

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Konsep Diabetes Melitus**

##### **2.1.1 Pengertian**

Diabetes merupakan gangguan metabolik jangka panjang yang dicirikan oleh naiknya kadar glukosa darah secara berlebihan, yang lama-kelamaan dapat merusak organ penting seperti jantung, pembuluh darah, mata, ginjal, dan saraf. Variasi yang paling sering ditemui adalah diabetes tipe 2, umumnya pada orang dewasa, yang timbul ketika tubuh kehilangan sensitivitas terhadap insulin atau gagal memproduksi hormon tersebut dalam jumlah cukup.

Diabetes Melitus adalah kelainan metabolik yang ditandai dengan hiperglikemia (kadar glukosa darah yang tinggi) yang terjadi akibat gangguan sekresi insulin, resistensi insulin, atau keduanya. Penyakit ini dapat menyebabkan komplikasi serius pada berbagai organ tubuh, terutama jantung, ginjal, mata, dan saraf. Diabetes melitus terdiri dari beberapa tipe, termasuk diabetes tipe 1, tipe 2, dan diabetes gestasional, dengan perbedaan penyebab dan mekanisme patofisiologi (PERKENI, 2021).

Diabetes melitus adalah kelompok penyakit metabolik yang ditandai dengan hiperglikemia akibat cacat sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya. Hiperglikemia kronis pada diabetes dikaitkan dengan kerusakan jangka panjang, disfungsi, dan kegagalan berbagai organ, terutama mata, ginjal, saraf, jantung, dan pembuluh darah (Anugerah, 2020).

### 2.1.2 Etiologi

Diabetes Melitus (DM) adalah kondisi kronis yang mempengaruhi metabolisme tubuh, yang ditunjukkan oleh tingginya kadar gula darah karena masalah dalam pembentukan dan kerja insulin. Penyakit ini dikategorikan menjadi dua jenis utama, yakni Diabetes Melitus Tipe 1 (DMT1) dan Diabetes Melitus Tipe 2 (DMT2). DMT1 muncul karena kerusakan yang disebabkan oleh sistem kekebalan tubuh sendiri pada sel beta di pankreas yang berfungsi memproduksi insulin. Sementara itu, DMT2 biasanya berhubungan dengan ketidakpekaan insulin, dimana tubuh gagal merespons insulin dengan optimal.

Etiologi diabetes melitus tipe 1 dan tipe 2 menurut (Anugerah, 2020), sebagai berikut:

#### 1. Diabetes Melitus Tipe 1

Diabetes mellitus tipe 1 disebabkan oleh kekurangan atau absensi total produksi insulin dalam tubuh, yang berasal dari kerusakan pada sel beta di pankreas. Kondisi ini ditandai oleh hilangnya sel-sel yang menghasilkan insulin di pulau Langerhans pankreas, sehingga tubuh mengalami defisiensi insulin. Penyakit ini bisa menimpa anak-anak maupun orang dewasa. Penting untuk diketahui bahwa hingga saat ini, diabetes tipe 1 tidak dapat dicegah.

Aktivitas fisik dan pola makan sehat tidak mampu mencegah atau mengobati diabetes tipe 1. Kebanyakan pasien memiliki kondisi kesehatan yang baik dan berat badan normal ketika didiagnosis. Selain itu, sensitivitas dan respons tubuh terhadap insulin umumnya normal, khususnya pada tahap awal penyakit. Saat ini, pengelolaan

diabetes tipe 1 hanya bisa dilakukan melalui pemberian insulin langsung, bahkan sejak tahap paling dini, dengan pemantauan ketat kadar glukosa darah menggunakan alat pengukur. Tanpa insulin, kondisi ini dapat memicu ketosis dan ketoasidosis diabetik, yang berpotensi menyebabkan koma atau bahkan kematian.

## 2. Diabetes Melitus Tipe 2

Diabetes mellitus tipe 2 disebabkan oleh kegagalan sel beta pankreas dalam menghasilkan insulin yang cukup serta resistensi terhadap insulin. Insulin yang tersedia tidak berfungsi optimal, dengan kadar insulin yang bisa normal, rendah, atau tinggi, namun kemampuannya dalam metabolisme glukosa terganggu, sehingga kadar glukosa darah tetap tinggi dan menimbulkan hiperglikemia.

Kondisi ini umumnya terdeteksi pada seseorang setelah usia 30 tahun atau lebih. Penyakit ini muncul akibat kombinasi antara "kelainan dalam produksi insulin dan resistensi insulin" atau "penurunan sensitivitas sel terhadap insulin" yang melibatkan reseptor insulin pada membran sel. Pada fase awal, faktor utama yang berkontribusi adalah penurunan sensitivitas terhadap insulin, yang ditunjukkan oleh peningkatan kadar insulin dalam darah.

Pada tahap ini, hiperglikemia dapat dikontrol melalui berbagai metode, termasuk penggunaan obat anti-diabetes yang dapat meningkatkan sensitivitas terhadap insulin atau menekan produksi glukosa oleh hati jika diperlukan. Ketika jaringan tubuh kurang

responsif terhadap insulin, pankreas tetap memproduksi insulin, tetapi tubuh menjadi kebal terhadap efeknya, sehingga terjadi defisiensi insulin relatif. Gejala pada tipe ini berkembang secara bertahap.

