

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Konsep Teori Diabetes melitus**

##### **2.1.1 Definisi**

Diabetes melitus (DM) tipe 2 adalah sekelompok gangguan metabolisme yang ditandai dengan hiperglikemia akibat gangguan sekresi insulin, kerja insulin atau resistensi insulin, atau keduanya.

Diabetes melitus tipe 2, terjadi karena penurunan frekuensi sekresi insulin oleh sel  $\beta$  pankreas, yang melatarbelakangi terjadinya resistensi insulin. menyebutkan diabetes melitus tipe 2 disebabkan oleh kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau kedua-duanya. Kadar insulin dapat normal, rendah atau bahkan meningkat tetapi fungsi insulin untuk metabolisme glukosa tidak ada atau kurang sehingga dapat meningkatkan kadar gula dalam darah, yang disebut hiperglikemia. Kurangnya kadar insulin menyebabkan penderita membutuhkan insulin dari luar. Diabetes melitus secara klinis muncul ketika tubuh tidak mampu lagi memproduksi cukup insulin untuk mengkompensasi peningkatan insulin resisten. Beberapa faktor dapat meningkatkan resiko seseorang mengalami diabetes melitus tipe, diantaranya obesitas, dyslipidemia, ras, usia, gaya hidup dan riwayat keluarga. (Istiqomah.,dkk.2024) .

Insulin adalah hormon yang diproduksi oleh pankreas, yang bertindak seperti kunci mengatur agar glukosa dari makanan yang kita makan mengalir dari aliran darah ke sel-sel di tubuh untuk menghasilkan energi. Semua makanan berkarbohidrat dipecah menjadi glukosa di dalam darah. Insulin membantu glukosa masuk ke dalam sel. Keadaan dimana pancreas tidak dapat memproduksi insulin atau insulin yang tidak dapat digunakan secara efektif oleh sel menyebabkan peningkatan kadar glukosa dalam darah (dikenal sebagai hiperglikemia). Dalam jangka panjang, kadar glukosa tinggi dikaitkan dengan

kerusakan pada tubuh dan kegagalan berbagai organ dan jaringan (Istiqomah.,dkk.2024).

Berdasarkan pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa Diabetes Melitus Tipe 2 adalah adalah suatu penyakit metabolik kronik yang ditandai dengan terjadinya hiperglikemia, akibat gangguan sekresi, jerka insulin atau keduanya, sehingga glukosa tidak dapat digunakan secara efektif oleh sel yang menyebabkan terjadinya peningkatan gula darah yang berdampak pada kegagalan fungsi organ dan jaringan.( Istiqomah.,dkk.2024)

#### 1. Poliuria

Kekurangan insulin untuk mengangkut glukosa melalui membran dalam sel menyebabkan hiperglikemia sehingga serum plasma meningkat atau hiperosmolaritas menyebabkan cairan intrasel berdifusi kedalam sirkulasi atau cairan intravaskuler, aliran darah ke ginjal meningkat sebagai akibat dari hiperosmolaritas dan akibatnya akan terjadi diuresis osmotic.

#### 2. Polidipsia

Meningkatnya difusi cairan dari intrasel kedalam vaskuler mengakibatkan penurunan volume intrasel sehingga menyebabkan dehidrasi sel. Dampak dari dehidrasi sel mengakibatkan mulut menjadi kering dan mengaktivasi sensor haus sehingga seseorang akan merasa haus terus-menerus dan ingin selalu minum

#### 3. Poliphagia

Glukosa tidak bisa di transport kedalam sel menyebabkan sel kekurangan cairan dan tidak mampu melakukan metabolisme, akibat dari itu sel akan menciut, sehingga seluruh jaringan terutama otot mengalami penurunan secara otomatis dan atrofi.

#### 4. Penurunan berat badan secara drastis

Glukosa tidak bisa di transport kedalam sel menyebabkan sel kekurangan cairan dan tidak mampu melakukan metabolisme, akibat dari

itu sel akan menciut, sehingga seluruh jaringan terutama otot mengalami penurunan secara otomatis dan atrofi.( Istiqomah.,dkk.2024)

### **2.1.2 Etiologi Diabetes Melitus**

Menurut ( Istiqomah.,dkk.2024 ) diabetes melitus terjadi akibat kelainan dalam produksi insulin, glukagon, dan hormon lain yang mengakibatkan gangguan pada metabolisme karbohidrat dan lemak. Hal ini umumnya disertai dengan resistensi insulin, terutama pada pasien yang mengalami diabetes melitus tipe 2. Penyebab yang mendasari gangguan ini belum sepenuhnya diketahui. Setelah mengonsumsi makanan, asupan karbohidrat meningkatkan kadar glukosa dalam darah dan memicu pelepasan hormon inkretin dari usus serta insulin dari sel  $\beta$  pankreas.

