

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Diabetes Mellitus

2.1.1 Pengertian Diabetes Mellitus

Diabetes adalah penyakit kronis yang terjadi baik ketika pankreas tidak menghasilkan cukup insulin atau ketika tubuh tidak dapat secara efektif menggunakan insulin yang dihasilkannya. Insulin adalah hormon yang mengatur gula darah. Hiperglikemia, atau peningkatan gula darah, adalah efek umum dari diabetes yang tidak terkontrol dan seiring waktu menyebabkan kerusakan serius pada banyak sistem tubuh, terutama saraf dan pembuluh darah (WHO, 2021)

Diabetes melitus (DM) merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau keduanya (Perkeni, 2021)

Diabetes Melitus adalah Suatu penyakit menahun yang ditandai oleh kadar glukosa darah yang melebihi nilai normal secara menahun. Sebutan glukosa darah sering dikenal oleh masyarakat dengan gula darah (Kemenkes RI, 2019).

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

2.1.2 Klasifikasi Diabetes Melitus

(Perkeni, 2021) Klasifikasi Diabetes Melitus dapat di lihat pada tabel berikut :

Tabel 2. 1. Klasifikasi Etiologi Diabetes Melitus

Klasifikasi	Deskripsi
Tipe 1	Destruksi sel beta pankreas, umumnya berhubungan dengan defisiensi insulin absolut - Autoimun - Idiopatik Bervariasi,
Tipe 2	Bervariasi, mulai yang dominan resistensi insulin disertai defisiensi insulin relatif sampai yang dominan defek sekresi insulin disertai resistensi insulin.
Diabetes Gestasional	Diabetes yang didiagnosis pada trimester kedua atau ketiga kehamilan dimana sebelum kehamilan tidak didapatkan diabetes
Tipe Spesifik Yang Berkaitan dengan penyebab lain	Sindroma diabetes monogenik (diabetes neonatal, maturity onset diabetes of the young [MODY]) - Penyakit eksokrin pankreas (fibrosis kistik, pankreatitis) - Disebabkan oleh obat atau zat kimia (misalnya penggunaan glukokortikoid pada terapi HIV/AIDS atau setelah transplantasi organ)

2.1.3 Manifestasi Klinis Diabetes Melitus

Berikut akan membahas tentang Manifestasi Diabetes Melitus menurut Tipenya (Horton-Szar, 2019):

1. DM Tipe 1

Gejala pada DM Tipe 1 bersifat mendadak (sekitar 2-6 minggu, bahkan terkadang dalam hitungan hari), dengan tanda sebagai berikut :

- 1) Poli uri sebagai akibat kadar glukosa darah yang melewati ambang reabsorpsi ginjal sehingga terjadi diuresis osmotik.
- 2) Dehidrasi/rasa haus yang berlebihan sebagai akibat kehilangan cairan dan elektrolit yang berlebihan.
- 3) Penurunan berat badan sebagai akibat kehilangan cairan dan mobilisasi lemak dan jaringan otot sebagai sumber energi sebagai insulin yang kurang.

2. DM Tipe 2

Gejala pada DM Tipe 2 bersifat perlahan-lahan dengan masalah kronis yang telah muncul sejak beberapa bulan atau tahun sebelumnya, dengan tanda sebagai berikut :

- 1) Lelah/rasa lelah yang berlebihan
- 2) Penglihatan yang kabur
- 3) Rasa tebal atau kesemutan di kaki
- 4) Rasa panas
- 5) Impotensi
- 6) Gatal pada kemaluan wanita

Tanda lain yang muncul dari gejala Hiperglikemia, starvasi, katoasidosis dan komplikasi kronis yaitu dapat di lihat pada Tabel berikut.

Tabel 2. 2. Gejala-gejala Diabetes Melitus

Gejala Hiperglikemia	Gejala Starvasi	Gejala Ketoasidosis	Gejala Komplikasi Kronis

Poliuri (volume urine meningkat)	Berat badan turun	Muntah	Penurunan penglihatan
Glukosuri (glukosa dalam urine)	Mengurus	Napas bau aseton	Penurunan rasa raba pada tungkai
Sering minum/rasa haus	Lemas	Poliuri, dehidrasi, ketonuria	Proteinuria
Mudah lelah		Hiperventilasi	Edema
Mudah infeksi		Penurunan kesadaran	Klaudikasio intermiten
Dehidrasi		Kejang	Penyakit jantung iskemik
Koma		Koma	Hipertensi

2.1.4 Patofisiologi Diabetes Melitus

Faktor utama yang menjadi patologi Diabetes Melitus yaitu kekurangan insulin yang dapat di hubungkan dengan beberapa keadaan seperti, pengurangan penggunaan glukosa oleh sel-sel tubuh, yang mengakibatkan peningkatan konsentrasi glukosa darah setinggi 300 sampai 1200 mg per 100 ml, kemudian peningkatan mobilisasi lemak dan daerah penyimpanan lemak sehingga menyebabkan kelainan metabolisme lemak maupun pengendapan lemak pada dinding vaskuler, dan pengurangan protein dalam jaringan tubuh. Keadaan patologi tersebut akan mengakibatkan beberapa kondisi seperti, Hiperglikemia yaitu terjadinya peningkatan glukosa dalam tubuh oleh sebab defisit insulin, Hiperosmolaritas adalah suatu keadaan seseorang dengan kelebihan tekanan osmotik pada plasma sel karena adanya peningkatan zat (seperti peningkatan glukosa), starvasi seluler

adalah kondisi kelaparan yang di alami oleh sel karena glukosa yang berada di sekeliling sel sulit masuk (Nur Aini, 2016).

2.1.5 Penatalaksanaan Diabetes Melitus

Penatalaksanaan tergantung pada tingkat keparahan maupun jenis DM-nya sendiri. Diet yang di anjurkan untuk membantu pengendalian Glukosa darah dan mencegah resiko terjadinya komplikasi. Komposisi diet harian terdiri dari : 1) Karbohidrat 40-60% (total kalori), 2) Protein 10-15% (total Kalori), 3) Lemak 30-35% (total kalori). Selain diet penatalaksanaan yang utama di lakukan adalah edukasi baik penyakit maupun dietnya, edukasi diet seperti menganjurkan, tidak mengkonsumsi karbohidrat sederhana yang mudah di serap misalnya gula, makan secara teratur dengan jumlah yang terbagi untuk mencegah hiperglikemia, mengatur jumlah total kalori yang di konsumsi sesuai berat badan untuk mencapai berat badan ideal (khususnya DM Tipe 2), kurangi konsumsi lemak untuk mengurangi risiko komplikasi kardiovaskular, hentikan merokok, alkohol, penyalagunaan obat-obatan, melakukan latihan jasmani yang teratur yang akan memperbaiki kinerja insulin (namun pada saat latihan jasmani sangat penting untuk melakukan penyesuaian dosis obat/insulin dan mengataur asupan makanan). Penatalaksanaan diabetes mellitus menurut Tipenya yaitu :

1. Penatalaksanaan DM Tiep 1

Suntikan insulin subkutan, preparat insulin yang banyak tersedia saat ini harus di berikan secara suntikan. Pada umumnya tempat suntikan pada daerah paha dan perut di seputar pusat.

