

sudah memahami suatu hal atau dokumen dapat langsung mendeskripsikan, menyebutkan, menarik kesimpulan, dan sebagainya.

c) Aplikasi (*Application*)

Aplikasi adalah kemampuan menggunakan materi yang dibahas dalam situasi atau kondisi nyata. Tujuan aplikasi adalah penerapan atau penggunaan hukum, rumus, metode, prinsip, dan lain-lain. dalam konteks atau situasi lain

d) Analisis (*Analysis*)

Analisis merupakan kemampuan seseorang dalam menafsirkan suatu materi atau objek menjadi bagian-bagian yang tetap berada dalam organisasi dan masih berhubungan dengan bagian lainnya.

e) Sintesis (*Syntesis*)

Sintesis yakni kemampuan seseorang dalam menciptakan atau menghubungkan bagian-bagian menjadi suatu kesatuan yang baru. Dengan kata lain sintesis adalah kemampuan yang digunakan untuk mengembangkan formulasi baru dari formulasi yang sudah ada.

f) Evaluasi (*Evaluation*)

Evaluasi mengacu pada kemampuan yang digunakan untuk mengevaluasi suatu objek atau dokumen yang dipelajari. Penilaian tersebut ditentukan dari kriteria penilaian diri atau dari kriteria yang ada.

### 2.1.3 Cara Memperoleh Pengetahuan

Menurut (Wawan dan Dewi, 2019) cara memperoleh pengetahuan adalah sebagai berikut

a. Cara Kuno Untuk Memperoleh Pengetahuan

1) Coba cara salah (*Trial And Error*)

Beberapa orang menggunakan metode ini sebelum kebudayaan, mungkin bahkan sebelum peradaban ada. Cara itu dilakukan ambil peluang untuk memecahkan masalah dan jika peluangnya tidak berhasil, maka akan dilakukan cara lain hingga permasalahan dapat teratasi.

2) Cara kekuasaan (Otoritas)

Dengan cara ini, sumber informasi dapat disajikan oleh orang-orang yang mereka mempunyai otoritas yang baik sebagai pemimpin masyarakat formal dan informal, ahli agama, pejabat pemerintah dan berbagai prinsip dari orang lain yang menerima otoritas tanpa terlebih dahulu mencobanya

pertama-tama buktikan kebenarannya atau dengan fakta empiris dan berdasarkan pendapat individu.

### 3) Berdasarkan Pengalaman Pribadi

Pengalaman pribadi bisa diubah menjadi keinginan pengetahuan hal ini dilakukan dengan mengulangnya lagi pengalaman pemecahan masalah ditemui di masa lalu.

#### b. Cara Modern Untuk Memperoleh Pengetahuan

Metode ini disebut metode penelitian ilmiah. Metode ini awalnya dikembangkan oleh Francis Bacon 9 (1561-1626) dan kemudian oleh Deobold Van Daven. Hasil akhirnya adalah suatu metode penelitian yang sekarang dikenal dengan penelitian ilmiah (Wawan dan Dewi, 2021). Faktor-faktor yang mempengaruhi pengetahuan sebagai berikut:

##### 1) Umur

Usia adalah umur individu yang terhitung mulai saat dilahirkan sampai berulang tahun. Semakin cukup umur tingkat kematangan dan kekuatan seseorang akan lebih matang dalam berfikir dan bekerja. Dari segi kepercayaan masyarakat seseorang yang lebih dewasa dipercayai dari orang yang belum tinggi kedewasaannya. Hal ini akan sebagai dari pengalaman dan kematangan jiwa (Wawan dan Dewi, 2021).

Kategori umur menurut Departemen Kesehatan Republik Indonesia tahun 2009 yakni sebagai berikut:

1. Masa kanak-kanak usia 5-11 tahun
2. Masa remaja awal usia 12-16 tahun
3. Masa remaja akhir usia 17-25 tahun
4. Masa dewasa awal usia 26-35 tahun
5. Masa dewasa akhir usia 36-45 tahun
6. Masa lansia awal usia 40-55 tahun
7. Masa lansia akhir usia 56-65 tahun
8. Masa manula usia 65-ke atas

##### 2) Pendidikan

Menurut UU Republik Indonesia nomor 20 tahun 2003 Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar serta proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian

diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Sistem pendidikan nasional, pendidikan dapat dibedakan menjadi tiga tingkatan yaitu:

1. Pendidikan dasar : SD-SMP
2. Pendidikan menengah : SMA/SMK/MA
3. Pendidikan tinggi : Diploma, Sarjana, Magister

### 3) Pekerjaan

Pekerjaan adalah kegiatan yang harus dilakukan terutama untuk menunjang kehidupannya dan kehidupan keluarga. Pekerjaan bukanlah sumber kesenangan, tetapi lebih banyak merupakan cara mencari nafkah yang membosankan, berulang dan banyak tantangan. Sedangkan bekerja umumnya merupakan kegiatan yang menyita waktu. Bekerja bagi ibu-ibu akan mempunyai pengaruh terhadap kehidupan keluarga. Klasifikasi Pekerjaan dikategorikan menjadi sebagai berikut:

1. PNS
  2. Wiraswasta
  3. Swasta
  4. Lainnya
- ### 4) Lama Menderita

Semakin lama seseorang menderita Diabetes Melitus yaitu pada rentang waktu kurang dari 5 tahun mengalami Diabetes Melitus paling banyak yaitu kadar gula darah kurang dari 250 mg/dl. Dengan penurunan kadar gula darah lebih signifikan lebih banyak dibandingkan dengan yang menderita Diabetes Melitus lebih dari 5 tahun dengan rata-rata kadar gula darah lebih dari 250 mg/dl dan mengalami sedikit penurunan kadar gula darah, semakin lama seseorang menderita Diabetes Melitus maka semakin berkurang fungsi kerja pancreas. Sehingga kadar gula darah akan tinggi yang merusak pembuluh darah kaki yang awal mulanya terjadinya iskemia yang dapat menyebabkan peripheral artery disease (PAD) dan menurunkan sirkulasi darah perifer (Sari, dkk. 2021).

Kategori untuk lama menderita diabetes mellitus tipe 2 sebagai berikut

1. <5 Tahun
2. >5 Tahun

## 2.2 Definisi Diabetes Mellitus

Diabetes mellitus (DM) merupakan penyakit kronis yang umum terjadi pada dewasa yang membutuhkan supervisi medis berkelanjutan dan edukasi perawatan mandiri pada pasien. Namun, bergantung pada tipe DM dan usia pasien, kebutuhan dan asuhan keperawatan pasien dapat sangat berbeda (LeMone & Priscilla, 2016).

