

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Dasar Diabetes Melitus

2.1.1 Pengertian

Diabetes melitus (DM) saat ini menjadi salah satu ancaman kesehatan global. Diabetes melitus (DM) merupakan kelompok penyakit metabolik yang ditandai dengan hiperglikemia akibat gangguan sekresi insulin, penggunaan yang tidak efektif insulin, atau keduanya. Hiperglikemia adalah suatu kondisi medis berupa peningkatan kadar glukosa darah melebihi normal yang menjadi karakteristik beberapa penyakit terutama diabetes melitus di samping berbagai kondisi lainnya (Perkeni, 2021).

Diabetes adalah ibu dari semua penyakit. Diabetes dapat merambat ke siapa pun. Diabetes dapat menyebabkan efek samping dari kepala hingga kaki, termasuk penyakit jantung dan stroke, gagal ginjal, hingga infeksi, terutama pada kaki yang dapat berlanjut setelah amputasi, yang dapat mengakibatkan kematian (Tandra, 2020). Diabetes melitus adalah penyakit tidak menular yang mengganggu metabolisme tubuh selama bertahun-tahun yang ditandai dengan tingginya kadar gula di dalam darah karena hormon insulin yang diproduksi oleh tubuh, yang meningkatkan konsentrasi gula dalam darah dan tidak dapat digunakan secara efektif untuk menjaga keseimbangan gula darah (Febrinasari et al., 2020).

Diabetes melitus (DM) diartikan sebagai penyakit atau gangguan metabolisme tubuh yang kronis dan multietiologi yang ditandai dengan peningkatan kadar gula dalam darah disertai dengan gangguan metabolisme lipid dan protein akibat dari tidak mempunya insulin dalam melakukan fungsinya (Williams, 2019).

Diabetes melitus adalah satu dari sekian masalah kesehatan yang berakibat pada produktivitas serta mampu membuat terjadinya penurunan pada kualitas sumber daya manusia (Decroli Eva, 2019).

2.1.2 Etiologi

Beberapa keadaan di bawah ini dapat menyebabkan timbulnya penyakit Diabetes melitus menurut (Tandra, 2020), adalah sebagai berikut:

1. Usia

Masuk usia lanjut, diabetes pasti akan muncul jika tubuh terus dipenuhi dengan makanan berkalori tinggi atau menu karbohidrat. Ini karena kemampuan insulin dan pankreas melemah.

2. Ras atau etnis

Diabetes lebih sering didiagnosis pada orang berkulit hitam daripada orang berkulit putih. Orang Asia juga lebih rentan terhadap diabetes.

3. Gaya hidup

Tidak sarapan, makan hingga larut malam, tidak bisa tidur jika makan makanan berat, gemar merokok, kurang bergerak, dan menjadi gemuk. Semua hal ini dapat menyebabkan resistensi insulin, yang dapat menyebabkan diabetes. Lebih dari 80 persen orang gemuk akan

mengalami diabetes. Selain itu, risiko terkena sakit jantung atau stroke meningkat sebanyak dua hingga empat kali lipat. Semakin banyak lemak yang tertimbun di perut, insulin menjadi lebih sulit untuk bekerja, yang menyebabkan peningkatan gula darah menjadi lebih mudah.

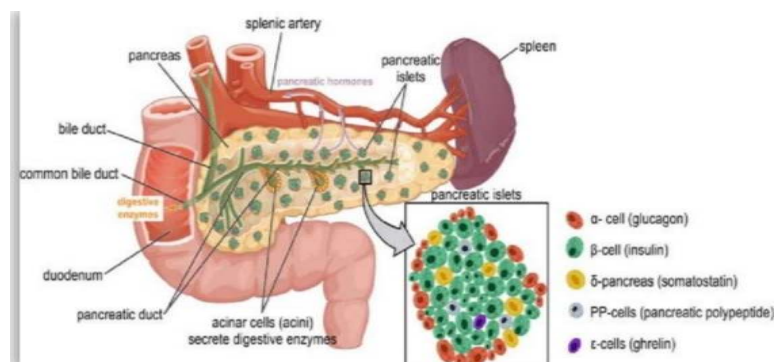
4. Obat-obatan steroid

Penderita asma atau rematik yang sering mengonsumsi steroid memiliki efek *counter-insulin*, yang menyebabkan gula darah naik. Dengan cara yang serupa, beberapa obat, seperti penyekat beta dan diuretik, obat tuberkulosa (INH), obat asma (salbutamol dan terbutaline), obat HIV (pentamidin, protease inhibitor), dan obat menurunkan kolesterol (niacin).

