

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Konsep Teori Diabetes melitus 2**

##### **1. Definisi Diabetes melitus 2**

Diabetes mellitus adalah penyakit metabolik yang menyebabkan kadar gula darah tinggi karena tubuh tidak mampu menghasilkan dan menggunakan insulin dengan baik. Hipoglikemia kronis dapat menyebabkan kerusakan organ jangka panjang (Rodriguez et al., 2019).

Diabetes melitus adalah jenis penyakit metabolik di mana kadar glukosa tinggi disebabkan oleh masalah dengan pembuatan insulin, aktivitas insulin, atau keduanya. Secara klinis, penyakit ini terjadi ketika tubuh tidak dapat memproduksi insulin yang cukup untuk mengimbangi resistensi insulin yang meningkat. Karena penyebaran dan hasil penyakit ini yang terus berkembang, diabetes melitus dianggap sebagai penyakit global karena menjadi pandemi yang meningkat, menyebabkan banyak penderitaan dan kerugian keuangan (Rodriguez et al., 2019).

##### **2. Klasifikasi Diabetes melitus**

Sulastrri (2022) mengatakan bahwa Diabetes melitus terbagi menjadi 4 jenis: Diabetes melitus tipe 1 dan , Diabetes melitus tipe lain dan diabetes melitus selama kehamilan:

###### **a. Diabetes melitus Tipe 1**

Diabetes melitus yang disebabkan oleh kerusakan sel-sel beta pankreas. Terbagi menjadi dua kategori: diabetes melitus yang diperantarai oleh sistem kekebalan yang penyebabnya tidak diketahui. Peradangan pada sel beta menyebabkan reaksi autoimun diabetes tipe 1. Ini menyebabkan sel beta hancur oleh antigen (sel beta) dan antibodi yang ditimbulkannya. Kekurangan insulin absolut, peningkatan glukosa darah dan pemecahan lemak dan protein tubuh adalah tanda diabetes tipe 1 ini.

b. Diabetes melitus

Istilah "diabetes " digunakan untuk menggambarkan suatu kondisi di mana terjadi hiperglikemia meskipun ada insulin yang diperlukan. Ini mencakup mereka yang mengalami defisiensi insulin atau resistensi insulin. Jumlah insulin normal (bahkan mungkin lebih banyak) pada diabetes tetapi kurangnya reseptor insulin pada permukaan sel. Kadar glukosa tinggi, kadar insulin tinggi atau normal adalah tanda diabetes . Resistensi insulin adalah kondisi ini, meskipun penyebab resistensi insulin tidak jelas, faktor-faktor berikut berpengaruh: obesitas, diet rendah karbohidrat dan tinggi lemak, kurang gerak badandan genetik. Risiko terkena pre-diabetes, yang dapat menyebabkan diabetes , meningkat karena resistensi insulin.

c. Diabetes melitus tipe lain

Diabetes melitus jenis ini dikaitkan dengan beberapa kondisi dan sindrom, seperti diabetes melitus yang disebabkan oleh sindrom penyakit genetik yang menyebabkan penurunan fungsi sel beta, sindrom penyakit genetik yang menyebabkan penurunan kerja insulin, penyakit pada pankreas seperti pankreatitis, trauma, neoplasma, fibrosis kistikdan endokrinopati, kondisi infeksi *rubella congenital* dan *cytomegalovirus*, penyakit eksokrin pankreas, penyakit endokrin seperti akromegali ataxiadan diabetes melitus.

d. Diabetes melitus gestasional

Penyebab diabetes melitus jenis ini termasuk diabetes melitus keturunan, obesitas, usia ibu saat hamil, pengalaman melahirkan bayi besardan penyakit lain. Gejalanya mirip dengan diabetes melitus dan jika tidak ditangani segera, dapat menyebabkan komplikasi saat persalinan, seperti bayi lebih dari empat kilogram dan kematian bayi dalam kandungan. Pada trimester kedua dan keempat kehamilan, intoleransi glukosa biasanya muncul atau diketahui selama kehamilan. Pada wanita hamil terjadi peningkatan hormon pertumbuhan, dimana kedua hormon tersebut bersifat hiperglikemik, sehingga menambah kebutuhan insulin. Akan tetapi karena pengaruh hormon progesteron dan esterogen yang

meningkat pula, maka fungsi insulin berkurang, karena progesteron dan estrogen merupakan antagonis dengan insulin. Hormon kontra insulin menyebabkan intoleransi terhadap glukosa berkurang, sehingga kebutuhan insulin meningkat dan menyebabkan hiperglikemia.

### 3. Etiologi Diabetes melitus

Menurut Beno et al (2022), ada beberapa faktor yang dapat menyebabkan peningkatan diabetes mellitus . Risiko ini sangat mungkin menyebabkan resistensi insulin dan ketidakmampuan sel beta pankreas untuk menghasilkan insulin, yang menyebabkan hiperglikemia. Ada sejumlah faktor yang dapat menyebabkan diabetes mellitus :

- a. Pola makan: Makan terlalu banyak kalori dan tidak cukup insulin, yang diperlukan tubuh, dapat menyebabkan diabetes mellitus.
- b. Obesitas (kelebihan berat badan): Orang dengan berat badan lebih dari sembilan puluh kilogram lebih cenderung menderita diabetes mellitus.
- c. Genetik: Diabetes mellitus dapat diturunkan dari orang tua ke anak-anaknya. Jika orang tua mereka menderita diabetes mellitus, anak-anak akan mewarisi kualitas ini.
- d. Gaya Hidup: Gaya hidup juga memengaruhi faktor penyebab Diabetes Mellitus. Misalnya, jika orang tidak berolahraga, semakin meningkat menderita diabetes karena kemampuan olahraga untuk mengkonsumsi kalori yang disimpan dalam tubuh adalah faktor utama penyebab penyakit.