Diabetes Mellitus merupakan kondisi kronis yang ditandai dengan peningkatan konsentrasi glukosa darah disertai dengan munculnya gejala utama yang khas, yakni urine yang berasa manis dengan jumlah yang besar. Istilah “diabetes” berasal dari bahasa Yunani yang berarti “*Siphon*”, ketika tubuh menjadi suatu saluran untuk mengeluarkan cairan yang berlebihan, dan “Mellitus” dari bahasa Yunani dan Latin yang berarti Madu. Kelainan yang menjadi penyebab dasar dari diabetes mellitus adalah defisiensi relatif atau absolut dari hormon insulin. Insulin merupakan satu-satunya hormon yang dapat menurunkan kadar gula dalam darah (Diabetes adalah penyakit kronis serius yang terjadi karena pankreas tidak menghasilkan cukup insulin (hormon yang mengatur gula darah atau glukosa), atau ketika tubuh tidak dapat secara efektif menggunakan insulin yang dihasilkannya (Bilous & Donnelly, 2014).

Proses patologis dan faktor risiko lain adalah penting, dan terkadang merupakan faktor-faktor independen. Diabetes mellitus dapat berhubungan dengan komplikasi serius, namun orang dengan DM dapat mengambil cara-cara pencegahan untuk mengurangi kemungkinan kejadian tersebut (Black, M. Joyce, 2014).

### 2.2.1 Klasifikasi Diabetes Mellitus

Diabetes Mellitus diklasifikasikan, baik sebagai *insuline-dependent* diabetes mellitus (IDDM) maupun *non-insuline-dependent* diabetes mellitus (NIDDM). Dengan penggunaan terapi insulin yang sudah biasa dengan kedua tipe DM, IDDM sekarang disebut sebagai DM tipe 1 (juvenile onset) dan NIDDM sebagai DM tipe 2 (Black, M. Joyce, 2014).

#### a. Diabetes Mellitus Tipe 1

Disebabkan destruktur sel beta autoimun biasanya memicu terjadinya defisiensi insulin absolut. Faktor herediter berupa antibodi sel islet, tingginya insiden DM tipe 1 dan 2. Faktor lingkungan berupa infeksi virus

(virus coxsackie, enterovirus, retrovirus, mumps), defisiensi vitamin d, toksin lingkungan, menyusui jangka pendek, paparan dini terhadap protein kompleks. Berbagai modifikasi epigenetik ekspresi gen juga terobsesi sebagai penyebab genetik berkembangnya diabetes mellitus tipe 1. Individu dengan diabetes mellitus tipe 1 mengalami defisiensi insulin absolut (Anugroho Dito, 2018). Faktor Risiko Yang Dapat Menimbulkan DM Tipe 1 adalah:

- 1) Genetik perubahan genetik dapat memicu terjadinya DM tipe 1 riwayat keluarga seseorang dengan riwayat keluarga dengan DM tipe 1.
- 2) Usia: DM tipe 1 dapat terjadi pada beberapa usia. Puncak pertama terjadi pada anak-anak berusia antara 4 dan 7 tahun, dan yang kedua adalah pada anak-anak antara 10 dan 14 tahun.

Adapun tanda dan gejala yang muncul pada pasien dengan DM tipe 1 yaitu:

- a. Sering merasa lapar
- b. Pasien DM akan sering merasa lapar karena glukosa tidak dapat masuk ke dalam jaringan sehingga sel mengalami kekurangan nutrisi. Akibatnya jaringan mengirimkan sinyal untuk penambahan glukosa dan otak merespons sebagai respons lapar untuk memenuhi kebutuhan nutrisi.
- c. Sering berkemih
- d. Pada kondisi hiperglikemia kadar glukosa dalam darah tinggi Tubuh melakukan kompensasi dengan mengeluarkan kadar glukosa tersebut melalui pembuangan urin.
- e. Sering merasa haus, Kompensasi dari banyaknya pengeluaran urin, tubuh akan kekurangan cairan sehingga otak memberikan respons untuk respons rasa haus.
- f. Berkeringat pada malam hari pada anak yang sebelumnya tidak pernah berkeringat
- g. Penurunan berat
- h. Badan terjadi sebagai kompensasi dari jaringan yang kekurangan nutrisi. Walaupun penderita diabetes makan cukup glukosa namun karena kerusakan sel pankreas yang tidak dapat memproduksi insulin maka glukosa tersebut tidak dapat masuk jaringan. Respon yang muncul dari kondisi tersebut adalah dengan melakukan pembongkaran glukosa yang

tersimpan melalui proses glikogenolisis di hati. Jika belum mencukupi maka akan melakukan pembongkaran lemak. Hal tersebut membuat penderita mengalami penurunan bb.

i. Fatigue dan lemah

Fatigue atau kelemahan merupakan kondisi yang karena glukosa yang tidak masuk ke dalam sel dialami pasien

b. Diabetes Melitus Tipe 2

Akibat resistensi insulin perifer, defek progresif sekresi insulin, peningkatan gluconeogenesis. Diabetes mellitus tipe 2 dipengaruhi factor lingkungan berupa obesitas, gaya hidup tidak sehat, diet tinggi karbohidrat. Diabetes mellitus tipe 2 memiliki presimtomatis yang panjang yang menyebabkan penegakan diabetes mellitus tipe 2 dapat tertunda 4-7 tahun (Anugroho Dito, 2018). Faktor-faktor yang dapat meningkatkan risiko diabetes tipe 2 meliputi:

1) Berat badan berlebih.

Kelebihan berat badan adalah faktor risiko utama untuk DM tipe 2

2) Distribusi lemak.

Jika terdapat kelebihan lemak terutama di perut Anda memiliki risiko diabetes tipe 2 yang lebih besar daripada lemak di tempat lain, seperti di pinggul dan paha. Risiko diabetes tipe 2 meningkat jika pria dengan lingkar pinggang di atas 40 inci (101,6 cm) atau wanita dengan pinggang lebih dari 35 inci (88,9 cm).

3) Tidak aktif

Semakin kurang aktif, semakin besar risiko diabetes tipe 2. Aktivitas fisik membantu mengontrol berat badan, menggunakan glukosa sebagai energi dan membuat sel-sel lebih sensitif terhadap insulin.

4) Riwayat keluarga.

Risiko diabetes tipe 2 meningkat jika orang tua atau saudara menderita diabetes tipe 2.

5) Ras.

