

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Pustaka

Hasil penelitian Priyanto dan Juwaiyah (2021) sebanyak 48 pasien menjadi sampel penelitian pada pengidap diabetes melitus tipe II melakukan uji kestabilan darah apakah terdapat korelasi dengan self care mereka dan ditunjukkan hasil bahwa nilai $\rho = 0,000 < \alpha (0,05)$ pada uji *Spearman* yang berarti terdapat hubungan antara self care dengan tingkat kestabilan gula darah pada pasien diabetes melitus tipe II di Poliklinik Penyakit Dalam RS Delta Surya Sidoarjo.

Hasil penelitian Amin *et al* (2022) menunjukkan adanya hubungan signifikan antara *Self Empowerment* dengan kadar glukosa darah pasien DM tipe II dengan nilai analisis *uji chi-square* sebesar $\rho = 0,00 < \alpha (0,05)$. Penelitian lainnya oleh Pranata dan Sari (2021) menunjukkan nilai $\rho = 0,001 < \alpha (0,05)$ pada uji korelasi *spearman rank* yang berarti terdapat hubungan antara efikasi diri dengan kontrol gula darah puasa (GDP) pada 3 bulan terakhir oleh pasien DM tipe II di Puskesmas Gamping 2 Sleman Yogyakarta.

2.2 Konsep Diabetes Melitus (DM) Tipe II

2.2.1 Pengertian Diabetes Melitus (DM) Tipe II

Diabetes melitus (DM) merupakan suatu gejala klinis yang ditandai dengan peningkatan glukosa darah plasma (hiperglikemia). Gangguan yang cukup serius pada sistem tubuh terutama saraf dan pembuluh darah yang juga disebabkan oleh hiperglikemia pada DM yang tidak terkontrol. Klasifikasi diabetes melitus menurut

ADA (2022) terbagi menjadi 4 yang pertama diabetes melitus tipe 1, diabetes melitus tipe II, diabetes melitus tipe lain dan diabetes kehamilan (DM gestasiona).

Diabetes melitus dengan karakteristik kurangnya respon sel terhadap insulin (resistensi insulin) dan juga kekurangan insulin sehingga terjadinya hiperglikemia merupakan DM tipe II atau kerap disebut *Non-Insulin-Dependent Diabetes Melitus* (NIDDM). Menurut American Diabetes Association (2022), DM tipe II menjadi tipe kasus dengan prevalensi paling tinggi sebesar 90-95% dibanding tipe lainnya. Menurut Widiyari *et al.* (2021) secara garis besar, diabetes melitus tipe II digambarkan dengan kadar glukosa darah yang meningkat (hiperglikemia) yang berhimpun dari penyakit metabolik. Simtom yang kerap muncul pada hiperglikemia berat berupa poliuria, polidipsia, polifagia, penurunan berat badan yang tidak dapat dijelaskan, kelelahan dan penurunan kinerja, gangguan penglihatan dan rentan terhadap infeksi ketoasidosis atau nonketoasidosis.

2.2.2 Klasifikasi Diabetes Melitus

Organisasi Secara universal, diabetes melitus telah terbagi berdasarkan penyebabnya, disampaikan oleh organisasi profesi American Diabetes Association (ADA), sebagaimana di Indonesia PERKENI juga mengklarifikasi hal serupa, bahwa klasifikasi jenis diabetes melitus dibagi berdasarkan penyebabnya. Menurut PERKENI (2021) secara etiologis, diabetes melitus dibagi sebagai berikut:

- 1) Diabetes melitus (DM) tipe I disebabkan oleh kerusakan atau perubahan sel beta di pankreas yang mengakibatkan kurangnya kadar insulin yang terjadi secara nyata. Berasal dari kerusakan sel beta yaitu autoimun dan idiopatik.

- 2) Diabetes melitus (DM) tipe II berkarakteristik insulin yang tidak bekerja secara optimal meskipun dalam keadaan cukup, sehingga terjadinya kenaikan kadar gula yang tinggi di dalam tubuh. Pada DM tipe II, kadar gula telah mencapai batas normal (> 200 mg/dL).
- 3) Diabetes melitus (DM) tipe lain penyebabnya adalah sel beta, efek genetik dari kerja insulin, penyakit eksokrin pankreas endokrinopati pankreas, obat-obatan, zat kimia, luka infeksi, abnormalitas imunologi dan sindroma genetik lainnya yang berkorelasi dengan diabetes melitus.
- 4) Diabetes melitus gestasional merupakan kondisi dimana diabetes dialami oleh ibu yang sedang mengandung, hal tersebut menjadikan adanya hormon yang dibentuk sehingga insulin mengalami resistensi.

2.2.3 Etiologi Diabetes Melitus Tipe II

Kelainan sekresi insulin dan resistensi insulin memicu terjadinya diabetes mellitus. Utamanya, pada pasien diabetes melitus yang tak tergantung insulin (NIDDM), memiliki model umum yang otentik, yakni adanya kelainan dalam sekresi insulin maupun dalam kerja insulin. Pada fase awal, terlihat adanya resistensi pada sel-sel sasaran terhadap kinerja insulin. Diawali dengan insulin mengikat dirinya pada reseptor permukaan sel tertentu kemudian bereaksi intraseluler yang menaikkan perpindahan glukosa menembus lapisan terluar sel (Wau, 2021). Pada pasien NIDDM tentunya terjadi kenaikan insulin yang abnormal pada reseptor. Disebabkan oleh menurunnya jumlah ruang reseptor yang responsif insulin pada lapisan terluar sel. Mengakibatkan terjadinya peleburan abnormal antar kompleks reseptor insulin dengan metode transport glukosa. Untuk

mempertahankan kestabilan kadar glukosa dapat dilakukan dengan meningkatkan sekresi insulin yang dimana hal ini dapat mempertahankan dalam waktu yang cukup lama, namun akan berakhir pada sekresi insulin yang menurun sehingga jumlah insulin yang tersebar tidak lagi memadai dalam mempertahankan euglikemia (Wau, 2021).