### **2.1.3 Patofisiologi**

Diabetes mellitus tipe 1 (DM tipe 1) merupakan penyakit autoimun di mana sistem kekebalan tubuh menyerang dan menghancurkan sel beta pankreas, yang berperan dalam produksi insulin. Insulin merupakan hormon yang membantu sel-sel tubuh mengambil glukosa dari darah untuk dijadikan energi. Jika insulin tidak mencukupi, glukosa tidak bisa masuk ke sel, sehingga kadar gula darah naik terus (hiperglikemia). Ketika produksi insulin menurun, tubuh mulai membakar lemak sebagai sumber energi, yang bisa memicu ketoasidosis penimbunan keton di darah, kondisi yang membahayakan. Ini sering menimbulkan gejala diabetes klasik, seperti rasa haus berlebihan (polidipsia), buang air kecil sering (poliuria), dan penurunan berat badan.

Berbeda dari DM tipe 1, diabetes mellitus tipe 2 (DM tipe 2) lebih berkaitan dengan resistensi insulin. Pada tipe ini, tubuh menghasilkan insulin dalam jumlah memadai atau bahkan berlebih, tetapi sel-sel tubuh, khususnya di otot dan hati, tidak bereaksi baik terhadap insulin. Akibatnya, glukosa sulit masuk ke sel untuk digunakan sebagai energi. Sebagai tanggapan, pankreas berupaya memproduksi insulin lebih banyak, namun lama-kelamaan sel beta pankreas kelelahan dan gagal memenuhi kebutuhan insulin tubuh. Hasilnya, kadar gula darah tetap tinggi, dan tubuh kesulitan mengelola metabolisme glukosa secara

efisien (Hall, J. E., & Hall, M. E., 2025).

#### 2.1.4 Klasifikasi

Berdasarkan pedoman *Standards of Care American Diabetes Association* (ADA, 2025). Diabetes Mellitus diklasifikasikan ke dalam beberapa kategori utama, yaitu: Tipe 1, Tipe 2, Diabetes Gestasional, dan Diabetes akibat penyebab spesifik lainnya.

##### 1. Diabetes Tipe 1

DM Tipe 1 ditandai oleh kerusakan autoimun terhadap sel  $\beta$  pankreas yang menyebabkan defisiensi insulin absolut. Bentuk ini sering kali menyerang individu muda, meskipun dapat terjadi pada semua kelompok umur. Pada sebagian kasus, respons autoimun terhadap sel  $\beta$  dapat dideteksi melalui autoantibodi spesifik seperti glutamic acid decarboxylase (*GAD*) dan islet antigen 2 (*IA-2*)

##### 2. Diabetes Tipe 2

DM Tipe 2 merupakan bentuk yang paling dominan secara epidemiologis, dengan proporsi kasus mencapai sekitar 90–95% dari semua diagnosis diabetes. Kondisi ini terjadi karena resistensi insulin progresif yang biasanya disertai dengan penurunan kemampuan sel  $\beta$  pankreas menghasilkan insulin secara adekuat untuk mengimbangi resistensi tersebut.

##### 3. Diabetes gestasional

Diabetes Mellitus Gestasional (GDM) diartikan sebagai hiperglikemia yang teridentifikasi pada trimester kedua atau ketiga kehamilan pada wanita yang sebelumnya tidak menunjukkan diabetes. GDM dapat meningkatkan risiko komplikasi maternal dan

neonatal, serta risiko diabetes Tipe 2 di kemudian hari.

### **2.1.5 Manifestasi klinis**

Diabetes melitus (DM) adalah suatu kondisi medis yang ditandai oleh kelainan metabolisme glukosa, yang dapat memengaruhi hampir seluruh organ tubuh jika tidak ditangani dengan baik. Manifestasi klinis diabetes melitus dapat dibedakan menjadi gejala akut yang terjadi pada fase awal penyakit dan komplikasi kronis yang berkembang dalam jangka panjang sebagai akibat dari pengendalian gula darah yang buruk.

#### **1. Gejala Akut**

Gejala akut umumnya terjadi pada pasien dengan DM tipe 1 atau DM yang tidak terdiagnosis. Beberapa gejala akut meliputi:

##### **a. Poliuria**

Penderita diabetes melitus sering mengalami peningkatan frekuensi buang air kecil. Hal ini disebabkan oleh kadar glukosa darah yang melebihi ambang ginjal (sekitar 180 mg/dl), yang menyebabkan glukosa tertarik ke dalam urin. Proses ini menarik air dari tubuh, meningkatkan volume urin dan menyebabkan dehidrasi.

##### **b. Polidipsia**

Dehidrasi akibat poliuria menyebabkan tubuh merespon dengan rasa haus yang berlebihan. Pasien akan merasa perlu untuk mengonsumsi cairan dalam jumlah yang jauh lebih banyak dari biasanya. Gejala ini sering kali menjadi salah satu yang pertama kali dirasakan oleh pasien

c. Polifagia

Pada penderita diabetes melitus, meskipun kadar glukosa darah tinggi, sel-sel tubuh tidak mampu memanfaatkan glukosa sebagai sumber energi karena ketidakmampuan insulin untuk memfasilitasi transportasi glukosa ke dalam sel. Hal ini menyebabkan rasa lapar berlebihan atau polifagia, karena tubuh berusaha mencari sumber energi lain seperti lemak dan protein.

d. Berat Badan Menurun

Pada DM tipe 1, penurunan berat badan yang tidak dapat dijelaskan sering terjadi meskipun asupan makanan meningkat. Penurunan berat badan ini terjadi karena tubuh mulai menguraikan lemak dan protein untuk energi akibat ketidakmampuan glukosa masuk ke dalam sel tubuh (ADA, 2022).