Peningkatan hormon insulin dalam tubuh menyebabkan":

5. Menghambat pembentukan glukosa di hati
6. Mengurangi pelepasan glukagon
7. Memicu penyerapan glukosa oleh jaringan perifer

Lebih dari 75% dari seluruh pembuangan glukosa tubuh terjadi di jaringan, termasuk otak dan sistem saraf tepi, yang tidak memerlukan insulin. Penyerapan glukosa oleh otak terjadi pada tingkat yang sama selama periode makan dan saat berpuasa. Sebanyak 25% dari proses metabolisme glukosa berlangsung di organ hati dan otot, di mana keduanya membutuhkan hormon insulin untuk mempercepat penyerapan glukosa ke dalam sel. Saat berpuasa, sebagian besar glukosa sekitar 85% diproduksi oleh hati dan sisanya oleh organ ginjal.( Istiqomah.,dkk.2024)

Jaringan lemak dalam tubuh hanya bertanggung jawab atas sebagian kecil dari seluruh ekskresi glukosa dalam tubuh, lemak juga memainkan peran vital dalam menjaga keseimbangan glukosa. Hormon insulin memiliki dampak antilipolitik yang signifikan, menurunkan jumlah asam lemak bebas dalam plasma (FFA). Kenaikan jumlah FFA dapat menghambat penyerapan glukosa oleh otot dan memicu proses glukoneogenesis di hati. Kadar FFA yang lebih

sedikit mengakibatkan peningkatan penyerapan glukosa di dalam otot dan pada akhirnya mengurangi produksi glukosa di hati secara tidak langsung. Hormon glukagon dihasilkan oleh sel  $\alpha$  di pankreas dan dilepaskan saat tubuh sedang berpuasa. Hormon ini merangsang produksi glukosa di hati dan pemecahan glikogen. Sekresi insulin dan glukagon saling terkait erat. Keduanya diperlukan untuk menjaga jaga konsentrasi glukosa dalam darah pada level normal. (Kasmawati Henny.,dkk 2023).

### **2.1.3 Klafikasi Diabetes Melitus**

Berdasarkan dari kelas klinis (klasifikasi diabetes melitus dibagi menjadi empat yaitu, diabetes melitus tipe 1, hasil dari kehancuran sel  $\beta$  pankreas, biasanya menyebabkan defisiensi insulin yang absolut, diabetes melitus tipe 2, hasil dari gangguan sekresi insulin yang progresif yang menjadi latar belakang terjadinya resistensi insulin, Diabetes tipe spesifik lain, misalnya gangguan genetik pada fungsi sel  $\beta$ , gangguan genetik pada kerja insulin, penyakit eksokrin pankreas (seperti cystic fibrosis), dan yang dipicu oleh obat atau bahan kimia (seperti dalam pengobatan HIV/AIDS atau setelah transplantasi organ), dan gestational. (Saimi.,dkk.2024)

Klasifikasi diabetes melitus berdasarkan etiologi adalah sebagai berikut:

1. Diabetes melitus tipe 1 Diabetes melitus yang terjadi akibat kerusakan atau destruksi sel beta di pankreas. Kerusakan ini berakibat pada keadaan defisiensi insulin yang terjadi secara absolut. Penyebab dari kerusakan sel beta antara lain autoimun dan idiopatik.
2. Diabetes melitus tipe 2 Penyebab diabetes melitus tipe 2 seperti yang diketahui adalah resistensi insulin. Insulin dalam jumlah yang cukup tetapi tidak dapat bekerja secara optimal sehingga menyebabkan kadar gula darah tinggi didalam tubuh. Defisiensi insulin juga dapat terjadi secara relatif pada penderita diabetes melitus tipe 2 dan sangkan mungkin terjadi defisiensi insulin absolut.

3. Diabetes melitus tipe lain Penyebab diabetes melitus tipe lain adalah bervariasi. Diabetes melitus tipe ini dapat disebabkan oleh defek genetik fungsi sel beta, defek genetik kerja insulin, penyakit eksokrin pankreas, endokrinopati pankreas, obat, zat kimia, infeksi, kelainan imunologi, dan sindrom genetik lainnya yang berkaitan dengan diabetes melitus.
4. Diabetes melitus gestasional diabetes melitus yang terjadi setelah diagnosis pada trimester kedua atau ketiga pada masa kehamilan, yang dimana sebelum masa kehamilan tidak didapatkan diabetes melitus ( Saimi.,dkk. 2024)