2.2.4 Patofisiologi Diabetes Melitus Tipe II

Problem primer yang terjadi pada pasien diabetes mellitus tipe II adalah kekebalan dan gangguan sekresi insulin sehingga terjadinya GLUT dalam darah aktif (N. K. S. M. Dewi et al., 2022). *Glukose Transporter* (GLUT) adalah senyawa asam amino yang menghuni setiap sel kemudian memiliki fungsi dalam proses metabolisme glukosa. Tugas insulin sangat krusial dalam proses metabolisme karbohidrat, yang berperan dalam proses pemanfaatan glukosa oleh hampir seluruh jaringan tubuh utamanya pada otot, lemak dan hepar. Insulin berperan sebagai reseptor (*insulin receptor substrate/IRS*) pada jaringan perifer (otot dan lemak) khususnya pada dinding sel. Kelekatan antara insulin dan reseptor menghasilkan sinyal guna proses metabolisme glukosa pada jaringan perifer (otot dan lemak), meskipun kejelasan mekanisme kerjanya belum dapat dipastikan. Setelah berikatan, rangsangannya memberi pengaruh terhadap naiknya jumlah GLUT-4 (glucose transporter-4). Yang kemudian itu proses sintesis dan transaksi GLUT-4 ini yang berperan pada memasukkan glukosa dari ekstra ke intrasel kemudian terjadinya metabolisme. Pada kerja insulin yang normal, akan menghasilkan proses metabolisme glukosa normal yang tak lepas juga dari dinamika sekresi yang normal. Menurut Intan, et al (2022) secara etiologis, rendahnya sensitivitas dan

tingginya kekebalan jaringan tubuh terhadap insulin menyebabkan terjadinya diabetes terutama pada diabetes melitus tipe II.

2.2.5 Manifestasi Klinis

Terjadinya diabetes kerap kali tidak dirasakan dan disadari gejala awalnya oleh penderita. Menurut Anies (2016) beberapa keluhan dan gejala yang umumnya perlu diperhatikan:

1) Merasa sangat kelelahan

Gejala awal yang kerap dijumpai bagi pasien DM tipe II adalah tubuh terasa Lelah padahal tanpa melakukan beraktivitas berat.

2) Berat badan yang menurun ekstrim

Lemak berlebih pada tubuh menjadi penyebab resistensi tubuh terhadap insulin meningkat. Penderita diabetes mellitus justru tidak akan menjadi gemuk disebabkan otot tidak diberikan cukup energi agar tumbuh meski sudah makan secara berlebih.

3) Gangguan penglihatan

Tingginya kadar glukosa dalam darah menyebabkan cairan dalam sel keluar dan menjadi kerut. Hal ini terjadi juga pada lensa mata sehingga menjadi rusak dan penderita akan merasakan abnormalitas dalam penglihatan. Bila diabetes ditangani dengan baik, maka penglihatan akan membaik pula maka sebaliknya jika tidak ditangani dengan baik akan menyebabkan kebutaan

4) Infeksi sering terjadi dan luka susah sembuh

Tingginya kadar gula dalam darah menyebabkan kuman tumbuh subur juga penyebab dari tumbuhnya jamur pada darah dengan kadar glukosa tinggi.

2.2.6 Faktor Resiko Diabetes Melitus Tipe II

Meningkatnya penderita diabetes mellitus utamanya pada DM tipe II berkaitan erat dengan 2 faktor yakni faktor resiko yang dapat diubah dan faktor resiko yang tidak dapat diubah. ADA (2022) menyatakan pada penderita DM tipe II terdapat faktor resiko sebagai berikut:

- 1) Beberapa faktor resiko yang mampu diubah/dimodifikasi seperti berat badan, aktivitas fisik yang sedikit, hipertensi, dislipidemia, serta diet yang tidak sehat dan seimbang.
- 2) Usia dan jenis kelamin menjadi faktor resiko yang tak mampu diubah. Semakin bertambahnya usia maka resiko terjadinya diabetes semakin meningkat yang lebih jelasnya terjadi pada kelompok usia yang lebih dari 40 tahun. Besarnya resiko yang terjadi pada usia 45 tahun keatas sebesar 14,99 kali lebih besar dibanding dengan usia 15-25 tahun. Penyebabnya adalah proses aging (penuaan) yang terjadi pada kelompok usia 40 tahun keatas, sehingga sel beta pada pankreas menurun kemampuannya dalam produksi insulin.

2.2.7 Komplikasi

Akan terjadi komplikasi akut dan kronis jika diabetes tidak terkontrol dengan baik. Berikut penjelasan:

- 1) Komplikasi akut
 - a) Hipoglikemia, keadaan dimana seseorang memiliki kadar glukosa dibawah rata rata normal yaitu kurang dari 50 mg/dl. Hal ini dapat menyebabkan sel otak tidak mendapatkan simpanan energi menjadikannya terjadi penurunan fungsi bahkan hingga mengalami kerusakan.

b) Hiperglikemia,

Kondisi ini terjadi bila kadar gula meningkat secara sontak kemudian memuai menjadi metabolisme yang tidak baik seperti ketoasidosis diabetik, koma hiersolmoner non ketotik (KHNK) dan kemalakto asidosis.

2) Komplikasi kronis

- a) Komplikasi makrovaskuler yang biasa terjadi pada penderita DM adalah trombosit otak (pembekuan darah padasebagian otak), mengalami jantung koroner (PJK), gagal jantung kongetif dan stroke
- b) Komplikasi mikrovaskuler dijelaskan oleh Fatimah (2015) biasanya berupa nefropati, diabetik retinopati (kebutaan), neuropati, dan amputasi

2.2.8 Penatalaksanaan Diabetes Melitus Tipe II

Berdasarkan persetujuan pengelolaan dan pencegahan diabetes melitus tipe II, PERKENI (2021) membentuk 4 pilar penatalaksanaannya, yaitu:

1) Edukasi

Pasien membutuhkan peningkatan motivasi yang komperhensif dan pengetahuan terkait keadaan mereka agar mampu mencapai perubahan perilaku. Pasien perlu diedukasi terkait bagaimana mereka monitoring glukosa darah secara mandiri, dan juga mampu mengidentifikasi bagaimana tanda serta gejala pada situasi hipoglikemia sehinga mereka mampu mengatasi situasi tersebut.

2) Terapi nutrisi medis

Terapi ini sangat penting untuk pasien penyandang DM dalam menata dengan baik prinsip pengaturan makan mereka agar penatalaksanaan diabetes dapat dilakukan secara total. Sebenarnya, secara umum pengaturan makan pada pasien

DM sama halnya dengan masyarakat biasa yaitu gizi seimbang sesuai kebutuhan kalori masing-masing pasien. Mengatur jadwal, jenis dan jumlah makanan menjadi penting bagi mereka utamanya pada pasien yang mengkonsumsi obat penurun glukosa darah atau insulin. Utamanya pada pengidap DM yang perlu dilakukan adalah diet konsumsi karbohidrat kompleks dan lemak serta meningkatkan konsumsi serat.

