

LAPORAN PENELITIAN DOSEN



PENGARUH SENAM KAKI DIABETIK TERHADAP KADAR GULA DARAH PADA PENDERITA DIABETES MELITUS (DM) DI PUSKESMAS TELUKJAMBE TAHUN 2020

TIM PENGUSUL

Ketua

Ani Anggriani, S.,Kep.,Ners.M.Kep

(NIDN: 0318126703)

Anggota

Dinda Nur Fajri Hidayati Bunga, S. Kep., Ns., M. Kep

(NIDN : 03001109302)

Thyas Agustina Hutrianingrum

(NPM. 17.156.01.11.038)

Tias Tri Asyhari

(NPM. 17.156.01.11.039)

**PROGRAM STUDI ILMU KEPERAWATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN MEDISTRA INDONESIA
BEKASI
2020**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Penelitian : Pengaruh Senam Kaki Diabetik terhadap Kadar Gula Darah pada Penderita Diabetes Melitus (DM) di Puskesmas Telukjambe

Ketua Peneliti

a. Nama Lengkap : Ani Anggriani, S.,Kep.,Ners.M.Kep
b. NIDN : 0318126703
c. Jabatan Fungsional : Asisten Akademik (AA)
d. Program Studi : Profesi Ners
e. Nomor HP : 081212225539
f. Alamat surel (e-mail) : anianggriani23@gmail.com

Anggota Peneliti (1)

a. Nama Lengkap : Dinda Nur Fajri Hidayati Bunga, S. Kep., Ns., M. Kep
b. NIDN : 03001109302
c. Program Studi : Keperawatan (S1) dan Profesi Ners
Lama Penelitian Keseluruhan : 1 Tahun
Biaya Penelitian Diusulkan : Rp. 9.100.000,-
Jumlah Mahasiswa yang Terlibat : 2 Orang

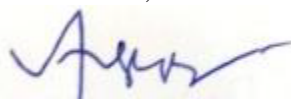
Bekasi, 30 Juli 2020

Mengetahui,
Kepala Program Studi Ilmu Keperawatan (S1)
dan Pendidikan Profesi Ners



(Kiki Deniati, S.Kep.,Ns.,M.Kep)
NIDN : 0316028302

Ketua Peneliti,



(Ani Anggriani, S.,Kep.,Ners.M.Kep)
NIDN : 0318126703

Menyetujui,
Kepala UPPM



(Rotua Surianny S, SKM.,M.Kes)
NIDN : 0315018401

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR SKEMA	v
RINGKASAN	1
BAB I PENDAHULUAN	2
A. Latar Belakang	2
B. Tujuan Penelitian	4
C. Target Luaran	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Diabetes Melitus.....	5
1. Pengertian	8
2. Klasifikasi	8
3. Faktor Pencetus.....	6
4. Gejala dan Tanda-tanda Awal	6
5. Patofisiologi.....	7
6. Pengobatan.....	8
7. Komplikasi.....	13
B. Gula Darah.....	14
1. Definisi	14
2. Cara mengukur kadar gula dalam darah	14
3. Pemantauan kadar glukosa sendiri	15
4. Pemantauan glukosa berkesinambungan (PGB)	15
C. Senam Kaki	16
1. Definisi	16
2. Tujuan	16
3. Indikasi dan Kontraindikasi	16
4. Hal yang Harus Dikaji Sebelum Tindakan.....	17
5. Implementasi.....	17
6. Prosedur Senam Kaki	17
7. Hal yang Harus di Evaluasi Setelah Tindakan	18
8. Dokumentasi tindakan.....	18
D. Kerangka Teori.....	19
E. Kerangka Konsep	20
F. Hipotesis.....	20
BAB III METODE PENELITIAN	21
A. Desain Penelitian.....	21
B. Tahapan Penelitian	22
C. Lokasi Penelitian.....	22
D. Waktu Penelitian	22
E. Populasi dan Sampel	22
F. Teknik Pengumpulan Data.....	23
G. Metode Analisis Data.....	24
BAB IV BIAYA DAN JADWAL PENELITIAN	25
A. Anggaran Biaya.....	25

B. Jadwal Penelitian.....	25
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	26
A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian	26
B. Visi dan Misi Puskesmas Mustikajaya	26
C. Pelaksanaan penelitian.....	26
D. Hasil Penelitian	27
E. Pembahasan Hasil Penelitian.....	29
BAB VI PENUTUP	32
A. Kesimpulan	32
B. Saran.....	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN.....	35
Lampiran Surat Pernyataan Ketua Peneliti	35

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Definisi Operasional	22
Tabel 4. 1 Anggaran Biaya Penelitian yang Diajukan	25
Tabel 4. 2 Jadwal Kegiatan	25

DAFTAR SKEMA

Skema 2. 1 Kerangka Teori.....	19
Skema 2. 2 Kerangka Konsep	20

RINGKASAN

Diabetes melitus (DM) merupakan sekelompok penyakit metabolik berkarakteristik hiperglikemia karena adanya kelainan sekresi insulin. Setiap tahun *trend* jumlah penderita diabetes kian meningkat. Menurut *International of Diabetic Federation* angka kejadian DM di dunia pada tahun 2015 mencapai 215 juta jiwa dan diperkirakan terjadi peningkatan pada tahun 2040 mencapai 642 juta jiwa. Faktor lingkungan dan gaya hidup yang tidak sehat, seperti makan berlebihan, berlemak, kurang aktivitas fisik dan stres berperan besar sebagai pemicu diabetes. Penderita DM harus mampu melakukan upaya pengelolaan diabetes yang baik dengan melakukan 4 pilar penatalaksanaan diabetes yaitu edukasi, terapi gizi medis, latihan jasmani dan terapi farmakologi. Keseimbangan antara diet, latihan fisik, obat-obatan dan edukasi sangatlah penting sebab akan membantu pengambilan glukosa dalam darah oleh otot-otot yang aktif pada saat berolahraga. Salah satu dari ke-4 pilar yang sering diabaikan adalah latihan jasmani. Komponen latihan jasmani atau olahraga sangat penting dalam penatalaksanaan diabetes karena efeknya dapat menurunkan kadar glukosa darah dengan meningkatkan pengambilan glukosa oleh otot dan memperbaiki pemakaian insulin. Penelitian ini merupakan jenis eksperimen dengan menggunakan *pre and post test design*. Pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling* sebanyak 15 responden. dilakukan uji normalitas terlebih dahulu kemudian dilanjutkan ke uji statistik dengan menggunakan uji *Paired T-test*. Hasil penelitian ada perbedaan kadar gula darah sebelum dan sesudah dilakukan senam kaki diabetik ($P\ value = 0,003$) dengan rata-rata kadar gula darah sebelum dilakukan intervensi 304,40 mg/dL dan setelah dilakukan intervensi 240,67 mg/dL dengan penurunan rata-rata kadar gula darah sebesar 63,73 mg/dL. Maka hal ini menunjukkan H_0 ditolak artinya ada pengaruh senam kaki diabetik terhadap kadar gula darah pada penderita DM di Puskesmas Telukjambe Karawang 2020.

Kata Kunci : kadar gula darah, senam kaki diabetik, diabetes melitus.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pada Penyakit DM telah menjadi masalah kesehatan di dunia. Insiden dan prevalensi penyakit ini terus bertambah di negara sedang berkembang dan negara yang telah memasuki budaya industrialisasi. Tendensi kenaikan diabetes secara global, terutama dipicu oleh peningkatan kesejahteraan suatu populasi, sehingga sangat dimungkinkan dalam kurun waktu satu-dua dekade silam, diabetes melitus di dunia telah meningkat signifikan, itu dipicu oleh faktor-faktor seperti demografi, gaya hidup, serta berkurangnya penyakit infeksi dan kurang gizi (Rudianto, 2013).

Diabetes melitus (DM) merupakan sekelompok penyakit metabolik berkarakteristik hiperglikemia karena adanya kelainan sekresi insulin (Widodo, Tamtomo dan Prahandari. 2016). Dampak dari penyakit DM dapat menyebabkan kecacatan, bahkan kematian. Peningkatan jumlah penderita diabetes akhir-akhir ini sangat cepat, beberapa diantaranya tidak menyadari betapa seriusnya penyakit ini. Hal ini disebabkan karena penderita tidak merasakan gejala-gejala awal diabetes seperti penurunan berat badan dan rasa lemah, banyak kencing, banyak minum dan banyak makan (Subekti, 2015).

Setiap tahun *trend* jumlah penderita diabetes kian meningkat. Menurut *International of Diabetic Federation* angka kejadian DM di dunia pada tahun 2015 mencapai 215 juta jiwa dan diperkirakan terjadi peningkatan pada tahun 2040 mencapai 642 juta jiwa. Tercatat data dari beberapa negara di dunia, DM mengalami peningkatan dari tahun 2015 ke 2040. Dimulai dari negara Amerika Utara dan negara Carribean dari 44,3 juta jiwa menjadi 60,5 juta jiwa. Negara Eropa dari 59,8 juta jiwa menjadi 71,1 juta jiwa. Negara Timur Tengah dan Afrika Utara dari 35,4 juta jiwa menjadi 72,1 juta jiwa. Negara Amerika Selatan dan Amerika Pusat dari 29,6 juta jiwa menjadi 48,8 juta jiwa. Sedangkan Negara Asia Pasifik bagian Barat dari 123,2 juta jiwa menjadi 214,8 juta jiwa.

Terdapat beberapa negara di Asia dengan angka kejadian DM cukup tinggi. Indonesia merupakan salah satu negara di Asia yang menempati urutan ke-4 setelah India, China dan Amerika Serikat dengan jumlah penderita DM hampir 8,5 juta orang (Sy, dkk. 2012). Angka kejadian DM di Indonesia tertinggi pada tahun 2014 adalah provinsi Jawa Timur dengan angka 2,5 % yakni 605.974 jiwa, Jawa Barat dengan angka 2,0 % yakni 418.110 jiwa serta di urutan ketiga diduduki Jawa Tengah dengan angka 1,9% yakni 385.431 jiwa (Kementrian Kesehatan RI, 2014).

Angka kejadian DM di Jawa Barat cukup tinggi, terbukti Provinsi Jawa Barat menduduki urutan ke-2 di Indonesia. Kota Cirebon menduduki peringkat pertama dengan angka kejadian DM tertinggi 86,5% yakni 40,22 juta jiwa. Urutan kedua diikuti oleh Kota Depok dengan presentase 72,6% yakni 33,756 juta jiwa dan di urutan ketiga dengan presentase 34,6% yakni 16,08 juta jiwa diduduki oleh Kota Cimahi (Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Barat, 2014). Data kesehatan di Jawa Barat khususnya Kabupaten Karawang tahun 2013 bahwa DM yang tidak bergantung Insulin masuk ke

dalam daftar 20 besar penyakit dengan kunjungan rawat jalan sebesar 2.377 jiwa dengan presentase 1,61% (Profil RSUD Karawang, 2013).

Penanganan DM sangatlah perlu mendapat perhatian khusus, karena jika tidak jumlah penderitanya akan terus mengalami peningkatan dan dapat terjadi komplikasi yang akan menyebabkan kecacatan bahkan kematian. Faktor pemicu diabetes pun perlu mendapat perhatian khusus untuk ditangani. Faktor lingkungan dan gaya hidup yang tidak sehat, seperti makan berlebihan, berlemak, kurang aktivitas fisik dan stres berperan besar sebagai pemicu diabetes (Rudianto, 2013). Sehingga, penderita DM harus mampu melakukan upaya pengelolaan diabetes yang baik dengan melakukan 4 pilar penatalaksanaan diabetes yaitu edukasi, terapi gizi medis, latihan jasmani dan terapi farmakologi (Perkeni, dalam Ruben *et al* 2016). Keseimbangan antara diet, latihan fisik, obat-obatan dan penyuluhan sangatlah penting sebab akan membantu pengambilan glukosa dalam darah oleh otot-otot yang aktif pada saat berolahraga (Widodo, dkk 2016).

Salah satu dari ke-4 pilar yang sering diabaikan adalah latihan jasmani. Komponen latihan jasmani atau olahraga sangat penting dalam penatalaksanaan diabetes karena efeknya dapat menurunkan kadar glukosa darah dengan meningkatkan pengambilan glukosa oleh otot dan memperbaiki pemakaian insulin. (Smeltzer SC & Brenda GB, dalam Ruben *et al* 2016). Penelitian yang dilakukan oleh Liwu 2016 di Desa Bajarbillah Tambelang kabupaten Sampang, latihan fisik berupa jalan kakiterbukti berpengaruh menurunkan kadar gula darah dengan nilai rata-rata gula darah *pretest* adalah 205,1 mg/dL dan nilai rata-rata gula darah *postest* adalah 173,8 mg/dL. Hal serupa juga dilakukan oleh Afriza 2015 di Puskesmas Lapai Kecamatan Nanggalo Kota Padang, kadar glukosa darah dari 28 responden sebelum diberikan perlakuan senam diabetes diperoleh nilai rata-rata hitung (*mean*) adalah 231.86 mg/dL dan diperoleh nilai rata-rata hitung (*mean*) sesudah diberikan perlakuan senam diabetes adalah 226,93 mg/dL .