#### **2.1.4 Tanda Dan Gejala Diabetes Melitus**

Pada penderita diabetes melitus umumnya tidak merasakan gejala-gejala yang mencirikan penderita diabetes itu sendiri. Sehingga untuk melakukan screening awal, penderita diabetes melitus tidak melakukannya. Hal ini tentu akan berakibat terhadap meningkatnya risiko diabetes melitus. Gejala-gejala yang dapat dirasakan oleh pasien diabetes melitus antara lain (Saimi.,dkk.2024)

1. Poliuria
2. Rasa haus
3. C. Rasa lapar yang ekstrim
4. Penurunan berat badan yang tidak lazim
5. Sering terjadi infeksi
6. Luka/memar lama untuk sembuh
7. Kesemutan di kaki/tangan
8. Infeksi berulang di gusi, kulit dan kandung kemih

#### **2.1.5 Pemeriksaan Penunjang Diabetes Melitus**

Menurut (Saimi.,dkk.2024) ada beberapa tes yang harus dilakukan untuk mendiagnosa Diabetes Melitus. Pemeriksaan ini dilakukan berdasarkan rekomendasi dari dokter. Adapun pemeriksaannya adalah sebagai berikut:

Tes kadar glukosa plasma darah

Mengukur gula darah klien dimana sebelum dilakukan pemeriksaan klien diharuskan berpuasa selama 8 jam. Test ini dilakukan untuk menentukan diabetes dan prediabetes. Test ini lebih mudah untuk dilakukan dan berbiaya rendah. Tes ini akan lebih baik bila dilakukan pada pagi hari. Orang dengan kadar glukosa puasa 100 sampai 125 miligram per desiliter (mg/dL) memiliki kemungkinan pradiabetes disebut juga gangguan glukosa puasa atau Impaired Fasting Glucose (IFG). Hasil IFG yang signifikan (glukosa plasma 100 sampai 125 mg/dL) berarti kemungkinan seseorang memiliki peningkatan risiko terhadap diabetes tipe 2. Bila kadar gula darah puasa 126 mg/dL atau lebih, maka harus dikonfirmasi ulang dengan melakukan test kembali pada hari lain, bila hasil ini tetap sama maka klien tersebut memiliki diabetes. Pemeriksaan gula darah 2 jam setelah puasa juga dapat dijadikan acuan dalam menegakkan diagnosis diabetes melitus (Saimi.,dkk.2024)

1. Tes toleransi glukosa oral atau Oral Glucose Tolerance Test (OGTT)

Mengukur kadar glukosa plasma setelah klien berpuasa minimal 8 jam dan 2 jam setelah klien meminum minuman yang mengandung glukosa. Tes ini digunakan untuk mengetahui diabetes dan prediabetes. Penelitian telah menunjukkan bahwa OGTT lebih sensitif dibandingkan dengan pengujian Fasting Plasma Glucose (FPG) untuk mendiagnosis prediabetes, tetapi kurang nyaman untuk dijalankan. OGTT memerlukan puasa minimal 8 jam sebelum tes. Tingkat glukosa plasma diukur segera sebelum dan 2 jam setelah seseorang minum cairan yang mengandung 75 gram glukosa dilarutkan dalam air. Jika tingkat glukosa darah adalah antara 140 dan 199 mg/dL 2 jam setelah seseorang minum cairan yang mengandung 75 gram glukosa dilarutkan dalam air. Jika tingkat glukosa darah adalah antara 140 dan 199 mg/dL 2 jam setelah minum glukosa, orang tersebut memiliki pradiabetes disebut toleransi glukosa terganggu atau Impaired Glucose Tolerance (IGT).

## 2. Tes glukosa plasma sewaktu

Tes glukosa plasma sewaktu dilakukan tanpa dikondisikan terlebih dahulu, pemeriksaan dilakukan pada suatu waktu/hari tanpa melihat waktu terakhir klien makan. Pemeriksaan ini dilakukan pada klien yang mengalami gejala yang mengarah pada diabetes melitus seperti poliuri, polidipsi, polipagi, kehilangan berat badan yang tidak dapat dijelaskan dan gejala lain termasuk kelelahan, penglihatan kabur, rasa lapar yang meningkat, dan luka yang tidak kunjung sembuh, jika hasilnya 200 mg/dL atau lebih maka klien dapat dikatakan menderita diabetes.( Ani Astuti.,dkk.2022).