5. Infeksi pada pankreas

Diabetes dapat disebabkan oleh pankreatitis atau penyakit yang menyerang kelenjar hipofisis seperti akromegali.

2.1.3 Anatomi Fisiologi



Gambar 2.1 Anatomi Pankreas

Sumber : (Waspadji, 2003 dikutip dalam Wijaya & Putri, 2013)

Pankreas terletak melintang dibagian atas abdomen di belakang gaster diretroperitoneal. Di sebelah kiri ekor pankreas mencapai hilus limpa diarah kraniodorsal. Bagian kiri atas kaput pankreas dihubungkan dengan korpus pankreas oleh leher pankreas yaitu bagian pankreas yang lebarnya kurang dari 4 cm. Pankreas merupakan organ pipih yang terletak di belakang dan sedikit di bawah lambung dan abdomen. Organ pankreas memiliki kumpulan sel yang berisi sel beta yang mengeluarkan hormone insulin. Yang sangat berperan mengatur kadar gula darah, sel beta mensekresi insulin yang menurunkan kadar insulin yang menurunkan kadar glukosa darah, juga sel delta yang mengeluarkan somatostatin.

Pancreas terdiri dari lobulus-lobulus yang masing-masing terdiri dari satu pembuluh kecil yang mengarah pada duktus utama dan berakhir pada sejumlah alveoli. Alveoli dilapisi oleh sel-sel yang mengekskresi enzim yang disebut tripsinogen, amylase, dan lipase. Adapun batas dari bagian pankreas adalah sebagai berikut:

1. Kaput pankreas meluas ke kanan sampai pada lengkungan duodenum, terletak sebelah anterior vena cava inferior dan vena renalis kiri.
2. Processus uncinatus yang merupakan bagian dari kaput pankreas terletak di bawah vena mesentrika superior.
3. Kolum pankreas yang merupakan hubungan antara korpus dan kaput pankreas terletak di atas pembuluh darah mesentrika superior dan vena porta.

4. Korpus pankreas berbentuk segitiga dan meluas hingga ke hilus ginjal kiri terletak di atas aorta, vena renalis kiri, pembuluh darah limpa dan pangkal vena mesentrika inferior.
5. Kauda pankreas terletak pada ligamentum lioneral dan berakhir pada hilus limpa.

Pada pankreas juga terdapat beberapa enzim-enzim yang diperlukan oleh tubuh, diantaranya :

1. Tripsinogen diubah menjadi tripsin aktif oleh enterokinase, enzim yang disekresi usus halus. Dalam bentuk aktifnya, tripsin mengubah peptondan protein menjadi asam amino.
2. Amylase mengubah zat pati menjadi maltose.
3. Lipase mengubah lemak menjadi asam lemak dan gliserol setelah empedu mengemulsi lemak yang meningkatkan area permukaan.

Adapun hormone yang meningkatkan kadar glukosa darah antara lain :

1. Insulin merupakan hormone yang menurunkan kadar glukosa dalam darah dibentuk oleh sel beta pada pankreas.
2. Glukosa yang diseksresi oleh sel sel alfa berfungsi untuk meningkatkan kadar glukosa dalam darah.
3. Epinefrin yang disekresi oleh medulla adrenal dan jaringan kromafin lain, berfungsi meningkatkan kadar glukosa dalam darah.
4. Glukokortikoid merupakan hormone yang disekresi oleh korteks adrenal.
5. Growth hormone yang disekresi oleh kelenjar hipofisis anterior.

2.1.4 Patofisiologi

Patofisiologi terjadinya DM dapat terjadi melalui dua keadaan, yaitu, resistensi insulin dan disfungsi sel β pankreas. Penyebab DM tipe 2 adalah kegagalan sel-sel sasaran insulin dalam memberikan respon pada insulin secara normal. Kondisi ini merupakan kondisi yang dikenal sebagai resistensi insulin. Terjadinya resistensi insulin diakibatkan oleh kejadian obesitas, aktivitas fisik rendah, serta bertambahnya usia seseorang. Produksi glukosa hepatic pada penderita DM tipe 2 melebihi kadar normal tanpa adanya kerusakan pada sel-sel β langerhans secara autoimun. peningkatan tetapi diikuti berat badan yang berkurang secara cepat (2-4 minggu), dan penderita sering merasa lelah. Pada keadaan yang sudah kronis pasien sering merasakan kesemutan, kulit terasa panas (seperti tertusuk-tusuk jarum), keram/kebas, mudah mengantuk, penglihatan menurun dan bahkan pada pria dapat terjadi penurunan kualitas sex (GINA, 2021).