Penelitian yang dilakukan di Puskesmas Balongpanggung Gresik berupa senam kaki diabetes juga berpengaruh pada penurunan kadar gula darah pasien diabetes melitus tipe 2 terbukti di hari ke 1 sampai hari ke 3 sebelum di intervensi kadar gula darahnya pada interval 240-249 dan terjadi penurunan kadar gula darah setelah di intervensi pada interval 200-209. (Rusli dan Farianingsih, 2015). Melihat dari beberapa latihan fisik yang sudah dipaparkan diatas, yang paling efektif menurunkan kadar gula darah adalah senam kaki diabetik, dengan nilai penurunan kadar gula darah mencapai 40 mg/dL. Sedangkan jalan kaki 31,3 mg/dL dan senam diabetes hanya 4,93 mg/dL.

Latihan jasmani akan menyebabkan terjadinya peningkatan aliran darah, maka akan lebih banyak jala-jala kapiler terbuka sehingga lebih banyak tersedia reseptor insulin dan reseptor menjadi lebih aktif yang akan berpengaruh terhadap penurunan glukosa darah pada pasien diabetes (Soegondo, dalam Ruben *et al* 2016). Salah satu latihan jasmani atau olahraga yang dianjurkan salah satunya adalah senam kaki diabetes. Secara empiris masyarakat kota mengatasi permasalahan kesehatan yang awalnya lebih percaya pada pengobatan medis (detik.com, 2016).

Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan oleh peneliti di Puskesmas Telukjambe Karawang didapatkan data periode bulan Januari-februari 2017 terdapat 439 penderita DM tipe II. Hasil wawancara yang dilakukan oleh peneliti bahwa sebagian besar penderita DM tidak mengetahui tentang senam kaki diabetik dapat menurunkan kadar gula darah. Mereka memahami bahwa hanya obat-obatan yang dapat mendukung dalam menurunkan kadar gula darah. Sejauh ini belum pernah dilakukan senam kaki untuk membantu menurunkan kadar gula darah pada penderita DM di Puskesmas Telukjambe. Sehingga peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang pengaruh senam kaki terhadap kadar gula darah pada penderita DM di Puskesmas Telukjambe.

B. Tujuan Penelitian

1. Tujuan umum

Mengetahui pengaruh senam kaki terhadap kadar gula darah pada penderita diabetes melitus di Puskesmas Telukjambe tahun 2022

2. Tujuan khusus

- a. Mengetahui rata-rata kadar gula darah sebelum dilakukan senam kaki diabetik pada penderita DM di Puskesmas Telukjambe Karawang.
- b. Mengetahui rata-rata kadar gula darah sesudah dilakukan senam kaki diabetik pada penderita DM di Puskesmas Telukjambe Karawang.
- c. Mengetahui perbedaan kadar gula darah sebelum dan sesudah dilakukan senam kaki pada penderita DM di Puskesmas Telukjambe Karawang.

C. Luaran

Luaran penelitian ini adalah publikasi dan akan diterapkan juga melalui Pengabdian Kepada Masyarakat.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Diabetes Melitus

1. Pengertian

Komunikasi Diabetes Melitus (DM) merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau kedua-duanya. (*American Diabetes Association*, dalam Soegondo 2015). Diabetes melitus atau kencing manis adalah penyakit dimana tubuh penderita tidak bisa secara otomatis mengendalikan tingkat gula (glukos) dalam tubuhnya (Afriza, 2015).

2. Klasifikasi

a. Diabetes Melitus tipe 1

Diabetes tipe 1 adalah diabetes yang bergantung pada insulin dimana tubuh kekurangan hormon insulin, dikenal dengan istilah Insulin Dependent Diabetes Mellitus (IDDM). Hal ini disebabkan hilangnya sel beta penghasil insulin pada pulau-pulau langerhans pankreas. Diabetes tipe 1 banyak ditemukan pada balita, anak-anak dan remaja. Sampai saat ini, Diabetes Melitus tipe 1 hanya dapat diobati dengan pemberian terapi insulin yang dilakukan secara terus menerus berkesinambungan. Riwayat keluarga, diet dan faktor lingkungan sangat mempengaruhi perawatan penderita diabetes tipe 1.

Pada penderita diabetes tipe 1 haruslah diperhatikan pengontrolan dan memonitor kadar gula darahnya, sebaiknya menggunakan alat tes gula darah. Terutama pada anak-anak atau balita yang mana mereka sangat mudah mengalami dehidrasi, sering muntah dan mudah terserang berbagai penyakit (Rudianto, 2013).

b. Diabetes Melitus tipe 2

Diabetes tipe 2 adalah dimana hormon insulin dalam tubuh tidak dapat berfungsi dengan semestinya, dikenal dengan istilah Non-Insulin Dependent Diabetes melitus (NIDDM). Hal ini dikarenakan berbagai kemungkinan seperti kecacatan dalam produksi insulin. Resistensi terhadap insulin atau berkurangnya sensitifitas (respon) sel dan jaringan tubuh terhadap insulin yang ditandai dengan meningkatnya kadar insulin di dalam darah.

Ada beberapa teori yang mengutarakan sebab terjadinya resisten terhadap insulin, diantaranya faktor kegemukan (obesitas). Pada penderita diabetes tipe 2, pengontrolan kadar gula darah dapat dilakukan dengan beberapa tindakan seperti diet, penurunan berat badan, dan pemberian tablet diabetik. Apabila dengan pemberian tablet belum maksimal respon penanganan level gula dalam darah, maka obat suntik mulai dipertimbangkan untuk diberikan (Rudianto, 2013).

3. Faktor Pencetus

Faktor bibit merupakan penyebab utama timbulnya penyakit diabetes di samping penyebab lain seperti infeksi, kehamilan dan obat-obatan. Tetapi meskipun demikian, pada orang dengan bibit ini tidak menampakkan diri secara nyata sampai akhir hayatnya (Subekti, 2015).

Beberapa faktor yang dapat menyuburkan dan sering merupakan faktor pencetus diabetes melitus ialah (Subekti, 2015) :

- a. Kurang gerak/malas.
- b. Makanan berlebihan.
- c. Kehamilan.
- d. Kekurangan produksi hormon insulin.

4. Gejala dan Tanda-tanda Awal

Tanda awal yang dapat diketahui bahwa seseorang menderita DM atau kencing manis yaitu dilihat langsung dari efek peningkatan kadar gula darah, dimana peningkatan kadar gula dalam darah mencapai nilai 16-180mg/dL dan air seni (*urine*) penderita kencing manis yang mengandung gula (*glucose*), sehingga urin sering dikerubuti semut (Rudianto, 2013). Adanya penyakit ini pada awalnya seringkali tidak dirasakan dan tidak disadari oleh penderita. Beberapa keluhan dan gejala yang perlu mendapat perhatian ialah (Subekti, 2015):

a. Keluhan Klasik

1.) Penurunan berat badan dan rasa lemah

Penurunan BB yang berlangsung dalam waktu relatif singkat harus menimbulkan kecurigaan. Rasa lemah hebat yang menyebabkan penurunan prestasi di sekolah dan lapangan olahraga juga mencolok. Hal ini disebabkan glukosa dalam darah tidak dapat masuk ke dalam sel, sehingga sel kekurangan bahan bakar untuk menghasilkan tenaga. Untuk kelangsungan hidup, sumber tenaga terpaksa diambil dari cadangan lain yaitu sel lemak dan otot. Akibatnya penderita kehilangan jaringan lemak dan otot sehingga menjadi kurus.

2.) Banyak kencing

Karena sifatnya, kadar glukosa darah yang tinggi akan menyebabkan banyak kencing. Kencing yang sering dan dalam jumlah banyak akan sangat mengganggu penderita, terutama pada waktu malam hari

3.) Banyak minum

Rasa haus amat sering dialami oleh penderita karena banyaknya cairan yang keluar melalui kencing. Keadaan ini justru sering disalahtafsirkan. Dikiranya sebab haus ialah udara yang panas atau beban kerja yang berat. Untuk menghilangkan rasa haus itu penderita minum banyak

4.) Banyak makan

Kalori dari makanan yang dimakan, setelah dimetabolisasikan menjadi glukosa dalam darah tidak seluruhnya dapat dimanfaatkan, penderita selalu merasa lapar.

5.) Keluhan Lain

a.) Gangguan saraf tepi/ kesemutan

Penderita mengeluh rasa sakit atau kesemutan terutama pada kaki di waktu malam, sehingga mengganggu tidur.

b.) Gangguan penglihatan

Pada fase awal penyakit diabetes sering dijumpai gangguan penglihatan yang mendorong penderita untuk mengganti kacamatanya berulang kali agar ia dapat tetap melihat dengan baik

c.) Gatal / Bisul

Kelainan kulit berupa gatal, biasanya terjadi di daerah kemaluan atau daerah lipatan kulit seperti ketiak dan dibawah payudara. Sering pula dikeluhkan timbulnya bisul dan luka yang lama sembuhnya. Luka ini dapat timbul akibat hal yang sepele seperti luka lecet karena sepatu atau tertusuk peniti

d.) Gangguan ereksi

Gangguan ereksi ini menjadi masalah tersembunyi karena sering tidak secara terus terang dikemukakan penderitanya. Hal ini terkait dengan budaya masyarakat yang masih merasa tabu membicarakan masalah seks, apalagi menyangkut kemampuan atau kejantanan seseorang.

e.) Keputihan

Pada wanita, keputihan dan gatal merupakan keluhan yang sering ditemukan dan kadang-kadang merupakan satu-satunya gejala yang dirasakan.

5. Patofisiologi

Seperti suatu mesin, badan memerlukan bahan untuk membentuk sel baru dan mengganti sel yang rusak. Di samping itu badan juga memerlukan energi supaya sel badan dapat berfungsi dengan baik. Energi pada mesin berasal dari bahan bakar yaitu bensin. Pada manusia bahan bakar itu berasal dari bahan makanan yang kita makan sehari-hari, yang terdiri dari karbohidrat (gula dan tepung-tepungan), protein (asam amino) dan lemak (asam lemak) (Suyono, 2015).

Pengolahan bahan makanan dimulai di mulut kemudian ke lambung dan selanjutnya ke usus. Di dalam saluran pencernaan itu makanan dipecah menjadi bahan dasar dari makanan itu. Karbohidrat menjadi glukosa, protein menjadi asam amino dan lemak menjadi asam lemak. Ketiga zat makanan itu akan diserap oleh usus kemudian masuk kedalam pembuluh darah dan diedarkan ke seluruh tubuh untuk dipergunakan oleh organ-organ di dalam tubuh sebagai bahan bakar. Supaya dapat berfungsi sebagai bahan bakar, zat makanan itu harus masuk dulu kedalam sel supaya dapat diolah. Di dalam sel, zat makanan terutama glukosa dibakar melalui proses kimia yang rumit, yang hasil akhirnya adalah timbulnya energi, proses ini disebut metabolisme (Suyono, 2015).

6. Pengobatan

Tujuan utama pengobatan diabetes melitus (Subekti, 2015):

- a. Mengembalikan konsentrasi glukosa darah menjadi senormal mungkin agar penyandang DM merasa nyaman dan sehat.
- b. Mencegah atau memperlambat timbulnya komplikasi.
- c. Mendidik penderita dalam pengetahuan dan motivasi agar dapat merawat sendiri penyakitnya sehingga mampu mandiri.

