

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Konsep Diabetes Melitus Tipe 2

a. Definisi

Diabetes mellitus adalah sekelompok gangguan metabolisme yang ditandai dengan hiperglikemia akibat kelainan sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya. Resistensi insulin pada sel otot dan hati serta kerusakan sel beta pankreas telah diidentifikasi sebagai patofisiologi kerusakan sentral pada diabetes mellitus tipe 2. Kerusakan sel beta diketahui terjadi lebih awal dan lebih parah dari yang diperkirakan sebelumnya. Organ lain yang juga terlibat dalam diabetes tipe 2 termasuk jaringan adiposa (peningkatan lipolisis), saluran pencernaan (defisiensi inkretin), sel alfa pankreas (hiperglukagonemia), ginjal (peningkatan penyerapan glukosa), dan otak (resistensi insulin), yang berkontribusi terhadap gangguan toleransi glukosa (Soelistijo, 2021).

Diabetes mellitus tipe 2 ditandai dengan resistensi insulin perifer dan penurunan produksi insulin, disertai peradangan kronis ringan pada jaringan perifer seperti lemak, hati, dan otot. Ada hubungan antara obesitas dan resistensi insulin terhadap peradangan. Hal ini menggambarkan peran penting peradangan dalam patogenesis diabetes tipe 2, yang dianggap sebagai gangguan kekebalan (immune disorder). Abnormalitas metabolik lain yang berkaitan dengan peradangan juga umum terjadi pada diabetes tipe 2 (Soelistijo, 2021).

Table 1 Daftar Ukuran Kadar Glukosa Darah

Kadar Glukosa Darah	Bukan DM		Belum Pasti DM	DM
	Sewaktu	Plasma Vena	<100 mg/dL	100 – 199 mg/dL
Darah Kapiler		<90 mg/dL	99 – 199 mg/dL	>200 mg/dL
Puasa	Plasma Vena	<100 mg/dL	100 – 125 mg/dL	>126 mg/dL
	Darah Kapiler	<90 mg/dL	90 – 99 mg/dL	>100 mg/dL

Sumber: (Perkeni, 2015)

b. Klasifikasi

Klasifikasi Diabetes Mellitus (Soelistijo, 2021):

1) Tipe 1

Penghancuran sel beta pankreas biasanya berhubungan dengan defisiensi insulin absolut.

2) Tipe 2

Ini berkisar dari resistensi insulin dominan dengan defisiensi insulin relatif hingga gangguan sekresi insulin dominan dengan resistensi insulin.

3) Gestasional

Diabetes mellitus didiagnosis pada trimester kedua atau ketiga kehamilan, di mana sebelum kehamilan tidak didapatkan diabetes.

4) Tipe spesifik yang berkaitan dengan penyebab lain

Sindrom diabetes monogenik (diabetes neonatus, *maturity-onset diabetes of the young* (MODY)). Penyakit eksokrin pankreas (fibrosis kistik, pankreatitis) disebabkan oleh obat-obatan atau bahan kimia (misalnya, penggunaan glukokortikoid dalam pengobatan HIV/AIDS atau setelah transplantasi organ).

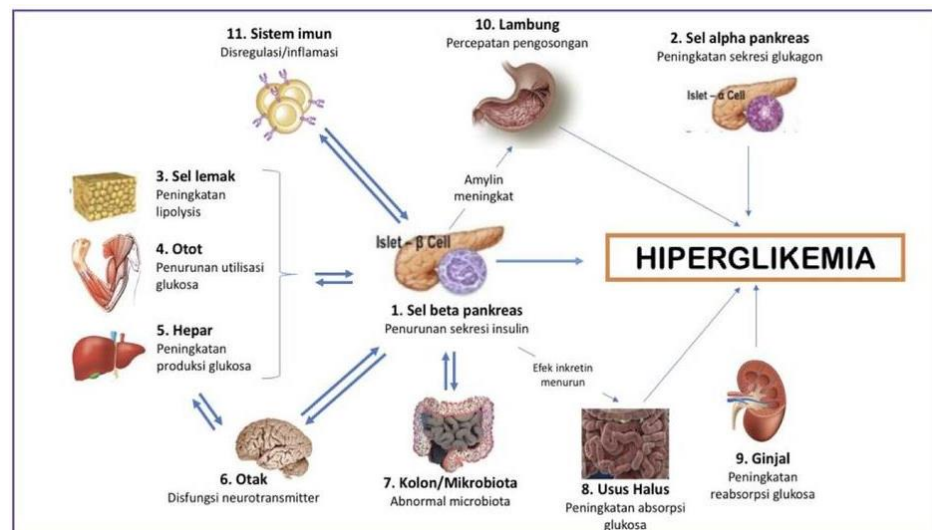
c. Patofisiologi

Resistensi insulin otot dan hepatosit, serta kerusakan sel beta pankreas ini diakui sebagai patofisiologi kerusakan sentral pada diabetes tipe 2. Hasil dari penelitian terbaru menunjukkan bahwa kerusakan sel beta terjadi lebih awal dan lebih parah dari yang diperkirakan sebelumnya. Organ lain yang terlibat dalam diabetes tipe 2 adalah jaringan adiposa (peningkatan lipolisis), saluran cerna (defisiensi inkretin), sel alfa pankreas (hiperglukagonemia), ginjal (peningkatan penyerapan glukosa), dan otak (resistensi insulin), yang berperan menyebabkan gangguan toleransi. Saat ini, tiga jalur baru patogenesis yang memediasi perkembangan hiperglikemia pada diabetes tipe 2 telah ditemukan. Sebelas organ penting dalam gangguan toleransi glukosa ini

(egregious eleven) perlu dipahami karena dasar patofisiologi ini memberi konsep (Soelistijo, 2021):

- 1) Pengobatan harus bertujuan memperbaiki penyakit etiologi, tidak hanya menurunkan HbA1c.
- 2) Terapi kombinasi yang diperlukan harus ditentukan berdasarkan efikasi menurut patofisiologi diabetes tipe 2.
- 3) Pengobatan harus dimulai sedini mungkin untuk mencegah atau memperlambat perkembangan kerusakan sel beta pada pasien dengan gangguan toleransi glukosa.

Schwartz melaporkan pada tahun 2016 bahwa sel beta otot, hati, dan pankreas tidak hanya memainkan peran sentral dalam patogenesis diabetes melitus tipe 2, tetapi juga terdapat delapan organ lain yang berperan disebut sebagai *the egregious eleven*.



Gambar 1 The Egregious Eleven
Sumber: (Soelistijo, 2021)

d. Manifestasi Klinis

1) Poliuri (Buang Air Kecil Meningkat)

Buang air kecil lebih sering dari biasanya, terutama pada malam hari karena kadar glukosa darah melebihi ambang batas ginjal (>180mg/dl) dan glukosa diekskresikan melalui urin. Mengurangi konsentrasi urin yang keluar, tubuh menyerap sebanyak

mungkin air dari urin agar dapat dikeluarkan dalam volume besar dan sering. Dalam keadaan normal, keluaran urin sekitar 1,5 liter per hari, tetapi pada penderita diabetes yang tidak terkontrol, keluaran urin lima kali lipat (Lestari *et al.*, 2021).

2) Polifagi (Nafsu Makan Meningkat)

Penderita diabetes biasa mengalami peningkatan nafsu makan dan merasa kurang tenaga. Insulin menjadi masalah pada penderita diabetes, sehingga lebih sedikit gula yang diserap oleh sel-sel tubuh dan lebih sedikit energi yang dihasilkan. Inilah sebab penderita diabetes mudah merasa lesu. Sel-sel pada tubuh juga akan kekurangan gula, sehingga otak akan menafsirkan kekurangan energi sebagai kekurangan makanan, maka tubuh kemudian berusaha menambah asupan makanan dengan menimbulkan alarm lapar (Lestari *et al.*, 2021).

3) Polidipsi (Rasa Haus Meningkat)

Rasa haus yang berlebihan pada penderita diabetes disebabkan oleh frekuensi buang air kecil yang meningkat sehingga membuat orang tersebut haus dan membutuhkan air dalam jumlah banyak. Rasa haus yang berlebihan dirasakan oleh penderita diabetes sebagai strategi untuk mengganti cairan yang hilang (Pamungkas, 2021).

