

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menjelaskan tentang konsep teori yang digunakan sebagai landasan dalam penelitian, yaitu tentang : (1) konsep dasar perawatan kaki, (2) konsep dasar Ankle Brachial Index (ABI), (3) konsep diabetes mellitus, (4) hubungan perawatan kaki dengan nilai Ankle Brachial Index pada penderita diabetes mellitus, (5) jurnal yang relevan, (6) kerangka teori, (7) kerangka konsep, (8) hipotesis penelitian.

2.1 Konsep Dasar Perawatan Kaki

2.1.1 Definisi Perawatan Kaki

Praktik perawatan kaki adalah tindakan yang bertujuan mengurangi kejadian ulkus kaki diabetik pada pasien dengan diabetes mellitus, dengan melakukan perawatan kaki yang baik dapat mengurangi kemungkinan amputasi bagi pasien diabetes mellitus yang menderita ulkus kaki diabetik. Menurut (Kemenkes, 2021) Perawatan kaki diabetik merupakan intervensi khusus yang dilakukan pada individu yang didiagnosis dengan diabetes mellitus, yang bertujuan mengurangi risiko lesi ulseratif. Aspek dasar perawatan kaki melibatkan penilaian harian yang cermat terhadap kondisi kaki, meliputi evaluasi untuk tanda-tanda eritema (kemerahan), edema (bengkak), gatal, atau sensasi terbakar. Terjadinya neuropati sensorik di antara pasien dengan diabetes mellitus sering menyebabkan berkurangnya kapasitas untuk merasakan luka kecil pada ekstremitas bawah, yang dapat memicu

munculnya hiperkeratosis, bisul, atau infeksi purulen secara tiba-tiba.

Selain itu perawatan kaki menurut International Diabetes Federation (IDF) dalam (Ibrahim Ammar, 2017) didefinisikan sebagai serangkaian inisiatif pencegahan dan edukasi yang dirancang untuk menjaga kesehatan kaki pada individu dengan diabetes, sehingga mencegah perkembangan ulkus, infeksi, dan mengurangi kemungkinan amputasi.

Selanjutnya (Ayubbana, S., Ludiana., Immawati., Asri, T, P., 2024) mengungkapkan bahwa perawatan kaki merupakan strategi pencegahan mendasar dalam pengelolaan patologi kaki diabetik, yang berusaha mencegah timbulnya luka. Setelah seseorang terdiagnosa diabetes mellitus, penerapan perawatan kaki yang baik dan efektif muncul sebagai perhatian kritis. Perawatan kaki yang efektif memerlukan kemampuan mandiri dari individu yang didiagnosis diabetes mellitus.

Berdasarkan deskripsi perawatan kaki dari para ahli yang disebutkan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa perawatan kaki bagi penderita diabetes adalah serangkaian tindakan pencegahan yang dilakukan secara rutin oleh penderita diabetes untuk menjaga kesehatan kaki mereka. Tujuan utamanya adalah mencegah timbulnya luka, infeksi, hingga kondisi yang berujung pada amputasi. Perawatan ini mencakup pemeriksaan kaki setiap hari

untuk mendeteksi tanda-tanda awal masalah seperti kemerahan, bengkak, atau rasa terbakar. Karena penderita diabetes sering mengalami penurunan kepekaan saraf, mereka kerap tidak menyadari adanya luka kecil yang jika dibiarkan dapat berkembang menjadi luka serius. Oleh karena itu, kemampuan merawat kaki secara mandiri menjadi hal yang sangat penting bagi setiap penderita diabetes.

2.1.2 Tujuan Perawatan Kaki

Perilaku perawatan kaki bertujuan dalam upaya pencegahan awal untuk mencegah risiko infeksi sehingga luka tidak akan terjadi (Firda, 2023). International Diabetes Federation (IDF) dalam (Ibrahim Ammar, 2017) merumuskan tujuan utama dari perawatan kaki diabetic, antara lain :

1) Mencegah Terjadinya Ulkus Kaki Diabetik

Perawatan kaki bertujuan mencegah terbentuknya luka terbuka (ulkus) yang sering terjadi akibat neuropati, tekanan berlebih, dan gangguan sirkulasi darah pada pasien diabetes.

2) Menurunkan Risiko Infeksi Kaki

Kulit kaki yang bersih, lembab seimbang, dan bebas luka dapat mengurangi risiko masuknya bakteri, sehingga mencegah infeksi jaringan lunak maupun tulang.

3) Mencegah Amputasi

IDF menegaskan bahwa hingga 85% amputasi pada penderita diabetes dapat dicegah melalui perawatan kaki yang baik, pemeriksaan rutin, serta deteksi dini luka.

4) Mencegah Fungsi Kaki dan Kualitas Hidup Pasien

Perawatan kaki bertujuan mempertahankan fungsi biomekanik kaki, memungkinkan pasien tetap aktif, mandiri, dan memiliki kualitas hidup yang optimal.

5) Mengurangi Beban Biaya Perawatan Kesehatan

Dengan mencegah komplikasi berat, perawatan kaki yang baik dapat menurunkan angka rawat inap, tindakan bedah, serta biaya pengobatan jangka panjang.

2.1.3 Langkah – Langkah Perawatan Kaki

Perawatan kaki merupakan serangkaian tindakan higienis dan terapeutik yang mencakup pembersihan kaki, penggunaan alas kaki yang sesuai, pemotongan kuku, dan pemeriksaan rutin (Wiwiek, 2023). Individu yang didiagnosis dengan diabetes mellitus harus secara konsisten memprioritaskan dan menjunjung tinggi kebersihan kaki mereka. American Diabetes Association dalam Standards of Medical Care in Diabetes – Foot Care Section (2026) menegaskan bahwa perawatan kaki merupakan komponen utama dalam pengelolaan diabetes mellitus, mengingat perannya yang krusial dalam mencegah luka, infeksi, amputasi, hingga disabilitas

kronis. Pasien DM rentan mengalami penurunan sensasi kaki akibat neuropati diabetik, menyebabkan luka kecil sekalipun sering kali tidak dirasakan dan berpotensi berkembang menjadi ulkus yang lebih serius. Adapun langkah – langkah untuk melakukan perawatan kaki digambarkan sebagai berikut :

1) Pemeriksaan Kaki Setiap Hari

ADA merekomendasikan agar penderita DM untuk setiap hari memeriksa kondisi kaki mereka. Pemeriksaan meliputi telapak kaki, punggung kaki, sela – sela jari, tumit, dan kuku. Tujuannya adalah mendeteksi adanya lecet, luka kecil, kemerahan, bengkak, kapalan, atau perubahan warna kulit sedini mungkin sehingga dapat segera ditangani sebelum menjadi luka berat. Pemeriksaan kaki harian menjadi sangat kritis pada pasien DM mengingat kondisi neuropati diabetik yang menyebabkan penurunan atau hilangnya sensasi protektif, sehingga luka sekecil apapun berisiko tidak disadari dan berkembang menjadi ulkus yang mengancam integritas jaringan.

2) Menjaga Kebersihan Kaki

Kaki perlu dibersihkan menggunakan air hangat dan sabun setiap hari. Untuk menghindari terbakar akibat kelainan sensorik, suhu air harus diperiksa terlebih dahulu. Untuk menghindari kelembapan berlebih yang bisa menyebabkan

infeksi jamur, kaki dikeringkan sampai sela – sela jari dengan handuk lembut setelah dicuci. Mengingat pasien DM dengan neuropati tidak dapat sepenuhnya mengandalkan sensasi pada tangan maupun kaki, pemeriksaan suhu air sebaiknya dilakukan menggunakan bagian dalam siku atau termometer sederhana, dengan suhu ideal berkisar antara 37–40°C.

3) Menjaga Kelembapan Kulit

Kulit kaki yang kering mudah mengalami pecah – pecah dan meningkatkan risiko luka. Oleh karena itu, ADA menganjurkan penggunaan pelembab atau lotion pada telapak dan punggung kaki. Namun, pelembab tidak dianjurkan dioleskan di sela jari karena dapat menimbulkan kelembapan berlebih yang memicu pertumbuhan jamur. Pelembab yang dianjurkan adalah losion berbahan dasar urea atau gliserin yang tidak mengandung alkohol, pewangi berlebih, maupun bahan iritan lainnya, karena bahan-bahan tersebut justru dapat memperparah kekeringan dan iritasi kulit pada pasien DM (PERKENI, 2019).

4) Perawatan Kuku Yang Aman

Kuku kaki sebaiknya dipotong lurus mengikuti bentuk jari, tidak terlalu pendek, dan tidak melengkung ke dalam. Pemotongan kuku yang benar bertujuan mencegah luka dan

terjadinya cantengan. Jika pasien mengalami gangguan penglihatan atau keterbatasan gerak, pemotongan kuku sebaiknya dilakukan oleh tenaga kesehatan. Waktu yang paling tepat untuk memotong kuku ialah saat selesai mandi, ketika kuku berada dalam kondisi lebih lunak sehingga proses pemotongan lebih mudah dan risiko retak atau luka akibat kuku yang keras dapat diminimalkan.

5) Penggunaan Alas Kaki Yang Tepat

ADA menekankan pentingnya penggunaan sepatu yang nyaman, tertutup, sesuai ukuran, dan memiliki bantalan empuk. Alas kaki yang tepat berfungsi melindungi kaki dari cedera, tekanan berlebih, serta benda tajam. Tekanan mekanis yang berlebih pada telapak kaki akibat penggunaan alas kaki yang tidak sesuai dapat memperburuk mikrosirkulasi jaringan, yang pada gilirannya berkontribusi pada penurunan perfusi perifer dan berpotensi memengaruhi nilai Ankle Brachial Index (ABI) sebagai indikator status vaskular ekstremitas bawah.