3) Latihan jasmani

Pasien dengan DM juga perlu meningkatkan aktivitas fisik sehari-hari dengan rutin olahraga selama 3-4 kali dalam seminggu. Durasi aktivitas fisik ini dapat dilakukan kurang lebih 30 menit sehari. Hal ini perlu dilakukan agar sensitivitas insulin dapat mengalami perbaikan serta adanya penurunan berat badan. Contoh kegiatannya seperti aerobik, jalan kaki, sepedaan, lari, dan renang dapat dilakukan pasien DM dengan menyesuaikan usia serta status kesehatan.

4) Terapi farmakologis

Terapi ini berupa obat yang diberikan bersamaan dengan pengaturan makan dan latihan jasmani, seperti penggunaan insulin suntik dan obat hipoglikemik oral (metformin dan glibenklamid). Metformin merupakan obat golongan biguanid yang berfungsi meningkatkan sensitivitas reseptor insulin. Metformin juga menghalangi terjadinya glukoneogenesis sehingga kadar glukosa pada darah menurun. Pemberian metformin efektif sebanyak 3 kali/ 8 jam untuk menjaga kadar glukosa waktu tetap terkontrol. Untuk glibenklamid merupakan golongan sulfonilurea sehingga utamanya memberikan efek peningkatan pada sekresi insulin oleh sel beta pankreas dan baik digunakan untuk pasien dengan BB

normal atau kurang. Obat golongan ini efektif dalam pengontrolan kadar gula 2 jam setelah makan.

2.2.9 Pencegahan Diabetes Melitus Tipe II

Tiga tingkatan pencegahan DM menurut PERKENI (2021), sebagai berikut:

1) Pencegahan primer

Penycegahan ini tertuju bagi kalangan yang mempunyai faktor resiko utamanya pada kelompok DM yang belum menalami DM tipe II namun berpotensi karena faktor resiko tersebut. Menurut PERKENI (2011) pencegahan primer penting dilakukan dengan penyuluhan dan pengelolaan pada masyarakat yang beresiko tinggi.

2) Pencegahan sekunder

Pencegahan ini sasarannya berbeda dibanding sebelumnya. Dilakukan pencegahan pada pasien yang mengalami DM tipe agar terhindar dari komplikasi, seperti pemberian pengobatan yang cukup dan pendeteksian dini oenyakit sejak awal pengelolaan penyakit DM tipe II. Penyuluhan sangat penting bagi pasien agar meningkatkan kesadaran diri dalam mematuhi dan menjalani program pengobatan demi menuju perilaku sehat (Perkeni, 2011).

3) Pencegahan tersier

Pencegahan ini adalah program lanjutan yang diupayakan pada pasien DM tipe II yang mengalami komplikasi guna untuk pencegahan pada kecacatan yang lebih parah. Usaha untuk merehabilitasi pasien harus dilakukan sedini mungkin sebelum terjadinya kecacatan yang lebih buruk dan menetap. Upayanya berbentuk penyuluhan pada pasien dan keluarga pasien yang berisi pencegahan

kecacatan lebih lanjut agar semakin optimal kualitas hidupnya (Perkeni, 2011). Menurut PERKENI (2011) pentingnya melakukan pelayanan kesehatan yang menyeluruh sebagai pencegahan tersier oleh tenaga medis. Para ahli dari disiplin lain (rehabilitasi medis, gisi, bedah vaskuler, bedah tulang, mata, jantung dan ginjal serta lainnya) perlu berkoordinasi dengan baik untuk menunjang keberhasilan pencegahan tersier.

2.3 Konsep Glukosa Darah

2.3.1 Pengertian Glukosa Darah

Umumnya, pangan manusia banyak terkandung didalamnya berupa protein, lemak dan karbohidrat. Gula, selulosa, dan tepung adalah sekelompok dari zat gizi karbohidrat. Fungsi utama karbohidrat pada tubuh manusia yang tidak bisa digantikan dengan zat makanan lainnya yaitu sebagai sumber energi gerak spesifik bagi sel otak dan jaringan saraf (Rachmawati & Oktarlina, 2017). Pembentukan protein dan lemak dilakukan oleh gula dan glukosa adalah karbohidrat terpenting yang biasanya terdapat pada makanan yang diserap sebagai glukosa di dalam darah dan pada jenis gula lain penyerapan dilakukan di hati.

Menurut Hayati *et al.* (2020) energi utama dalam tubuh didapati dari glukosa yang berfungsi sebagai bahan bakar otak dan sel darah merah. Glukosa juga merupakan prekursor untuk sintesis semua karbohidrat dalam tubuh. Metabolisme dan keseatan tubuh dipengaruhi dari kadar glukosa dan juga insulin yang berperan penting bagi tubuh. Dapat disimpulkan bahwa glukosa darah adalah gula sederhana atau monosakarida yang menjadi sumber utama energi bagi tubuh manusia.

Glukosa merupakan bentuk karbohidrat yang dihasilkan melalui pemecahan karbohidrat kompleks, seperti karbohidrat kompleks yang terkandung dalam makanan yang kita konsumsi.

2.3.2 Metabolisme Glukosa

Kebutuhan energi dalam tubuh sebagian besar dihasilkan dari metabolisme glukosa. Mulanya, sebelum diubahnya glukosa menjadi monosakarida oleh enzim disakaridase glukosa berbentuk disakarida yang terproses di mukosa usus halus lalu terurai. Enzim-enzim tersebut bersifat spesifik untuk satu jenis disakarida layaknya maltose, sukrose, dan laktase. Usus halus akan menyerap gula dalam bentuk monosakarida. Glukosa diproses menjadi glikolisis melalui metabolisme piruvat kemudian terjadi resepsi tanpa oksigen yang berakhir menjadi sebuah laktat. Jaringan aerobik metabolisme piruvat menjadi asetil-KoA, yang dapat memasuki siklus asam sitrat untuk oksidasi sempurna menjadi CO₂ dan H₂O, berhubungan dengan pembentukan ATP dalam proses fosforilasi oksidatif (Murray et al., 2009).

