

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Konsep Diabetes Mellitus

1. Pengertian Diabetes Mellitus

Diabetes Mellitus (DM) merupakan suatu penyakit atau gangguan metabolisme kronis yang ditandai dengan kadar gula darah yang tinggi. Terjadi ketika pankreas kehilangan kemampuan untuk menghasilkan cukup insulin karena kerusakan dari sebagian sel-sel beta pada pankreas yang memiliki fungsi menghasilkan insulin. Atau saat tubuh tidak dapat menggunakan insulin yang dihasilkan secara efektif atau resistensi insulin, karena kurang responsifnya sel-sel tubuh terhadap insulin (Denggoss, 2023).

Diabetes Mellitus adalah gangguan Kesehatan kronis dan berkelanjutan yang ditandai dengan kegagalan tubuh dalam mengolah karbohidrat, lemak, serta protein. Kondisi ini secara klinis memicu hiperglikemia, yaitu lonjaknya kadar gula darah di atas batas normal dalam darah (Damayanti, 2023)

2. Klasifikasi Diabetes Mellitus

Diabetes Mellitus diklasifikasikan menjadi beberapa jenis, sebagai berikut (Purwaningsih & dkk., 2025):

a. Diabetes mellitus tipe 1 (DMT1)

Diabetes mellitus tipe 1 terjadi akibat hancurnya sel beta pankreas, baik melalui proses imunologi pada tipe 1A, maupun penyebab idiopatik pada tipe 1B. Meskipun identik dengan usia muda atau diabetes juvenile dan penyebabnya bukan karena keturunan tetapi karena faktor autoimun. Penyakit ini mengganggu proses metabolisme tubuh karena hilangnya produksi insulin, yang menyebabkan gula darah melonjak tinggi serta memaksa tubuh memecah lemak dan protein sebagai sumber energi.

b. Diabetes mellitus tipe 2 (DMT2)

Diabetes mellitus tipe 2 atau *Non-Insulin Dependent Diabetes Mellitus* (NIDDM), merupakan bentuk diabetes yang paling dominan dengan prevalensi mencapai 90-95% dari total kasus. Kondisi ini umumnya menyerang orang dewasa di atas usia 40 tahun dan penderita obesitas. Berbeda dengan tipe 1, tubuh pada penderita tipe 2 sebenarnya masih menghasilkan insulin, bahkan terkadang secara berlebihan sebagai bentuk kompensasi. Namun, karena adanya resistensi insulin, jumlah tersebut tetap tidak cukup untuk menjaga kesehatan tubuh secara menyeluruh. Meskipun kadar insulinnya masih mampu mencegah

komplikasi berat seperti ketoasidosis, ketidakseimbangan ini tetap menyebabkan gangguan pada kadar gula darah.

c. Diabetes gestasional

Diabetes dalam kehamilan terjadi ketika tubuh tidak mampu mengolah gula darah dengan baik selama masa mengandung. Kondisi ini dialami oleh sekitar 2-4% perempuan pada kehamilan pertama mereka. Penting bagi pengidapnya untuk tetap menjaga kesehatan setelah melahirkan, karena mereka memiliki risiko lebih besar untuk mengidap diabetes dalam 5 hingga 10 tahun ke depan.

d. Diabetes mellitus tipe lain

Jenis diabetes ini terjadi ketika kadar gula darah meningkat karena hati memproduksi terlalu banyak glukosa atau sel-sel tubuh tidak mampu menyerap dengan baik. Dahulu disebut diabetes sekunder, kondisi ini muncul sebagai dampak dari masalah kesehatan lain, seperti penyakit pankreas, infeksi, gangguan hormon (endokrinopati), atau reaksi terhadap paparan zat kimia dan obat-obatan tertentu.