### 4. Tanda dan Gejala

Menurut Beno et al (2022), tanda dan gejala yang umum dialami oleh penderita diabetes melitus meliputi:

- a. Poliuria adalah sering buang air kecil.
- b. Polidipsia adalah rasa haus yang berlebihan dan sering minum.
- c. Polifagia adalah nafsu makan yang meningkat dan sering merasa lapar.
- d. Penurunan berat badan yang tidak dapat dijelaskan: penurunan berat badan yang terjadi meskipun nafsu makan terus meningkat.

- e. Kelelahan dan kelemahan: Anda mungkin merasa lelah dan lemas bahkan jika Anda tidak melakukan aktivitas berat.
- f. Luka yang sulit sembuh: Luka atau infeksi yang membutuhkan waktu lama untuk sembuh.
- g. Gangguan penglihatan: penglihatan kabur atau buram, kesemutan atau mati rasa: terutama pada tangan dan kaki.

## 5. Patofisiologi

Pankreas, yang terletak di belakang lambung, terdiri dari berbagai jenis sel beta yang menghasilkan insulin kimia, yang berfungsi untuk mengatur tingkat glukosa dalam tubuh. Glukosa, yang terdiri dari karbohidrat, protein dan lemak, juga akan dicerna oleh dinding perut dan diangkut ke dalam darah dengan bantuan insulin. Glukosa yang berlebihan akan disimpan di hati dan jaringan otot sebagai glikogen. Diabetes mellitus tipe 2 adalah gangguan metabolisme yang disebabkan oleh dua efek: penurunan respons terhadap insulin yang disebut resistensi insulin dan penurunan kapasitas sel beta insulin di pankreas untuk menyimpan insulin. Diabetes mellitus dimulai karena resistensi insulin, suatu kondisi di mana sel target insulin kekurangan atau tidak cocok untuk menanggapi insulin.

Obesitas, pematangan gaya hidup yang stagnan adalah penyebab resistensi insulin. Simpanan insulin yang goyah dan pembentukan glukosa hati yang tidak perlu dapat menyebabkan diabetes, tetapi penghancuran sistem kekebalan sel beta pankreas tidak terjadi. Sel beta pankreas menyimpan insulin dalam dua tahap. Tahap utama terjadi setelah rangsangan atau perasaan glukosa, yang ditunjukkan dengan peningkatan kadar glukosa darah dan tahap pengganti terjadi kemudian. Pada awal perkembangan diabetes, sel beta pankreas menunjukkan kemampuan untuk menonaktifkan insulin pada tahap utama. Insulin resistensi mengabaikan untuk menebus resistensi insulin, yang juga akan menyebar jika tidak ditangani dengan cepat. Insulin, yang menyebabkan penggunaan insulin eksogen (Beno et al., 2022).

## 6. Faktor Risiko Diabetes melitus

Ada beberapa faktor risiko yang dapat menyebabkan diabetes melitus, seperti:

### a. Faktor Keturunan (Genetik)

Sel beta dapat dipengaruhi secara langsung oleh faktor genetik, termasuk mengubah kemampuan mereka untuk membedakan dan menyebarkan rangsang sekretoris insulin. Keadaan ini membuat individu tersebut lebih rentan terhadap unsur-unsur lingkungan yang dapat mengubah integritas dan fungsi sel beta pankreas. Risiko terkena diabetes meningkat pada saudara kembar monozigotik.

### b. Obesitas

Obesitas, atau kelebihan berat badan, adalah kondisi di mana jumlah reseptor insulin yang dapat bekerja pada otot dan jaringan lemak berkurang. Obesitas juga mengurangi respons sel beta pankreas terhadap peningkatan glukosa darah dan mengurangi jumlah dan keaktifan reseptor insulin di seluruh tubuh, termasuk di otot.

### c. Usia

Usia di atas 30 tahun adalah faktor risiko menderita diabetes karena perubahan anatomis, fisiologis dan biokimia. Proses perubahan dapat berdampak pada homeostasis pada tingkat sel, jaringan dan organ. Setelah seseorang mencapai usia tiga puluh tahun, kadar glukosa darah naik 1-2mg% setiap tahun saat puasa dan naik 6-13% pada dua jam setelah makan. Ini menunjukkan bahwa usia merupakan faktor utama dalam peningkatan relevansi diabetes dan gangguan toleransi glukosa.

### d. Aktivitas Fisik

Resistensi insulin pada penderita diabetes melitus disebabkan oleh kurangnya aktivitas fisik. Ketua Asosiasi Diabetes Indonesia menyatakan bahwa selain faktor genetik, faktor lingkungan juga dapat menyebabkan diabetes melitus, seperti makan berlebihan (berlemak dan serat rendah), kurang aktivitas fisik dan stres. Namun, gaya hidup sehat, seperti makan makanan sehat dan berolahraga secara teratur, sebenarnya dapat dikendalikan atau mencegah diabetes. Salah satu faktor yang

menyebabkan resistensi insulin pada diabetes melitus adalah kurangnya aktifitas, yang berdampak pada aksi insulin pada orang yang berisiko kurangnya aktifitas.

e. Stres

Stres adalah segala keadaan di mana kebutuhan tidak spesifik menuntut seseorang untuk bertindak atau menanggapi. Ketika kemampuan yang dimiliki tidak sesuai dengan tuntutan yang dihadapi Hiperglikemia dapat disebabkan oleh perubahan dalam pola makan, latihandan penggunaan obat yang biasa digunakan oleh penderita diabetes yang mengalami stres (damayanti, 2017).