Pokok-pokok pengobatan (Subekti, 2015):

- a. Edukasi penyandang DM
- b. Mengatur makanan
- c. Latihan jasmani
- d. Obat-obatan
- e. Pemantauan

Berikut adalah uraian pokok-pokok pengobatan DM menurut Ernawati 2013:

- a. Edukasi diabetes melitus

Edukasi DM diperlukan bagi pasien dan keluarga untuk peningkatan pengetahuan dan motivasi akan mencapai hasil yang optimal dalam pengelolaan DM

- b. Pilar terapi gizi medis DM

Tujuan pokok pelaksanaan terapi gizi medis/diet penderita DM adalah mengurangi hiperglikemia, mencegah episode hipoglikemia pada pasien yang mendapatkan pengobatan dengan insulin dan mengurangi risiko komplikasi terutama penyakit kardiovaskuler (Willet, dkk dalam Ernawati, 2013). Tujuan umum terapi gizi adalah membantu orang dengan diabetes memperbaiki kebiasaan gizi dan olahraga untuk mendapatkan kontrol metabolik yang lebih baik dan beberapa tambahan khusus:

- 1) Mempertahankan kadar glukosa darah mendekati normal
 - a.) Glukosa puasa berkisar 90-130 mg/dL
 - b.) Glukosa darah 2 jam setelah makan < 180 mg/dL
 - c.) Kadar A1c < 7%
- 2) Mencapai kadar serum lipid yang optimal
 - a.) Kolesterol LDL < 100 mg/dL
 - b.) Kolesterol HDL > 40 mg/dL
 - c.) Trigleserida < 150 mg/dL
- 3) Tekanan darah < 130 mmHg
- 4) Meningkatkan reseptor insulin
- 5) Memperbaiki sistem koagulasi darah
- 6) Memberikan energi yang cukup untuk mencapai atau mempertahankan berat badan yang memadai pada orang dewasa, mencapai pertumbuhan dan perkembangan yang normal pada anak dan remaja, untuk peningkatan kebutuhan metabolik selama kehamilan dan laktasi atau penyembuhan dari penyakit metabolik.
- 7) Berat badan memadai diartikan sebagai berat badan yang dianggap dapat dicapai dan dipertahankan baik jangka pendek maupun jangka panjang oleh orang dengan diabetes maupun oleh petugas kesehatan.

ini mungkin tidak sama dengan yang biasanya didefinisikan sebagai berat badan idaman.

- 8) Menghindari dan menangani komplikasi akut orang dengan diabetes yang menggunakan insulin seperti hipoglikemia, penyakit-penyakit jangka pendek. Masalah yang berhubungan dengan latihan jasmani dan komplikasi kronik diabetes seperti: penyakit ginjal, neuropati autonomik, hipertensi dan penyakit jantung.
- 9) Meningkatkan kesehatan secara keseluruhan melalui gizi yang optimal.

Kebutuhan zat gizi bagi penderita DM diuraikan sebagai berikut:

a) Protein

Kebutuhan protein untuk orang dengan diabetes berkisar antara 10-15% energi. Perlu penurunan asupan protein menjadi 0,8 g/ kg BB perhari atau 10% dari kebutuhan energi dengan timbulnya nefropati pada orang dewasa dan 65% hendaknya bernilai biologi tinggi (semua protein hewani, kacang kedelai dan kacang-kacangan lain).

b) Total lemak

Asupan lemak dianjurkan < 10% energi dari lemak jenuh dan tidak lebih 10% energi dari lemak tidak jenuh ganda. Sedangkan selebihnya yaitu 60-70% total energi dari lemak tidak jenuh tunggal dan karbohidrat.

c) Karbohidrat dan pemanis

Rekomendasi untuk sukrosa lebih liberal, menilai kembali fruktosa (gula buah) dan lebih konservatif untuk serat. Buah dan susu sudah terbukti mempunyai respon glikemik yang lebih rendah dari pada sebagian besar tepung-tepungan. Anjuran konsumsi karbohidrat untuk orang DM di Indonesia adalah 60-70% energi.

d) Serat

Serat adalah sebagian dari karbohidrat yang tak dapat dicerna. Kelompok ini banyak terdapat pada buah, sayuran, padi-padian dan produk sereal. Rekomendasi asupan serat untuk penderita DM sama dengan orang yang tidak menderita DM yaitu dianjurkan mengkonsumsi 20-35 g serat makanan dari berbagai sumber bahan makanan

e) Mikronutrien (vitamin dan mineral)

Apabila gizi cukup, biasanya tidak perlu menambah suplementasi vitamin dan mineral.

c. Aktivitas fisik / olahraga

Salah satu pilar dalam pengelolaan diabetes adalah olahraga atau latihan fisik. Manfaat olahraga bagi penderita DM dibedakan menjadi 2:

1) Manfaat olahraga bagi penderita DM tipe 1

Pada penderita DM tipe 1 latihan jasmani akan menyulitkan pengaturan metabolik, hingga kendali gula darah bukan merupakan tujuan latihan. Tetapi latihan *endurance* ternyata terbukti akan memperbaiki fungsi endotel vaskuler.

2) Manfaat olahraga bagi penderita DM tipe 2

Pada DM tipe 2 olahraga berperan utama dalam pengaturan kadar glukosa darah. Masalah utama pada DM tipe 2 adalah kurangnya respon reseptor terhadap insulin (resistensi insulin). Karena adanya gangguan tersebut insulin tidak dapat membantu transfer glukosa ke dalam sel. Kontraksi otot memiliki sifat seperti insulin. Selama olahraga, sel otot menggunakan lebih banyak glukosa dan bahan bakar nutrisi lain untuk menjalankan aktivitas kontraktile.

Laju transpor glukosa ke dalam otot yang sedang berolahraga dapat meningkat lebih dari 10 kali selama aktifitas fisik sedang sampai berat. Pada saat olahraga resistensi insulin berkurang, sebaliknya sensitivitas insulin meningkat, hal ini menyebabkan kebutuhan insulin pada DM tipe 2 akan berkurang.

Prinsip latihan jasmani bagi diabetisi meliputi (Perkeni dalam Ernawati, 2013):

1.) *Continuous*

Latihan harus berkesinambungan dan dilakukan terus menerus tanpa berhenti. Misalkan bila dipilih jogging 30 menit, maka selama 30 menit diabetisi melakukan jogging tanpa istirahat.

2.) *Rythmical*

Latihan olahraga sebaiknya dipilih yang berirama yaitu otot-otot berkontraksi dan relaksasi secara teratur.

3.) *Interval*

Latihan dilakukan selang-seling antara gerak cepat dan lambat.

4.) *Progressive*

Latihan dilakukan secara bertahap sesuai kemampuan dan intensitas ringan sampai sedang hingga mencapai 30-60 menit.

5.) *Endurance*

Latihan daya tahan untuk meningkatkan kemampuan kardiorespirasi seperti jalan, jogging, berenang dan bersepeda.

d. Intervensi Farmakologi

Berdasarkan cara kerjanya, obat hipoglikemik oral (OHO) dibagi menjadi 4 golongan (Soegondo, 2015) :

1) Pemicu Sekresi Insulin (insulin sekretagog)

a.) Golongan sulfonilurea

Cara kerja obat golongan ini hingga saat ini tetap terus diteliti, tetapi pada umumnya dikatakan adalah meningkatkan sekresi insulin oleh sel beta pankreas. Obat golongan ini merupakan pilihan kedua setelah metformin untuk pasien diabetes dewasa baru tanpa memandang berat badan serta tidak pernah mengalami ketoasidosis sebelumnya. Sulfonilurea sebaiknya tidak diberikan pada penyakit hati, ginjal dan tiroid. Termasuk obat golongan ini antara lain:

(1.) Klorpropamid

Seluruhnya diekskresi melalui ginjal sehingga tidak dipakai pada gangguan faal ginjal dan karena lama kerjanya lebih dari 24 jam, diberikan sebagai dosis tunggal, tidak dianjurkan untuk pasien geriatri.

(2.) Glibenklamid

Mempunyai efek hipoglikemik yang paten, sehingga pasien perlu diingatkan untuk melakukan jadwal makanan yang ketat. Dalam batas-batas tertentu masih dapat diberikan pada beberapa kelainan fungsi hati dan ginjal.

(3.) Gliklasid

Mempunyai efek hipoglikemik yang sedang sehingga tidak begitu sering menyebabkan hipoglikemia. Dapat diberikan pada gangguan fungsi hati dan ginjal yang ringan.

(4.) Glikuidon

Mempunyai efek hipoglikemik yang sedang dan juga jarang menyebabkan hipoglikemia karena hampir seutuhnya di ekskresi melalui empedu dan usus, dapat diberikan pada pasien dengan gangguan fungsi hati dan ginjal yang lebih berat.

(5.) Glipisid

Mempunyai efek yang lebih lama dari glibenklamid tetapi lebih pendek dari klorpropamid dan mempunyai efek menekan produksi glukosa hati.

(6.) Glimepirid

Mempunyai waktu mulai kerja yang cepat dan lama kerja yang panjang, dengan cara pemberian dosis tunggal atau 2 kali dengan hasil yang sama. Efek farmako dinamikanya adalah mensekresi insulin bila terdapat asupan makanan sehingga lebih jarang mengakibatkan hipoglikemia. Untuk pasien yang beresiko tinggi yaitu usia lanjut, gangguan ginjal atau yang melakukan aktivitas berat dapat diberikan obat ini. Dibandingkan dengan glibenklamid, glimepirid lebih jarang menimbulkan efek hipoglikemi pada awal pengobatan.

b) Golongan Glinid

Glinid merupakan obat generasi baru yang cara kerjanya sama dengan sulfonilurea dengan meningkatkan sekresi insulin fase pertama. Golongan ini terdiri dari 2 macam obat, yaitu:

(1) Repaglinid

Merupakan derivat asam bezonat. Mempunyai efek hipoglikemik ringan sampai sedang. Diabsorpsi dengan cepat setelah pemberian secara oral dan di ekskresikan secara cepat melalui hati. Efek samping yang dapat terjadi pada obat ini adalah keluhan gastrointestinal.

(2) Nateglinid

Cara kerja hampir sama dengan repaglinide, namun nateglinide merupakan derivat dari fenilalanin. Diabsorpsi cepat setelah pemberian oral dan di ekskresi terutama melalui urin.

Efek samping yang dapat terjadi penggunaan obat ini adalah keluhan infeksi saluran pernafasan atas.

e. Penambahan Sensitivitas Terhadap Insulin

a. Biguanid

Biguanid tidak merangsang sekresi insulin dan terutama bekerja di hati dengan mengurangi *hepatic glucose outout* dan menurunkan kadar glukosa darah sampai normal (euglikemia) serta tidak pernah menyebabkan hipoglikemia. Obat golongan ini saat ini banyak dipakai sebagai terapi awal diabetes sesudah diagnosis ditegakkan. Contoh obat golongan ini adalah Metformin.

- 1) Metformin menurunkan glukosa darah dengan memperbaiki transport glukosa ke dalam sel otot yang dirangsang oleh insulin. Obat ini dapat memperbaiki ambilan glukosa sebesar 10-40%,
- 2) Metformin menurunkan produksi glukosa hati dengan jalan mengurangi glikogenolisis dan glukoneogenesis.
- 3) Metformin juga dapat memperbaiki profil lipid
- 4) Metformin berbeda dengan golongan sulfonilurea karena tidak meningkatkan sekresi insulin, tidak menaikkan berat badan dan malah kadang-kadang dapat menurunkan berat badan.
- 5) Metformin menurunkan kadar glukosa puasa sebanyak 60 mg/dL dan A1c, 1,8 %. Jadi hampir sama efektif seperti sulfonilurea.

b. Thiazolidion / glitazon

Thiazolidion berikatan pada *peroxisome proliferator actived receptor gamma* (PPAR) suatu reseptor inti di sel otot dan sel lemak. Obat golongan ini memperbaiki sensitivitas terhadap insulin dengan memperbaiki transpor glukosa kedalam sel.

Contoh obat golongan ini adalah:

(1) Pioglitazon (Actoz)

Mempunyai efek menurunkan resistensi insulin dengan meningkatkan jumlah transpor glukosa (*glucose transporter*), sehingga meningkatkan ambilan glukosa di perifer.

(2) Rosiglitazon (Avandia)

Cara kerja hampir sama dengan pioglitazon, diekskresi melalui urin dan feses. Mempunyai efek hipoglikemik yang cukup baik jika dikombinasikan dengan metformin. Obat ini dikontraindikasikan pada pasien dengan gagal jantung karena dapat memperberat edema dan juga gangguan faal hati.

c. Penghambat Alfa Glukosidase / Acarbose

Acarbose merupakan suatu penghambat enzim alfa glukosidase yang terletak pada dinding usus halus. Enzim alfa glukosidase adalah maltase, iso maltase, g;ukomaltase dan sukrase berfungsi untuk hidrolisis oligosakarida, trisakarida dan disakarida pada dinding usus halus (*brush border*). Inhibisi sistem enzim ini secara efektif dapat mengurangi digesti karbohidrat kompleks dan absorbsimya, sehingga pada orang dengan diabetes dapat mengurangu peningkatan kadar glukosa *post prandial*.

Acarbose juga menghambat alfa-amilase pankreas yang berfungsi melakukan hidrolisa tepung-tepung kompleks didalam lumen usus halus. Obat ini merupakan obat oral yang biasanya diberikan dengan dosis 150-300 mg/hari. Obat ini efektif bagi pasien dengan diet tinggi karbohidrat dan kadar glukosa plasma puasa kurang dari 180 mg/dl. Efek samping obat ini adalah perut kurang enak, lebih banyak flatus dan kadang-kadang diare, yang akan berkurang setelah pengobatan lebih lama.