Orang-orang dari ras tertentu termasuk orang kulit hitam, Hispanik, Amerika, India dan Asia lebih mungkin mengembangkan diabetes tipe 2 daripada orang kulit putih.

6) Usia.

Risiko diabetes tipe 2 meningkat seiring bertambahnya usia, terutama setelah usia 45 tahun. Hal ini kemungkinan terjadi karena orang cenderung kurang berolahraga, kehilangan massa otot dan menambah berat badan seiring bertambahnya usia. Tetapi diabetes tipe 2 sekarang ini juga meningkat di kalangan anak-anak, remaja dan dewasa muda.

7) Prediabetes.

Prediabetes adalah suatu kondisi dimana kadar gula darah lebih tinggi dari normal, tetapi tidak cukup tinggi untuk diklasifikasikan sebagai diabetes. Jika tidak diobati, prediabetes sering berkembang menjadi diabetes tipe 2

8) Diabetes gestasional.

Jika seseorang menderita diabetes gestasional saat hamil, risiko terkena diabetes tipe 2 meningkat. Jika seorang ibu melahirkan bayi dengan berat lebih dari 4 kilogram, maka juga berisiko terkena diabetes tipe 2.

9) Sindrom ovarium polikistik,

Bagi wanita, memiliki sindrom ovarium polikistik, suatu kondisi umum yang ditandai dengan periode menstruasi yang tidak teratur, pertumbuhan rambut berlebih, dan obesitas meningkatkan risiko diabetes.

10) Area kulit yang gelap

Biasanya di ketiak dan leher. Kondisi ini sering menunjukkan resistensi insulin.

Adapun tanda dan gejala dari DM tipe 2 yaitu:

1) Peningkatan rasa haus

Kompensasi dari banyaknya pengeluaran urin, tubuh akan kekurangan cairan sehingga otak memberikan respon untuk rasa haus

2) Sering berkemih

Pada kondisi hiperglikemia kadar glukosa dalam darah tinggi. Tubuh melakukan kompensasi dengan mengeluarkan kadar glukosa tersebut melalui pembuangan urin. Seseorang yang mengalami DM akan sering berkemih terutama pada malam hari.

3) Sering merasa lapar

Pasien DM akan sering merasa lapar karena glukosa tidak dapat masuk ke dalam jaringan sehingga sel mengalami kekurangan nutrisi. Akibatnya jaringan mengirimkan sinyal untuk penambahan glukosa dan otak merespons sebagai respons lapar untuk memenuhi kebutuhan nutrisi.

4) Penurunan berat badan

Penurunan berat badan terjadi sebagai kompensasi dari jaringan yang kekurangan nutrisi. Walaupun penderita diabetes makan cukup glukosa namun karena kerusakan sel langerhans yang tidak dapat memproduksi insulin maka glukosa tersebut tidak dapat masuk jaringan. Respon yang muncul dari kondisi tersebut adalah dengan melakukan pembongkaran glukosa yang tersimpan melalui proses glikogenolisis di hati. Jika belum mencukupi maka akan melakukan pembongkaran lemak. Hal tersebut membuat penderita mengalami penurunan berat badan.

5) Fatigue

Fatigue atau kelemahan merupakan kondisi yang dialami pasien karena glukosa yang tidak masuk ke dalam sel.

6) Pandangan kabur

Pandangan kabur dapat terjadi karena kelebihan kadar glukosa dapat merusak sel saraf yang berada pada retina sehingga penglihatan menjadi kabur.

7) Sering terjadi infeksi

Kondisi hiperglikemia mengganggu kemampuan leukosit dalam mendekstruksi bakteri menyebabkan terjadinya infeksi.

8) Penyembuhan luka lambat

Penyembuhan luka lambat karena tingginya kadar glukosa dapat merusak lapisan endotel pembuluh darah. Akibatnya sirkulasi ke area luka akan terhambat mengakibatkan luka lama sembuh.

9) Warna kulit menghitam pada bagian ketiak atau leher.

c. Diabetes Mellitus Gestasional.

Diabetes Mellitus gestasional (2%-5% dari semua kehamilan). DM yang didiagnosis selama hamil. DM gestasional merupakan diagnosis DM yang menerapkan untuk perempuan dengan intoleransi glukosa atau ditemukan pertama kali selama kehamilan. DM gestasional terjadi pada 2-5% perempuan hamil namun menghilang ketika kehamilannya berakhir.

DM ini lebih sering terjadi pada keturunan Amerika-Afrika, Amerika Hispanik, Amerika pribumi, dan perempuan dengan riwayat keluarga DM atau lebih dari 4 kg saat lahir, obesitas juga merupakan faktor risiko (Black,

M. Joyce, 2014). Riwayat DM gestasional, sindrom ovarium polikistik. atau melahirkan bayi dengan berat lebih dari 4,5 kg (LeMone & Priscilla, 2016).

d. Diabetes Melitus tipe lainnya

DM tipe spesifik lain (1%- 2% kasus terdiagnosis), mungkin sebagai akibat dari defek genetik fungsi sel beta, penyakit pankreas (misal kistik fibrosis), atau penyakit yang diinduksi oleh obat-obatan. DM mungkin juga akibat dari gangguan-gangguan lain atau pengobatan.

Defek genetik pada sel beta dapat mengarah perkembangan DM. Beberapa hormon seperti hormon pertumbuhan, kortisol, glukagon, dan epinefrin merupakan antagonis atau menghambat insulin. Jumlah berlebihan dari hormon-hormon ini (seperti pada akromegali, sindrom Cushing, glukagonoma, dan feokromositoma) menyebabkan DM.

Selain itu, obat-obat tertentu (glukokortikoid dan tiazid) mungkin menyebabkan DM. Tipe DM sekunder tersebut terhitung 1-2% dari semua kasus DM terdiagnosis (Black, M. Joyce, 2014).

### **2.2.2 Epidemiologi**

Survei yang telah dilakukan oleh WHO, Indonesia menempati urutan ke-4 terbesar dalam jumlah penderita DM setelah India, China, dan Amerika Serikat (Fitrianti, 2017). Berdasarkan Organisasi IDF (Kemenkes, 2020), negara di wilayah arab-afrika dan pasifik barat menempati peringkat pertama dan kedua dengan prevalensi DM pada penduduk umur 20-79 tahun tertinggi diantara 7 regional didunia yaitu sebesar 12,2% dan 11,4%. Indonesia menempati urutan ke7 diantara 10 negara yaitu cina 116,4%, india 77,0%, amerika 31,0%, Pakistan 19,4%, brazil 16,8%, meksiko 12,8%, indonesia 10,7%, jerman 9,5%, mesir 8,9%, dan Bangladesh 8,4%. Hasil Rikesdas 2018, prevalensi penderita DM di Indonesia berdasarkan diagnosis dokter pada umur >15 tahun sebesar 2% sedangkan hasil riskesdas 2013 penderita DM di Indonesia pada umur >15 tahun sebesar 1,5% (Kemenkes, 2020).