4) Berat Badan Menurun

Ketika kekurangan insulin mencegah tubuh mendapatkan energi yang cukup dari gula, tubuh akan bergegas memproses lemak dan protein dalam tubuh untuk diubah menjadi energi. Dalam sistem pembuangan urin, penderita diabetes yang tidak terkontrol dapat kehilangan hingga 500 gram glukosa dalam urin setiap 24 jam (setara dengan 2000 kalori yang hilang dari tubuh per hari) (Lestari *et al.*, 2021).

e. Faktor Risiko

Faktor risiko diabetes mellitus dibagi menjadi dua yaitu (Nuraisyah, 2018):

- 1) Faktor risiko yang bisa diubah
 - a) Gaya hidup (makanan yang dikonsumsi)
 - b) Pola istirahat
 - c) Aktifitas fisik
 - d) Manajemen stres
- 2) Faktor risiko yang tidak bisa diubah
 - a) Usia
 - b) Faktor keturunan (genetik)
 - c) Ibu dengan riwayat melahirkan bayi dengan berat badan lahir >4 kg
 - d) Kehamilan dengan gula darah tinggi

f. Komplikasi

Menurut (Soelistijo, 2021), komplikasi diabetes melitus adalah:

1) Komplikasi akut

Komplikasi akut yang dapat terjadi antara lain:

- a) Ketoasidosis diabetik
- b) Hiperosmotik non ketogenik
- c) Hipoglikemia

2) Komplikasi kronis

Komplikasi kronis yang dapat terjadi antara lain:

a) Makrovaskular

(1) Kardiovaskular

Diabetes melitus merusak dinding pembuluh darah sehingga menyebabkan lemak menumpuk pada dinding yang rusak dan penyempitan pembuluh darah. Akibatnya suplai darah ke otot jantung berkurang dan tekanan darah meningkat.

(2) Pembuluh Darah Perifer

Kerusakan pembuluh darah tepi pada tangan dan kaki disebut *Peripheral Vascular Disease* (PVD). Biasanya muncul dengan gejala khas *claudio intermitten*, tetapi seringkali tanpa gejala. Ulkus kaki iskemik mungkin muncul pertama kali.

(3) Serebrovaskular

Prevalensi stroke yang berhubungan dengan DM (baik tipe 1 maupun tipe 2) berkisar antara 1,0% hingga 11,3% pada populasi klinis dan 2,8% hingga 12,5% pada studi populasi.

b) Mikrovaskular

(1) Retinopati diabetik

Diabetes dapat merusak mata dan merupakan penyebab utama kebutaan. Terdapat tiga penyakit utama yaitu retinopati, katarak, dan glaukoma.

(2) Nefropati diabetik

Zat-zat yang tidak berguna bagi tubuh akan dikeluarkan oleh urin. Jika ginjal rusak, maka tidak akan bisa mengeluarkan racun.

(3) Neuropati diabetik

Sistem saraf tubuh terdiri dari sistem saraf pusat (otak dan sumsum tulang belakang), sistem saraf tepi seperti otot dan kulit, serta sistem saraf otonom yang mengatur otot polos jantung dan saluran cerna. Neuropati yang paling umum adalah neuropati perifer, yang merupakan hilangnya sensitivitas distal dengan risiko tinggi ulserasi diabetik dan amputasi. Gejala yang biasa dirasakan adalah rasa terbakar, kesemutan, dan memburuk pada malam hari. Hal itu terjadi ketika kadar glukosa darah secara konsisten tinggi, tidak terkontrol dengan baik, dan bertahan lebih dari 10 tahun.

Perbaikan saraf dapat terjadi ketika kadar glukosa darah kembali normal. Namun, kegagalan untuk menurunkan kadar glukosa darah menjadi normal dalam waktu lama akan melemahkan dan merusak dinding kapiler yang memasok saraf, yang menyebabkan kerusakan saraf yang dikenal sebagai neuropati diabetik.

(4) Infeksi

Gula darah tinggi merusak kemampuan tubuh untuk melawan virus dan bakteri sehingga rentan terhadap infeksi.

g. Penatalaksanaan

Penatalaksanaan diabetes memiliki empat pilar yaitu edukasi, terapi nutrisi, latihan fisik, dan terapi farmakologis (Soelistijo, 2021):

1) Edukasi

Edukasi yang ditujukan pada pola hidup sehat harus selalu menjadi bagian dari upaya pencegahan dan merupakan bagian yang sangat penting dari manajemen diabetes yang komprehensif. Materi pembelajaran terdiri dari materi pelatihan tingkat dasar dan materi pelatihan lanjutan.

2) Terapi Nutrisi Medis (TNM)

Terapi nutrisi medis merupakan bagian penting dari manajemen diabetes yang komprehensif. Kunci keberhasilannya adalah partisipasi penuh dari anggota tim (dokter, ahli gizi, petugas kesehatan lain serta pasien dan keluarganya). Prinsip modifikasi diet pada pasien DM hampir sama dengan yang digunakan untuk rekomendasi diet bagi masyarakat umum. Dengan kata lain, ini adalah diet seimbang yang memenuhi kebutuhan kalori dan zat gizi setiap individu. Pasien DM perlu ditekankan akan pentingnya jadwal makan yang teratur, jenis dan jumlah kandungan kalori, terutama pada pasien yang menggunakan obat-obatan yang meningkatkan sekresi insulin atau terapi insulin itu sendiri.

3) Aktivitas Fisik

Aktivitas fisik merupakan salah satu pilar dalam pengelolaan diabetes tipe 2. Program aktivitas fisik secara teratur dilakukan 3-5 hari seminggu selama kurang lebih 30-45 menit, dengan total 150 menit per minggu, dengan jeda istirahat maksimal 2 hari berturut-turut. Aktivitas kegiatan sehari-hari tidak termasuk dalam aktivitas fisik. Selaian menjaga kebugaran, aktivitas fisik juga membantu menurunkan berat badan dan meningkatkan sensitivitas insulin, sehingga akan memperbaiki kendali glukosa darah. Aktivitas fisik yang dapat digunakan dalam meningkatkan ABI yaitu, senam kaki, *Buerger Allen exercise* (Salam & Laili, 2020).

4) Terapi Farmakologis

Terapi farmakologis dikombinasikan dengan terapi nutrisi dan aktivitas fisik (gaya hidup sehat). Terapi farmakologis terdiri dari obat oral dan suntikan. Obat antihiperqlikemia oral dibagi menjadi enam golongan sesuai dengan mekanisme kerjanya. Golongan pemacu sekresi insulin (Insulin Secretagogue) yang terdiri dari sulfonilurea dan glinid, golongan peningkat sensitivitas terhadap insulin (Insulin Sensitizers) yang terdiri dari metformin, tiazolidinedion (TZD), golongan penghambat alfa glukosidase contohnya acarbose, golongan penghambat enzim dipeptidil peptidase-4 (DPP-4) yang terdiri dari vildagliptin, linagliptin, sitagliptin, saxagliptin, dan alogliptin, golongan penghambat enzim sodium glucose co-transporter 2 yang terdiri dari canagliflozin, empagliflozin, dapagliflozin, lpragliflozin.

Obat antihiperqlikemia suntik yaitu terdiri dari insulin, GLP-1 RA dan kombinasi insulin dan GLP-1 RA. Insulin digunakan pada jika keadaan; HbA1c saat diperiksa $\geq 7,5\%$ dan sudah menggunakan satu atau dua obat antidiabetes, HbA1c saat diperiksa $\geq 9\%$, penurunan berat badan yang cepat, gangguan fungsi ginjal atau hati yang berat, kontraindikasi dan atau alergi terhadap OHO,

stres berat (infeksi sistemik, operasi besar, infark miokard akut, stroke), kondisi perioperatif sesuai dengan indikasi. GLP-1 RA adalah obat yang disuntikkan secara subkutan untuk menurunkan kadar glukosa darah, dengan cara meningkatkan jumlah GLP-1 dalam darah. Terapi kombinasi pengaturan diet dan kegiatan jasmani merupakan hal yang utama dalam penatalaksanaan DM, namun bila diperlukan dapat dilakukan bersamaan dengan pemberian obat antihiperglikemia oral tunggal atau kombinasi sejalan. Pemberian obat antihiperglikemia oral dan insulin selalu dimulai dengan dosis rendah dan ditingkatkan secara bertahap sebagai respon terhadap kadar glukosa darah. Terapi kombinasi obat antihiperglikemia oral, baik secara terpisah ataupun *fixed dose combination* harus menggunakan dua macam obat dengan mekanisme kerja yang berbeda. Obat antihiperglikemia oral yang dikombinasikan dengan insulin dimulai dengan pemberian insulin basal (insulin kerja menengah atau insulin kerja panjang). Insulin kerja sedang dapat diberikan sebelum tidur, dan insulin kerja panjang dapat diberikan pada sore hari sebelum tidur atau pagi hari, sesuai dengan kenyamanan pasien. Kombinasi insulin basal dan GLP-1 RA memiliki keuntungan dalam mengurangi risiko kenaikan berat badan dan menurunkan risiko hipoglikemia.