## 7. Manifestasi Klinis

Tingkat hiperglikemia pasien menentukan manifestasi klinis diabetes melitus. Trias poli—poliuria, polidipsidan poliphagi—adalah manifestasi klinik umum yang dapat terjadi pada seluruh tipe diabetes. Poliuri dan polidipsi terjadi karena diuresis osmotik menyebabkan kehilangan cairan yang berlebihan. Defisiensi insulin dan pemecahan lemak dan protein menyebabkan poliphagi pada pasien. Kelemahan, kelelahan, perubahan penglihatan yang mendadak, perasaan gatal atau kekebasan pada tangan atau kaki, kulit kering, lesi luka yang penyembuhannya lambatdan infeksi berulang adalah gejala lainnya.

Hiperglikemia yang berlangsung lama menyebabkan perubahan patologi dan fungsional yang sudah terjadi lama sebelum diagnosa dibuat, sehingga gejala seringkali tidak signifikan atau bahkan tidak ada sama sekali. Dalam jangka panjang, efek diabetes melitus termasuk munculnya komplikasi spesifik seperti retinopati, yang dapat menyebabkan kebutaan, nephropati, yang dapat menyebabkan gagal ginjal dan atau neuropati, yang meningkatkan risiko ulkus diabetik, amputasi sendi charcot dan disfungsi saraf autonom, termasuk disfungsi seksual (damayanti, 2017).

## 8. Komplikasi

Komplikasi berbahaya yang dapat dialami oleh penderita diabetes melitus dapat memengaruhi kualitas hidup mereka.

Dalam kebanyakan kasus, komplikasi ini terbagi menjadi dua kategori utama:

- a. Komplikasi Mikrovaskular: Melibatkan kerusakan pada pembuluh darah kecil, termasuk:
  - 1) *Nefropati Diabetik*: Kerusakan pada ginjal yang dapat menyebabkan gagal ginjal.
  - 2) *Retinopati Diabetik*: Gangguan pada mata yang dapat menyebabkan kebutaan.
  - 3) *Neuropati Diabetik*: Kerusakan saraf yang menyebabkan mati rasa atau nyeri, terutama pada kaki.
- b. Komplikasi *Makrovaskular*: Melibatkan kerusakan pada pembuluh darah besar, seperti:
  - 1) Penyakit Jantung Koroner: Meningkatkan risiko serangan jantung.
  - 2) Stroke: Gangguan aliran darah ke otak.
  - 3) Penyakit Arteri Perifer: Sirkulasi darah yang buruk ke anggota tubuh, terutama kaki.

## 9. Penatalaksanaan

Penatalaksanaan Diabetes Melitus dimulai dengan menerapkan gaya hidup sehat (aktivitas fisik dan diet), serta penggunaan obat-obatan seperti suntikan atau obat anti hiperglikemia. Obat untuk hiperglikemia oral dapat digunakan secara mandiri atau dengan obat lain. Jika ada dekompensasi metabolik yang parah, seperti ketoasidosis, ketonuria, stres ekstrem, atau penurunan berat badan yang mendadak, rujukan segera ke perawatan kesehatan sekunder atau tersier harus dilakukan (Soelistijo, 2021).

Hal – hal dalam penatalaksanaan Diabetes Mellitus Perkeni (2021) :

- a. Edukasi: Mempromosikan hidup sehat melalui pendidikan diabetes, memantau sendiri kadar glukosa darah.

- b. Terapi Nutrisi Medis (TNM): Komponen penting dari perawatan diabetes yang mencakup semua adalah terapi nutrisi medis.
- c. Latihan Fisik: Salah satu landasan dalam pengobatan diabetes adalah olahraga.
- d. Terapi farmakologis: Gaya hidup sehat yang mencakup makan dan berolahraga dalam jumlah sedang dikombinasikan dengan obat-obatan farmasi. Perawatan farmasi termasuk obat suntik dan oral. Obat-obatan oral seperti sulfonilurea, atau metformin kadang-kadang dapat direkomendasikan untuk membantu.

## **B. Konsep Aktivitas Fisik**

### **1. Pengertian Aktifitas Fisik**

Aktivitas fisik merupakan gerakan tubuh yang dihasilkan otot dengan membutuhkan pengeluaran energi. Ini termasuk gerakan saat bersantai, melakukan perjalanan atau bekerja. Aktivitas fisik adalah gerakan tubuh yang diakibatkan kerja otot yang mengeluarkan tenaga serta energi berupa keringat (Bull et al., 2020).

Efek berat badan dan sensitivitas insulin dari aktivitas fisik dapat menurunkan risiko diabetes. Individu dengan kadar lemak yang rendah juga memiliki risiko yang lebih rendah untuk menderita diabetes. Akibatnya, kurangnya aktivitas fisik memperlambat sistem sekresi tubuh. Ini menyebabkan berat badan berlebih, yang dapat menyebabkan diabetes melitus (Ramadhani et al., 2019).

Karena aktivitas fisik membuat glukosa dalam otot digunakan setelah aktivitas, insulin tidak lagi diperlukan untuk memanfaatkan glukosa ke dalam sel otot. Akibatnya, kadar gula darah dapat diatur dan terkendalikan. Akhir sekali, kadar gula darah dapat dikurangi. Sebaliknya, kurangnya aktivitas fisik dapat menyebabkan gula darah meningkat lebih tinggi daripada normal. Ini karena gula darah akan beredar kembali ke darah, menyebabkan peningkatan gula darah (Amrullah, 2020).

