abduh et al., 2023). Data penelitian meliputi informasi dari Sistem Informasi Tuberkulosis (SITB) dan Sistem Informasi Puskesmas (SIMPUS) di Puskesmas Mlati I dan Mlati II.

Berikut adalah bagan rancangan penelitian menggunakan desain *cross sectional*:



Gambar 3. Desain penelitian *Cross Sectional*.

B. Subjek Objek

1. Subjek

Menurut Arikunto (2016), subjek merupakan batasan subjek penelitian sebagai benda, hal, orang, tempat, data, atau variabel penelitian yang melekat dan dipermasalahkan. Dalam penelitian, subjek mempunyai peran yang strategis karena subjek adalah variabel yang diamati penelitian. Subjek pada penelitian ini adalah pasien positif TB di Puskesmas Mlati I dan II pada tahun 2024 berdasarkan data yang didapat dari SIMPUS dan SITB dan juga observasi lapangan.

2. Objek

Menurut Sugiyono (2020), objek merupakan suatu penelitian yang dilakukan seseorang dengan variasi tertentu, yang telah ditentukan oleh peneliti untuk ditarik kesimpulannya. Adapun objek dalam penelitian ini adalah Sistem Informasi Geografis (SIG), yang berperan sebagai alat utama untuk memotret unsur pemetaan geografis dan pola persebaran penyakit TB berdasarkan indikator kelurahan, jenis kelamin, umur, pendidikan, pekerjaan, hasil pengobatan, klasifikasi kode ICD-10, serta kondisi rumah berdasarkan inspeksi rumah sehat.

C. Waktu dan Tempat

1. Waktu penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Januari-Mei 2025.

2. Tempat penelitian

Penelitian dilakukan di Puskesmas Mlati I yang beralamat di Jl. Wijaya Kusuma, Kutu Tegal, Sinduadi, Kec. Mlati, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta, 55284, dan Puskesmas Mlati II yang beralamat di Jl. Kebon Agung, Cabakan, Sumberadi, Kec. Mlati, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta, 55286.

D. Variabel Penelitian

Variabel merupakan sesuatu yang menjadi objek pengamatan penelitian atau apa yang menjadi perhatian penelitian, yang selanjutnya akan dijadikan objek dalam menentukan tujuan penelitian (Paramita et al., 2021). Variabel tunggal merupakan variabel yang hanya menjelaskan satu variabel untuk menggambarkan elemen atau faktor dari setiap gejala yang terkandung dalam variabel (Jaspin, 2021). Dalam penelitian ini, variabel yang dikaji adalah kejadian TB di Puskesmas Mlati I dan Mlati II pada tahun 2024 berdasarkan kelurahan, jenis kelamin, umur, pendidikan, pekerjaan, hasil pengobatan, klasifikasi kode ICD-10, dan inspeksi rumah sehat.

E. Definisi Operasional Variabel

Definisi operasional variabel adalah menguraikan variabel secara operasional menurut peneliti dengan mengacu pada pendapat para ahli disertai indikator-indikator variabel termasuk skala pengukuran (Paramita et al., 2021). Batasan istilah Definisi Operasional Variabel (DOV) yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

Tabel 2. Definisi Operasional Variabel

No.	Variabel	Definisi	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
1.	Kelurahan	Kelurahan adalah unit wilayah administratif di bawah kecamatan yang menjadi bagian dari wilayah kerja puskesmas, di mana setiap kelurahan merupakan sasaran pelayanan kesehatan masyarakat oleh puskesmas terkait.	Lembar observasi	Kelurahan di wilayah kerja Puskesmas Mlati terbagi menjadi: 1. Sinduadi; 2. Sendangadi; 3. Sumberadi; 4. Tlogoadi; 5. Tirtoadi.	Nominal
2.	Jenis Kelamin	Jenis kelamin penderita Tuberkulosis di Puskesmas Mlati I dan Mlati II.	Lembar observasi	Berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor HK.01.07/MEN KES/1423/2022 tentang Pedoman Variabel dan Meta Data pada Penyelegaraan Rekam Medis Elektronik. Kategori jenis kelamin dapat dibedakan menjadi: 1. Tidak diketahui; 2. Laki-laki; 3. Perempuan; 4. Tidak dapat ditentukan; 5. Tidak mengisi;	Nominal
3.	Umur	Rentang waktu hidup penderita Tuberkulosis di Puskesmas Mlati I dan Mlati II	Lembar observasi	Berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor HK.01.07/MEN KES/1423/2022 tentang Pedoman Variabel dan Meta Data pada Penyelegaraan Rekam Medis Elektronik. Kategori umur dapat dibedakan menjadi: 1. 0-5 tahun; 2. 6-11 tahun; 3. 12-17 tahun 4. 18-40 tahun; 5. 41-65 tahun; 6. >65 tahun.	Nominal
4.	Pendidikan	Pendidikan formal yang telah ditempuh oleh penderita Tuberkulosis di Puskesmas Mlati I dan Mlati II	Lembar observasi	Berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor HK.01.07/MEN KES/1423/2022 tentang Pedoman Variabel dan Meta Data pada Penyelegaraan Rekam Medis	Nominal