6) Menghindari Paparan Suhu Ekstrem

Pasien DM sebaiknya menghindari penggunaan air panas, bantal pemanas, botol air panas, atau berjalan di permukaan panas, karena gangguan saraf dapat menyebabkan luka bakar tanpa terasa. Paparan suhu dingin yang ekstrem pada kaki

juga perlu dihindari karena dapat memicu vasokonstriksi perifer, yakni penyempitan pembuluh darah akibat respons termoregulasi tubuh, yang berakibat pada berkurangnya suplai darah ke ekstremitas bawah. Kondisi ini menjadi lebih berbahaya pada pasien DM yang sudah mengalami gangguan perfusi perifer.

7) Pemeriksaan Kaki Rutin Oleh Tenaga Kesehatan

Dalam pemeriksaan kaki rutin oleh tenaga kesehatan, pengukuran Ankle Brachial Index (ABI) direkomendasikan sebagai bagian dari skrining vaskular untuk mendeteksi adanya Peripheral Arterial Disease (PAD). (Association, 2024) menyatakan bahwa ABI merupakan alat skrining non-invasif yang sederhana, reliabel, dan cost-effective untuk menilai status sirkulasi arteri pada ekstremitas bawah pasien DM.

8) Pengendalian Gula Darah

Pengendalian kadar gula darah yang optimal terbukti secara klinis dapat mempercepat proses penyembuhan luka melalui perbaikan fungsi imun dan respons inflamasi, sekaligus memperlambat progresivitas neuropati dan angiopati diabetik yang menjadi faktor risiko utama komplikasi kaki (PERKENI, 2019).

9) Senam Kaki

Secara fisiologis, kontraksi otot yang terjadi selama senam kaki mendorong peningkatan venous return, menstimulasi vasodilatasi pembuluh darah perifer, serta memperbaiki fungsi endotel, yang secara kumulatif berkontribusi pada peningkatan tekanan perfusi di tingkat ankle. Mekanisme inilah yang menjadi dasar ilmiah mengapa senam kaki terbukti efektif meningkatkan nilai Ankle Brachial Index (ABI) pada penderita diabetes melitus tipe 2 (Febrianti, R, A., & Ika, 2023).

2.1.4 Faktor yang Mempengaruhi Perawatan Kaki

Perawatan kaki pada penderita diabetes mellitus dipengaruhi oleh sejumlah faktor yang saling terkait. Berbagai penelitian telah menunjukkan bahwa faktor utama berikut memengaruhi bagaimana pasien diabetes mellitus merawat kaki mereka, antara lain :

1. Usia

Usia menjadi faktor yang perlu diperhatikan. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Sari, C, W, M., Tina, L., & Sandra (2021) menunjukkan bahwa sebagian besar penderita yang mengabaikan perawatan kaki berada pada kelompok pra-lansia rentang usia 45 hingga 59 tahun. Seiring usia semakin bertambah, kondisi fisik seseorang mengalami penurunan, termasuk kemampuan melihat dan menjangkau

kaki, sehingga kemandirian dalam perawatan kaki menjadi terbatas. Dewi, (2014) dan Sari, dkk (2020) dalam Manungkalit dkk, (2024) juga mengungkapkan bahwa seseorang yang memasuki usia 60 tahun keatas, cenderung mengalami berbagai perubahan fisik. Akibat perubahan tersebut, lansia akan mengalami penurunan fungsi dan perubahan struktur tubuh yang dapat mengakibatkan terjadinya keterbatasan fungsional, ketidakmampuan, kelemahan, dan keterhambatan terhadap pemenuhan kebutuhan dan aktivitasnya.

2. Jenis Kelamin

Perbedaan jenis kelamin juga dikaitkan dengan perbedaan kesadaran dan kepatuhan dalam menjaga kesehatan kaki. Dalam penelitian (Sari, C, W, M., Tina, L., & Sandra, 2021) perempuan banyak berperilaku baik dibanding dengan responden laki – laki, hal tersebut dikarenakan perempuan lebih memperhatikan perawatan dirinya.

3. Tingkat Pendidikan

Tingkat pendidikan turut memengaruhi perilaku perawatan kaki. Individu yang memiliki latar belakang pendidikan tinggi umumnya lebih mudah menyerap informasi kesehatan dan lebih aktif dalam menerapkan praktik perawatan yang benar (Sari, C, W, M., Tina, L., & Sandra, 2021). Sejalan

dengan penelitian yang dilakukan oleh Hartono, D., & Nafolion, N, (2020) menyatakan bahwa tingkat pendidikan ialah salah satu faktor yang dapat mempengaruhi pengetahuan, di mana semakin tinggi tingkat pendidikan yang dimiliki seseorang, semakin mudah pula bagi individu tersebut dalam menerima dan memahami suatu informasi.

4. Status Pekerjaan

Responden yang bekerja cenderung lebih menyempatkan diri untuk memeriksa kondisi kakinya serta menggunakan alas kaki yang nyaman dan tidak sempit, mengingat pemakaian alas kaki yang tidak sesuai berisiko tinggi menyebabkan ulkus diabetik. Selain itu, status pekerjaan juga turut mempengaruhi luas pergaulan seseorang, sehingga individu yang bekerja mempunyai peluang lebih besar memperoleh informasi kesehatan serta lebih mudah dalam mengambil keputusan untuk memanfaatkan pelayanan kesehatan (Putri, V, Y., Rani, L, I., & Susi, 2020).

5. Lama Menderita Diabetes Mellitus

Lama menderita diabetes mellitus merupakan faktor lain yang berkaitan erat dengan perawatan kaki. Semakin lama seseorang menderita diabetes, semakin besar risiko terjadinya neuropati perifer, yakni kerusakan saraf yang menyebabkan penurunan sensasi pada kaki. Kondisi ini

seharusnya mendorong penderita untuk semakin rajin merawat kaki, meskipun kenyataannya tidak semua penderita memiliki kesadaran tersebut (Ayu, N, M, D., Supono., & Ira, 2022).

6. Penyuluhan atau Edukasi Kesehatan

Penyuluhan atau edukasi kesehatan terbukti berhasil dalam meningkatkan praktik perawatan kaki. Menurut penelitian yang dilakukan di Puskesmas Rejosari Provinsi Riau individu yang menerima konseling memiliki kebiasaan perawatan kaki yang jauh lebih baik (Putri, V, Y., Rani, L, I., & Susi, 2020). Hal ini menunjukkan bahwa perilaku pasien dipengaruhi secara signifikan oleh upaya edukasi dari tenaga kesehatan.

2.1.5 Indikator Dalam Perawatan Kaki

Indian Health Service Division of Diabetes Treatment and Prevention (2011) Menjelaskan dalam penelitian (Sumalini, N, 2021) Berikut beberapa indikator dalam perawatan kaki ialah sebagai berikut :

A. Memeriksa Kondisi Kaki

- 1) Sebelum mulai memeriksa kaki, cuci tangan anda.
- 2) Periksa kaki dengan teliti dari atas sampai bawah, dan perhatikan apakah terdapat gejala seperti kulit kering, pecah-

pecah, lepuhan, luka, kemerahan, kaki terasa lebih hangat, atau adanya pembengkakan.

- 3) Perhatikan adanya kulit yang lebih tebal, kapalan, atau kuku yang tumbuh kedalam.
- 4) Jika sulit melihat telapak tangan kaki secara langsung, gunakan cermin.
- 5) Temui dokter ketika Anda mengalami salah satu dari gejala tersebut untuk segera dilakukan perawatan kaki yang tepat.

B. Menjaga Kebersihan Kaki

- 1) Biasakan mencuci serta membersihkan kaki dengan air hangat setiap hari. Gunakan sabun ringan yang tidak keras dan periksa suhu air dengan jari atau siku Anda..
- 2) Rendam kaki selama dua hingga tiga menit dalam baskom berisi air hangat.
- 3) Pijat kaki dengan lembut untuk mendorong sirkulasi darah dan menenangkan tubuh sambil membersihkan setiap bagian kaki, termasuk sela-sela jari kaki, menggunakan sabun ringan.
- 4) Gunakan handuk untuk mengeringkan kaki dengan lembut dan menyeluruh, termasuk sela-sela jari kaki.
- 5) Gunakan *lotion* atau krim kaki khusus untuk menjaga kelembapan kaki, cobalah memijat kaki saat

mengoleskannya, dan hindari mengoleskan antara jari-jari kaki.

C. Memotong Kuku

- 1) Setidaknya seminggu sekali, potong kuku jari kaki Anda.
- 2) Berhati-hatilah saat memotong kuku untuk mencegah kerusakan pada kulit di sekitar kaki Anda.
- 3) Karena kuku Anda lebih lunak dan lebih mudah dipotong setelah mandi, sebaiknya potong setelah mandi.
- 4) Anda berisiko merusak kulit kaki jika memotong kuku dengan pisau.
- 5) Saat memotong kuku jari kaki, gunakan pemotong kuku khusus jari kaki.
- 6) Jangan membengkokkan kuku, sebaliknya, potong secara lurus.
- 7) Segera temui dokter untuk perawatan yang tepat jika kuku tumbuh ke dalam dan menusuk kaki atau menyebabkan kapalan.

D. Pemeliharaan dan Pengelolaan Alas Kaki

- 1) Untuk melindungi kaki Anda, biasakan memakai sepatu setiap saat, di luar maupun di dalam rumah.
- 2) Sepatu adalah pilihan alas kaki yang sangat baik karena memberikan perlindungan total untuk kaki.
- 3) Pilih sepatu dengan bahan yang lembut daripada yang kaku.