2. Gejala Kronis

Jika kadar glukosa darah tetap tinggi dalam jangka waktu lama, berbagai komplikasi kronis dapat berkembang. Komplikasi ini mempengaruhi berbagai sistem tubuh dan menyebabkan penurunan kualitas hidup pasien.

a. Neuropati Diabetik

Neuropati adalah kerusakan saraf yang sering terjadi pada pasien diabetes, yang paling sering mempengaruhi saraf perifer. Gejalanya dapat mencakup rasa kesemutan, kebas, atau rasa terbakar pada ekstremitas. Neuropati diabetik dapat

memperburuk fungsi motorik dan sensorik serta meningkatkan risiko cedera, karena penderita dapat kehilangan kemampuan untuk merasakan luka atau infeksi.

b. Retinopati Diabetik

Hiperglikemia jangka panjang dapat merusak pembuluh darah di retina, menyebabkan retinopati diabetik. Pada tahap awal, retinopati dapat tidak menimbulkan gejala, namun seiring berjalannya waktu, pasien bisa mengalami gangguan penglihatan yang parah, bahkan kebutaan. Retinopati diabetik merupakan penyebab utama kebutaan pada orang dewasa yang produktif

c. Nefropati Diabetik

Diabetes melitus dapat menyebabkan kerusakan pada ginjal, yang dikenal dengan nefropati diabetik. Gejala awal mungkin termasuk peningkatan kadar protein dalam urin (albuminuria), yang menjadi indikator utama kerusakan ginjal. Dalam stadium lanjut, nefropati dapat menyebabkan gagal ginjal yang membutuhkan dialisis atau transplantasi ginjal.

d. Penyakit Kardiovaskular

Hiperglikemia kronik meningkatkan risiko penyakit jantung dan pembuluh darah, seperti penyakit jantung koroner, hipertensi, dan stroke. Diabetes menyebabkan perubahan dalam pembuluh darah, mempercepat aterosklerosis, dan meningkatkan kecenderungan pembekuan darah. Pasien dengan DM memiliki dua hingga empat kali lipat kemungkinan menderita penyakit

kardiovaskular dibandingkan dengan individu non-diabetes.

e. Infeksi Berulang

Tingginya kadar glukosa dalam darah memfasilitasi pertumbuhan mikroorganisme, sehingga meningkatkan kecenderungan infeksi. Infeksi kulit, saluran kemih, dan infeksi jamur seperti kandidiasis oral atau vaginal adalah infeksi yang sering ditemukan pada penderita diabetes melitus. Infeksi pada pasien diabetes juga lebih sulit sembuh dan lebih sering kambuh.

f. Penyembuhan Luka yang Lambat

Pasien diabetes sering kali mengalami penyembuhan luka yang lebih lama. Proses penyembuhan terganggu karena glukosa yang tinggi menghambat kerja leukosit dan menyebabkan gangguan pada produksi kolagen, yang sangat diperlukan dalam proses perbaikan jaringan (Satriya Pranata & Khoirunnisa' Munawaroh, 2020).

### **2.1.6 Penatalaksanaan**

Menurut (PERKENI, 2021), ada 5 pilar penatalaksanaan diabetes melitus yang dapat mengontrol gula darah, yaitu:

1. Terapi nutrisi medis (TNM)

Dalam memberikan terapi nutrisi medis, harus memperhatikan pola makan pada penderita diabetes melitus agar indeks glikemik tidak meningkat. Faktor-faktor yang mempengaruhi berupa makanan dan komposisi makanan, cara memasak, proses penyiapan makanan dan komposisi makanan meliputi karbohidrat, lemak dan protein, dimana karbohidrat adalah gula, tepung dan serat.

Jumlah kalori pada makanan mengandung karbohidrat lebih penting dibandingkan jenis karbohidratnya.

## 2. Edukasi

Edukasi ini bertujuan untuk meningkatkan gaya hidup sehat, sehingga harus dilakukan sebagai bagian dari tindakan pencegahan dan merupakan bagian yang sangat penting dalam pengendalian gula darah penderita diabetes.

## 3. Aktivitas fisik

Salah satu patokan diabetes melitus adalah melakukan aktivitas fisik secara teratur minimal 3-5 kali dalam seminggu selama 30-45 menit, total 150 menit dalam seminggu dengan jeda antar latihan, tidak lebih dari 2 hari secara berturut-turut. Manfaat lain dari melakukan aktivitas fisik ini antara lain untuk menjaga kebugaran, meningkatkan daya tahan tubuh, mengontrol gula darah, mengurangi stres dan bisa menurunkan berat badan, serta meningkatkan sensitivitas insulin untuk meningkatkan gula darah.

## 4. Terapi farmakologis

Terapi farmakologis diberikan bersamaan dengan terapi nutrisi dan olahraga. Terapi farmakologis dapat diberikan sebagai berikut:

a. Obat Antihiperglikemia oral, berdasarkan golongan cara kerjanya, dibagi menjadi 6 golongan yaitu:

1) Metformin: Menurunkan produksi glukosa hati dan meningkatkan sensitivitas terhadap insulin.