Obat ini hanya mempengaruhi kadar glukosa darah pada waktu makan dan tidak mempengaruhi kadar glukosa darah setelah itu. Bila diminum bersama-sama obat golongan sulfinilurea (atau dengan insulin) dapat terjadi hipoglikemia yang hanya dapat diatasi dengan glukosa murni, jadi tidak dapat diatasi dengan pemberian gula pasir. Obat ini sebaiknya diberikan dengan dosis awal 50 mg dan dinaikkan secara bertahap, serta dianjurkan untuk memberikannya bersama suap pertama.

d. Golongan Inkertin

1) Inkertin mimetic

Exenatid (Byetta) suatu GLP-1 analog adalah salah satu obat golongan ini dalam bentuk suntikan, belum masuk pasaran Indonesia walaupun di beberapa Negara barat sudah mulai sering dipakai karena terbukti menurunkan glukosa darah dengan cara merangsang sekresi insulin dan menghambat sekresi glukagon.

2) Penghambat DPP IV

Obat golongan baru ini mempunyai cara kerja menghambat suatu enzim yang mendegradasi hormon inkretin endogen, hormon GLP-1 dan GIP yang berasal dari usus, sehingga dapat meningkatkan kadarnya setelah makan, yang kemudian akan meningkatkan sekresi insulin yang dirangsang glukosa, mengurangi sekresi glukagon dan memperlambat pengosongan lambung.

Tampaknya mempunyai profil keamanan yang cukup baik tanpa efek samping yang berat. Walaupun pernah dilaporkan adanya urtikaria atau angioedema. Obat ini diberikan dengan dosis tunggal tanpa perlu penyesuaian dosis. Dapat diberikan sebagai monoterapi tetapi juga dapat dikombinasi dengan metformin, glitazon dan sulfonilurea.

(1) Sitagliptin (Januvia), dikeluarkan melalui ginjal sehingga pada gangguan fungsi ginjal perlu penyesuaian dosis. Dosis standar adalah 100 mg/hari dan bila ada gangguan fungsi ginjal (GFR 30-50 mL/menit) diturunkan menjadi 50mg/hari.

(2) Vildagliptin (Galvus)

7. Komplikasi

Subekti, 2015 mengemukakan tentang betapa seriusnya penyakit diabetes yang menyerang penyandang DM dapat dilihat pada setiap komplikasi yang ditimbulkannya. Lebih rumit lagi, penyakit diabetes tidak

menyerang satu alat saja, tetapi berbagai komplikasi dapat diidap secara bersamaan, yaitu:

- a. Jantung diabetes
- b. Ginjal diabetes
- c. Mata diabetes
- d. Saraf diabetes
- e. Kaki diabetes

B. Gula Darah

1. Definisi

Kadar gula darah adalah angka yang ditunjukkan nilai glukosa darah pada penderita DM (Rahmani, 2014). Berikut adalah kriteria glukosa darah menurut PERKENI dalam Soewondo 2015 :

- a. Glukosa darah puasa 80-109 mg/dL (baik), 110-125 mg/dL (sedang) dan > 126 (buruk).
- b. Glukosa darah sewaktu 110-144 mg/dL (baik), 145-179 mg/dL (sedang) dan >180 (buruk).

2. Cara mengukur kadar gula dalam darah

Monitoring glukosa darah (gula darah) merupakan alat utama yang harus di periksakan sebagai kontrol diabetes. Pemeriksaan ini memberitahu kadar glukosa dara pada satu waktu (*American Diabetes Association*, 2016). Jika Anda ingin memeriksakan kadar gula darah dirumah, langkah-langkah dibawah ini akan membantu (*American Diabetes Association*, 2016) :

- a. Setelah mencuci tangan Anda, masukkan *test strip* ke alat ukur guladarah
- b. Gunakan jarum di sisi ujung jari Anda untuk mendapatkan setetes darah.
- c. Sentuh dan tahan tepi *test strip* untuk setetes darah, dan tunggu hasilnya
- d. Kadar glukosa darah akan muncul di layar alat ukur

Setelah Anda selesai memeriksa glukosa darah, tuliskan hasilnya dan tinjaulah hasilnya untuk melihat bagaimana makanan, aktivitas dan stres berpengaruh dalam glukosa darah anda. Lihat catatan glukosa darah anda lebih mendetail untuk melihat apakah levelnya terlalu tinggi atau terlalu rendah dalam beberapa hari berturut-turut dalam waktu yang sama. Jika hal sama terus-menerus terjadi, mungkin sudah saatnya untuk anda merubah rencana. Bekerja sama lah dengan dokter atau ahli diabetes untuk mempelajari apa arti dari hasil tersebut.

Hal ini membutuhkan waktu. Tanyakan pada dokter dan perawat anda apakah anda harus sering-sering melaporkan hasil glukosa darah anda dan sesekali melaporkannya via telpon. Ingatlah bahwa hasil glukosa darah dapat memicu perasaan yang kuat. Jumlah glukosa darah dapat membuat anda kesal, bingung, frustasi, marah dan putus asa. Dengan menggunakan angka, sangat mudah untuk anda menilai diri anda sendiri. Ingatkan diri anda bahwa lebel glukosa darah anda

adalah cara untuk mengetahui seberapa baikkah proses penyembuhan diabetes anda bekerja. Hal ini bukan penilaian untuk dirimu sendiri sebagai seseorang. Hasil glukosa darah anda dapat menunjukkan bahwa anda membutuhkan perubahan dalam rencana diabetes anda (*American Diabetes Association*, 2016).

3. Pemantauan kadar glukosa sendiri

Seringkali menjadi pertanyaan apakah setiap penyandang DM perlu melakukan pemantauan kadar glukosa sendiri (PKGS) di rumah. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa kadar glukosa yang baik dapat memperlambat atau mencegah komplikasi diabetes. Penelitian-penelitian ini juga menunjukkan manfaat PKGS sebagai alat untuk mencegah hipoglikemia dan menyesuaikan pengobatan, diet dan aktivitas fisik untuk mencapai target glikemik yang diinginkan (Soewondo, 2015).

PKGS kini telah dilakukan secara luas oleh sekitar 40% pasien diabetes tipe 1 dan 26% pasien diabetes tipe 2 di Amerika. *American Diabetes Association* (ADA) mengindikasikan PKGS pada kondisi-kondisi berikut (Soewondo, 2015):

- a. Mencapai dan memelihara glikemik : PKGS memberikan informasi kepada dokter atau perawat mengenai kendali glikemik dari hari ke hari agar dapat memberi nasihat yang tepat
- b. Mencegah dan mendeteksi hipoglikemia.
- c. Mencegah hiperglikemia berat.
- d. Menyesuaikan dengan perubahan gaya hidup: PKGS memberikan informasi kepada penyandang DM mengenai kendali glikemiknya dari hari ke hari sehingga memungkinkan ia melakukan penyesuaian diet dan pengobatan terutama berkaitan dengan masa sakit, latihan jasmani atau aktivitas lainnya seperti mengemudi.
- e. Menentukan kebutuhan untuk memulai terapi insulin pada pasien DM.

4. Pemantauan glukosa berkesinambungan (PGB)

Belakangan ini, metode sampel glukosa cairan interstisial (yang berhubungan dengan glukosa darah) telah banyak digunakan untuk mengetahui kendali glikemik. Berbagai alat Pemantauan Glukosa Berkesinambungan (PGB)/*continuous glucose monitoring* (CGM) dalam cara yang minimal invasif dan kontinu telah banyak dibuat. Kebanyakan menggunakan sistem mikrodialisi yang diinsersia secara subkutan. Konsentrasi glukosa kemudian diukur dengan detektor elektroda oksidasi glukosa. Sayangnya, sistem ini masih membutuhkan kalibrasi dengan pembacaan PKGS glukosa plasma, dan yang terakhir masih direkomendasikan untuk membuat keputusan terapi (Soewondo, 2015).

Sensor glukosa pada PGB juga memiliki alarm untuk kondisi hipo dan hiperglikemik. Studi kecil pada populasi pasien terpilih telah menunjukkan hubungan yang baik antara pembacaan kadar glukosa pada metode ini dengan penurunan waktu rata-rata hipo dan hiperglikemia.

Meskipun sensor glukosa berkelanjutan ini cukup menjanjikan dalam terapi diabetes, namun hingga saat ini tidak ada percobaan yang menunjukkan perbaikan kendali glikemik jangka panjang (Soewondo, 2015).

Pemantauan glukosa berkesinambungan /*continuous glucose monitoring* (CGM) dapat menjadi alat tambahan terhadap PKGS pada pasien diabetes tipe 1, terutama mereka tanpa kesadaran risiko hipoglikemia. Meskipun kebutuhan terhadap alat pemantauan berkesinambungan gula darah terus meningkat karena pasien ingin mengontrol glukosa plasma lebih ketat. Hingga saat ini tidak banyak alat yang disetujui *Food and Drug Administration* (FDA) untuk sensor glukosa noninvasif atau minimal invasif.(Soewondo, 2015).

Sistem pemantauan glukosa berkesinambungan cukup bermanfaat untuk mendeteksi hipoglikemia pada penyandang diabetes tipe 1 dan 2. Namun pemeriksaan ini tidak lebih baik daripada pengukuran glukosa kapiler yang standar untuk memperbaiki kendali glikemik dalam jangka panjang. Pemantauan kendali glikemik DM merupakan bagian yang tak terpisahkan dari pengelolaan DM. (Soewondo, 2015).

Kendali glikemik yang baik ini telah terbukti menurunkan risiko komplikasi makrovaskuler jangka panjang. Hingga saat ini, berbagai metode pengukuran kendali glikemik telah berkembang, dimana masing-masing memiliki keunggulan dan kelemahan tersendiri. Pada akhirnya, pemantauan kadar glukosa darah sendiri sangat bermanfaat pada penyandang SM tipe 1 dan DM tipe 2 dengan pengobatan insulin.(Soewondo, 2015).

C. Senam Kaki

1. Definisi

Senam kaki dapat membantu memperbaiki sirkulasi darah dan memperkuat otot-otot kecil kaki dan mencegah terjadinya kelainan bentuk kaki. Selain itu dapat meningkatkan kekuatan otot betis, otot paha, dan juga mengatasi keterbatasan pergerakan sendi. (Ernawati, 2013)

2. Tujuan

Tujuan dilakukan senam kaki untuk memperbaiki sirkulasi darah, memperkuat otot-otot kecil, mencegah terjadinya kelainan bentuk kaki, meningkatkan kekuatan otot betis dan paha dan mengatasi keterbatasan gerak sendi (Ernawati, 2013).

3. Indikasi dan Kontraindikasi

a. Indikasi

Senam kaki ini dapat diberikan kepada seluruh penderita diabetes melitus dengan tipe 1 maupun 2. Namun sebaiknya diberikan sejak pasien didiagnosa menderita Diabetes Melitus sebagai tindakan pencegahan dini. (Ernawati, 2013)

b. Kontraindikasi

Klien mengalami perubahan fungsi fisiologis seperti dispnea atau nyeri dada. Karena latihan fisik dapat meningkatkan kebutuhan oksigen jantung dengan beban kerja jantung meningkat dan otot jantung memompa lebih kuat, sehingga membuat pasien yang mengalami nyeri dada semakin sesak (Ernawati, 2013)

4. Hal yang Harus Dikaji Sebelum Tindakan

- a. Lihat keadaan umum dan keadaan pasien
- b. Cek tanda-tanda vital sebelum melakukan tindakan
- c. Cek status respiratori (adakah dispnea atau nyeri dada)
- d. Perhatikan indikasi dan kontraindikasi dalam pemberian tindakan senam kaki
- e. Kaji status emosi pasien (suasana hati/mood, motivasi)

5. Implementasi

- a. Persiapan alat : kertas koran 2 lembar, kursi (jika tindakan dilakukan dalam posisi duduk)
- b. Persiapan klien : kontrak topik, waktu, tempat dan tujuan dilaksanakan senam kaki
- c. Persiapan lingkungan : ciptakan lingkungan yang nyaman bagi pasien, jaga privacy klien
- d. Prosedur pelaksanaan : seperti pada uraian dibawah ini

6. Prosedur Senam Kaki

- a. Duduk secara tegak diatas kursi (jangan bersandar dengan meletakkan kaki di lantai)
- b. Dengan meletakkan tumit di lantai, jari-jari kedua belah kaki diluruskan ke atas lalu dibengkokkan kembali kebawah seperti bentuk cakar. Lakukan sebanyak 10 kali
- c. Dengan meletakkan tumit di lantai, angkat telapak kaki keatas. Kemudian, jari-jari kaki diletakkan di lantai dengan tumit kaki diangkat ke atas. Cara ini diulangi sebanyak 10 kali.
- d. Tumit kaki di letakkan di lantai. Bagian depan kaki diangkat ke atas dan buat putaran 260 dengan pergerakan pada pergelangan kaki sebanyak 10 kali.
- e. Jari-jari kaki di letakkan dilantai. Tumit di angkat dan buat putaran 360 dengan pergerakan pada pergelangan kaki sebanyak 10 kali.
- f. Kaki diangkat ke atas dengan meluruskan lutut. Buat putaran 360 dengan pergerakan pada pergelangan kaki sebanyak 10 kali.
- g. Lutut diluruskan lalu di bengkokkan kembali ke bawah sebanyak 10 kali. Ulangi langkah ini untuk kaki yang sebelahnya.
- h. Seperti latihan sebelumnya, tetapi kali ini dengan kedua kaki bersamaan.
- i. Angkat kedua kaki, luruskan dan pertahankan posisi tersebut, lalu gerakkan kaki pada pergelangan kaki, kedepan dan kebelakang.
- j. Luruskan salah satu kaki dan angkat. Putar kaki pada pergelangan kaki. Tuliskan diudara dengan kaki angka 0 sampai 9.