- 4) Pilih sepatu yang sesuai dengan ukuran kaki anda dan masih menyisakan celah depan. Karena kaki Anda bisa menjadi tidak nyaman jika Anda memakai sepatu yang terlalu sempit atau terlalu longgar.
- 5) Selalu periksa bagian dalam dari sepatu anda sebelum dan sesudah digunakan.
- 6) Hindari sepatu hak tinggi karena dapat memberikan tekanan berlebihan pada tumit.
- 7) Gunakan sepatu baru dengan hati-hati dan secara bertahap.
- 8) Saat memakai sepatu, pastikan jari-jari kaki Anda tidak menekuk.
- 9) Selalu disarankan untuk memakai kaus kaki.
- 10) Gunakan kaus kaki yang terbuat dari kain lembut seperti katun atau wol dan ganti setiap hari.
- 11) Untuk menghindari lecet pada kaki, kaus kaki bisa dipakai terbalik, dengan bagian dalam berada di luar dan bagian luar di dalam.

E. Pencegahan Cedera

- 1) Bila memungkinkan, kenakan sepatu yang nyaman baik di dalam maupun di luar rumah.
- 2) Selalu periksa sepatu Anda baik sebelum maupun setelah digunakan.

- 3) Gunakan siku Anda untuk memeriksa suhu air sebelum membersihkan atau merendam kaki dalam air hangat untuk memastikan airnya tidak terlalu panas.
- 4) Disarankan untuk menghindari atau berhenti merokok guna menjaga aliran darah yang cukup ke kaki.
- 5) Hindari posisi kaki menekuk dalam waktu yang lama.
- 6) Lakukan latihan senam kaki secara rutin.
- 7) Rutin periksakan diri ke tenaga medis, dan jangan lupa meminta pemeriksaan kaki.

F. Pengelolaan Cedera

- 1) Jika kaki memiliki lepuhan atau luka, segera obati dengan antibiotik dan balut dengan kasa kering.
- 2) Jika lukanya tidak sembuh, segera pergi ke pusat medis untuk mendapatkan perawatan yang tepat.

G. Senam Kaki Diabetik

- 1) Untuk menjaga sirkulasi darah dan menghindari masalah pada kaki, lakukan latihan kaki untuk penderita diabetes setidaknya tiga hingga lima kali seminggu.

2.1.6 Alat Ukur Perawatan Kaki

Perawatan kaki pada penderita DM merupakan serangkaian tindakan preventif yang bertujuan untuk mencegah terjadinya luka dan ulkus diabetikum. Instrumen yang digunakan untuk menilai perilaku perawatan kaki adalah *Nottingham Assesment of Functional*

Foot Care (NAFF), Instrumen NAFF merupakan kuesioner terstandar yang dikembangkan oleh Lincoln et al. (2007) untuk mengukur perilaku perawatan kaki fungsional pada pasien diabetes, terutama yang berisiko mengalami ulkus kaki diabetik. Instrumen ini diuji cobakan kepada 100 responden penderita diabetes dan 61 responden sehat di departemen bagian rawat jalan. Nilai konsistensi internal masing-masing kelompok ialah 0,46 pada penderita diabetes dan 0,39 pada responden sehat. Pada tahap awal, terdapat 28 item pertanyaan yang menunjukkan perbedaan bermakna antara kedua kelompok tersebut.

Instrumen tersebut kemudian diperbarui menjadi 29 item yang mencakup 7 indikator, yaitu penilaian kaki (2 pertanyaan), alas kaki (13 pertanyaan), kebersihan kaki (3 pertanyaan), pencegahan cedera kaki (7 pertanyaan), kuku kaki serta perawatan kalus (2 pertanyaan), perawatan luka (2 pertanyaan), dan Senam kaki diabetik (1 pertanyaan). Akan tetapi, karena instrumen ini awalnya dikembangkan dan digunakan di negara-negara Eropa, penggunaannya di wilayah lain harus disesuaikan agar lebih cocok dengan konteks dan budaya setempat (Senussi, M., Nadina, L., & Wiliam, 2011).

Instrumen NAFF yang digunakan dalam penelitian ini adalah versi yang sudah diterjemahkan ke dalam bahasa Indonesia dan dimodifikasi untuk lingkungan lokal, sebagaimana telah digunakan

sebelumnya oleh Sumalini, N (2021) dalam penelitiannya mengenai gambaran perawatan kaki pada pasien Diabetes Mellitus Tipe II di UPTD Puskesmas II Denpasar Barat. Penggunaan versi bahasa Indonesia ini bertujuan untuk memastikan pemahaman yang optimal bagi responden serta kesesuaian instrumen dengan budaya dan konteks pelayanan kesehatan di Indonesia. Kuesioner ini telah diuji dengan menggunakan Alpha Cronbah dengan hasil 0,53 dan koefisien reabilitas 0,83 ($r > r\text{-tabel} = 0,532$). Kuesioner NAFF merupakan standar pengukuran yang telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya dan dapat diterima secara nasional dan internasional sehingga tidak dilakukan uji validitas dan reabilitas.

Kuesioner ini menggunakan sistem penilaian di mana pernyataan positif menerima skor tertinggi yaitu tiga, sedangkan pernyataan negatif menerima skor terendah yaitu nol. Berdasarkan skor total dari seluruh pertanyaan adalah 87. Skor perawatan kaki responden dikategorikan menjadi dua, yaitu kategori Baik dan kategori Kurang, seperti yang ditampilkan pada tabel di bawah ini.

Tabel 2.1 Kategori dan rentang skor dari instrumen Nottingham Assesment of Functional Foot Care (NAFF)

Kategori	Rentang Skor
Baik	44 – 87
Kurang	0 – 43

Responden yang mendapatkan skor antara 44 hingga 87 masuk dalam kategori Baik, yang menunjukkan bahwa perawatan

kaki yang dilakukan sudah cukup optimal. Sebaliknya, responden dengan skor 0 hingga 43 masuk dalam kategori Kurang, yang menandakan bahwa perawatan kaki masih perlu ditingkatkan.

Tabel 2.2 Blue Print instrumen *Nottingham Assessment of Functional Foot Care* (NAFF) (Sumber : Dharmawati, (2019) dalam Melti, M, I., & Meliana, (2025))

Indikator	Nomor Positif	Nomor Negatif	Jumlah
Memeriksa kondisi kaki	1	-	1
Menjaga kebersihan kaki	4, 5, 6, 7	8	5
Memotong kuku kaki	9	-	1
Pemeliharaan dan penggunaan alas kaki	11, 13, 16, 17, 18, 20	10, 14, 15, 19	10
Pencegahan cedera	2, 3, 26, 29	21, 22, 23, 24, 25	9
Pengelolaan cedera	12, 27, 28	-	3
Jumlah			29

2.2 Konsep Dasar Ankle Brachial Index (ABI)

2.2.1 Definisi Ankle Brachial Index (ABI)

American Diabetes Association (ADA) merekomendasikan *Ankle Brachial Index* (ABI) untuk digunakan sebagai skrining vaskular pada pasien Diabetes Mellitus. Pemeriksaan ini merupakan salah satu modalitas diagnostik non – invasif yang bertujuan untuk menggambarkan status sirkulasi darah pada ekstremitas bawah, terutama dalam mengidentifikasi keberadaan penyakit *Peripheral Artery Disease* (PAD), yang diketahui menjadi salah satu kontributor utama terhadap terbentuknya ulkus kaki diabetik. Secara teknis,

prosedur ABI dilaksanakan dengan membandingkan tekanan darah sistolik pada area lengan (*arteri brachialis*) terhadap tekanan darah sistolik pada area pergelangan kaki, yang diukur melalui arteri dorsalis pedis dan arteri tibialis posterior (Wahyuni, R., Nopi, N, K., & Ahmad, I, 2024).

2.2.2 Fisiologi ABI

Secara fisiologis, tekanan darah sistolik yang diukur pada kaki biasanya lebih tinggi sekitar 10 – 40 mmHg dibandingkan dengan tekanan sistolik pada lengan (*arteri brachialis*), sedangkan nilai tekanan diastoliknya cenderung sama. Hal ini terjadi karena gelombang tekanan darah akan semakin menguat seiring jauhnya jarak dari jantung, sehingga semakin ke bawah (semakin jauh dari jantung), tekanan sistolik akan semakin meningkat, sementara tekanan diastolik justru sedikit menurun. Selain itu, pembuluh darah pada tungkai bawah juga mengalami penyesuaian struktural akibat tekanan darah yang lebih besar saat berdiri atau berjalan. Penyesuaian ini berupa penebalan dinding pembuluh darah, namun ukuran lubang (lumen) pembuluh darah tetap relatif tidak berubah. Penebalan ini terjadi karena adanya peningkatan tekanan akibat gaya gravitasi ketika tubuh berada dalam posisi tegak. Beberapa faktor lain juga dapat memengaruhi hasil pengukuran ABI, seperti usia, tinggi badan, latar belakang etnis (suku/ras), serta urutan pengukuran kaki kanan dan kiri. Sebagai contoh, beberapa

penelitian menunjukkan bahwa nilai ABI pada kaki kanan cenderung sedikit lebih tinggi, yaitu rata-rata 0,03 poin, dibandingkan kaki kiri. Perbedaan ini diduga terjadi karena kaki kanan biasanya diukur lebih dahulu, sehingga tekanan darah tubuh secara umum belum mengalami penurunan akibat faktor waktu pengukuran. Selain itu, nilai ABI juga cenderung meningkat pada usia yang lebih tua, yang berkaitan dengan kondisi pembuluh darah yang menjadi lebih kaku (arterial stiffness) seiring proses penuaan (Hijrina, 2023).

