

BAB IV

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

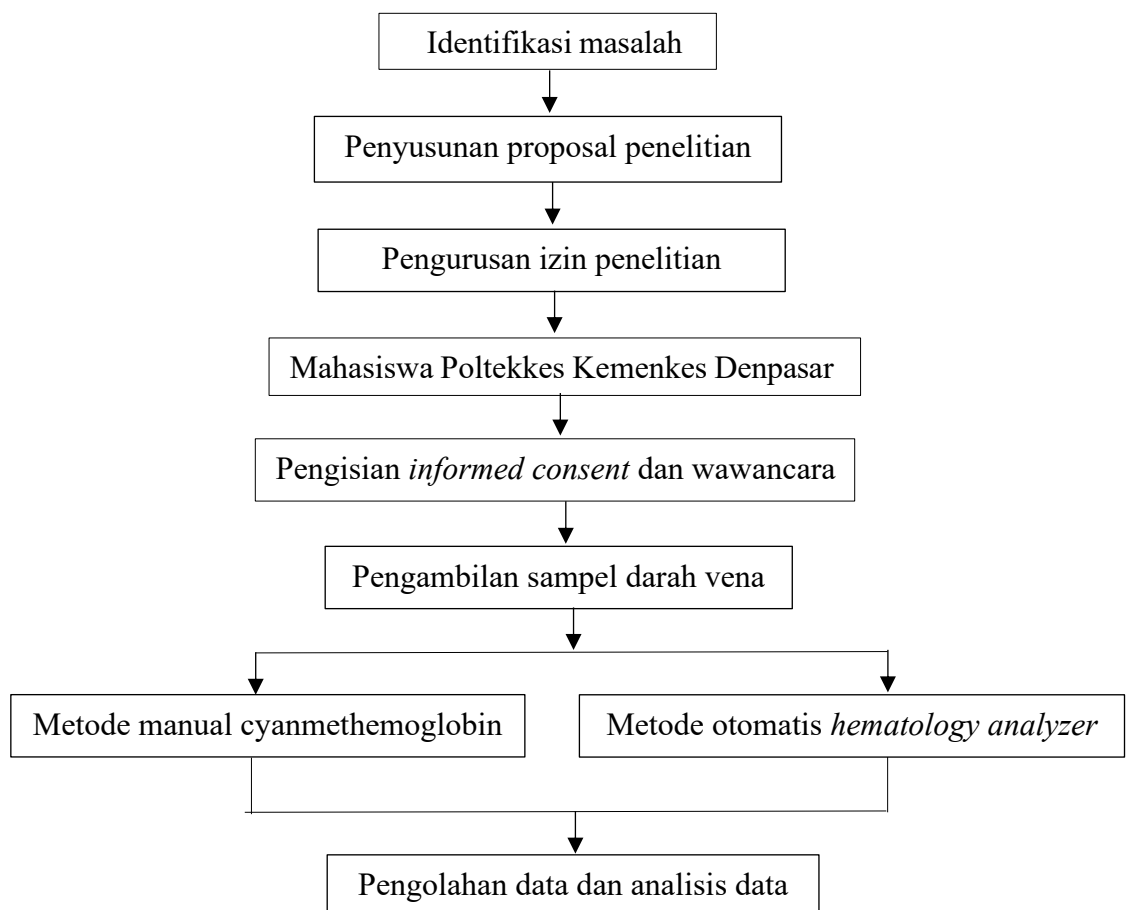
Jenis penelitian yang digunakan dalam studi ini adalah penelitian deskriptif komparatif dengan pendekatan kuantitatif. Pemilihan jenis penelitian ini didasarkan pada tujuan untuk menggambarkan sekaligus membandingkan hasil pengukuran kadar hemoglobin dengan dua teknik yang berbeda, yaitu metode manual cyanmethemoglobin dan metode otomatis menggunakan *hematology analyzer*. Penelitian deskriptif digunakan untuk memberikan gambaran hasil pemeriksaan dari masing-masing metode, sedangkan pendekatan komparatif digunakan untuk menilai adanya perbedaan hasil pemeriksaan antara kedua metode tersebut.