### **2.2.3 Etiologi**

Resiko terkena penyakit diabetes mellitus bisa terjadi pada semua orang. Dua hal utama yang paling mempengaruhi adalah faktor keturunan dan gaya hidup yang tidak sehat (Martinus, 2005).

a. Faktor Risiko yang Tidak Bisa Diubah

1) Umur

Umur merupakan faktor pada orang dewasa dengan semakin bertambahnya umur kemampuan jaringan mengambil glukosa darah semakin menurun

2) Keturunan

Diabetes mellitus bukan penyakit menular tetapi diturunkan

b. Faktor risiko yang dapat dimodifikasi/dimodifikasi:

1) Stress

Hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan (Labindjang, 2015) menyatakan bahwa stres merupakan faktor yang dapat menyebabkan kadar gula darah menjadi meningkat karena pengaruh peningkatan stres. Pengaruh stres terhadap peningkatan kadar gula darah terkait dengan sistem neuroendokrin yaitu melalui jalur Hipotalamus-Pituitary-Adrenal. Kondisi yang rileks dapat mengembalikan kontra-regulasi hormon stres dan memungkinkan tubuh untuk menggunakan insulin lebih efektif. (Labindjang, 2015).

2) Aktivitas Fisik

Aktivitas fisik pada penderita DM berperan dalam mencegah risiko diabetes melitus. Aktivitas fisik mengakibatkan insulin semakin meningkat sehingga kadar gula dalam darah akan berkurang. Jika kondisi pankreas tidak adekuat dalam menghasilkan insulin dan tidak mencukupi untuk mengubah glukosa menjadi energi maka akan timbul penyakit DM. Aktivitas fisik yang jarang dan jarang melakukan olahraga, zat makanan yang masuk ke dalam tubuh tidak akan dibakar tetapi akan terjadi penimbunan lemak dan gula. Olahraga dan aktivitas fisik yang rutin dapat mempengaruhi kerja insulin dalam metabolisme lemak dan glukosa pada otot rangka. Aktivitas fisik akan menstimulasi penggunaan insulin, meningkatkan kerja otot dan pemakaian glukosa dalam darah serta. Secara fisiologis mengalami peningkatan secara bersamaan pada volume dan kepadatan mitokondria, peningkatan aktivitas enzim dari rantai transpor elektron mitokondria, dan peningkatan pasokan kapiler ke otot skeletal (Kemenkes, 2020).

3) Jenis Pekerjaan

Jenis pekerjaan mempengaruhi faktor risiko DM, pekerjaan juga mempengaruhi aktivitas fisik dan stres yang dapat mengakibatkan

peningkatan kadar hormon epinefrin. Hormon epinefrin tersebut dapat menyebabkan mobilitas glukosa, asam laktat, dan asam lemak (Smeltzer, S. C. & Bare, 2013).

#### 4) Pendidikan

Tingkat pendidikan sangat mempengaruhi tingkat belajar seseorang, jika pendidikan semakin tinggi maka akan semakin mudah seseorang dalam mendapatkan banyak informasi dan semakin bertambahnya pengetahuan seseorang. Seseorang dengan pendidikan tinggi berhubungan signifikan dengan rendahnya risiko untuk memiliki informasi lebih banyak terkait faktor risiko terjadinya DM dan melakukan pencegahan (Notoatmodjo, 2012).

#### 5) Obesitas

Obesitas merupakan tubuh yang mengalami penumpukan lemak dan akan lebih berisiko jika seseorang mengalami obesitas sentral dan jaringan lemak yang menumpuk di daerah sentral atau perut. Jaringan tubuh dan otot akan lebih resisten terhadap kerja insulin. Hal tersebut lemak akan memblokir kerja insulin yang akan membuat glukosa dalam darah tidak dapat diangkut masuk ke dalam sel dan mengalami penumpukan pada peredaran darah (Tandra, 2017).

#### 6) Tekanan darah

Tekanan darah tinggi berisiko menyebabkan terjadinya resisten insulin hiperinsulinemia. Hal ini merupakan mekanisme kompensasi tubuh agar glukosa darah normal. Jika kompensasi gagal dilakukan, akan terjadi gangguan toleransi glukosa terganggu yang mengakibatkan kerusakan sel  $\beta$  pankreas dan terjadilah diabetes melitus tipe 2. Tekanan darah dapat diketahui dari pengukuran tekanan di arteri brachialis di lengan atas. Hipertensi adalah kondisi bila tekanan darah sistolik  $\geq 140$  mmHg dan atau tekanan darah diastolik  $\geq 91$  mmHg (Kemenkes, 2020).

#### c. Faktor Eksternal:

##### 1) Pengetahuan

Pengetahuan merupakan ungkapan hasil “pengetahuan” dan terjadi setelah manusia persepsi terhadap suatu objek tertentu. Pengetahuan adalah hasilnya mengetahui bahwa orang hanya menjawab pertanyaan apa” (Notoatmodjo, 2002:121). Pengetahuan atau persepsi merupakan bidang

yang sangat penting untuk pembentukan tindakannya sebelum orang tersebut mengadopsi perilaku batin yang baru orang membiarkan proses berurutan berlangsung (Rogers, 1994). Dengan demikian, pengetahuan merupakan level terendah dari domain kognitif. Pengetahuan merupakan hasil tingkah laku, terjadi setelah seseorang melakukan deteksi pada suatu objek tertentu (Notoadmojo, 1993).

## 2) Kedekatan dan Keterpaparan terhadap Sumber Informasi

Sumber informasi adalah segala sesuatu yang menjadi perantara mengirim informasi. Tetapkan kapasitas, lebih banyak sumber daya Semakin banyak informasi yang diperoleh, semakin banyak pengetahuan (Notoadmojo, 2003). Salah satu faktor yang mempengaruhi tindakan masyarakat untuk menjadi lebih baik kualitas kesehatan adalah ketersediaan informasi, yaitu tersedianya informasi mengenai tindakan yang akan dilakukan seseorang. Pada pasien diabetes dengan kemudahan akses informasi mengenai pengendalian gula darah dapat memudahkan dalam memulai aktivitas mengontrol gula darahnya.