## 2. Manfaat Aktivitas Fisik

Manfaat aktivitas fisik bagi penderita diabetes melitus:

- a. Meningkatkan Sensitivitas Insulin: Dengan meningkatkan penyerapan glukosa oleh otot, aktivitas fisik meningkatkan sensitivitas insulin, terutama melalui latihan aerobik dan resistensi.
- b. Menurunkan Kadar Gula Darah: Olahraga meningkatkan penggunaan glukosa oleh otot selama aktivitas, yang membantu menurunkan kadar gula darah.
- c. Menurunkan Berat Badan: Aktivitas fisik, terutama kombinasi berjalan santai dan latihan kekuatan, mendukung penurunan berat badan dan pencegahan obesitas pada diabetes melitus .
- d. Meningkatkan Kesehatan Kardiovaskular: Olahraga teratur meningkatkan kesehatan pembuluh darah, tekanan darah, profil lipid dan fungsi pembuluh darah.
- e. Mengurangi Stres dan Meningkatkan Kesehatan Mental: Aktivitas fisik meningkatkan produksi endorfin, yang pada gilirannya mengurangi stres dan depresi, yang keduanya merupakan faktor yang sering memengaruhi bagaimana mengelola diabetes melitus.
- f. Meningkatkan Kebugaran Fisik: Latihan meningkatkan kekuatan otot, kepadatan tulang dan stamina, yang membantu penderita diabetes melitus melakukan aktivitas sehari-hari (Elsayed et al., 2023).

## 3. Klasifikasi Aktivitas Fisik

Menurut Soelistijo (2021) secara umum, aktivitas fisik dapat dikategorikan berdasarkan intensitasnya menjadi:

- a. Aktivitas Ringan: Kegiatan yang tidak memerlukan banyak usaha dan tidak meningkatkan denyut jantung secara signifikan. Misalnya, berjalan santai atau melakukan pekerjaan rumah tangga ringan.
- b. Aktivitas Sedang: Aktivitas yang meningkatkan denyut jantung dan pernapasan tetapi memungkinkan berbicara tanpa kesulitan, seperti berjalan cepat, Senam diabetes dan bersepeda dengan kecepatan santai..

- c. Aktivitas Berat: Aktivitas seperti berlari, berenang, bermain sepak bola dan lompat tali meningkatkan denyut jantung dan pernapasan serta membuat berbicara sulit tanpa terengah-engah.

#### 4. Prinsip Latihan Fisik

Prinsip latihan fisik Diabetes mellitus yaitu memenuhi hal berikut ini (FITT):

- a. Frekuensi : 3-4x/minggu sebaiknya dilakukan secara teratur.
- b. Intensitas : Sedang, yaitu dengan detak jantung maksimal, atau bisa bicara tapi sedikit terengah
- c. Time : 30-60 menit setiap melakukan aktivitas fisik.
- d. Tipe : latihan yang dianjurkan seperti berjalan cepat, berenang, senam diabetes, bersepeda dengan kecepatan santai yang bertujuan untuk meningkatkan stamina (Elsayed et al., 2023).

#### 5. Tahap-tahap yang Dilakukan setiap Latihan

Menurut ADA (2023) tahap-tahap yang dilakukan setiap melakukan latihan fisik yaitu :

- a. Tahap Persiapan (*Pre-Exercise*): Bertujuan untuk memastikan tubuh siap untuk latihan dan mencegah risiko seperti hipoglikemia, cedera, atau komplikasi Diabetes melitus.

Langkah-langkah:

- 1) Pemantauan gula darah: Sebelum aktivitas fisik setidaknya 100-200 mg/dL
- 2) Siapkan peralatan dan keamanan: pakai alas kaki yang nyaman dan aman untuk menghindari luka kaki.
- 3) Pemanasan: lakukan pemanasan dengan intensitas ringan selama 5 hingga 10 menit dengan jalan santai atau peragangan dinamis seperti gerangan lengan atau kaki.

- b. Tahap Pelaksanaan (*Exercise Execution*): Bertujuan melaksanakan aktivitas fisik sesuai frekuensi, intensitas, waktu dan jenis aktivitasnya).

Langkah-langkah:

- 1) Frekuensi : 3-4x/minggu sebaiknya dilakukan secara teratur
  - 2) Intensitas : Sedang, yaitu dengan detak jantung maksimal, atau bisa bicara tapi sedikit terengah
  - 3) Time : 30-60 menit setiap melakukan aktivitas fisik.
  - 4) Tipe : latihan yang dianjurkan seperti berjalan cepat, berenang, senam diabetes, bersepeda dengan kecepatan santai yang bertujuan untuk meningkatkan stamina (Elsayed et al., 2023).
- c. Tahap Pemulihan (Setelah Latihan): bertujuan untuk membantu tubuh pulih, mencegah cedera dan mengawasi dampak latihan pada gula darah. Panduan: Pendinginan (*Cooling-down*): Lakukan aktivitas intensitas rendah selama lima hingga sepuluh menit hingga denyut nadi mendekati istirahat (Elsayed et al., 2023).

## 6. Risiko dari olahraga bagi pasien diabetes mellitus

- a. Hipoglikemia: Menjelaskan risiko penurunan kadar gula darah, terutama pada pasien yang menggunakan sulfonilurea atau insulin, serta strategi pencegahan seperti pemantauan glukosa dan asupan karbohidrat.
- b. Hiperglikemia: Membahas potensi kenaikan gula darah akibat olahraga intensitas tinggi, terutama jika kontrol glikemik buruk.
- c. Cedera Kaki/Neuropati: Menyebutkan perlunya perawatan kaki untuk mencegah luka akibat neuropati perifer selama aktivitas fisik (Bogale et al., 2024).

