

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Diabetes melitus merupakan penyakit kronis yang ditandai oleh tingginya kadar glukosa dalam darah (hiperglikemia) secara abnormal dan berlangsung dalam jangka waktu lama tanpa adanya kendali yang efektif. Keadaan ini umumnya disebabkan oleh adanya ketidakseimbangan antara jumlah hormon insulin yang diproduksi oleh pankreas dan efektivitas kerja hormon tersebut dalam mengatur metabolisme glukosa di dalam tubuh. Ketidakseimbangan tersebut selanjutnya menyebabkan gangguan dalam proses metabolisme zat gizi utama, yakni karbohidrat, lemak, dan protein di dalam tubuh. Seiring dengan progresivitas penyakit, hiperglikemia yang tidak terkendali dalam jangka panjang dapat memberikan dampak merugikan terhadap berbagai organ vital. Beberapa di antaranya meliputi retina mata, ginjal, sistem saraf perifer, serta pembuluh darah, yang sangat rentan mengalami kerusakan struktural dan fungsional akibat paparan glukosa tinggi secara terus-menerus. Kerusakan ini berpotensi menimbulkan komplikasi sekunder yang memperburuk kondisi kesehatan pasien secara keseluruhan. Salah satu kendala terbesar dalam upaya penanganan diabetes terletak pada karakteristik awal penyakit ini yang kerap berlangsung tanpa gejala yang jelas atau mencolok, sehingga banyak individu tidak menyadari keberadaannya pada fase dini. Akibatnya, banyak penderita yang baru menyadari keberadaan penyakit ini setelah terjadi komplikasi, yang membuat penanganannya menjadi lebih kompleks dan memerlukan pendekatan medis yang komprehensif (Nugroho, 2021).

Menurut data International Diabetes Federation (IDF), Diperkirakan sebanyak 537 juta individu dewasa berusia antara 20 hingga 79 tahun di seluruh dunia hidup dengan kondisi diabetes. Jumlah ini mencerminkan tingginya prevalensi global penyakit ini dan menegaskan urgensi penanganan yang lebih serius melalui upaya pencegahan dan pengendalian yang komprehensif. Dari

jumlah tersebut, sekitar 44% atau setara dengan 240 juta individu belum menerima diagnosis secara resmi. Di samping itu, diperkirakan terdapat sekitar 541 juta orang dewasa di seluruh dunia setara dengan sekitar satu dari sepuluh individu yang mengalami gangguan toleransi glukosa. Keadaan ini mengindikasikan bahwa mereka berada dalam kategori berisiko tinggi untuk mengembangkan diabetes melitus tipe 2 di masa mendatang (IDF, 2021), sehingga memerlukan pemantauan dan intervensi dini guna mencegah progresivitas penyakit. Di tingkat nasional, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia mencatat bahwa pada tahun 2021 terdapat sekitar 19,47 juta jiwa yang hidup dengan diabetes melitus (Kemenkes RI, 2023). Angka ini mencerminkan beban kesehatan yang signifikan dan menuntut perhatian serius dalam upaya pencegahan serta pengendalian penyakit (Kemenkes RI, 2023). Sementara itu, data dari Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Tengah mencatat sebanyak 777 kasus diabetes melitus tipe 1 dan 5.143 kasus diabetes melitus tipe 2 yang terjadi sepanjang Januari hingga September 2024. Dari keseluruhan kasus tersebut, sekitar 93,3% pasien dilaporkan telah mendapatkan diagnosis serta layanan kesehatan yang sesuai (Dinkes kalteng, 2024). Berdasarkan data yang diambil dari rekam medik RSUD Sultan Imanudin Pangkalan Bun pada bulan Januari-desember tahun 2023 jumlah pasien diabetes berjumlah 2.190 kasus, dengan 88,3% (1.934 orang) di antaranya tidak mengalami komplikasi sirkulasi perifer. Sedangkan 11,7% (256 orang) lainnya menderita komplikasi sirkulasi perifer. Dari total 256 pasien yang mengalami komplikasi tersebut, sebanyak 72,6% atau 186 orang merupakan pasien rawat inap dengan diagnosis diabetes melitus non-insulin-dependent (DM NID) disertai komplikasi pada sirkulasi perifer. Dari kelompok ini, 40,3% atau 75 orang adalah laki-laki, sedangkan 59,7% atau 111 orang merupakan perempuan. Sementara itu, 27,4% atau sebanyak 70 pasien tercatat sebagai pasien rawat jalan yang juga menderita DM NID dengan komplikasi serupa. Dari jumlah tersebut, 41,4% atau 29 orang berjenis kelamin laki-laki dan 59,6% atau 41 orang berjenis kelamin perempuan (RSSI, 2023).

Diabetes melitus adalah penyakit yang kompleks, yang timbul akibat kelainan metabolik yang dapat dipicu oleh faktor genetik maupun kondisi

klinis, serta mencakup gangguan dalam proses metabolisme makronutrien utama, yaitu karbohidrat, lipid (lemak), dan protein, yang berperan penting dalam menyediakan energi serta mendukung fungsi fisiologis tubuh secara keseluruhan. Keadaan ini berpotensi menimbulkan berbagai jenis komplikasi, baik yang melibatkan pembuluh darah besar atau dikenal sebagai komplikasi makrovaskular, maupun yang menyerang pembuluh darah kecil atau komplikasi mikrovaskular. Kedua jenis komplikasi tersebut secara nyata dapat memperburuk kualitas hidup individu yang mengidap diabetes. Salah satu karakteristik utama dari diabetes melitus adalah kekurangan hormon insulin, yang berperan penting dalam mengubah glukosa menjadi glikogen. Ketika terjadi gangguan pada produksi maupun fungsi insulin, proses penyimpanan glukosa tidak berjalan secara optimal, sehingga kadar glukosa dalam darah meningkat dan menimbulkan kondisi hiperglikemia. Secara umum, individu yang menderita diabetes akan menunjukkan beberapa gejala khas, seperti frekuensi buang air kecil yang meningkat (poliuria), rasa haus berlebihan (polidipsia), peningkatan nafsu makan (polifagia), serta penurunan berat badan secara drastis tanpa penyebab yang jelas. Apabila tidak segera ditangani dengan pendekatan yang tepat, kondisi ini dapat menimbulkan beragam permasalahan keperawatan. Di antaranya adalah ketidakteraturan kadar glukosa darah, keterbatasan mobilitas fisik, kurangnya pemahaman pasien mengenai pengelolaan penyakit diabetes, serta ketidakseimbangan antara asupan nutrisi dengan kebutuhan metabolik tubuh. Faktor-faktor tersebut biasanya berkaitan dengan defisiensi insulin, menurunnya asupan oral, serta kondisi hipermetabolisme yang menyertai (Wijayanti et al., 2020)

Penyakit diabetes melitus berdampak serius karena meningkatkan risiko munculnya komplikasi kronis. Komplikasi ini dibedakan menjadi dua kategori utama yaitu komplikasi makrovaskular dan mikrovaskular. Beragam kondisi dapat dikategorikan sebagai komplikasi makrovaskular, di antaranya adalah penyakit arteri koroner, gangguan aliran darah di otak, tekanan darah tinggi, penyakit pada pembuluh darah perifer, serta infeksi. Sementara itu, komplikasi mikrovaskular mencakup retinopati, nefropati, ulkus pada kaki dan tungkai, serta neuropati otonom yang dapat memengaruhi fungsi pupil, jantung, sistem

pencernaan, dan saluran urogenital. Komplikasi kronis inilah yang menjadi faktor utama meningkatnya angka morbiditas dan mortalitas pada penderita diabetes melitus (Maria, 2021). Gejala-gejala tersebut mencerminkan kerusakan pada sistem saraf perifer yang cukup sering terjadi pada komplikasi neuropatik diabetik (Pamungkas & Usman, 2021). Apabila gejala tersebut tidak segera ditangani melalui pengobatan yang tepat maupun upaya pencegahan, maka risiko terjadinya komplikasi serius akan meningkat secara signifikan. Komplikasi yang dimaksud mencakup cedera pada kaki, ulserasi, dan berkembangnya luka gangren. Kondisi ini, apabila dibiarkan, dapat berujung pada konsekuensi yang lebih berat, yakni dilakukannya amputasi pada ekstremitas bawah sebagai tindakan medis akhir (Graciella, 2020)