2.1.5 Klasifikasi

Menurut (Tandra, 2020). Diabetes diklasifikasikan dalam beberapa kategori umum yaitu sebagai berikut:

1. Diabetes Melitus Tipe 1

Ketika pankreas tidak dapat membuat cukup insulin untuk tubuh, atau jika tidak ada sama sekali, gula menumpuk peredaran darah karena tidak dapat diangkut ke dalam sel. Diabetes tipe 1 adalah kondisi ini. Diabetes tipe 1 biasanya muncul pada usia anak-anak atau remaja, dan dapat didiagnosis pada pria maupun wanita. Gejalanya sering muncul

dengan cepat, dan jika tidak diobati dengan suntikan insulin segera, kondisi ini dapat menjadi sangat parah hingga penderitanya koma.

2. Diabetes Melitus Tipe 2

Diabetes tipe 2 adalah jenis diabetes yang paling umum, dengan 90-95% penderita berada di atas 40 tahun. Namun, diabetes ini juga bisa muncul pada anak-anak atau remaja. Diabetes tipe 2 meskipun pankreas masih dapat membuat insulin, kualitasnya buruk dan tidak berfungsi dengan baik, yang menyebabkan peningkatan gula darah. Meskipun pasien biasanya tidak memerlukan suntikan insulin, mereka harus mengonsumsi obat oral, atau tablet, yang berfungsi untuk meningkatkan fungsi insulin, mengurangi jumlah gula dalam, dan meningkatkan bagaimana hati mengolah gula.

3. Diabetes Gestational

Diabetes tipe gestasi atau gestational diabetes adalah kondisi yang disebabkan oleh perkembangan hormone pada wanita hamil, yang menyebabkan resistensi insulin. Diabetes melitus gestasional dapat didiagnosis pada trimester kedua atau ketiga kehamilan tanpa gejala diabetes kehamilan yang jelas. (Johnson et al. 2020).

4. Diabetes Tipe Lain

Diabetes sekunder atau sebagai akibat dari penyakit lain adalah diabetes lain yang tidak termasuk dalam kelompok di atas. Diabetes ini mengganggu produksi insulin atau mempengaruhi kerja insulin. Gangguan kelenjar adrenal atau hipofisis, penggunaan hormone

kortikosteroid, pemakaian beberapa obat antihipertensi atau antikolesterol, malnutrisi, atau infeksi adalah beberapa contohnya.

2.1.6 Tanda dan Gejala

Tanda-tanda gejala diabetes antara lain merasa haus, sering merasa buang air kecil, mudah merasa lelah, dan berat badan mengalami penurunan, dan merasakan nafsu makan yang tinggi. Dalam kasus yang lebih parah, gejalanya mungkin termasuk penglihatan kabur, luka yang tidak kunjung sembuh, dan impotensi pada pria (Nugroho, 2015). Upaya dalam pencegahan dan pengendalian penyakit diabetes melitus antara dengan meningkatkan edukasi perilaku konsumsi obat anti diabetes, olah raga (aktivitas fisik) pengelolaan gizi, dan pemantauan glukosa darah secara berkala (Anani et al, 2021).

Gejala pada Diabetes Melitus yang akut seperti polifagi (makan dengan porsi yang banyak), polidipsi (minum dengan berlebihan), poliuri (sering kencing atau banyak kencing terutama pada malam hari), nafsu makan yang mengalami peningkatan tetapi diikuti berat badan yang berkurang secara cepat (2-4 minggu), dan penderita sering merasa lelah. Pada keadaan yang sudah kronis pasien sering merasakan kesemutan, kulit terasa panas (seperti tertusuk-tusuk jarum), keram/kebas, mudah mengantuk, penglihatan menurun dan bahkan pada pria dapat terjadi penurunan kualitas sex (GINA, 2021).