Penelitian ini termasuk kuantitatif karena data yang dikumpulkan berupa angka hasil pengukuran hemoglobin, kemudian dianalisis secara statistik untuk melihat perbedaan, hubungan, dan konsistensi hasil antar metode sesuai standar pemeriksaan hematologi yang berlaku. Analisis data diawali dengan uji normalitas *Shapiro-Wilk* untuk mengetahui apakah data hasil pemeriksaan kadar hemoglobin dari masing-masing metode berdistribusi normal. Selain itu, dilakukan pula uji homogenitas *Levene T-Test* untuk menilai kesamaan varians antar kelompok data yang akan dibandingkan. Selanjutnya, apabila data berdistribusi normal, maka dilakukan uji statistik *Independent T-Test* untuk membandingkan hasil pemeriksaan kadar hemoglobin antara metode manual cyanmethemoglobin dan metode otomatis *hematology analyzer*. Namun, apabila data tidak berdistribusi normal, maka digunakan uji statistik non-parametrik Mann-Whitney U Test sebagai alternatif

untuk mengetahui perbedaan hasil pemeriksaan kadar hemoglobin antara kedua metode tersebut.

Hal tersebut sejalan dengan penjelasan Sugiyono (2021), bahwa penelitian deskriptif bertujuan menggambarkan suatu variabel atau kondisi sebagaimana adanya, sedangkan penelitian komparatif digunakan untuk membandingkan variabel yang sama pada dua atau lebih kelompok. Menurut Sugiyono (2021) juga menegaskan bahwa pendekatan kuantitatif menggunakan data numerik dan analisis statistik untuk menjelaskan serta menguji dugaan secara objektif melalui proses pengukuran yang sistematis.

B. Alur Penelitian



Gambar 7 Alur penelitian

C. Tempat Dan Waktu Penelitian

1. Tempat penelitian

Tempat penelitian adalah tempat atau lokasi dimana proses meneliti dilakukan untuk hasil dari permasalahan. Tempat pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan di Poltekkes Kemenkes Denpasar, Kecamatan Denpasar Selatan dan tempat pemeriksaan sampel metode cyanmethemoglobin dan metode *hematology analyzer* di Laboratorium Poltekkes Kemenkes Denpasar.

2. Waktu penelitian

Waktu penelitian adalah waktu atau masa yang diperlukan peneliti untuk melakukan kegiatan penelitian dimulai dari pengajuan penelitian hingga laporan hasil. Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober 2025 hingga Mei 2026.

D. Populasi Dan Sampel Penelitian

1. Populasi penelitian

Populasi adalah keseluruhan entitas atau individu yang memiliki karakteristik tertentu sesuai dengan kriteria yang ditetapkan oleh peneliti. Keberadaan populasi menjadi dasar dalam penelitian karena digunakan sebagai objek kajian untuk memperoleh data, yang selanjutnya dianalisis guna menghasilkan kesimpulan yang relevan dan sesuai dengan tujuan penelitian (Sugiyono, 2021). Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa aktif Prodi Sarjana Terapan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis semester VIII kelas A Poltekkes Kemenkes Denpasar sejumlah 48 orang.

2. Sampel penelitian

a. Unit analisis

Unit analisis merupakan objek yang menjadi sasaran utama dalam penelitian dan dapat berupa individu, benda, atau kelompok sesuai dengan tujuan penelitian. Dalam penelitian ini, setiap sampel darah dari responden diperiksa menggunakan dua metode yang berbeda, yaitu metode manual cyanmethemoglobin dan metode otomatis *hematology analyzer*. Unit analisis penelitian ini berupa nilai kadar hemoglobin yang dihasilkan dari kedua metode pemeriksaan tersebut. Selanjutnya, hasil pengukuran kadar hemoglobin tersebut dibandingkan untuk mengetahui perbedaan hasil serta tingkat kesesuaian antar metode pemeriksaan.

b. Kriteria sampel

1) Kriteria inklusi

Kriteria inklusi adalah syarat yang harus dipenuhi oleh subjek atau sampel agar dapat dimasukkan ke dalam penelitian.

- a) Mahasiswa aktif Prodi Sarjana Terapan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis semester VIII kelas A Poltekkes Kemenkes Denpasar yang berada dalam kondisi sehat.
- b) Bersedia menjadi responden dan menandatangani *informed consent*.
- c) Sampel berupa darah vena yang ditampung dalam tabung EDTA.

2) Kriteria eksklusi

Kriteria eksklusi adalah kondisi tertentu yang menyebabkan subjek atau sampel tidak diikutsertakan dalam penelitian, meskipun termasuk populasi.