2.2.3 Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Nilai ABI

Adapun faktor – faktor yang dapat mempengaruhi hasil pengukuran Ankle Brachial Index (ABI) antara lain :

1. Usia

Pada penelitian Thendria, T., Ivan, L, T., & Diana, (2014) mengungkapkan bahwa mayoritas responden memiliki abnormalitas nilai ABI terjadi pada usia ≥ 60 tahun keatas.

Perubahan nilai ABI diakibatkan oleh adanya proses penuaan fisiologis yang menyebabkan pembuluh darah mengalami aterosklerosis, sejalan penambahan usia terjadi juga menurunnya jumlah nitrit oxide (NO) dan respon vaskuler terhadap NO menyebabkan gangguan dilatasi vaskuler dan penurunan elastisitas vaskuler. Usia yang semakin menua rentan mengalami perubahan pada semua sistem dan faktor

pada saat dewasa seperti gaya hidup dan keturunan. Kemampuan tubuh masing – masing individu akan menentukan aliran darah dan suplai oksigen yang beredar diseluruh tubuh (Prabasari, N, A., Maria, M., & Tiurma, D, P, P., 2022).

2. Jenis Kelamin

Laki-laki berisiko aterosklerosis yang lebih tinggi dibandingkan perempuan. Hal ini berkaitan dengan keberadaan hormon estrogen pada perempuan, yang berfungsi sebagai pelindung pembuluh darah. Estrogen bekerja dengan cara meningkatkan pelepasan *Nitrit Oksida* (NO), memperbaiki fungsi sel endotel, mempertahankan elastisitas dinding pembuluh darah, serta memberikan efek anti-inflamasi. Namun, pada perempuan yang telah mengalami menopause baik secara alami maupun karena tindakan medis, jumlah hormon estrogen akan berkurang secara signifikan. Penurunan ini menyebabkan risiko aterosklerosis meningkat, sehingga perempuan usia ≥ 50 tahun memiliki peluang lebih besar untuk mengalami kondisi tersebut (Kartikadewi, A., Setyoko., Zulfachmi, W., & Kharisma, 2022).

3. Lama Menderita DM

Semakin lama seseorang mengalami DM, semakin besar pula risiko terjadinya komplikasi, salah satunya berupa gangguan pada pembuluh darah perifer. Gangguan ini dapat menghambat aliran darah menuju bagian tungkai, yang pada akhirnya berdampak pada penurunan nilai ABI (Utami, I, T., dkk, 2025).

4. Aktivitas Fisik

Penelitian Kartikadewi, A., dkk, (2022) menunjukkan bahwa nilai ABI yang tidak normal lebih banyak ditemukan pada individu baik penderita DM maupun bukan yang memiliki tingkat aktivitas fisik rendah. Dengan aktivitas fisik yang dilakukan secara teratur dapat meningkatkan respons tubuh terhadap insulin serta memperbaiki toleransi terhadap glukosa. Selain itu, aktivitas fisik juga membantu menjaga metabolisme lemak, kestabilan tekanan darah, dan distribusi lipid dalam tubuh, sehingga berperan dalam mencegah gangguan kardiovaskular yang ditandai dengan nilai ABI yang tidak normal.

5. Tekanan Darah

Tekanan darah tinggi (hipertensi) adalah salah satu faktor risiko yang berperan dalam proses terjadinya

aterosklerosis, dan dapat memengaruhi kondisi pembuluh darah perifer. Tekanan darah yang tinggi membuat dinding arteri meregang secara berlebihan, sehingga dapat menimbulkan gangguan pada lapisan endotel. Gangguan pada endotel ini selanjutnya menyebabkan beberapa hal, seperti ketidaknormalan pada otot polos pembuluh darah, pertumbuhan sel otot polos yang berlebihan, gangguan pada proses pembekuan darah, serta peradangan yang berlangsung terus-menerus. Rangkaian proses tersebut dapat menimbulkan kerusakan (lesi) pada endotel yang kemudian menyebabkan kekurangan oksigen pada jaringan, dan secara klinis ditandai dengan penurunan nilai ABI (Utami, I, T., dkk, 2025).

6. Status Merokok

Berdasarkan studi yang dilakukan oleh American Heart Association, baik perokok baru maupun perokok lama memiliki kemungkinan lebih besar untuk mengalami Penyakit Arteri Perifer (PAD) tanpa gejala (subklinis) dibandingkan dengan orang yang tidak merokok. Paparan asap rokok dapat memicu pelepasan zat-zat inflamasi dari dinding pembuluh darah yang secara bertahap menyebabkan kerusakan. Selain itu, rokok juga mengandung senyawa *Reactive Oxygen Species* (ROS) yang dapat merusak sel-sel

endotel. Kerusakan ini memicu munculnya molekul-molekul yang memudahkan lipid teroksidasi menempel pada dinding pembuluh darah, sementara sel-sel kekebalan tubuh (makrofag) yang ikut aktif akan menyerap lipid tersebut, sehingga menyebabkan dinding pembuluh darah menjadi lebih tebal. Berbagai proses tersebut menyebabkan seorang perokok berisiko mengalami aterosklerosis kurang lebih 10 tahun lebih cepat dibandingkan dengan orang yang tidak merokok (Kartikadewi, A., dkk, 2022).

2.2.4 Kontraindikasi ABI

Kontraindikasi dalam pemeriksaan ABI menurut Conyers, Y., Christine, L., Alexxia, R., Kristin, S., Molly, W., & Andrew, (2012) conyers dalam (Hijrina, 2023) yaitu :

1. Adanya nyeri hebat pada area tungkai bawah
2. Riwayat atau kondisi Deep Vena Trombosis (DVT)
3. Nyeri hebat yang berkaitan dengan luka pada ekstremitas bawah
4. Riwayat amputasi atau adanya fraktur pada ekstremitas yang akan diperiksa

2.2.5 Prosedur Pengukuran ABI

Peralatan yang dibutuhkan untuk pemeriksaan ini yaitu *Sphygmomanometer* atau tensimeter yang digunakan untuk mendeteksi tekanan darah pada kaki dan tangan. Terdapat

kontraindikasi pada pemeriksaan ABI yaitu trombosis vena dalam dan nyeri kaki yang parah (McClary, K, N., & Massey, 2023).

Prosedur Pengukuran ABI pada prinsipnya serupa dengan cara mengukur tekanan darah secara konvensional, yakni menggunakan *Sphygmomanometer* (Susiyanti et al, 2025). Manset dipasang pada bagian lengan atas, lalu dikencangkan hingga aliran darah di arteri brakialis tidak lagi terdeteksi, kemudian dilepaskan secara bertahap hingga stetoskop kembali menangkap bunyi denyutan pertama. Angka yang ditampilkan oleh tensimeter saat nadi kembali terdeteksi sebagai nilai tekanan sistolik yang merupakan bunyi terkuat pada pemeriksaan tekanan darah menjadi dasar perhitungan ABI (Suherlin, N., Anisa, F., & Dian, 2025). Prosedur yang sama selanjutnya diterapkan pada bagian kaki, dengan manset dipasang di area distal betis dan stetoskop ditempatkan di atas *dorsalis pedis* atau *arteri tibialis posterior* untuk mendeteksi bunyi denyutan. Nilai ABI kemudian diperoleh dari hasil pembagian antara tekanan sistolik kaki dengan tekanan sistolik brakialis.

Adapun prosedur pengukuran atau SOP pemeriksaan ABI menurut (Potter, A., & Perry, A, 2015) dalam (Yogha, K, R, R, 2024) sebagai berikut :

- 1) Lakukan pengukuran tekanan darah *brachialis* :
 - a. Siapkan tensimeter digital serta alat tulis yang diperlukan.

- b. Identifikasi faktor yang dapat memengaruhi hasil pengukuran tekanan darah.
- c. Tentukan lokasi terbaik untuk melakukan pengukuran
- d. Posisikan klien dengan lengan atas sejajar jantung dan telapak tangan menghadap ke atas
- e. Apabila klien dalam posisi berbaring, pastikan lengan atas tetap berada pada posisi sejajar jantung dengan telapak tangan menghadap ke atas.
- f. Gulung lengan baju di bagian atas lengan
- g. Palpasi arteri *brachialis*, pasang manset 2,5 cm di atas nadi *brachialis*, kemudian pasang manset secara merata mengelilingi lengan atas dalam kondisi manset masih dalam keadaan kempis.
- h. Pastikan manometer berada dalam posisi vertikal sejajar dengan mata pemeriksa tidak lebih dari 1 meter.
- i. Nyalakan tensimeter digital dan tunggu hingga alat menampilkan hasil pengukuran.
- j. Dokumentasikan hasil pengukuran tekanan darah
- k. Kembalikan klien ke posisi yang nyaman, rapikan pakaian, dan sampaikan hasil pengukuran kepada klien.

2) Pengukuran tekanan darah ankle

- a. Pastikan manset terpasang dengan tepat pada pergelangan kaki pasien dalam posisi kaki lurus, yaitu 2,5 cm di atas mata kaki (*maleolus*).
- b. Pastikan manometer dalam posisi vertikal sejajar mata pemeriksa dengan jarak tidak melebihi 1 meter.
- c. Tentukan lokasi *arteri dorsalis pedis* atau *arteri tibialis posterior*.
- d. Nyalakan tensimeter digital dan tunggu hingga hasil pengukuran ditampilkan.
- e. Dokumentasikan hasil pengukuran tekanan darah
- f. Kembalikan klien ke posisi nyaman, rapikan pakaian, dan informasikan hasil pengukuran kepada klien.