## 7. Faktor-faktor yang mempengaruhi aktivitas fisik

- a. Faktor Personal (Individu)
  - 1) Pengetahuan dan Kesadaran: Tidak memahami manfaat olahraga atau risiko yang terkait (seperti hipoglikemia) dapat mengurangi keinginan untuk berolahraga. Orang dengan diabetes cenderung menghindari berolahraga jika mereka tidak tahu cara menyesuaikan olahraga mereka.
  - 2) Motivasi dan Efikasi Diri: Kurangnya kepercayaan diri untuk berolahraga, terutama pada pasien yang merasa lelah atau memiliki

masalah berat badan sebagai penyebab penyakit lainnya, dapat menghalangi mereka untuk berolahraga.

- 3) Kondisi Kesehatan: Jika Anda mengalami gejala diabetes, seperti *neuropati perifer* (mati rasa di kaki) atau nyeri sendi, Anda mungkin merasa terbatas untuk berolahraga. Selain itu, takut mengalami *hipoglikemia* atau cedera menjadi penghalang lainnya.

#### b. Faktor Sosial

- 1) Dukungan Sosial: Kepatuhan terhadap olahraga dapat meningkat dengan dukungan dari keluarga, teman, atau tenaga kesehatan. Sebaliknya, kekurangan dukungan sosial dapat menurunkan motivasi.
- 2) Norma Sosial dan Budaya: Persepsi budaya di Indonesia seperti anggapan bahwa olahraga tidak penting bagi orang tua atau wanita dapat menghambat aktivitas fisik.
- 3) Akses ke Komunitas: Sebuah komunitas olahraga lokal atau kelompok senam diabetes dapat meningkatkan partisipasi.

#### c. Faktor Lingkungan

- 1) Akses ke Fasilitas Olahraga: Tingkat aktivitas dipengaruhi oleh seberapa banyak fasilitas olahraga (misalnya, taman, gym atau lapangan) tersedia. Di daerah pedesaan fasilitas seringkali terbatas.
- 2) Kondisi Cuaca: Jika cuaca panas atau hujan di Indonesia, berolahraga di luar ruangan dapat menjadi sulit.
- 3) Keamanan Lingkungan: Keinginan untuk berolahraga di luar ruangan dapat dikurangi oleh lingkungan yang tidak aman, seperti jalanan yang ramai atau tempat yang rawan kejahatan.

#### d. Faktor Ekonomi

- 1) Biaya: Membeli peralatan olahraga (seperti sepatu khusus) atau akses ke gym dapat menjadi tantangan, terutama bagi pasien yang tidak memiliki dana yang cukup.
- 2) Waktu: Pasien yang memiliki banyak pekerjaan atau tanggung jawab keluarga seringkali tidak memiliki waktu untuk berolahraga (Zuzetta et al., 2022).

## C. Konsep Dasar Pengetahuan

### 1. Definisi Pengetahuan

Pengetahuan adalah hasil dari kesadaran seseorang terhadap sesuatu melalui indera yang dimilikinya, seperti penciuman, rasa, pendengaran, penglihatandan raba. Indera ini dikenal sebagai pancaindra. Kumpulan fakta, informasi, ide, atau keterampilan yang diperoleh melalui pengalaman, pendidikan, observasi, atau proses pembelajaran disebut pengetahuan. Pengetahuan mencakup pemahaman tentang apa, bagaimana, kapandan mengapa keterampilan atau informasi diterapkan.

Pengetahuan berkontribusi pada perilaku sehat, pengambilan keputusandan pencegahan dan pengelolaan penyakit seperti diabetes melitus di bidang kesehatan. Pemahaman seseorang tentang hal-hal tentang kesehatan, seperti cara menjaga kesehatan, mencegah penyakit, mengenali gejaladan mengelola penyakit tertentu, disebut pengetahuan tentang kesehatan. Pengetahuan ini mencakup elemen fisik, mentaldan sosial yang berdampak pada kesejahteraan seseorang. Memahami definisi, jenis, faktor risiko, gejala, pengobatandan pencegahan diabetes melitus adalah bagian dari pengetahuan medis umum tentang diabetes melitus (Wulan et al., 2024).

### 2. Tingkat Pengetahuan

Pengetahuan yang dimiliki setiap orang dapat dijabarkan menjadi 6 tingkatan (Notoatmodjo, 2018) yaitu:

1. Pengetahuan (*Know*) adalah tingkat yang paling rendah. Semua orang akan ingat apa yang telah mereka pelajari sebelumnya. Ini dapat dicapai dengan menyebutkan definisi, menyatakan kembali, menyebutkandan memberikan uraian tentang topik tersebut.
2. Memahami (*Comprehension*) Memahami merupakan kemampuan untuk menjelaskan suatu objek yang diketahui dengan tepat dan benar. Seseorang dapat dengan tepat menjelaskan, menyimpulkandan menginterpretasikan objek yang telah dipelajari sebelumnya.