Gangren umumnya terjadi akibat adanya penebalan pada pembuluh darah besar, suatu kondisi yang dikenal sebagai makroangiopati atau aterosklerosis. Gangguan ini menyebabkan terhambatnya aliran darah ke jaringan tertentu, sehingga memicu kematian jaringan (nekrosis) akibat terputusnya suplai oksigen dan nutrisi ke organ yang terdampak (Rizal Sholehudin, 2019). Gangren diabetik merupakan bentuk kerusakan jaringan tubuh yang terjadi akibat pembusukan luka pada area perifer, seperti ujung jari tangan atau kaki, yang berpotensi meluas hingga mengenai pembuluh darah di bagian tungkai. Kondisi ini biasanya timbul akibat cedera pada jaringan, baik karena tekanan, suhu ekstrem, paparan zat kimia, maupun luka akibat benda tajam, yang seluruhnya dapat merusak kulit serta jaringan di bawahnya. Di samping itu, gangren juga bisa berkembang akibat infeksi yang memengaruhi sistem peredaran darah (Dzatudzaka, 2019) (Patricia, 2021). Gangren merupakan salah satu bentuk komplikasi kronis yang kerap dialami oleh individu dengan diabetes melitus, yang ditandai dengan timbulnya luka terbuka pada lapisan permukaan kulit. Kondisi ini umumnya terjadi akibat kombinasi berbagai faktor, seperti adanya kerusakan saraf perifer (neuropati), terganggunya aliran darah pada pembuluh darah perifer, serta infeksi yang memperlambat atau menghambat proses penyembuhan luka secara efektif (Hamid et al., 2022).

Gangren atau ulkus merupakan bentuk komplikasi tertentu yang paling sering ditemukan pada penderita diabetes, khususnya pada kasus yang tidak

dikelola secara optimal. Komplikasi ini ditandai dengan kerusakan pada integritas kulit yang disebabkan oleh gangguan aliran darah menuju area perifer tubuh. Gangguan sirkulasi ini menyebabkan jaringan di sekitar luka mengalami kematian sel (nekrosis) dan pembusukan. Apabila penanganan luka tidak dilakukan secara optimal atau terlambat, kondisi tersebut dapat memburuk dan meningkatkan kemungkinan terbentuknya luka kronis pada area kaki, yang dalam kasus tertentu dapat berakhir dengan tindakan amputasi (Syafiril, 2018). Meskipun demikian, pada prinsipnya tubuh memiliki kemampuan untuk menyembuhkan baik luka ringan maupun luka berat melalui mekanisme alami yang bertujuan untuk meregenerasi jaringan yang mengalami kerusakan (Mulyadi & Nurrahmawati, 2018).

Penyembuhan ulkus diabetik dipengaruhi oleh sejumlah faktor yang saling berkoordinasi dan berkontribusi dalam mempercepat proses perbaikan jaringan. Beberapa faktor yang memengaruhi proses penyembuhan ulkus diabetik meliputi kualitas perawatan luka, efektivitas pengendalian infeksi, kondisi vaskularisasi, usia dan status gizi pasien, adanya penyakit penyerta atau komplikasi, kebiasaan merokok, jenis terapi yang diberikan, serta aspek psikologis individu (Dm et al., 2023). Mengingat besarnya potensi infeksi serta kemungkinan timbulnya komplikasi lain, penanganan luka pada pasien diabetes melitus perlu dilakukan dengan sangat cermat dan teliti. Kegagalan dalam memberikan perawatan yang tepat dapat memperburuk kondisi luka dan mempercepat timbulnya komplikasi (Brown AF, Susan LE, John P, 2012). Oleh karena itu, diperlukan evaluasi menyeluruh terhadap strategi penanganan diabetes melitus, khususnya pada pasien dengan luka diabetes, guna memastikan kualitas perawatan yang optimal dan meminimalkan risiko komplikasi lanjutan.

Penderita diabetes yang menunjukkan kadar glukosa darah melampaui ambang batas fisiologis (>179 mg/dl) memiliki risiko lebih besar untuk mengalami ulkus kaki diabetik (Bachri, Prima, 2022). Demi meminimalkan risiko munculnya ulkus tersebut, terdapat lima pilar utama dalam penatalaksanaan yang dapat diterapkan, yaitu pengaturan asupan makanan (diet), pemberian terapi farmakologis, melakukan aktivitas fisik secara rutin,

pemantauan glukosa darah secara teratur, serta pemberian edukasi yang menekankan pentingnya kepatuhan dalam perawatan ulkus (Ayu & Damayanti, 2021). Sejalan dengan temuan tersebut, sebuah studi menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara kadar glukosa darah yang tidak terkontrol dengan kemunculan ulkus kaki pada individu yang menderita diabetes melitus. Data menunjukkan bahwa sebanyak 66,7% penderita yang mengalami hiperglikemia tercatat mengalami ulkus kaki sebagai salah satu komplikasinya (Lellu, 2021). Penelitian ini secara khusus menyoroti adanya hubungan antara perilaku perawatan ulkus dan kestabilan tingkat gula dalam aliran darah pada individu yang mengidap diabetes.

Ketidakstabilan kadar glukosa darah berisiko memicu berbagai jenis komplikasi, baik yang bersifat akut maupun kronis. Kondisi ini umumnya terjadi akibat pengelolaan glukosa dalam tubuh yang tidak berjalan secara optimal (Ernawati, 2020). Ketidakmampuan tubuh dalam mengatur kadar glukosa darah secara optimal dapat memicu terjadinya hiperglikemia, yakni suatu kondisi di mana konsentrasi glukosa dalam darah meningkat melebihi ambang normal. Keadaan hiperglikemik yang berlangsung terus-menerus menjadi salah satu faktor krusial yang meningkatkan risiko munculnya ulkus kaki diabetik, suatu luka kronis yang cenderung sulit sembuh akibat terganggunya proses regenerasi jaringan dan suplai darah ke area perifer. Salah satu mekanismenya adalah terjadinya penurunan kemampuan pembuluh darah dalam menjalankan fungsi kontraksi dan relaksasi secara normal, sehingga menyebabkan perfusi jaringan di bagian distal tungkai menjadi tidak optimal. Selain itu, lingkungan hiperglikemik juga mendukung pertumbuhan mikroorganisme patogen, khususnya bakteri anaerob. Keadaan ini dipengaruhi oleh peningkatan kekentalan plasma darah yang terjadi pada individu dengan tipe dua diabetes yang tidak tertangani secara optimal, sehingga memperlambat aliran darah dan menghambat suplai oksigen ke jaringan, yang pada akhirnya memperburuk kondisi luka yang dialami (Maryunani, 2013) (Veranita et al., 2016). Hasil studi mengungkapkan bahwa individu yang gagal menjaga kestabilan kadar gula dalam darah memiliki risiko lebih tinggi mengalami gangren dibandingkan mereka yang secara konsisten mampu mempertahankan

kadar gula darah dalam kisaran normal. Ketidakteraturan kadar glukosa ini berperan dalam munculnya komplikasi kronis, terutama yang berkaitan dengan sistem saraf perifer, seperti gangguan pada fungsi sensorik, motorik, dan otonom akibat neuropati. Hiperglikemia yang tidak tertangani dengan baik dapat memengaruhi struktur pembuluh darah, ditandai dengan penebalan lapisan tunika intima atau terjadinya hiperplasia membran basalis pada arteri besar maupun kapiler. Perubahan ini menyebabkan gangguan pada aliran darah menuju jaringan perifer, terutama di area kaki, sehingga meningkatkan kemungkinan terjadinya nekrosis dan berkembangnya ulkus diabetikum (Lellu, 2021).