- 1) Insulin dengan masa kerja menengah atau panjang, di berikan sekali atau dua kali suntikan.

- 2) Insulin dengan kerja pendek (short acting) atau kerja cepat (rapid acting). Penyuntikan di lakukan beberapa menit sebelum makan untuk mengendalikan kenaikan glukosa setelah makan.
- 3) Insulin campuran (mixed insulin) merupakan campuran antara insulin kerja pendek/ kerja cepat dengan insulin kerja menengah (penyuntikan di lakukan dua sampai tiga kali per hari)
- 4) Pompa insulin (memberikan insulin subkutan secara terus menerus dengan pompa insulin) merupakan pemberian insulin subkutan secara terprogram dengan pompa insulin, berbagai panduan (guideline) saat ini menganjurkan pendekatan secara perorangan, termasuk memperhatikan faktor usia.
- 5) Pada anak taman kanak-kanak (TK) dan sekolah dasar (SD) di berikan program pengobatan sesuai kebutuhan mereka untuk mencapai kendali glukosa yang optimal.
- 6) Pada kelompok usia dewasa muda di berikan beberapa kali suntikan per hari untuk mencapai kendali glukosa sesuai target. Namun hal ini hanya merupakan salah satu upaya di antara program yang lain seperti, edukasi yang terus menerus, pengaturan diet, latihan jasmani, pemantauan kadar glukosa, dll.
- 7) Pada pasien tipe 1 dewasa perlu di berikan kesempatan mendapatkan berbagai insulin sesuai kebutuhan.

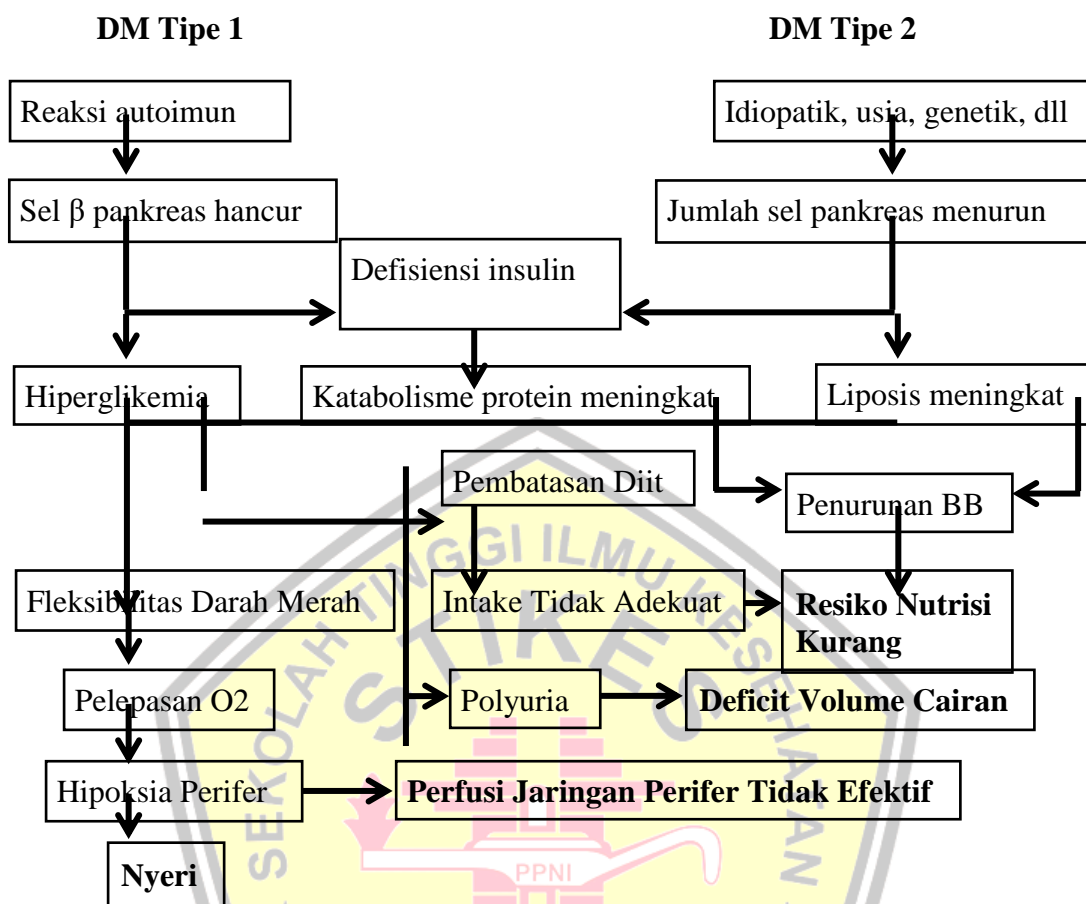
2. Penatalaksanaan DM Tipe 2

DM Tipe 2, dalam kurun waktu tertentu dapat di kelola dengan perubahan gaya hidup menuju gaya hidup sehat, tergantung tingkat keparahan DM yang di sandang. Obat penurun glukosa darah oral (obat anti diabetes = OAD), kelompok

obat ini merupakan obat pilihan awal untuk pasien DM Tipe 2 yang masih mempunyai kemampuan menyekresi insulin.