3. Aplikasi (*Application*) Pada tahap ini, seseorang akan menggunakan materi yang telah dipelajari pada kondisi yang sebenarnya. Misalnya dengan melakukan kegiatan pendaftaran pasien di suatu pelayanan kesehatan.
4. Analisis (*Analysis*) Analisis merupakan tingkat pengetahuan dimana seseorang dapat menjabarkan, memisahkandan membedakan suatu objek atau materi yang telah dipelajari sebelumnya.
5. Sintesis (*Synthesis*) Sintesis merupakan tingkatan yang lebih tinggi dari analisis. Dengan kata lain, sintesis merupakan suatu kemampuan untuk menyusun, merencanakan dan mendesain kembali suatu pola.
6. Evaluasi (*Evaluation*) Evaluasi merupakan kemampuan untuk memberikan penilaian terhadap suatu objek atau materi yang didasari oleh kriteria tertentu (Notoatmadjo, 2018).

### **3. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pengetahuan**

Menurut Notoatmodjo (2018), terdapat faktor-faktor yang dapat mempengaruhi pengetahuan, yaitu:

- a. Daya ingat bertambah dengan usia. Jumlah pengetahuan yang diperoleh seseorang akan dipengaruhi oleh usianya, tetapi perkembangan tidak akan secepat saat berusia belasan tahun atau pada tingkat umur tertentu.
- b. Intelegensi adalah kemampuan untuk berpikir kritis dan beradaptasi dengan lingkungan baru. Ini adalah salah satu komponen yang mempengaruhi hasil belajar. intelegensi setiap orang berbeda, yang berdampak pada tingkat pengetahuan yang dimiliki.
- c. Lingkungan: faktor lingkungan juga mempengaruhi pengetahuan seseorang. Jika seseorang berada di lingkungan yang baik dan tidak buruk, pengetahuan mereka akan berubah.
- d. Salah satu komponen yang dapat mempengaruhi pengetahuan seseorang adalah faktor sosial budaya. Pengetahuan yang dimiliki setiap orang dapat berbeda karena kebudayaan yang dimiliki setiap orang berbeda.
- e. Pendidikan adalah proses atau kegiatan pembelajaran yang diharapkan dapat meningkatkan kemampuan seseorang.

- f. Informasi: Dengan menggabungkan informasi berkualitas tinggi dari berbagai media massa, pengetahuan seseorang dapat meningkat dan berkembang.
- g. Pengalaman adalah komponen penting yang mempengaruhi pengetahuan seseorang. Pengalaman masa lalu dapat membantu menyelesaikan masalah yang dihadapi setiap orang saat ini.
- h. Pekerjaan: Pekerjaan seseorang memengaruhi gaya hidup dan kebiasaan setiap orang. Pekerjaan memengaruhi pemikiran seseorang dan memengaruhi jenis kontrasepsi yang mereka gunakan (Notoatmodjo, 2018).

#### 4. Pengukuran Pengetahuan

Notoatmodjo (2015) menyatakan bahwa pengukuran pengetahuan dilakukan dengan memberikan pertanyaan dan kemudian melakukan penilaian, di mana nilai 1 diberikan kepada jawaban yang benar dan nilai 0 diberikan kepada jawaban yang salah. Untuk menghitung persentase dari jawaban yang diterima, rumus berikut digunakan:

$$\text{Persentase} : \frac{\text{Jumlah nilai yang benar} \times 100}{\text{Jumlah soal}}$$

Cara untuk mengukur pengetahuan dibagi kedalam tiga kriteria , yaitu :

- a. Baik, bila subjek mampu menjawab dengan benar 76 - 100% dari seluruh pertanyaan.
- b. Cukup, bila subjek mampu menjawab dengan benar 56 - 75% dari seluruh pertanyaan.
- c. Kurang, bila subjek mampu menjawab dengan benar <55 % dari seluruh pertanyaan (Notoatmodjo, 2015).

#### D. Konsep Dasar Pendidikan Kesehatan

##### 1. Definisi Pendidikan Kesehatan

Pendidikan kesehatan adalah proses memberi orang atau kelompok informasi, sikap dan keterampilan untuk meningkatkan pengetahuan, mengubah perilaku dan mendorong pengelolaan kesehatan yang optimal,

terutama dalam pencegahan, pengendalian manajemen penyakit seperti diabetes melitus. Pendidikan kesehatan untuk pasien diabetes melitus bertujuan untuk meningkatkan pemahaman mereka tentang pengelolaan gula darah mereka, pola makan yang sehat dan bagaimana menjaga kesehatan mereka (Yurlina et al., 2023).

## 2. Metode pendidikan Kesehatan

Menurut Notoatmodjo (2014) metode pendidikan kesehatan dibagi menjadi tiga yaitu, metode pendidikan individual, kelompok dan massa (publik):

### a) Metode penelitian individual (perorangan)

Digunakan dalam metode individual untuk mengembangkan perilaku baru atau seseorang yang telah mulai menunjukkan keinginan untuk perubahan atau inovasi. Metode individu seperti bimbingan dan penyuluhan.

### b) Metode pendidikan kelompok

1) Kelompok besar Yang dimaksud kelompok besar adalah apabila peserta penyuluhan lebih dari 20 orang. metode yang digunakan antara lain adalah sebagai berikut: Ceramah, Seminar

2) Kelompok kecil Yang dimaksud kelompok kecil apabila peserta penyuluhan kurang dari 20 orang.