No.	Variabel	Definisi	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
				Elektronik. Kategori Pendidikan dapat dibedakan menjadi:	
				1. Tidak sekolah; 2. SD; 3. SLTP sederajat; 4. SMA sederajat; 5. D1-D3 sederajat; 6. D4; 7. S1; 8. S2 dan; 9. S3.	
5.	Pekerjaan	kegiatan atau usaha yang dilakukan seseorang dengan tujuan untuk memperoleh penghasilan atau imbalan.	Lembar Observasi	Berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor HK.01.07/MEN KES/1423/2022 ten-tang Pedoman Variabel dan Meta Data pada Penyelegaraan Rekam Medis Elektronik. Kategori pekerjaan dapat dibedakan menjadi:	Nominal
6.	Hasil Pengobatan	Status akhir dari proses terapi TB yang menunjukkan keberhasilan atau kegagalan pengobatan berdasarkan kriteria tertentu,	Lembar observasi	Menurut PDPI (2021), klasifikasi berdasarkan hasil pengobatan dibedakan menjadi:	Nominal
7.	Klasifikasi ICD-10	Klasifikasi ICD-10 untuk Tuberkulosis mencakup kode A15 hingga A19 yang digunakan untuk mengidentifikasi jenis Tuberkulosis berdasarkan lokasi infeksi dan tingkat konfirmasi diagnosis secara klinis, bakteriologis, atau histologis.	Lembar observasi	Menurut Klasifikasi TB berdasarkan ICD-10. Kode diagnosis TB terbagi menjadi:	Nominal
				1. A15; 2. A16; 3. A17f; 4. A19.	

No.	Variabel	Definisi	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
8.	Inspeksi Rumah Sehat	kondisi fisik, kimia, biologi di dalam rumah dan perumahan sehingga memungkinkan penghuni atau masyarakat memperoleh derajat kesehatan yang optimal.	Form Inspeksi Rumah Sehat	Berdasarkan form inspeksi rumah sehat, rumah dapat terbagi menjadi: 1. Rumah sehat; 2. Rumah tidak sehat;	Nominal

F. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data

1. Jenis Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan sekunder. Data primer merupakan data tangan pertama yang dikumpulkan langsung oleh peneliti (Nilawati & Fati, 2023). Sumber data primer dari penelitian ini diperoleh melalui observasi langsung di lapangan. Pengumpulan data dilakukan dengan mencatat titik koordinat lokasi rumah pasien yang telah terkonfirmasi menderita TB menggunakan aplikasi *GPS Essentials*. Selain itu, dilakukan pengisian form inspeksi rumah sehat untuk penilaian apakah rumah pasien penderita TB tergolong Rumah Sehat ataupun Tidak Sehat. Data sekunder adalah data yang menggunakan bahan bukan dari sumber pertama sebagai sarana untuk memperoleh data atau informasi untuk menjawab masalah yang diteliti (Hermawan & Amirullah, 2021). Sumber data sekunder dalam penelitian ini adalah SITB dan SIMPUS di Puskesmas Mlati I dan Mlati II.