. Faktor ini penting menjadi perhatian karena jika selama latihan fisik klien diabetes yang mempunyai glukosa yang rendah maka menambah asupan karbohidrat menjadi sangat penting untuk menghindari terjadinya hipoglikemi namun sebaliknya pada klien diabetes yang kadar glukosanya tinggi mungkin hanya membutuhkan latihan fisik untuk menurunkan kadar glukosa darah. Untuk itu perlu diperhatikan antara latihan fisik dan asupan karbohidrat.(Astuti.,dkk.2022)

Penggunaan farmakologi dalam diabetes dapat berupa obat hipoglikemik oral yang memicu sekresi insulin seperti sulfonilurea dan glinid, dapat juga obat penambah sensitivitas terhadap insulin seperti biguanid dan tiazolidion, penghambat glukosidase alfa dan incretin mimetic yang merupakan penghambat DPP-4. Untuk kondisi dimana obat oral tidak memungkinkan lagi untuk digunakan maka penggunaan insulin dapat menjadi pilihan.( Astuti.,dkk.2022)

Penggunaan obat hipoglikemi oral diberikan berdasarkan interaksi obat dalam tubuh. Metformin diberikan 500 hingga 1700mg/hari. Metformin menurunkan produksi glukosa hepatic, menurunkan absorpsi glukosa usus dan meningkatkan kepekaan insulin khususnya dihati. Metformin tidak menyebabkan peningkatan berat badan dapat dipakai oleh

klien obesitas. Tiazolidinedion meningkatkan kepekaan insulin perifer dan menurunkan produksi glukosa hati. Dosisnya 4 hingga 8 mg/hari. Bila kadar gula darah tidak dapat dikontrol dengan cara-cara diatas maka klien diabetes tipe 2 yang sel beta masih berfungsi maka dapat menggunakan sulfonylurea. Obat-obat ini merangsang fungsi sel beta dan meningkatkan produksi insulin. Dosisnya adalah glipizid 2,5 sampai 40 mg/hari dan gliburid 2,5 hingga 25 mg/hari. Gabungan sulfonurea dan pensensitif insulin adalah terapi yang sering digunakan untuk klien dengan diabetes tipe 2.( Sari Anita Lisa.,dkk.2022)

#### **2.1.6 Patofisiologi Diabetes Melitus**

Untuk memahami terjadinya hiperglikemi pada Diabetes Melitus maka haruslah diketahui mekanisme fisiologis insulin dalam tubuh yang merupakan bagian dari kelenjar endokrin. mengemukakan kelenjar endokrin pada pankreas memiliki satu juta kelenjar kecil, salah satunya adalah pulau langerhans, ada dua bentuk sel dipulau ini yang sangat penting terhadap kontrol glukosa. Sel alpa memproduksi glukagon sedangkan sel beta memproduksi insulin. Insulin memungkinkan glukosa bergerak memasuki sel dan membentuk energi, dengan kata lain insulin merupakan kunci pembuka membran sel untuk glukosa. Hati adalah organ besar pertama yang dicapai oleh insulin dalam darah. Didalam hati insulin meningkatkan produksi dan penyimpanan glukagon (glikogenesis) pada saat yang sama glukagon akan dipecah menjadi glukosa (glikogenolisis). Insulin mencegah kerusakan jaringan dengan menghambat glikogenolisis, ketogenesis (konversi dari lemak ke asam lemak), dan glukoneogenesis (konversi protein ke glukosa). Didalam otot insulin meningkatkan sintesa protein dan glikogen, sedangkan didalam sel lemak insulin meningkatkan penyimpanan trigliserida. Secara keseluruhan insulin menjaga kadar glukosa darah dan kadar lipid darah dalam rentang normal.( Kasmawati.,dkk.2023)

Pada kondisi Diabetes Melitus dimana terjadi kerusakan sel beta atau terjadinya resistensi insulin akan mencegah sel menggunakan glukosa untuk

energi dan hal ini menyebabkan dipecahnya protein dan lemak. Insulin tidak mampu menghambat glikogenolisis dihati dan pada waktu bersamaan insulin tidak mampu menghantar glukosa masuk kedalam sel untuk dibentuk menjadi energi sehingga glukosa beredar dalam darah dan kadar gula darah meningkat atau hiperglikemi, kondisi ini akan menyebabkan ketidakseimbangan cairan dan elektrolit dan memicu timbulnya gejala klasik diabetes yaitu poliuri, polidipsi dan polipagi. Disamping itu pemecahan lemak karena defisiensi insulin akan menghasilkan asam lemak dan akan dikonfersi menjadi badan keton yang digunakan untuk sumber energi cadangan. Karena badan keton atau keton adalah hasil dari pemecahan yang abnormal dari asam lemak maka akan menyebabkan akumulasi dalam darah karena ketiadaan insulin. Akumulasi ini akan akan mengakibatkan asidosis metabolik, dan serangkaian gejala lain secara keseluruhan karena disebabkan oleh insulin yang tidak ada atau resistensi insulin. Resistensi insulin pada diabetes melitus akan disertai terjadinya penurunan reaksi intrasel akan menyebabka insulin menjadi tidak efektif untuk menstimulasi pengambilan glukosa jaringan. Walaupun terjadi gangguan sekresi insulin namun masih terdapat insulin dengan jumlah yang adekuat untuk mencegah pemecahan lemak dan produksi keton yang menyertainya. Karena itu ketoasidosis tidak terjadi pada diabetes tipe 2. Meskipun demikian diabetes tipe 2 yang tidak terkontrol dapat menimbulkan masalah (Kasmawati.,dkk 2023)