3. Etiologi Diabetes

Menurut Perkeni, (2019). Menyebutkan beberapa penyebab penyakit Diabetes Mellitus adalah sebagai berikut:

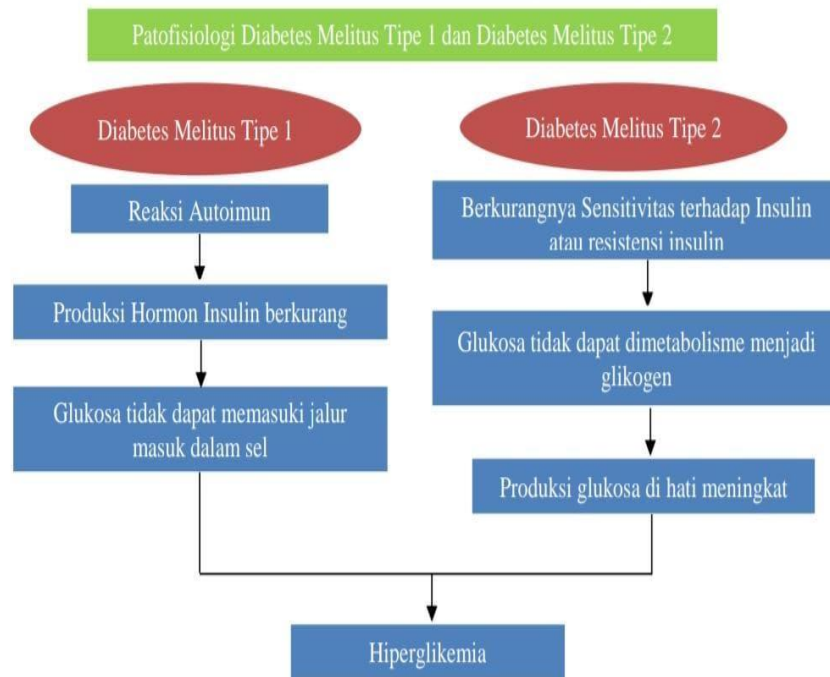
- a. Keturunan: Diabetes melitus adalah penyakit yang dapat diwariskan dalam keluarga. Jika orang tua mengidapnya, anak memiliki peluang besar membawa gen penyebab penyakit tersebut. Risiko ini bahkan bisa

berlanjut hingga ke generasi cucu, walaupun kemungkinannya jauh lebih kecil.

- b. **Obesitas:** Berat badan yang tidak ideal berdasarkan ambang batas Indeks Massa Tubuh (IMT) berkorelasi positif dengan risiko diabetes melitus. Tercatat bahwa sekitar 90% individu dengan obesitas memiliki kerentanan terhadap penyakit ini. Hal ini disebabkan oleh kondisi obesitas yang memicu hipertrofi pada sel-sel beta pankreas, yang pada akhirnya mengganggu dan menurunkan kemampuan produksi insulin.
- c. **Pola makan:** Kebiasaan makan berlebihan tanpa diimbangi oleh produksi insulin yang memadai dapat menyebabkan gula menumpuk di dalam darah. Kondisi ini meningkatkan peluang seseorang terkena diabetes. Ketidakseimbangan antara asupan makanan dan kemampuan tubuh dalam memproduksi insulin mengakibatkan kondisi hiperglikemia (kadar gula darah tinggi).
- d. **Gaya hidup:** Kebiasaan masyarakat yang kurang bergerak dan malas berolahraga memicu tingginya risiko terkena diabetes. Tanpa aktivitas fisik yang rutin, tubuh menjadi lebih rentan mengalami gangguan kadar gula darah, yang merupakan awal penyebab bagi penyakit diabetes melitus.
- e. **Penyakit atau infeksi pada pankreas:** Infeksi mikroorganisme yang memicu peradangan pankreas dapat menghambat produksi insulin. Penurunan fungsi organ ini menyebabkan gangguan metabolisme karena hormon yang dihasilkan tidak lagi memadai.

- f. Stress: Hormon counter-insulin menjadi lebih aktif, sehingga menyebabkan gula darah naik. (Purwaningsih & dkk., 2025)

4. Patofisiologi Diabetes Mellitus



Gambar 1 Patofisiologi Diabetes Mellitus Tipe 1 dan Tipe 2 (Azizah & Novrianti, 2022).