Pemeriksaan atau skrining dini memiliki peran krusial dalam mendeteksi gangguan sirkulasi dan perfusi, salah satunya melalui metode *Ankle Brachial Index (ABI)*. *Ankle-Brachial Index (ABI)* merupakan metode diagnostik non-invasif yang sederhana, aman, dan ekonomis, sehingga layak digunakan dalam praktik klinis. *American Diabetes Association (ADA)* merekomendasikan penggunaan ABI sebagai alat untuk menilai status vaskular pada ekstremitas bawah, khususnya area tungkai. Pemeriksaan ini berfungsi untuk mengidentifikasi tingkat obstruksi pada arteri di area tersebut, dengan cara mengukur tekanan darah di tiga lokasi utama, yaitu pergelangan kaki (ankle) dan lengan atas (brachial). Hasil pengukuran ABI memberikan gambaran tentang kondisi sirkulasi darah di tungkai bawah, di mana nilai sebesar 0,90 atau lebih menandakan aliran darah yang masih normal. Sebaliknya, apabila nilai ABI berada di bawah 0,90, maka hal tersebut mengindikasikan adanya hambatan aliran darah ke area kaki (Wahyuni, 2016).

Penelitian yang dilakukan oleh (Jerry, 2023) dalam studinya berjudul "*Hubungan Gula Darah dengan Nilai Ankle Brachial Index (ABI) Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas Kuta Utara*" menunjukkan adanya terdapat korelasi yang signifikan antara kadar glukosa darah dan nilai *Ankle-Brachial Index (ABI)*, yang mencerminkan hubungan antara kontrol glikemik dan status vaskular pada ekstremitas bawah. Hubungan yang teridentifikasi bersifat negatif, di mana peningkatan kadar glukosa darah pada pasien diikuti oleh penurunan nilai *Ankle-Brachial Index (ABI)*. Temuan

ini menunjukkan bahwa individu dengan kadar gula darah tinggi memiliki risiko lebih besar mengalami gangguan sirkulasi perifer, seperti Peripheral Artery Disease (PAD).

Penelitian yang dilakukan (T. Dwi, 2019) "*Hubungan Lama Menderita Diabetes Melitus dengan Nilai Ankle Brachial Index*" Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara durasi seseorang mengidap diabetes melitus dengan nilai Ankle-Brachial Index (ABI) pada pasien diabetes melitus tipe 2. Hasil ini menunjukkan bahwa durasi penyakit tidak memiliki pengaruh langsung terhadap nilai ABI, sehingga lamanya penderita mengidap diabetes bukan merupakan faktor yang menentukan dalam terjadinya abnormalitas nilai ABI pada kelompok pasien tersebut.

Penelitian yang dilakukan oleh (Siregar, 2020) berjudul "*Hubungan Kadar Gula Darah Sewaktu dengan Proses Penyembuhan Luka pada Pasien Post Sectio Caesarea di RSUD IPI Medan*" menunjukkan adanya keterkaitan antara kadar glukosa darah sewaktu dan proses penyembuhan luka pada pasien pasca operasi sectio caesarea. Hasil studi tersebut mengungkap bahwa ibu pasca-SC dengan kondisi hiperglikemia memiliki kecenderungan lebih tinggi mengalami infeksi pada area luka operasi dibandingkan dengan pasien yang memiliki kadar glukosa dalam batas normal. Hasil ini menekankan pentingnya pengendalian kadar gula darah dalam mempercepat dan mendukung proses pemulihan luka pascaoperatif.

Penelitian yang dilakukan oleh (Prema Hapsari Hidayati, 2024) berjudul "*Hubungan Ankle Brachial Index dengan Keparahan Ulkus Kaki Diabetik Derajat Wagner pada Penderita Diabetes Melitus*" Penelitian ini menemukan adanya hubungan negatif yang signifikan antara nilai Ankle-Brachial Index (ABI) dengan tingkat keparahan ulkus diabetes berdasarkan klasifikasi derajat Wagner. Temuan tersebut mengindikasikan bahwa semakin rendah nilai ABI pada pasien diabetes melitus, maka semakin tinggi tingkat keparahan ulkus kaki yang dialami. Hasil tersebut memperkuat pemahaman bahwa ABI dapat dimanfaatkan sebagai alat non-invasif untuk memprediksi risiko serta derajat keparahan komplikasi luka pada ekstremitas bawah penderita diabetes.

Berdasarkan studi pendahuluan pada 5 responden diabetes melitus yang mengalami ulkus diabetikum di RSUD Sultan Imanudin Pangkalan Bun peneliti menilai karakteristik luka menggunakan klasifikasi megit wagner didapatkan 5 responden dua responden dengan karakteristik luka diderajat 2 atau kondisi ulkus lebih dalam, ketebalan penuh, satu responden dengan karakteristik luka derajat 3 ulkus sudah melibatkan tulang atau ostemyelitis, dan dua diantaranya karakteristik luka derajat 4 gangren pada sebagian kaki. Berdasarkan latar belakang diatas peneliti tertarik untuk meneliti. Peneliti juga melakukan penilaian ankle brachial index pada 5 responden didapatkan 2 responden hasil interfrestrasi nilai ankle brachial index ada dikategori penyakit arteri ringan dan 3 responden pada kategori arteri sedang sedangkan pada hasil pemeriksaan hasil gula darah seluruh 5 responden berada diatas batas tidak normal ($>$ dari 200 mg/dL). Dari latar belakang diatas peneliti tertarik meneliti hubungan kadar gula darah dengan ankle brachial index (ABI) dan karakteristik luka gangren pada pasien diabetes melitus tipe 2 di RSUD Sultan Imanudin Pangkalan Bun.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian yang telah disampaikan sebelumnya, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah: *"Apakah terdapat hubungan antara kadar gula darah dengan nilai ankle brachial index (ABI) serta karakteristik luka gangrene pada pasien diabetes melitus tipe 2 di RSUD Sultan Imandudin Pangkalan Bun?"*

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui hubungan kadar gula darah dengan ankle brachial index dan karakteristik luka gangrene pada pasien diabetes melitus tipe 2 di RSUD Sultan Imanuddin Pangkalan bun.

2. Tujuan Khusus

- a. Mengidentifikasi kadar gula darah pada pasien Diabetes Melitus Tipe II di RSUD Sultan Imanuddin Pangkalan bun.
- b. Mengidentifikasi Ankle Brachial Index (ABI) pada pasien Diabetes Melitus Tipe II di RSUD Sultan Imanuddin Pangkalan bun.

- c. Mengidentifikasi karakteristik luka gangrene pada pasien Diabetes Melitus Tipe II di RSUD Sultan Imanuddin Pangkalan bun.
- d. Menganalisis hubungan kadar gula darah dengan Ankle Brachial Index (ABI) pada pasien Diabetes Melitus Tipe II di RSUD Sultan Imanuddin Pangkalan bun.
- e. Menganalisa hubungan kadar gula darah dengan karakteristik luka gangrene pada pasien Diabetes Melitus Tipe II di RSUD Sultan Imanuddin Pangkalan bun.