2.1.7 Dampak dan Komplikasi

Komplikasi Menurut Febrinasari et al. (2020), kadar gula darah yang tak terkontrol dapat menyebabkan masalah, baik akut (jangka pendek) maupun kronis (jangka panjang). Akut: Hipoglikemia dan ketoasidosis, sedangkan komplikasi kronis terjadi ketika diabetes melitus sudah memengaruhi ginjal, kaki dan kulit, saluran pencernaan, mata, jantung, serta saraf.

2.1.8 Penatalaksanaan

American diabetic assosiation (ADA) tahun 2022 menyatakan lima pilar utama dalam penatalaksanaan DM, yaitu:

1. Pola Makan Sehat: Memiliki pola makan yang seimbang dan sehat dapat membantu mengontrol kadar gula darah.
2. Aktivitas Fisik: Berolahraga secara teratur dapat membantu meningkatkan sensitivitas insulin dan mengontrol berat badan.
3. Pemantauan Glukosa Darah: Secara teratur memantau kadar gula darah dapat membantu mengelola DM dengan lebih baik.
4. Penggunaan Obat-obatan: Untuk menjaga kadar gula darah dalam rentang normal, minum obat-obatan sesuai petunjuk dokter sangat penting
5. Pendidikan dan Dukungan: Mendapatkan pengetahuan yang baik

2.1.9 Komplikasi

Menurut Febrinasari et al. (2020), kadar gula darah yang tak terkontrol dapat menyebabkan masalah, baik akut (jangka pendek) maupun kronis

(jangka panjang). Akut: Hipoglikemia dan ketoasidosis, sedangkan komplikasi kronis terjadi ketika diabetes melitus sudah memengaruhi ginjal, kaki dan kulit, saluran pencernaan, mata, jantung, serta saraf.

2.2 Aktivitas Fisik

2.2.1 Pengertian

Berdasarkan hasil penelitian Kamarudin (2020), ditemukan beberapa aktivitas fisik yang dapat dilakukan pada penderita diabetes tipe 2 antara lain aktivitas fisik intensitas ringan (jalan kaki ringan) yang dilakukan selama 30 menit dan aktivitas fisik intensitas sedang (senam prolanis, senam bugar lansia dan jalan cepat selama 30 menit). Manfaat lain yang mungkin didapatkan dengan melakukan aktivitas fisik intensitas sedang adalah menurunkan risiko diabetes melitus sampai 58% dengan menurunkan berat anak secara aktif misalnya bermain petak umpet.

Ketika aktivitas dijalankan, glukosa otot nantinya akan dimanfaatkan, di mana insulin akhirnya tidak dibutuhkan sebagai mediator pemanfaatan glukosa ke dalam sel otot. Akhirnya, kadar gula darah bisa diturunkan. Kebalikannya, jika aktivitas fisik yang dijalani individu terbilang minim, hal ini akan memicu naiknya gula darah yang melebihi normal, sebab gula darah nantinya beredar lagi ke darah, yang akhirnya hal ini menjadi pemicu meningkatnya kadar gula darah (Amrullah, 2020).

Aktivitas fisik berguna sebagai pengendalian kadar gula darah dan penurunan berat badan pada penderita diabetes melitus tipe 2. Adapun manfaat lain dari aktivitas fisik pada penderita diabetes melitus tipe 2 antara

lain dapat mencegah kegemukan, ikut berperan dalam mengatasi terjadinya komplikasi, gangguan lipid darah dan peningkatan tekanan darah (Ilham et al., 2022). Aktivitas fisik dapat mencegah peningkatan kadar glukosa dalam darah disebabkan karena bertambahnya sensitivitas insulin yang dapat dicapai dengan pengurangan berat badan melalui bertambahnya aktivitas fisik (Rahalus et al., 2021).

2.1.1 Pengukuran Aktivitas Fisik

Alat ukur yang dipakai buat mengukur kegiatan fisik menggunakan kuesioner dari WHO (2012) yaitu *Global Physical Activity Questionnaire* (GPAQ), kuesioner tersebut sudah di modifikasi dalam bahasa Indonesia dan sudah banyak digunakan untuk penelitian. Tujuan utama survei ini adalah untuk memantau aktivitas fisik orang berusia 15 hingga 89 tahun. Kuesioner aktivitas fisik, juga di kenal sebagai GPAQ, terdiri dari total enam belas pertanyaan disusun membentuk tiga kategori utama: aktivitas fisik yang dilakukan saat bekerja, gerakan yang dilakukan saat bepergian dari satu tempat ke tempat lainnya, dan aktivitas santai yang dilakukan secara mingguan.

