

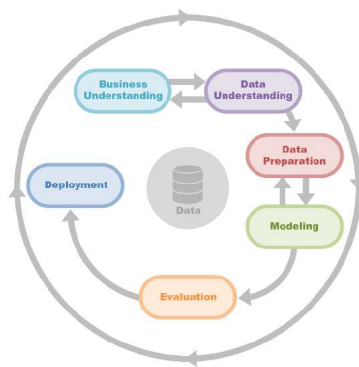
## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Desain Karya Tulis Ilmiah

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan memanfaatkan data sekunder. Metode kuantitatif merupakan pendekatan ilmiah yang bertujuan memahami suatu fenomena dengan cara mengkaji permasalahan yang ada serta melihat kemungkinan hubungan antar variabel yang terlibat (Irvan et al., 2023). Fokus dari penelitian kuantitatif adalah data yang dapat diukur secara jelas, seperti angka, nilai statistik, maupun indikator lain yang bersifat terukur (Dhewy, 2022). Sementara itu, data sekunder adalah informasi yang telah dikumpulkan sebelumnya oleh pihak lain dari berbagai sumber, dan digunakan kembali oleh peneliti untuk mendukung penelitiannya (Rahman, 2022).

Pada penelitian ini, digunakan pendekatan CRISP-DM *Framework*. *Cross Industry Standard Process for Data Mining* (CRISP-DM), yaitu salah satu teknik yang sering dipakai untuk mendukung analisis data serta proyek *machine learning* (Salwa & Malabay, 2025). Dalam pembuatan desain penelitian ini, peneliti menggunakan 5 tahapan dari 6 tahapan yang terdapat dalam metode CRISP-DM (Herlambang et al., 2024).



**Gambar 3.1 Tahapan Metode CRISP-DM**

## **B. Lokasi dan Waktu**

### 1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di RSUD Muhammadiyah Bantul yang berlokasi di Jl. Jend. Sudirman No.124, Nyangkringan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta, 55711.

### 2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei-Juli 2025.

## **C. Populasi dan Sampel**

### 1. Populasi

Menurut Sugiyono (2013) dalam Subhaktiyasa (2024) pada penelitian kuantitatif, populasi merujuk pada kelompok yang menjadi subjek penelitian, yang terdiri dari orang atau objek dengan karakteristik tertentu yang dianalisis untuk menghasilkan sebuah kesimpulan. Populasi dalam penelitian ini menggunakan data kasus penyakit Diabetes Melitus Tipe II dalam kurun waktu satu tahun yaitu data pada bulan Januari - Desember 2024, sejumlah 1122 kasus pasien.

### 2. Sampel

Sampel merupakan sebagian dari populasi yang dipilih untuk diteliti, digunakan sebagai sumber data, dan diharapkan dapat merepresentasikan keseluruhan populasi, baik dari segi jumlah maupun karakteristiknya (Asrulla et al., 2023). Dalam menentukan sampel, terdapat dua kategori utama teknik *sampling*, yaitu *sampling* probabilitas dan *non*-probabilitas. Teknik pengambilan sampel secara probabilitas adalah cara di mana setiap individu dalam suatu populasi memiliki peluang yang setara untuk diambil. Teknik ini membutuhkan daftar lengkap populasi serta prosedur pemilihan acak yang jelas agar sampel yang dihasilkan dapat dianggap representatif. Sedangkan, teknik pengambilan sampel *non*-probabilitas merupakan cara di mana bagian-bagian dalam populasi tidak mendapatkan peluang yang setara untuk terpilih. Pengambilan sampel dilakukan berdasarkan kriteria tertentu atau kemudahan dalam mengakses, bukan secara acak (Subhaktiyasa, 2024).