- a) Sampel darah mengalami hemolisis.
- b) Sampel darah terdapat bekuan (clot).

c) Volume sampel darah tidak mencukupi untuk pemeriksaan dengan kedua metode.

d) Responden mengundurkan diri dari penelitian.

c. Jumlah dan besar sampel

Dalam penelitian ini jumlah dan besar sampel dihitung menggunakan rumus Federer, yaitu :

$$(t - 1)(n - 1) \geq 15$$

Keterangan :

t = jumlah perlakuan/kelompok

n = jumlah sampel minimal

Pada penelitian ini terdapat dua perlakuan, yaitu pemeriksaan kadar hemoglobin metode manual cyanmethemoglobin dan metode otomatis *hematology analyzer*. Dengan demikian, jumlah perlakuan (t) dalam penelitian ini adalah 2.

$$(2 - 1)(n - 1) \geq 15$$

$$1 \times (n - 1) \geq 15$$

$$n - 1 \geq 15$$

$$n \geq 16$$

Jadi, jumlah minimal sampel pada setiap perlakuan adalah 16 sampel sehingga jumlah minimal total sampel adalah 32 sampel.

d. Teknik pengambilan sampel

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan *non-probability sampling* dengan metode *purposive sampling*. Pemilihan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan menetapkan kriteria tertentu tanpa menggunakan proses pengacakan (Anggreni, 2022). Subjek penelitian adalah mahasiswa aktif

Prodi Sarjana Terapan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis semester VIII kelas A Poltekkes Kemenkes Denpasar yang telah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi yang ditentukan oleh peneliti. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini berupa darah vena yang kemudian dimasukkan ke dalam tabung EDTA dan dilakukan pemeriksaan kadar hemoglobin menggunakan dua metode, yaitu metode manual cyanmethemoglobin dan metode otomatis *hematology analyzer*.

E. Jenis Dan Teknik Pengumpulan Data

1. Jenis pengumpulan data

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data primer, yaitu data yang diperoleh secara langsung oleh peneliti dari sumber pertama. Dengan demikian, informasi yang dikumpulkan berasal langsung dari objek penelitian tanpa melalui perantara (Sugiyono, 2021). Adapun data primer yang dimaksud meliputi:

- a. Hasil pemeriksaan kadar hemoglobin menggunakan metode manual cyanmethemoglobin.
- b. Hasil pemeriksaan kadar hemoglobin menggunakan metode otomatis *hematology analyzer*.

2. Teknik pengumpulan data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan. Peneliti terlebih dahulu melakukan wawancara kepada responden mengenai tujuan, manfaat, dan prosedur penelitian. Responden yang menyatakan kesediaannya untuk berpartisipasi diminta menandatangani lembar persetujuan (*informed consent*) sebagai bentuk persetujuan mengikuti penelitian. Pengumpulan data dilakukan melalui pengambilan sampel darah vena dari setiap responden menggunakan tabung EDTA. Sampel darah yang diperoleh dari setiap responden

kemudian diperiksa kadar hemoglobinnnya dengan metode manual cyanmethemoglobin dan metode otomatis *hematology analyzer*.

3. Instrumen pengumpulan data

Instrumen pengumpulan data merupakan sarana yang digunakan peneliti untuk memperoleh data dan informasi yang diperlukan dalam suatu penelitian. Dalam penelitian pemeriksaan kadar hemoglobin, instrument yang digunakan antara lain: alat tulis, lembar permohonan menjadi responden, lembar persetujuan atau *informed consent*, serta kamera digital yang digunakan untuk mendokumentasikan kegiatan.

4. Prosedur kerja

Prosedur kerja yang dilakukan untuk mendapatkan sampel penelitian, meliputi proses pra-analitik, analitik dan pasca analitik.

a. Tahap pra-analitik

1) Konfirmasi persetujuan responden

Mengisi *informed consent* : nama responden, jenis kelamin, usia, dan jam pengambilan sampel.

2) Persiapan alat dan bahan

a) Alat : spektrofotometer, *hematology analyzer* Sysmex XP-100, hand gloves, tourniquet, kapas alkohol 70%, kapas kering, jarum *vacutainer*, holder, tabung EDTA, plaster penutup luka, pipet tetes 5ml, yellow tip, blue tip, mikropipet, tabung reaksi.

b) Bahan : reagen Drabkin dan sampel darah vena tabung EDTA.