### c) Metode Pendidikan Massa (Publik)

1) Ceramah umum

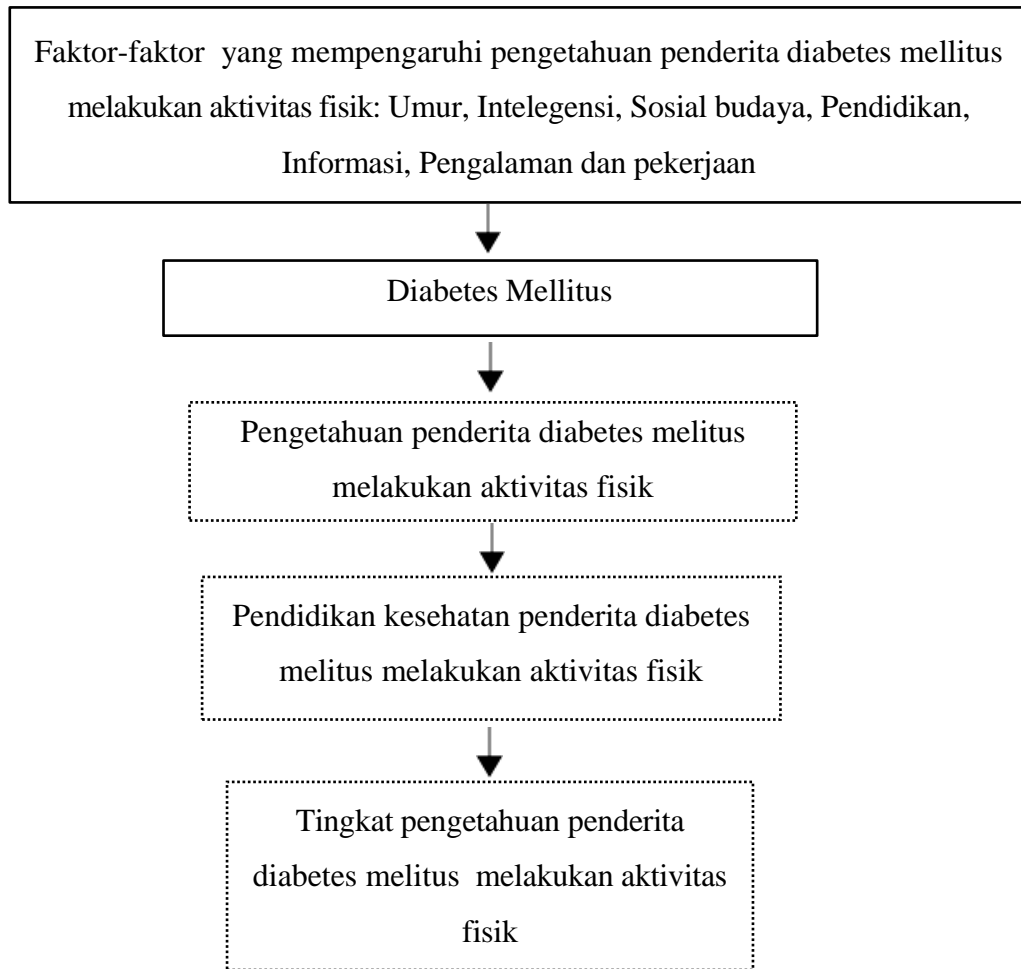
2) Pidato

3) Simulasi Billboard

4) Tulisan-tulisan di majalah atau Koran

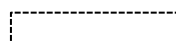
### E. Kerangka Teori

Kerangka konsep yang terdiri dari berbagai teori yang saling terkait dibangun di atas kerangka teori. Pemecahan masalah penelitian didasarkan pada kerangka teori yang digunakan sebagai acuan yang komprehensif yang mencakup teori, prinsip dan konsep. Kerangka teori atau kerangka pikir ini juga berasal dari studi empiris (Adiputra, 2021).



Gambar 1 Kerangka Teori

#### Keterangan :



= Diteliti



= Tidak diteliti



= Pengaruh

Pembahasan: Kerangka teori dalam penelitian ini menggambarkan hubungan antara variabel-variabel yang memengaruhi tingkat pengetahuan

pasien diabetes melitus terhadap aktivitas fisik. Berdasarkan teori yang digunakan, pendidikan kesehatan merupakan suatu bentuk intervensi edukatif yang bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan pasien mengenai pentingnya melakukan aktivitas fisik secara rutin dalam pengelolaan diabetes melitus. Pendidikan ini mencakup pemahaman mengenai manfaat, jenis, durasi, dan risiko aktivitas fisik.

Pengetahuan merupakan hasil dari proses kognitif seseorang terhadap suatu objek melalui pengalaman dan pendidikan. Dalam konteks pasien diabetes melitus, pengetahuan yang memadai mengenai aktivitas fisik sangat penting karena dapat mendorong perilaku positif dalam pengelolaan penyakit, mencegah komplikasi, serta meningkatkan kualitas hidup.

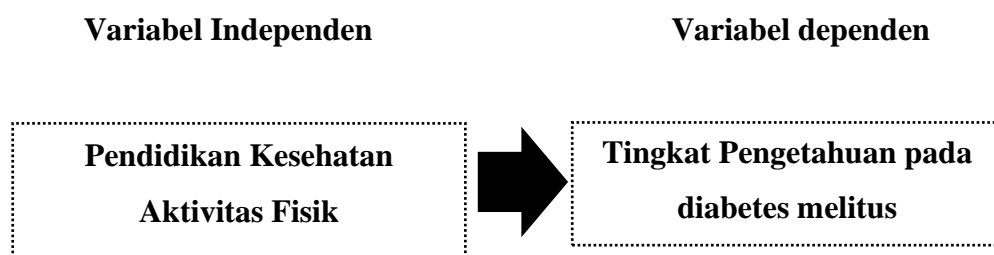
Namun, pengetahuan seseorang tidak terbentuk secara tunggal oleh pendidikan kesehatan semata. Sejumlah faktor lain turut memengaruhi tingkat pengetahuan seseorang, antara lain: usia, intelegensi, latar belakang sosial budaya, tingkat pendidikan, informasi yang diterima, pengalaman pribadi, dan jenis pekerjaan. Faktor-faktor ini dapat berperan sebagai variabel perancu yang secara tidak langsung memengaruhi hasil dari intervensi pendidikan kesehatan. Sebagai contoh, individu dengan tingkat pendidikan yang lebih tinggi atau yang telah lama menderita diabetes cenderung memiliki pengetahuan lebih baik karena lebih sering terpapar informasi kesehatan dan memiliki pengalaman personal dalam mengelola penyakitnya.