Patofisiologi diabetes mellitus tipe 1 terjadi akibat dari reaksi autoimun yang menyerang sel-sel beta di pankreas, yang mengakibatkan penurunan produksi hormon insulin. Patofisiologi diabetes mellitus tipe 2 terletak pada kegagalan fungsi sel-sel beta pankreas, yang mengakibatkan glukosa tidak bisa dimetabolisme dengan baik, serta memicu resistensi insulin yang meningkatkan produksi glukosa di hati. (Azizah & Novrianti, 2022)

5. Manifestasi Diabetes Mellitus

Manifestasi klinis atau tanda diabetes mellitus yang dapat muncul adalah sebagai berikut (Denggoss, 2023):

- a. Poliuria (peningkatan pengeluaran urine): Terjadi ketika tubuh memiliki kadar gula darah tinggi, melebihi batas yang ditentukan oleh ginjal sehingga gula akan dikeluarkan melalui urine. Tubuh berusaha menarik air sebanyak mungkin kedalam urine untuk mengurangi kepekatan. Hal ini mengakibatkan jumlah urine yang dihasilkan menjadi banyak dan frekuensi buang air kecil meningkat. Sering kali buang air kecil ini terjadi di malam hari, yang dapat mengganggu kualitas tidur bagi penderita diabetes mellitus. Tanda lain dari poliuria adalah ketika di tes urine maka ditemukan glukosa.
- b. Polidipsia (peningkatan rasa haus): Pada pasien diabetes mellitus, kadar glukosa yang tinggi dalam darah meningkatkan kepekatan glukosa di pembuluh darah. Akibatnya, kandungan air yang ada di pembuluh darah akan terserap ginjal dan menyebabkan pembuluh darah kekurangan air sehingga penderita akan merasa cepat haus dan menyebabkan mulut menjadi kering.
- c. Polifagia (peningkatan rasa lapar): Terjadi ketika insulin yang diproduksi oleh pankreas untuk mengubah glukosa menjadi glikogen tidak berfungsi dengan baik, sehingga hati tidak memperoleh glukosa yang cukup. Karena itu penderita cepat merasa lapar dan mengalami kelelahan.

6. Komplikasi Diabetes Mellitus

Kadar gula darah yang tidak dikelola dengan baik dapat menimbulkan berbagai komplikasi. Komplikasi bisa muncul hampir di seluruh bagian tubuh dan berpotensi mengakibatkan kematian sebelum waktunya. Baik dalam bentuk akut (jangka pendek), seperti hipoglikemia, ketoasidosis dan hiperglikemia hiperosmolar non ketotik. Maupun kronis (jangka panjang), seperti makrovaskuler (serangan jantung, stroke, dan penyakit pembuluh darah perifer), mikrovaskuler (masalah mata atau retinopati, kerusakan sistem ginjal atau nefropati, dan gangguan fungsi saraf atau neuropati atau *Diabetic Peripheral Neuropathy (DPN)*) (Denggoss, 2023).

7. Penatalaksanaan Diabetes Mellitus

Pengelolaan diabetes mellitus dapat dilakukan melalui kombinasi terapi insulin, konsumsi obat-obatan, penerapan pola makan bergizi, serta olahraga tertentu. Kepatuhan pasien terhadap pengobatan dan aktivitas fisik sangat menentukan kestabilan kadar glukosa darah. Sebaliknya, pengabaian terhadap aspek medis dan gaya hidup sehat berisiko tinggi menyebabkan kadar gula darah menjadi tidak terkendali. (Purwaningsih & dkk., 2024).

Menyatakan bahwa diabetes mellitus memiliki lima pilar utama dalam penatalaksanaan DM, yaitu (Denggoss, 2023):

- a. Pendidikan dan dukungan: Memiliki pemahaman yang kuat mengenai diabetes mellitus dan mendapatkan dukungan dari tenaga medis serta anggota keluarga dapat meningkatkan cara menghadapi penyakit ini.