- 2) Thiazolidinedion: Meningkatkan sensitivitas terhadap insulin
- 3) Sulfonilurea: Meningkatkan sekresi insulin
- 4) Glinid: Meningkatkan sekresi insulin
- 5) Penghambat Alfa-Glukosidase: Menghambat absorpsi glukosa
- 6) Penghambat DPP-4: Meningkatkan sekresi insulin dan menghambat sekresi glukagon.

b. Obat Antihiperglikemia Suntik

Termasuk antihiperglikemia suntik, yaitu insulin, GLP-1 RA dan kombinasi insulin dan GLP-1 RA.

5. Pemantauan Glukosa Darah Mandiri (PGDM)

Pemantauan glukosa darah yang terstruktur dapat digunakan sebagai panduan terapi gizi medis, pencegahan hipoglikemia, atau pengaturan dosis obat (khususnya penentuan dosis insulin prandial atau pemberian dosis koreksi secara bolus).

### 2.1.7 Komplikasi DM tipe II

Komplikasi DM dapat digolongkan menjadi 2 yaitu komplikasi akut dan komplikasi kronik (Suryanti, 2024)

1. Komplikasi Akut

a. Hipoglikemi

Terjadinya hipoglikemia terjadi akibat kadar glukosa darah dibawah nilai normal. Terjadinya hipoglikemia terjadi akibat kadar glukosa darah dibawah nilai normal (<60 mg/dl) sehingga glukosa tidak dapat diteruskan ke dalam sel karena

terjadi kurangnya insulin. Hipoglikemi sering terjadi pada penderita DM tipe 1 dan juga DM tipe 2 yang mengonsumsi obat oral atau insulin. Kadar gula darah yang terlalu rendah dapat menyebabkan sel-sel otak tidak mendapat pasokan energi sehingga tidak berfungsi bahkan dapat mengalami kerusakan. Gejala hipoglikemi antara lain lelah, sakit kepala, jantung berdebar-debar, dan penglihatan kabur.

b. Hiperglikemi

Hiperglikemi terjadi karena kadar gula darah meningkat konsentrasi kadar gula darah lebih dari 600 mg/dl. Gejala yang timbul rasa sangat haus, berat badan menurun, kulit kering dan gatal, kesadaran menurun, rasa mengantuk, kekurangan cairan akibat sering kencing. Hiperglikemi bisa menjadi lebih berat lagi dan bisa terjadi penurunan kesadaran atau koma.

c. Ketoasidosis Diabetik (KAD)

Dimana tubuh sangat kekurangan insulin terjadi karena penderita DM mengalami koma (tidak sadar) akibat otak tidak menerima darah dalam jumlah yang cukup. Kadar glukosa dalam darah tinggi tetapi karena sebagian besar sel tidak dapat menggunakan glukosa tanpa insulin maka sel-sel ini mengambil energi dari sumber yang lain. Yang ditandai dengan dehidrasi, kehilangan elektrolit, asidosis dan sampai menyebabkan syok. Pernafasan menjadi lebih dalam dan cepat karena tubuh berusaha

untuk memperbaiki keasamaan darah.

## 2. Komplikasi Kronik

### a. Pada mata

Retinopati adalah kelainan yang mengenai pembuluh darah halus pada retina. Biasanya, gejala retinopati berjalan lambat sehingga sering tidak terdeteksi. Jika sudah terlambat, kemungkina katarak juga merupakan keadaan dimana buramnya lensa mata. Pada orang lanjut usia, katara merupakan hal biasa, tetapi pada diabetes kelainan ini dapat terjadi pada umur yang lebih mudan terburuknya adalah kebutaan selain itu juga ada.

### b. Pada Ginjal

Nefropati diabetik, merupakan peningkatan eksreksi albumin urin tanpa adanya gangguan ginjal. Hiperglikemia, peningkatan tekanan darah, dan factor genetik merupakan faktor risiko utama nefropati diabetik. Nefropati diabetik disebabkan oleh kelainan pembuluh darah halus pada glomerulus ginjal. Tanda adanya kelaianann nefropati adalah terdapatnya albumin di dalam urin. Jika tidak diatas segera, nefropati diabetik bisa menyebabkan gagal ginjal.

### c. Pada Saraf

Gejala yang paling sering dirasakan adalah kesemutan. Pada stadium lanjut, dapat terjadi baal atau kebas atau mati rasa. Kadang-kadang, dapat juga terasa panas. Pada sebagian orang neuropati dapat menyebabkan berdenyut terus menerus atau

neuralagi.

1) Pada pembuluh darah tungkai dan kaki

a) Aterosklerosis Dengan penebalan tersebut, aliran darah ke tungkai dan kaki menjadi tidak lancar dan berkurang. Hal tersebut menimbulkan beberapa keluhan diantaranya kaki terasa kram (kejang) otot tungkai, dan kulit kering

b) Kaki diabetik Terjadinya masalah kaki diawali dengan adanya hiperglikemia pada penyandang DM yang menyebabkan kelainan neuropati dan kelainan pembuluh darah. Neuropati baik neuropati sensorik maupun motorik dan autonomik akan mengakibatkan berbagai perubahan pada kulit dan otot yang kemudian menyebabkan terjadinya perubahan tekanan pada telapak kaki dan selanjutnya akan mempermudah terjadinya ulkus.

c) Ulkus DM / gangren Penggolongan komplikasi ulkus DM / gangrene terdapat lima grade ulkus diabetikum yaitu:

Grade 0: tidak ada luka

Grade I: Kerusakan hanya sampai pada permukaan kulit

Grade II: Kerusakan kulit mencapai otot dan tulang

Grade III: terjadi abses atau pembengkakan

Grade IV: gangrene pada kaki bagian distal

Grade V: Gangren pada seluruh kaki dan tungkai bawah distal.