D. Manfaat Penelitian

1. Mafaat teoritis

Diharapkan bahwa temuan dari penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai sumber literatur untuk memperluas wawasan mengenai kasus Diabetes Melitus, khususnya yang berkaitan dengan variabel kadar glukosa darah, nilai Ankle Brachial Index (ABI), serta karakteristik luka pada pasien dengan DM Tipe II.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Institusi Pendidikan

Temuan yang diperoleh dalam penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai referensi ilmiah sekaligus sebagai dasar pengembangan pengetahuan terkait variabel kadar glukosa darah, nilai Ankle Brachial Index (ABI), serta karakteristik luka gangren pada pasien dengan Diabetes Melitus.

b. Bagi Rumah Sakit

Diharapkan bahwa hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi positif dalam mendukung peningkatan kualitas pelayanan di bidang kesehatan, khususnya dalam penanganan pasien dengan diabetes melitus di rumah sakit melalui penyediaan informasi yang relevan mengenai pemeriksaan kadar glukosa darah, pengukuran nilai ABI, serta penilaian karakteristik luka pada pasien Diabetes Melitus dengan komplikasi gangren.

c. Bagi Tenaga Kesehatan

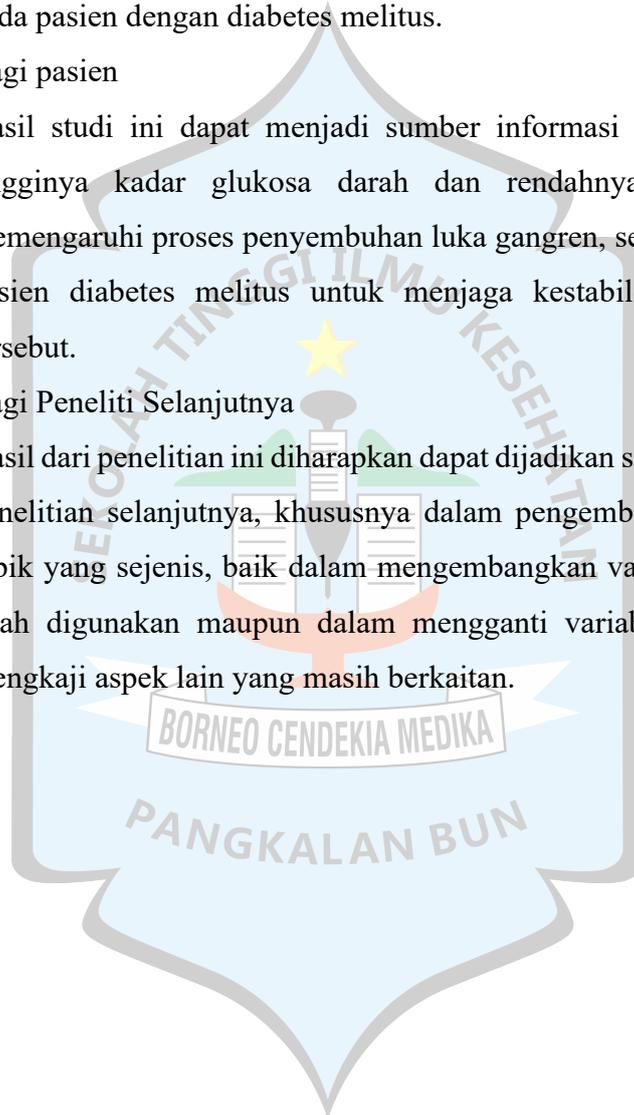
Penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi dalam memperkaya pengetahuan serta meningkatkan pemahaman tenaga kesehatan, terutama perawat dan tenaga medis lainnya, mengenai aspek klinis yang menjadi fokus studi, yakni hubungan antara kadar glukosa darah, nilai Ankle Brachial Index (ABI), dan karakteristik luka gangren pada pasien dengan diabetes melitus.

d. Bagi pasien

Hasil studi ini dapat menjadi sumber informasi bagi pasien, bahwa tingginya kadar glukosa darah dan rendahnya nilai ABI dapat memengaruhi proses penyembuhan luka gangren, sehingga penting bagi pasien diabetes melitus untuk menjaga kestabilan kedua indikator tersebut.

e. Bagi Peneliti Selanjutnya

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai referensi bagi penelitian selanjutnya, khususnya dalam pengembangan kajian terkait topik yang sejenis, baik dalam mengembangkan variabel-variabel yang telah digunakan maupun dalam mengganti variabel dependen untuk mengkaji aspek lain yang masih berkaitan.



E. Keaslian Penelitian

Tabel 1. 1 Keaslian Penelitian

No.	Nama Peneliti / Tahun	Judul	Metode	Hasil	Perbedaan
1.	Komang Agus Jerry Widyana, Putu Intan Daryaswantu, IKadek Artawan. (2023)	Hubungan Gula Darah dengan Nilai Ankle Brachial Index (ABI) Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas Kuta Utara	Cross-sectional	Terdapat keterkaitan yang bermakna secara statistik antara kadar glukosa darah dan nilai Ankle-Brachial Index (ABI), sebagaimana dibuktikan melalui nilai p-value yang lebih kecil dari 0,05 dan koefisien korelasi bernilai negatif. Hal ini mengindikasikan adanya hubungan terbalik yang bermakna secara statistik, di mana	Variabel sebelumnya meneliti tentang Hubungan Gula Darah Dengan Nilai Ankle Brachial Index (ABI) Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas Kuta Utara. Variabel yang akan diteliti mengangkat tentang hubungan kadar gula darah dengan Ankle

No.	Nama Peneliti / Tahun	Judul	Metode	Hasil	Perbedaan
				meningkatnya kadar glukosa darah cenderung diikuti oleh penurunan nilai Ankle-Brachial Index (ABI). Dengan kata lain, tingginya kadar gula darah memiliki hubungan yang kuat dengan meningkatnya risiko terjadinya penyakit arteri perifer (Peripheral Artery Disease/PAD).	Brachial Index (ABI) dan karakteristik luka gangren pada pasien Diabetes Melitus Tipe II di RSUD Sultan Imanuddin Pangkalan bun.
2.	Prema Hapsari Hidayati,Muh.Fadil Asrar,Hendrian Chaniago,Darariani	Hubungan Ankle Brachial Index dengan Keparahan Ulkus Kaki Diabetic	Purposive sampling.	Terdapat hubungan signifikan antara nilai Ankle-Brachial Index (ABI) dan ulkus kaki	Variabel sebelumnya meneliti tentang Hubungan Ankle Brachial Index dengan Keparahan

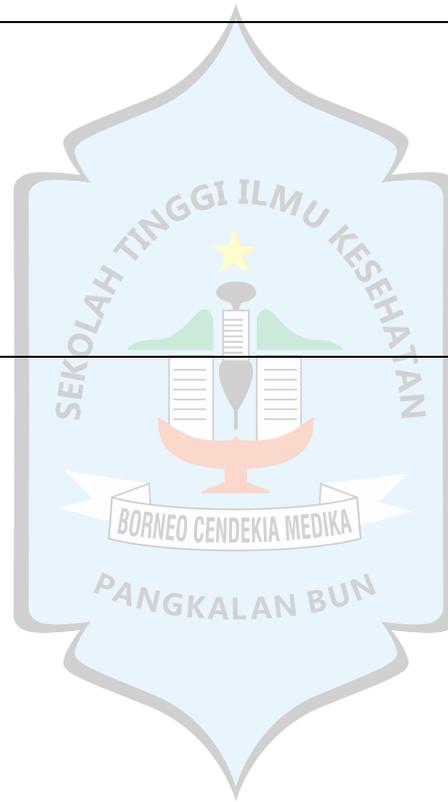
No.	Nama Peneliti / Tahun	Judul	Metode	Hasil	Perbedaan
Iskandar,Syarif Hidayatullah (2024)	Derajat Wagner pada Penderita Diabetes Melitus		diabetik, khususnya pada pasien Wagner grade 3, di mana 13 orang memiliki ABI dalam kategori oklusi ringan (0,71–0,90). Uji Spearman menunjukkan $p = 0,004$ ($p < 0,05$) dan $r = -0,450$, yang menandakan korelasi negatif sedang.	Ulkus Kaki Diabetic Derajat Wagner pada Penderita Diabetes Melitus. Variabel yang akan diteliti mengangkat tentang hubungan kadar gula darah dengan Ankle Brachial Index (ABI) dan karakteristik luka gangren pada pasien Diabetes Melitus Tipe II di RSUD Sultan Imanuddin Pangkalan bun.	