Peranan glukosa dalam metabolismenya memberikan banyak peranan penting dari proses di dalam tubuh, diantaranya perubahan menjadi interaksi glikogen pada otot rangka dan hepar, jalur pentosa fosfat berfungsi sebagai jalur alternatif dalam glikolisis, memungkinkan produksi molekul pereduksi (NADPH) dan penyediaan ribosa untuk sintesis asam nukleat. Selain itu, menghasilkan asetil-KoA, yang berfungsi sebagai prekursor untuk sintesis asam lemak. Umumnya, orang yang tidak mengalami sakit memiliki konsentrasi glukosa darah dikontrol dalam rentang yang sempit antara 80-90 mg/100 ml darah dengan keadaan puasa setiap pagi sebelum sarapan. Peningkatan konsentrasi terjadi antara 120-140 mg/100 ml sekitar

satu jam awal setelah makan, namun biasanya 2 jam setelah makan terjadi absorpsi karbohidrat terakhir yang mengembalikan kadar glukosa ke rentang normal dengan cepat pada sistem umpan balik. Sebaliknya, dalam keadaan kurangnya energi glukoneogenesis berguna menyediakan glukosa dari hepar yang penting untuk mempertahankan kadar glukosa darah puasa (Guyton & Hall, 2006).

2.3.3 Macam-Macam Pemeriksaan Glukosa Darah

Terdapat berbagai macam proses pengecekan gula darah diantaranya pemeriksaan glukosa darah puasa, glukosa darah sewaktu, glukosa darah 2 jam PP, pemeriksaan glukosa darah ke-2 pada tes toleransi glukosa oral (TTGO), dan pemeriksaan HbA1C (Darwis, 2005).

1) Glukosa darah sewaktu

Dilakukan pemeriksaan kadar glukosa tanpa mempedulikan makanan yang dikonsumsi dan kondisi tubuh seseorang yang biasa dilakukan setiap hari. Pemeriksaan ini dapat dilakukan tanpa syarat puasa ataupun makan dan bias dilakukan setiap waktu. Menurut Andreassen (2014) pemeriksaan ini dapat dilakukan sebelum makan dan sebelum tidur sebanyak 4 kali sehari.

2) Glukosa darah puasa

Pemeriksaan glukosa darah puasa adalah tes untuk melihat jumlah glukosa pada darah yang dikerjakan setelah pasien tidak makan selama 8-10 jam. Para pasien perlu untuk menahan diri makan sebelum menjalani tes agar tingkat gula darah mereka tidak terpengaruh oleh makanan, sehingga hasil tes dapat akurat.

3) Pengecekan gula darah 2 jam setelah makan (postprandial)

Pemeriksaan kadar gula ini dilakukan dengan diperkirakan waktu setelah selesai makan selama 2 jam (M. Mufti dkk, 2015). Pemeriksaan postprandial merupakan pemeriksaan kandungan gula darah yang dilakukan sekitar 2 jam setelah mengonsumsi makanan. Tujuan dari pemeriksaan ini adalah untuk mengidentifikasi keberadaan DM juga respon pada hipoglikemik. Harus dilakukan pengecekan setidaknya sekali setiap 3 bulan. Konsentrasi glukosa pada darah akan menyentuh batas maksimum sekitar dua jam setelah makan. Secara umum, biasanya konsentrasi gula pada darah tidak akan melebihi angka 180 mg/100 cc darah. Nilai ambang ginjal disebutkan sebanyak 190 mg/dl kadar gula darah. Jika terjadi kenaikan kadar gula melebihi batas ambang ginjal maka urin keluar bersamaan dengan kelebihan gula tersebut (Depkes, 2008).

4) Pemeriksaan penyaring

Cara dilakukannya pemeriksaan penyaring melalui uji kadar gula pada darah sewaktu atau dikala puasa. Jika pemeriksaan penyaring menunjukkan reaksi positif, perlu memastikan dengan melakukan pemeriksaan glukosa pada darah puasa atau tes glukosa oral (TTGO) sesuai standar (Kementerian Kesehatan, 2014).

5) Tes HbA1C (*Glycated Haemoglobin Test*)

Pembentukan HbA1c terjadi ketika glukosa dan hemoglobin (komponen sel darah merah yang bertanggung jawab untuk transportasi oksigen) bereaksi. Jumlah molekul hemoglobin yang terikat pada gula meningkat seiring dengan meningkatnya kadar gula darah. Penting bagi pasien yang didiagnosis DM untuk menjalani tes ini setiap tiga bulan.

Pembentukan HbA1c tergantung sesuai konsentrasi gula dalam aliran darah, yang kemudian pengecekan HbA1c mampu memberikan gambaran rerata kadar gula individu penderita diabetes mellitus selama rentang waktu tiga bulan. Selain itu, tes HbA1c berfungsi sebagai alat yang efektif untuk mengevaluasi pengelolaan diabetes mellitus, karena hasilnya tidak dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti asupan makanan, pengobatan, atau aktivitas fisik. Menurut Widyastuti (2011) tanpa memerlukan persiapan khusus, tes ini dapat dilakukan kapan saja.

2.3.4 Kriteria Glukosa Darah

Tingkat gula dalam darah dapat dihitung dengan beberapa cara dan kriteria yang berbeda-beda. Berikut adalah table penggolongan glukosa dalam darah sebagai patokan penyaring.

Tabel 2.1
Kriteria kadar gula darah

Metode Pengukuran	Kadar Gula Darah		
	Bukan DM	Belum pasti DM	DM
Gula darah sewaktu	80-99 mg/dL	100 -199 mg/dL	≥ 200 mg/dL
Gula darah puasa	70-99 mg/dL	100 -125 mg/dL	> 125 mg/dL

Sumber : (PERKENI, 2021).

Seseorang dikatakan kadar gula darah puasa DM terkontrol apabila 70-125 mg/dL dan kadar gula darah puasa tidak terkontrol apabila >125 mg/dL (PERKENI, 2021).

Tabel 2.2
Kriteria pengendalian diabetes melitus

Metode Pengukuran	Kadar Gula Darah DM	
	Terkontrol	Tidak terkontrol
Gula darah sewaktu	80-199 mg/dL	≥ 200 mg/dL
Gula darah puasa	70-125 mg/dL	> 125 mg/dL

Sumber : (PERKENI, 2021).

2.3.5 Cara Mengukur Gula Darah

Rudi & Setianingsih (2013) memaparkan terdapat berbagai pilihan alternatif untuk mengukur gula darah dan dapat dilakukan mandiri ataupun tes di klinik, sebagai berikut:

1) Tes darah

Prosedur tes ini yakni darah diperiksa saat puasa dan setelah makan dan pemeriksaan dilakukan di laboratorium harus dilakukan dalam keadaan telah berpuasa 12 jam.