2. Teknik Pengumpulan Data

a. Dokumentasi

Metode dokumentasi adalah cara mengumpulkan data dengan mencatat data-data yang sudah ada. Metode ini lebih mudah dibandingkan dengan metode pengumpulan data yang lain. Teknik pengumpulan data dengan dokumentasi ialah pengambilan data yang diperoleh melalui dokumen-dokumen (Hardani et al., 2020). Studi dokumentasi dilakukan dengan mengumpulkan data sosial pasien TB berdasarkan informasi tentang alamat, jenis kelamin, umur, pendidikan, pekerjaan, hasil pengobatan, dan klasifikasi kode ICD-10 penderita TB tahun 2024 yang tercatat dalam SITB dan SIMPUS di Puskesmas Mlati I dan Mlati II.

b. Observasi

Observasi adalah suatu teknik atau cara mengumpulkan data yang sistematis terhadap objek penelitian baik secara langsung maupun tidak langsung (Hardani et al., 2020). Observasi dalam penelitian ini dilakukan dengan melakukan pengamatan langsung terhadap kondisi rumah pasien penderita TB yang dibantu oleh kader TB setempat dan penitikan koordinat lokasi tempat tinggal pasien TB di Puskesmas Mlati I dan II.

G. Alat Ukur/Instrumen dan Bahan Penelitian

1. Lembar Dokumentasi

Lembar dokumentasi adalah alat atau format tertulis yang digunakan untuk mencatat dan merekam data, informasi, atau kejadian yang diamati selama proses kegiatan, baik dalam penelitian, inspeksi lapangan, maupun pelaksanaan program. Dalam penelitian ini, lembar dokumentasi digunakan dalam bentuk *checklist* dokumentasi yang kemudian data yang ada dimasukan ke master tabel untuk membantu pengumpulan dan pencatatan data sekunder yang diperoleh dari SIMPUS dan SITB.

Checklist dokumentasi digunakan untuk memastikan kelengkapan data tentang pasien penderita TB. Data ini diperoleh dengan menganalisis SIMPUS dan SITB penderita TB di Puskesmas Mlati I dan Mlati II tahun 2024. Informasi yang dicatat dalam *checklist* mencakup alamat lengkap, jenis kelamin, umur, pendidikan pekerjaan, hasil pengobatan, dan kode ICD-10 penderita TB di Puskesmas Mlati I dan II tahun 2024.

2. Lembar Observasi

Menurut Sugiyono (2020), Lembar observasi adalah instrumen yang digunakan untuk mencatat data hasil pengamatan atau observasi secara sistematis. Berdasarkan pengertian observasi di atas, lembar observasi ini dirancang untuk merekam informasi tersebut secara terstruktur dan akurat. Beberapa instrumen yang digunakan untuk

menunjang proses observasi, pengumpulan data, dan analisis, antara lain:

a. Lembar Inspeksi Rumah Sehat

Inspeksi rumah sehat merupakan kegiatan penilaian terhadap komponen fisik, biologis, kimia, dan sosial rumah tinggal yang dapat memengaruhi kesehatan penghuninya (Lembar inspeksi digunakan untuk menilai kondisi sanitasi lingkungan tempat tinggal penderita, guna mengetahui apakah lingkungan tersebut memenuhi standar rumah sehat atau tidak. Instrumen ini digunakan untuk menilai kondisi rumah melalui pengamatan langsung dan wawancara singkat dengan penghuni.

Setiap item dalam instrumen diberikan nilai 1 apabila memenuhi syarat dan 0 apabila tidak. Nilai tersebut kemudian dikalikan dengan bobot masing-masing komponen, sesuai kategorisasi Komponen I, II, dan III. Seluruh hasil dikalkulasi untuk memperoleh skor akhir. Skor akhir selanjutnya dihitung dalam bentuk persentase menggunakan rumus:

$$\text{Persentase Skor} = \left(\frac{\text{Skor Akhir}}{1.280} \right) \times 100\%$$

Kriteria penilaian ditetapkan sebagai berikut:

- 1) Jika persentase skor $\geq 70\%$, maka rumah dikategorikan Sehat.
- 2) Jika persentase skor $\leq 70\%$, maka rumah dikategorikan Tidak Sehat.

b. *GPS Essentials*

Digunakan untuk mencatat koordinat. Lokasi tempat tinggal penderita TB di wilayah kerja Puskesmas Mlati I dan Mlati II pada tahun 2024. Data koordinat ini menjadi dasar pemetaan geografis untuk memahami pola prevalensi kasus TB. Aplikasi ini dipilih karena keandalannya dalam menghasilkan data lokasi yang akurat dan kemudahan penggunaan dalam mendukung survei berbasis lokasi.