2. Konsep Perfusi Perifer Tidak Efektif

a. Definisi

Sirkulasi darah perifer merupakan aliran darah yang dipompa jantung keseluruh tubuh yang dipengaruhi oleh viskositas (kekentalan darah) panjang pembuluh darah dan diameter pembuluh darah. Diabetes Melitus merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi tekanan darah karena faktor viskositas akibat penumpukan gula darah, kekentalan darah mengakibatkan aliran darah terganggu keseluruh tubuh penurunan perfusi jaringan yang berat yaitu pada daerah distal atau kaki apabila

keadaan ini berlangsung lama dapat menyebabkan penyakit arteri perifer (Dataningsih & Sari, 2021).

Perfusi perifer tidak efektif pada Diabetes Melitus Tipe II merupakan penurunan sirkulasi darah pada level kapiler yang dapat mengganggu metabolisme tubuh (PPNI, 2018a). Hal ini bisa terjadi karena peningkatan mobilisasi lemak dari daerah penyimpanan lemak, hal ini menyebabkan terjadinya metabolisme lemak yang abnormal disertai dengan adanya endapan kolesterol pada dinding pembuluh darah. Endapan kolesterol pada dinding pembuluh darah ini dapat menurunkan sirkulasi darah karena pembuluh darah semakin menyempit (Wijaya & Putri, 2013).

b. Etiologi

Menurut (PPNI, 2018a). Penyebab dari perfusi perifer tidak efektif yaitu:

1) Hiperglikemia

Hiperglikemia adalah kadar gula darah sewaktu lebih dari 200 mg/dL. Hiperglikemia akan menyebabkan penumpukan kadar glukosa pada sel dan jaringan tertentu juga dapat mentransport glukosa tanpa insulin dan menyebabkan terjadinya glikosiliasi pada semua protein dimana protein berfungsi membantu mengatur metabolisme tubuh juga menyeimbangkan cairan dalam tubuh. Apabila cairan dalam tubuh tidak seimbang, aliran darah pada perifer bisa terganggu atau bahkan terjadi penyumbatan menyebabkan terjadinya perfusi perifer tidak efektif (Manurung, 2018).

2) Penurunan Aliran Arteri dan/atau Vena

Penurunan aliran ini disebabkan oleh metabolisme lemak yang abnormal disertai dengan adanya endapan kolesterol pada dinding pembuluh darah. Endapan kolesterol pada dinding pembuluh darah ini menyebabkan menurunnya sirkulasi darah

karena pembuluh darah semakin menyempit dan menyebabkan terhambatnya aliran darah (Wijaya & Putri, 2013).

3) Kurang Aktivitas Fisik

Latihan fisik dapat membantu mengatur berfungsinya metabolisme normal dalam tubuh dan membakar kalori yang berlebihan di dalam tubuh. Kalori yang tertimbun di dalam tubuh dapat menyebabkan peredaran darah tidak lancar karena lemak yang menumpuk di pembuluh darah. Kurangnya latihan fisik bisa mengakibatkan pembuluh darah yang menyempit atau tersumbat, jika hal ini terjadi dapat menyebabkan terjadinya perfusi perifer tidak efektif (Wijaya & Putri, 2013).

c. Proses terjadinya Perfusi Perifer Tidak Efektif pada DM

Pada Diabetes Melitus Tipe II terdapat dua masalah yang berhubungan dengan insulin dan gangguan sekresi insulin, yaitu resistensi insulin dan gangguan sekresi insulin. Berkurangnya pemakaian glukosa oleh sel-sel tubuh yang mengakibatkan naiknya konsentrasi glukosa darah setinggi 300-1200 mg/dL. Peningkatan mobilisasi lemak dari daerah penyimpanan lemak yang menyebabkan terjadinya metabolisme lemak yang abnormal disertai dengan endapan kolesterol pada dinding pembuluh darah dan akibat dari berkurangnya protein dalam jaringan tubuh (Wijaya & Putri, 2013).

Retensi insulin menyebabkan terjadinya hiperglikemia, hiperglikemia yang melebihi ambang ginjal normal (160-180 mg/100 ml), mengakibatkan tubulus renalis tidak mampu untuk menyerap glukosa maka terjadi glukosuria. Mengakibatkan terjadinya osmotik diuretik yang menyebabkan poliuri disertai dengan kehilangan sodirum, klorida, potasium dan pospat (tubuh kehilangan cairan dan elektrolit), adanya poliuri ini menyebabkan dehidrasi dan timbul polidipsi, dan mengakibatkan kekurangan energi sehingga penderita menjadi cepat lelah dan mengantuk hal ini disebabkan oleh berkurangnya protein dalam tubuh dan penggunaan karbohidrat untuk energi. Hiperglikemia

dalam jangka panjang menyebabkan arterosklerosis, penebalan membran basalis dan perubahan pada saraf perifer hal ini akan mengakibatkan perfusi perifer tidak efektif (Wijaya & Putri, 2013).

d. Manifestasi Klinis

Tanda dan gejala perfusi perifer tidak efektif menurut (PPNI, 2018a):

Table 2 Tanda dan Gejala Mayor

Subjektif	Objektif
(tidak tersedia)	<ul style="list-style-type: none"> • Pengisian kapiler >3 detik • Nadi perifer menurun atau tidak teraba • Akral teraba dingin • Warna kulit pucat • Turgor kulit menurun

Table 3 Tanda dan Gejala Minor

Subjektif	Objektif
<ul style="list-style-type: none"> • Parastesia • Nyeri ekstremitas (klaudikasi intermitten) 	<ul style="list-style-type: none"> • Edema • Penyembuhan luka lambat • <i>Index ankle brachial</i> <0.90 • Bruit femoral

e. Komplikasi Perfusi Perifer Tidak Efektif

Komplikasi yang sering terjadi pada penderita DM adalah komplikasi berupa gangguan perfusi jaringan perifer kaki bahkan timbulnya ulkus diabetikum selain itu timbul arterosklerosis (Salam & Laili, 2020). Selain itu jika komplikasi tidak ditangani lebih lanjut maka akan menyebabkan miokard infark, penyakit arteri perifer dan stroke (Mellisha, 2016). Gangguan perfusi jaringan perifer jika tidak ditangani menyebabkan kematian saraf atau neuropati pada kaki mulai dari berkurang sampai hilangnya sensasi perabaan pada kaki. Aterosklerosis jika tidak diberi perawatan maupun pengobatan menyebabkan adanya obstruksi pembuluh darah arteri atau vena pada kaki sehingga timbul gangguan aliran darah atau *blood flow* di kaki (Hasina *et al.*, 2021).

3. Konsep *Ankle Brachial Index* (ABI)

Gangguan sirkulasi perifer tersebut dapat dideteksi dengan melihat nilai *Ankle Brachial Index* (ABI). *Ankle brachial index* merupakan rasio dari tekanan darah sistolik yang diukur pada arteri dorsalis pedis atau tibialis posterior pada ankle, dibandingkan dengan tekanan darah sistolik pada arteri brakial yang diukur pada lengan pasien pada posisi supine. Interpretasi diagnostik mengindikasikan bahwa rasio ABI yang rendah berhubungan dengan risiko kelainan vaskuler yang tinggi. *Ankle brachial index* mempunyai kelemahan dalam interpretasi hasil pada keadaan tertentu. Nilai ABI yang lebih dari 1,2 bisa sekunder terhadap kalsinosis pembuluh darah dan ABI bisa menjadi false negative pada pasien diabetes dengan stenosis aortoiliaka (Decroli, 2019).