Pada penelitian ini, digunakan metode pengambilan sampel *non-probabilitas* yang dikenal sebagai *total sampling*. *Total sampling* adalah metode pengambilan sampel di mana jumlah sampel yang diambil setara dengan keseluruhan populasi (V. I. Abdullah, 2025). Sehingga pada penelitian ini menggunakan sampel sebanyak 1122 sampel. Selain itu, diterapkan juga kriteria inklusi dan eksklusi untuk memastikan bahwa data yang digunakan dalam penelitian ini relevan dan berkualitas. Kriteria inklusi dalam penelitian ini meliputi pasien yang terdiagnosis Diabetes Melitus Tipe II berdasarkan data rekam medis elektronik di RSUD Muhammadiyah Bantul pada periode Januari - Desember 2024, serta memiliki data lengkap terkait variabel yang diteliti, yaitu usia, jenis kelamin, tekanan darah sistolik dan diastolik, indeks massa tubuh (IMT), dan gula darah sewaktu (GDS). Adapun kriteria eksklusi yaitu pasien dengan data rekam medis elektronik yang tidak lengkap, data yang tidak sesuai format atau mengalami kerusakan teknis, serta pasien dengan riwayat kronis lain yang berpotensi memengaruhi hasil analisis. Penetapan kriteria ini bertujuan agar data yang digunakan benar-benar menggambarkan kondisi yang ingin diteliti, sehingga hasil yang diperoleh lebih akurat dan dapat dipercaya.

#### **D. Variabel Penelitian**

Variabel yaitu konsep yang dapat diukur dan diubah, berfungsi untuk menggambarkan fenomena dalam penelitian (Susianti & Srifariyati, 2024). Variabel dalam penelitian merujuk pada ciri dan sifat dari objek yang diteliti dalam studi yang dilakukan. Dalam penelitian kuantitatif, hubungan antara variabel dengan objek yang dianalisis memiliki sifat sebab-akibat (K. Abdullah et al., 2022). Dalam penelitian ini, variabel yang digunakan yaitu sebagai berikut:

##### **1. Usia**

Berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) (2023), usia diartikan sebagai periode hidup atau keberadaan (sejak kelahiran atau penciptaan). Berikut klasifikasi kategori usia menurut (Kementrian Kesehatan RI, 2019):

**Tabel 3.1 Kategori Usia**

Kategori	Usia
Remaja	10 – 18 tahun
Dewasa	19 – 59 tahun
Lanjut Usia (Lansia)	60+ tahun

2. Jenis kelamin
  - a. Laki-Laki
  - b. Perempuan
3. Tekanan Darah

Tekanan darah memiliki peran penting dalam sistem peredaran darah di dalam tubuh. Baik tingkat tekanan darah yang tinggi maupun rendah dapat mempengaruhi keseimbangan tubuh (Lubis et al., 2023). Tekanan darah terdiri dari dua bagian utama, yakni sistolik dan diastolik. Tekanan darah sistolik menggambarkan seberapa besar tekanan dalam pembuluh darah saat jantung berdetak dan memompa ke seluruh tubuh. Sedangkan tekanan darah diastolik menunjukkan tekanan dalam pembuluh darah saat jantung sedang beristirahat di antara dua detak (Zahro et al., 2025). Berikut adalah klasifikasi tekanan darah untuk pasien Diabetes Melitus Tipe II sesuai dengan kategori yang ditetapkan oleh *American Heart Association* dalam (ElSayed et al., 2023):

**Tabel 3.2 Klasifikasi Tekanan Darah**

Kategori	Sistolik (mmHg)	Diastolik (mmHg)
Normal	<120	<80
Meningkat	120 – 129	<80
Hipertensi Tingkat I	130 – 139	80 – 90
Hipertensi Tingkat II	>140	>90

4. Indeks Massa Tubuh (IMT)

Indeks Massa Tubuh (IMT) yaitu metode sederhana dalam antropometri yang dilakukan dengan mengukur tinggi dan berat badan untuk menilai status gizi seseorang (Kindangen et al., 2024).