Interpretasi hasil pengukuran nilai ABI dilakukan dengan membandingkan tekanan darah sistolik tertinggi pada pergelangan kaki, yang diperoleh melalui pengukuran pada *arteri dorsalis pedis* dan *arteri tibialis posterior*, dengan tekanan darah sistolik pada lengan yang diukur melalui *arteri brachialis* (Wahyuni, R., Nopi, N, K., & Ahmad, I, 2024), sebagaimana rumus berikut :

$$ABI = \frac{\text{Tekanan sistolik tertinggi kaki}}{\text{Tekanan sistolik tertinggi lengan}}$$

Berdasarkan klasifikasi yang dikemukakan oleh (McClary, K, N., & Massey, 2023) dalam (Rasyadi, I, 2024), nilai ABI dibagi ke dalam tiga kategori utama yaitu :

1) Nilai ABI Tinggi

Kategori pertama adalah nilai ABI tinggi, yaitu di atas 1,4. Nilai ini mengindikasikan kondisi pembuluh darah yang mengalami penurunan elastisitas atau menjadi lebih kaku. Kondisi ini umumnya berkembang seiring dengan proses penuaan dan memiliki kaitan yang signifikan dengan munculnya gangguan pada sistem kardiovaskular. Ketika pembuluh darah besar kehilangan kelenturannya, beban kerja jantung akan meningkat, yang pada akhirnya dapat berujung pada kondisi gagal jantung (Kohn, J. C., Marsha, C. L., & Cynthia, 2015).

2) Nilai ABI Normal

Kategori kedua adalah nilai ABI normal, yakni berada pada rentang 0,9 hingga 1,4, yang menandakan kondisi aliran darah dalam batas yang sehat (Rasyadi, I, 2024).

3) Nilai ABI Rendah

Kategori ketiga adalah nilai ABI rendah, yaitu dibawah 0,9. Nilai ini menjadi tanda adanya penyempitan pada pembuluh darah. Apabila kondisi ini berlangsung terus-menerus, aliran darah ke jaringan tubuh akan terganggu sehingga memicu terjadinya iskemia. Selain iskemia, penyempitan pembuluh darah yang tidak ditangani juga berpotensi menimbulkan berbagai komplikasi serius pada tubuh, antara lain sindrom

koroner akut, stroke, luka yang sulit sembuh, gangren, amputasi, trombosis vena dalam, serta disfungsi ereksi (Gul, F., & Sean, F, 2023).

2.3 Konsep Diabetes Mellitus

2.3.1 Definisi Diabetes Mellitus

Diabetes Mellitus (DM) ialah penyakit kronis yang terus menyebar luas di seluruh dunia. Penyakit ini dapat ditandai dengan terjadinya peningkatan kadar gula darah yang kronis disebabkan adanya gangguan produksi atau penggunaan hormon insulin dalam tubuh (Kusyati Eni el all., 2025).

Kondisi ini ditandai dengan tingginya kadar gula (glukosa) dalam darah secara terus – menerus (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2024). Diabetes mellitus ialah kondisi gangguan kesehatan akibat tingginya kadar glukosa dalam darah, yang terjadi karena tubuh mengalami kekurangan insulin maupun tidak mampu memproduksi insulin secara efektif (resistensi insulin) (Bustan, 2015) dalam (Ida, 2021).

2.3.2 Etiologi Diabetes Mellitus

World Health Organization (WHO, 2024) menjelaskan bahwa diabetes mellitus terdiri dari beberapa tipe utama, dimana masing – masing tipe memiliki mekanisme etiologis yang berbeda, namun tetap bermuara pada gangguan homeostasis glukosa akibat disfungsi

insulin. Menurut (Mount Elizabeth Hospital, 2024) penyebab pasti diabetes menurut jenisnya ialah :

1. Diabetes tipe 1

Diabetes mellitus tipe 1 (DMT1) terutama disebabkan oleh proses autoimun yang mengarah pada destruksi selektif sel β pankreas. Pada kondisi ini, sistem imun tubuh secara keliru mengenali sel β sebagai antigen asing, sehingga memicu pembentukan autoantibodi terhadap komponen sel pulau Langerhans. Proses destruktif ini menyebabkan produksi insulin menurun drastis hingga menyebabkan terjadinya defisiensi insulin absolut. Predisposisi genetik berperan penting dalam patogenesis DMT1, khususnya gen kompleks histokompatibilitas utama (HLA) kelas II yang meningkatkan kerentanan terhadap reaksi autoimun. Selain faktor genetik, paparan lingkungan seperti infeksi virus (misalnya enterovirus), toksin, dan stres oksidatif diduga berkontribusi dalam memicu aktivasi respons imun patologis. Interaksi antara faktor genetik dan lingkungan tersebut menyebabkan aktivasi limfosit T sitotoksik yang merusak sel β secara progresif, sehingga penderita mengalami ketergantungan insulin seumur hidup.

2. Diabetes tipe 2

Diabetes melitus tipe 2 termasuk penyakit metabolik kronik yang berkembang dikarenakan interaksi kompleks antara faktor genetik dan gaya hidup. Kedua faktor ini saling memengaruhi dalam menyebabkan gangguan metabolisme glukosa, terutama melalui mekanisme resistensi insulin dan penurunan fungsi sel beta pankreas. Proses terjadinya diabetes tipe 2 berlangsung secara bertahap dan sering tidak disadari penderitanya, sehingga penyakit ini umumnya terdiagnosis setelah terjadi hiperglikemia kronik.

Faktor genetik berperan sebagai predisposisi utama dalam terjadinya diabetes melitus tipe 2. Individu dengan riwayat keluarga diabetes melitus memiliki risiko lebih tinggi mengalami DM. Hal ini dikarenakan adanya faktor variasi gen tertentu yang memengaruhi sensitivitas insulin, fungsi sel beta pankreas, serta regulasi metabolisme glukosa. Namun, faktor genetik saja tidak cukup untuk menyebabkan diabetes tipe 2. Perkembangan penyakit ini sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan, terutama pola hidup yang tidak sehat.

Pola makan yang buruk menjadi salah satu faktor gaya hidup yang paling dominan dalam memicu diabetes melitus tipe 2. Mengonsumsi makanan tinggi gula

sederhana, karbohidrat olahan, lemak jenuh, serta rendah serat dapat menyebabkan peningkatan kadar glukosa darah secara terus-menerus.

Kurangnya aktivitas fisik turut berkontribusi signifikan terhadap terjadinya diabetes melitus tipe 2. Ketika seseorang jarang melakukan aktivitas fisik, otot menjadi kurang responsif terhadap insulin, sehingga penyerapan glukosa menurun. Akibatnya, kadar glukosa darah meningkat dan memicu kondisi hiperglikemia kronik. Selain itu, gaya hidup sedentari juga mempercepat terjadinya peningkatan berat badan, yang semakin memperburuk resistensi insulin.

Secara keseluruhan, diabetes melitus tipe 2 terjadi akibat sinergi antara faktor genetik serta faktor gaya hidup yang tidak sehat. Predisposisi genetik membuka peluang terjadinya gangguan metabolik, sedangkan pola makan yang tidak baik dan kurangnya aktivitas fisik mempercepat perkembangan penyakit.

3. Diabetes Gestasional

Diabetes gestasional merupakan gangguan toleransi glukosa yang muncul pertama kali selama kehamilan. Etiologi kondisi ini berkaitan erat dengan perubahan hormonal fisiologis yang terjadi selama kehamilan, khususnya

peningkatan hormon plasenta seperti human placental lactogen, estrogen, dan progesteron yang bersifat antagonistik terhadap insulin. Keadaan tersebut memicu resistensi insulin fisiologis, yang pada individu dengan predisposisi genetik tertentu dapat berkembang menjadi hiperglikemia patologis.

2.3.3 Patofisiologi Diabetes Mellitus

Adapun patofisiologi diabetes mellitus ditinjau dari masing – masing klasifikasi diabetes mellitus (DM) menurut Silviani & Joseph, (2023) antara lain :

1. Diabetes Mellitus Tipe 1

DM tipe 1 terjadi saat sistem kekebalan tubuh secara keliru menyerang dan menghancurkan sel-sel beta di pankreas yang bertugas memproduksi insulin. Akibatnya, tubuh mengalami kekurangan insulin secara total sehingga glukosa tidak dapat diserap oleh sel otot maupun jaringan lemak. Kondisi ini menyebabkan kadar gula darah meningkat, tubuh memecah lemak secara berlebihan, dan dapat berujung pada komplikasi berbahaya seperti ketoasidosis diabetik (DKA). Diagnosis DM tipe 1 umumnya ditegakkan setelah sekitar 80-90% sel beta mengalami kerusakan. Saat ini, proses autoimun diyakini sebagai penyebab utama kondisi ini, di mana infeksi virus

pada individu yang rentan secara genetik dapat memicu respons imun yang menyerang sel – sel beta pankreas.

2. Diabetes Mellitus Tipe 2

DM tipe 2 terjadi akibat kombinasi terhadap kurangnya produksi insulin dan meningkatnya kebutuhan insulin dalam tubuh. Seiring bertambahnya usia, jumlah sel beta pankreas cenderung menurun sehingga kemampuan tubuh memproduksi insulin pun berkurang. Kadar gula darah yang tinggi pada kondisi ini disebabkan oleh produksi glukosa berlebih oleh hati dan ketidakmampuan jaringan tubuh menyerap glukosa akibat resistensi insulin. Obesitas turut memperburuk kondisi ini karena memicu peradangan jaringan dan penumpukan lemak, yang semakin meningkatkan resistensi insulin.