No.	Nama Peneliti / Tahun	Judul	Metode	Hasil	Perbedaan
3.	Taufik Dwi Cahyono,Okti Sri Purwanti (2019)	Hubungan Lama Menderita Diabetes Melitus Dengan Nilai Ankle Brachial Index	Purposive sampling	Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara lamanya menderita diabetes melitus tipe 2 dan nilai ABI, sehingga durasi penyakit tidak memengaruhi kondisi vaskular perifer.	Variabel sebelumnya meneliti tentang Hubungan Lama Menderita Diabetes Melitus Dengan Nilai Ankle Brachial Index Variabel yang akan diteliti mengangkat tentang hubungan kadar gula darah dengan Ankle Brachial Index (ABI) dan karakteristik luka gangren pada pasien Diabetes Melitus Tipe II di RSUD Sultan Imanuddin Pangkalan bun.

No.	Nama Peneliti / Tahun	Judul	Metode	Hasil	Perbedaan
4.	Sarmaida Siregar (2020)	Hubungan Kadar Gula Darah Sewaktu Dengan Proses Penyembuhan Luka pada Pasien Post Sectio Caesarea di RSU IPI Medan	Purposive sampling	Terdapat hubungan signifikan antara kadar glukosa darah normal dan penyembuhan luka pasca sectio caesarea (p < 0,05), dengan RP sebesar 12,1. Ibu dengan hiperglikemia pasca-SC berisiko 12,1 kali lebih tinggi mengalami infeksi luka operasi.	Variabel sebelumnya meneliti tentang Hubungan Kadar Gula Darah Sewaktu Dengan Proses Penyembuhan Luka pada Pasien Post Sectio Caesarea di RSU IPI Medan Variabel yang akan diteliti mengangkat tentang hubungan kadar gula darah dengan Ankle Brachial Index (ABI) dan karakteristik luka gangren pada pasien Diabetes

No.	Nama Peneliti / Tahun	Judul	Metode	Hasil	Perbedaan
					Melitus Tipe II di RSUD Sultan Imanuddin Pangkalan bun.
5.	Amos Lellu (2021)	Analisis Hubungan Kadar Glukosa Darah Dengan Terjadinya Gangren Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II di RSUD Batara Guru Belopa	Purposive sampling	Terdapat hubungan signifikan antara kadar glukosa darah dan gangren. Responden disarankan menjaga pola makan sehat untuk membantu mengontrol gula darah, mempercepat penyembuhan luka, dan mencegah gangren.	Variabel sebelumnya meneliti tentang Analisis Hubungan Kadar Glukosa Darah Dengan Terjadinya Gangren Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II di RSUD Batara Guru Belopa Variabel yang akan diteliti mengangkat tentang hubungan kadar gula darah dengan Ankle

No.	Nama Peneliti / Tahun	Judul	Metode	Hasil	Perbedaan
					Brachial Index (ABI) dan karakteristik luka gangren pada pasien Diabetes Melitus Tipe II di RSUD Sultan Imanuddin Pangkalan bun.



BAB IV

METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat penelitian

Penelitian ini dilakukan di ruangan rawat inap dan rawat jalan RSUD Sultan Imanudin Pangkalan Bun.

2. Waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 07-23 Mei 2025

B. Desain Penelitian

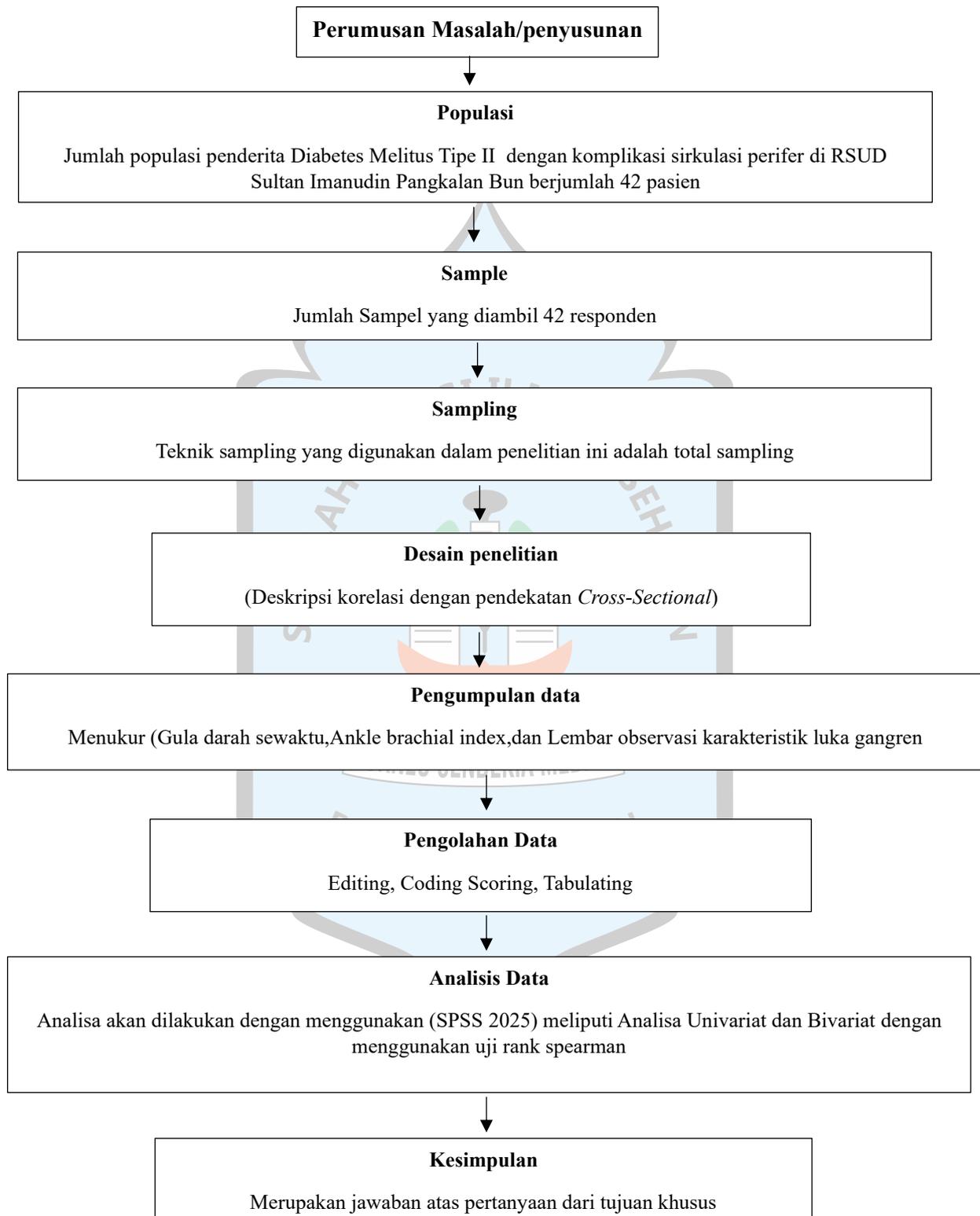
Penelitian dilakukan dengan menggunakan deskriptif korelasional, yang bertujuan untuk menilai kondisi atau pelaksanaan program yang sedang berlangsung. Hasil dari penilaian tersebut dijadikan dasar dalam merumuskan perencanaan untuk perbaikan program di masa mendatang.