c. ArcGIS 10.8

Digunakan sebagai perangkat lunak utama untuk menganalisis dan memvisualisasikan data geografis. Aplikasi ini memungkinkan peneliti membuat peta tematik yang menggambarkan tempat tinggal pasien TB, pola sebaran kasus secara geografis, dan wilayah dengan jumlah kasus tinggi. Hasil analisis ini akan memberikan informasi penting untuk mendukung pengambilan keputusan dalam program pengendalian TB, khususnya di wilayah operasional Puskesmas Mlati I dan Puskesmas Mlati II.

d. Laptop

Digunakan sebagai perangkat utama dalam mengolah dan menganalisis data yang dikumpulkan pada saat observasi. Selain itu, laptop digunakan untuk membuat laporan penelitian,

menyimpan data terstruktur, dan menjalankan *Microsoft Excel* dan *software ArcGIS*.

e. Kamera

Digunakan untuk merekam berbagai aspek penelitian, termasuk proses pengumpulan data, kondisi lingkungan sekitar rumah pasien TB. Tidak hanya melengkapi laporan penelitian, tetapi juga menyediakan data visual untuk mendukung analisis dan interpretasi hasil penelitian.

H. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahap sebagai berikut:

1. Tahap Pra-penelitian

Pada tahap pra-penelitian beberapa kegiatan yang dilakukan sebagai berikut:

a. Menyusun rancangan penelitian

Pada tahap ini, peneliti menyusun rancangan penelitian yang paling tepat dan sesuai dengan permasalahan yang akan diteliti. Penyusunan rancangan penelitian dilakukan dengan bantuan literatur-literatur yang terkait serta melakukan konsultasi dengan dosen pembimbing.

b. Melakukan Studi Pendahuluan ke Dinkes Kabupaten Sleman

Pada tahap ini, peneliti mengajukan surat izin permohonan studi pendahuluan ke kampus dan melakukan pengumpulan data awal di Dinas Kesehatan Kabupaten Sleman. Studi pendahuluan

dilakukan untuk mendapatkan informasi tentang jumlah kasus TB di masing-masing kecamatan dan Puskesmas di Kabupaten Sleman. Data ini digunakan untuk menganalisis peringkat tiap kecamatan dan Puskesmas berdasarkan beban kasus TB yang ditangani.

c. Pemilihan lokasi penelitian

Pemilihan lokasi penelitian ini didasarkan pada peringkat kecamatan dengan jumlah kasus TB tertinggi di Kabupaten Sleman. Dalam hal ini, Kecamatan Mlati menempati peringkat kedua dengan kasus TB terbanyak, dengan dua Puskesmas di wilayah tersebut, yaitu Puskesmas Mlati I dan Puskesmas Mlati II, yang termasuk dalam daftar sepuluh besar fasilitas kesehatan dengan jumlah kasus TB tertinggi.

d. Melakukan Studi Pendahuluan ke Puskesmas Mlati I dan II

Studi pendahuluan juga dilakukan di Puskesmas Mlati I dan Mlati II untuk memperoleh data jumlah total penderita TB. Informasi ini akan digunakan sebagai dasar untuk analisis lebih mendalam dalam penelitian.

e. Menentukan variabel yang akan digunakan

Variabel penelitian yang digunakan adalah kepadatan penduduk, kelurahan, jenis kelamin, umur, pendidikan, pekerjaan, hasil pengobatan, klasifikasi ICD 10, dan inspeksi rumah sehat.

- f. Menyusun proposal penelitian dan berkonsultasi kepada dosen pembimbing.
- g. Melakukan revisi proposal sesuai revisi yang diberikan.
- h. Mendaftarkan ujian seminar proposal setelah mendapat persetujuan dari dosen pembimbing dan penguji.
- i. Mengerjakan revisi proposal setelah melakukan seminar proposal dan mengurus surat izin penelitian ke bagian administrasi Poltekkes Kemenkes Yogyakarta Jurusan Kebidanan.