### **2.1.7 Penatalaksanaa Diabetes Melitus**

Berdasarkan hasil consensus.Penatalaksanaan diabetes terdiri dari empat pilar yaitu

#### **1. Edukasi**

Edukasi menjadi pilar utama dari penatalaksanaan diabetes. Edukasi dengan tujuan promosi hidup sehat, perlu selalu dilakukan sebagai bagian dari upaya pencegahan diabetes melitus dan merupakan bagian yang sangat

penting dari pengelolaan secara holistik. Materi edukasi terdiri dari materi edukasi tingkat awal dan materi edukasi tingkat lanjutan

## 2. Terapi gizi

hipoglikemi Terapi gizi atau perencanaan makan standar yang dianjurkan adalah makanan dengan komposisi seimbang dimana terdapat 45-60% karbohidrat, 10-20% protein, dan 20-25% lemak. Jumlah kalori disesuaikan dengan pertumbuhan, status gizi, umur, stres akut dan kegiatan jasmani untuk mempertahankan berat badan ideal. Rencana diet pada klien diabetes melitus diharapkan untuk mengatur jumlah kalori yang masuk dan karbohidrat yang dikonsumsi setiap hari. Jumlah kalori yang disarankan bervariasi tergantung kepada kebutuhan. Pada klien obesitas dapat ditentukan diet untuk menurunkan berat badan ke kisaran optimal. Klien diabetes tidak boleh makan karbohidrat berlebihan. Asupan karbohidrat disesuaikan dengan latihan fisik, jika latihan fisik berat maka asupan karbohidrat harus lebih besar. Lemak yang dimakanpun harus dibatasi 30% dari total kalori perhari yang diizinkan. Latihan jasmani atau aktifitas fisik dianjurkan untuk dilakukan secara teratur (34 kali seminggu) selama 30 menit. Sedapat mungkin mencapai zona sasaran 75-85% denyut nadi maksimal ( $220 - \text{umur}$ ) dan disesuaikan dengan kemampuan dan penyakit penyerta.

## 3. Latihan jasmani dan fisik

Latihan jasmani atau aktifitas fisik dianjurkan untuk dilakukan secara teratur (34 kali seminggu) selama 30 menit. Sedapat mungkin mencapai zona sasaran 75-85% denyut nadi maksimal ( $220 - \text{umur}$ ) dan disesuaikan dengan kemampuan dan penyakit penyerta. Olahraga yang dianjurkan seperti berjalan kaki, jogging, senam dan berenang. Latihan fisik mempermudah transpor glukosa ke dalam sel-sel dan meningkatkan kepekaan terhadap insulin, namun demikian perlu diperhatikan pada klien

diabetes karena latihan fisik akan menyebabkan peningkatan ambilan glukosa dan dapat menyebabkan hipoglikemi

4. Terapi farmakologi atau obat berkhasiat

Penggunaan farmakologi dalam diabetes dapat berupa obat hipoglikemik oral yang memicu sekresi insulin seperti sulfonilurea dan glinid, dapat juga obat penambah sensitivitas terhadap insulin seperti biguanid dan tiazolidion, penghambat glukosidase alfa dan incretin mimetic yang merupakan penghambat DPP-4. Untuk kondisi dimana obat oral tidak memungkinkan lagi untuk digunakan maka penggunaan insulin dapat menjadi pilihan. Penggunaan obat hipoglikemi oral diberikan berdasarkan interaksi obat dalam tubuh. Metformin diberikan 500 hingga 1700mg/hari. Metformin menurunkan produksi glukosa hepatic, menurunkan absorpsi glukosa usus dan meningkatkan kepekaan insulin khususnya dihati. Metformin tidak menyebabkan peningkatan berat badan dapat dipakai oleh klien obesitas. Tiazolidinedion meningkatkan kepekaan insulin perifer dan menurunkan produksi glukosa hati. Dosisnya 4 hingga 8 mg/hari. Bila kadar gula darah tidak dapat dikontrol dengan cara-cara diatas maka klien diabetes tipe 2 yang sel beta masih berfungsi maka dapat menggunakan sulfonilurea. Obat-obat ini merangsang fungsi sel beta dan meningkatkan produksi insulin. Dosisnya adalah glipizid 2,5 sampai 40 mg/hari dan gliburid 2,5 hingga 25 mg/hari. Gabungan sulfonurea dan pensensitif insulin adalah terapi yang sering digunakan untuk klien dengan diabetes tipe 2.