2) Tes urine

Tes ini bertujuan untuk mengetahui keadaan seseorang apakah menderita diabetes atau tidak yang biasanya dilakukan di laboratorium atau klinik yang menguji sampel urine untuk melihat kandungan albumin, gula, dan mikroalbuminurea.

3) Glukometer tes

Glukometer tes dapat dilakukan dimana saja baik di laboratorium maupun secara mandiri. Biasanya dapat melakukan uji kadar glukosa sewaktu, gula darah setelah puasa 8 jam sebelumnya, atau gula darah 2 jam setelah makan. Alat

glukometer tes dapat dimiliki pribadi oleh masyarakat hanya memerlukan sampel darah lalu dimasukkan ke dalam mesin glukometer. Kemungkinan terjadi adalah hasil tidak seakurat saat uji di lab, namun dapat menjadi acuan bagi pasien jika ada tanda-tanda kadar glukosa tinggi, segera periksakan ke lab terdekat dan periksakan kepada dokter.

2.3.6 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Glukosa Darah

Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil pengujian glukosa darah berbeda-beda tergantung pada cara tubuh memetabolisme makanan menjadi glukosa dan juga bagaimana tubuh mengolah glukosa darah tersebut. Ada beberapa faktor yang bisa memengaruhi pengujian kadar glukosa ini, sebagai berikut:

1) *Self-Empowerment*

Pasien yang mengalami Diabetes Mellitus (DM) diharapkan memiliki keterampilan untuk mengendalikan diri dan membuat keputusan terkait kesehatan mereka. Konsep *self-empowerment* menjadi hal yang dapat diaplikasikan, mengacu pada usaha pencegahan yang ampuh dalam mengatasi aspek psikososial kehidupan pasien DM. Pendekatan *self-empowerment* pada pasien DM memiliki potensi untuk menciptakan manajemen penyakit DM yang lebih baik dan meningkatkan kendali terhadap tingkat glukosa dalam darah, dengan tujuan mencegah timbulnya komplikasi (Amin *et al.*, 2022).

2) Usia

Berkembangnya usia menyebabkan terjadi perubahan pada tubuh dan menurunnya fungsi tubuh yang berdampak pada proses menerima dan menyerap nutrisi, sehingga bisa menyebabkan kegemukan yang terkait dengan penyakit

degeneratif terutama diabetes. Usia merupakan salah satu faktor yang independen dalam meningkatnya kadar glukosa darah, terbukti oleh jumlah penderita diabetes yang meningkat seiring bertambahnya usia (Budi Rahayu et al., 2018).

3) Aktifitas fisik

Kegiatan fisik merupakan seluruh pergerakan tubuh yang dilakukan oleh rangka otot yang membutuhkan energi. Kegiatan fisik bisa mengatur kadar gula darah. Saat beraktivitas energi tercipta dari glukosa. Kegiatan fisik menyebabkan peningkatan insulin sehingga kadar gula darah akan menurun. Pada orang yang jarang berolahraga, zat makanan yang masuk ke dalam tubuh tidak terbakar, tetapi disimpan sebagai lemak dan gula. Jika insulin tidak mencukupi untuk mengubah glukosa menjadi energi, maka diabetes melitus akan muncul. (Ekasari & Dhanny, 2022).

4) Faktor genetik

Diabetes melitus dapat diwariskan dari orang tua ke anak. Jika orang tua menderita diabetes melitus, anak tersebut akan membawa gen penyebab diabetes melitus. Gen ini dapat diwariskan hingga ke cucu atau cicit walaupun risikonya kecil. Penelitian menunjukkan adanya hubungan yang kuat antara faktor genetik dan terjadinya diabetes melitus tipe II. Seseorang yang memiliki saudara kandung dengan diabetes melitus tipe II memiliki risiko tiga kali lebih tinggi mengalami diabetes melitus dibandingkan dengan yang tidak memiliki saudara seperti itu (Yusnanda et al., 2019).

5) Kepatuhan diet

Dalam teori, semakin taat pasien DM dalam menjalankan diet atau pengaturan makan, semakin kecil kemungkinan ia memiliki kadar gula darah yang tidak normal, dan sebaliknya. Hal ini disebabkan karena semua makanan yang dikonsumsi dapat meningkatkan glukosa darah. Dengan membuat rencana makan yang mencakup jumlah, jenis, dan jadwal makanan, diharapkan agar kadar glukosa darah tetap dalam batas normal dan penderita mendapatkan nutrisi yang optimal (Ekasari & Dhanny, 2022).

6) Jenis kelamin

penderita diabetes di laboratorium Sumber Pucung, paling didominasi dari jenis kelamin perempuan dengan kisaran usia 40-71 tahun sebanyak 17,81% dari seluruh responden yang ada. Menurut Budi Rahayu et al. (2018) pemakaian glikogen otot pada wanita tidak lebih banyak dari pada pria sebanyak 25% dan pada wanita pula oksidasi karbohidrat terjadi 43% lebih rendah disbanding pria.

7) Konsumsi alkohol

Konsumsi alkohol akan meningkatkan gula dalam darah karena alkohol mempengaruhi kerja hormon insulin. Alkohol mengandung banyak karbohidrat, sehingga saat diminum, pankreas akan memproduksi lebih banyak insulin, yang akhirnya meningkatkan gula dalam darah (Rosa et al., 2017).

2.4 Konsep Self Empowerment

Pada bagian ini menjelaskan tentang konsep *Self Empowerment* yang meliputi pengertian *Self Empowerment*, tujuan *Self Empowerment*, faktor-faktor yang mempengaruhi *Self Empowerment* dan alat ukur *Self Empowerment*.