- b. Pola makan sehat: Menerapkan kebiasaan makan yang baik dan teratur dapat mendukung pengaturan kadar gula darah.
- c. Kontrol gula darah secara mandiri: Secara rutin mengecek kadar gula darah bisa mendukung pengelolaan diabetes secara lebih efektif.
- d. Konsumsi obat anti-diabetes: Untuk memastikan kadar gula darah tetap dalam batas normal, sangat penting untuk mengkonsumsi obat-obatan sesuai arahan dokter.
- e. Aktivitas fisik: Melakukan aktivitas fisik secara rutin dapat mendukung peningkatan sensitivitas insulin dan mengatur berat badan.

B. Konsep *Balance Exercise Activity*

1. Pengertian *Balance Exercise Activity*

Balance Exercise Activity atau latihan keseimbangan adalah aktivitas fisik yang bertujuan untuk memperbaiki stabilitas tubuh melalui penguatan otot ekstremitas bawah serta sistem vestibular, yang berperan dalam menjaga keseimbangan tubuh. *Balance Exercise Activity* membutuhkan waktu sekitar 30 menit yang dilakukan setiap 2 kali seminggu merupakan frekuensi yang paling efektif, serta dapat meningkatkan keseimbangan dan mencegah risiko jatuh. Gerakan-gerakan *Balance Exercise Activity* ini seperti berdiri dengan satu kaki, jalan *tandem* (berjalan tumit-ke-jari), berdiri *tandem* (berdiri tumit-ke-jari), jalan menyamping, duduk-berdiri, angkat tumit, dan *plantar fleksi* (Royani, Siska, & Arlina, 2025).

2. Tujuan *Balance Exercise Activity*

Balance Exercise Activity adalah serangkaian aktivitas yang dirancang untuk tujuan memperbaiki keseimbangan baik statis ataupun dinamis melalui penguatan otot ekstremitas bawah, peregangan, meningkatkan stabilitas fisik, fungsi vestibular, dan meningkatkan keseimbangan tubuh (Royani, Siska, & Arlina, 2025).

3. Manfaat *Balance Exercise Activity*

Balance Exercise Activity secara rutin dan terencana sebagai salah satu jenis aktivitas fisik dapat menurunkan kemungkinan terjadinya masalah kesehatan. Hal ini diperkuat dengan berbagai keuntungan dari *Balance Exercise Activity*, seperti meningkatkan aliran darah, menjaga kesehatan sendi, mengurangi kekakuan sendi, memperkuat otot, memperbaiki postur tubuh, dan mengatur pengeluaran energi, serta mempertahankan pusat gravitasi pada pijakan terutama saat berdiri tegak. Perubahan ini selanjutnya akan berdampak pada kemampuan untuk beradaptasi terhadap aktivitas yang memerlukan keseimbangan (Royani, Siska, & Arlina, 2025).

4. Teknik *Balance Exercise Activity*

Teknik *Balance Exercise Activity* menurut (Restawan & Ponema, 2024) terdiri dari berbagai tahap, yaitu:

- a. Berdiri Dengan Satu Kaki (*One Leg Balance*): Berdiri dengan satu kaki tidak hanya akan memperbaiki keseimbangan, tetapi juga meningkatkan kekuatan otot kaki. Latihan ini mungkin menjadi tantangan bagi mereka