### **2.2.4 Patofisiologi**

#### a. Patofisiologi Diabetes Mellitus Tipe 1

Manifestasi diabetes tipe I terjadi karena kurangnya insulin untuk membawa glukosa melintasi membran sel ke dalam sel. Molekul glukosa menumpuk di dalam arah, menyebabkan hiperglikemia. Hiperglikemia menyebabkan peningkatan osmolalitas serum, menarik air dari kompartemen intraseluler ke dalam sirkulasi umum. Peningkatan volume darah meningkatkan aliran darah ke ginjal dan meningkatkan glukosa darah yang bertindak sebagai diuretik osmotik.

Akibatnya, diuretik osmotik meningkatkan keluaran urin. Kondisi ini disebut poliuria. Ketika kadar gula darah melebihi ambang batas glukosa darah (biasanya sekitar 180 mg/dl), glukosa dikeluarkan melalui urin, suatu kondisi yang disebut glikosuria. Penurunan volume intraseluler dan peningkatan keluaran urin menyebabkan dehidrasi. Mulut menjadi kering dan sensor haus aktif menyebabkan pasien meminum air dalam jumlah banyak (mengiler) (LeMone & Priscilla, 2016).

Glukosa tidak dapat masuk ke dalam sel tanpa insulin produksi energi menurun. Penurunan energi ini menstimulasi rasa lapar dan orang makan

lebih banyak (polifagia). Meski asupan makanan meningkat, berat badan orang tersebut turun saat tubuh kehilangan air dan memecah protein dan lemak sebagai upaya memulihkan sumber energi. Malaise dan keletihan menyertai penurunan energi. Penglihatan yang buram juga umum terjadi, akibat pengaruh osmotik yang menyebabkan pembengkakan lensa mata (LeMone, Priscilla, 2016).

Oleh sebab itu, manifestasi klasik meliputi poliuria, polidipsia, dan polifagia, disertai dengan penurunan berat badan, malaise, dan keletihan. Bergantung pada tingkat kekurangan insulin, manifestasinya bervariasi dari ringan hingga berat. Orang dengan DM tipe 1 membutuhkan sumber insulin eksogen (eksternal) untuk mempertahankan hidup (LeMone, Priscilla, 2016).

#### b. Patofisiologi Diabetes Tipe II

Glukosa akan dipertahankan pada tingkat normal atau sedikit meningkat. Namun jika sel tidak mampu memenuhi peningkatan kebutuhan insulin karenanya tingkat meskipun sekresi insulin terganggu, merupakan ciri khas diabetes tipe 2 ii, tetapi dengan insulin yang cukup untuk mencegah pemecahan lemak dan produksi badan keton. Oleh karena itu, ketoasidosis diabetik tidak terjadi pada diabetes tipe ii. Namun, diabetes tipe ii yang tidak terkontrol bisa mengalami hal ini menyebabkan masalah akut lain yang disebut sindrom hiperglikemia peningkatan osmolaritas non-ketotik. Karena intoleransi glukosa berkembang perlahan dan seiring perkembangannya, timbulnya gejala diabetes tipe ii mungkin tidak disadari biasanya ringan dan mungkin termasuk kelelahan, mudah tersinggung, sering buang air kecil, rasa haus yang meningkat, luka kulit yang tidak kunjung sembuh, infeksi, dan penglihatan kabur kadar gula darah akan meningkat dan terjadi diabetes tipe 2.

#### **2.2.5 Tanda dan Gejala**

Gejala diabetes dibedakan menjadi akut dan kronis. Gejala akut diabetes manis secara khusus: polifagia (banyak makan), polidipsia (banyak minum), poliuria (banyak buang air kecil/sering buang air kecil pada malam hari), nafsu makan meningkat namun terasa berat penurunan berat badan yang cepat (5-10 kg dalam 2-4 minggu), mudah lelah. Gejala diabetes kronis, yaitu: kesemutan, sensasi terbakar pada kulit atau rasa tertusuk

pitting, mati rasa, kram, kelelahan, mengantuk, penglihatan mulai pudar, gigi goyang dan mudah rontok, kemampuan seksual menurun bahkan pada pria pun bisa terjadi impotensi, pada ibu hamil sering terjadi keguguran atau keguguran. Janin meninggal dalam kandungan atau berat janin lebih dari 4 kg (fatimah, 2015).

#### **2.2.6 Komplikasi**

Menurut Haryono & Susanti (2019) komplikasi yang biasa timbul pada penderita Diabetes Mellitus yaitu: 1). Mata: Retinopati diabetika, katarak, 2) Sistem kardiovaskuler: Penyakit arteri koroner, serangan jantung, angina, 3). Ginjal: Gagal ginjal 4). Paru- paru: TBC 5). Saraf: Neuropati diabetik 6) Kaki: Ganggren, ulkus kaki diabetikum.

##### **1. Skrining Orang yang Berisiko DM Tipe 2**

Cara mengidentifikasi orang yang berisiko diabetes tipe 2 Menurut WHO, orang yang berisiko diabetes tipe 2 dapat diketahui dengan melakukan tes gula darah puasa dan gula darah setelah mengonsumsi 75 g glukosa. Selain itu, menentukan siapa yang berisiko terkena diabetes tipe 2 juga dapat dilakukan dengan mengidentifikasi faktor risiko yang dimiliki seseorang, seperti riwayat diabetes tipe 2, anggota keluarga, atau riwayat diabetes gestasional (Tabák dkk. 2012). Identifikasi menggunakan faktor risiko DM juga biasa dilakukan dalam situasi di mana tes glukosa darah puasa sulit dilakukan karena sumber daya tidak memadai (IDF 2015)

##### **2. Komplikasi DM Tipe 2**

Diabetes mellitus tipe 2 memiliki dua jenis komplikasi diantaranya komplikasi akut dan komplikasi jangka panjang.

##### **a) Komplikasi Akut.**

Komplikasi akut yang terjadi pada penderita diabetes melitus tipe 2 adalah ketoasidosis diabetikum dan hipoglikemi. Ketoasidosis diabetikum adalah gangguan metabolik yang terjadi akibat defisiensi insulin di karakteristik dengan hiperglikemia eksterm (lebih 300 mg/dl). Pasien sakit berat dan memerlukan intervensi untuk mengurangi kadar glukosa darah dan memperbaiki asidosis berat, elektrolit, ketidakseimbangan cairan. Adapun faktor pencetus ketoasidosis diabetikum adalah obat-obatan, steroid, diuretik, alkohol, gagal diet, kurang cairan, kegagalan pemasukan insulin, stress, emosional, dan riwayat penyakit ginjal. Hipoglikemia merupakan

komplikasi insulin akibat pemasukan jumlah insulin yang lebih banyak daripada yang dibutuhkannya untuk mempertahankankadar glukosa normal. Gejala-gejala hipoglikemia disebabkan oleh pelepasan epinefrin (berkeringat, gemetar, sakit kepala dan palpilasi). juga akibat kekurangan glukosa dalam otak (tingkah laku yang aneh, sensorium yang tumpul dan koma) (Pearce and Wilson, 2006)

b) Komplikasi Jangka Panjang.