- 3) Pengambilan sampel
 - a) Dicuci tangan dengan sabun, keringkan dengan handuk atau tisu dan gunakan sarung tangan (hand gloves).
 - b) Disiapkan alat dan bahan yang digunakan.
 - c) Diidentifikasi pasien dengan jelas, berikan informasi dan intruksi tindakan yang akan dilakukan. Dipastikan lokasi vena yang akan diambil, usahakan pada vena mediana cubiti.
 - d) Dilakukan pendekatan pasien dengan tenang. Minta pasien untuk meluruskan tangannya dan kepalkan.
 - e) Kemudian, dipasang tourniquet kira-kira 3-5 cm dari lipatan siku.
 - f) Dibersihkan kulit pada bagian yang akan diambil dengan kapas alkohol 70% secara melingkar dari bagian dalam ke luar dan dibiarkan mengering.
 - g) Jarum *vacutainer* dipasang pada holder, kemudian ditusuk bagian vena dengan posisi lubang jarum menghadap keatas. Ditusuk dengan sudut 15-30°.
 - h) Jika prosedur berhasil, darah akan terlihat masuk ke dalam ujung jarum, dan masukkan tabung EDTA ke dalam holder hingga darah mengalir secara otomatis ke dalam tabung sesuai volume yang diperlukan.
 - i) Setelah darah terkumpul cukup, tourniquet dilepas dan tabung dikeluarkan dari holder, kemudian bekas tusukan ditekan menggunakan kapas kering dan dipasang plester.
 - j) Tabung EDTA segera dihomogenkan sebanyak 8-10 kali untuk mencampur darah dengan antikoagulan.
 - k) Sampel diberi label identitas / kode.

b. Tahap analitik

1) Prosedur kerja penggunaan alat cyanmethemoglobin :

- a) Di pipet 5 ml larutan Drabkin, lalu dimasukkan ke dalam tabung reaksi.
- b) Di pipet darah sampai tanda 20 uL.
- c) Hapus kelebihan darah yang melekat disebelah luar ujung pipet dengan tissue.
- d) Kemudian di masukkan ke dasar tabung yang telah berisi larutan Drabkin.
- e) Angkat pipet dari dasar tabung dan keluarkan cairan Drabkin 2-3 kali.
- f) Campur sampai homogen antara darah dan reagen.
- g) Di inkubasi selama 5 menit.
- h) Di baca pada spektrofotometer dengan panjang gelombang 540 nm faktor 36,77.

2) Prosedur kerja penggunaan alat *hematology analyzer*:

- a) Pastikan alat dalam kondisi ready dan open mode.
- b) Masukkan kode sampel di bagian spesimen ID.
- c) Pastikan sudah terpilih test CBC (Complete Blood Cell).
- d) Homogenkan tabung EDTA kemudian buka tutup tabung, letakan dibawah probe open mode.
- e) Tekan touch plate.
- f) Tunggu alat selesai menghisap sampel.
- g) Hasil akan terlihat pada layar monitor.

c. Tahap pasca analitik

Hasil pemeriksaan kadar hemoglobin dicatat dan diinterpretasikan untuk mengetahui hasil rendah, normal atau tinggi.

- a) Laki-laki : 13,0 – 17,0 g/dL

b) Wanita : 12,0 – 16,0 g/dL

F. Pengolahan Dan Analisis Data

1. Pengolahan data

Pengolahan data merupakan rangkaian prosedur yang mengubah data mentah menjadi informasi yang lebih bermakna dan mudah dipahami. Proses ini bertujuan memberikan makna pada data yang telah dikumpulkan sehingga dapat ditarik kesimpulan yang tepat serta memungkinkan dilakukannya analisis secara lebih mendalam (Adiputra dkk., 2021). Tahapan pengolahan data meliputi :

- a. Editing, yaitu proses meninjau, memeriksa, dan memastikan kesesuaian data dengan tujuan penelitian.
- b. Coding, yakni pemberian kode oleh peneliti utama pada data yang telah diperoleh untuk memudahkan pengelompokan.
- c. Entry, yaitu tahap memasukkan data ke dalam program atau perangkat lunak untuk dianalisis.
- d. Cleansing, yaitu proses pembersihan data guna memastikan tidak terdapat kesalahan dan data yang digunakan sudah benar serta akurat.

2. Analisis data

Analisis univariat merupakan teknik analisis yang dilakukan untuk menggambarkan setiap variabel penelitian secara terpisah. Setelah data dikumpulkan, analisis dilakukan menggunakan statistik deskriptif untuk menyajikan data dalam bentuk tabulasi. Seluruh data dimasukkan dan diolah secara statistik deskriptif untuk menggambarkan distribusi hasil pemeriksaan kadar hemoglobin (Hb) menggunakan metode manual cyanmethemoglobin dan metode

otomatis *hematology analyzer* secara sistematis (Notoatmodjo, 2018). Analisis data univariat dalam penelitian ini dilakukan dengan bantuan program SPSS.