Klasifikasi MET digunakan oleh GPAQ untuk menentukan tingkat aktivitas fisik seseorang (*Metabolic Equivalent*). Informasi yang diperoleh harus ditata ulang agar dapat disajikan dalam bentuk satu menit MET per minggu, seperti yang terlihat di bawah ini:

1. Kategori aktivitas tinggi dikalikan dengan MET = 8
2. Kategori aktivitas rendah kategori ringan dikalikan dengan MET= 4

Hasil perhitungan tersebut kemudian dikategorikan sebagai berikut:

Tabel 2.1 Kategori Penilaian GPAQ (WHO, 2012)

MET	Kategori
< 600	Ringan
600-3000	Sedang
≥ 3000	Tinggi

2.3 Pengobatan

2.3.1 Konsep Pengobatan

Pengobatan yang dapat dilakukan untuk penderita diabetes melitus yaitu dengan terapi insulin, mengonsumsi obat diabetes, mencoba pengobatan alternatif, menjalani operasi dan memperbaiki *life style* (pola hidup sehat) dengan memakan makanan yang bergizi atau sehat, olahraga.

Pengobatan diabetes melitus dapat dilakukan secara farmakologi dengan penggunaan obat hiperglikemia oral. Keberhasilan pengobatan untuk mengendalikan gula darah pada pasien diabetes melitus sangat tergantung pada kepatuhan pasien minum obat anti-diabetes. Namun, banyak orang menjadi jenuh terhadap pengobatannya dan berhenti meminum obat karena diabetes melitus tidak dapat disembuhkan sepenuhnya dan memerlukan pengobatan jangka panjang sehingga ketidakpatuhan meminum obat menyebabkan kadar gula darah tidak terkontrol (Fandinata dkk, 2020). Selain itu, frekuensi pemberian obat, pengetahuan, jenis kelamin berpengaruh terhadap kepatuhan minum obat pada pasien diabetes melitus (Jasmine dkk, 2020).

2.3.2 Alat Ukur Pengobatan

Penggunaan alat ukur untuk kepatuhan minum obat yaitu salah satunya adalah metode skala Morisky termodifikasi (*The modified morisky scale*). Pada tahun 2008 Dr. Morisky pertama kali mengembangkan metode ini. Metode ini merupakan peningkatan dari desain MAQ atau *medication adherencequestionnaire*. Desain ini sudah menghasilkan seri kedelapan yang dikenal sebagai skala kepatuhan obat Morisky delapan item (MMAS-8). Desain ini berisi 8 pertanyaan yang terbagi atas 7 pertanyaan pasif dan 1 pertanyaan panjang. Fokus pertanyaan ini melihat kepatuhan perilaku pasien. MMAS-8 mempunyai validitas dan reliabilitas yang tinggi terutama dalam evaluasi pasien dengan penyakit kronis. Metode ini dapat digunakan untuk mendeteksi kelalaian dalam perawatan pasien. Oleh karena itu, metode ini paling cocok untuk skrining awal kepatuhan pengobatan bagi pasien. Penetapan penilaian atau skoring untuk kepatuhan pengobatan bagi pasien dapat dikategorikan sebagai berikut (Fauzi, 2018):

1. Skor 8 = Pasien memiliki kepatuhan minum obat yang tinggi.
2. Skor 7-6 = Pasien memiliki kepatuhan minum obat yang sedang.
3. Skor <6 = Pasien memiliki kepatuhan minum obat yang rendah.

2.4 Kualitas Hidup

2.4.1 Pengertian

Kualitas hidup juga merupakan salah satu faktor kunci yang dapat mempengaruhi kesehatan seseorang. Kualitas hidup yang buruk dapat memperburuk kondisi penyakit dan sebaliknya. Penyakit dapat

mempengaruhi kualitas hidup seseorang, biasanya terjadi pada penyakit kronis yang sulit disembuhkan, seperti diabetes (Mirza, 2017). Kualitas hidup digunakan dalam bidang pelayanan kesehatan untuk menganalisis emosional seseorang, faktor sosial, dan kemampuan untuk memenuhi tuntutan kegiatan dalam kehidupan secara normal dan dampak sakit dapat berpotensi untuk menurunkan kualitas hidup terkait kesehatan (Sari & Yulianti, 2017). Kualitas hidup memiliki peranan yang penting dalam mengelola penyakit. Peningkatan kualitas hidup pasien diabetes melitus salah satunya dapat dilakukan dengan melakukan terapi fisik (Noorratri & Leni, 2019).