2. Tahap Penelitian:

- a. Melakukan penelitian ke Puskesmas Mlati I dan Mlati II
Setelah Peneliti mengajukan surat izin penelitian ke Poltekkes Kemenkes Yogyakarta Jurusan Kebidanan untuk melakukan pengumpulan data awal di Puskesmas Mlati I dan Puskesmas Mlati II. Pengumpulan data sekunder menggunakan SITB dan SIMPUS di Puskesmas Mlati I dan Puskesmas Mlati II. Untuk memperoleh informasi mengenai umur, jenis kelamin, alamat, pendidikan, pekerjaan, hasil pengobatan, dan kode ICD 10.
- b. Menghubungi kader TB di Puskesmas Mlati I dan II
Peneliti menghubungi kader TB untuk mendampingi kunjungan ke rumah penderita TB dalam rangka melakukan penitikan koordinat lokasi menggunakan aplikasi *GPS Essentials* serta pengisian formulir inspeksi rumah sehat sesuai lampiran.

c. Memasukan semua data yang di dapat ke aplikasi *Microsoft Excel*

Data yang diperoleh meliputi umur, jenis kelamin, alamat, tingkat pendidikan, jenis pekerjaan, hasil pengobatan, serta kode diagnosis berdasarkan klasifikasi ICD-10, informasi mengenai kondisi fisik rumah dan koordinat lokasi tempat tinggal penderita seluruh data tersebut kemudian diinput dan dikelola dalam format *Microsoft Excel* kedalam master tabel.

d. Mengolah data menggunakan aplikasi ArcGIS 10.8

Peta wilayah kerja Puskesmas Mlati I dan Mlati II dibuat menggunakan perangkat lunak ArcGIS 10.8, dengan menggunakan data batas wilayah administratif yang diperoleh dari Geoportal. Data koordinat lokasi penderita TB yang dikumpulkan melalui aplikasi *GPS Essentials* diekspor dari format XML, kemudian dikonversi ke format shapefile (SHP) agar dapat diolah di ArcGIS. Selanjutnya, data tersebut dianalisis untuk membuat peta persebaran kasus TB berdasarkan beberapa variabel, seperti jenis kelamin, umur, tingkat pendidikan, pekerjaan, dan kondisi fisik rumah penderita, dan kode ICD 10.

3. Tahap Pasca Penelitian:

a. Peneliti mendeskripsikan peta persebaran TB di Puskesmas Mlati I dan Puskesmas Mlati II berdasarkan variabel kejadian TB tahun 2024 berdasarkan jenis kelamin, umur, pendidikan, pekerjaan, kondisi rumah penderita TB, hasil pengobatan, dan kode ICD 10.

- b. Peneliti melakukan analisis pola persebaran pada peta tersebut menggunakan analisis spasial berupa analisis *Buffer* dan *Kernel Density*.
- c. Setelah mengolah data, peneliti berkonsultasi kepada dosen pembimbing sebelum membuat laporan supaya data yang disusun oleh peneliti akurat dan tepat.
- d. Melakukan pengajuan ujian hasil setelah laporan penelitian mendapat persetujuan dari dosen pembimbing dan penguji.
- e. Melaksanakan revisi pada karya tulis ilmiah berdasarkan masukan yang diberikan setelah ujian hasil.
- f. Memberikan laporan penelitian yang telah disetujui setelah ujian.
- g. Setelah seluruh rangkaian kegiatan selesai, peneliti menyerahkan poster tentang sebaran penyakit TB ke Puskesmas Mlati I dan Mlati II.

I. Manajemen Data

1. Pengolahan Data

a. *Collecting*

Kegiatan pengumpulan data dilakukan melalui rekapitulasi data dari SIMPUS dan SITB, serta melalui formulir inspeksi rumah sehat. Data dari ketiga sumber tersebut digunakan untuk mencatat variabel TB.

b. Penyuntingan Data (*Editing*)

Editing merupakan kegiatan pengecekan dan perbaikan isian formulir (Notoatmodjo, 2018). Penyuntingan data dilakukan dengan cara mengecek kembali apakah data yang sudah direkap dan dimasukkan ke dalam tabel sesuai dengan sumber aslinya, yaitu dari SIMPUS, SITB, dan hasil inspeksi rumah sehat. Jika ditemukan perbedaan atau kesalahan, maka data akan diperbaiki sebelum dianalisis lebih lanjut.

c. *Entry Data*

Data yang telah dikumpulkan dan disunting kemudian dimasukkan ke dalam lembar observasi. Lembar ini berisi seluruh indikator yang dibutuhkan dalam penelitian, baik dari data rekapitulasi maupun hasil inspeksi rumah sehat.

d. *Cleaning*

Cleaning adalah kegiatan pengecekan kembali data yang sudah di-*entry* untuk mencegah kesalahan dan ketidaklengkapan data yang akan ditabulasikan memastikan semua data ada. Proses ini juga dibantu dengan *checklist* dokumentasi untuk memastikan bahwa semua variabel yang ada di SIMPUS dan SITB sudah tercatat dan terakomodasi dengan baik dalam data yang dikumpulkan.

e. *Tabulating*

Tabulating adalah memasukkan data dari hasil penelitian ke dalam *master tabel*.