3. Diabetes Melitus (DM) Gestasional

DM gestasional umumnya terjadi pada wanita hamil yang mengalami kelebihan berat badan atau obesitas, memiliki kecenderungan genetik terhadap DM tipe 2, kurang aktif secara fisik, atau memiliki kebiasaan makan yang tidak sehat sebelum kehamilan. Kondisi ini juga dipengaruhi oleh perubahan metabolisme selama kehamilan yang menyebabkan gangguan pada produksi dan kerja insulin dalam tubuh.

2.3.4 Klasifikasi Diabetes Mellitus

American Diabetes Association (2024) mengklasifikasikan diabetes ke dalam empat kategori klinis yaitu :

1. Diabetes Mellitus Tipe 1

Menurut Suryanti et al., (2025) DM tipe 1 merupakan jenis diabetes yang sepenuhnya bergantung pada pemberian insulin dari luar tubuh, sehingga dikenal pula sebagai insulin dependent diabetes melitus (IDDM). Kondisi ini terjadi akibat rusaknya sel beta pankreas yang menyebabkan produksi insulin dalam tubuh berkurang secara drastis. Meskipun dapat menyerang semua kelompok usia, jenis diabetes ini lebih banyak ditemukan pada individu berusia di bawah 40 tahun, sehingga sering disebut sebagai diabetes remaja. Pada tahap awal, kondisi fisik penderita umumnya masih tergolong baik dan respons tubuh terhadap insulin masih berjalan normal.

2. Diabetes Mellitus Tipe 2

Menurut Suryanti et al., (2025) DM tipe 2 merupakan salah satu diabetes yang banyak ditemui, mencakup lebih dari 90% kasus diabetes di seluruh dunia. Kondisi ini beragam, mulai dari dominasi resistensi insulin disertai kekurangan insulin relatif, hingga gangguan sekresi insulin yang disertai resistensi insulin. Resistensi insulin pada sel

otot dan hati, serta penurunan fungsi sel beta pankreas, dikenal sebagai kerusakan utama pada DM tipe 2. Berbeda dengan tipe 1, jenis diabetes ini tidak bergantung pada insulin (Non Insulin Dependent Diabetes Melitus), dan bukan disebabkan oleh rendahnya kadar insulin dalam darah, melainkan akibat gangguan sistem metabolisme yang dipicu oleh mutasi gen yang memengaruhi fungsi sel beta, sekresi insulin, serta kemampuan sel tubuh dalam merespons insulin.

3. Diabetes Mellitus Gestasional

Diabetes Melitus Gestasional (DMG) ialah kondisi di mana tubuh mengalami gangguan dalam memproses karbohidrat yang pertama kali terdeteksi selama masa kehamilan. Peningkatan kadar gula darah pada ibu hamil dibedakan menjadi dua, yaitu diabetes melitus dengan kehamilan (DMH) dan diabetes melitus gestasional (DMG).

DMH umumnya sudah terjadi sejak sebelum kehamilan atau pada trimester pertama dengan kadar gula darah yang lebih tinggi dan memerlukan terapi insulin sejak awal diagnosis. Sementara itu, DMG cenderung menunjukkan kadar gula darah yang lebih rendah dan tidak selalu membutuhkan insulin, melainkan cukup ditangani melalui perubahan gaya hidup seperti pengaturan pola makan dan peningkatan

aktivitas fisik. DMG terjadi karena tubuh ibu tidak mampu menyesuaikan diri dengan perubahan kebutuhan energi selama kehamilan. Kondisi dalam rahim selama kehamilan juga diyakini dapat memengaruhi perkembangan metabolisme bayi secara epigenetic (Suryanti et al., 2025).

4. Diabetes Mellitus Tipe Lain

DM tipe lain dapat dipicu oleh berbagai penyebab, di antaranya sindrom diabetes monogenik seperti diabetes neonatal, penyakit pada pankreas bagian eksokrin seperti fibrosis kistik dan pankreatitis, serta diabetes yang timbul akibat penggunaan obat – obatan atau zat kimia tertentu seperti glukokortikoid maupun obat yang dikonsumsi pascatransplantasi organ (American Diabetes Association, 2024).

2.3.5 Manifestasi Klinis

Gejala DM tipe 1 umumnya datang secara tiba – tiba dan langsung terdeteksi sejak awal penyakit. Apabila tidak segera ditangani, penderita berisiko mengalami ketoasidosis diabetik akibat ketidakstabilan metabolisme dalam tubuh. Berbeda dengan tipe 1, gejala tipe 2 cenderung berkembang secara perlahan dan seringkali tidak disadari. Menurut Friska et al. (2025) Gejala klinis umum pasien diabetes mellitus yaitu :

1. Poliuria

Adalah kondisi di mana seseorang mengalami peningkatan frekuensi buang air kecil, terlebih lagi pada malam hari. Kondisi ini terjadi karena gula darah melebihi kapasitas ginjal atau lebih dari 180 mg/dL, gula harus dikeluarkan melalui urine. Untuk mengencerkan urine yang mengandung banyak gula tersebut, tubuh menarik cairan sebanyak mungkin ke dalam urine, yang pada akhirnya menyebabkan produksi urine dalam jumlah besar dan memicu rasa ingin buang air kecil secara terus menerus (Rosita, R., Devi, A, K., Ahmad, I., & Ira, M, 2022).

2. Polifagia

Suatu kondisi yang menyebabkan seseorang cepat merasa lapar, merasa tenaga berkurang, namun nafsu makan meningkat sering didefinisikan sebagai polifagi (Arifin et al., 2022). Karena kondisi ini, fungsi insulin menjadi tidak efektif, penderita DM merasa tidak bertenaga saat melakukan aktivitas fisik. Akibatnya, ketika gula masuk ke dalam sel – sel tubuh mereka akan berkurang, dan energi yang dibentuk juga pastinya berkurang. Selain itu, sel menjadi tidak memiliki pasokan gula, sehingga otak percaya bahwa kekurangan makan adalah karena kekurangan energi. Akibatnya, tubuh mengeluarkan sinyal lapar untuk meminta

lebih banyak makanan (Lestari., Zulkarnin., & St. Aisyah, 2021).

3. Polidipsia

Pada kondisi normal, proses penyaringan di ginjal berlangsung secara difusi, yaitu perpindahan zat dari tekanan rendah ke tekanan tinggi. Namun pada penderita diabetes, tingginya kadar glukosa dalam darah menyebabkan darah menjadi lebih pekat, sehingga proses penyaringan ginjal berubah menjadi osmosis, yakni perpindahan cairan dari tekanan tinggi ke tekanan rendah. Akibatnya, cairan dalam pembuluh darah ikut tersedot keluar sehingga tubuh mengalami kekurangan cairan, dan pasien pun merasa haus secara terus menerus (Friska et al., 2025).

4. Penurunan berat badan

Ketika tubuh kekurangan insulin dan tidak dapat mendapatkan gula yang cukup untuk menghasilkan energi, maka tubuh akan berusaha lebih keras untuk mengolah cadangan lemak dan protein yang ada pada tubuh. Jika penderita DM tidak dapat mengontrol gula darah mereka, mereka akan kehilangan lima ratus gram glukosa dalam urine setiap hari, atau sebanyak dua ribu kalori, yang berdampak pada penurunan berat badan. Lalu, gejala tambahan lainnya dapat mendatangkan berbagai komplikasi

seperti atau rasa kebas pada kaki, gatal-gatal, atau luka yang lama proses penyembuhannya. Pada wanita kadarng-kadarng ditemukan rasa tidak nyaman seperti gatal di area selangkangan atau sering disebut dengan istilah pruritus vulva, sedangkan pada pria ditemukan gejala sakit pada ujung penis atau balanitis (Arya, 2023).

2.3.6 Komplikasi

Menurut Alfaqih et al., (2022) Komplikasi pada penderita diabetes terbagi menjadi dua, yaitu komplikasi akut dan kronis :

1) Komplikasi Akut

a) Hipoglikemia ialah keadaan di mana kadar glukosa darah turun di bawah batas normal, yakni kurang dari 50 mg/dL. Kondisi ini lebih sering dialami pasien DM tipe 1, bahkan dapat terjadi 1-2 kali per minggu. Rendahnya kadar gula darah menyebabkan sel-sel otak kekurangan energi sehingga tidak dapat berfungsi dengan baik dan berisiko mengalami kerusakan.

b) Hiperglikemia merupakan kondisi di mana kadar gula darah meningkat secara mendadak dan dapat berkembang menjadi gangguan metabolisme yang serius, seperti ketoasidosis diabetik, *Koma*

Hiperosmoler Non Ketotik (KHNK), dan asidosis laktat.

2) Komplikasi Kronis

- a) Komplikasi makrovaskuler mencakup gangguan pada pembuluh darah besar, seperti pembekuan darah di otak, penyakit jantung koroner, gagal jantung kongestif, dan stroke.
- b) Komplikasi mikrovaskuler mencakup gangguan pada pembuluh darah kecil, seperti kerusakan ginjal (nefropati), gangguan penglihatan (retinopati diabetik), kerusakan saraf (neuropati), risiko amputasi, serta penyakit arteri perifer (Peripheral Arterial Disease / PAD).

2.3.7 Penatalaksanaan

Berikut langkah – langkah penatalaksanaan umum menurut (Alfaqih, M, R., Angger, A., & Bayu, A, 2022) :

1. Riwayat penyakit : mencakup gejala, pengobatan sebelumnya yang memengaruhi kadar gula darah, faktor risiko seperti obesitas, merokok, hipertensi, penyakit jantung koroner, dan riwayat medis keluarga, serta gangguan psikososial, tingkat pendidikan, dan kondisi keuangan.