- 1) Biguanide, meningkatkan ambilan glukosa di jaringan perifer dan menurunkan produksi gula oleh hati.
- 2) Sulfonylurea, merangsang pelepasan insulin dari sel-beta dengan menghambat kanal pada membran sel yang berikatan dengan K^+ , yang mengakibatkan terjadinya depolarisasi membran dan pelepasan insulin.
- 3) *Alpha-glucosidase inhibitor*, menghambat kerja enzim di saluran pencernaan, menghambat metabolisme karbohidrat kompleks, penyerapan karbohidrat di perlambat sehingga peningkatan glukosa darah menjadi lebih lambat.
- 4) Tiazolidindion, meningkatkan sensitifitas insulin dan di gunakan sebagai kombinasi dengan obat yang lain.
- 5) Gliptin, juga di sebut sebagai *dipeptidyl peptidase 4 inhibitor (DPP-4 inhibitor)* merupakan kelompok obat yang relatif baru, obat ini akan meningkatkan kadar ikretin (GLP-1 dan GIP) yang di pecah oleh DPP-4, ikretin menghambat glukagon meningkatkan sekresi insulin sehingga dapat menurunkan kadar glukosa darah.
- 6) GLP-1 / incretin mimetic, di berikan melalui suntikan, bekerja dengan meningkatkan sekresi insulin, menghambat kerja glucagon serta memperlambat serapan karbohidrat di saluran pencernaan.

2.1.6 Pathway Diabetes Melitus



Gambar 2.1. Pathway Diabetes Melitus (Corwin, EJ. 2009)
Sumber. Nerslicious.com

2.2 Konsep Senam Diabetes

2.2.1 Pengertian Senam Diabetes

Senam diabetes adalah senam aerobik low impact dan ritmis dengan gerakan yang menyenangkan, tidak membosankan dan dapat diikuti semua kelompok umur sehingga menarik antusias kelompok dalam klub-klub diabetes. Senam aerobic low impac dan ritmis ini merupakan senam aerobik yang dilakukan dengan benturan ringan, tanpa loncatan dan berirama lambat dan teratur dimana salah satu kaki selalu bertumpu dil lantai setiap waktu dan tanpa tekanan tinggi pada sendi-sendi. Senam

diabetes dapat meningkatkan kebugaran jasmani dan manfaat aerobik yang optimal, seperti memperkuat otot-otot yang terlibat dalam respirasi, memperkuat otot jantung, meningkatkan efisiensi sirkulasi, meningkatkan penyimpanan molekul energi seperti lemak dan karbohidrat dalam otot, meningkatkan kemampuan otot untuk menggunakan lemak selama latihan, menjaga glikogen intramuskular dan meningkatkan kesehatan mental, termasuk mengurangi stres dan menurunkan kejadian depresi (Kolata, 2002; Setyanto, 2009)

2.2.2 Manfaat Senam Diabetes

Latihan jasmani/senam diabetes secara umum bermanfaat bagi penatalaksanaan diabetes mellitus (American Diabetes Association, 2009; American Council on Exercise, 2001; Yunir&Soebardi, 2006; Setyanto, 2009), yaitu:

1. Mengontrol gula darah, terutama pada DM tipe 2 yang mengikuti olah raga teratur. Hal ini disebabkan sel-sel dapat lebih merespon terhadap insulin dan tepat mengambil glukosa dari darah.
2. Menghambat dan memperbaiki faktor resiko penyakit kardiovaskular yang banyak terjadi pada penderita DM yaitu penyakit–penyakit vaskular yang berbahaya yaitu Penyakit Jantung Koroner (PJK), stroke, penyakit pembuluh darah perifer.
3. Dengan pengaturan olah raga secara optimal dan diet DM pada penderita kegemukan (obesitas) dapat menurunkan berat badan. Setiap penurunan 10 kilogram berat badan individu, mereka akan mengalami 20 persen peningkatan dalam sensitivitas insulin.
4. Memberikan keuntungan psikologis ; olah raga yang teratur dapat memperbaiki tingkat kebugaran jasmani karena memperbaiki sistem kardiovaskular, respirasi,

pengontrolan gula darah sehingga penderita merasa fit, mengurangi rasa cemas terhadap penyakitnya, timbul rasa senang dan lebih meningkatkan rasa percaya diri serta meningkatkan kualitas hidupnya.

5. Mengurangi kebutuhan pemakaian obat oral dan insulin
6. Mencegah terjadinya DM yang dini terutama bagi orang – orang dengan riwayat keluarga. Porsi latihan harus ditentukan supaya maksud dan tujuan olahraga bagi penderita DM memberikan manfaat yang baik.

2.2.3 Prinsip Senam Diabetes

Prinsip Senam Diabetes Prinsip senam diabetes sama dengan latihan jasmani secara umum yaitu memenuhi frekuensi, intensitas, durasi dan jenis.

1. Frekuensi

Untuk mencapai hasil optimal, latihan dilakukan secara teratur 3-5x/minggu, sedikitnya 3x/minggu dengan tidak lebih dari 2 hari berurutan tanpa latihan jasmani karena peningkatan sensitivitas insulin tidak lebih dari 72 jam (American Diabetes Association, 2009; Yunir&Soebardi, 2006).

2. Intensitas

Intensitas latihan dinilai dari beberapa hal, yaitu target nadi, area latihan, kadar glukosa sebelum dan sesudah latihan, tekanan darah sebelum dan sesudah latihan. Untuk menentukan intensitas latihan dapat digunakan Maximum Heart Rate (MHR) yaitu $220 - \text{umur}$. Setelah MHR didapatkan, dapat ditentukan Target Heart Rate (THR). Ketika memulai program olahraga, tujuan THR selama beberapa minggu pertama adalah 50%. Bertahap meningkat ke bagian yang lebih tinggi dari zona target yaitu 75%. Setelah enam bulan atau lebih dari latihan teratur, individu bisa latihan dengan nyaman dengan THR 85%

(American Heart Association, 2009). Sebagai contoh: Suatu latihan bagi seorang penderita diabetes berumur 60 tahun diperkirakan 75% maka $THR=75\% \times (220-60)=120$. Dengan demikian penderita diabetes tersebut dalam melakukan latihan jasmani, sasaran denyut nadinya adalah sekitar 120x/menit (Yunir&Soebardi, 2006).

3. Durasi

Pemanasan dan pendinginan dilakukan masing-masing 5-10 menit dan latihan inti 30-40 menit untuk mencapai metabolik yang optimal. Bila durasinya kurang maka efek metabolik sangat rendah dan bila berlebihan akan menimbulkan efek buruk pada sistem respirasi, kardio dan muskuloskeletal (Setyanto, 2009)

4. Jenis

Latihan jasmani yang dipilih hendaknya yang melibatkan otot-otot besar dan sebaiknya yang disenangi. Latihan yang dianjurkan untuk penderita DM adalah *aerobic low impact* dan ritmis berupa latihan jasmani endurance (aerobic) untuk meningkatkan kemampuan kardiorespirasi seperti jalan, jogging, berenang dan bersepeda, sedangkan latihan resistensi statis tidak dianjurkan seperti angkat besi dan lain-lain (American Diabetes Association, 2009; Setyanto, 2009).