Kualitas hidup ini dapat dipengaruhi oleh beberapa aspek, yaitu kebutuhan khusus yang terus menerus dalam proses perawatan penyakit diabetes melitus, gejala yang dapat timbul pada saat kadar gula darah tidak normal serta kemungkinan komplikasi penyakit dari diabetes melitus serta adanya disfungsi seksual. Berdasarkan hal tersebut maka, kualitas hidup ini menjadi salah satu faktor penting yang dapat mempengaruhi kondisi kesehatan seseorang kualitas didefinisikan sebagai persepsi seseorang terhadap fungsi dirinya dalam kehidupan yang sedang dijalani termasuk dalam konteks nilai dan budaya dimana mereka tinggal, berhubungan dengan orang lain serta menjalankan tujuan hidupnya, pengharapan, aturan-aturan yang berlaku dan kepedulian menyatu dalam hal yang kompleks kesehatan fisik seseorang, keadaan psikologis, level kemandirian, hubungan sosial, kepercayaan-kepercayaan personal dan hubungannya dengan hal-hal

yang penting pada lingkungan. Kualitas hidup merujuk pada evaluasi subjektif yang berada di dalam lingkup suatu kebudayaan, sosial dan konteks lingkungan (Hudatul Umam et al., 2020).

2.4.2 Alat Ukur Kualitas Hidup

Instrumen kualitas hidup ini memiliki 15 pertanyaan menggunakan skala likert dengan skor tertinggi 5 dan skor terendah 1. Domain survei ini adalah kesehatan fisik, kesehatan mental, hubungan sosial, dan lingkungan.

Nilai akan dikonversi dan dibuat klasifikasi seperti berikut:

- a. $X \geq 55$ = Kategori kualitas hidup tinggi
- b. $35 \leq X \leq 55$ = Kategori kualitas hidup sedang
- c. $X \leq 35$ = Kategori kualitas hidup rendah

Tabel 2.2 Klasifikasi Kualitas Hidup

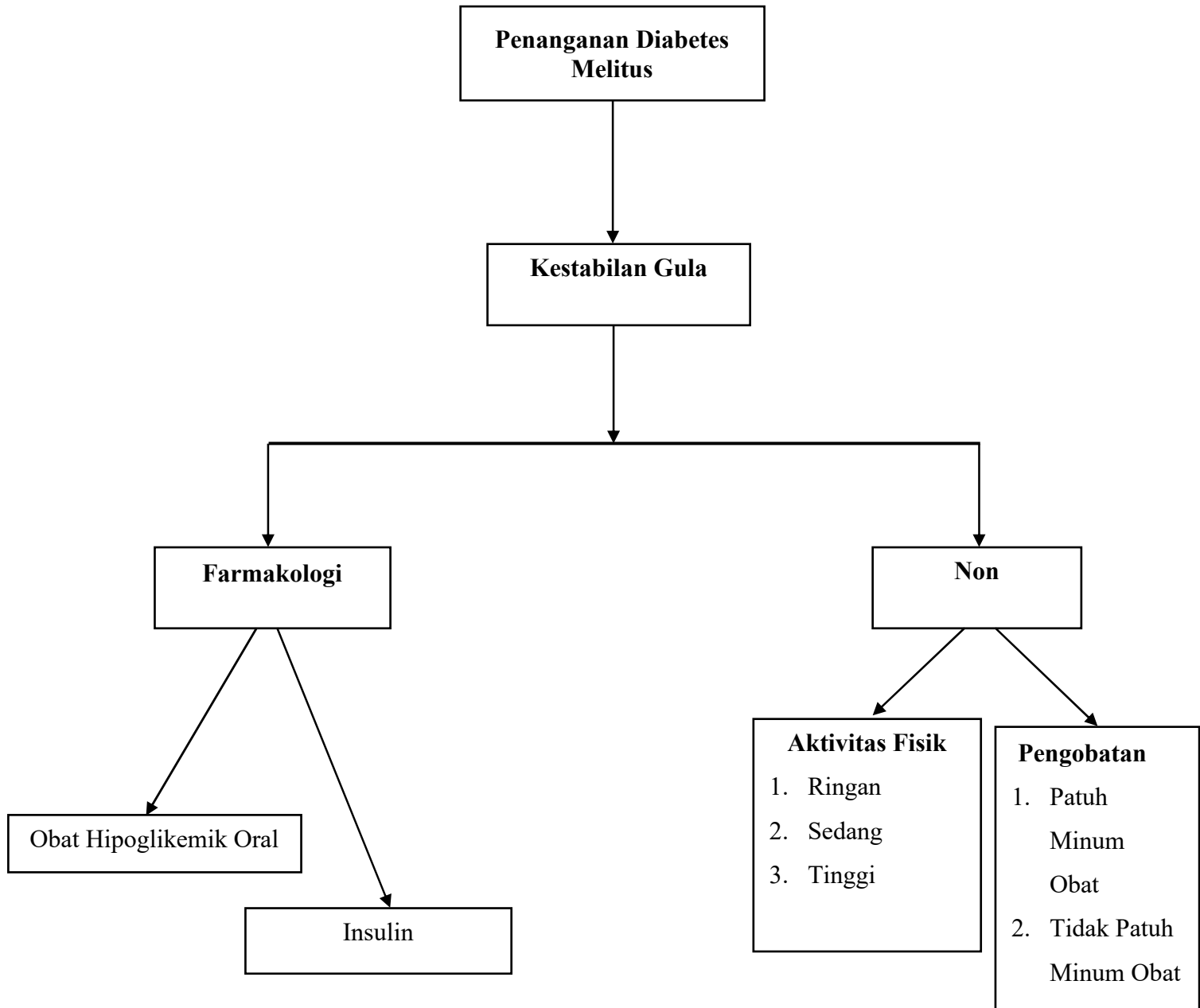
No.	Rumus	Kategori
1	$X \leq (\mu - 1,0 \times SD)$	Rendah
2	$(\mu - 1,0 \times SD) \leq X \leq (\mu + 1,0 \times SD)$	Sedang
3	$X \geq (\mu + 1,0 \times SD)$	Tinggi