Terdapat dua komplikasi jangka panjang yang terjadi pada penyakit diabetes melitus yaitu mikroangiopati diabetik dan makroangiopati diabetik. Mikroangiopati diabetik merupakan lesi spesifik diabetes melitus yang menyerang kapiler dan arteriola retina (retinopati diabetik) dan saraf-saraf perifer (neuropati diabetik), otot-otot dan kulit. Makroangiopati diabetik mempunyai gambaran histopatologis berupa aterosklerosis. Gabungan dari gangguan biokimia yang disebabkan karena insufisiensi insulin yang menjadi penyebab jenis penyakit vaskuler. Gangguan-gangguan ini berupa penimbunan sorbitol dalam intima vaskuler, hiperproteinemia dan kelainan pembekuan darah.

Pada akhirnya makroangiopati diabetik ini akan mengakibatkan penyumbatan vaskuler. Jika yang terkena adalah arteri koronaria dan aorta, maka dapat mengakibatkan angina dan infark miokardium (Price and Wilson, 2006).

3. Kerangka Utama Penatalaksanaan DM Tipe 2

Kerangka utama penatalaksanaan Diabetes Melitus yaitu perencanaan makan, latihan Jasmani, obat hipoglikemik, dan penyuluhan.

- a) Perencanaan Makan (Meal Planning). Menurut Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (PERKENI), telah ditetapkan bahwa standar yang dianjurkan adalah santapan dengan komposisi seimbang berupa karbohidrat (60-70%), protein (10-15%) dan lemak (20-25%). Apabila diperlukan santapan dengan komposisi karbohidrat sampai 70-75% juga memberikan hasil yang baik, terutama untuk golongan ekonomi rendah. Jumlah kalori disesuaikan dengan pertumbuhan, status gizi, umur, stress akut, dan kegiatan jasmani untuk mencapai berat badan ideal. Jumlah kandungan kolesterol < 300 mg/ hari. Jumlah kandungan serat  $\pm$  25 g/ hari, diutamakan jenis serat larut. Konsumsi garam dibatasi bila terdapat hipertensi. Pemanis dapat

digunakan secukupnya (PERKENI, 2011).

- b) Latihan Jasmani. Dianjurkan latihan jasmani teratur, 3-4 kali tiap minggu selama  $\pm 0,5$  jam yang sifatnya sesuai CRIEPE (*Continous, Rhythmical, Interval, Progressive, Endurance Training*). Latihan yang dapat dijadikan pilihan adalah jalan kaki, jogging, renang, bersepeda dan mendayung (PERKENI, 2011).
- c) Obat Anti Hiperglikemik Oral. Obat anti hiperglikemik oral terbagi menjadi dua yaitu:
  - 1. Biguanid. Biguanid termasuk golongan insulin sensitizing agent. Saat ini golongan biguanid yang banyak dipakai adalah metformin. Metformin menurunkan glukosa darah melalui pengaruhnya terhadap kerja insulin pada tingkat selular distal reseptor insulin dan menurunkan produksi glukosa hati. Metformin meningkatkan pemakaian glukosa oleh sel usus sehingga menurunkan glukosa darah dan juga diduga menghambat absorpsi glukosa di usus sesudah asupan makan.
  - 2. Sulfonilurea. Sulfonilurea termasuk golongan sekretorik insulin yang mempunyai efek hipoglikemik dengan cara stimulasi sekresi insulin oleh sel beta pankreas. Obat ini merangsang sel beta pankreas untuk melepaskan insulin yang tersimpan, sehingga hanya bermanfaat pada pasien yang masih mampu mensekresi insulin (Sudoyo, 2009).

## **2. 3 Tingkat Kemandirian**

### **2. 3 1 Definisi**

Kemampuan adalah kondisi dimana seseorang tidak bergantung kepada otoritas dan tidak membutuhkan arahan atau perintah. Kemandirian mencakup kemampuan untuk melakukan suatu aktifitas atau menyelesaikan masalah secara mandiri (Parker, 2006).

Kontrol glukosa darah merupakan suatu pengendalian gula darah pada pasien Diabetes (DM). Perilaku pengendalian gula darah merupakan tindakan individu untuk mengendalikan penyakit diabetes, termasuk pengobatan dan pencegahan komplikasinya. (Hidayah, 2019)

Pengendalian perilaku dapat dipahami sebagai kemampuan individu, keluarga dan masyarakat untuk meningkatkan kesehatan, mencegah penyakit, menjaga kesehatan, dan mengatasi penyakit dan kecacatan

dengan atau tanpa bantuan penyedia layanan kesehatan. (Safruddin dan Yuliati, 2022)

Parker (2006) mengungkapkan bahwa kemampuan memiliki ciri-ciri diantaranya:

- a) Tanggung jawab merupakan perwujudan kesadaran akan kewajiban, dengan mengikuti kegiatan berkelompok pasien belajar untuk memahami bahwa setiap individu memiliki kewajiban atau tugas yang harus diselesaikan dan dipertanggungjawabkan hasilnya. Pasien juga belajar untuk mengenal dan memahami masalah yang sedang dihadapinya serta perilakunya dan bagaimana hal tersebut memengaruhi orang lain.
- b) Independen merupakan suatu kondisi dimana seseorang tidak bergantung pada otoritas dan tidak membutuhkan arahan, mencakup adanya ide untuk mengurus dirinya sendiri dan menyelesaikan masalahnya

### **2.3. 2 Strategi Kontrol Glukosa Darah**

Menurut suciana & arifianto, 2019 dalam penanganan diabetes agar glukosa darah dapat terkendali, dikelompokkan dalam 5 pilar yaitu, sebagai berikut:

#### **a. Edukasi**

Adanya program persiapan standar diabetes self-management education (dsme) pada pasien dm dan keluarganya dapat lebih mengembangkan kredensial dan kualitas pribadi pasien dm.

#### **b. Perencanaan makan**

Faktor-faktor yang mempengaruhi respon glikemik makanan antara lain strategi memasak, proses penyiapan makanan, dan tekstur makanan, termasuk karbohidrat, lemak, dan protein.