- a. Metode untuk menghitung Indeks Massa Tubuh (IMT)

Untuk menentukan Indeks Massa Tubuh (IMT), perlu dilakukan pengukuran berat serta tinggi badan. Oleh sebab itu, dibutuhkan alat ukur

untuk mengetahui berat dan tinggi badan. Berat badan diukur dalam kilogram, sedangkan tinggi badan dihitung dengan cara dikuadratkan (M. U. Z. Hasibuan & A, 2021). Berikut adalah rumusnya:

$$IMT = \frac{\text{Berat Badan (kg)}}{\text{Kuadrat Tinggi Badan (m}^2\text{)}}$$

b. Kategori Indeks Massa Tubuh (IMT)

**Tabel 3.3 Kategori Indeks Massa Tubuh**

Kategori	IMT
<i>Underweight</i>	<18.5
Normal	18.5 – 22.9
<i>Overweight</i>	23 – 24.9
Obesitas I	25 – 29.9
Obesitas II	>30

Sumber: P2PTM Kemenkes RI dalam (Dirga et al., 2024).

5. Gula Darah Sewaktu (GDS)

Gula Darah Sewaktu (GDS) merupakan proses pengambilan darah yang dilakukan kapan saja tanpa perlu syarat berpuasa atau makan. Dalam prosedur pemeriksaan kadar GDS, sampel darah diambil dari pasien tanpa mempertimbangkan riwayat asupan makanan sebelumnya, tujuannya adalah untuk mengukur kadar gula darah pasien pada saat itu (Z & Akbar, 2022). Meningkatnya kadar glukosa dalam darah yang tinggi juga dapat memengaruhi tekanan darah pada orang yang mengidap Diabetes Melitus. Berikut merupakan klasifikasi Gula Darah Sewaktu (GDS) pada penderita Diabetes Melitus Tipe II berdasarkan kategorinya (Rahma et al., 2025) :

**Tabel 3.4 Klasifikasi Kadar Gula Darah**

Normal	70 - 140 mg/dL
Cukup Tinggi	141 - 199 mg/dL
Tinggi	>200 mg/dL

## E. Definisi Operasional

**Tabel 3.5 Definisi Operasional**

No	Variabel	Definisi	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
1	Usia	Rentang waktu sejak seseorang dilahirkan hingga saat data dikumpulkan	Data rekam medis elektronik, atau kartu identitas		Nominal
2	Jenis Kelamin	Klasifikasi berdasarkan ciri biologis sebagai laki-laki atau perempuan	Data rekam medis elektronik, atau kartu identitas		Nominal
3	Tekanan Darah	Tekanan yang ditimbulkan oleh darah saat dipompa oleh jantung melalui pembuluh darah arteri	Tensimeter/Sfigmomanometer		Rasio
4	Sistolik	Tekanan darah tertinggi saat jantung berkontraksi dan memompa darah ke seluruh tubuh	Tensimeter/Sfigmomanometer	mmHg	Rasio
5	Diastolik	Tekanan darah terendah saat jantung berelaksasi di antara dua denyutan	Tensimeter/Sfigmomanometer	mmHg	Rasio
6	Indeks Massa Tubuh (IMT)	Ukuran standar yang dipakai untuk menilai status gizi dengan membandingkan berat dan tinggi badan	Timbangan dan alat ukur tinggi badan		Rasio
7	Gula Darah Sewaktu (GDS)	Kadar glukosa dalam darah yang diukur kapan saja tanpa memperhatikan waktu makan terakhir	Alat ukur gula darah (glukometer)		Rasio

## F. Alat dan Metode Pengumpulan Data

### 1. Alat Pengumpulan Data

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:

- Dokumen Rekam Medis: Berkas atau sistem elektronik yang berisi data riwayat kesehatan pasien di RSUD Muhammadiyah Bantul, khususnya data pasien yang telah didiagnosis Diabetes Melitus Tipe II.
- Formulir Ekstrasi Data: Lembar kerja untuk mencatat variabel-variabel yang diperlukan data-data rekam medis pasien (usia, jenis kelamin,

tekanan darah sistolik dan diastolik, indeks massa tubuh, dan gula darah sewaktu).