2.2.4 Indikasi Senam Diabetes

Menurut (Perkeni, 2021), individu yang dapat melakukan senam diabetes adalah :

- a. Individu dengan kadar glukosa darah kurang dari 250 mg/dl
- b. Tidak ada gejala retinopati, neuropati atau nefropati
- c. Tidak ada masalah kardiovaskuler seperti angina, emboli atau aneurisma.

Sebelum melakukan senam diabetes, dianjurkan untuk mengukur kadar gula darah, tekanan darah, minuman dan makanan kecil karena bisa saja terjadi hipoglikemia pada saat melakukan latihan senam Diabetes.

Berikut tanda-tanda hipoglikemia pada saat senam :

1. Gemetar,
2. Detak Jantung cepat,
3. jantung berdebar,
4. Keringat berlebihan,
5. Rasa lapar yang berlebihan,
6. Sakit kepala,
7. Mengantuk,
8. Kebingungan mental,
9. Perubahan mood mendadak.

Saat melakukan Latihan senam diabetes maka sebaiknya di anjurkan untuk berhenti dan istirahat ketika serangan hipoglikemik muncul, selanjutnya dilakukan pemeriksaan kadar gula darah untuk mengetahui masalah dan mengkonsumsi makanan atau minuman seperti $\frac{1}{2}$ cangkir jus buah, 1 kotak kecil kismis atau 3 tablet glukosa. Makanan yang mengandung lemak harus dihindarkan karena menghambat penyerapan gula ke dalam aliran darah (Mullen, 2008).

2.2.5 Tahapan Senam Diabetes Mellitus

Menurut Darmayanti 2015 senam diabetes di lakukan melalui 4 tahapan, yaitu :

1. Pemanasan (*Warming Up*)

Pada tahap ini di lakukan sebelum kegiatan inti dengan tujuan, untuk mempersiapkan berbagai sistem tubuh, seperti menaikkan suhu tubuh, menaikkan denyut nadi hingga mendekati intensitas latihan. Pemanasan di lakukan 5-10 menit (Soengondo dalam Darmayanti, 2015).

2. Latihan inti (*Conditioning*)

Pada tahap ini merupakan tahap inti di lakukan selama 30-40 menit di usahakan denyut nadi mencapai THR agar latihan bermanfaat. Sebaliknya jika denyut nadi melebihi THR dapat menimbulkan efek yang tidak di inginkan (Santoso dalam Darmayanti, 2015).

3. Pendinginan (*Colling Down*)

Pada tahap pendinginan di lakukan untuk mencegah terjadinya penimbunan asam laktat yang dapat menimbulkan nyeri otot setelah melakukan latihan atau pusing akibat masih terkumpulnya darah pada otot yang aktif. Tahap pendinginan di lakukan selama 5-10 menit hingga denyut nadi mendekati denyut nadi istirahat. Pendinginan dapat di lakukan dengan jogging dan bersepeda, apabila berupa jogging maka sebaiknya tetap jalan-jalan untuk beberapa menit. Bila berupa bersepeda, maka tetap mengayuh sepeda tanpa beban (Ssoengondo dalam Darmayanti, 2015).

4. Peregangan (*Stretching*)

Pada tahap ini bertujuan untuk melemaskan dan melenturkan otot-otot yang masih teregang dan menjadi lebih elastis. Pada tahap ini lebih bermanfaat bagi penderita DM usia lanjut (Sudoyo dalam Darmayanti, 2015).

2.2.6 Gerakan Senam Diabetes

Adapun Gerakan pada Senam Diabetes, sebagai berikut :

1. Latihan Pemanasan

Gerakan 1

1. Badan tegap dengan sikap sempurna.



Gerakan 2

1. Kaki berjinjit 1 dan kedua tangan di simpan di pinggang



Gerakan 3

1. Salah satu kaki Tarik ke belakang
2. Kepalkan kedua tangan simpan di atas dada dan pinggang
3. Lakukan gerakan jalan di tempat dengan ayunan tangan



Gerakan 4

1. Simpan tangan yang terlentang di atas dada
2. Tundukan kepala



Gerakan 5

1. Satu tangan di rentangkan sementara tangan yang lain di simpan di dada
2. Kepala di miring ke kanan dan ke kiri
3. Kedua tangan di samping pinggang
4. Jalan di tempat



Gerakan 6

1. Langkahkan kaki ke kanan dan ke kiri 1 langkah.
2. Tangan mengepal di sisi badan.
3. Bahu diangkat dan diputar ke belakang



Gerakan 7

1. Langkahkan kaki ke kanan dan ke kiri 2 langkah.
2. Tangan mengepal di sisi badan.
3. Bahu diangkat bergantian ke kanan dan ke kiri.



Gerakan 8

1. Langkahkan kaki ke depan 1 langkah.
2. Kepalkan tangan dan simpan di dada.
3. Tarik ke atas dan ke bawah.



Gerakan 9

1. Langkahkan kaki ke samping kanan dan ke kiri sebanyak 2 langkah.
2. Tangan di rentangkan ke depan dan ke kanan atau ke kiri.
3. Gerakan kepala ke kanan dan ke kiri secara bergantian.



Gerakan 10

1. Angkat tangan ke depan.
2. Satu kaki melangkah ke depan dan kaki yang lain mundur.
3. Lakukan secara bergantian.



Gerakan 11

1. Langkahkan kaki ke kanan dan ke kiri secara bergantian.
2. Kedua tangan membentuk sudut 90°



Gerakan 12

1. Langkahkan kaki ke kanan dan ke kiri secara bergantian.
2. Kedua tangan simpan di depan.
3. Lakukan gerakan membuka dan menutup bergantian.



Gerakan 13

1. Posisi awal.
2. Kedua siku di tekuk dan telapak tangan mengepal di sisi pinggang.
3. Dorong kaki kanan dan kedua lengan kebelakang kemudian dilanjutkan dengan kaki kiri.



Gerakan 14

1. Kedua tangan di angkat ke atas.
2. Kaki kanan serong ke kanan depan secara bergantian.



Gerakan 15

1. Ayunkan kedua lengan bersamaan.

2. Tangan kanan lurus disisi bahu kanan sejajar dengan bahu dan tangan kiri lurus sejajar dengan bahu.
3. Kaki kanan diangkat kemudian seterusnya.



Gerakan 16

1. Tubuh kanan condong kearah kanan.
2. Tangan kanan seperti menyentuh tumit kaki kanan.
3. Begitupun sebaliknya.



Gerakan 17

1. Kaki dibuka.
2. Lutut sedikit di tekuk.

3. Ayunkan tangan kanan serong kearah kiri.



Gerakan 18

1. Kedua kaki terbuka.
2. Kedua tangan disamping kepala sejajar dengan bahu.
3. Putar sisi tubuh kearah kanan dan kiri bergantian.