## 2) Pada Jantung dan Otak

### a) Penyakit jantung koroner

Pembuluh darah yang sempit memudahkan terjadinya penggumpalan darah yang akan menyumbat aliran darah sehingga pasokan ke suatu daerah di jantung akan terhenti dan matilah bagian jantung di situ, disebut infark miokard atau serangan jantung. Gejalanya nyeri tiba-tiba di sebelah dada kiri yang bisa menjalar pada lengan kiri sampai kelingking dan terus menerus.

### b) Stroke

Penyumbatan ini terjadi pada pembuluh darah otak. Factor-faktor yang dapat memperburuk penebalan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta 24 dinding pembuluh darah kegemukan, hipertensi, dislipidemia, kebiasaan merokok dan stress.

## 2.1.8 Pemeriksaan Penunjang

Pemeriksaan penunjang menurut (PERKENI, 2021), yaitu:

### 1. Pemeriksaan kadar glukosa darah puasa

Pemeriksaan yang dilakukan pada seseorang yang tidak makan atau kalori selama minimal delapan jam dan memiliki glukosa darah puasa di atas 126 mg /dl.

### 2. Pemeriksaan kadar glukosa darah sewaktu

Tes diagnostik yang dilakukan pada individu tanpa memperhitungkan waktu makan terakhir pasien. Pengukuran kadar glukosa darah acak yang melebihi 200 mg/dL, disertai dengan

adanya gejala klinis.

- a. Pemeriksaan kadar glukosa darah TTGO (Tes Toleransi Glukosa Oral)

Prosedur diagnostik yang diterapkan pada individu yang belum mengonsumsi kalori setidaknya selama 8 jam. Pasca-puasa malam hari, subjek diberikan minuman berisi 75gram gula pasir dan pengintai selama 24 jam. Tingkat glukosa darah yang dianggap normal dua jam setelah konsumsi cairan di bawah 140 mg/dL.

- b. Tes glukosa darah dengan finger stick

Jari ditusuk menggunakan jarum, kemudian sampel darah ditempatkan pada strip yang dimasukkan ke dalam slot alat pengukur glukosa.

## **2.2 Konsep Senam Kaki**

### **2.2.1 Pengertian**

Senam kaki diabetik terdiri dari rangkaian latihan fisik yang disusun khusus untuk menjaga kondisi kaki orang dengan diabetes. Mengingat diabetes bisa memengaruhi peredaran darah, saraf, dan kulit kaki, senam ini bertujuan memperbaiki aliran darah, menguatkan otot-otot kaki, serta mencegah komplikasi seperti luka atau infeksi. Selain itu, senam kaki membantu meredakan rasa sakit atau kesemutan yang umum terjadi pada penderita neuropati diabetik

Diabetes mellitus (sering disebut diabetes) merupakan kondisi kesehatan di mana tubuh gagal menghasilkan atau memanfaatkan insulin

secara optimal. Insulin merupakan hormon yang berperan membantu tubuh mengubah glukosa (gula dalam darah), lemak, serta protein menjadi sumber energi. Dampaknya, kadar gula darah tetap tinggi, yang berisiko menimbulkan berbagai gangguan kesehatan apabila tidak ditangani dengan tepat (KEMENKES, 2024)

Berdasarkan penelitian, senam kaki untuk diabetes mellitus merupakan jenis latihan tubuh yang mencakup gerakan otot dan persendian kaki yang dikembangkan secara spesifik bagi pasien diabetes, dengan sasaran untuk memperbaiki aliran darah di kaki, menguatkan otot-otot kaki, serta mencegah komplikasi kaki yang umum dialami penderita diabetes seperti neuropati, luka, atau ulkus. Para peneliti juga menjelaskan bahwa senam kaki berfungsi sebagai intervensi non-obat yang ampuh dalam membantu mengatur kadar glukosa darah, meningkatkan kepekaan kaki, dan mengurangi gejala neuropati pada pasien diabetes mellitus tipe 2 apabila dilakukan secara konsisten (Jovan, 2021).

### **2.2.2 Manfaat Senam Kaki**

Senam kaki untuk diabetes mellitus memberikan berbagai manfaat yang signifikan, terutama dalam mencegah komplikasi yang berkaitan dengan kaki serta menjaga kontrol gula darah (Rohmawati, 2025). Berikut adalah beberapa manfaat utama dari senam kaki bagi penderita diabetes mellitus:

#### **1. Meningkatkan Sirkulasi Darah di Kaki**

Senam kaki membantu meningkatkan peredaran darah di area kaki, yang sangat penting bagi penderita diabetes yang sering kali

mengalami masalah aliran darah buruk. Latihan kaki yang teratur dapat membantu mengurangi risiko gangrene dan infeksi dengan memastikan darah mengalir lebih lancar ke kaki. dapat meningkatkan aliran darah perifer, yang secara langsung mempengaruhi kesehatan kaki pada penderita diabetes mellitus (Fakruddin, 2025).