2. Analisis Data

Menurut Sugiyono (2020), dalam penelitian kuantitatif, analisis data adalah kegiatan setelah mengumpulkan data dari seluruh responden atau sumber data lainnya. Mengelompokkan data berdasarkan variabel dan jenis responden, mentabulasi data berdasarkan variabel dari seluruh responden, menyajikan data tiap variabel yang diteliti melakukan perhitungan untuk menjawab rumusan masalah, dan melakukan perhitungan untuk menguji hipotesis yang telah diajukan. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan analisis sebagai berikut:

a. Analisis *Univariat* (Analisis Deskriptif)

Analisis *univariat* adalah teknik analisis setiap variabel tanpa menghubungkannya dengan variabel lain dan data untuk satu variabel dianalisis secara independent. Analisis *univariat* umumnya dikenal sebagai analisis deskriptif atau statistik deskriptif, bertujuan untuk menggambarkan keadaan fenomena yang sedang dipelajari. Analisis *univariat* adalah metode analisis data yang paling dasar. Hampir dapat ditampilkan dalam bentuk angka, atau sudah diolah menjadi persentase, rasio, dan prevalensi (Sukma Senjaya et al., 2022). Analisis *univariat* dalam penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan karakteristik

setiap variabel, yaitu kejadian TB tahun 2024 berdasarkan kelurahan, jenis kelamin, umur, pendidikan, pekerjaan, hasil pengobatan, klasifikasi kode ICD-10, dan inspeksi rumah sehat menggunakan *Microsoft Excel*.

b. Analisis Spasial

Analisis spasial adalah pengkajian lokasi, distribusi, dan hubungan antar fenomena geografis. Ini termasuk analisis jarak dan rute, pemodelan *landskap*, dan analisis pola ruang. Analisis ini sangat penting dalam bidang seperti ekologi, geologi, dan ilmu lingkungan, di mana memahami distribusi spasial sangat penting (Erkamim et al., 2023). Analisis spasial yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

- 1) *Kernel Density* merupakan kombinasi dari *line density* dan *point density*, sehingga tool ini dapat digunakan untuk menghitung densitas fitur titik dan garis pada radius tertentu (Najmah et al., 2021). Dalam konteks penelitian pola persebaran penyakit, analisis ini membantu menentukan titik pengelompokan kasus TB.
- 2) ANN (*Average Nearest Neighbor*) adalah metode yang digunakan untuk melihat bagaimana pola penyebaran suatu kejadian, seperti kasus penyakit, tersebar di suatu wilayah. Metode ini menghitung jarak rata-rata antar titik (misalnya kasus TB) dan membandingkannya dengan jarak yang

seharusnya terjadi jika titik-titik tersebut tersebar secara acak (*random*) (Wang et al., 2021).

Jika hasil perhitungannya lebih kecil dari jarak acak (*random*), berarti pola sebarannya mengelompok (*clustered*). Jika hasilnya lebih besar, berarti titik-titik tersebut menyebar (*dispersed*). Sedangkan jika hasilnya mendekati angka acak, berarti polanya acak (*random*), tidak mengelompok dan tidak menyebar (ESRI, 2022). Selain itu, hasil ANN juga dilihat dari dua angka penting:

- a) *Z-score*, yaitu angka yang menunjukkan seberapa jauh pola sebaran berbeda dari acak.
- b) *P-value*, yaitu angka yang menunjukkan apakah perbedaan tersebut terjadi karena kebetulan atau tidak.