2. Pemeriksaan Fisik : mencakup inspeksi detail pada kaki, beserta pengukuran tinggi badan, berat badan, tekanan darah, dan denyut nadi.
3. Evaluasi laboratorium : mencakup pemeriksaan kadar glukosa darah dua jam setelah makan dan saat puasa.
4. Pemeriksaan kaki secara teliti pada kaki.

Langkah – Langkah pemeriksaan khususnya ialah :

1. Edukasi : promosi pola hidup sehat kepada pasien
2. Terapi Nutrisi Medis (TNM) : penjelasan mengenai pentingnya keteraturan jadwal makan, jenis dan jumlah makanan, terutama bagi penderita yang mengonsumsi obat penurun gula darah atau insulin.
3. Latihan jasmani : olahraga teratur sebanyak 3-5 kali per minggu selama 30-45 menit dengan total 150 menit per minggu, dengan jeda antar sesi tidak lebih dari 2 hari berturut-turut. Jenis olahraga yang dianjurkan bersifat aerobik dengan intensitas sedang (50-70% denyut jantung maksimal), seperti jalan cepat, bersepeda santai, jogging, dan renang.
4. Intervensi farmakologis
 - a) Peningkat sensitivitas insulin (metformin dan tiazolidindion), stimulan sekresi insulin (sulfonilurea dan glinida), penghambat penyerapan glukosa

(inhibitor alfa-glukosidase), inhibitor DPP-IV (Dipeptidyl Peptidase-IV), dan inhibitor SGLT-2 (Sodium-glucose co-transporter 2) adalah contoh obat antihiperglikemik oral.

- b) Obat antihiperglikemia suntik berupa insulin
- c) Kombinasi pengobatan obat oral dan insulin. Obat antidiabetik oral yang tersedia saat ini termasuk akarbosa, biguanida, dan sulfonilurea. Sejumlah tanaman herbal, seperti tanaman ceri (*Muntingia calabura*), bawang putih (*Allium sativum* L.), pare (*Momordica charantia*), dan daun ciplukan (*Physalis angulata*), juga telah digunakan sebagai obat antidiabetik.

2.4 Hubungan Perilaku Perawatan Kaki Dengan Nilai Ankle Brachial Index (ABI) Pada Penderita Diabetes Mellitus

Perawatan kaki yang dilakukan pasien diabetes mellitus merupakan upaya preventif yang esensial dalam mencegah terjadinya komplikasi luka kaki diabetik (Kurnia, A, D., Nur, L, M., Nur, M., Yoyok, B, P., & Cici, I, 2022). Tindakan perawatan kaki yang dilakukan secara rutin dan berkelanjutan, meliputi pemeriksaan kondisi kaki, menjaga kebersihan, memotong kuku dengan benar, mengeringkan sela – sela jari, serta menggunakan alas kaki yang sesuai, terbukti mampu memperlancar sirkulasi darah ke area perifer, mengoptimalkan

distribusi nutrisi ke jaringan ekstremitas bawah, dan meningkatkan sensitivitas saraf perifer kaki sehingga risiko komplikasi lanjutan dapat diminimalkan (Rasyid, A, N., Nita, A, Y., & Suhaimi, 2019). Sebaliknya, perilaku perawatan kaki yang kurang optimal secara signifikan meningkatkan risiko terjadinya ulkus kaki diabetik, kerusakan jaringan, infeksi, hingga amputasi. Kondisi ini seringkali dipicu oleh kurangnya pengetahuan dan motivasi pasien untuk melakukan perawatan secara konsisten, sehingga tanda – tanda awal kerusakan jaringan pada kaki tidak terdeteksi dan berkembang menjadi komplikasi yang lebih berat (Ramdani, V., 2026).

Pada level patofisiologis, buruknya sirkulasi perifer akibat hiperglikemia kronis menyebabkan hipoksia jaringan yang merangsang reaksi inflamasi dan mempercepat proses aterosklerosis. Aterosklerosis selanjutnya menyebabkan penyempitan lumen pembuluh darah arteri perifer, yang bermanifestasi klinis sebagai berkurang atau hilangnya denyut nadi pada arteri dorsalis pedis dan tibialis posterior, kaki terasa dingin, atrofi otot, hingga penebalan kuku. Apabila kondisi ini terus berlanjut tanpa penanganan, nekrosis jaringan akan timbul dan berkembang menjadi ulkus yang umumnya dimulai dari ujung kaki atau tungkai (Merdekawati, D., Ani, A., Rasyidah AZ., & Lisa, A, 2020). Kondisi penyempitan dan kekakuan arteri perifer inilah yang secara objektif dapat dideteksi melalui pengukuran Ankle Brachial Index (ABI), yaitu rasio tekanan darah sistolik pada pergelangan kaki

terhadap tekanan darah sistolik pada lengan yang diukur melalui arteri dorsalis pedis dan arteri tibialis posterior (Wahyuni, R., Nopi, N, K., & Ahmad, I, 2024).

Dengan demikian, terdapat keterkaitan yang erat antara perilaku perawatan kaki dengan nilai ABI pada pasien diabetes mellitus. Perawatan kaki yang baik berkontribusi dalam mempertahankan kelancaran sirkulasi perifer sehingga nilai ABI cenderung berada dalam rentang normal, sedangkan perawatan kaki yang buruk berpotensi memperburuk kondisi vaskuler perifer yang tercermin pada nilai ABI yang abnormal. Hal ini menegaskan bahwa perilaku perawatan kaki merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi status vaskularisasi ekstremitas bawah pasien diabetes mellitus secara terukur dan objektif.

2.5 Jurnal Yang Relevan

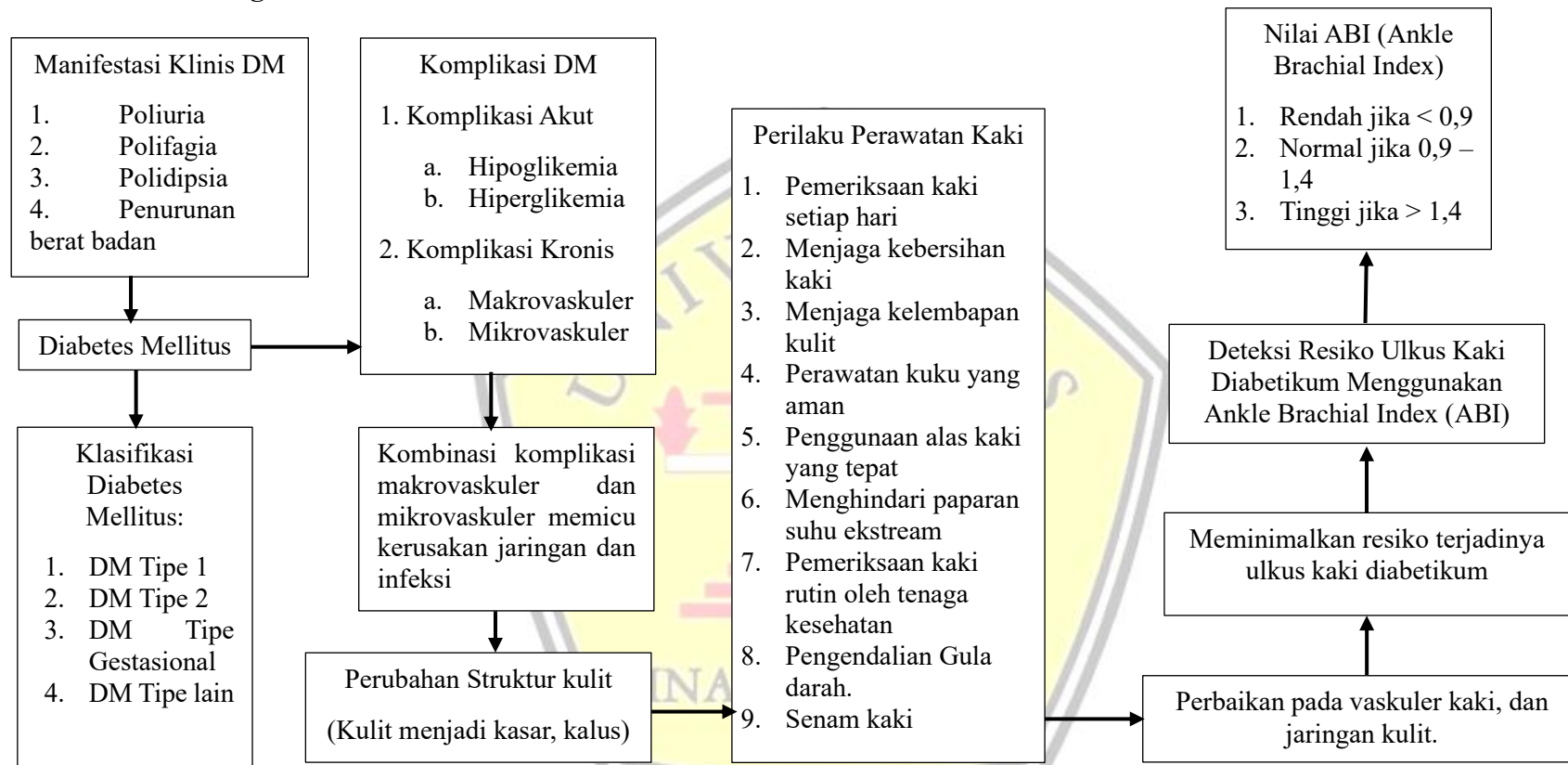
Tabel 2.3 Jurnal Relevan

No	Peneliti Terdahulu	Judul	Metode	Hasil
1.	(Rahmawati, R., Diah, S., 2023)	Hubungan Antara Nilai Ankle Brachial Index dan Perilaku Perawatan Kaki dengan Kelembapan Kaki Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di RSD dr. H. Soemarno	Desain : Cross sectional Sampel : 40 responden DM tipe 2 yang menjalani perawatan di RSD dr. H. Soemarno Sosroatmodjo Bulungan Variabel : Nilai Ankle Brachial Index, Perilaku Perawatan Kaki,	Hasil penelitian pada 40 responden di RSD dr. H. Soemarno Sosroatmodjo Bulungan menunjukkan adanya hubungan antara nilai ankle brachial index dan perilaku perawatan kaki dengan kelembapan kaki