2.4.1 Pengertian Self Empowerment

Self Empowerment berarti kemampuan individu untuk mengendalikan diri dan membuat keputusan tentang kesehatan mereka. Menurut Anderson (dalam Nurhayani & Supriatin, 2021), *Self Empowerment* merupakan pilihan hidup seorang individu yang berisi tanggung jawab mereka terhadap kontrol hidup dan diri dalam pemilihan perawatan penyakit dalam rangka peningkatan kesehatan. Konsep ini sama halnya disampaikan oleh Smith (2016) menjelaskan *Self Empowerment* merupakan wujud keahlian seseorang dalam pemenuhan keperluan mereka dalam mengatasi problematika hidup dan penggunaan sumber daya yang mereka perlukan demi diri mereka sendiri. Sejalan dengan pendapat tersebut, Budiman (2020) juga menyatakan bagi pasien diabetes perlu meningkatkan control diri mereka terhadap penyakit yang dialaminya dengan membentuk self empowerment sebagai control diri dalam menjalankan aktivitas fisik, pembenahan pola makan, peningkatan kesehatan mental agar lebih baik dan lebih sejatera hidupnya. Dengan adanya self empowerment, pasien dapat terhindar dari terjadinya komplikasi saat mengalami penyakit DM.

Penyimpulan yang bisa diambil adalah bahwa *Self Empowerment* adalah proses individu dalam mengontrol faktor-faktor yang memengaruhi kesehatannya.

Self Empowerment juga berarti kemampuan dan keterampilan individu untuk aktif dan partisipatif. *Self-empowerment* pada pasien diabetes melitus tipe II adalah proses di mana individu yang hidup dengan diabetes melitus tipe II mengambil alih kendali atas kesehatan mereka dan mengembangkan kepercayaan diri, pengetahuan, dan keterampilan yang diperlukan untuk mengelola kondisi mereka secara efektif.

2.4.2 Tujuan Self Empowerment

Maksud dari *self-empowerment* pada penderita DM tipe II adalah memberdayakan pasien untuk mengambil kendali penuh atas kondisi mereka, meningkatkan pemahaman mereka tentang diabetes, dan mengembangkan keterampilan dan kebiasaan yang diperlukan untuk mengelola kondisi tersebut. Paradigma *Self Empowerment* berfokus pada preservasi yang menghitung keperluan penderita dan bermaksud memperbaiki perilaku (Amin et al., 2022). beberapa maksud khusus yang mampu dicapai melalui *self-empowerment* dalam diabetes mellitus tipe II:

1) Pendidikan dan pemahaman

Penyandang diabetes mellitus tipe II perlu mendapatkan pemahaman yang baik tentang penyakit mereka, termasuk faktor penyebab, gejala, komplikasi potensial, dan pentingnya mengelola gula darah. Tujuan ini mencakup pencarian informasi yang akurat dan *up-to-date* tentang diabetes mellitus tipe II dan bagaimana mengelola kondisi tersebut

2) Pengelolaan gula darah

Pasien perlu belajar dan mengembangkan keterampilan untuk memantau gula darah mereka secara teratur, memahami hasil pengukuran, dan mengambil tindakan yang tepat berdasarkan hasil tersebut. Tujuannya adalah untuk mencapai rentang gula darah yang diinginkan sesuai dengan saran profesional kesehatan.

3) Perencanaan makan yang sehat

Pasien perlu mengembangkan pemahaman tentang diet sehat untuk diabetes mellitus tipe II, termasuk pemilihan makanan yang tepat, pengendalian porsi, dan pembatasan konsumsi gula dan karbohidrat. Tujuan ini melibatkan perencanaan dan penerapan rencana makan yang seimbang dan sesuai dengan kebutuhan individu.

4) Aktivitas fisik

Pasien perlu menyadari pentingnya aktivitas fisik dalam pengelolaan diabetes mellitus tipe II. Tujuan ini mencakup pembentukan kebiasaan olahraga teratur yang sesuai dengan kondisi kesehatan individu dan meningkatkan kebugaran serta kontrol gula darah.

5) Pengelolaan berat badan

Bagi pasien yang mengalami kelebihan berat badan atau obesitas, tujuan self-empowerment meliputi pengembangan pemahaman tentang pentingnya mengurangi berat badan dan menerapkan strategi penurunan berat badan yang sehat melalui kombinasi diet dan olahraga.

6) Manajemen stres

Diabetes mellitus tipe II dapat dipengaruhi oleh stres. Pasien perlu belajar teknik pengelolaan stres seperti relaksasi, meditasi, atau kegiatan yang membantu mengurangi stres. Tujuan ini adalah untuk mengembangkan strategi pengelolaan stres yang efektif untuk mengurangi dampak negatifnya pada kesehatan.

7) Kolaborasi dengan profesional kesehatan

Pasien perlu bekerja sama dengan profesional kesehatan, seperti dokter, ahli gizi, dan perawat, untuk mengembangkan rencana pengobatan dan pengelolaan diabetes mellitus tipe II yang sesuai dengan kebutuhan pribadi mereka. Tujuan ini mencakup partisipasi aktif dalam pengaturan perawatan dan mengikuti saran medis.

2.4.3 Indikator *Self Empowerment*

Menurut Anderson et al., (2000), terdapat tiga indikator *Self Empowerment* yaitu :

1) Aspek psikososial diabetes

Aspek psikososial menakar kemampuan pasien dalam mengelola stress, pemenuhan dukungan social, adanya mtoivasi dalam diri dan pengambilan keputusan untuk perawatan yang paling baik bagi dirinya.

2) Aspek Ketidakpuasan dan kesiapan individu

Ketidaksiapan dan kemauan untuk berubah menilai persepsi terhadap kemampuan penderita diabetes dalam mengidentifikasi apa yang tidak mereka sukai dari perawatan diabetes tipe II yang mereka jalani dan kemampuan mereka untuk menentukan apakah individu bersedia mengubah rencana

pengobatan diabetesnya secara mandiri (misalnya mengenai perencanaan makan, Latihan jasmani, mengkonsumsi OHO dan perawatan rutin)

- 3) Tangung jawab perawatan diri menjadi milik pasien, karena mereka sendirilah yang membuat keputusan dan menumbuhkan dampak positif ataupun negative pada kesehatannya.

2.4.4 Faktor yang Mempengaruhi *Self Empowerment*

Orizani & Sanimustofies (2021) menjelaskan, ada 3 faktor yang mampu memberikan pengaruh pada *Self Empowerment*, yaitu:

1) Ketersediaan informasi

Pentingnya hal ini dalam memutuskan adalah yakni ketersediaan informasi. Pentingnya mendapatkan informasi valid semisal dari dokter ataupun tenaga kesehatan dalam pengambilan keputusan baik secara langsung ataupun tidak langsung. Kepentingan tersebut sebagai bahan pertimbangan dari perspektif yang berbeda.