#### **c. Latihan jasmani**

Aktivitas fisik secara teratur (3-4 kali seminggu selama kurang lebih 30 menit) merupakan salah satu pengobatan utama diabetes tipe 2. Aktivitas fisik seperti bersepeda, jogging, dan berenang dapat membantu menurunkan berat badan. Aktivitas fisik yang dapat dilakukan tergantung pada usia dan tingkat kebugaran.

#### **d. Terapi farmakologi**

Obat antidiabetik diberikan kepada penderita diabetes untuk meningkatkan kerja insulin. Pada diabetes tipe 1, pankreas tidak dapat memproduksi

hormon insulin. Oleh karena itu, pasien sangat membutuhkan insulin untuk mengontrol gula darah. Oleh karena itu, diperlukan kombinasi insulin tambahan. Berbagai obat diabetes termasuk sulfonilurea, biguanida, inhibitor alfa-glukosidase, meglitinida, exenatide, dan pramlintide.

e. Monitor kadar glukosa darah

Pengujian pada pasien diabetes diperlukan untuk menafsirkan diagnosis dan memantau pengobatan serta perjalanan komplikasi. Pemantauan gula darah pada penderita diabetes dilakukan secara rutin untuk membantu mengontrol kadar gula darah.

### **2.3.3 Faktor yang mempengaruhi kontrol glukosa darah**

Hal-hal yang dapat mempengaruhi kontrol gula darah pada pasien dm antara lain faktor umur, asupan karbohidrat, protein, lemak dan serat, aktivitas fisik, pengetahuan. (Setyowati & Quyumi, 2018).

a. Umur

Seiring bertambahnya usia, fungsi pendengaran, penglihatan, dan memori pasien menurun, pasien lanjut usia akan semakin kesulitan dalam menerima informasi dan pada akhirnya akan salah menafsirkan instruksi dari petugas medis.

b. Asupan makanan

Menjaga gula darah bisa disiasati dengan mengatur pola makan seimbang sesuai kebutuhan penderita diabetes. Penderita diabetes memiliki keterbatasan kapasitas tubuh untuk mengatur metabolisme karbohidrat, dan jika toleransi karbohidrat terlampaui, penderita akan mengalami glikosuria dan ketonuria, yang pada akhirnya dapat menyebabkan ketoasidosis.

c. Aktivitas fisik

Aktivitas fisik dapat membantu memasukkan glukosa ke dalam sel tanpa memerlukan insulin. Selain itu, olahraga dapat menurunkan berat badan pada penderita diabetes obesitas dan mencegah perkembangan intoleransi glukosa pada diabetes. Pada saat tubuh bergerak maka kebutuhan bahan bakar tubuh akan meningkat akibat kerja otot, juga terjadi reaksi kompleks pada tubuh yang meliputi fungsi peredaran darah, metabolisme, pelepasan dan pengaturan hormon serta sistem saraf otonom. Saat istirahat,

metabolisme otot menggunakan sangat sedikit glukosa sebagai sumber bahan bakar, sedangkan saat berolahraga, glukosa dan lemak digunakan sebagai bahan bakar utama. Harapan dengan menjadikan glukosa sebagai bahan bakar utama, gula darah berkurang. (Azitha dkk., 2018)

d. Pengetahuan

Pengetahuan merupakan hasil pemahaman dan terjadi setelah seseorang mempersepsikan suatu objek tertentu. Pengetahuan merupakan area yang sangat penting untuk membentuk tindakan seseorang (tetapi bukan perilaku). (almira dkk., 2019). Pengetahuan pasien tentang diabetes merupakan alat yang dapat membantu mereka mengelola diabetes sepanjang hidupnya. Perilaku sabar yang didasari oleh pengetahuan dan sikap positif akan bertahan selamanya. Pengetahuan yang diberikan kepada penderita diabetes akan memudahkan mereka memahami penyakitnya dan memahami bagaimana mengubah perilaku dalam menghadapi penyakit tersebut. (nazriati dkk., 2018)

#### **2.3.4 Pemeriksaan Kontrol Glukosa Darah**

Menurut Kurniadi, 2017 deteksi dini DM dapat dilakukan dengan mengukur glukosa darah. Prosedur pengambilan darah adalah sebagai berikut:

a. Pemeriksaan Gula Darah Sewaktu

Tes glukosa darah (GDS) dapat dilakukan kapan saja tanpa puasa dan tanpa memperhatikan waktu makan terakhir. Tes GDS dapat dilakukan untuk memantau kadar gula darah pada penderita diabetes dan menilai apakah kadar glukosa darah tinggi atau rendah. GDS adalah tes glukosa darah yang dapat dilakukan setiap hari, terlepas dari pola makan dan kondisi fisik penderita diabetes.

b. Pemeriksaan Gula Darah Puasa

Tes gula darah puasa (GDP) adalah kadar glukosa darah yang diukur atau diperiksa setelah 10 hingga 12 jam puasa. Glukosa darah puasa merupakan salah satu pedoman diagnosis penyakit diabetes (Fahmiah & Latra, 2016).

c. Pemeriksaan gula darah puasa 2 jam sebelum pemeriksaan GDS

Tes glukosa darah puasa adalah tes yang dilakukan pada pasien yang telah berpuasa selama 2 jam sebelum mengukur glukosa darahnya. Pasien berpuasa sebelum melakukan tes untuk menghindari lonjakan gula darah

akibat makanan yang dapat mempengaruhi hasil tes. Tes glukosa darah 2 jam postprandial adalah tes yang mengukur kadar glukosa darah dua jam setelah pasien berhenti makan. (Setiadi, 2012)

d. Pemeriksaan HbA1c

HbA1c adalah salah satu hemoglobin terglukasi dan subfraksinasi dibingkai oleh koneksi glukosa yang berbeda ke partikel HbA yang akan membangun sentralisasi glukosa dalam darah normal. Tingkat HbA1c stabil dalam harapan hidup eritrosit sekitar 100 hingga 200 hari, HbA1c mencerminkan tingkat glukosa khas selama 2-3 bulan terakhir.