Jika *z-score* berada di luar rentang -1,65 sampai +1,65 dan *p-value* kurang dari 0,05, maka pola dianggap signifikan, artinya pola sebarannya benar-benar berbeda dari acak (Longley et al., 2023)

- 3) *Buffer* adalah proses yang menghasilkan data spasial baru berbentuk poligon atau zona dengan jarak tertentu dari data spasial yang menjadi masukannya. Data spasial dalam bentuk titik menghasilkan lingkaran yang mengelilingi setiap titik dengan titik pusatnya. Jika data keluarannya

berupa garis, maka hasilnya berupa poligon yang mengelilingi garis tersebut (Najmah et al., 2021). Dalam penelitian ini, *buffer* digunakan untuk menentukan penderita penyakit berada di dalam atau di luar jangkauan layanan kesehatan tertentu, yaitu di Puskesmas Mlati I atau Puskesmas Mlati II. Proses *buffer* menghasilkan zona spasial dengan jarak tertentu dari fasilitas kesehatan tersebut, yang mempermudah analisis aksesibilitas terhadap layanan kesehatan. Berdasarkan SNI No. 03 – 1733 – 2004 tentang Tata Cara Perencanaan Lingkungan Perumahan di Perkotaan, jangkauan pelayanan Puskesmas adalah 3.000 meter (3 km). Berikut merupakan tabel yang menampilkan standar *buffer*:

Tabel 3. Standar *Buffer* Fasilitas Pelayanan Kesehatan:

No.	Jenis Sarana	Jumlah Penduduk Pendukung (jiwa)	Luas Lantai Min. (m ²)	Luas Lahan Min. (m ²)	Standard (m ² /jiwa)	Radius Pencapaian	Keterangan
1.	Posyandu	1.250	36	60	0,048	500 m	Di tengah kelompok tetangga tidak menyebar ke jalan raya. Dapat bergabung dengan balai warga atau sarana umum/hunian
2.	Balai Pengobatan Warga	2.500	150	300	0,12	1.000 m	Dapat bergabung dalam lokasi balai warga
3.	BKIA / Klinik Bersalin	30.000	1.500	3.000	0,1	4.000 m	Dapat dijangkau dengan kendaraan umum
4.	Puskesmas Pembantu dan Balai	30.000	150	300	0,005	1.500 m	Dapat bergabung dalam lokasi kantor kelurahan

No.	Jenis Sarana	Jumlah Penduduk Pendukung (jiwa)	Luas Lantai Min. (m ²)	Luas Lahan Min. (m ²)	Standard (m ² /jiwa)	Radius Pencapaian	Keterangan
Pengobatan Lingkungan							
5.	Puskesmas dan Balai Pengobatan	120.000	420	1.000	0,008	3.000 m	Dapat bergabung dalam lokasi kantor kecamatan
6.	Tempat Praktek Dokter	5.000	18	-	-	-idem-	-
7.	Apotik / Rumah Obat	30.000	120	250	0,025	1.500 m	Dapat bersatu dengan rumah/tempat usaha/apotek

Sumber: SNI No. 03 – 1733 – 2004 tentang Tata Cara Perencanaan Lingkungan Perumahan di Perkotaan,

J. Etika Penelitian

Kelayakan etik suatu penelitian kesehatan dengan adanya surat rekomendasi persetujuan etik. Sebelum melakukan penelitian penulis terlebih dahulu mengajukan permohonan izin dengan mengisi formulir kaji etik ke Komisi Etik Poltekkes Kemenkes Yogyakarta. Penulis dapat melakukan penelitian sesuai dengan prinsip pelaksanaan penelitian:

1. Menghormati harkat dan martabat manusia (*Respect for human dignity*).

Peneliti perlu mempertimbangkan hak-hak subjek penelitian untuk mendapatkan informasi tentang tujuan penelitian tersebut. Peneliti mempersiapkan pernyataan persetujuan menjadi wahana penelitian yang meliputi deskripsi penelitian, jaminan kerahasiaan terhadap identitas subyek dan informasi yang diberikan.

2. Menghormati privasi dan kerahasiaan subjek penelitian (*Respect for privacy and confidentiality*).

Dalam penelitian ini, peneliti menjaga kerahasiaan informasi subjek dengan memastikan bahwa data yang diperoleh dari rekam medis dan register TB tetap anonim. Nama subjek penelitian tidak dicantumkan pada lembar pengumpulan data. Sebagai gantinya, digunakan kode atau inisial untuk melindungi identitas subjek. Kerahasiaan informasi dijamin sepenuhnya, hanya peneliti yang memiliki akses ke data hasil penelitian.

3. Mempertimbangkan manfaat dan kerugian yang ditimbulkan (*Balancing harm and benefit*).

Penelitian ini bertujuan memetakan persebaran penyakit TB untuk menjadi dasar bagi pengambil kebijakan dalam merancang program pencegahan dan penanganan yang lebih efektif.