Pemberian pendidikan kesehatan diharapkan mampu meningkatkan tingkat pengetahuan melalui mekanisme pembelajaran yang efektif, misalnya melalui ceramah, diskusi kelompok kecil, serta penggunaan media visual. Semakin baik pendidikan kesehatan yang diberikan, maka semakin besar kemungkinan terjadinya peningkatan pengetahuan pada pasien.

Dengan demikian, kerangka teori ini menjelaskan bahwa terdapat hubungan antara pendidikan kesehatan aktivitas fisik dengan peningkatan tingkat pengetahuan pasien diabetes melitus, yang juga dapat dipengaruhi oleh faktor-faktor lain sebagai variabel pendukung atau perancu.


## F. Kerangka Konsep


Kerangka konsep penelitian menunjukkan bagaimana konsep-konsep yang akan diukur dan diamati dalam penelitian akan berhubungan satu sama lain. Sebuah diagram menunjukkan bagaimana variabel yang akan diteliti berinteraksi satu sama lain. Kerangka konsep yang baik akan membantu peneliti memilih desain penelitian (Adiputra, 2021).



Gambar 2 Kerangka Konsep

### Keterangan :

 = Variabel yang akan diteliti

 = pengaruh

Pembahasan :

#### 1. Variabel Independen (X):

Pendidikan Kesehatan Aktivitas Fisik adalah suatu bentuk intervensi edukatif yang bertujuan untuk meningkatkan pemahaman pasien tentang manfaat aktivitas fisik bagi kesehatan, khususnya dalam pengelolaan Diabetes Mellitus . Pendidikan ini mencakup materi mengenai jenis-jenis aktivitas fisik, frekuensi, durasi, manfaat, serta risiko jika aktivitas fisik tidak dilakukan secara rutin. Edukasi diberikan dalam bentuk ceramah, diskusi atau media visual lainnya.

#### 2. Variabel Dependen (Y):

Tingkat Pengetahuan Pasien diabetes melitus, yang diukur berdasarkan seberapa baik pasien memahami konsep dan pentingnya aktivitas fisik dalam pengelolaan penyakitnya. Tingkat pengetahuan ini

biasanya diukur melalui kuesioner sebelum dan sesudah diberikan pendidikan kesehatan.

Hubungan Konsep : Pendidikan kesehatan yang diberikan kepada pasien diabetes melitus diharapkan dapat meningkatkan tingkat pengetahuan mereka terkait pentingnya aktivitas fisik. Pengetahuan yang meningkat akan menjadi dasar perubahan sikap dan perilaku dalam menjalani pola hidup sehat. Semakin baik pemahaman pasien, semakin besar pula kemungkinan mereka menerapkan aktivitas fisik secara rutin untuk membantu mengontrol kadar gula darah.

### **G. Hipotesis**

Hipotesis berasal dari kata "hipo", yang berarti "di bawah" dan "tesis", yang berarti "benar." Secara keseluruhan, hipotesis berarti di bawah kebenaran (tidak selalu benar) dan hanya dapat dianggap benar jika disertai dengan bukti. Hipotesis adalah jawaban sementara terhadap masalah penelitian yang dapat diuji secara empiris dan digunakan untuk menentukan kebenaran penelitian. Hipotesis menunjukkan hubungan antara apa yang kita cari atau ingin ketahui. Hipotesis adalah pemahaman sementara tentang bagaimana fenomena-fenomena yang kompleks berhubungan satu sama lain (Darwin, 2021).

Maka Hipotesis dalam proposal ini adalah:

**H<sub>a</sub>** : Adanya Pengaruh pendidikan kesehatan aktivitas fisik pada pasien Diabetes melitus di Poli Penyakit Dalam RSUD Sundari Medan.

**H<sub>0</sub>** : Tidak ada Pengaruh pendidikan kesehatan aktivitas fisik pada pasien Diabetes melitus di Poli Penyakit Dalam RSUD Sundari Medan.

## H. Definisi Operasional

**Tabel 1 Definisi Operasional**

No	Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
1	Pendidikan Kesehatan aktivitas fisik	Penyuluhan kepada pasien diabetes melitus tentang pentingnya berolahraga, jenis aktivitas yang aman, frekuensi dan durasi aktivitas adalah bagian dari intervensi edukatif. disampaikan secara langsung dengan menggunakan ceramah dan media visual. Intervensi ini hanya diberikan sebelum post-test dan tidak diukur.	SAP	Dilakukan dan tidak dilakukan	Ordinal
2	Tingkat Pengetahuan tentang aktivitas fisik pada pasien diabetes melitus	Pertanyaan dalam kuesioner digunakan untuk mengukur tingkat pemahaman pasien tentang pentingnya aktivitas fisik dalam pengobatan diabetes melitus, baik sebelum maupun sesudah intervensi.	Kuesioner	Peningkatan skor tingkat pengetahuan berdasarkan kuesioner - Baik (80-100 %) - Cukup (56-75 %) - Kurang < 55 %	Ordinal