X = Jumlah skor nilai Kuesioner

μ = *Mean Idial*

2.5 Kerangka Teori

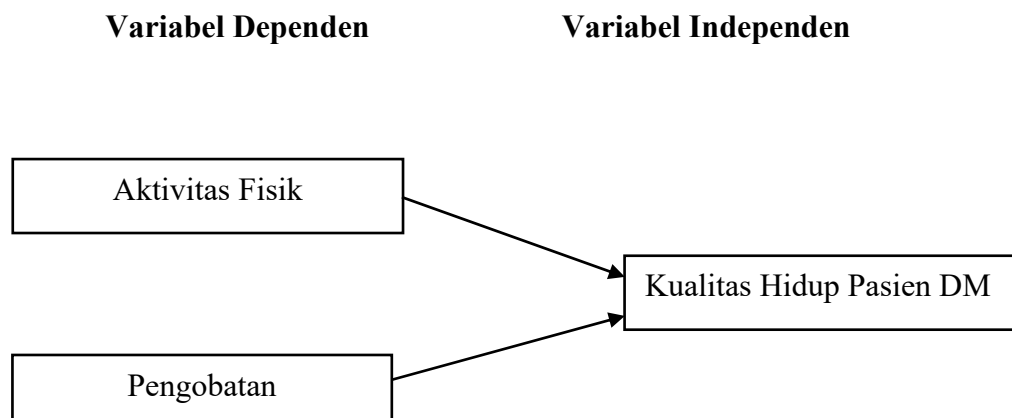
Berdasarkan uraian pada landasan di atas, maka kerangka dapat di jelaskan bagan di bawah ini.



Gambar 2.2 Kerangka Teori

Sumber: (Ulfa et al., 2020), (A. Dewi, 2009), (Satriya Pranata, 2017)

2.6 Kerangka Konsep Penelitian



Gambar 2.3 Kerangka Konsep

2.7 Hipotesis

Ho1 : Tidak ada Hubungan Aktivitas Fisik Terhadap Kualitas Hidup Pasien Diabetes Melitus Tipe 2

HA1 : Ada Hubungan Aktivitas Fisik Terhadap Kualitas Hidup Pasien Diabetes Melitus Tipe 2.

Ho2 : Tidak ada Hubungan Pengobatan Terhadap Kualitas Hidup pasien Diabetes Melitus Tipe 2

Ho2 : Ada Hubungan Pengobatan Terhadap Kualitas Hidup pasien Diabetes Melitus Tipe 2