Gerakan 19

1. Ayunkan lengan ke samping kiri dan samping kanan bergantian.
2. Kaki kiri dan kanan di tekuk ke belakang.



Gerakan 20

1. Kaki dibuka lebar, satu kaki melangkah ke depan.
2. Tekuk lutut ke arah kanan.
3. Silangkan kedua tangan diatas kanan dan kiri.



Gerakan 21

1. Kaki kanan terbuka.
2. Tangan kanan tertumpu di paha kanan.
3. Tangan kiri lurus ke atas.



Gerakan 22

1. Tubuh menghadap ke kanan dan ke kiri.
2. Tangan lurus ke kanan atau ke kiri sejajar dengan bahu dan ditarik statis.



Gerakan 23

1. Badan menghadap kanan atau kiri.
2. Tangan direntangkan ke atas.
3. Salah satu kaki ditarik ke belakang.



Gerakan 24

1. Kaki kanan atau kiri menekuk ke depan.
2. Samping kanan atau kiri lurus ke belakang.
3. Kedua tangan bertumpu di paha.



Gerakan 25

1. Kaki kanan diluruskan.
2. Tangan kanan menyentuh ujung kaki kanan.
3. Lakukan bergantian.



Gerakan 26 dan 27

1. Kaki kiri melangkah ke depan.
2. Kedua tangan dilurus ke depan.
3. Ditarik kebelakang dan ditahan di depan dada disamping telinga.
4. Lakukan bergantian.



Gerakan 28

1. Kaki kiri melangkah kedepan.
2. Kedua tangan tertumpu di kedua paha.
3. Lutut kanan di tekuk



Gerakan 29

Sikap sempurna



2. Latihan Inti

Gerakan 1, 2, 3, 4, 5 dilakukan untuk mempersiapkan gerakan selanjutnya dan mengatur pernapasan.

1. Tangan kanan lurus kedepan.
2. Tangan kiri lurus ke depan.
3. Tangan kanan lipat ke bahu kiri.
4. Tangan kiri lipat ke bahu kanan.
5. Telapak kanan terbuka di samping telinga.
6. Telapak kiri terbuka disamping telinga kiri.



Inti 1

Bermanfaat untuk melenturkan tangan sebelum maju ke gerakan selanjutnya.

1. Badan tegak.
2. Langkah kaki kanan ke depan 1 langkah.
3. Kepalkan tangan angkat ke atas.
4. Dengan hitungan angkat dan Tarik tangan sejajar dengan bahu.



Inti 2

Bermanfaat untuk menguatkan otot dada, lengan, dan bahu.

1. Kaki melangkah kedepan.
2. Tangan mengepal dari perut diangkat ke atas kepala.
3. Lakukan seterusnya.



Inti 3

Bermanfaat untuk menguatkan otot kaki dan pinggang.

1. Tangan kanan mengepal.
2. Badan serong ke kanan.
3. Kaki kiri membuka ke samping kiri



Inti 4 dan 5

Bermanfaat untuk meningkatkan otot lengan, paha dan dada.

1. Melangkah maju 1 langkah.
2. Tangan mendorong ke depan.
3. Mundur 1 langkah..
4. Tangan didorong ke depan kemudian rentangkan ke atas.



Inti 6

Bermanfaat untuk menguatkan otot tangan, bahu, dan betis.

1. Kedua tangan mengepal kemudian Tarik ke belakang.
2. Kaki kanan melangkah ke depan.
3. Lakukan secara bergantian.



Inti 7

Bermanfaat untuk melatih otot betis, paha, persendian lutut dan lengan.

1. Langkahkan kedepan kaki kiri.
2. Tangan kiri direntangkan, tangan kanan simpan di dada.
3. Kedua tangan mengayun ke kanan dan ke kiri.



Inti 8

Bermanfaat untuk melatih keseimbangan, menguatkan otot betis, paha, dan lengan.

1. Angkat kaki kiri ke belakang.
2. Kedua tangan bentangkan ke depan.
3. Lakukan bergantian dengan kaki kanan.



Inti 9

1. Buka kaki.
2. Langkahkan ke depan kaki kanan dan kaki kiri mundur ke belakang.
3. Telapak tangan di buka, tangan kiri bentangkan dan kanan simpan di dada.
4. Ayunkan kekanan ke kiri.



Inti 10

1. Buka kaki.
2. Langkahkan ke depan kaki kanandan kaki kiri Mundurkan ke belakang.
3. Angkat kedua tangan ke atas.

Gerakan inti 9 dan 10 bermanfaat untuk melatih otot jari tangan, lengan, betis dan paha.



Inti 11

Bermanfaat untuk melatih otot jari tangan, paha dan bahu.

1. Buka kaki kiri kesamping kiri.
2. Kedua tangan sejajar dengan dada.
3. Rentangkan tangan ke bawah.
4. Lakukan bergantiandengan kaki kanan



Inti 12

Bermanfaat untuk melatih otot jari tangan, bahu serta paha.

1. Kaki kiri melangkah ke samping.
2. Kedua tangan direntangkan sejajar dengan dengan perut



Inti 13

Gerakan relaksasi 13 dan seterusnya masuk ke dalam relaksasi untuk penyegaran setelah melakukan pemanasan dan inti.

1. Tangan di depan.
2. Rentangkan bersamaan melangkah ke samping kanan dan kiri



Relaksasi 14

1. Kedua tangan direntangkan sejajar bahu dengan kedua tangan di kepal di dada.
2. Kaki langkahkan ke kanan dan kiri



Relaksasi 15

1. Kedua tangan mengayun ke atas.
2. Kaki langkahkan ke kanan dan kiri



Relaksasi 16

Sikap sempurna



3. Pendinginan

Pendinginan 1

Bermanfaat untuk relaksasi pernapasan dengan gerakan tangan dan kaki.

1. Langkahkan kaki kiri ke samping.
2. Lutut kiri di tekuk.
3. Kedua lengan direntangkan.
4. Kepala di tundukan



Pendinginan 2

Bermanfaat untuk merelaksasi kembali otot – otot tubuh.

1. Kaki kanan di buka.
2. Lengan di depan dada.
3. Tubuh di tarik ke arah kanan dan beberapa detik



Pendinginan 3

Bermanfaat untuk relaksasi pernapasan.