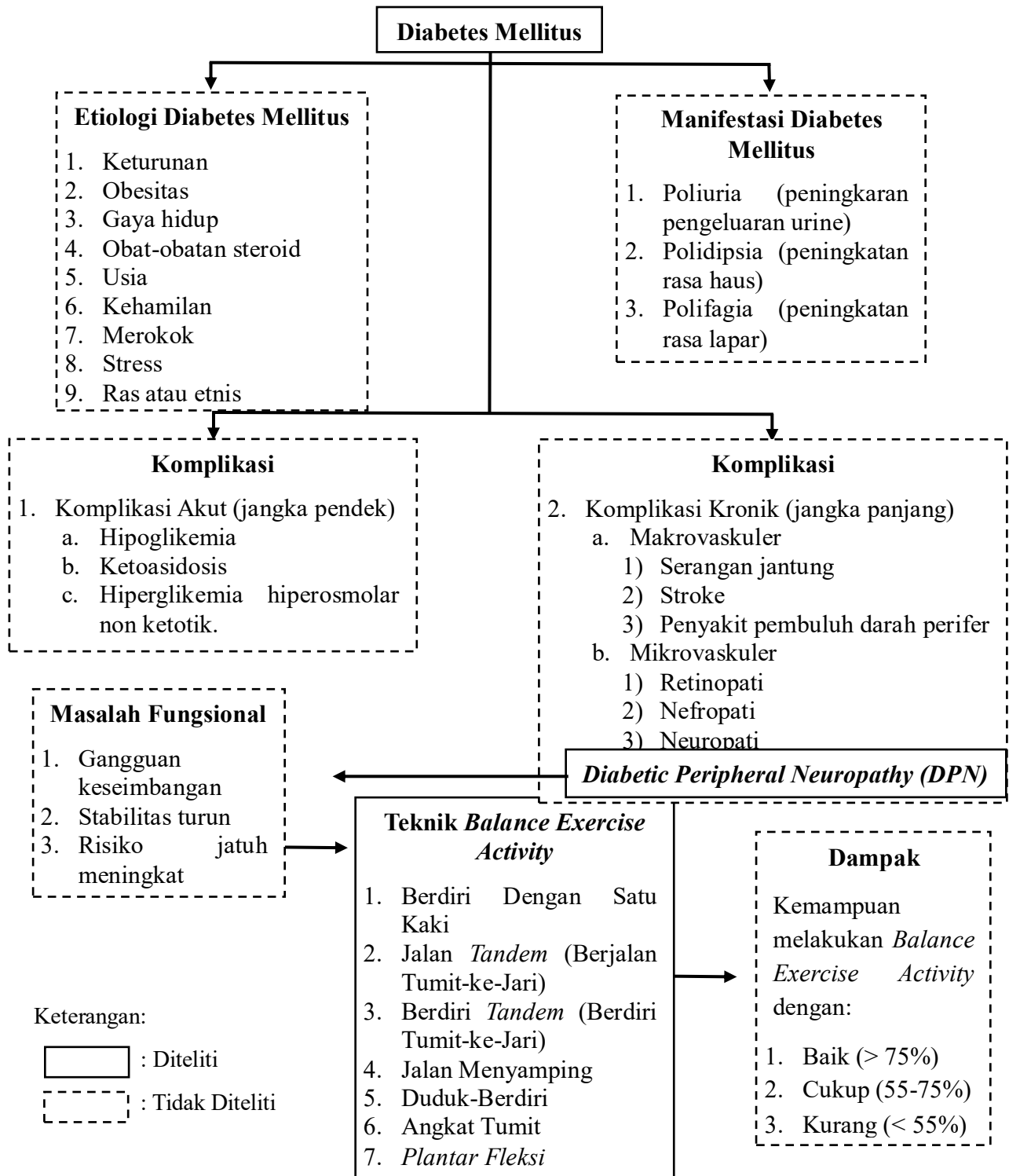
yang baru memulainya. Namun, kegiatan keseimbangan ini dapat lebih mudah dilakukan jika mereka bertumpu pada kursi kokoh. Berikut adalah cara yang dapat diikuti:

- 1) Berdiri menghadap kursi, sentuh kursi dengan jari-jari. Gunakan jari sebagai penopang.
 - 2) Angkat kaki sebelah kiri hingga sejajar dengan pinggul, kaki kanan sedikit *fleksi* dengan nyaman.
 - 3) Tahan posisi selama 5-10 detik, kemudian turunkan kaki secara pelan. Ulangi sebanyak 3 kali. Setelah itu, lakukan langkah yang serupa untuk kaki kanan.
- b. Jalan *Tandem* (Berjalan Tumit-ke-Jari): Latihan ini berguna untuk mempertahankan stabilitas tubuh. Berikut adalah cara yang dapat diikuti:
- 1) Berdiri tegak tatapan mengarah ke depan dan tangan di samping badan.
 - 2) Langkahkan kaki kanan ke arah depan dan tempatkan di depan kaki kiri sampai jari kaki kiri menyentuh tumit kanan, kemudian berjalan mengikuti garis lurus.
 - 3) Ulangi langkah yang sama dengan menggunakan kaki kiri dengan terus menatap ke depan. Berjalanlah setidaknya sebanyak 5 langkah.
- c. Berdiri *Tandem* (Berdiri Tumit-ke-Jari): Latihan ini berguna untuk mempertahankan stabilitas saat bergerak. Aktivitas ini juga dapat menguatkan otot-otot kaki, dan betis. Agar lebih aman, gunakan kursi kokoh sebagai alat topang. Berikut adalah cara yang dapat diikuti:

- 1) Tempatkan satu kaki di depan kaki yang lain dengan menyentuhkan tumit ke jari kaki dan tahan.
 - 2) Lakukan hal yang sama pada kaki yang berbeda.
 - 3) Gunakan kursi yang kokoh untuk menopang tubuh.
 - 4) Ulangi langkah yang sama sebanyak 3 kali.
- d. Jalan Menyamping (*Sideways Walking*): Latihan ini berguna untuk mempertahankan stabilitas saat bergerak. Aktivitas ini juga dapat menguatkan otot-otot kaki, betis. Berikut adalah cara yang dapat diikuti:
- 1) Berdiri tegak, menghadap depan, dengan kaki saling berdekatan.
 - 2) Selanjutnya langkahkan kaki ke samping secara perlahan.
 - 3) Pertahankan satu kaki ke samping terlebih dahulu.
 - 5) Kemudian kedua kaki dirapatkan kembali. Lakukan gerakan yang sama pada kaki satunya.
 - 6) Ulangi langkah yang sama sebanyak 3 kali.
- e. Duduk-Berdiri (*Sit to Stand*): Latihan yang sesuai untuk menjaga keseimbangan serta memperkuat otot punggung dan pinggul. Latihan ini cukup aman dan mudah dilakukan, tetapi beberapa orang mungkin memerlukan pembiasaan dirisebelum bisa melakukan dengan mudah. Sebelum melakukan gerakan, siapkan sebuah kursi kokoh untuk dudukan. Berikut adalah cara yang dapat dilakukan:
- 1) Duduk di pinggir kursi, kaki direntangkan selebar bahu.
 - 2) Tubuh ditundukkan sedikit ke depan.
 - 3) Bangkit perlahan dan terus memandang ke depan.

- 4) Lalu berdiri dengan tegak dan kembali duduk secara perlahan.
 - 5) Ulangi langkah yang sama sebanyak 3 kali.
- f. *Angkat Tumit (Calf Raise)*: Latihan ini berguna untuk mempertahankan stabilitas saat bergerak. Aktivitas ini juga dapat menguatkan otot kaki dan betis. Agar lebih aman, gunakan kursi kokoh sebagai alat topang. Berikut adalah cara yang dapat diikuti:
- 1) Posisikan tangan di atas kursi untuk alat topang sebagai keseimbangan.
 - 2) Selanjutnya angkat kedua tumit dengan perlahan.
 - 3) Ulangi langkah yang sama sebanyak 3 kali.
- g. *Plantar Fleksi*: Latihan yang sesuai untuk menjaga keseimbangan dan kekuatan otot. Siapkan sebuah kursi kokoh untuk dudukan. Berikut adalah cara yang dapat diikuti:
- 1) Posisikan tubuh duduk pada suatu kursi.
 - 2) Gerakkan telapak kaki ke atas dan ke bawah.
 - 3) Lakukan gerakan serupa untuk kaki satunya.
 - 4) Ulangi langkah yang sama sebanyak 3 kali.

C. Kerangka Konseptual



Gambar 2 Kerangka Konseptual Gambaran Kemampuan Balance Exercise Activity Pasien Diabetes Mellitus di Puskesmas Sukosari Kabupaten Ponorogo