- k. Letakkan sehelai kertas surat kabar di lantai. Robek kertas menjadi dua bagian.
- l. Bentuk kertas itu menjadi seperti bola dengan kedua belah kaki. Kemudian, buka bola itu menjadi lembaran seperti semula menggunakan kedua belah kaki. Cara ini dilakukan hanya sekali saja. (Ernawati, 2013)

7. Hal yang Harus di Evaluasi Setelah Tindakan

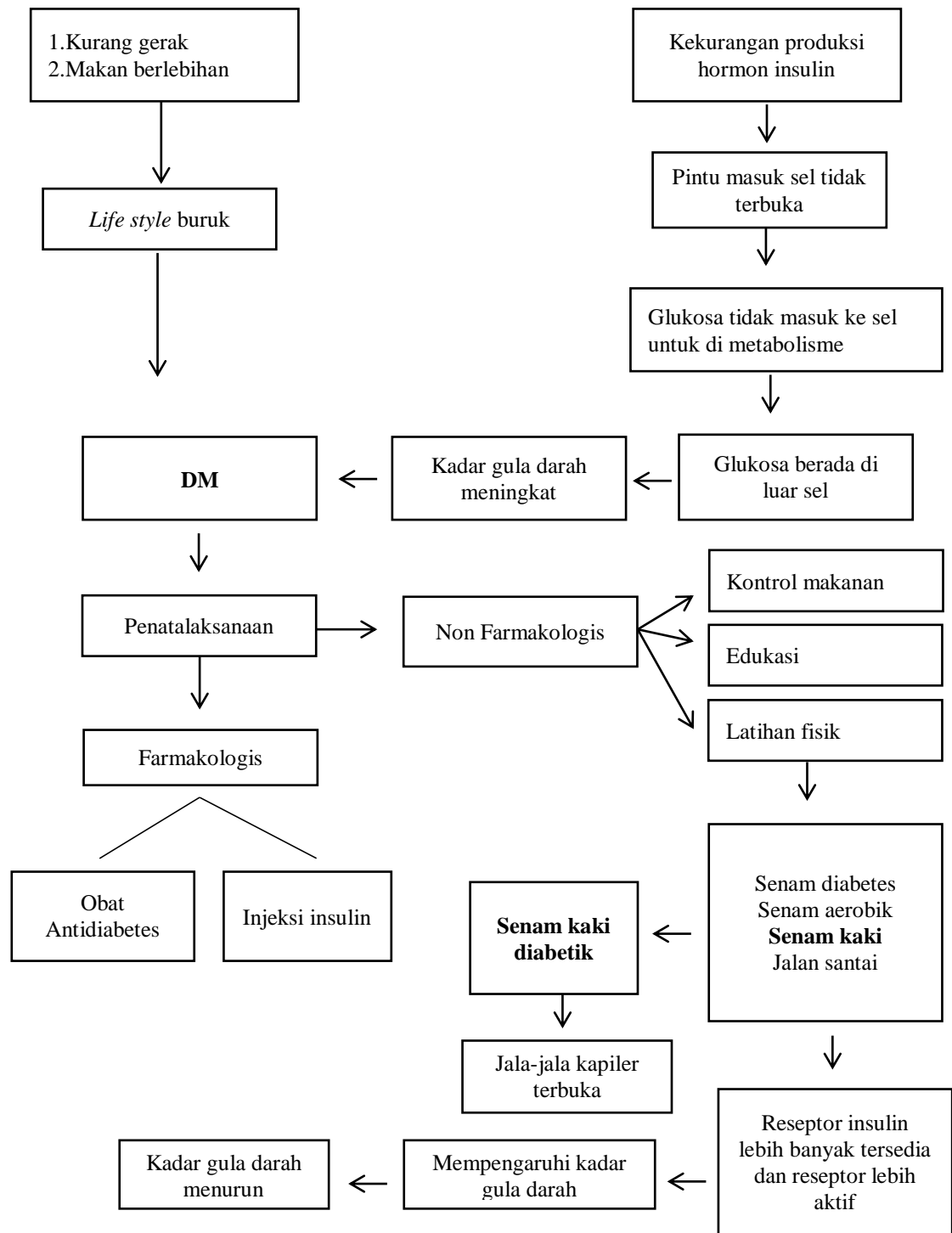
- a. Pasien dapat menyebutkan kembali pengertian senam kaki
- b. Pasien dapat menyebutkan kembali 2 dari 4 tujuan senam kaki
- c. Pasien dapat memperagakan sendiri tehnik-tehnik senam kakisecara mandiri

8. Dokumentasi tindakan

- a. Respon klien
- b. Tindakan yang dilakukan klien sesuai atau tidak dengan prosedur
- c. Kemampuan klien melakukan senam kaki

D. Kerangka Teori

Skema 2. 1 Kerangka Teori



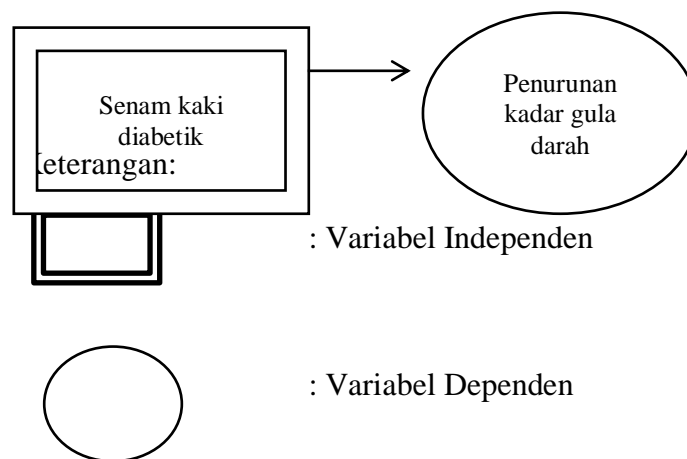
Sumber : Ruben, G., dkk. (2016) dan Ernawati. (2013)

E. Kerangka Konsep

Kerangka konsep penelitian adalah suatu uraian dan visualisasi hubungan atau kaitan antara konsep satu terhadap konsep yang lainnya, atau antara variabel yang satu dengan variabel yang lain dari masalah yang ingin diteliti (Notoadmodjo, 2012). Kerangka konsep penelitian ini akan digambarkan dalam variabel independen dan variabel dependen. Variabel independen adalah variabel yang bervariasi nilainya dan dapat mempengaruhi variabel dependen (Supardi dan Rustika, 2013).

Variabel independen dalam penelitian ini adalah senam kaki diabetik. Variabel dependen adalah variabel yang variasi nilainya di akibatkan oleh satu atau lebih variabel independen, disebut juga variabel pengaruh atau terikat (Supardi dan Rustika, 2013). Variabel dependen dalam penelitian ini adalah kadar gula darah. Berikut adalah kerangka konsep dalam penelitian ini :

Skema 2. 2 Kerangka Konsep



F. Hipotesis

Hipotesis adalah jawaban sementara penelitian, patokan duga atau dalil sementara yang kebenarannya akan di buktikan dalam penelitian tersebut (Notoadmodjo, 2012). Hipotesis dalam penelitian ini akan digambarkan menjadi hipotesis nol dan hipotesis alternatif.

Hipotesis nol dibuat untuk menyatakan sesuatu kesamaan atau tidak adanya suatu perbedaan yang bermakna antara kedua kelompok atau lebih mengenai suatu hal yang dipermasalahkan (Notoadmodjo, 2012). Hipotesis alternatif adalah suatu rumusan hipotesis dengan tujuan untuk membuat ramalan tentang peristiwa yang terjadi apabila suatu gejala muncul (Notoadmodjo, 2012).

- a. H_0 : Tidak ada perbedaan kadar gula sebelum dan sesudah dilakukan senam kaki diabetik pada penderita DM di Puskesmas Telukjambe, Karawang.
- b. H_a : Ada perbedaan kadar gula sebelum dan sesudah dilakukan senam kaki diabetik pada penderita DM

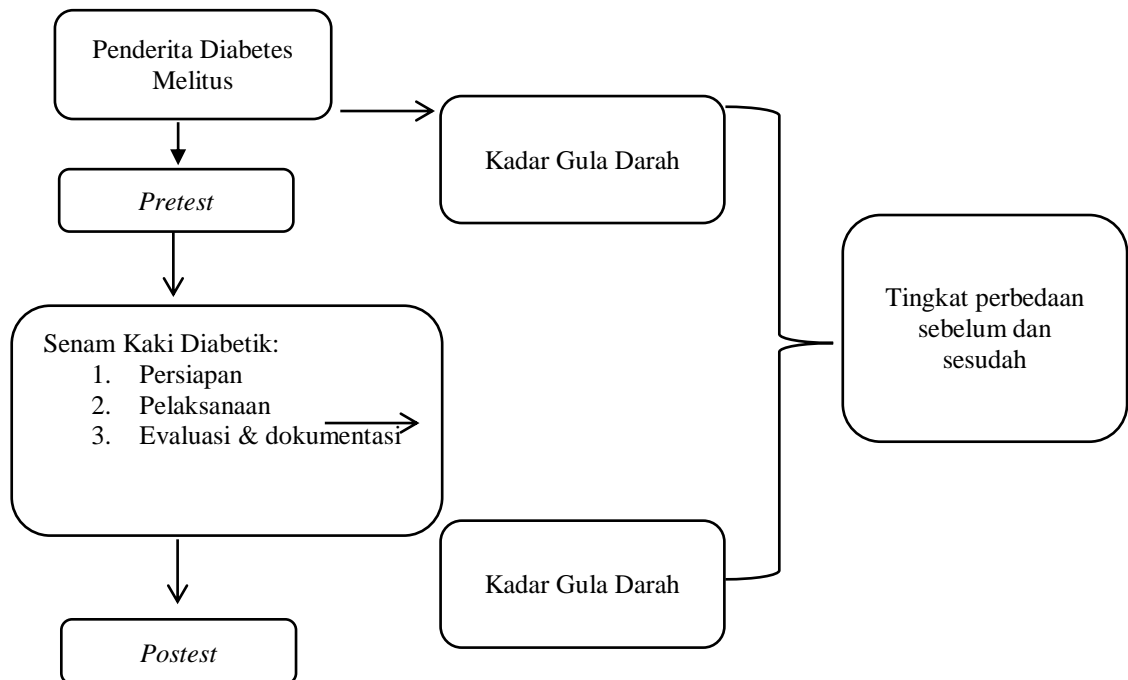
BAB III METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Desain penelitian adalah suatu rencana, struktur dan strategi yang dipilih oleh peneliti dalam upaya menjawab masalah penelitian (Supardi & Rustika, 2013). Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pretest posttest design* dalam satu grup yang dilakukan dengan cara memberikan pretest (pengamatan awal) terlebih dahulu sebelum dilakukan intervensi. Setelah itu diberikan intervensi, kemudian dilakukan posttest (pengamatan akhir).

Dalam hal ini, pengukuran kadar gula darah dilakukan di awal sebelum dilakukan senam kaki. Sedangkan pada tahap selanjutnya dilakukan intervensi senam kaki sesuai SOP (*Standar Operasional Procedure*). Kemudian dilakukan pengukuran kembali kadar gula darah pada responden.