Table 4 Interpretasi diagnostic ABI

<i>Resting ABI</i>	<i>Severty</i>
0.91 – 1.30	<i>Normal</i>
0.70 – 0.91	<i>Mild Obstruction</i>
0.40 – 0.69	<i>Moderate Obstruction</i>
< 0.40	<i>Severe Obstruction</i>

Sumber: Diabetes Melitus Tipe 2 (Decroli, 2019)

Table 5 SOP Pengukuran ABI (*Ankle Brachial Index*)

SOP Pengukuran ABI	
Pengertian	Mengukur tekanan darah sistolik dari kedua arteri brachialis pada lengan dan kedua arteri dorsalis pedis pada kaki setelah pasien istirahat saat pasien dalam keadaan terlentang selama 10 menit.
Tujuan	Untuk mengetahui nilai ABI
Prosedur:	➤ Tensimeter
Persiapan alat	➤ Stetoskop ➤ Alat tulis
Preinteraksi	➤ Cek keadaan umum pasien ➤ Cuci tangan ➤ Siapkan alat yang diperlukan
Tahap Orientasi	➤ Beri salam dan perkenalkan diri ➤ Identifikasi pasien: nama, tanggal lahir, alamat. ➤ Tanyakan kondisi dan keluhan pasien ➤ Jelaskan tujuan, prosedur, lama tindakan, dan hal yang perlu dilakukan pasien

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Berikan kesempatan pasien/keluarga bertanya sebelum kegiatan dilakukan
Tahap Kerja	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mencuci tangan ➤ Menggunakan APD ➤ Cek arteri brachialis dengan 3 jari ➤ Pasang manset tensimeter 3 jari di atas arteri brachialis ➤ Menggunakan stetoskop dan letakan di arteri brachialis ➤ Pompa tensimeter sampai suara hilang tambahkan tekanan 20 mmHg turunkan perlahan tekanan tensi meter sambil dengarkan bunyi denyutan pertama sebagai tekanan sistolik, lakukan hal yang sama pada kedua tangan. ➤ Setelah mendapatkan sistolik tertinggi di brachialis, lalu lakukan teknik yang sama pada kedua kaki (dorsalis pedis) ➤ Kemudian setelah mendapatkan sistolik tertinggi kedua kaki dan tangan, catat sistolik tertinggi dibuku ➤ Lalu jumlahkan sistolik tertinggi di kedua kaki dan tangan dengan rumus : $ABI = \frac{\text{Tekanan sistolik ankle (kaki)}}{\text{Tekanan sistolik brachial (tangan)}}$ ➤ Catat nilai ABI ➤ Rapiakan alat
Terminasi	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Evaluasi perasaan pasien, simpulkan hasil kegiatan ➤ Cuci tangan
Dokumentasi	Hasil tindakan yang telah dilakukan.

Sumber: SOP Pengukuran ABI (Wayan, 2021)

4. Konsep *Buerger Allen Exercise*

a. Definisi

Buerger Allen Exercise merupakan suatu bentuk latihan atau aktifitas yang melibatkan gerak sendi ekstremitas bawah dengan peregangan kesegala arah dan memberikan posisi lebih rendah pada ekstremitas dengan perubahan gravitasi sehingga dapat memperlancar peredaran darah pada kaki (*Chang et al.*, 2015).

b. Manfaat

Buerger allen exercise dapat meningkatkan perfusi ekstremitas bawah. Pada pasien diabetes, *Buerger allen exercise* dapat membantu dalam mekanisme potensial seperti pembentukan sirkulasi kolateral, peningkatan aliran darah, meningkatkan sirkulasi mikro, fungsi endotel, perubahan metabolisme otot, mencegah aterosklerosis, mencegah peradangan dan cedera otot (Bhuvaneshwari & Tamilselvi, 2020).

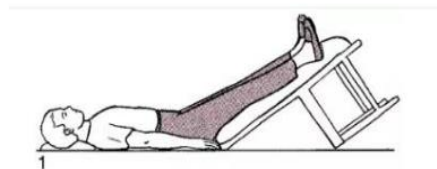
c. Indikasi dan Kontraindikasi

Indikasi latihan ini menurut (Vijayarathi & Tutor, 2014) adalah pasien DM 2 yang berusia 35 tahun baik laki laki atau perempuan yang memiliki resiko rendah terkena ulkus kaki diabetik, bukan penderita ulkus kaki dan gangrene kronik dan tidak memiliki penyakit neurologis dan kardiologi.

Kontraindikasi pada klien yang mengalami perubahan fungsi fisiologis seperti dipsnea atau nyeri dada, depresi, khawatir atau cemas dan pada pasien yang *activity daily living* (ADL) yang kurang baik atau bergantung, pasien dengan luka kaki dengan diabetik yang tidak mampu melakukan *range of motion* (ROM) secara aktif atau mandiri (Chang *et al.*, 2015)

d. Tahapan *Buerger Allen Exercise*

- 1) Tahap Elevasi : posisi supin dengan leg elevasi 45-90 dan ditambah dengan dorsifleksi dan plantar fleksi dilakukan 1-2 menit.



Gambar 2 Tahapan *Buerger Allen Exercise*

Elevasi kaki 45° merupakan pengaturan posisi dimana anggota gerak bagian bawah diatur pada posisi lebih tinggi dari pada jantung. Kondisi tersebut merupakan suatu upaya untuk membuat suatu perbedaan tekanan antara ujung kaki dan jantung. Darah dalam

pembuluh darah bersifat seperti cairan yang mengalir dari tempat yang lebih tinggi ke tempat yang lebih rendah sehingga apabila kaki di elevasikan akan terjadi peningkatan aliran balik vena dari ujung kaki atau tungkai bawah menuju jantung sedangkan aliran darah arteri yang akan didistribusikan ke tungkai bawah tekanannya akan berkurang dan alirannya melambat (Sari *et al.*, 2019)

- 2) Tahap penurunan (*sit, feet lowered*), yaitu posisi duduk dengan kaki yang menjuntai (menggantung ditepi tempat tidur) dan ditambah dengan dorsifleksi dan plantar fleksi dilakukan 2-5 menit.



Gambar 3 Tahapan Buerger Allen Exercise

Proses penurunan kaki dan kaki menjuntai kebawah lebih rendah daripada jantung maka darah yang dibawa oleh pembuluh darah arteri akan mengalir dengan cepat dari tekanan tinggi ke rendah yaitu dari jantung ke tungkai bawah dan akan mengisi aliran di dalam pembuluh darah sehingga aliran darah ke ujung-ujung kaki atau tungkai bawah akan meningkat. Melakukan perubahan gravitasi akan mempengaruhi pendistribusian cairan dalam tubuh dengan cara membantu secara bergantian untuk mengosongkan dan mengisi kolom darah, yang dapat meningkatkan transportasi darah melalui pembuluh darah (Sari *et al.*, 2019)

- 3) Tahap horizontal atau tahap istirahat, yaitu posisi supinasi dengan kaki horizontal untuk beristirahat dan ditambah dengan gerakan dorsifleksi dan plantarfleksi dari pergelangan kaki dilakukan 5 menit (Hasina *et al.*, 2021)



Gambar 4 Tahapan *Buerger Allen Exercise*

Posisi terlentang merupakan posisi yang mensejajarkan tubuh, berperan penting dalam keseimbangan sirkulasi darah (Sari *et al.*, 2019).

B. Hasil *Review Literatur Buerger Allen Exercise*

1. PICOT

Strategi yang digunakan untuk mencari artikel jurnal menggunakan metode PICOT yaitu:

- a) Problem / population, masalah yang akan di analisis atau populasi.
- b) Intervention, tindakan yang dilakukan atau suatu tindakan penatalaksanaan terhadap kasus perorangan serta pemaparan tentang penatalaksanaan.
- c) Comparation, penatalaksanaan yang digunakan sebagai pembanding.
- d) Outcome, hasil atau luaran yang diperoleh pada penelitian
- e) Time: batas waktu yang digunakan dalam penelitian

Analisis Jurnal

P : Pasien diabetes melitus tipe 2 dengan kaki neuropati perifer

I : Penerapan *Buerger Allen Exercise*

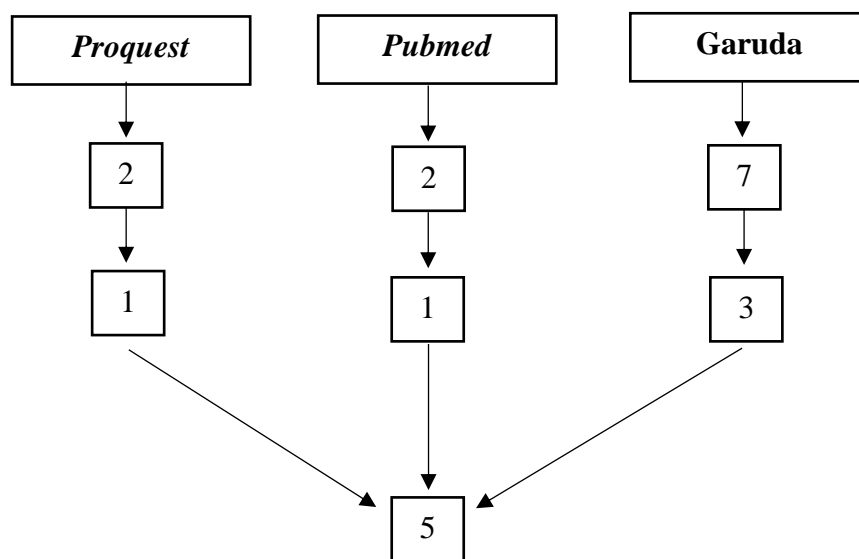
C : Tidak ada faktor pembanding

O : Perubahan nilai *Ankle Brachial Index* (ABI)

2. Penelusuran *Evidance Based Nursing*

Pencarian jurnal ditetapkan menggunakan jurnal yang sudah terpublikasi baik nasional maupun internasional dengan kata kunci *buerger allen exercise*, diabetes melitus, perfusi perifer tidak efektif. Cara penelusuran jurnal diperoleh secara elektronik menggunakan database *Proquest*, *Pubmed*, *Garuda*.