Pendekatan metodologis yang diterapkan dalam penelitian ini adalah desain cross sectional. Rancangan ini berfokus pada pengukuran atau observasi variabel-variabel independen pada satu titik waktu tertentu, dengan tujuan untuk mengeksplorasi dan memahami hubungan antara berbagai faktor serta dampak yang ditimbulkannya.

Pengumpulan data dilakukan hanya satu kali dan variabel independen maupun variabel dependen diukur secara bersamaan dalam satu waktu.

C. Kerangka Kerja

Kerangka kerja yang digunakan yaitu, sebagai berikut :



Gambar 4. 1 Kerangka Kerja Hubungan Kadar Gula Darah Dengan Ankle Brachial Index (ABI) dan Karakteristik Luka Gangren Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II di RSUD Sultan Imanudin Pangkalan Bun.

D. Populasi, Sample dan *Sampling*

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah pasien dengan diabetes melitus tipe II yang dirawat diruang rawat inap dan rawat jalan di RSUD Sultan Imanudin Pangkalan Bun.

2. Sampel

Sampel yang diambil dalam penelitian ini adalah seluruh populasi pasien dengan diabetes melitus tipe II yang dirawat diruang rawat inap dan rawat jalan di RSUD Sultan Imanudin Pangkalan Bun (total sampling) sebanyak 42 pasien.

3. Teknik *Sampling*

Penelitian ini menggunakan teknik total sampling sebagai metode pengambilan sampel, yaitu dengan melibatkan seluruh anggota populasi yang memenuhi kriteria inklusi untuk dijadikan sampel dalam studi.

E. Identifikasi Variabel

1. Identifikasi variabel

Penelitian ini melibatkan dua variabel utama, yaitu :

a. Variabel bebas (*independen variabel*)

Variabel bebas merupakan variabel yang memengaruhi atau menjadi penyebab terjadinya perubahan pada variabel terikat (Sugiyono, 2019). Dalam penelitian ini, variabel independen yang dianalisis meliputi kadar glukosa darah dan nilai ankle brachial index (ABI).

b. Variabel terikat (*dependen variabel*)

Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas, atau menjadi akibat dari perubahan yang ditimbulkan oleh variabel bebas tersebut (Sugiyono, 2019). Dalam penelitian ini, variabel dependen yang dianalisis adalah karakteristik luka gangren.

F. Definisi Operasional Variabel

Definisi operasional variabel adalah uraian terperinci mengenai setiap variabel dan istilah yang digunakan dalam penelitian, yang disusun secara operasional guna mempermudah pembaca memahami makna dan konteks variabel yang diteliti (Nursalam., 2020).

Tabel 4. 1 Definisi Operasional Variabel

Variabel	Definisi operasional	Parameter atau indikator penilaian	Alat ukur	Skala data	Skor / hasil ukur
Kadar gula darah (Independen)	Kadar glukosa plasma sewaktu yang terdeteksi pada pasien dengan diagnosis diabetes melitus tipe II.	SOP gula darah sewaktu (GDS) -Persiapan alat dan bahan -Persiapan pasien -Tahap orientasi -Tahap kerja -Tahap terminasi	Alat ukur Glukometer	Ordinal	-Normal : 110 mg/dL -Sedang: 145-179 mg/dL -Tinggi : >180 mg/dL

Variabel	Definisi operasional	Parameter atau indikator penilaian	Alat ukur	Skala data	Skor / hasil ukur
Ankle brachial index (Independen)	Perbandingan nilai tekanan darah sistolik pada arteri pedis (pergelangan kaki) dengan tekanan darah sistolik pada arteri brakialis (lengan), yang diperoleh melalui prosedur pengukuran langsung pada lengan dan tungkai pasien.	SOP ankle brachial indexn (ABI) -Persiapan alat dan bahan -Persiapan pasien -Tahap orientasi -Tahap kerja -Tahap terminasi	Alat ukur dopler dan tensi	Ordinal	-PAD berat (critical limb ischaemia) : $\leq 0,40$ -PAD sedang : 0,41-0,69 -PAD ringan : 0,70-0,89 -Normal : 0,90-1,30 -Arteri sklerotik dan memerlukan pemeriksaan lain : $>1,30$

Variabel	Definisi operasional	Parameter atau indikator penilaian	Alat ukur	Skala data	Skor / hasil ukur
Karakteristik luka gangrene (dependen)	Kondisi kerusakan jaringan tubuh yang mengalami nekrosis akibat kurangnya suplai darah yang memadai atau disebabkan oleh infeksi bakteri yang berat.	Derajat megit-wagner	Lembar observasi klasifikasi megit-wagner	Ordinal	<p>-Derajat 0 : Hanya nyeri pada kaki, tidak ada lesi terbuka, kulit masih utuh dengan kemungkinan disertai kelainan bentuk kaki seperti claw callus.</p> <p>-Derajat 1 : Ulkus di permukaan kulit.</p> <p>-Derajat 2 : Ulkus lebih dalam, ketebalan penuh</p> <p>-Derajat 3 : Ulkus sudah melibatkan tulang atau osteomyelitis</p> <p>-Derajat 4 : Gangren pada sebagian kaki</p> <p>-Derajat 5 : Gangrene pada semua kaki atau terjadi perluasan</p>

G. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah perangkat yang digunakan untuk mengukur variabel dan mengumpulkan data yang sesuai dengan tujuan studi. Bentuk instrumen dapat berupa kuesioner, tes, lembar observasi, atau alat lainnya yang dirancang untuk mengukur fenomena sosial maupun alamiah, tergantung pada fokus penelitian yang dilakukan (Sugiyono, 2019). Instrumen penelitian yang digunakan dalam studi ini terdiri dari Standar Operasional Prosedur (SOP) gula darah sewaktu, ankle brachial index dan lembar observasi klasifikasi mwgit-wagner.

H. Uji Validitas dan Reliabilitas

1. Uji Validitas

Menurut (Sugiyono, 2019), validitas mengacu pada tingkat ketepatan suatu instrumen dalam mengukur sejauh mana data yang diperoleh peneliti benar-benar mencerminkan kondisi atau karakteristik objek yang sedang diteliti. Validitas instrumen dievaluasi melalui uji signifikansi dengan membandingkan nilai r hitung dan r tabel. Suatu item dinyatakan valid jika r hitung lebih besar dari r tabel dan bernilai positif pada taraf signifikansi 0,1, yang menandakan adanya korelasi signifikan antara item pernyataan dengan skor total. Sebaliknya, jika r hitung lebih kecil dari r tabel, maka item dianggap tidak valid dan tidak layak digunakan dalam penelitian.