Skema 3. 1 Desain Penelitian



B. Tahapan Penelitian

Definisi operasional adalah uraian tentang batasan variabel yang dimaksud atau tentang apa yang diukur oleh variabel yang bersangkutan (Notoatmodjo, 2012)

Tabel 3. 1 Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi Operasional	CaraUkur	Hasil Ukur	Skala Ukur
1.	Senam kaki	Salah satu alternatif latihan fisik yang dapat dilakukan oleh pasien DM untuk menurunkan kadar gula darah dengan frekuensi latihan 1x sehari yang dilakukan berturut-turut selama 5 hari.	SOP (Standar Operasional Prosedur) senam kaki	1. Dilakukan 2. Tidak dilakukan	Nominal
2.	Kadar Gula Darah	Nilai gula darah yang diukur dengan menggunakan alat <i>glukometereasy touch</i> .	Alat tes gula darah	1. 110-144 mg/dL (baik) 2. 145-179 mg/dL (sedang) 3. > 180 (buruk)	Interval

(Soewondo, 2015)

C. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Puskesmas Teluk Jambe Kabupaten Karawang.

D. Waktu Penelitian

Waktu penelitian ini dilakukan pada bulan Januari s/d Juli 2020 dengan frekuensi 5 kali dalam 1 minggu.

E. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan jumlah anggota dari suatu himpunan yang ingin diketahui karakteristik nya berdasarkan referensi atau generalisasi (Supardi, Rustika, 2013). Populasi dalam penelitian ini adalah penderita DM di Puskesmas Teluk Jambe, usia 45-64 tahun yang berjumlah 93 orang.

2. Sampel

Sampel adalah sebuah gugus atau sejumlah tertentu anggota himpunan yang dipilih dengan cara tertentu agar mewakili populasi (Supardi, Rustika, 2013) . Sampel dalam penelitian adalah penderita DM yaitu sebanyak 15 responden.

Kriteria inklusi adalah kriteria atau ciri-ciri yang harus dipenuhi oleh setiap anggota populasi yang dapat diambil sebagai sampel (Notoadmodjo, 2012). Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah :

- a. Pasien DM yang tidak sedang mengonsumsi obat
- b. Pasien DM tipe 2
- c. Kadar gula darah sewaktu > 145 mg/dL
- d. Laki-laki dan perempuan berusia 45-64 tahun
- e. *Resting heart rate* 60-100 x/menit

Kriteria eksklusi adalah kriteria atau ciri-ciri anggota populasi yang tidak dapat diambil sebagai sampel (Notoadmodjo, 2012). Kriteria eksklusi dalam penelitian ini adalah:

- a. DM yang sudah komplikasi dengan penyakit lain
- b. Ada gangguan komunikasi, penglihatan ataupun pendengaran
- c. Mengalami perubahan fisiologis seperti dispnea atau nyeri dada

F. Teknik Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui proses pengumpulan data. Data yang terkumpul tersebut tidak bisa secara otomatis dianalisis. Untuk dapat menganalisis data, diperlukan pengolahan data secara cermat melalui beberapa proses atau tahapan (Swarjana, 2016).

1. Melakukan edit (*editing*)

Tahap editing adalah tahap pertama dalam pengolahan data penelitian atau data statistik. *Editing* merupakan proses memeriksa data yang dikumpulkan melalui alat pengumpulan data (instrument penelitian). pada proses *editing* ini, umumnya peneliti melakukan pemeriksaan terhadap data yang terkumpul. Pemeriksaan tersebut mencakup memeriksa atau menjumlahkan banyaknya lembar pertanyaan, banyaknya pertanyaan yang lengkap jawabannya, atau mungkin ada pertanyaan yang belum terjawab padahal pertanyaan tersebut seharusnya da jawabannya. Bahkan sebaliknya juga memeriksa apakah ada pertanyaan yang seharusnya dilewati tetapi diisi jawaban. Jadi, pada tahap *editing* ini yaitu melengkapi data yang kurang dan memperbaiki atau mengoreksi data yang sebelumnya belum jelas. Terkait dengan *editing*, aktivitas tersebut dikategorikan sebagai proses kerja yang dibutuhkan sebelum data ditabulasi dan dianalisis secara statistik.

2. Pemberian kode (*coding*)

Pada tahap ini yang dilakukan adalah memberikan kode. Pemberian kode ini menjadikan penting untuk mempermudah tahap-tahap berikutnya terutama pada tabulasi data.

3. Melakukan tabulasi (*tabulating*)

Tahap berikutnya dalam pengolahan data penelitian adalah *tabulating* atau penyusunan data. Penyusunan data ini menjadi sangat penting karena akan mempermudah dalam analisis data secara statistik, baik menggunakan statistik deskriptif maupun analisis dengan statistik inferensial. Tabulasi dapat dilakukan dengan beberapa cara, yaitu secara manual dan tabulasi menggunakan beberapa *software* atau program yang telah ada di komputer maupun *software* yang dapat diunduh dan diinstal di komputer.

G. Metode Analisis Data

1. Analis Univariat

Analisa univariat dilakukan menggunakan *software statistic* untuk menggambarkan karakteristik setiap variabel penelitian dan analisis ini menghasilkan distribusi frekuensi dan persentase dari tiap variabel (Notoatmodjo, 2012). Analisa univariat dalam penelitian ini digunakan untuk dapat mengidentifikasi rata-rata nilai gula darah sewaktu sebelum dan sesudah dilakukan intervensi.

2. Analisa Bivariat

Analisa yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisa bivariat. Analisa bivariat digunakan untuk menganalisis pengaruh senam kaki diabetik terhadap kadar gula darah pada penderita DM di Puskesmas Telukjambe. Analisa bivariat dilakukan terhadap 2 variabel yang diduga berhubungan atau berkorelasi (Notoadmodjo, 2012). Analisa yang digunakan adalah *Uji T* dengan kriteria variabel numerik dan katageorik.

BAB IV
BIAYA DAN JADWAL PENELITIAN

A. Anggaran Biaya

Justifikasi anggaran biaya ditulis dengan terperinci dan jelas dan disusun sesuai dengan format Tabel 4.1 dengan komponen sebagai berikut.

Tabel 4. 1 Anggaran Biaya Penelitian yang Diajukan

No	Jenis Pengeluaran	Biaya yang Diusulkan
1	Biaya untuk pelaksana, petugas laboratorium, pengumpul data, pengolah data, penganalisis data.	Rp2.500.000,-
2	Pembelian bahan habis pakai untuk ATK, fotocopy, surat menyurat, penyusunan laporan, cetak, penjilidan laporan, publikasi, pulsa, internet, bahan laboratorium.	Rp2.200.00,-
3	Perjalanan untuk biaya survei/sampling data, seminar, biaya akomodasi-konsumsi, transport	Rp1.900.000,-
4	Sewa untuk peralatan /ruang laboratorium, kendaraan, kebun percobaan, peralatan penunjang penelitian lainnya	Rp2.500.000,-
Jumlah		Rp9.100.000,-

B. Jadwal Penelitian

Jadwal pelaksanaan penelitian dibuat dengan tahapan yang jelas untuk 1 tahun dalam bentuk diagram batang (bar chart) seperti dalam tabel 4.2.

Tabel 4. 2 Jadwal Kegiatan

No	Jenis Kegiatan	Bulan					
		1	2	3	4	5	6
1	Koordinasi Tim	√					
2	Identifikasi Permasalahan		√				
3	Studi Literatur			√			
4	Pengumpulan Data				√		
5	Evaluasi dan Analisa					√	
6	Penyusunan Laporan						√

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Puskesmas Teluk Jambe yang terletak di Jl. Sukagalih, Pinayungun, Telukjambe Timur, Kabupaten Karawang Jawa Barat 41361. Puskesmas Teluk Jambe dipimpin oleh dr. H. Endang Suprpto, M.Kes dan dibantu oleh staf yang terdiri dari tenaga struktural, dokter umum, dokter gigi, bidan, perawat, perawat gigi, sanitarian, apoteker, petugas gizi, imunisasi, tata usaha, administrasi, petugas laboratorium dan penjaga puskesmas. Batas wilayah UPTD Puskesmas telukjambe

- a. Sebelah Utara : wilayah UPTD Puskesmas Adiarsa Kecamatan Karawang timur
- b. Sebelah Selatan : wilayah UPTD Puskesmas Ciampel Kecamatan Ciampel dan UPTD Puskesmas Wanakerta Kecamatan Telukjambe Barat
- c. Sebelah Barat : wilayah kerja UPTD Puskesmas Wadas Kecamatan Telukjambe Timur
- d. Sebelah Timur : wilayah UPTD Puskesmas Anggadita Kecamatan Klari

B. Pelaksanaan penelitian

Penelitian ini dilakukan di Puskesmas Telukjambe. Teknik pengumpulan data menggunakan jenis *nonprobability sampling* dengan *purposive sampling* yaitu berdasarkan pada suatu pertimbangan tertentu yang dibuat oleh peneliti sendiri, berdasarkan ciri atau sifat-sifat populasi yang sudah diketahui sebelumnya (Notoadmodjo, 2012). Penelitian sederhana yang menggunakan kelompok eksperimen jumlah anggota cukup 10 sampai dengan 20 (Sugiyono dalam Zulmi, 2016). Namun dalam penelitian ini peneliti mengambil 15 responden untuk dilakukan penelitian. Pelaksanaan penelitian sebagai berikut :

- a. Peneliti mendapatkan izin dari pimpinan Puskesmas Telukjambe
- b. Pimpinan Puskesmas mengantar peneliti ke aula dekat Puskesmas
- c. Sebelum mulai melakukan penelitian, peneliti memperkenalkan diri dan peneliti menjelaskan tujuan, manfaat, indikasi dan kontraindikasi, teknik dasar prosedur dan lembar persetujuan kepada responden.
- d. Menjelaskan lama waktu kegiatan senam kaki yaitu 15-30menit dengan frekuensi 1x sehari selama 5 kali/ minggu setiap pukul 11:00 siang.
- e. Peneliti mengecek tanda-tanda vital meliputi: pengukuran tekanan darah, status respiratori (adakah dipnea atau nyeri dada).
- f. Peneliti melakukan pretest dengan mengukur kadar gula darah sewaktu responden
- g. Memberikan intervensi latihan fisik berupa senam kaki diabetik sesuai SOP (Standar Operasional Prosedur) yang sudah dibuat.
- h. Mengukur kadar gula darah setelah dilakukan intervensi untuk data kontrol peneliti.

- i. Pelaksanaan penelitian tersebut dilakukan berturut-turut selama 5 hari
- j. Bagi responden yang terlambat datang, peneliti menjemput ke rumah responden.
- k. Data *posttest* yang di ambil adalah di hari terakhir intervensi untuk di bandingkan apakah ada perbedaan kadar gula darah sebelum dan sesudah dilakukan senam kaki.

C. Hasil Penelitian

1. Analisa Univariat

Hasil penelitian ini akan digambarkan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi sebelum dan sesudah dilakukan senam kaki diabetik pada pasien diabetes melitus.

Tabel 5. 1
Distribusi Frekuensi Kadar Gula Darah Sebelum Diberikan Senam Kaki Diabetik Pada Pasien DM (n=15)

GDS (mg/dL)	Frekuensi	Presentase(%)
110-144	0	0
145-179	0	0
>180	15	100
Total	15	100

Berdasarkan tabel 5.1 distribusi frekuensi kadar gula darah sebelum dilakukan senam kaki diabetik dari 15 responden (100%) terdapat 15 orang responden (100%) yang nilai kadar gula darah nya > 180 mg/dL.

Tabel 5. 2
Distribusi Frekuensi Kadar Gula Darah Sesudah Diberikan Senam Kaki Diabetik Pada Pasien DM (n=15)

GDS (mg/dL)	Frekuensi	Presentase(%)
110-144	0	0
145-179	4	26,7
>180	11	73,3
Total	15	100

Berdasarkan tabel 5.2 distribusi frekuensi kadar gula darah sesudah dilakukan senam kaki diabetik dari 15 responden (100%) terdapat 11 orang responden (73,3%) yang nilai kadar gula darah nya >180 dan 4 orang responden (26,7%) yang nilai kadar gula darah nya 145-179 mg/dL.

Tabel 5. 3
Gambaran Rata-Rata Kadar Gula Darah Pada Penderita DM Sebelum Dan Sesudah Dilakukan Senam Kaki

Kadar Gula Darah	Mean (mg/dL)	Median	Standar Deviation	Minimum	Maximum
Sebelum	304,40	274	124,37	182	539
Sesudah	240,67	200	95,48	150	492

Berdasarkan tabel 5.3 dapat diketahui bahwa rata-rata kadar gula darah sebelum dilakukan senam kaki adalah 304,40 mg/dL sedangkan rata-rata kadar gula darah sesudah dilakukan senam kaki diabetik adalah 240,67 mg/dL.