Hasil penelusuran database *Proquest* didapatkan hasil sebanyak dua jurnal yang relevan, satu jurnal tidak digunakan karena jurnal tersebut berbayar sehingga penulis tidak mempunyai akses. Dari database *Pubmed* didapatkan hasil sebanyak dua jurnal yang relevan, satu jurnal tidak digunakan karena tidak dijelaskan mengenai lama intervensi, durasi, dan frekuensi intervensi. Dari database Garuda didapatkan hasil sebanyak tujuh jurnal yang relevan, empat jurnal tidak digunakan karena tidak dijelaskan mengenai lama intervensi, durasi, dan frekuensi intervensi.



Gambar 5 Hasil Penelusuran EBN

3. Hasil Review Literatur

Table 6 Hasil Review Literatur

No	Jurnal	Populasi	Intervensi	Comparasion	Outcome	Sumber
1	Pengaruh <i>Buerger Allen Exercise</i> Terhadap Sirkulasi Ekstremitas Bawah Bagi Penyandang Diabetes Melitus Penulis: Bahjatun Nadrati, Muhamad Hadi, Fitriani Rayasari (2020) Desain Penelitian: <i>Quasi eksperimen pre post test</i> Analisa data: Uji t-test Sampel: <i>non probability sampling</i> dengan 28 pasien. Instrument: -	Pasien diabetes melitus tipe 2	<i>Buerger Allen Exercise</i> dilakukan sebanyak 6 kali selama 3 hari dengan durasi 15 menit	Tidak ada faktor pembanding	Uji <i>t-test</i> didapatkan perbedaan yang signifikan rata-rata skor peningkatan ABI antara kelompok intervensi dan kontrol setelah dilakukan <i>Buerger Allen Exercise</i> pada kaki kanan dengan ($p\text{-value}= 0,001; \alpha = 0,05$) dan pada kaki kiri dengan ($p\text{-value}= 0,002; \alpha = 0,05$) yang artinya adanya pengaruh <i>Buerger Allen Exercise</i> terhadap sirkulasi ekstremitas bawah.	doi.org/10.33024/hjk.v14i2.2742
2	Penerapan <i>Buerger Allen Exercise</i> Meningkatkan Perfusi Perifer Penderita Diabetes Melitus Tipe II Penulis: Dhia Ramadhani Wijayanti, Warsono (2022). Desain Penelitian: Studi kasus Analisa data: - Sampel: 2 pasien penderita DM dengan Teknik <i>purposive sampling</i> . Instrument: -	Pasien diabetes melitus tipe 2	<i>Buerger Allen Exercise</i> dilakukan sebanyak 6 kali selama 6 hari dengan durasi 15 menit, pengukuran menggunakan stetoskop dan sphygmomanometer sebelum dan	Tidak ada faktor pembanding	Hasil studi menunjukkan adanya peningkatan nilai <i>Angkle-Brachial Index</i> selama 6 hari pada studi kasus 1 dengan rata-rata peningkatan sebesar 4,1 dan pada studi kasus 2 rata-rata peningkatan sebesar 5,8. Variasi gerakan dan gaya grafitasi pada <i>Buerger Allen Exercise</i> mampu untuk memperbaiki dan meningkatkan sirkulasi darah hingga ke perifer ditandai dengan	doi.org/10.26714/nm.v3i2.8266

			sesudah pemberian latihan.		peningkatan nilai <i>Angkle Brachial Index</i> .	
3	Penerapan Intervensi <i>Buerger Allen Exercise</i> Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Dalam Mengatasi Masalah Perfusi Perifer Tidak Efektif	Pasien diabetes melitus tipe 2	<i>Buerger Allen Exercise</i> dilakukan selama 7 hari setiap 15 menit.	Tidak ada faktor pembanding	Hasil yang didapatkan terkait penerapan intervensi <i>Buerger Allen Exercise</i> pada pasien diabetes mellitus tipe 2 dapat terbukti dengan adanya peningkatan nilai <i>Ankle Brachial Index</i> terkait latihan fisik <i>Buerger Allen Exercise</i> .	10.51898/wb.v7i1.158
	<p>Penulis: Lulus Dian Ayu Amalia, Faishol Roni, Dina Camelia, Arif Wijaya, Erna Ts. Fitriyah (2022).</p> <p>Desain Penelitian: Studi kasus</p> <p>Analisa data:-</p> <p>Sampel: 2 Pasien dengan masalah keperawatan perfusi perifer tidak efektif</p> <p>Instrument:-</p>					
4	<i>Effectiveness of Buerger Allen Exercise on Lower Extremity Perfusion and Peripheral Neuropathy Symptoms among Patients with Diabetes Mellitus</i>	Pasien diabetes melitus tipe 2	<i>Buerger Allen Exercise</i> dilakukan selama 5 hari dan intervensi diulang 5 kali per hari dan <i>post test</i> dilakukan di hari ke 5.	Tidak ada faktor pembanding	Hasil yang didapatkan terkait penerapan intervensi <i>Buerger Allen Exercise</i> terdapat perbedaan yang signifikan pada PNS terlihat setelah implementasi BAE pada kedua LEP kanan ($t_{48} = 6,81, p < 0,001$) dan LEP kiri $t_{48} = 5,21, p < 0,001$). Kesimpulan: BAE harus diajarkan kepada pasien dengan DM dalam meningkatkan tingkat LEP dan dapat didorong	DOI: 10.4103/ijnmr.IJNMR_63_19
	<p>Desain Penelitian: <i>Quasi Experimental</i></p>					

	<p>Analisa data: <i>t-test</i></p> <p>Sampel: 50 pasien dengan Teknik <i>Purposive Sampling</i></p> <p>Instrument: Skala <i>Ankle Brachial Index (ABI)</i> dan <i>Michigan Neurophaty Screening Instrument (MNSI)</i></p>				untuk berlatih di rumah sakit dan pengaturan perawatan di rumah	
5	<p>A study to assess the effectiveness of Buerger Allen exercise on lower extremity perfusion among patients with type 2 diabetes mellitus in Saveetha Medical College and Hospital in Chennai</p> <p>Penulis: Bhuvaneshwari, Tamilselvi</p> <p>Desain Penelitian: <i>True experimental pre and post test design</i></p> <p>Analisa data: <i>T-test</i></p> <p>Sampel: 60 pasien DM (30 kelompok eksperimen dan 30 kelompok kontrol) dengan Teknik <i>Non Probability Purposive Sampling</i></p> <p>Instrument: Data demografis dan skala <i>Ankle Brachial Index (ABI)</i></p>	<p>Pasien diabetes melitus tipe 2</p>	<p><i>Buerger Allen Exercise</i> dilakukan selama 5 hari. Durasi Latihan 15 menit 3 kali sehari.</p>	<p>Tidak ada faktor pembanding</p>	<p>Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat <i>post-test</i> perfusi ekstremitas bawah pada <i>Buerger Allen Exercise</i>. secara statistik signifikan pada $p < 0.05$ pada kelompok eksperimen. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa akan ada hubungan antara diabetes melitus dan <i>Buerger Allen Exercise</i>.</p>	<p><i>International Journal of Advance Research, Ideas and Innovations in Technology</i>, 3(9), 15–20.</p>

C. Konsep Asuhan Keperawatan

1. Pengkajian Keperawatan

Pengkajian merupakan langkah awal dari proses keperawatan. Sebelum memulai seluruh proses, perawat akan melakukan pengkajian awal terhadap kondisi pasien. Pengumpulan data yang akurat dan sistematis akan membantu dalam menentukan status kesehatan dan pola pertahanan pasien, mengidentifikasi, kekuatan dan kebutuhan pasien yang dapat diperoleh melalui anamnesa, pemeriksaan fisik, pemeriksaan laboratorium serta pemeriksaan penunjang lainnya (Mutiawati, 2020)

a. Anamnesa

1) Identitas Pasien

Meliputi nama, umur, jenis kelamin, agama, pendidikan, pekerjaan, alamat, status perkawinan, suku bangsa, nomor register, tanggal masuk rumah sakit dan diagnosa medis.

2) Keluhan Utama

Keluhan dominan yang dialami klien adalah munculnya gejala yaitu sering merasa lapar (polifagi), sering merasa haus (polidipsi), sering buang air kecil (poliuria), rasa kesemutan pada kaki, luka sulit untuk sembuh, mudah lelah dan cepat merasa mengantuk, serta sebelumnya klien mempunyai berat badan berlebih.

3) Riwayat Kesehatan Sekarang

Menggambarkan perjalanan penyakit yang saat ini sedang dialaminya.