2. Uji Reliabilitas

Instrumen penelitian dikatakan reliabel apabila dapat digunakan secara berulang untuk mengukur objek yang sama dan menghasilkan data yang konsisten dari waktu ke waktu (Sugiyono, 2019). Uji reliabilitas bertujuan untuk mengevaluasi sejauh mana instrumen, khususnya dalam bentuk kuesioner yang merepresentasikan indikator suatu konstruk variabel, dapat memberikan hasil pengukuran yang stabil dan dapat diandalkan. Sebuah variabel dikatakan memiliki tingkat reliabilitas yang baik apabila respons individu terhadap butir-butir pertanyaan dalam instrumen menunjukkan pola yang konsisten dari waktu ke waktu. Dalam penelitian ini, uji reliabilitas dilakukan dengan

menggunakan metode Cronbach's Alpha sebagaimana diuraikan oleh Ghozali (2018), di mana nilai alpha di atas 0,6 dianggap sebagai batas minimal yang dapat diterima. Semakin mendekati angka 1, maka reliabilitas serta konsistensi internal instrumen dianggap semakin tinggi.

Uji validitas dan reliabilitas tidak dilakukan karena peneliti ini menggunakan yang sudah di uji peneliti terdahulu.

- a. Standar Operasional Prosedur (SOP) Gula Darah Sewaktu mengikuti standar operasional prosedur RSUD Sultan Imanudin yang disesuaikan dengan penambahan gambar oleh peneliti.
- b. Standar Operasional Prosedur angle brachial index menurut sumber.(Prihatiningsih, 2016)
- c. Karakteristik luka menggunakan Magit-Wagner menurut buku sumber.(Perkeni, 2021).

I. Pengumpulan Data dan Pengolahan Data

1. Pengumpulan data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui tahapan-tahapan sebagai berikut :

- a. Meminta surat ijin Pre Survey Data dan Studi Pendahuluan dari STIKes BCM.
- b. Meminta ijin Pre Survey Data dan Studi Pendahuluan ke RSUD Sultan Imanudin Pangkalan Bun.
- c. Meminta izin penelitian ke ruangan akasia,sindur dan meranti RSUD Sultan Imanudin Pangkalan Bun.
- d. Mengumpulkan data seluruh pasien diabetes melitus tipe 2 dan gangrene di RSUD Sultan Imanudin Pangkalan Bun.
- e. Meminta persetujuan dari responden.
- f. Mengumpulkan data responden.
- g. Menjelaskan kepada calon responden tentang tujuan penelitian, manfaat penelitian, prosedur penelitian, dan apabila bersedia menjadi responden di persilahkan untuk menanda tangani *inform consent*.

- h. Menjelaskan kontrak waktu penelitian pada responden yaitu sesuai dengan waktu yang telah di tentukan.
 - i. Pengumpulan data dan setelah data terkumpul di lakukan analisis data.
2. Pengelolaan data

Pengolahan data meliputi empat kegiatan yaitu :

a. *Editing*/memeriksa

Editing dilakukan untuk memeriksa data atau kuesioner yang telah dikumpulkan terkait dengan karakteristik responden. Setiap jawaban dari pertanyaan diperiksa, dan peneliti melakukan pengecekan terhadap kelengkapan data yang telah terkumpul.

b. *Coding*/memberi tanda kode

Setelah pengecekan data, langkah selanjutnya adalah coding atau penyediaan kalimat atau kata menjadi angka. *Coding* penelitian ini yaitu :

1) Data umum

a) Responden (R)

b) Usia (U)

(1) 30-40 tahun : kode 1

(2) 41-59 tahun : kode 2

(3) 60-70 tahun : kode 3

c) Jenis Kelamin (JK)

(1) Laki-Laki : kode 1

(2) Perempuan : kode 2

d) Pendidikan (P)

(1) SD : kode 1

(2) SMP : kode 2

(3) SMA : kode 3

e) Pekerjaan (PK)

(1) Karyawan Swasta : kode 1

(2) IRT : kode 2

(3) Petani : kode 3

f) Kebiasaan Merokok (KM)

- (1) Ya : kode 1
- (2) Tidak : kode 2

g) Riwayat Keluarga (RK)

- (1) Ya : kode 1
- (2) Tidak : kode 2

h) Jenis perawatan (JP)

- (1) Rawat inap : kode 1
- (2) Rawat jalan : kode 2

i) Lama menderita (LM)

- (1) 1-5 tahun : kode 1
- (2) 6-10 tahun : kode 2
- (3) 11-15 tahun : kode 3

j) Berat badan (BB)

- (1) 40-50 kg : kode 1
- (2) 51-60 kg : kode 2
- (3) 61-70 kg : kode 3
- (4) 71-80 kg : kode 4
- (5) 81-90 kg : kode 5
- (6) 91-100 kg : kode 6

k) Tinggi badan (TB)

- (1) 140-150 cm : kode 1
- (2) 151-160 cm : kode 2
- (3) 161-170 cm : kode 3
- (4) 171-180 cm : kode 4

l) Indeks masa tubuh (IMT)

- (1) Berat badan kurang : $IMT < 18,5 \text{ kg/m}^2$: kode 1
- (2) Normal : $IMT 18,5-22,9 \text{ kg/m}^2$: kode 2
- (3) Kelebihan berat badan : $IMT 23-24,9 \text{ kg/m}^2$: kode 3
- (4) Obesitas I : $IMT 25-29,9 \text{ kg/m}^2$: kode 4
- (5) Obesitas II : $IMT \geq 30 \text{ kg/m}^2$: kode 5

2) Data khusus

a) Variabel Independen Kadar Gula Darah (GDS)

- | | | |
|------------|---------------|---------|
| (1) Normal | :110 mg/dL | :kode 1 |
| (2) Sedang | :145-179mg/dL | :kode 2 |
| (3) Tinggi | : >180 mg/dL | :kode 3 |

b) Variabel Independen Ankle Brachial Index (ABI)

- | | | |
|--|---------------|---------|
| (1) PAD berat (critical limb ischaemia) | : $\leq 0,40$ | :kode 5 |
| (2) PAD sedang | : 0,41-0,69 | :kode 4 |
| (3) PAD ringan | : 0,70-0,89 | :kode 3 |
| (4) Normal | : 0,90-1,30 | :kode 2 |
| (5) Arteri sklerotik dan memerlukan pemeriksaan lain | : $>1,30$ | :kode 1 |

c) Variabel Dependen Karakteristik Luka Gangrene

- | | |
|--|---------|
| (1) 0: hanya nyeri pada kaki, tidak ada lesi terbuka, kulit masih utuh dengan kemungkinan disertai kelainan bentuk kaki seperti claw callus. | :kode 1 |
| (2) 1: ulkus di permukaan kulit. | :kode 2 |
| (3) 2: ulkus lebih dalam, ketebalan penuh. | :kode 3 |
| (4) 3 : ulkus sudah melibatkan tulang atau osteomyelitis. | :kode 4 |
| (5) 4 : gangren pada sebagian kaki. | :kode 5 |
| (6) 5 : gangren pada semua kaki atau terjadi perluasan. | :kode 6 |

c. Scoring

Penilaian dalam penelitian ini dilakukan dengan menjumlahkan seluruh tanggapan responden atas setiap butir pertanyaan dalam instrumen ,kemudian dibagi berdasarkan jumlah responden. Data yang telah diperoleh tersebut selanjutnya dikelompokkan ke dalam tabel sesuai dengan karakteristik atau sifat-sifat yang dimiliki (Nursalam, 2018)

1) Interpretasi nilai gula darah sewaktu

- | | |
|-----------|----------------|
| a) Normal | : 140mg/dL |
| b) Sedang | : 145-179mg/dL |

c) Tinggi : >180 mg/dL

2) Interpretasi nilai *Ankle brachial index*

- a) PAD berat (critical limb ischaemia) : $\leq 0,40$
- b) PAD sedang : 0,41-0,69
- c) PAD ringan : 0,70-0,89
- d) Normal : 0,90-1,30
- e) Arteri sklerotik dan memerlukan pemeriksaan lain : >1,30