2. Analisa Bivariat

Analisa bivariat bertujuan untuk mengetahui adanya perbedaan kadar gula darah sebelum dan sesudah dilakukan senam kaki diabetik pada pasien DM. Sebelum dilakukan Uji *Paired T Test* akan dilakukan uji normalitas data untuk mengetahui apakah data terdistribusi normal atau tidak, sebagai syarat untuk melakukan uji *Paired T Test*.

a. Uji normalitas distribusi data

Tabel 5. 4
Hasil uji normalitas distribusi data kadar gula darah pada pasien diabetes melitus di Puskesmas Telukjambe 2022 (n=15)

Kadar Gula Darah	Mean	Standart Deviation	Pvalue
Sebelum	304,40	124,37	0,452
Sesudah	240,67	95,48	0,458

Berdasarkan hasil uji normalitas pada tabel 5.4 dapat diketahui bahwa kadar gula darah sebelum dilakukan senam kaki pada penderita DM diperoleh nilai *mean* 304,40 mg/dL, *standar deviation* 124,37 dan *Pvalue* 0,452. Sedangkan kadar gula darah sesudah dilakukan senam kaki pada penderita DM diperoleh nilai *mean* 240,67 mg/dL, *standar deviation* 95,48 dan *Pvalue* 0,458. Hal ini menunjukkan $Pvalue >$ nilai alpha (0,05) yang berarti data terdistribusi normal dan bisa dilanjutkan ke uji komparasi *Paired T Test*.

b. Uji paired T-test

Tabel 5. 5
Pengaruh senam kaki diabetik terhadap kadar gula darah pada pasien diabetes melitus di Puskesmas Telukjambe 2017 (n=15)

Kadar Gula Darah	Mean	Standart Deviation	P.Value	T. Hitung	T. Tabel (Df=14)
Sebelum	304,40	70,07	0,003	3,523	2,145
Sesudah	240,67				

Berdasarkan tabel 5.5 hasil bivariat dengan uji komparasi *paired t test* tentang kadar gula darah sebelum dan sesudah dilakukan senam kaki diabetik dengan jumlah sampel sebanyak 15 responden (n=15) didapatkan data bahwa T hitung (3,523) > T tabel (2,145) dan nilai *Pvalue* (0,003) < nilai alpha (0,05). Hal ini menunjukkan bahwa ada perbedaan kadar gula darah sebelum dan sesudah dilakukan senam kaki diabetik. Setelah pemberian intervensi senam kaki diabetik maka terjadi penurunan kadar gula darah, artinya senam kaki diabetik efektif dalam menurunkan kadar gula darah.

D. Pembahasan hasil penelitian

1. Analisa Uji Univariat

- a. Gambaran kadar gula darah pada penderita diabetes sebelum di lakukan senam kaki diabetik

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti terhadap 15 responden menunjukkan bahwa nilai rata-rata kadar gula darah sebelum dilakukan senam kaki diabetik adalah 304,40 mg/dL . Meningkatnya kadar gula darah bisa disebabkan dari berbagai faktor seperti kurang latihan fisik, makan berlebihan, kekurangan hormon insulin dan penyakit hormon yang kerjanya berlawanan dengan insulin (Subekti, 2015). Dari 15 responden tersebut, sebagian besar responden kurang memahami bagaimana pola makan yang baik serta latihan fisik untuk mengontrol kadar gula darah. Sedangkan latihan fisik sendiri berperan sangat penting dalam pengaturan kadar gula darah. Hal ini disebabkan karena latihan fisik dapat meningkatkan aliran darah sehingga lebih banyak tersedia reseptor insulin dan reseptor menjadi lebih aktif (Soegondo dalam ruben *et al* 2016).

Hasil penelitian ini terkait dengan penelitian yang dilakukan oleh Mutiara (2016) pada penderita diabetes melitus berupa latihan fisik, bahwa peningkatan kadar glukosa darah cenderung terjadi pada orang yang malas dan susah bergerak yang menyebabkan otot skelet kurang gerak sehingga penimbunan lemak semakin meningkat karena lemak dapat mengaktifasi sekresi mediator kimia yaitu leptin. Leptin ini bersifat merusak fungsi reseptor insulin dan penurunan jumlah reseptor insulin.

- b. Gambaran kadar gula darah pada penderita diabetes sesudah di lakukan senam kaki diabetik

Berdasarkan hasil analisa univariat nilai rata-rata kadar gula darah sesudah dilakukan senam kaki diabetik adalah 240,67 dan teridentifikasi rata-rata penurunan tekanan darah pada penderita diabetes melitus sesudah melakukan senam kaki dengan frekuensi latihan selama 1x sehari yang dilakukan berturut-turut selama 5 hari dalam 15-30 menit adalah 63,73 mg/dL. Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa terjadi penurunan kadar gula darah pada penderita diabetes melitus setelah dilakukan senam kaki diabetik di Puskesmas Telukjambe Karawang.

Hasil penelitian ini terkait dengan teori Smeltzer SC & Brenda GB bahwa komponen latihan fisik atau olahraga sangat penting dalam penatlaksanaan diabetes karena efeknya dapat menurunkan kadar glukosa darah dengan meningkatkan pengambilan glukosa oleh otot dan memperbaiki pemakaian insulin (Ruben *et al*, 2016). Rusli & Farianingsih (2015) dalam penelitiannya tentang Senam Kaki Diabetes Menurunkan Kadar Gula Darah Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 memaparkan bahwa terdapat pengaruh senam kaki diabetes terhadap penurunan kadar gula darah.

2. Analisa Uji Bivariat

Hasil uji statistik menunjukkan ada perbedaan kadar gula darah sebelum dan sesudah dilakukan senam kaki diabetik. Menurut Perkeni dalam Ruben *et al* (2016) ada 4 pilar penatalaksanaan diabetes melitus yaitu edukasi, terapi gizi medis, latihan fisik dan terapi farmakologis. Edukasi bagi penyandang diabetes sangat penting, terbukti dengan berdirinya Perhimpunan Edukator Diabetes Indonesia (PEDI) sejak tanggal 20 September 1997 sebagai suatu organisasi profesi kesehatan yang multidisiplin dan memberikan pendidikan dan pelatihan kepada penyandang diabetes (Soegondo, 2016) . Selain itu, peran perawat sebagai edukator juga sangat penting bagi para penyandang diabetes karena informasi yang diberikan akan sangat bermanfaat dalam penatalaksanaan DM maupun pengaturan gula darah.

Setelah edukasi, penatalaksanaan diabetes selanjutnya adalah terapi farmakologis. Terapi farmakologis berupa obat hipoglikemik oral/ obat anti hiperglikemia dan pengobatan dengan insulin. Tentu saja penggunaan obat tersebut sesuai dengan yang di resepkan oleh dokter. Penatalaksanaan DM yang terakhir adalah latihan jasmani atau latihan fisik.

Bukan hanya edukasi dan terapi farmakologis, terapi gizi merupakan komponen utama keberhasilan penatalaksanaan diabetes (Sukardji, 2015). Tujuan umum terapi gizi medis adalah membantu orang dengan diabetes memperbaiki kebiasaan gizi dan olahraga untuk mendapatkan kontrol metabolik yang lebih baik dan beberapa tambahan tujuan khusus yaitu : mempertahankan kadar glukosa darah mendekati normal dengan keseimbangan asupan makanan dengan insulin atau obat hipoglikemik oral dan tingkat aktivitas dan mencapai kadar serum lipid yang optimal. Berdasarkan analisa peneliti bahwa responden memang kurang menjaga pola makan yang disebabkan karena ketidaktahuan responden mengenai asupan makanan apa saja yang cocok bagi penderita DM.

Selain itu responden juga tidak mengetahui bahwa senam kaki merupakan latihan fisik yang efektif dalam pengaturan kadar gula darah, hal itu disebabkan karena responden kurang terpapar mengenai informasi tersebut dari petugas kesehatan. Komponen latihan fisik atau olahraga sangat penting dalam penatalaksanaan diabetes karena efeknya dapat menurunkan kadar glukosa darah dengan meningkatkan pengambilan glukosa oleh otot dan memperbaiki pemakaian insulin (Ruben *et al*, 2016). Contoh latihan fisik atau olahraga yang dianjurkan bagi penderita DM salah satunya adalah senam kaki diabetik. Senam direkomendasikan dilakukan dengan intensitas moderat (60-70 maksimum *heart rate*) (American Diabetes Association dalam Ruben *et al* 2016).

Senam kaki menyebabkan peningkatan kontraksi otot ekstremitas bawah seperti otot flektor *hip*, flektor-ekstensor *knee* dan utamanya otot-otot penggerak *ankle*(dorsal flektor, plantar flektor, invertor dan eventor) serta otot intrinsik jari-jari kaki. Kontraksi otot tersebut menyebabkan Ca^{2+} , AMP, ROS dan mekanis sementara

insulin memberikan sinyal terhadap *insulin receptor substrate* dan PI 3-kinase yang menyebabkan kerjasama antara insulin dan ligan untuk memfosforilasi AS160 dan TBC1D1 dalam mengaktivasi translokasi GLUT4 sehingga dapat meningkatkan ambilan glukosa dalam otot (Standford & Goodyear dalam Hikmasari, 2016).

Senam kaki juga dapat membantu memperbaiki sirkulasi darah dan memperkuat otot-otot kecil kaki dan mencegah terjadinya kelainan bentuk kaki. Selain itu dapat meningkatkan kekuatan otot betis, otot paha, dan juga mengatasi keterbatasan pergerakan sendi. (Ernawati, 2013). Selain bagi penderita DM, senam kaki juga dapat dilakukan oleh orang-orang yang beresiko terkena DM guna mencegah terjadinya luka dan membantu melancarkan peredaran darah bagian kaki (Flora, R., dkk, 2016).

Salah satu komplikasi penyakit diabetes melitus yang sering dijumpai adalah kaki diabetik (*diabetic foot*) yang dapat bermanifestasikan sebagai ulkus, infeksi, *gangren* dan *atrofasi charcot*. Senam kaki juga berperan sebagai pencegahan komplikasi diabetes pada kaki (*diabetic foot*) (Flora, R., dkk, 2016).

Selain senam kaki diabetik, jalan kaki efektif dalam menurunkan kadar glukosa penderita DM melalui peningkatan ambilan glukosa otot. Jika pada senam kaki lebih meningkatkan kerja otot ekstermitas bawah utamanya *ankle* dan jari-jari kaki sedangkan jalan kaki meningkatkan kerja otot ekstermitas bawah secara keseluruhan (Hikmasari, 2016).

BAB VI PENUTUP

A. Kesimpulan

Penelitian tentang pengaruh senam kaki diabetik terhadap kadar gula darah pada penderita diabetes melitus di Puskesmas Telukjambe dilaksanakan pada Januari s/d Juni 2020. Adapun jumlah responden dalam penelitian ini sebanyak 15 responden. Hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Rata-rata kadar gula darah penderita diabetes melitus sebelum dilakukan intervensi latihan fisik berupa senam kaki diabetik adalah 304,40 mg/dL.
2. Rata-rata kadar gula darah penderita diabetes melitus sesudah dilakukan intervensi latihan fisik berupa senam kaki diabetik adalah 240,67 mg/dL
3. Ada perbedaan kadar gula darah sebelum dan sesudah dilakukan intervensi latihan fisik berupa senam kaki diabetik. Dimana diperoleh nilai *Pvalue* sebesar 0,003. Setelah dilakukan intervensi senam kaki terjadi penurunan kadar gula darah sebesar 63,73. Hal ini disebabkan karena latihan fisik berupa senam kaki akan menyebabkan terjadinya peningkatan aliran darah maka akan lebih banyak jala-jala kapiler terbuka sehingga lebih banyak tersedia reseptor insulin dan reseptor menjadi lebih aktif.

B. Saran

Adapun saran peneliti setelah melakukan penelitian yaitu:

1. Bagi institusi pendidikan dan penelitian keperawatan

Diharapkan penelitian ini dapat memberikan tambahan pengetahuan dan masukkan dalam pengembangan ilmu keperawatan serta meningkatkan kualitas pendidikan keperawatan khususnya dibidang keperawatan medikal bedah mengenai terapi komplementer.

2. Bagi Puskesmas Telukjambe

Diharapkan dapat mengembangkan promosi kesehatan dan edukasi yang lebih baik tentang manfaat senam kaki diabetik sebagai pencegahan terhadap terjadinya komplikasi diabetik dan diharapkan pihak puskesmas dapat memberikan pelatihan tentang senam kaki diabetik ini kepada petugas kesehatan dan para kader agar dapat memberikan pendidikan kesehatan para penderita DM.

3. Bagi Penderita DM di Puskesmas Telukjambe

Penelitian ini dapat bermanfaat dan dapat menjadi intervensi *non* farmakologis dalam pengontrolan kadar gula darah dengan melakukan senam kaki diabetik.