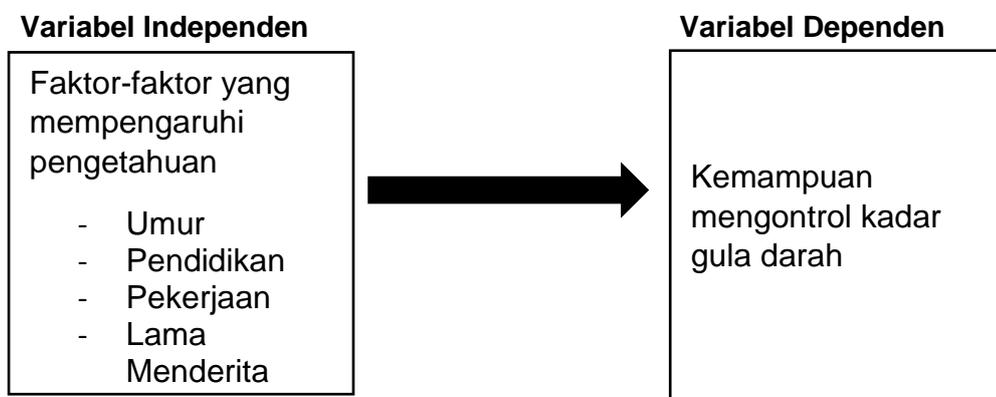
Tabel 2.1 Kriteria Kadar Glukosa Darah

| Jenis Gula Darah                       | Kadar baik | Kadar sedang | Kadar buruk |
|--|------------|--------------|-------------|
| Gula darah sewaktu (mg/dl)             | 80-139     | 140-199      | ≥200        |
| Gula darah puasa (mg/dl)               | 80-109     | 110-125      | ≥126        |
| Gula darah 2 jam Setelah makan (mg/dl) | 80-144     | 145-199      | ≥200        |
| HbA1c (%)                              | <6,5       | 6,5-8        | >8          |

Sumber: (Kurniadi, 2017)

2. 4 Kerangka Konsep

Adapun menjadi kerangka konsep penelitian mengenai hubungan pengetahuan masyarakat tentang diabetes mellitus dengan kemampuan mengontrol kadar gula darah.



### 2.4.1 Keterangan Variabel

- a) Variabel Bebas (independen) adalah variabel yang keberadannya dipengaruhi oleh variabel lain. Adapun variabel independen ialah faktor yang mempengaruhi pengetahuan faktor pendidikan, pekerjaan, umur, Lama menderita.
- b) Variabel Terikat (dependen) adalah variabel akibat yang keberadannya dipengaruhi oleh variabel lain. Adapun variabel dependen pada penelitian ini adalah kemampuan mengontrol kadar gula darah.

### 2.5 Definisi Operasional

Definisi operasional adalah uraian tentang batasan variabel yang dimaksud atau tentang apa yang diukur oleh variabel yang bersangkutan (Notoadmojo, 2010)

**Tabel 2.2 Definisi Operasional Penelitian**

| No | Variabel                        | Definisi Operasional  | Alat Ukur | Hasil Ukur                        | Skala Ukur |
|----|---------------------------------|---|-----------|-----------------------------------|------------|
| 1  | Variabel Independen Pengetahuan | Suatu pengetahuan yang dimiliki oleh responden tentang Diabetes Mellitus tipe 2                             | Kuesioner | - Baik<br>- Cukup<br>- Kurang     | Ordinal    |
|    | a) Umur                         | Umur responden yang dihitung sejak tanggal lahir sampai dengan waktu penelitian yang dinyatakan dalam tahun | Kuesioner | - 40-60 tahun<br>- >61 tahun      |            |
|    | b) Pendidikan                   | Jenjang yang ditempuh oleh responden sampai mendapatkan ijazah pada pendidikan                              | Kuesioner | - Dasar<br>- Menengah<br>- Tinggi | Ordinal    |

|   |  |  |           |   |         |
|---|--|--|-----------|---|---------|
|   |  | formal dan tertulis  |           |   |         |
|   | c) Pekerjaan                                   | Kegiatan yang dilakukan responden dan mendapat penghasilan atas kegiatan tersebut serta masih dilakukan sekarang | Kuesioner | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tidak bekerja</li> <li>- IRT</li> <li>- PNS/TN I/PLRI</li> <li>- Pedagang</li> <li>- Pegawai swasta</li> </ul> | Ordinal |
|   | d) Lama Menderita                              | Lama menderita diabetes mellitus tipe 2 sejak pertama kali di diagnosa oleh dokter                               | Kuesioner | <ul style="list-style-type: none"> <li>- &lt;5 tahun</li> <li>- &gt;5 tahun</li> </ul>  | Ordinal |
| 2 | Dependen Kemampuan mengontrol kadar gula darah | Kemampuan responden untuk mengontrol tindakan  | Kuesioner | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mampu</li> <li>- Tidak mampu</li> </ul>  | Ordinal |

## 2.6 Hipotesa

Ha: Ada hubungan pengetahuan masyarakat tentang DM tipe 2 dengan kemampuan mengontrol kadar gula darah di wilayah kerja Puskesmas Sei Agul Kecamatan Medan Barat

## **BAB 3 METODE PENELITIAN**

### **3.1 Jenis Penelitian**

Jenis penelitian ini merupakan jenis penelitian *kuantitatif analitik*. Penelitian Kuantitatif dengan jenis penelitian analitik yaitu mengamati suatu objek anatar faktor resiko dan faktor efek, kemudian melakukan analisa data untuk mengetahui seberapa jauh resiko yang diteliti tersebut terhadap suatu kejadian atau akibat dengan angka atau statistik (Nursalam, 2020).

### **3.2 Desain Penelitian**

Desain penelitian ini menggunakan pendekatan *cross sectional study* yang artinya jenis penelitian yang menekankan waktu pengukuran/observasi data variabel *independen* dan *dependen* hanya satu kali. Pengumpulan dengan menggunakan kuesioner sebagai instrumen penelitian untuk meminta tanggapan dari responden dalam waktu yang sama (Nursalam, 2020).

### **3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian**

#### **3.3.1 Lokasi Penelitian**

Lokasi penelitian akan dilakukan di Wilayah Kerja Puskesmas Sei Agul Kecamatan Medan Barat Kota Medan

#### **3.3.2 Waktu Penelitian**

Penelitian ini dimulai pada bulan Agustus 2023, sampai akhir penelitian bulan Maret 2024

### **3.4 Populasi dan Sampel**

#### **3.4.1 Populasi**

Populasi dalam penelitian adalah subjek (manusia) yang memenuhi kriteria yang telah ditetapkan (Nursalam, 2020). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh masyarakat yang datang berobat ke Puskesmas Sei Agul yang menderita DM tipe 2 sebanyak 393 orang.

#### **3.4.2 Sampel**

Sampel adalah bagian dari populasi yang dapat di pergunakan sebagai subjek penelitian melalui sampling. Sementara sampling adalah proses