Sebelum dilakukan analisis bivariat, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas data menggunakan uji *Shapiro-Wilk* untuk mengetahui apakah data hasil pemeriksaan kadar hemoglobin berdistribusi normal atau tidak. Uji *Shapiro-Wilk* digunakan karena jumlah sampel dalam penelitian ini kurang dari 50. Selain itu, dilakukan pula uji homogenitas *Levene T-Test* untuk menilai kesamaan varians antar kelompok data yang akan dibandingkan.

Tahap selanjutnya adalah melakukan analisis bivariat untuk mengetahui perbedaan hasil pemeriksaan kadar hemoglobin antara metode manual cyanmethemoglobin dan metode otomatis *hematology analyzer*. Analisis bivariat merupakan metode analisis yang digunakan untuk mengevaluasi hubungan atau perbedaan antara dua variabel dalam suatu penelitian (Notoatmodjo, 2018).

Apabila hasil uji normalitas menunjukkan data berdistribusi normal dan hasil uji homogenitas menunjukkan varians yang homogen, maka analisis bivariat dilakukan menggunakan uji *Independent T-Test*. Namun, apabila data tidak berdistribusi normal, maka digunakan uji Mann-Whitney U Test. Seluruh proses analisis data dilakukan dengan bantuan program SPSS versi 21, dengan hipotesis statistik sebagai berikut :

H_1 : Terdapat perbedaan hasil pemeriksaan kadar hemoglobin antara metode manual cyanmethemoglobin dengan metode otomatis *hematology analyzer*.

H_0 : Tidak terdapat perbedaan hasil pemeriksaan kadar hemoglobin antara metode manual cyanmethemoglobin dengan metode otomatis *hematology analyzer*.

Kriteria pengujian statistik ditetapkan berdasarkan nilai p-value. Apabila nilai $p\text{-value} < \alpha (0,05)$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, yang menunjukkan adanya perbedaan hasil pemeriksaan kadar hemoglobin antara kedua metode. Sebaliknya, apabila nilai $p\text{-value} \geq \alpha (0,05)$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak, yang menunjukkan tidak terdapat perbedaan hasil pemeriksaan kadar hemoglobin antara metode manual cyanmethemoglobin dan metode otomatis.

G. Etika Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini berpedoman pada Pedoman dan Standar Etik Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Nasional dari Komite Etik Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Nasional Kementerian Kesehatan RI Tahun 2021. Seluruh proses penelitian dijalankan dengan memperhatikan tiga prinsip utama etika penelitian, yaitu menghargai partisipan, mengutamakan manfaat, dan menjunjung asas keadilan.

1. Persetujuan partisipan (*informed consent*)

Sebelum mengikuti penelitian, setiap partisipan diberikan penjelasan yang jelas mengenai tujuan penelitian, tahapan pemeriksaan, serta manfaat dan kemungkinan ketidaknyamanan yang mungkin dirasakan saat pengambilan darah. Keikutsertaan bersifat sukarela dan partisipan diminta menandatangani persetujuan setelah memahami informasi yang diberikan. Partisipan juga bebas menghentikan keikutsertaan kapan pun tanpa konsekuensi apa pun.

2. Kerahasiaan dan privasi data

Untuk menjaga privasi, identitas partisipan tidak dicantumkan dalam data penelitian. Setiap sampel diberi kode, dan seluruh informasi hanya dipakai untuk

kebutuhan penelitian ini. Data tidak akan dibagikan kepada pihak lain tanpa izin partisipan.

3. Menjaga keamanan partisipan (*beneficence*)

Peneliti memastikan proses pengambilan sampel darah dilakukan sesuai prosedur keselamatan dan standar praktik laboratorium yang benar. Risiko yang mungkin muncul diusahakan seminimal mungkin. Jika ditemukan hasil pemeriksaan yang perlu diperhatikan, partisipan akan diberi informasi dengan cara yang tepat.

4. Keadilan dalam pemilihan partisipan (*justice*)

Pemilihan partisipan dilakukan secara adil dan tidak membedakan siapa pun. Selama memenuhi kriteria inklusi, setiap calon partisipan memiliki kesempatan yang sama untuk ikut serta dalam penelitian.

5. Perizinan penelitian

Penelitian ini hanya dilakukan setelah mendapatkan persetujuan dari lembaga yang berwenang dan izin dari institusi pendidikan tempat peneliti berasal.