### **2.1.8 Komplikasi Diabetes Melitus**

Menurut (Hartoyo., dkk 2023) komplikasi yang terjadi pada diabetes melitus terdiri dari komplikasi akut dan komplikasi kronis.

#### **1. Komplikasi akut**

Komplikasi akut pada diabetes melitus berhubungan erat dengan kondisi ketidakseimbangan kadar glukosa darah jangka pendek. Komplikasi tersebut adalah 1) Hipoglikemi yang terjadi karena kadar glukosa darah turun sampai 60mg/dL, dimana gejala yang dirasakan klien mulai dari yang ringan seperti tremor, takikardi, palpitasi, pandangan kabur sampai dengan penurunan kesadaran 2) Diabetes ketoasidosis terjadi apabila kadar glukosa darah 300mg/dL sampai 800mg/dL, ketosis dan asidosis menimbulkan gejala anoreksia, muntah, nyeri abdomen, nafas berbau keton dan pernafasan kussmaul serta pada kondisi berat dapat terjadi koma diabetikum 3) Hiperglikemik hiperosolar non ketotik (HHNK) terjadi ketika terjadi hiperglikemi namun tidak terjadi pemecahan lemak karena masih ada sejumlah kecil insulin sehingga tidak terjadi ketoasidosis, gejala yang terjadi seperti hipotensi, dehidrasi berat, takikardi dan gejala-gejala neurologis dari yang ringan sampai yang berat.

#### **2. Komplikasi kronis**

Komplikasi kronis terdiri dari komplikasi mikrovaskuler dan makrovaskuler, komplikasi mikrovaskuler meliputi 1) retinopati yang merupakan penyebab terbesar kebutaan pada klien dengan diabetes melitus Penyebab utama terjadinya retinopati belum diketahui dengan jelas tapi kemungkinan penyebabnya multifaktor dan sekumpulan mekanisme glikosilasi protein, iskemik, dan mekanisme hemodinamik. Stres yang menyebabkan peningkatan viskositas pembuluh darah dalam mekanisme hemodinamik sehingga meningkatkan permeabilitas pembuluh darah dan penurunan elastisitas kapiler 2) Nefropaty diabetic adalah salah satu penyebab terjadinya gagal ginjal stage 5 yang dikenal dengan ESRD (ends

stage renal disease). Sekitar 35% sampai 45% klien diabetes tipe 1 ditemukan menderita nefropathy 15 sampai 20 tahun setelah terdiagnosis diabetes. Sekitar 20% klien diabetes melitus tipe 2 ditemukan menderita nefropathy setelah didiagnosis diabetes.

Neuropati merupakan komplikasi yang umum terjadi pada klien diabetes dengan prevalensi antara 25% sampai 50%. Di negara berkembang neuropati diabetes memberikan kontribusi 50% sampai 75% untuk terjadinya amputasi non traumatik karena ulkus diabetik. Mekanisme terjadinya disfungsi vaskuler dan sel saraf pada kondisi hiperglikemi tidak diketahui dengan pasti. Namun beberapa mekanisme biokimia mungkin menjadi pemicu termasuk glikosilasi nonenzimatic, peningkatan stres oksidatif, inflamasi syaraf, aktivasi polyol, dan aktivasi dari protein kinase.

3. serabut saraf yang terpajan oleh hiperglikemi dalam waktu lama akan meningkatkan regulasi dari biokimia.

Selain itu karena serabut saraf tidak memiliki suplai darah sendiri dan bergantung pada proses difusi zat nutrien dan oksigen yang melewati membran sehingga saat kondisi hiperglikemik terjadi terus menerus akan mempengaruhi proses difusi dan ketika axon dan dendrite tidak mendapatkan nutrisi maka impuls transmisi menjadi lambat, disamping itu akumulasi sorbitol dalam jaringan saraf akan mengurangi fungsi sensorik dan motorik yang pada akhirnya akan menyebabkan berkembang masalah neurologik yang permanen.