4) Riwayat Kesehatan Dahulu

Adanya riwayat penyakit DM atau penyakit lain yang ada kaitannya dengan defisiensi insulin misalnya penyakit pankreas. Adanya riwayat penyakit jantung, obesitas, maupun arterosklerosis, tindakan medis dan obat-obatan yang pernah.

5) Riwayat Kesehatan Keluarga

Dari genogram keluarga biasanya terdapat salah satu anggota keluarga yang juga menderita DM atau penyakit keturunan yang

dapat menyebabkan terjadinya defisiensi insulin misal hipertensi, jantung.

6) Riwayat Psikososial

Dari genogram keluarga biasanya terdapat salah satu anggotakeluarga yang juga menderita DM atau penyakit keturunan yang dapat menyebabkan terjadinya defisiensi insulin misal hipertensi, jantung.

7) Genogram

Genogram dapat menunjukkan riwayat kesehatan keluarga, adanya faktor keturunan atau genetik sebagai faktor predisposisi penyakit yang di derita klien. Pada kasus diabetes militus, salah satu penyebabnya menyebutkan bahwa beberapa orang bisa menjadi pembawa bakat (berupa gen).

8) Pola kegiatan sehari-hari (11 pola gordon)

a) Pola Persepsi Manajemen Kesehatan

Menjelaskan tentang persepsi atau pandangan klien terhadap sakit yang dideritanya, tindakan atau usaha apa yang dilakukan klien sebelum datang kerumah sakit, obat apa yang telah dikonsumsi pada saat akan datang kerumah sakit.

b) Pola Nutrisi dan Metabolisme

Menggambarkan asupan nutrisi, keseimbangan cairan dan elektrolit, kondisi rambut, kuku dan kulit, kebiasaan makan, frekuensi makan, nafsu makan, makanan pantangan, makanan yang disukai dan banyaknya minum yang dikaji sebelum dan sesudah masuk RS. Pada pasien DM akibat produksi insulin tidak adekuat atau adanya defisiensi insulin maka kadar gula darah tidak dapat dipertahankan sehingga menimbulkan keluhan sering kencing, banyak makan, banyak minum, berat badan menurun dan mudah lelah. Keadaan tersebut dapat mengakibatkan terjadinya gangguan nutrisi dan metabolisme yang dapat mempengaruhi status kesehatan pasien.

c) Pola Aktivitas dan Latihan

Menggambarkan kemampuan beraktivitas sehari-hari, fungsi pernapasan dan fungsi sirkulasi.

d) Pola Persepsi dan Konsep Diri

Menggambarkan citra diri, identitas diri, harga diri dan ideal diri seseorang dimana perubahan yang terjadi pada kasus DM adanya perubahan fungsi dan struktur tubuh akan menyebabkan pasien mengalami gangguan pada gambaran diri. Lamanya perawatan, banyaknya biaya perawatan dan pengobatan, naik turunnya kadar gula darah menyebabkan pasien mengalami kecemasan dan gangguan peran pada keluarga (self esteem).

e) Pola Hubungan dan Peran

Menggambarkan tentang hubungan klien dengan lingkungan di sekitar serta hubungannya dengan keluarga dan orang lain.

f) Pola Seksual dan Reproduksi

Menggambarkan tentang seksual klien. Dampak angiopati dapat terjadi pada sistem pembuluh darah di organ reproduksi sehingga menyebabkan gangguan potensi seks, gangguan kualitas maupun ereksi, serta memberi dampak pada proses ejakulasi serta orgasme.

g) Pola mekanisme koping dan toleransi terhadap stress

Menggambarkan kemampuan koping pasien terhadap masalah yang dialami dan dapat menimbulkan ansietas. Lamanya waktu perawatan, perjalanan penyakit yang kronik, perasaan tidak berdaya karena ketergantungan menyebabkan reaksi psikologis yang negatif berupa marah, kecemasan, mudah tersinggung dan lain – lain, dapat menyebabkan pasien tidak mampu menggunakan mekanisme koping.

h) Pola tata nilai dan kepercayaan

Menggambarkan sejauh mana keyakinan pasien terhadap kepercayaan yang dianut dan bagaimana dia menjalankannya.

Adanya perubahan status kesehatan dan penurunan fungsi tubuh serta luka pada kaki tidak menghambat pasien dalam melaksanakan ibadah tetapi mempengaruhi pola ibadah pasien.

b. Pemeriksaan Fisik Status Kesehatan Umum

Meliputi keadaan pasien, kesadaran, suara bicara, tinggi badan, berat badan dan tanda – tanda vital.

1) Kepala dan Leher

Kaji bentuk kepala, keadaan rambut, adakah pembesaran pada leher, telinga kadang-kadang berdenging, adakah gangguan pendengaran, lidah sering terasa tebal, ludah menjadi lebih kental, gigi mudah goyah, gusi mudah bengkak dan berdarah, apakah penglihatan kabur / ganda, diplopia, lensa mata keruh

2) Sistem Integumen

Turgor kulit menurun, kelembaban dan suhu kulit, tekstur rambut dan kuku.

3) Sistem Pernafasan

Adakah sesak nafas, batuk, sputum, nyeri dada. Pada pasien DM mudah terjadi infeksi.

4) Sistem Kardiovaskuler

Perfusi jaringan menurun, nadi perifer lemah atau berkurang, takikardi/bradikardi, hipertensi/hipotensi, aritmia, kardiomegali.

5) Sistem Gastrointestinal

Terdapat polifagi, polidipsi, mual, muntah, diare, konstipasi, dehidrasi, perubahan berat badan, peningkatan lingkaran abdomen, obesitas.

6) Sistem Urinary

Poliuri, retensio urine, inkontinensia urine, rasa panas atau sakit saat berkemih.

7) Sistem Muskuloskeletal

Penyebaran lemak, penyebaran masa otot, perubahan tinggi badan, cepat lelah, lemah dan nyeri

8) Sistem Neurologis

Terjadi penurunan sensoris, parasthesia, anastesia, letargi, mengantuk, reflek lambat, kacau mental, disorientasi

c. Pemeriksaan Laboratorium

Pemeriksaan laboratorium yang dilakukan adalah :

1) Pemeriksaan darah

Pemeriksaan darah meliputi : GDS > 200 mg/dl, gula darah puasa >120 mg/dl dan dua jam post prandial > 200 mg/dl.

2) Urine

Pemeriksaan didapatkan adanya glukosa dalam urine. Pemeriksaan dilakukan dengan cara Benedict (reduksi). Hasil dapat dilihat melalui perubahan warna pada urine : hijau (+), kuning (++), merah (+++), dan merah bata (++++).

2. Diagnosa Keperawatan

Diagnosis keperawatan adalah tahap kedua dalam proses keperawatan dimana merupakan penilaian klinis terhadap kondisi individu, keluarga, atau komunitas baik yang bersifat actual, resiko, atau masih merupakan gejala. Diagnose keperawatan merupakan suatu penilaian klinis mengenai respons klien terhadap masalah kesehatan atau proses kehidupan yang dialaminya baik berlangsung actual maupun potensial (PPNI, 2018a).

Penilaian ini berdasarkan pada hasil analisis data pengkajian dengan cara berpikir kritis. Diagnosa yang ditegakkan dalam masalah ini ialah perfusi perifer tidak efektif. Berikut diagnosa yang terkait dengan penyakit Diabetes Melitus Tipe II adalah :