- c. Laptop/Komputer: Perangkat yang digunakan untuk proses digitalisasi data (*preprocessing*), serta penerapan algoritma *decision tree* menggunakan *software*.
  - d. *Software* Pengolahan Data: Aplikasi seperti *Microsoft Excel 2019* dan *RapidMiner Version 10.3*.
2. Metode Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan data sekunder, yang mencakup beberapa tahapan sebagai berikut:

- a. Identifikasi Data  
Mengidentifikasi seluruh pasien dengan diagnosis Diabetes Melitus Tipe II berdasarkan data rekam medis rawat inap di RSUD Muhammadiyah Bantul pada periode Januari-Desember 2024.
- b. Ekstraksi Data  
Mengambil informasi yang relevan dari rekam medis menggunakan formulir ekstraksi yang telah disesuaikan dengan variabel penelitian. Pada tahap ini, data yang di ekstraksi yaitu variabel usia, jenis kelamin, tekanan darah sistolik dan diastolik, tinggi dan berat badan, serta gula darah sewaktu.
- c. Pembersihan Data  
Memastikan data yang digunakan bebas dari kesalahan dan ketidaksesuaian dengan menghapus data yang tidak lengkap atau tidak valid seperti menghapus data pasien yang atributnya kosong.
- d. Pengkodean Data  
Mengubah variabel kategorikal ke dalam bentuk numerik untuk mempermudah proses analisis menggunakan algoritma *decision tree*. Pada tahap ini, seluruh variabel dilakukan pengkodean.
- e. Penyimpanan Data  
Menyimpan seluruh data yang telah diproses dalam format digital pada *file Excel* agar siap digunakan dalam tahap analisis lebih lanjut.

## G. Metode Pengelolaan dan Analisis Data

Dalam penelitian ini, tahapan pengolahan dan analisis data dilakukan dengan pendekatan CRISP-DM, menggunakan *RapidMiner Version 10.3* yang mendukung penggunaan algoritma *Decision Tree* untuk mengklasifikasikan faktor risiko Diabetes Melitus Tipe II berdasarkan data rekam medis pasien. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

### 1. Data Preprocessing

Tahap *preprocessing* bertujuan untuk memastikan data siap digunakan dalam model *Decision Tree*. Tahap ini dilakukan pembersihan data dengan menghapus data yang tidak konsisten atau ganda, juga mengeliminasi data yang tidak berhubungan atau tidak dapat dipakai (Zidane et al., 2025). Pada tahapan ini mencakup:

#### a. Pembersihan Data (*Data Cleaning*)

Menghapus atau memperbaiki data yang tidak lengkap atau tidak valid, seperti data yang hilang pada variabel berat badan, tinggi badan, atau tekanan darah.

#### b. Transformasi Data

Melakukan transformasi data jika diperlukan, misalnya normalisasi atau standarisasi apabila skala data tidak seragam.

#### c. Pengkodean Variabel Kategorikal

Mengubah data variabel menjadi bentuk numerik agar dapat diproses oleh algoritma *decision tree* seperti berikut:

- 1) Usia: Remaja (1), Dewasa (2), Lansia (3)
- 2) Jenis Kelamin: Laki-laki (1), Perempuan (2)
- 3) Tekanan Darah: Normal (1), Meningkat (2), Hipertensi Tingkat I (3), Hipertensi Tingkat II (4)
- 4) IMT: *Underweight* (1), Normal (2), *Overweight* (3), Obesitas I (4), Obesitas II (5)
- 5) GDS: Normal (1), Cukup Tinggi (2), Tinggi (3)

## 2. Data Splitting

Sebelum menerapkan pemodelan, data dipisah menjadi dua bagian yaitu *Train* dan *Test* dengan menggunakan metode pembagian *train/test split*. Pemisahan ini dilakukan dengan alokasi 80% untuk data pelatihan dan 20% untuk data pengujian (Adiningrum & Harani, 2025).

- a. Data Latih (*Training Set*) sebesar 80% (800 data) dari total data (1000 data), digunakan untuk membangun dan melatih model klasifikasi *decision tree*.
- b. Data Uji (*Testing Set*) sebesar 20% (200 data), digunakan untuk menguji performa model yang telah dibangun, guna menilai keakuratan dan efektivitas klasifikasi.