1. Kaki kanan melangkah ke depan.
2. Tangan di bentangkan



Pendinginan 4

Bermanfaat untuk merelaksasikan otot-otot bahu, kaki, paha, dan punggung.

1. Kaki kiri maju ke depan.
2. Lutut di tekuk.
3. Kedua lengan direntangkan ke depan.
4. Telapak tangan menghadap ke dalam



Pendinginan 5

Bermanfaat untuk merelaksasi otot lengan bahu.

1. Kaki kiri di depan.
2. Tangan kiri di bentangkan ke belakang tangan kanan menjadi penyangga



Pendinginan 6

Bermanfaat untuk merelaksasikan otot bahu, sendi dan punggung.

1. Kaki kiri maju ke depan.
2. Kaki kanan ke belakang.
3. Kedua tangan bertumpu di paha



Pendinginan 7

Bermanfaat untuk merelaksasikan otot bahu dan tubuh bagian belakang.

1. Kaki di buka ke samping.
2. Tangan kanan menarik sikut kiri ke arah belakang



Pendinginan 8

Bermanfaat untuk rileksasi kaki dan badan.

1. Menghadap ke kanan.
2. Kaki kanan tekuk dan kaki kiri lurus.
3. Kedua tangan lurus menghadap kanan



Pendinginan 9

Bermanfaat untuk rileksasi pertegangan kaki dan punggung.

1. Menghadap ke kanan.

2. Kaki kiri jinjit.
3. Kaki kanan lurus dan kedua lengan ke atas



Pendinginan 10

Bermanfaat untuk rileksasi kaki dan tangan.

1. Kaki kiri Tarik ke belakang.
2. Kaki kanan di tekuk.
3. Kedua tangan bertumpuk di kaki kanan



Pendinginan 11

Bermanfaat untuk menguatkan otot paha dan tumit.

1. Menghadap ke kanan.
2. Rentangkan tangan kanan seperti menyentuh ujung kaki kiri.

3. Kaki kiri di tekuk, kaki kanan lurus sejajar dengan tangan



Pendinginan 12

Bermanfaat untuk rileksasi pergelangan dengan gerakan tangan dan lutut.

1. Kaki kanan melangkah ke samping.
2. Kedua lengan direntangkan ke samping.
3. Kedua lutut di tekuk sedikit



Pendinginan 13

Sikap sempurna.



2.3 Konsep Kadar Gula Darah

2.3.1 Pengertian Kadar Gula Darah

Kadar Gula Darah adalah terjadinya suatu peningkatan setelah makan dan mengalami penurunan di waktu pagi hari bangun tidur. Bila seseorang dikatakan mengalami Hyperglycemia apabila keadaan kadar gula dalam darah jauh di atas nilai normal, sedangkan Hypoglycemia suatu keadaan kondisi di mana seseorang mengalami penurunan gula dalam darah di bawah normal (Kustaria, 2017). Kadar gula darah merupakan peningkatan glukosa dalam darah. Konsentrasi terhadap gula darah atau peningkatan glukosa serum di atur secara ketat di dalam tubuh. Glukosa di alirkan melalui darah merupakan sumber utama energi untuk sel-sel tubuh.

2.3.2 Jenis – Jenis Pemeriksaan Kadar Gula Darah

Untuk mengetahui Kadar gula dalam darah di dilakukan pemeriksaan, Menurut Depkes (2008) dalam (Kustaria, 2017) ada macam – macam pemeriksaan gula darah, yaitu:

1. Gula darah sewaktu Suatu pemeriksaan gula darah yang dilakukan setiap waktu tanpa tidak harus memperhatikan makanan terakhir yang dimakan.

2. Gula darah puasa dan 2 jam setelah makan suatu pemeriksaan gula darah yang dilakukan pasien sesudah berpuasa selama 8 – 10 jam, sedangkan pemeriksaan gula darah 2 jam sesudah makan yaitu pemeriksaan yang dilakukan 2 jam dihitung sesudah pasien menyelesaikan makan.
3. Pemeriksaan penyaring pemeriksaan penyaring menurut Kesehatan (2014) sebagai berikut : Pemeriksaan penyaring yang ditujukan pada seorang yang memiliki risiko DM namun belum menunjukkan adanya gejala DM. Pemeriksaan penyaring sendiri bertujuan untuk menemukan pasien dengan DM, TGT (toleransi glukosa terganggu) ataupun GDPT (glukosa darah puasa terganggu), sehingga dapat ditangani lebih dini secara tepat. Pemeriksaan penyaring dapat dilakukan dengan cara melalui pemeriksaan kadar glukosa darah sewaktu atau kadar glukosa darah puasa.
4. Cara pelaksanaan TTGO Menurut WHO dalam buku Kesehatan (2014) ada cara pelaksanaan TTGO sebagai berikut :
 - a. Tiga hari sebelum pemeriksaan tetap makan seperti kebiasaan sehari – hari dengan karbohidrat yang cukup dan tetap melaksanakan kegiatan jasmani seperti biasa
 - b. Berpuasa paling sedikit 8 jam di mulai malam hari sebelum pemeriksaan, minum air putih tanpa gula masih diperbolehkan
 - c. Diperiksa kadar glukosa darah puasa
 - d. Diberikan glukosa 75 gram untuk orang dewasa, atau 1,75 gram / kgBB untuk anak – anak, dilarutkan dalam air 250 ml dan diminum dalam waktu 5 menit.

- e. Berpuasa kembali sampai pengambilan sampel darah untuk pemeriksaan 2 jam sesudah minum larutan glukosa selesai
- f. Diperiksa kadar glukosa darah 2 jam setelah beban glukosa.
- g. Selama proses pemeriksaan pasien yang diperiksa tetap istirahat dan tanpa merokok.

2.3.3 Nilai Normal Kadar Gula Darah

Kadar gula darah Normal menurut WHO saat puasa adalah antara 70 mg/dL hingga 100 mg/dL (3,9 mmol/L - 5,6 mmol/L). Kadar gula darah sewaktu 90 mg/dL hingga 199 mg/dL.

2.4 Pengaruh Senam Diabetes Terhadap Kadar Gula Darah

Senam diabetes adalah bentuk dari latihan aerobik di mana latihan aerobik merupakan jenis aktifitas yang merangsang denyut jantung dan pernapasan di mana latihan ini membutuhkan oksigen untuk di kirimkan ke bagian otot yang bekerja saat melakukan latihan, dalam kondisi ini permeabilitas membran terhadap glukosa meningkat pada otot yang berkontraksi sehingga resistensi insulin berkurang, sehingga insulin tidak dapat membantu transfer gula darah ke dalam sel, sejalan dengan pengangkutan oksigen ke otot yang berkontraksi pembakaran kalori terjadi sebagai akibat dari gerakan yang di lakukan saat latihan, pembakaran kalori ini bertujuan energi sehingga glukosa akan di gunakan sebagai energi, hal inilah yang akan menyebabkan gula darah mengalami penurunan.