No	Peneliti Terdahulu	Judul	Metode	Hasil
		Sosroatmodjo Bulungan	dan Kelembapan Kaki Instrumen : tidak disebutkan Analisis : Bivariat	pada pasien diabetes melitus Tipe II.
2.	(Aini, S, N., Tauriana, S., & Setiyo, A, 2026)	Hubungan Perilaku Perawatan Kaki dengan Nilai Ankle Brachial Index (ABI) dan Nilai Gula Darah Sewaktu Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe II di Puskesmas Tegalmepel Kabupaten Bondowoso	Desain : Kuantitatif korelasional dengan pendekatan cross-sectional Sampel : 150 responden DM tipe II Variabel : Perilaku perawatan kaki, nilai ABI dan gula darah sewaktu Instrumen : Kuesioner Analisis : Menggunakan uji Spearman	Hasil penelitian ini menunjukkan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara perilaku perawatan kaki dengan nilai ABI maupun kadar gula darah sewaktu pada pasien DM Tipe II.
3.	(Trisnadewi, N, W., Ni Putu, W, O., & I Made, S, 2021)	Hubungan Antara Nilai Ankle Brachial Index Dengan Kelembapan Kaki Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe II	Desain : Cross Sectional Sampel : 86 responden dengan diabetes melitus Tipe II Variabel : Nilai ABI, dan kelembapan kaki Instrumen : menggunakan tensimeter airaksa, stetoskop dan Skin moisture analyzer	Hasil penelitian didapatkan nilai p- value 0.000 yang menunjukkan adanya hubungan antara nilai Ankle Brachial Index dengan kelembapan kaki pada pasien DM tipe II.
4.	(Ramdani, V., 2026)	Gambaran Perilaku Perawatan Kaki dan Nilai Abi Pada Penderita Diabetes Mellitus di	Desain : Penelitian deskriptif kuantitatif dengan pendekatan <i>accidental sampling</i> Sampel : 81 responden	Hasil penelitian menunjukkan bahwa perilaku perawatan kaki pada penderita Diabetes Mellitus di Puskesmas Gambirsari

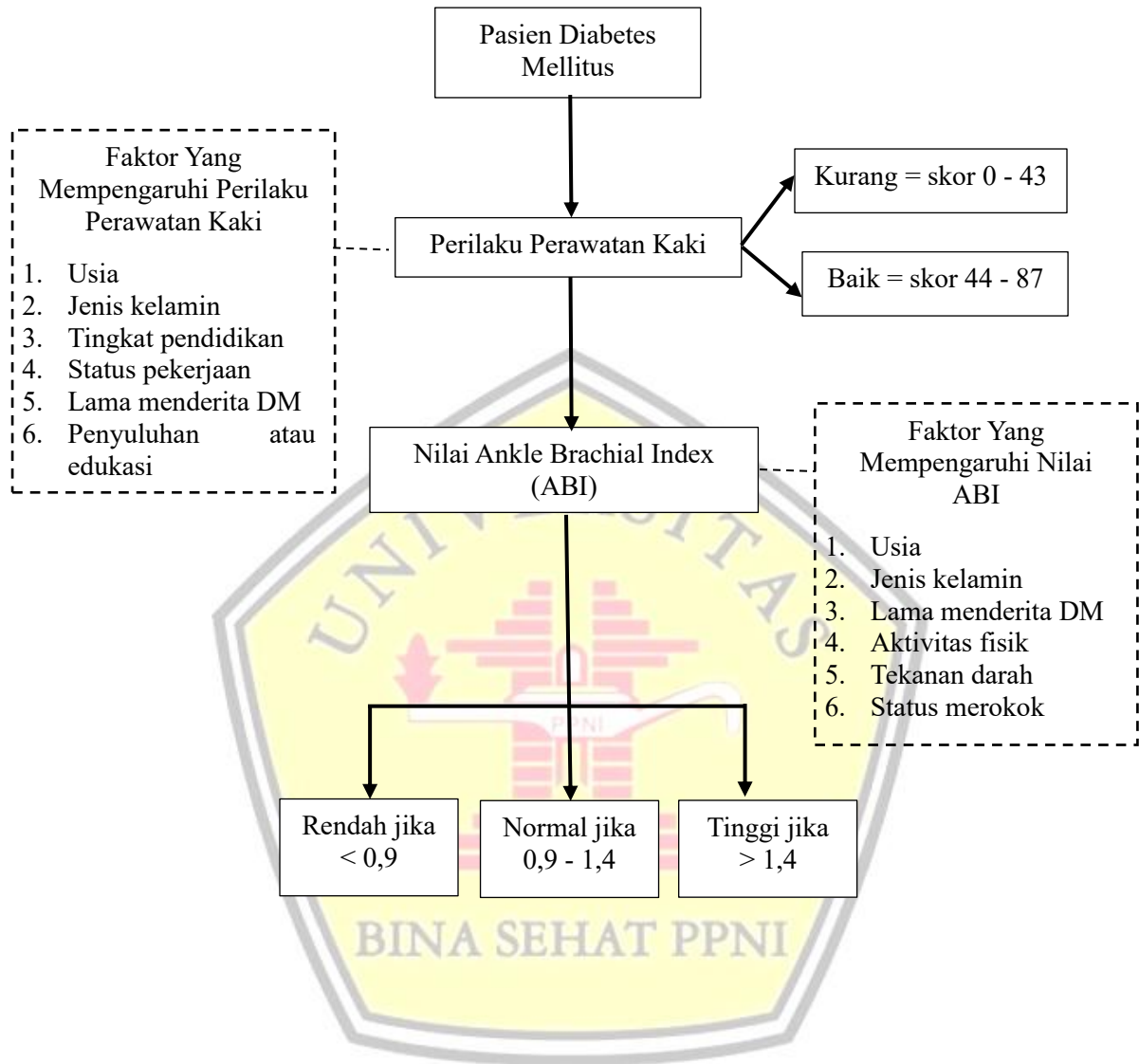
No	Peneliti Terdahulu	Judul	Metode	Hasil
		Puskesmas Gambirsari	penderita DM di Puskesmas Gambirsari. Variabel : Perilaku perawatan kaki, dan nilai ABI Instrumen : Kuesioner NAFF, dan pengukuran ABI menggunakan tensimeter Analisis : Univariat menggunakan distribusi frekuensi dan presentase via SPSS 25.0	cenderung kurang baik (66,7%), meskipun nilai Ankle Brachial Index (ABI) mayoritas normal (64,2%), sehingga diperlukan edukasi rutin pencegahan ulkus diabetik.
5.	(Maretna, S, S, A., Erna, S., & Sri, K, 2024)	Hubungan Perilaku Perawatan Kaki Dengan Terjadinya Komplikasi Diabetic Foot Ulcer Pada Pasien DM Tipe 2 Di RSUD Pagelaran Cianjur Tahun 2023	Desain : Cross Sectional Sampel : 30 responden pasien DM tipe 2 di RSUD Pagelaran Cianjur Variabel : Perilaku perawatan kaki, Komplikasi Diabetic Foot Ulcer Instrumen : Kuesioner Analisis : Chi - Square	Hasil penelitian menunjukkan bahwa $p = 0,000 < \alpha = 0,05$ maka H_0 diterima, yang berarti bahwa ada hubungan antara perilaku perawatan kaki dengan terjadinya ulkus kaki diabetik pada pasien dengan diabetes melitus tipe 2 di RSUD Pagelaran Cianjur.

2.6 Kerangka Teori



Gambar 2.1 Kerangka Teori Hubungan Perilaku Perawatan Kaki Dengan Nilai Ankle Brachial Index (ABI) Pada Pasien Diabetes Mellitus (Sumber : American Diabetes Association, 2024; Alfaqih et al, 2022; Friska et al., 2025; McClary, K, N., & Massey, 2023)

2.7 Kerangka Konsep



————— = Variabel yang diteliti
 ----- = Variabel yang tidak diteliti

Gambar 2.2 Kerangka Konsep Hubungan Perilaku Perawatan Kaki Dengan Nilai Ankle Brachial Index (ABI) Pada Pasien Diabetes Mellitus

2.8 Hipotesis Penelitian

Menurut Safrida., (2022) hipotesis adalah asumsi awal tentang perumusan suatu masalah dalam sebuah penelitian yang berdasar pada teori-teori yang relevan daripada bukti empiris dan belum divalidasi melalui pengumpulan data nyata di lapangan. Berikut adalah hipotesis dalam penelitian ini :

- H0 : Tidak ada hubungan antara perilaku perawatan kaki dengan nilai ankle brachial index (ABI) pada pasien diabetes mellitus di UPTD Puskesmas Dlanggu
- H1 : Adanya hubungan antara perilaku perawatan kaki dengan nilai ankle brachial index (ABI) pada pasien diabetes mellitus di UPTD Puskesmas Dlanggu