## 2. Mencegah Neuropati Diabetik

Neuropati diabetik adalah salah satu komplikasi utama pada penderita diabetes yang dapat mengurangi sensitivitas kaki dan menyebabkan rasa nyeri, kesemutan, atau mati rasa. Senam kaki diabetik dapat memperbaiki sensitivitas saraf dan mengurangi gejala-gejala neuropati. (Rohmawati, N., 2025) dalam penelitiannya menegaskan bahwa latihan kaki teratur dapat membantu memperbaiki sirkulasi saraf di kaki, sehingga mencegah atau mengurangi gejala neuropati diabetik.

## 3. Mencegah Ulkus atau Luka Kaki

Komplikasi berupa ulserasi atau luka pada kaki adalah salah satu masalah yang sering dialami oleh penderita diabetes. Senam kaki yang teratur dapat membantu mencegah terbentuknya luka atau mempercepat proses penyembuhan luka yang sudah ada dengan meningkatkan kesehatan jaringan kaki dan memperbaiki aliran darah ke kaki. Latihan kaki sangat bermanfaat dalam mengurangi risiko luka dan infeksi pada penderita diabetes (Dewi, 2023).

## 4. Mengontrol Kadar Glukosa Darah

Salah satu manfaat utama senam kaki adalah membantu

mengontrol kadar gula darah. Aktivitas fisik, termasuk senam kaki, dapat meningkatkan sensitivitas insulin dan mengurangi kadar glukosa darah pada penderita diabetes. Senam kaki, ditunjukkan sebagai bagian dari program latihan fisik, dapat memperbaiki kontrol glikemik secara keseluruhan pada penderita diabetes tipe 2 (Ahsani, 2024).

#### 5. Meningkatkan Mobilitas dan Keseimbangan

Senam kaki juga dapat membantu memperbaiki mobilitas dan keseimbangan tubuh, yang penting bagi penderita diabetes yang mengalami penurunan fungsi motorik atau keseimbangan. Senam kaki meningkatkan fleksibilitas otot-otot kaki dan memperbaiki kekuatan tubuh bagian bawah, yang membantu penderita diabetes untuk tetap aktif dan mengurangi risiko jatuh. (Soewito, 2024) menekankan bahwa senam kaki berperan besar dalam meningkatkan kemandirian dan kualitas hidup penderita diabetes.

#### 6. Mengurangi Resiko Komplikasi Lainnya

Dengan melakukan senam kaki, penderita diabetes dapat mengurangi risiko komplikasi lain seperti penyakit jantung, hipertensi, atau gangguan pembuluh darah yang terkait dengan diabetes dan ditemukan bahwa senam kaki membantu menjaga kesehatan jantung dan meningkatkan fungsi vaskular, yang sangat penting bagi penderita diabetes (Zuryati, 2025).

### 2.2.3 Tujuan Senam Kaki

Adapun tujuan yang diperoleh setelah melakukan senam kaki ini

menurut (Wibowo, 2024) adalah:

1. Meningkatkan Aliran darah ke Kaki

Senam kaki dimaksudkan untuk memperbaiki sirkulasi darah di bagian kaki, yang membantu menghindari komplikasi seperti luka dan ulkus akibat masalah peredaran darah pada orang dengan diabetes melitus. Gerakan aktif pada otot dan persendian kaki mendorong darah mengalir lebih baik ke bagian bawah tubuh sehingga jaringan tetap dalam kondisi sehat.

2. Memperkuat Otot-Otot Kaki dan Meningkatkan Kelenturan

Salah satu sasaran senam kaki adalah memperkuat otot-otot kecil di kaki, betis, dan paha serta meningkatkan kelenturan persendian. Ini membantu penderita diabetes memiliki keseimbangan dan kemampuan bergerak yang lebih baik dalam rutinitas harian.

3. Mencegah Komplikasi Kaki, Termasuk Ulkus dan Luka

Senam kaki dilakukan untuk mengurangi risiko ulkus diabetik dan luka di kaki dengan menjaga kekuatan jaringan, memperbaiki sirkulasi, serta mengatasi tindakan gerak yang bisa memicu luka.

4. Meningkatkan Kepekaan Saraf di Kaki

Senam kaki juga bertujuan untuk memperbaiki sensitivitas saraf pada kaki, yang sering terganggu oleh neuropati diabetik. Latihan rutin dapat membantu mengurangi gejala seperti rasa mati rasa atau kesemutan serta meningkatkan respon sensorik di area kaki.

## 5. Membantu Mengontrol Kadar Glukosa Darah

Aktivitas fisik seperti senam kaki dapat membantu fungsi insulin dan pemanfaatan glukosa oleh otot, yang berkontribusi pada pengendalian kadar gula darah penderita diabetes melitus. Penelitian menunjukkan adanya dampak positif senam kaki terhadap penurunan kadar gula darah.

### 2.2.4 Indikasi dan Kontraindikasi Senam Kaki

1. indikasi senam kaki pada penderita diabetes melitus meliputi pasien diabetes tipe 1 dan tipe 2 yang tidak memiliki luka atau ulkus aktif pada kaki. Senam kaki membantu meningkatkan sirkulasi darah, memperbaiki sensitivitas saraf, serta mencegah risiko ulkus dan infeksi pada kaki.
2. Kontraindikasi senam kaki mencakup kondisi medis tertentu seperti luka terbuka atau infeksi aktif pada kaki serta gangguan kardiovaskular atau fisiologis yang membahayakan (Ariani, 2023).