2.5 Penelitian Yang Relevan

Tabel 2. 3. Analisis Jurnal

No.	Peneliti	Judul Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
1.	Anggeline Salindeho, Mulyadi, Julia Rottie	Pengaruh Senam Diabetes Melitus Terhadap Kadar Gula Darah Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Di Sanggar Senam Persadia Kabupaten Gorontalo	Penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif dengan desain penelitian quasi eksperimental. Penelitian ini dilaksanakan di sanggar senam PERSADIA kabupaten Gorontalo pada bulan November-Desember 2015. Populasi dalam penelitian adalah semua penderita diabetes melitus sanggar senam. Sampel dalam penelitian ini yaitu total sampling dengan jumlah sampel 15 orang kelompok intervensi dan 15 orang kelompok kontrol.	Hasil penelitian karakteristik jenis kelamin sebagian besar adalah perempuan, rentang umur 44-70 tahun dan pendidikan terbanyak adalah tingkat SMU, kadar gula darah pretest diatas normal dan hasil posttest mengalami penurunan. Kesimpulan dalam penelitian adalah terdapat pengaruh senam diabetes mellitus terhadap kadar gula darah penderita DM tipe 2
2.	Elis Anita Farida, Citra Amaniah Anhar, Farida Anwari, Acivrida Mega Charisma, Arif	Efektivitas Senam Diabetes terhadap Kadar Glukosa Darah pada Penderita Diabetes Melitus di Puskesmas	Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan pada Februari – April 2021. Tempat kegiatan dilaksanakan di PUSKESMAS Trosobo, Kec.	Glukosa Darah pada penderita Diabetes Mellitus sebelum diberi Senam Diabetes adalah pada kadar terendahnya 87 mg/dL, 347 mg/dL pada kadar tertingginya, dan rata-ratanya adalah 162,3 mg/dL. kadar Glukosa Darah pada penderita Diabetes

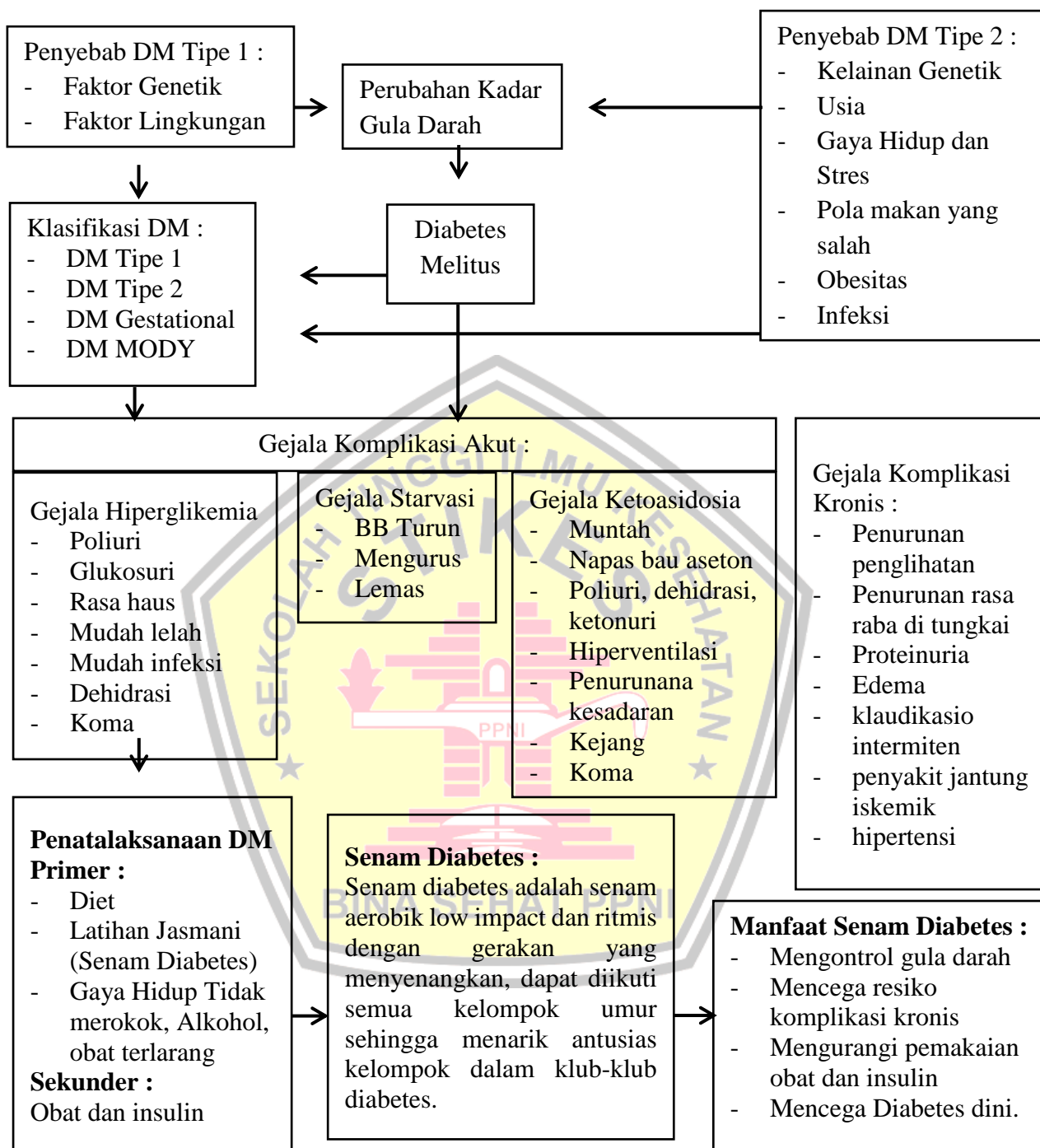
No.	Peneliti	Judul Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
	Rahman Nurdianto	Trosobo, Sidoarjo	<p>Taman, Kab. Sidoarjo. Sasaran kegiatan adalah penderita Diabetes Mellitus (DM) yang melakukan kontrol berobat di POSBINDU Penyakit Tidak Menular (PTM) PUSKESMAS Trosobo. Pelaksanaan kegiatan dengan melakukan senam diabetes menggunakan media video yang ditampilkan di layar kemudian mempraktekkannya bersama-sama. Subjek sebanyak 32 orang dengan teknik pengambilan sampel menggunakan purposive sampling dan pelaksanaan senam dilakukan 2 kali dalam seminggu. Pemeriksaan Glukosa Darah Acak dilakukan dengan metode POCT menggunakan alat Glukometer. Data yang diperoleh kemudian dianalisa menggunakan uji paired sample T-Test untuk melihat</p>	<p>Mellitus setelah diberi Senam Diabetes adalah pada kadar terendahnya 81 mg/dL, 307 mg/dL pada kadar tertingginya, dan rataratanya adalah 138,5 mg/dL. Berdasarkan data tersebut diketahui bahwa rata-rata sebelum dan sesudah diberikan senam diabetes mengalami penurunan sebesar 14,7% yaitu dari 162,3 mg/dl menjadi 138,5 mg/dL</p>