4. Bagi Peneliti Selanjutnya

Diharapkan hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi peneliti selanjutnya dan dapat dijadikan sebagai bahan acuan agar mampu menggali lebih dalam apa saja terapi non farmakologis berupa bersepeda, jalan kaki atau senam diabetes yang dapat diberikan untuk menurunkan kadar gula darah.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriza. (2015). *Pengaruh Senam Diabetes Terhadap Kadar Glukosa Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Di Puskesmas Lapai Kecamatan Nanggalo Kota Padang*. Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri, Padang. Diunduh dari: <http://ejournal.unp.ac.id/students/index.php/ikor/article/download/1760/1370>., tanggal 21 April 2017.
- American Diabetes Association. (2016). *Checking Your Blood Glucose*. Diunduh dari: <http://www.diabetes.org/living-with-diabetes/treatment-and-care/blood-glucose-control/checking-your-blood-glucose.html?referrer=https://www.google.com/>, tanggal 04 April 2017.
- Astuti, D. (2016). *Pengaruh Senam Aerobik Terhadap Kadar Gula Darah Puasa Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Pada Kelompok Prolanis UPT Puskesmas Wonogiri 1*. Surakarta: Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Kusuma Husada. Diunduh Dari:http://www.digilib.stikeskusumahusada.ac.id/files/disk1/28/01-gdl-dyahastuti-1390-1-0_naskah-h.pdf , tanggal 21 April 2017.
- Detik. (2016). *Terapi Komplementer, Lowongan Bagi Lulusan Ners Saat Ini* . Diunduh dari: <https://news.detik.com/opini/d-3282128/terapi-komplementer-lowongan-bagi-lulusan-ners-saat-ini>, tanggal 26 April 2017
- Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Barat. (2014). *Kejadian Diabetes Melitus 2012*. Diunduh dari: http://www.diskes.jabarprov.go.id/application/modules/pages/files/IR_DM_2012.jpg_4.JPG , pada tanggal 21 April 2017
- Dramawan, dkk. (2016). *Olahraga Pada Diabetes Melitus Tipe 2*. Diunduh dari: <http://poltekkes-mataram.ac.id/cp/wp-content/uploads/2016/06/7.-fathoni.pdf> , tanggal 29 April 2017.
- Ernawati. (2013). *Penatalaksanaan Keperawatan Diabetes Melitus Terpadu: Dengan Pendekatan Teori Keperawatan Self Care Orem*. Mitra Wacana Media, Jakarta
- Hikmasari, A. (2016). *Pengaruh Jalan Kaki Dan Senam Kaki Terhadap Kadar Glukosa Darah Penderita Diabetes Melitus Tipe 2*. Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah, Surakarta. Diunduh dari: <http://eprints.ums.ac.id/48701/1/Naskah%20Publikasi.pdf>, tanggal 02 April 2017.
- Kementrian Kesehatan RI. (2014). *Info Data dan Informasi; Situasi dan Analisis Diabetes*. Diunduh dari: <http://www.depkes.go.id/resources/download/pusdatin/infodatin/infodatin-diabetes.pdf> , tanggal 20 maret 2017
- Liwu, M. (2016). *Pengaruh jalan kaki terhadap kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus tipe 2 di Desa Bajarnillah Tambelang Kabupaten Sampan*. University of Nahdlatul Ulama Surabaya. Diunduh dari: <http://repository.unusa.ac.id/469/> , pada tanggal 29 Maret 2017

- RSUD Karawang. (2013). *Profil RSUD Karawang*. RSUD Karawang, Karawang. Diunduh dari : <http://www.rsudkarawang.id/dld/profil-rsud-karawang.pdf> , tanggal 12 Maret 2017
- Suyono, S., dkk. (2015). *Penatalaksanaan Diabetes Melitus Terpadu: Panduan Penatalaksanaan Diabetes Melitus Bagi Dokter Dan Edukator*. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Balai Penerbit FKUI, Jakarta
- Sy, E., dkk. (2012). *Efek hidroterapi pada penurunan kadar gula darah sesaat (KGDS) terhadap penderita diabetes melitus tipe 2*. Fakultas kedokteran , Universitas Andalas, Padang, 36(2). Diunduh dari: <http://jurnalmka.fk.unand.ac.id/index.php/art/article/download/128/124>, 12 Maret 2017.
- Widodo, C., Dkk. (2016). *Hubungan Aktivitas Fisik, Kepatuhan Mengonsumsi Obat Anti Diabetik Dengan Kadar Gula Darah Pasien Diabetes Melitus Di Fayankes Primer Klaten*. Prodi Magister Kedokteran Keluarga Program Pasca Sarjana, Universitas Negeri Sebelas Maret, Surakarta. 2(2). Diunduh dari: http://jurnal.unpad.ac.id/jsk_ikm/article/download/11237/5117, tanggal 17 Maret 2017.
- Zulmi, A.Z. (2016). *Pengaruh Masase Punggung Terhadap Kualitas Tidur Pada Lansia di UPT PSLU Jember*. Skripsi. Universitas Jember. Diunduh dari: <http://repository.unej.ac.id/bitstream/handle/123456789/76514/Afiq%20Zulfikar%20Zulmi%20-%20122310101049%20-1.pdf?sequence=1>, tanggal 28 April 2020

LAMPIRAN

Lampiran Surat Pernyataan Ketua Peneliti

SURAT PERNYATAAN KETUA PENGUSUL

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Ani Anggriani, S.,Kep..Ners,M.Kep
NIDN : 0321108001
Jabatan Fungsional : Asisten Akademik (AA)

Dengan ini menyatakan bahwa proposal saya yang berjudul

““ Pengaruh Senam Kaki Diabetik terhadap Kadar Gula Darah pada Penderita Diabetes Melitus di Puskesmas Telukjambe”

Yang diusulkan dalam skema Penelitian Dosen untuk tahun anggaran 2022
Bersifat Orisinal dan Belum Pernah Dibiayai oleh Lembaga/Sumber Dana Lain.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan dan hukum yang berlaku serta mengembalikan seluruh biaya penelitian yang saya sudah diterima ke STIKes Medistra Indonesia.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dengan sebenar-benarnya.

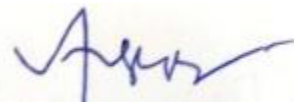
Bekasi, 31 Agustus 2022

Ka. UPPM STIKes MI



Rotua Suriyany S,M.Kes
NIDN. 0315018401





Yang menyatakan









(Ani Anggriani, S.,Kep..Ners,M.Kep)
NIDN. 0321108001



**STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR
SENAM KAKI DIABETIK**

NO	PROSEDUR	GAMBAR	YA	TIDAK
1.	PERSIAPAN			
	A. Menyiapkan tempat yang nyaman untuk kegiatan senam kaki			
	B. Menjelaskan tujuan, manfaat, teknik dasar prosedur dan lembar persetujuan senam yang akan dilakukan agar dapat di mengerti oleh responden			
	C. Menjelaskan lama waktu kegiatan senam kaki yang efektif (15-30 menit dengan frekuensi 5 kali/ minggu)			
	D. Menganjurkan responden untuk memposisikan tubuh secara nyaman yaitu duduk secara tegak diatas kursi			
	E. Melihat keadaan umum dan kesadaran pasien			
	F. Mengecek tanda-tanda vital sebelum melakukan senam kaki			
	G. Mengecek status respiratori (adakah dispnea atau nyeri dada)			
	H. Memperhatikan indikasi dan kontraindikasi dalam pemberian tindakan senam kaki			
	I. Mengukur kadar gula darah sebelum melakukan senam kaki			

No	PROSEDUR	GAMBAR	YA	TIDAK
2.	PELAKSANAAN SENAM			
	a. Memposisikan klien duduk tegak pada kursi (jangan bersandar) dengan kaki menyentuh lantai.			
	b. Meletakkan tumit di lantai, jari-jari kedua belah kaki diluruskan ke atas lalu dibengkokkan kembali kebawah seperti bentuk cakar. Lakukan sebanyak 10 kali			
	c. Meletakkan tumit di lantai, angkat telapak kaki keatas. Kemudian, jari-jari kaki diletakkan di lantai dengan tumit kaki diangkat ke atas. Cara ini diulangi sebanyak 10 kali.			
	d. Tumit kaki di letakkan di lantai. Bagian depan kaki diangkat ke atas dan buat putaran 360 dengan pergerakan pada pergelangan kaki sebanyak 10 kali.			

	<p>e. Jari-jari kaki di letakkan dilantai. Tumit di angkat dan buat putaran 360 dengan pergerakan pada pergelangan kaki sebanyak 10 kali.</p>			
	<p>f. Kaki diangkat ke atas dengan meluruskan lutut. Buat putaran 360 dengan pergerakan pada pergelangan kaki sebanyak 10 kali</p>			
	<p>g. Lutut diluruskan lalu di bengkokan kembali ke bawah sebanyak 10 kali. Ulangi langkah ini untuk kaki yang sebelahnya.</p>			
	<p>h. Seperti latihan sebelumnya, tetapi kali ini dengan kedua kaki bersamaan.</p>			
	<p>i. Angkat kedua kaki, luruskan dan pertahankan posisi tersebut, lalu gerakkan kaki pada pergelangan kaki, kedepan dan kebelakang.</p>			

	<p>j. Luruskan salah satu kaki dan angkat. Putar kaki pada pergelangan kaki. Tuliskan diudara dengan kaki angka 0 sampai 9.</p>	 A photograph showing a person's legs from the side. The right leg is extended horizontally to the left, and the foot is rotated so the toes point towards the left. The person is wearing colorful patterned shorts. The background shows a wooden door and a light-colored wall.		
--	---	--	--	--

	<p>k. Letakkan sehelai kertas surat kabar di lantai. Robek kertas menjadi dua bagian.</p>			
	<p>l. Bentuk kertas itu menjadi seperti bola dengan kedua belah kaki. Kemudian, buka bola itu menjadi lembaran seperti semula menggunakan kedua belah kaki. Cara ini dilakukan hanya sekali saja.</p>			
3.	PENUTUP			
	Evaluasi			
	1. Responden dapat menyebutkan kembali pengertian senam kaki			
	2. Responden dapat menyebutkan kembali 2 dari 4 tujuan senam kaki			
	3. Responden dapat memperagakkan sendiri teknik-teknik senam kaki secara mandiri			
	Dokumentasi			
	1. Respon klien			
	2. Tindakan yang dilakukan klien sesuai atau tidak dengan prosedur			
	3. Kemampuan klien melakukan senam kaki			
	4. Mendokumentasikan nilai kadar gula darah klien sebelum ataupun sesudah dilakukan senam kaki			

MASTER TABEL

Responden	Kadar Gula Darah		Selisih	Keterangan
	Sebelum	Sesudah		
A	490	492	-2	Meningkat
B	274	210	64	Menurun
C	539	401	138	Menurun
D	303	198	105	Menurun
E	182	160	22	Menurun
F	510	340	170	Menurun
G	240	198	42	Menurun
H	308	269	39	Menurun
I	198	169	29	Menurun
J	211	200	11	Menurun
K	409	290	119	Menurun
L	188	150	38	Menurun
M	220	200	20	Menurun
N	304	274	30	Menurun
O	190	159	31	Menurun

UNIVARIAT

Frequencies

[DataSet1] D:\Tugas S1 Ilmu Keperawatan\Semester VIII\SPSS\disfrek new.sav

Statistics

	Sebelum	Sesudah
N Valid	15	15
Missing	0	0
Mean	304,40	240,67
Median	274,00	200,00
Std. Deviation	124,375	95,486
Minimum	182	150
Maximum	539	492

BIVARIAT / UJI NORMALITAS

NPar Tests

[DataSet2] D:\Tugas S1 Ilmu Keperawatan\Semester VIII\SPSS\disfrek new.sav

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

	Sebelum	Sesudah
N	15	15
Normal Parameters ^{a,b} Mean	304,40	240,67
Std. Deviation	124,375	95,486
Most Extreme Absolute Differences	,222	,226
Positive	,222	,226
Negative	-,163	-,171
Kolmogorov-Smirnov Z	,859	,875
Asymp. Sig. (2-tailed)	,452	,428

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

BIVARIAT / UJI T

T-Test

[DataSet2] D:\Tugas S1 Ilmu Keperawatan\Semester VIII\SPSS\disfrek new.sav

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Sebelum	304,40	15	124,375	32,114
	Sesudah	240,67	15	95,486	24,654

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Sebelum & Sesudah	15	,828	,000

Paired Samples Test

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower				Upper
Pair 1	Sebelum - Sesudah	63,733	70,070	18,092	24,930	102,537	3,523	14	,003