## 2.3 Konsep Edukasi

### 2.3.1 Pengertian

Edukasi merupakan proses belajar yang dirancang untuk meningkatkan pemahaman, kemampuan, dan perilaku seseorang atau kelompok guna mendorong perubahan yang lebih positif. Proses ini dilakukan melalui penyampaian informasi yang sesuai, pengembangan keterampilan praktis, serta pembentukan nilai-nilai dan cara berpikir yang dapat memengaruhi pilihan dan tindakan. Pada dasarnya, edukasi bertujuan membekali individu dengan kompetensi yang bisa diterapkan dalam kehidupan harian, baik melalui pendidikan

formal maupun non- formal seperti edukasi kesehatan (Ali, 2023).

Dalam bidang edukasi kesehatan, proses ini melampaui sekedar menyampaikan fakta tentang penyakit atau terapi, melainkan juga bertujuan mengubah pola perilaku seseorang agar lebih memperhatikan kesehatan, menerapkan pola hidup yang lebih sehat, serta menyadari nilai pencegahan penyakit. Pendidikan kesehatan memainkan peran krusial dalam mencegah penyakit, meningkatkan taraf hidup, dan menangani kondisi kesehatan, terutama untuk mereka yang menderita penyakit tertentu seperti diabetes, hipertensi, atau kondisi kronis lainnya (Prowten, 2025).

### **2.3.2 Tujuan Edukasi**

Tujuan edukasi meliputi peningkatan wawasan dan pemahaman pasien mengenai diabetes melitus, mendorong perubahan perilaku menuju pola hidup yang lebih sehat, serta memberikan keterampilan praktis, misalnya melakukan latihan kaki untuk mencegah ulkus diabetes. Di samping itu, edukasi ini juga bertujuan mengurangi kemungkinan komplikasi, meningkatkan kepatuhan terhadap program pengobatan, dan memperbaiki kualitas hidup penderita diabetes melitus (Hati, 2023).

### **2.3.3 Strategi Dalam Memberikan Edukasi**

Menurut (Mokhtar, 2025) strategi dalam melakukan edukasi ada beberapa macam, yaitu:

#### **1. Perencanaan dan Analisis Sasaran Pendengaran**

Strategi edukasi yang berhasil dimulai dengan menganalisis kebutuhan serta ciri-ciri pendengar (seperti pasien diabetes) sehingga

materi yang disampaikan cocok dengan tingkat pemahaman, nilai budaya, dan kondisi ekonomi-sosial mereka. Dengan memilih metode yang sesuai, pesan kesehatan akan lebih mudah diterima dan mampu mendorong perubahan perilaku. Contoh penerapan dengan menyesuaikan bahasa edukasi berdasarkan tingkat kemampuan membaca pasien, membedakan cara berkomunikasi untuk pasien usia lanjut versus pasien dewasa muda.

## 2. Pendekatan Interaktif dan Melibatkan Peserta

Para peneliti menekankan bahwa metode interaktif, seperti diskusi kelompok, simulasi peran (role-play), sesi tanya jawab, atau latihan langsung, dapat meningkatkan keterlibatan dan pemahaman peserta pendidikan. Cara ini membuat peserta tidak hanya menerima informasi secara pasif, melainkan aktif berpartisipasi dalam pembelajaran.

## 3. Penggunaan Media atau Teknologi

Penelitian juga menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi digital dan media kontemporer sebagai strategi edukasi yang efisien seperti video pendidikan, aplikasi seluler, infografis, dan platform sosial dapat meningkatkan pemahaman sekaligus menjangkau pendengar lebih luas dengan pendekatan yang menarik dan mudah diakses. Contoh penerapannya seperti menampilkan video panduan senam kaki untuk diabetes, infografis langkah-langkah yang di sebarakan melalui beberapa sosial media.

## 4. Keteerlibatan Komunitas dan Pihak Terkait

Strategi yang ditemukan dalam penelitian adalah melibatkan para pemangku kepentingan (stakeholder) seperti kader kesehatan, anggota keluarga pasien, tokoh masyarakat, dan lembaga lokal dalam proses pendidikan. Pendekatan ini menjadikan pendidikan tidak hanya bersifat pribadi tetapi juga terintegrasi dalam masyarakat, sehingga perubahan perilaku lebih tahan lama.