Komplikasi Makrovaskuler terjadi pada Penyakit arteri koronaria, penyakit serebrovaskuler, dan penyakit vaskuler perifer. Penyakit ini sering terjadi pada klien yang lebih muda. Penyakit Makrovaskuler (penyakit arteri besar) merupakan refleksi dari arteriosklerosis akibat deposit lemak dilapisan terdalam dinding pembuluh darah. Resiko komplikasi ini lebih tinggi pada diabetes tipe 1 dibandingkan dengan diabetes tipe 2. ( Astuti Ani.,dkk.2022)

## **2.2 Konsep Pengetahuan tentang Diabetes melitus**

### **2.2.1 Definisi Pengetahuan**

Pengetahuan adalah hasil rasa ingin tahu yang dihasilkan melalui proses indra khususnya pada mata dan telinga terhadap objek tertentu. Pengetahuan merupakan area penting untuk membentuk perilaku terbuka (Diah.,dkk.2022). Pengetahuan adalah hasil "mengetahui", yang terjadi setelah orang mempersepsikan objek tertentu. Persepsi objek terjadi melalui panca indera manusia, yaitu penglihatan, pendengaran, penciuman, rasa dan raba. Sebagian besar pengetahuan manusia diperoleh melalui mata dan telinga (Notoatmodjo, 2014). Pengetahuan adalah hasil dari proses belajar individu, baik itu diperoleh melalui indra penglihatan maupun dari indra pendengaran.( Merdekawati Diah.,dkk.2022) .

### **2.2.2 Jenis –Jenis Pengetahuan**

Jenis-jenis pengetahuan adalah:

1. Pengetahuan Eksplisit (explicit knowledge), informasi yang bersifat formal, sistematis dan dapat didokumenasikan. Pengetahuan eksplisit dapat disimpan dalam bentuk verbal, tekstual, visual dan numeric.
2. Pengetahuan Diam-diam (tacit knowledge), informasi yang bersifat pribadi, intuitif dan tidak berdokumen tentang keterampilan melakukan tugas dengan terampil, menyelesaikan masalah dan membuat keputusan.(Astuti Ani.,dkk .2022)

### **2.2.3 Tingkat Pengetahuan**

Tingkat pengetahuan menurut Hulu et al (2020) yaitu mengetahui, memahami, mengaplikasi, menganalisis, mensintesis dan mengevaluasi .Juga menyatakan bahwa secara umum pengetahuan dibagi menjadi 6 tingkatan, yaitu:

1. Mengetahui

Mengetahui hanya diartikan sebagai mengingat (memanggil) ingatan yang sudah ada sebelumnya setelah mengamati sesuatu. Untuk mengetahui atau mengukur apakah orang mengetahui sesuatu, Anda dapat menggunakan pertanyaan.

2. Memahami

Memahami suatu objek lebih dari sekedar mengetahui objek tersebut, bukan hanya sekedar dapat merujuk padanya, tetapi orang tersebut harus mampu menginterpretasikan objek yang diketahui dengan benar.

3. Aplikasi (Application)

Aplikasi mengacu pada orang yang memahami objek yang bersangkutan dapat menggunakan atau menerapkan prinsip-prinsip yang diketahui untuk situasi lain.

4. Analisis (Analysis)

Analisis adalah kemampuan seseorang untuk menggambarkan dan/atau memisahkan kemudian mencari hubungan antar komponen yang terdapat dalam suatu masalah atau objek yang diketahui. Salah satu tanda bahwa pengetahuan seseorang telah mencapai tingkat analisis adalah apakah orang tersebut telah mampu membedakan atau memisahkan, mengelompokkan, dan membuat grafik (chart) objek pengetahuan.

5. Sintesis (Komprehensif)

Komprehensif menunjukkan kemampuan seseorang untuk merangkum atau menempatkan komponen-komponen pengetahuan yang dimiliki dalam suatu hubungan yang logis. Dengan kata lain, sintesis adalah kemampuan untuk membangun resep baru dari resep yang sudah ada.

6. Evaluasi (Evaluation)

Evaluasi berkaitan dengan kemampuan seseorang untuk membuktikan atau mengevaluasi suatu objek tertentu. Ini sendiri didasarkan pada satu atau

lebih kriteria yang menentukan sendiri yang berlaku di masyarakat. (Sari Anita Lisa.,dkk 2022).

#### **2.2.4 Faktor Yang Mempengaruhi Pengetahuan**

Faktor-faktor yang mempengaruhi pengetahuan adalah sebagai berikut:

1. Pendidikan, proses perubahan sikap dan perilaku individu atau kelompok, merupakan upaya mendewasakan manusia melalui upaya pengajaran dan pelatihan.
2. Informasi atau media massa, suatu teknologi yang digunakan untuk mengumpulkan, menyiapkan, menyimpan, mengolah, mempublikasikan, menganalisis, dan menyebarkan informasi dengan tujuan tertentu. Informasi akan mempengaruhi pengetahuan seseorang, jika ia sering mendapatkan informasi tentang mata kuliah maka akan menambah pengetahuan dan wawasannya, sedangkan orang yang tidak sering menerima informasi tidak akan menambah pengetahuan dan wawasannya.
3. Sosial, Budaya dan Ekonomi, tradisi atau budaya seseorang akan menambah pengetahuannya jika dia melakukannya tanpa mempertimbangkan apakah yang dia lakukan itu baik atau buruk akan menambah pengetahuannya walaupun tidak melakukan. Kebutuhan fasilitas untuk melakukan kegiatan juga dapat ditentukan oleh status ekonomi. Individu dengan sosial budaya baik memiliki pengetahuan yang tinggi, sedangkan individu dengan sosial budaya kurang baik, memiliki pengetahuan rendah. Status ekonomi mempengaruhi pengetahuan karena individu dengan status ekonomi di bawah standar akan mengalami kesulitan untuk meningkatkan pengetahuan.
4. Lingkungan juga berhubungan dengan pengetahuan yang diterima individu. Ada atau tidaknya umpan balik merupakan bentuk pengetahuan individu. Baiknya lingkungan akan membuat pengetahuan individu menjadi baik dan kurang baiknya lingkungan juga akan menjadikan pengetahuan individu kurang baik. Berada pada lingkungan berpendidikan akan membuat

pengetahuan seseorang berbeda dengan lingkungan tidak bekerja atau berpendidikan.

5. Pengalaman dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah berdasarkan cara sebelumnya yang telah dilakukan. Pengalaman dapat dijadikan sebagai pengetahuan apabila mendapat masalah yang sama.
6. Usia dapat mempengaruhi daya tangkap dan pola pikir. Bertambahnya usia akan disertai dengan penambahan pengetahuan (Merdekawati Diah.,dkk) .

### **2.2.5 Pengukuran dan Penilaian Pengetahuan**

Pengukuran merupakan langkah penilaian atau upaya mendapatkan nilai berupa angka dari tingkatan peserta didik mencapai standar. Bentuk nilai juga dapat berbentuk mutu (pernyataan naratif dalam kata-kata) dan nilai kuantitatif (berupa angka). Pengukuran berupa pencarian atau penentuan nilai kuantitatif. Sementara penilaian merupakan perlakuan dari bermacam cara dan alat pengukuran guna mendapatkan informasi pencapaian hasil belajar peserta didik atau batas kompetensi (kumpulan kecakapan) objek pengukuran. (Astuti.,dkk.2022)

Pengukuran pengetahuan sebagai berikut:

1. baik : : 76%-100%
2. cukup : 56%-75%
3. kurang : > 56%

### **2.2.6 Manajemen Pengetahuan**

Manajemen pengetahuan adalah sebuah sistem terintegrasi yang terdiri dari people, process dan technology. Ketiga pilar tersebut saling bertalian serta terikat. Manusia merupakan subjek sentral dalam manajemen pengetahuan, sehingga keberhasilan manajemen pengetahuan tergantung manusia. Salah satu kegiatan utama dalam manajemen pengetahuan adalah berbagi (share) pengetahuan. Berbagi pengetahuan sangat penting dalam rangka mendayagunakan pengetahuan (keterampilan dan pengalaman) seseorang bagi pengembangan diri (Sawan et al, 2021). Pengetahuan di bagikan dengan

tahapan pertama yang merupakan gerbang bagi informasi untuk masuk adalah proses sensasi. Informasi sensasi adalah proses menerima informasi dari lingkungan (stimulus) melalui pancaindera. Persepsi adalah proses mengatur, menginterpretasikan informasi dan memberi makna terhadap informasi tersebut. Manusia belajar dengan banyak cara, salah satunya melalui observational learning (4 proses belajar menurut Albert Bandura), yaitu atensi, retensi, motor production dan reinforcement.( Astuti Ani.,dkk 2022).

### **2.2.7 Komponen Manajemen Pengetahuan**

Komponen manajemen pengetahuan sebagai berikut:

1. Orang (People), pengetahuan berada di dalam orang dan akan ditransfer ke orang, jadi orang adalah faktor utama dalam penerapan keberhasilan manajemen pengetahuan. Orang adalah individu yang memiliki pengetahuan, mengatur sistem dan proses disertai kepatuhan dengan pengetahuan strategis (strategic knowledge) untuk kesuksesan organisasi.
2. Proses (Process), memahami pengetahuan berkaitan dengan pergantian sistem, pola serta lainnya. Proses merupakan pengaturan dan deretan dari strategi, prinsip, nilai serta praktik untuk memastikan bahwa manajemen pengetahuan berjalan baik ketika diimplementasikan.(Sari Anita Lisa.,dkk.2022) .

## 2.2.8 Kerangka Teori