2) Keterampilan tingkah laku

Pasien perlu mengembangkan keterampilan pribadi dalam hal pemecahan masalah, meningkatkan kepercayaan diri dan mendukung penerapan informasi dalam hidupnya untuk mengelola penyakitnya. Ketika pasien mampu memecahkan masalah pada penyakit diabetes melitus, artinya ia mampu membuat keputusan tentang perawatan yang terbaik bagi dirinya sehingga memberikan dampak positif terhadap progress kesembuhan dari penyakit DM

3) Tanggung jawab pribadi

Pasien memiliki tanggung jawab bagi dirinya dan terhadap penyakit yang dialaminya. Sehingga keputusan apapun harus berdasarkan pada diri mereka baik itu akan memberikan dampak positif ataupun negative pada dirinya, pasien sendirila yang hanya mampu menentukan.

2.4.5 Alat Ukur Self Empowerment

Menurut Anderson *et al.* (2000), terdapat dua macam alat ukur untuk mengukur *Self Empowerment* pasien diabetes melitus tipe II, diantaranya yaitu :

- 1) Instrumen DES-LF (*Diabetes Empowerment Scale-Long Form*) dirangkai oleh Anderson sebanyak 18 pertanyaan dengan 3 subskala yang terdiri dari 6 pertanyaan psikososial diabetes, 6 pertanyaan berkaitan dengan ketidakpuasan dan kesiapan mereka untuk berubah, dan 6 aspek lainnya membahas penentuan dan pencapaian tujuan pada pasien (Anderson *et al.*, 2000).
- 2) Instrumen DES-SF (*Diabetes Empowerment Scale-Short Form*) Anderson sebanyak 8 pertanyaan dengan 3 subskala yang terdiri dari pertanyaan psikososial diabetes, berkaitan dengan ketidakpuasan dan kesiapan mereka untuk berubah, dan lainnya membahas penentuan dan pencapaian tujuan pada pasien (Anderson *et al.*, 2003).

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan instrumen DES-LF. Alasan peneliti lebih memilih DES-LF karena DES-LF menyediakan lebih banyak item pertanyaan daripada DES-SF, yang memungkinkan pengukuran yang lebih mendalam tentang tingkat *Self Empowerment* individu dengan diabetes. Dengan pertanyaan yang lebih

banyak, DES-LF dapat menggambarkan berbagai aspek yang relevan dalam pemberdayaan, seperti pengetahuan tentang diabetes, keterampilan pengelolaan diri, dukungan sosial, dan kontrol emosional. Ini memberikan gambaran yang lebih komprehensif tentang *Self Empowerment* individu dibandingkan dengan DES-SF yang memiliki jumlah lebih sedikit.

2.5 Hubungan *Self Empowerment* dengan Kadar Gula Darah Pasien Diabetes

Melitus Tipe II

Kadar gula darah yang tidak terkontrol pada pasien diabetes tipe II dapat memiliki konsekuensi yang serius terhadap kesehatan. Jika gula darah tetap tinggi dalam jangka waktu yang lama, ini dapat menyebabkan gangguan fungsi yang bisa menyebabkan kegagalan pada organ mata, ginjal, saraf, jantung dan pembuluh darah (Lathifah, 2017). Beberapa faktor yang dapat menyebabkan kadar gula darah tidak terkontrol diantaranya kurangnya pengelolaan makanan, kurangnya aktivitas fisik, stres dll. *Self Empowerment* diyakini mempunyai peranan yang penting dalam mengatur gula darah karena melibatkan tanggung jawab pribadi dan motivasi dalam menjaga kesehatan dan mengendalikan kondisi medis (Amin et al., 2022). Berdasarkan bukti empiris yang dilakukan oleh Amin et al. (2022) bahwa terdapat hubungan *Self Empowerment* dengan kadar gula darah pasien diabetes melitus tipe II.

Self Empowerment melibatkan upaya untuk mempelajari tentang diabetes dan bagaimana tubuh memetabolisme gula darah. Dengan pemahaman yang baik tentang penyakit ini, pasien dapat mengambil keputusan yang cerdas tentang pola

makan, aktivitas fisik, pengobatan yang tepat, serta meningkatkan kesehatan mental yang lebih baik (Nuari, 2016). Dengan kata lain, melalui *Self Empowerment*, seorang pasien dapat mengambil keputusan yang bijak dalam mengatur gula darah. Pasien akan lebih mampu memilih makanan sehat yang rendah gula dan karbohidrat, serta mengatur ukuran porsi makanan. Selain itu juga dapat membuat jadwal dan rutinitas aktivitas fisik yang tepat untuk membantu mengendalikan gula darah. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara *Self Empowerment* dengan kadar gula darah pasien diabetes melitus tipe II.

2.6 Keterkaitan Self Care, Self Efficacy, Self Empowerment

Meskipun tidak ada satu teori yang secara tegas mencakup semua ide *self care*, *self efficacy*, dan *Self Empowerment*, ketiga konsep ini kerap saling terhubung erat dalam konteks kesejahteraan individu dan peningkatan diri.

Self Care mengacu pada langkah-langkah dan kegiatan yang dilakukan oleh individu guna merawat dan meningkatkan kondisi fisik, emosional, dan mentalnya. Praktik *self care* mencakup pemenuhan kebutuhan pokok seperti asupan makanan, istirahat yang cukup, aktivitas fisik, serta pengelolaan tekanan dan perasaan (Orem, 1995). Meskipun tidak secara langsung tergabung dalam kerangka teori yang sama dengan *self efficacy* dan *Self Empowerment*, penting untuk dicatat bahwa *self care* dapat memberikan kontribusi terhadap peningkatan tingkat *self efficacy* dan *Self Empowerment* seseorang.

Self efficacy muncul dari teori Bandura (2010) mengenai teori kognitif sosial. Konsep *self efficacy* mengacu pada keyakinan individu terhadap kapasitas mereka

untuk berhasil menyelesaikan tugas tertentu atau mencapai sasaran yang diinginkan. Individu yang memiliki tingkat *self efficacy* yang tinggi cenderung memiliki rasa percaya diri yang lebih besar saat menghadapi tantangan dan cenderung memperoleh kinerja yang lebih unggul. Mereka memiliki keyakinan bahwa tindakan yang mereka lakukan akan menghasilkan dampak yang positif, yang pada akhirnya mendorong mereka untuk menginvestasikan perhatian lebih dalam praktek-praktek *self care*.