Table 7. Diagnosa Keperawatan

No	Diagnosa Keperawatan	Gejala dan Tanda Mayor	Gejala dan Tanda Minor
1.	Perfusi Perifer Tidak Efektif berhubungan dengan Hiperglikemia (SDKI. D.0009 Hal 37). Definisi: Penurunan sirkulasi darah pada level kapiler	Subjektif: (tidak tersedia) Objektif: - Pengisian kapiler >3 detik - Nadi perifer menurun atau tidak teraba - Akral teraba dingin	Subjektif: - Parastesia - Nyeri ekstremitas (klaudikasi intermitten) Objektif: - Edema - Penyembuhan luka lambat

	yang dapat mengganggu metabolisme tubuh.	<ul style="list-style-type: none"> - Warna kulit pucat - Turgor kulit menurun 	<ul style="list-style-type: none"> - Indeks ankle brachial <0,90 - Bruit femoralis
2.	<p>Ketidakstabilan Kadar Glukosa Darah berhubungan dengan Hiperglikemia (SDKI. D.0027 Hal 71)</p> <p>Definisi: Variasi kadar glukosa darah naik/turun dari rentang normal.</p>	<p>Hiperglikemia</p> <p>Subjektif:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lelah atau lesu <p>Objektif:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kadar glukosa dalam darah/urine tinggi <p>Hipoglikemia</p> <p>Subjektif:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mengantuk - Pusing <p>Objektif:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gangguan koordinasi - Kadar glukosa dalam darah/urine rendah 	<p>Hiperglikemia</p> <p>Subjektif:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mulut kering - Haus meningkat <p>Objektif:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Jumlah urine meningkat <p>Hipoglikemia</p> <p>Subjektif:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Palpitasi - Mengeluh lapar <p>Objektif:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gemetar - Kesadaran menurun - Perilaku aneh - Sulit bicara - Berkeringat
3.	<p>Nyeri Akut berhubungan dengan Agen Pencedera Fisiologis (SDKI. D.0077 Hal 172)</p> <p>Definisi: Pengalaman sensorik atau emosional yang berkaitan dengan kerusakan jaringan aktual atau fungsional, dengan onset mendadak atau lambat dan berintensitas ringan hingga berat yang berlangsung kurang dari 3 bulan.</p>	<p>Subjektif:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mengeluh nyeri <p>Objektif:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tampak meringis - Bersikap protektif (mis. waspada, posisi menghindari nyeri) - Gelisah - Frekuensi nadi meningkat - Sulit tidur 	<p>Subjektif: (tidak tersedia)</p> <p>Objektif:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tekanan darah meningkat - Pola napas berubah - Proses berpikir terganggu - Nafsu makan menurun - Menarik diri - Berfokus pada diri sendiri - Diaforesis
4.	<p>Nausea berhubungan dengan Iritasi Lambung (SDKI. D.0076 Hal 170)</p> <p>Definisi: Perasaan tidak nyaman pada bagian belakang tenggorokan atau lambung yang dapat mengakibatkan muntah.</p>	<p>Subjektif:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mengeluh mual - Merasa ingin muntah - Tidak berminat makan <p>Objektif: (tidak tersedia)</p>	<p>Subjektif:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Merasa asam dimulut - Sensasi panas/dingin - Sering menelan <p>Objektif: (tidak tersedia)</p>
5.	<p>Intoleransi Aktivitas berhubungan dengan Kelemahan (SDKI. D.0066 Hal 128)</p>	<p>Subjektif:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mengeluh lelah <p>Objektif:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Frekuensi jantung meningkat >20% dari kondisi istirahat 	<p>Subjektif:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dispnea saat/setelah aktivitas - Merasa tidak nyaman setelah beraktivitas - Merasa lelah

Definisi: Ketidakefektifan energi untuk melakukan aktivitas	Objektif: - Tekanan darah berubah >20% dari kondisi istirahat - Gambaran EKG menunjukkan aritmia saat/setelah aktivitas - Gambaran EKG menunjukkan iskemia - Sianosis
--	--

3. Intervensi Keperawatan

Intervensi adalah tahap ketiga dari proses keperawatan. Intervensi keperawatan adalah segala treatment yang dikerjakan oleh perawat yang didasarkan pada pengetahuan dan penilaian klinis untuk mencapai luaran (outcome) yang diharapkan (PPNI, 2018b). Standar Luaran Keperawatan Indonesia (SLKI) adalah tolok ukur yang dipergunakan sebagai pedoman penentuan luaran keperawatan dalam rangka memberikan asuhan keperawatan yang aman, efektif, dan etis (PPNI, 2018b).

Table 8. Intervensi Keperawatan

Diagnosa Keperawatan	Perencanaan	
	Tujuan	Rencana Tindakan
Perfusi Perifer Tidak Efektif berhubungan dengan Hiperglikemia (SDKI. D.0009 Hal 37)	<p>Perfusi Perifer (SLKI. L.02011 Hal 84)</p> <p>Setelah dilakukan intervensi keperawatan selama 3x24 jam maka Perfusi Perifer Meningkatkan dengan kriteria hasil :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Warna kulit pucat menurun - Kram otot menurun - Pengisian kapiler membaik - Akral membaik (hangat) - <i>Index Ankle Brachial</i> membaik 	<p>Perawatan Sirkulasi (SIKI. I.02079 Hal 345)</p> <p>Observasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Periksa sirkulasi perifer (nadi perifer, pengisian kapiler, warna kulit, suhu, <i>ankle brachial index</i>) - Identifikasi factor risiko gangguan sirkulasi (DM) - Monitor panas, kemerahan, nyeri, atau bengkak pada ekstremitas <p>Terapeutik :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hindari pemasangan infus atau pengambilan darah di area keterbatasan perfusi - Hindari pengukuran tekanan darah pada ekstremitas dengan keterbatasan perfusi - Berikan teknik buerger allen exercise untuk meningkatkan perfusi perifer pada ekstremitas bawah dilakukan 10-15 menit 6 kali/ hari. Tahapannya :

- Tahap elevasi: posisi supin dengan leg elevasi 45-90 dan ditambah dengan dorsifleksi dan plantar fleksi dilakukan 1-2 menit
- Tahap penurunan (sit, feet lowered), yaitu posisi duduk dengan kaki yang menjuntai (menggantung ditepi tempat tidur) dan ditambah dengan dorsifleksi dan plantarfleksi dilakukan 2-5 menit.
- Tahap horizontal atau tahap istirahat, yaitu posisi supinasi dengan kaki horizontal untuk beristirahat dan ditambah dengan gerakan dorsifleksi dan plantarfleksi dari pergelangan kaki dilakukan 5 menit.

Edukasi :

- Anjurkan program diet untuk memperbaiki sirkulasi (misal rendah lemak jenuh, minyak ikan omega 3)
- Ajarkan teknik buerger allen exercise untuk meningkatkan perfusi perifer pada extremitas bawah.

MR
Meida

Ketidakstabilan Kadar Glukosa Darah berhubungan dengan Hiperglikemia (SDKI. D.0027 Hal 71)	Kestabilan Glukosa (SLKI. L.03022 Hal 43)	Kadar Darah Hal	Manajemen Hiperglikemia (SIKI. I.03115 Hal 180)
	Setelah dilakukan intervensi keperawatan selama 3x24 jam maka Kestabilan Kadar Glukosa Meningkat dengan kriteria hasil :		Observasi : <ul style="list-style-type: none"> - Identifikasi kemungkinan penyebab hiperglikemia - Monitor kadar glukosa darah, jika perlu - Monitor tanda dan gejala hiperglikemia (mis. poliuria, polidipsi, polifagia, kelemahan, malaise, pandangan kabur, sakit kepala) Terapeutik : <ul style="list-style-type: none"> - Berikan asupan cairan oral - Konsultasi dengan medis jika tanda dan gejala hiperglikemia tetap ada atau memburuk

		membaik (GDS < 200 mg/dL)	MR Meida	Edukasi : - Anjurkan menghindari olahraga saat kadar glukosa darah >250 mg/dl - Anjurkan monitor kadar glukosa darah secara mandiri - Anjurkan kepatuhan kepada diet dan olahraga - Ajarkan pengelolaan diabetes (mis. penggunaan insulin, obat oral, monitor asupan cairan, penggantian karbohidrat dan bantuan profesional kesehatan) Kolaborasi : - Kolaborasi pemberian insulin, jika perlu
			MR Meida	
Nyeri berhubungan dengan Pencedera Fisiologis (SDKI. D.0077 Hal 172)	Akut Agen	Tingkat Nyeri (SLKI. L.08066 Hal 145) Setelah dilakukan intervensi keperawatan selama 3 jam maka Tingkat Nyeri menurun dengan kriteria hasil: - Keluhan nyeri menurun (skala 4 ke skala 1) - Meringis menurun - Sikap protektif menurun - Frekuensi nadi membaik (60-100x/menit) - Tekanan darah membaik dengan usia lansia adalah 130/80 – 140/90 mmHg.	MR Meida	Manajemen Nyeri (SIKI. I.08238 Hal 201) Observasi : - Identifikasi lokasi, karakteristik, durasi, frekuensi, kualitas, dan intensitas nyeri - Identifikasi skala nyeri - Identifikasi respon nyeri non verbal - Identifikasi faktor yang memperberat dan memperingan nyeri Terapeutik : - Berikan teknik non farmakologis untuk mengurangi rasa nyeri (teknik relaksasi napas dalam) - Kontrol lingkungan yang memperberat rasa nyeri - Fasilitasi istirahat dan tidur Edukasi : - Jelaskan strategi meredakan nyeri - Anjurkan memonitor nyeri secara mandiri - Ajarkan teknik nonfarmakologis untuk mengurangi rasa nyeri (teknik relaksasi napas dalam)