## 3. Penerapan Algoritma *Decision Tree*

Setelah tahap *preprocessing* dan *splitting* data sudah selesai, kemudian dilakukan tahap penerapan pemodelan *decision tree*. *Decision tree* adalah sebuah algoritma dalam *machine learning* yang memanfaatkan sekumpulan aturan untuk membuat keputusan dengan bentuk yang mirip seperti pohon (Mashitapasha et al., 2025). Penerapan algoritma *decision tree* digunakan untuk memprediksi kasus pasien Diabetes Melitus Tipe II. Pada tahap ini memanfaatkan atribut-atribut seperti usia, jenis kelamin, tekanan darah sistolik dan diastolik, IMT serta GDS untuk melakukan prediksi.

## 4. Evaluasi Model

Pada tahap evaluasi, dilakukan penilaian terhadap kinerja model yang telah digunakan untuk mengukur seberapa baik model tersebut dalam memprediksi kasus Diabetes Melitus Tipe II (Saputra et al., 2024). Evaluasi dilakukan menggunakan metode *confusion matrix* untuk menampilkan jumlah klasifikasi yang benar dan salah untuk masing-masing kategori dengan menghitung nilai berikut:

- a. Akurasi (*Accuracy*)  
Presentase klasifikasi yang tepat dari seluruh data.
- b. Presisi (*Precision*)  
Seberapa akurat model dalam mengklasifikasikan kategori tertentu.

c. Sensitivitas (*Recall*)

Kemampuan model dalam mengenali semua data yang benar-benar termasuk dalam suatu kategori.

d. *F1-Score*

Nilai gabungan dari *precision* dan *recall*, memberikan gambaran menyeluruh terhadap performa model.

## H. Etika

Penelitian ini telah melewati uji etik yang dilakukan oleh Komite Etik Penelitian Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta dengan nomor etik No.Skep/417/KEP/VII/2025. Selain itu, peneliti juga memastikan bahwa penggunaan data sekunder mematuhi izin dan ketentuan yang berlaku, serta tidak menyalahgunakan data untuk tujuan yang tidak etis (Magan et al., 2022). Berikut prinsip-prinsip etika penelitian yang diterapkan:

1. Perlindungan Hak Pasien

Penggunaan data RME harus menghormati hak-hak pasien, termasuk hak atas privasi dan kendali terhadap informasi pribadi mereka. Peneliti wajib memastikan bahwa hak ini dijaga sepanjang proses penelitian.

2. Menjaga Kerahasiaan Informasi Medis

Informasi dalam RME bersifat sangat sensitif dan harus dijaga kerahasiaannya dengan ketat. Identitas pasien harus disamarkan agar tidak dapat dilacak secara langsung oleh pihak luar.

3. Profesionalisme dan Tanggung Jawab Tenaga Kesehatan

Tenaga kesehatan dan peneliti harus bersikap profesional dan bertanggung jawab dalam mengakses dan menggunakan data medis. Mereka wajib mengikuti kode etik serta standar yang ditetapkan dalam penelitian kesehatan.

4. Penggunaan Data sesuai Izin dan Ketentuan yang Berlaku

Setiap penggunaan data RME harus didasarkan pada izin yang sah dan sesuai ketentuan hukum dan etika. Tanpa persetujuan atau dasar hukum yang jelas, penggunaan data tidak diperbolehkan.

## 5. Larangan Penyalahgunaan Data untuk Tujuan Tidak Etis

Data RME tidak boleh digunakan untuk kepentingan pribadi, diskriminatif, atau tujuan yang melanggar etika. Penggunaan data harus berorientasi pada manfaat ilmiah dan kepentingan umum.

### I. Pelaksanaan Karya Tulis Ilmiah

Penulis akan melaksanakan sejumlah tahapan dalam rencana penelitian ini yaitu sebagai berikut:

#### 1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan merupakan langkah awal sebelum memulai penelitian. Pada tahap ini, peneliti akan mempersiapkan segala hal yang diperlukan agar penelitian dapat berjalan dengan lancar, seperti:

##### a. Persiapan Administratif dan Perizinan

- 1) Mengajukan permohonan izin kepada pihak yang berwenang di RSUD PKU Muhammadiyah Bantul untuk mengakses data rekam medis pasien Diabetes Melitus Tipe II.
- 2) Memperoleh persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta.
- 3) Mengisi formulir pelepasan data informasi rekam medis pasien di RSUD PKU Muhammadiyah Bantul.