No.	Peneliti	Judul Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
			efektifvitas senam diabetes.	
3.	Eni Hastuti	Analisis Intervensi Senam Diabetes Dalam Upaya Menurunkan Kadar Gula Darah	Jenis penelitian quasy experiment design dengan rancangan non equivalent control group design, dengan 1 kelompok intervensi dan 1 kelompok kontrol. Teknik pengambilan sampel purposive sampling. Jumlah total responden sebanyak 2 orang dengan mengambil sampel 2 subjek penelitian, instrumen yang digunakan yaitu lembar wawancara, lembar observasi, lembar observasi balance exercise. Kriteria inklusi pada sampel penelitian ini adalah lansia yang lama menderita diabetes diatas 3 tahun ,berusia 65-80 tahun, belum pernah melakukan senam diabetes, tinggal di RW 01 Kel. Slipi Kec. Palmerah, bersedia menjadi subyek penelitian.	Tindakan intervensi senam DM yang dilakukan kepada pasien pada pertemuan ke 1 sampai pertemuan ke 5 sebelum dilakuka intervensi senam DM gds pasien di ukur masih tinggi dengan kisaran 208-308mg/dl sesudah dilakukan tindakan post senam DM mengalami penurunan yang sangat baik diamana hari ke 1 sampai hari ke 5 mengalami penurunan dengan kisaran 10mg. Tindakan intervensi senam DM yang telah dilakukan responden kepada pasien pada pertemuan ke 1 dan ke 2 sebelum dilakukan tindakan senam DM gds pasien di ukur mengalami peningkatan dengan kisaran 300-305mg/dl, sesudah dilakukan tindakan senam DM, GDS pasien masih mengalami peningkatan. Intervensi selanjutya yang dilakukan pada pertemuan ke 3 sampai ke 5 sebelum tindakan senam GDS pasien masi tinggi kisaran 297-320mg/dl dan sesudah dilakukan tindakan

No.	Peneliti	Judul Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
				intervensi senam GDS pasien mengalami penurunan yang sangat signifikan.

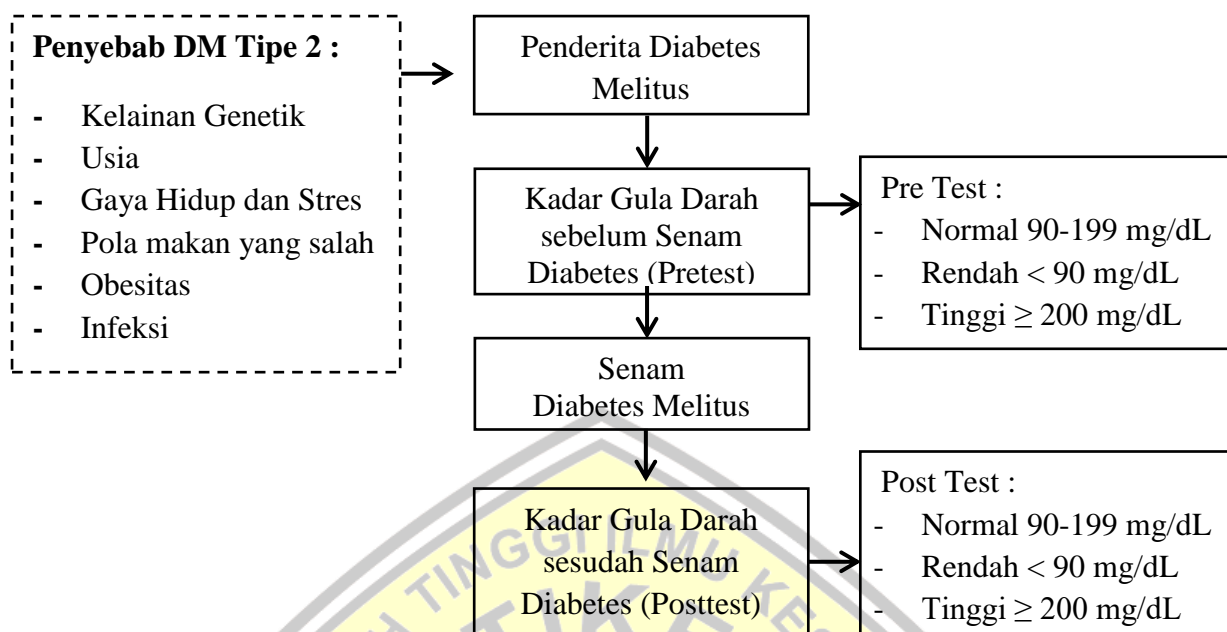



2.6 Kerangka Teori




Gambar 2.2. Kerangka Teori Efektifitas Senam Diabetes Terhadap Perubahan Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus Di Wilayah Kerja Puskesmas Gedongan Kota Mojokerto

2.7 Kerangka Konseptual



Keterangan :  : Tidak Diteliti

 : Yang Diteliti

Gambar 2.3. Kerangka Konseptual Efektifitas Senam Diabetes Terhadap Perubahan Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus Di Wilayah Kerja Puskesmas Gedongan Kota Mojokerto.

2.8 Hipotesis Penelitian

Hipotesis berasal dari kata hipo (hypo) dan tesis (thesis). Hipo berarti kurang dari, dan tesis berarti pendapat. Maka hipotesis adalah suatu pendapat atau kesimpulan yang sifatnya masih sementara. Hipotesis pada penelitian ini, yaitu :

H_0 : Tidak ada efektifitas senam diabetes terhadap perubahan kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus di wilayah kerja Puskesmas Gedongan Kota Mojokerto.

H₁ : Ada efektifitas senam diabetes terhadap perubahan kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus di wilayah kerja Puskesmas Gedongan Kota Mojokerto.