			Kolaborasi : - Kolaborasi pemberian analgetik, jika perlu MR Meida
Nausea berhubungan dengan Iritasi Lambung (SDKI. D.0076 Hal 170)	Tingkat Nausea (SLKI. L.08065 Hal 144) Setelah dilakukan intervensi keperawatan selama 3x24 jam maka Tingkat Nausea Menurun dengan kriteria hasil : - Nafsu makan Meningkat - Keluhan mual Menurun - Sensasi asam di mulut Menurun - Pucat Membaik MR Meida	Nausea (SLKI. L.08065 Hal 144) Setelah dilakukan intervensi keperawatan selama 3x24 jam maka Tingkat Nausea Menurun dengan kriteria hasil : - Nafsu makan Meningkat - Keluhan mual Menurun - Sensasi asam di mulut Menurun - Pucat Membaik MR Meida	Manajemen Mual (SIKI. I.03117 Hal 197) Observasi : - Identifikasi dampak mual terhadap kualitas hidup (nafsu makan, aktivitas) - Identifikasi factor penyebab mual Terapeutik : - Kendalikan factor lingkungan penyebab mual (bau tak sedap) - Kurangi atau hilangkan keadaan penyebab mual Edukasi : - Anjurkan istirahat dan tidur yang cukup - Anjurkan sering membersihkan mulut, kecuali jika merangsang mual - Anjurkan makanan tinggi karbohidrat dan rendah lemak - Ajarkan penggunaan Teknik non farmakologis untuk mengatasi mual (relaksasi, terapi music) Kolaborasi : - Kolaborasi pemberian antiemetic, jika perlu MR Meida
Intoleransi Aktivitas berhubungan dengan Kelemahan. (SDKI. D.0066 Hal 128)	Toleransi Aktivitas (SLKI. L.05047 Hal 149) Setelah dilakukan intervensi keperawatan selama 3x24 jam maka Toleransi Aktivitas Meningkat dengan kriteria hasil : - Saturasi oksigen Meningkat (98-100%) - Keluhan Lelah cukup menurun	Aktivitas (SLKI. L.05047 Hal 149) Setelah dilakukan intervensi keperawatan selama 3x24 jam maka Toleransi Aktivitas Meningkat dengan kriteria hasil : - Saturasi oksigen Meningkat (98-100%) - Keluhan Lelah cukup menurun	Manajemen Energi (SIKI. I.05178 Hal 176) Observasi : - Identifikasi gangguan fungsi tubuh yang mengakibatkan kelelahan - Monitor kelelahan fisik dan emosional - Monitor lokasi dan ketidaknyamanan selama melakukan aktifitas Terapeutik : - Sediakan lingkungan nyaman dan rendah stimulus (mis. Cahaya, suara, kunjungan)

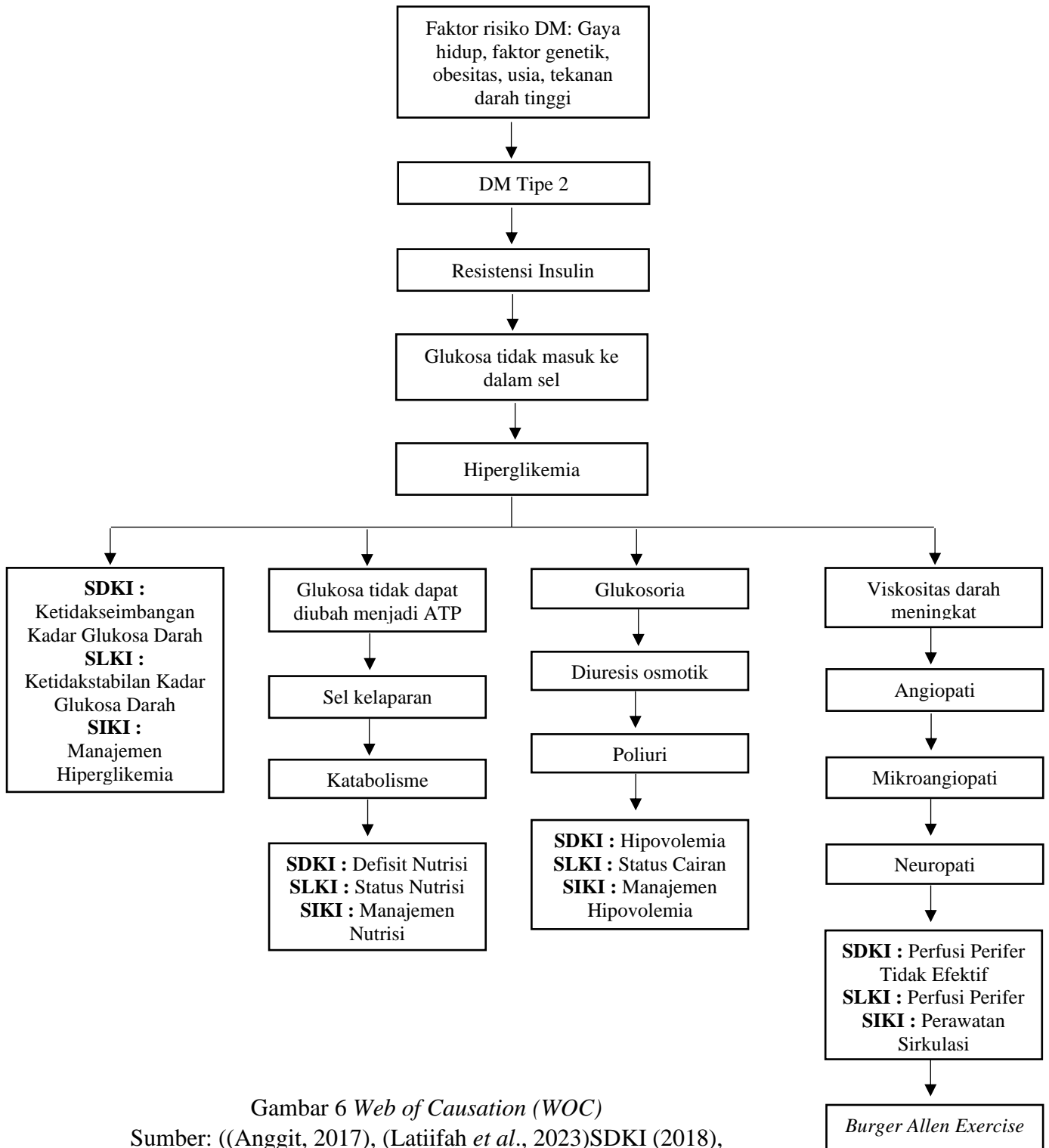
- Perasaan lemah cukup menurun	- Lakukan latihan rentang gerak pasif/aktif	
- Tekanan darah membaik (130/80–140/90 mmHg)	Edukasi :	
- Frekuensi napas membaik (12 - 20x/menit)	- Anjurkan tirang baring	
	- Anjurkan melakukan aktivitas secara bertahap	
		MR
		Meida
		MR
		Meida

4. Implementasi Keperawatan

Implementasi adalah tahap keempat dari proses keperawatan. Tahap ini muncul jika perencanaan yang dibuat di aplikasikan pada klien. Implementasi terdiri atas melakukan dan mendokumentasikan yang merupakan tindakan keperawatan khusus yang digunakan untuk melaksanakan intervensi. Tindakan yang dilakukan mungkin sama, mungkin juga berbeda dengan urutan yang telah dibuat pada perencanaan. Implementasi keperawatan membutuhkan fleksibilitas dan kreativitas dimana aplikasi yang akan dilakukan pada klien akan berbeda, disesuaikan dengan kondisi klien saat itu dan kebutuhan yang paling dirasakan oleh klien (Debora, 2017).

5. Evaluasi Keperawatan

Evaluasi adalah tahap kelima dari proses keperawatan. Pada tahap ini perawat membandingkan hasil tindakan yang telah dilakukan dengan kriteria hasil yang sudah ditetapkan serta menilai apakah masalah yang terjadi sudah teratasiseluruhnya, hanya sebagian, atau bahkan belum teratasi semuanya. Evaluasi adalah proses berkelanjutan yaitu proses yang digunakan untuk mengukur dan memonitor kondisi klien untuk mengetahui (1) kesesuaian tindakan keperawatan, (2) perbaikan tindakan keperawatan, (3) kebutuhan klien saat ini, (4) perlunya dirujuk pada tempat kesehatan lain, dan (5) apakah perlu menyusun ulang priorotas diagnosa supaya kebutuhan klien bisa terpenuhi. Selain digunakan untuk mengevaluasi tindakan keperawatan yang sudah dilakukan, evaluasi juga digunakan untuk memeriksa sumua proses keperawatan (Debora, 2017).

6. *Web of Causation (WOC)*Gambar 6 *Web of Causation (WOC)*

Sumber: ((Anggit, 2017), (Latiifah *et al.*, 2023)SDKI (2018), SLKI (2018), SIKI (2018))