3) Karakteristik luka gangrene

- a) 0: hanya nyeri pada kaki, tidak ada lesi terbuka, kulit masih utuh dengan kemungkinan disertai kelainan bentuk kaki seperti *craw callus*.
- b) 1: ulkus di permukaan kulit.
- c) 2: ulkus lebih dalam, ketebalan penuh.
- d) 3 : ulkus sudah melibatkan tulang atau *ostemyelitis*.
- e) 4 : gangren pada sebagian kaki.
- f) 5 : gangren pada semua kaki atau terjadi perluasan.

d. Processing

Processing tahap entri data dilakukan melalui beberapa tahap, dimulai dari persiapan dan pengkodean data mentah, lalu penyusunan tabel data dasar, hingga input ke dalam perangkat lunak SPSS. Setelah semua data dimasukkan, dilakukan pemeriksaan ulang (*data cleaning*) untuk memastikan tidak ada kesalahan input. Data yang telah valid kemudian disimpan dalam format *.sav* untuk dianalisis lebih lanjut.

e. Tabulating

Tabulating dilakukan dengan memasukkan data berdasarkan hasil pengkodean ke dalam tabel pada komputer guna mempermudah proses analisis. Kegiatan tabulasi dilakukan dengan menyusun serta mengorganisasi data sedemikian rupa sehingga memungkinkan data tersebut dijumlahkan, diatur, dan disajikan dalam bentuk tabel secara sistematis. Dalam proses ini, peneliti melakukan tabulasi terhadap data karakteristik responden yang dikaitkan dengan variabel-variabel penelitian.

J. Analisis Data

Data yang diperoleh dari proses pengumpulan selanjutnya diolah dan dianalisis menggunakan pendekatan statistik. Proses entri serta pengelolaan data dilakukan dengan bantuan perangkat lunak komputer, yaitu aplikasi SPSS versi 2025. Dalam studi ini, analisis data dilakukan melalui dua pendekatan, yaitu analisis univariat yang digunakan untuk mendeskripsikan karakteristik masing-masing variabel, dan analisis bivariat yang bertujuan untuk mengidentifikasi adanya hubungan antara dua variabel yang diteliti.

1. Analisis Univariat

Penelitian ini menerapkan analisis univariat dengan tujuan untuk menggambarkan karakteristik setiap variabel yang diteliti secara deskriptif.

Analisis ini disesuaikan dengan bentuk data yang dianalisis, seperti variabel usia, jenis kelamin, tingkat pendidikan, jenis pekerjaan, riwayat merokok, berat badan, tinggi badan, jenis perawatan, serta lamanya menderita Diabetes Melitus.

Tabel 4. 2 Kategori Presentase

Persentase	Kategori
0%	Tidak seorang pun
1% - 24%	Sebagian kecil
25% - 49%	Hampir setengahnya
50%	Setengahnya
51% - 74%	Sebagian besar
75% - 99%	Hampir seluruhnya
100%	Seluruhnya

2. Analisis Bivariat

Pada penelitian ini uji bivariat ditunjukkan untuk mengetahui dari hubungan kadar gula darah dengan *Ankle Brachial Index* (ABI) dan karakteristik luka gangrene pada pasien diabetes melitus tipe 2. Analisa data yang digunakan adalah uji *Spearman Rank* karena kedua variabel

sama-sama berskala ordinal. Uji *Rank Spearman* adalah uji statistik non-parametrik yang digunakan untuk mengukur hubungan atau korelasi antara dua variabel ordinal. Interpretasi Hasil yaitu :

- a. Jika $p\text{-value} < 0,05$: maka H_1 diterima dan H_0 ditolak artinya menyimpulkan bahwa terdapat korelasi yang signifikan secara statistik antara kedua variabel.
- b. Jika $p\text{-value} \geq 0,05$: maka H_1 ditolak dan H_0 diterima artinya menyimpulkan tidak ada bukti cukup untuk menyatakan korelasi signifikan antara kedua variabel.

Tabel 4. 3 Koefisien Korelasi

Interval koefisien	Tingkat hubungan
0,00-0,199	Sangat rendah
0,20-0,399	Rendah
0,40-0,599	Sedang
0,60-0,799	Kuat
0,80-1,00	Sangat kuat

K. Etika Penelitian

Isu etika dalam penelitian yang melibatkan partisipan manusia merupakan salah satu perhatian utama dalam praktik riset kontemporer. Oleh sebab itu, peneliti dituntut untuk memiliki pemahaman yang mendalam serta mematuhi secara ketat prinsip-prinsip etika penelitian yang berlaku. Hal ini sangat penting, mengingat hampir 90% subjek dalam penelitian keperawatan adalah manusia. Jika prinsip-prinsip etika tersebut tidak diterapkan, maka peneliti berpotensi melanggar hak-hak asasi subjek yang dalam konteks keperawatan berperan sebagai klien (Nursalam, 2018). Penelitian ini dilakukan setelah mendapat izin penelitian dari STIKES Borneo Cendekia Medika dan persetujuan dari Direktur RSUD Sultan Imanudin. Prinsip-prinsip etika dalam penelitian menurut buku (Polit, DF, & Beck, 2018) yaitu :

1. *Nonmaleficence*

Peneliti memikul tanggung jawab untuk mencegah, meminimalkan, dan menghindari segala bentuk risiko atau potensi bahaya yang dapat ditimbulkan terhadap subjek penelitian, khususnya apabila subjek yang terlibat adalah manusia.

2. *Beneficence*

Prinsip beneficence menekankan pada kewajiban moral untuk mengutamakan tindakan yang membawa manfaat bagi responden. Oleh karena itu, penelitian harus memberikan kontribusi positif bagi kesejahteraan dan kualitas hidup manusia.

3. *Self Determinant*

Setiap responden berhak untuk memutuskan secara sukarela apakah akan berpartisipasi dalam penelitian atau tidak, setelah mendapatkan penjelasan yang lengkap dan jelas mengenai tujuan, manfaat, serta kemungkinan risiko dari penelitian, partisipasi responden dinyatakan secara sukarela melalui penandatanganan lembar persetujuan atau *informed consent* yang telah disiapkan oleh peneliti.

4. *Anonymity*

Untuk menjaga prinsip anonimitas, nama asli responden tidak dicantumkan oleh peneliti, melainkan digantikan dengan kode atau identitas khusus yang bersifat rahasia dan hanya diketahui oleh peneliti, guna memastikan perlindungan serta kerahasiaan data pribadi responden tetap terjaga.

5. *Justice*

Peneliti wajib menjaga kerahasiaan data dan menghormati hak privasi responden. Setiap partisipan berhak memperoleh perlakuan yang setara tanpa diskriminasi, baik sebelum, selama, maupun setelah proses penelitian berlangsung.

6. *Informed consent*

Informed consent adalah bentuk persetujuan yang diberikan oleh subjek penelitian setelah memperoleh penjelasan secara menyeluruh dan jelas terkait tujuan, prosedur, manfaat, serta kemungkinan risiko yang

mungkin timbul dari pelaksanaan penelitian. Informasi tersebut mencakup tujuan, manfaat, dan potensi risiko, serta memberikan kebebasan kepada calon responden untuk ikut serta atau menolak berpartisipasi secara sukarela.

7. *Confidentiality*

Peneliti memiliki tanggung jawab untuk menjaga kerahasiaan informasi serta identitas responden yang diperoleh selama berlangsungnya proses penelitian. Seluruh data dan dokumen yang berkaitan dengan partisipan disimpan dengan aman di tempat yang telah ditentukan secara khusus, dan hanya dapat diakses oleh peneliti, sebagai upaya untuk memastikan integritas serta keamanan data penelitian tetap terjaga.