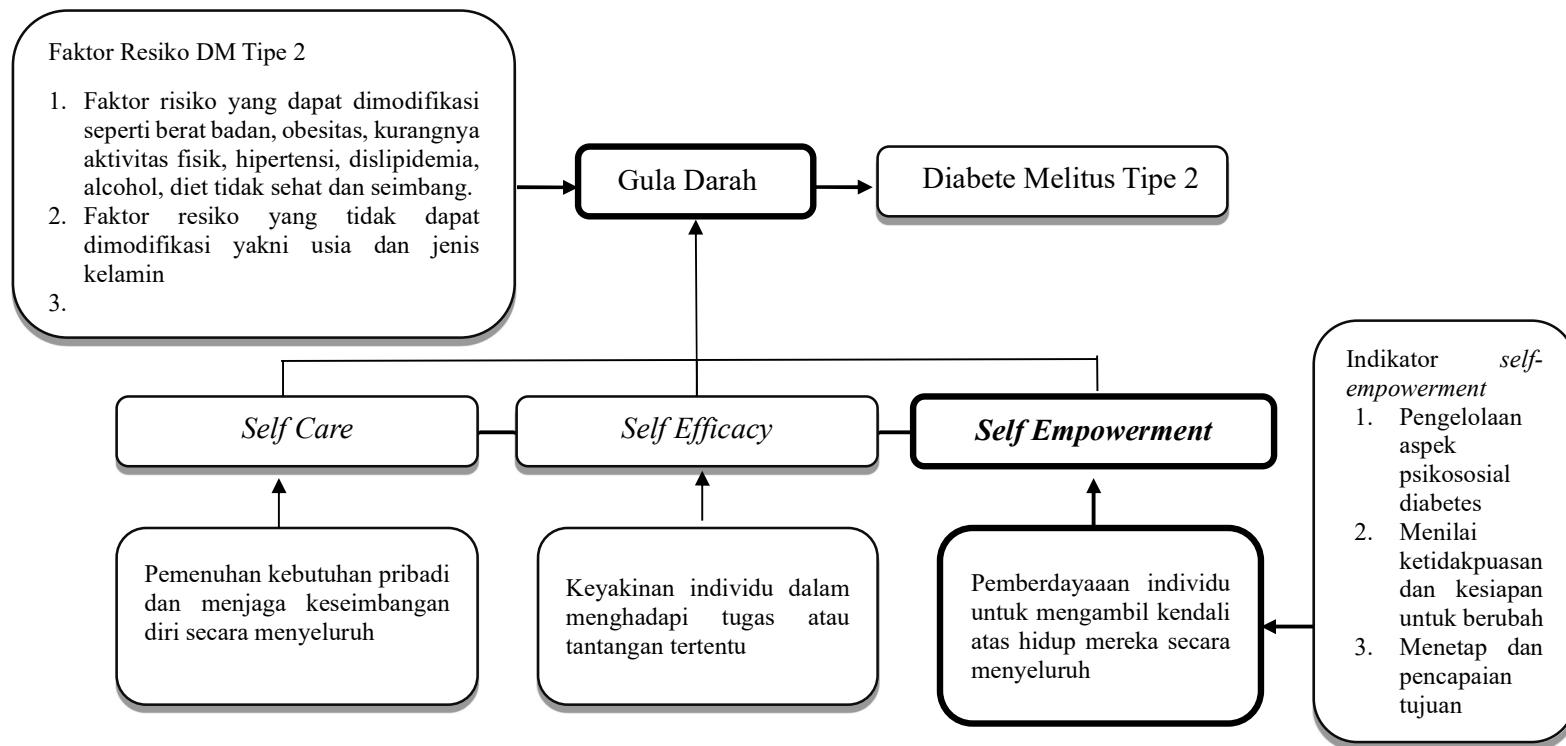
Self Empowerment merujuk pada konsep pemberdayaan individu untuk mengambil alih kendali atas kehidupan pribadinya, membuat keputusan yang berdampak signifikan, dan mencapai potensi terbesarnya (Anderson *et al.*, 2000). Dalam konteks *Self Empowerment*, individu mengalami peningkatan dalam penghargaan terhadap diri sendiri, tingkat kemandirian yang lebih tinggi, dan kemampuan untuk mengatasi rintangan. Hal ini mengakibatkan mereka cenderung mengambil keputusan yang mendukung kesejahteraan pribadi dan praktek-praktek perawatan diri (*self care*). Aspek pemberdayaan ini juga memberikan perkuatan pada keyakinan dalam kemampuan diri (*self efficacy*) untuk melakukan tindakan yang positif dan konstruktif.

Walaupun ketiga konsep ini tidak tergabung dalam satu teori yang sama, mereka memiliki kemampuan untuk memengaruhi satu sama lain dan memiliki keterkaitan dalam berbagai cara. Peningkatan dalam praktik *self care* bisa mempengaruhi tingkat *self efficacy* seseorang karena meningkatkan kondisi fisik dan mental. Sebaliknya, memiliki tingkat *self efficacy* yang tinggi dapat berdampak

pada *Self Empowerment*, karena rasa percaya diri dalam mengatasi tantangan mendorong individu untuk merasa lebih mampu mengendalikan arah hidup mereka.

Tiga konsep *self care*, *self efficacy*, dan *Self Empowerment* memiliki hubungan yang erat dengan kadar gula darah pada penderita diabetes tipe II. *Self care* dalam diabetes tipe II mencakup tindakan penderita untuk mengelola kondisinya, seperti diet sehat, aktivitas fisik, pemantauan gula darah, penggunaan obat sesuai petunjuk, dan perawatan luka yang baik, yang membantu mengontrol gula darah (Ramadhani *et al.*, 2019). *Self efficacy* adalah keyakinan individu dalam kemampuannya untuk mengelola gula darah dengan baik dalam konteks diabetes tipe II, yang dapat meningkatkan ketaatan terhadap rencana pengelolaan kondisi, termasuk *self care* (Firmansyah, 2019). *Self Empowerment* adalah upaya individu untuk mengambil kendali atas kesehatan dan hidup mereka, termasuk pemahaman kondisi, partisipasi aktif dalam perawatan, dan langkah-langkah untuk meningkatkan kualitas hidup. Dalam diabetes, *Self Empowerment* mendorong penderita untuk mengelola gula darah dengan baik (Amin *et al.*, 2022).

2.7 Kerangka Konseptual



Sumber : (ADA, 2022; Orizani Sanimustofies, 2021; Anderson et al., 2000; Orem, 1995; Bandura, 2010)

Bagan 2. 1 Kerangka Konseptual