##### b. Pengumpulan Data dan Penyusunan Formulir Ekstraksi Data

- 1) Menyusun formulir ekstraksi data untuk mencatat variabel-variabel yang diperlukan seperti usia, jenis kelamin, tekanan darah (sistolik dan diastolik), Indeks Massa Tubuh (IMT), Gula Darah Sewaktu (GDS).
- 2) Mengidentifikasi periode waktu tertentu (Januari-Desember 2024) untuk pengambilan data pasien Diabetes Melitus Tipe II dari rekam medis.

##### c. Peralatan dan *Software* Analisis

- 1) Menyiapkan perangkat komputer/laptop dan *software* data mining yang digunakan dalam analisis seperti *RapidMiner*.

## 2. Tahap Pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan, peneliti melaksanakan proses pengumpulan dan analisis data.

### a. Pengumpulan Data

- 1) Melakukan identifikasi pasien Diabetes Melitus Tipe II berdasarkan rekam medis yang ada di RSUD Muhammadiyah Bantul.
- 2) Melakukan ekstraksi data dari rekam medis, termasuk variabel yang relevan untuk penelitian.
- 3) Menyelesaikan proses pembersihan data dan pengkodean data yang akan digunakan untuk analisis lebih lanjut.

### b. Pengolahan dan Analisis Data

- 1) Pemrosesan data dengan langkah-langkah pra-pemrosesan seperti pembersihan data, transformasi, dan pengkodean data.
- 2) Pembagian data menjadi dua set: data latih (untuk pelatihan model) dan data uji (untuk evaluasi model).
- 3) Menerapkan algoritma *decision tree* pada data latih untuk membuat model klasifikasi.
- 4) Evaluasi model dengan menggunakan metrik *confusion matrix* berupa *accuracy*, *precision*, *recall*, dan *F1-score* untuk menilai kinerja model.

### c. Verifikasi dan Validasi Model

- 1) Memastikan bahwa model yang dihasilkan dapat digunakan untuk klasifikasi pasien Diabetes Melitus Tipe II dengan hasil yang akurat.
- 2) Melakukan analisis hasil dan membandingkan hasil klasifikasi dengan data aktual untuk memastikan validasi dan keandalan model.

## 3. Tahap Penyusunan Pelaporan

Setelah data dianalisis, tahap terakhir adalah menyusun laporan penelitian yang komprehensif dan jelas.

### a. Penyusunan Struktur Laporan

Menyusun kerangka laporan yang terdiri dari bab-bab utama seperti:

- 1) Bab 1: Pendahuluan (Latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian)

- 2) Bab 2: Tinjauan pustaka (teori tentang Diabetes Melitus Tipe II, rekam medis elektronik, konsep data mining, klasifikasi sebagai teknik data mining, metode *decision tree*)
  - 3) Bab 3: Metode penelitian (desain penelitian, populasi dan sampel, teknik pengumpulan data, pengolahan data)
  - 4) Bab 4: Hasil dan pembahasan (hasil analisis dan evaluasi model, interpretasi hasil)
  - 5) Bab 5: Kesimpulan dan saran (kesimpulan penelitian dan rekomendasi untuk penelitian selanjutnya)
- b. Penulisan Laporan
- 1) Menulis bab-bab laporan secara sistematis berdasarkan hasil penelitian dan analisis yang telah dilakukan.
  - 2) Menyertakan grafik atau table untuk mendukung hasil dan visualisasi analisis yang telah dilakukan.
- c. Revisi dan Finalisasi Laporan
- 1) Melakukan revisi setelah mendapatkan umpan balik dari pembimbing atau pihak terkait lainnya.
  - 2) Finalisasi laporan dengan memastikan bahwa semua bagian laporan sudah lengkap, jelas, dan memenuhi standar akademik.
- d. Presentasi Hasil Penelitian
- 1) Menyiapkan presentasi hasil penelitian untuk disampaikan di depan dosen pembimbing atau panel penguji.
  - 2) Memastikan bahwa presentasi mencakup poin-poin penting seperti latar belakang, tujuan, metode, hasil analisis, dan kesimpulan.