#### 5. Evaluasi dan Umpan Balik

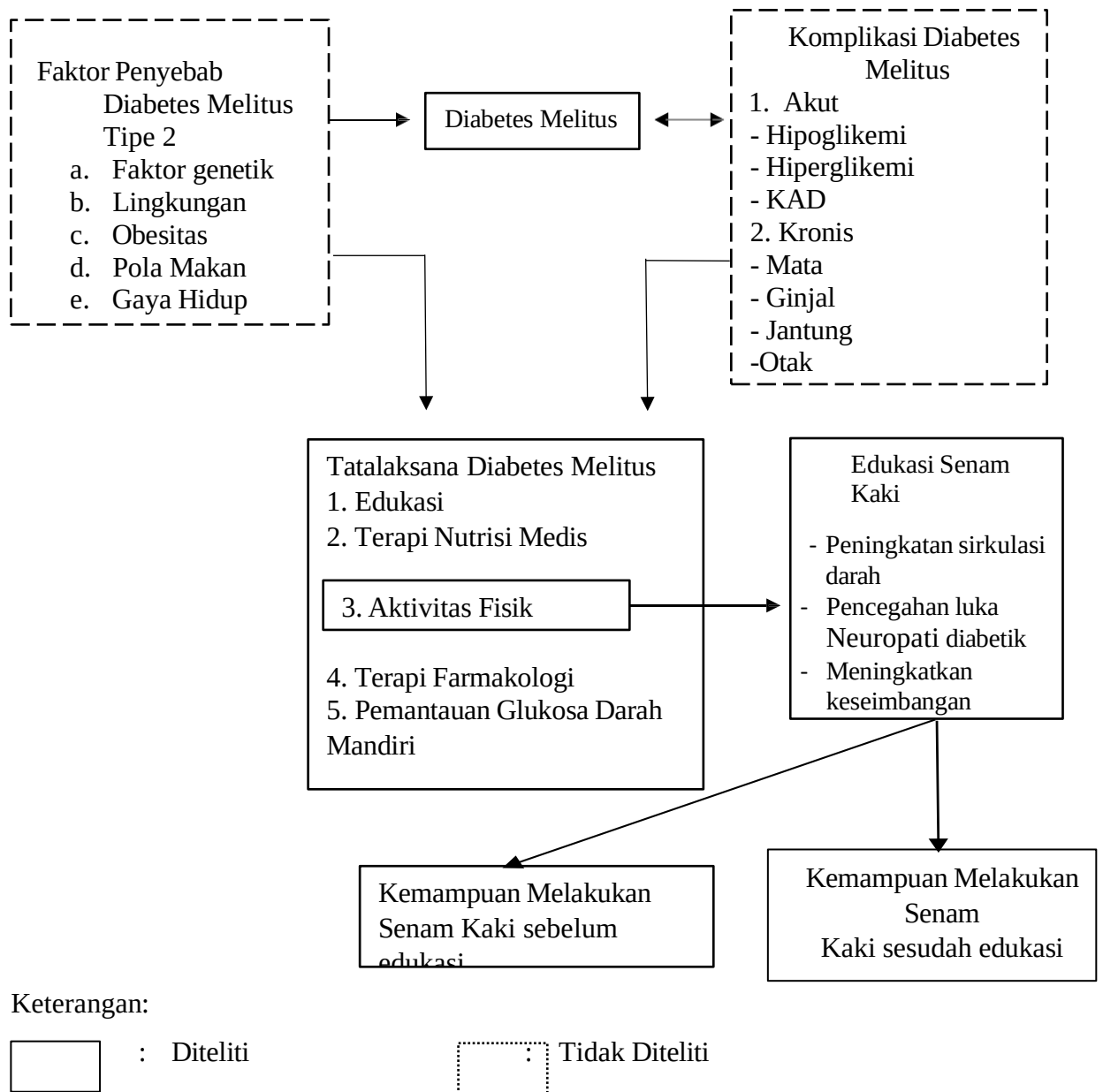
Penelitian terkini menyoroti bahwa penilaian hasil edukasi secara rutin merupakan strategi penting untuk mengetahui sejauh mana pendidikan yang diberikan berhasil mempengaruhi pengetahuan dan perilaku pasien. Evaluasi dapat dilakukan melalui survei, wawancara, atau observasi langsung terhadap perubahan dalam tindakan peserta. Contohnya menilai peningkatan pemahaman pasien mengenai snam kaki dan tingkat kepatuhan pasien dalam melakukan senam kaki harian.

#### 2.3.4 Peran Tenaga Kesehatan dalam Edukasi

Petugas medis memainkan peran krusial dalam proses edukasi, khususnya dalam meningkatkan wawasan, kemampuan, dan kesadaran masyarakat terkait isu kesehatan. Salah satu tugas pokok petugas medis adalah menyampaikan nasihat dan data yang akurat kepada pasien mengenai kondisi kesehatan mereka, seperti pada individu dengan diabetes mellitus, termasuk informasi tentang penanganan penyakit, pencegahan komplikasi, dan cara melakukan latihan kaki diabetes. Disamping itu, petugas medis juga bertugas mendorong kepatuhan pasien terhadap terapi dan perawatan, dengan menjelaskan pentingnya

mengikuti jadwal pengobatan, melakukan latihan kaki secara teratur, serta menerapkan pola hidup yang sehat. Petugas medis tidak hanya menyampaikan edukasi dalam bentuk teori, tetapi mereka juga berperan dalam membangun kemampuan praktis pasien. Dalam konteks ini, mereka mengajari pasien bagaimana melakukan latihan kaki dengan tepat, serta cara merawat kaki untuk menghindari luka atau infeksi, yang sering kali menjadi komplikasi diabetes. Lebih lanjut, petugas medis memiliki tanggung jawab untuk memantau dan menilai keberhasilan edukasi yang telah diberikan kepada pasien. Melalui penilaian dan tanggapan balik, petugas medis dapat mengukur seberapa besar peningkatan pemahaman pasien, serta apakah pasien berhasil mengaplikasikan pengetahuan tersebut dalam rutinitas harian mereka (Yetti, 2023).

## 2.4 Kerangka Konseptual



Gambar 2. 1 Edukasi Meningkatkan Kemampuan Pasien Diabetes Melitus Dalam Melakukan Senam Kaki Di Wilayah Kerja Puskesmas Sukosari Kabupaten Ponorogo