

***LITERATURE REVIEW: EFEKTIFITAS SENAM KAKI DIABETIK
TERHADAP NILAI ANKLE BRACHIAL INDEX (ABI) PADA
PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE 2***

KARYA TULIS ILMIAH

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Studi DIII Keperawatan



Oleh

DIKA REFANI

4180170042

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III KEPERAWATAN
FAKULTAS KEPERAWATAN UNIVERSITAS
BHAKTI KENCANA BANDUNG
2020**

LEMBAR PERSETUJUAN

**JUDUL : EFEKTIFITAS SENAM KAKI DIABETIK
TERHADAP NILAI ANKLE BRACHIAL INDEX (ABI)
PADA PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE 2**

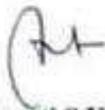
PENELITI : DIKA REFANI

NIM : 4180170042

Telah Disetujui Untuk Diajukan Siding Akhir Program Studi D III
Keperawatan Universitas Bhakti Kencana Bandung

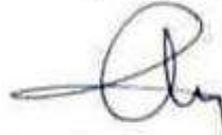
Menyetujui,

Pembimbing I



Tuti Suprapti, S.Kp., M.Kep
NIK. 02016020178

Pembimbing II



H. Manaf, B.Sc., S.Pd., MM
NIK. 02007020011

LEMBAR PENGESAHAN

**LITERATURE REVIEW: EFEKTIFITAS SENAM KAKI DIABETIK
TERHADAP NILAI ANKLE BRACHIAL INDEX (ABI) PADA
PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE 2**

Disusun oleh:

DIKA REFANI

4180170042

Mengesahkan:

Fakultas Keperawatan

Universitas Bhakti Kencana

Penguji I



Ade Tika Herawati, M.Kep

NIK.0408077701

Penguji II



Hikmat, AMK, S. Pd., MM

NIK. 01999060006

Universitas Bhakti Kencana
Dekan Fakultas Keperawatan



R. Siff Jundiah, S.Kep., M.Kep

NIK. 02007020132

PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dika Refani
NPM : 4180170042
Fakultas : Keperawatan
Prodi : D III Keperawatan

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa penelitian saya yang berjudul :

EFEKTIFITAS SENAM KAKI DIABETIK TERHADAP NILAI *ANKLE BRACHIAL INDEX* (ABI) PADA PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE 2

Bebas dari plagiarisme dan bukan hasil karya orang lain.

Apabila di kemudian hari di temukan seluruh atau sebagian dari penelitian dan karya ilmiah tersebut terdapat indikasi plagiarisme, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demi kian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dar isi apapun juga dan untuk di gunakan sebagai mana mestinya.

Bandung, 27 September 2020

Yang membuat pernyataan,



Dika Refani

Pembimbing I

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Tuti Suprapti'.

Tuti Suprapti, S.Kp., M.Kep
NIK.02016020178

Pembimbing II

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'H. Manaf'.

H. Manaf, B.Sc., S.Pd., MM
NIK. 02007020011

KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Penayang, kami panjatkan puji syukur atas kehadiran-Nya yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Penelitian Studi *Literature* dengan judul: **EFEKTIFITAS SENAM KAKI DIABETIK TERHADAP NILAI ANKLE BRACHIAL INDEX (ABI) PADA PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE 2** ini yang akan diajukan guna melengkapi dan memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan D III Keperawatan Universitas Bhakti Kencana Bandung.

Adapun penelitian dibuat dengan tujuan dan pemanfaatannya telah penulis usahakan semaksimal mungkin dan tentunya dengan bantuan dan pengarahan dari berbagai pihak, sehingga penelitian ini dapat selesai tepat pada waktunya. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati peneliti mengucapkan terima kasih terutama kepada:

1. Bapak H. Mulyana, S.H., M.Pd., MH.Kes, selaku Ketua Yayasan Adhi Guna Kencana.
2. Bapak Dr. Apt. Entris Sutrisno, MH.Kes, selaku Rektor Universitas Bhakti Kencana.
3. Ibu R. Siti Jundiah, S.Kep., M.Kep, selaku Dekan Fakultas Keperawatan
4. Bapak Dede Nur Aziz Muslim, S.Kep., Ners., M.Kep, selaku Kepala Program Studi D3 Keperawatan
5. Ibu Tuti Suprapti, S.Kp., M.Kep, selaku pembimbing 1 yang telah memberikan banyak bantuan, masukan, dan pengarahan kepada peneliti terkait penyusunan karya tulis ilmiah ini.
6. Bapak H. Manaf, B.Sc., S.Pd., MM, selaku pembimbing 2 yang telah memberikan banyak bantuan, masukan, dan pengarahan kepada peneliti terkait penyusunan karya tulis ilmiah ini.

7. Kedua Orang tua peneliti yang selalu mendo'akan keberhasilan anaknya, memberi semangat dan menjadi tempat peneliti berkeluh kesah.
8. Kepada keluarga dan saudara peneliti yang selalu menghibur dan menyemangati saat menyusun karya tulis ilmiah ini.
9. Kepada sahabat dan teman seperjuangan Akper Bhakti Kencana Bandung, yang selalu mendo'akan, membantu, dan memberi semangat serta berbagi cerita dan kebahagiaan.
10. Kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, tetapi menjadi bagian yang mendukung peneliti dalam menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.

Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan kalian dan semoga studi *literature* ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan khususnya di bidang keperawatan dan bagi orang banyak.

Bandung, 2 Juni 2020



Dika Refani

ABSTRAK

Penelitian ini dilatar belakangi oleh masih tingginya penyakit diabetes melitus di Indonesia, sekitar 10,3 juta penduduk Indonesia menderita diabetes. Penderita diabetes melitus (DM) juga rentan terhadap komplikasi kronik vaskuler (penyakit arteri perifer) yang dapat berisiko berkembang menjadi ulkus kaki diabetik akibat sirkulasi darah yang buruk pada perifer kaki. Senam kaki diabetik menjadi salah satu aktivitas fisik yang dapat dilakukan oleh penderita DM untuk meningkatkan sirkulasi darah ke perifer kaki. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui efektivitas senam kaki diabetik terhadap nilai *ankle brachial index* (ABI) pada diabetes melitus tipe 2. Desain penelitian menggunakan metode *Systematic Literature Review* (SLR). Teknik pengambilan sampel menggunakan *Purposive Sampling*. Populasi 55 jurnal nasional dan 19 jurnal internasional yang sesuai dengan tema dalam bentuk *full text*. Sampel yang diambil yaitu 4 jurnal nasional dan 1 jurnal internasional. Pengambilan data menggunakan kriteria inklusi dan eksklusi. Hasil analisis dari 5 jurnal yang diteliti, didapatkan ada peningkatan nilai ABI yang signifikan antara sebelum dan sesudah diberikan intervensi senam kaki diabetik pada penderita DM tipe 2. Sehingga dapat disimpulkan bahwa senam kaki diabetik memiliki efek signifikan dalam meningkatkan nilai *ankle brachial index* (ABI). Disarankan kepada penderita diabetes melitus untuk melakukan senam kaki diabetik 3 kali dalam seminggu secara teratur sebagai bentuk tindakan pencegahan dari komplikasi diabetes khususnya pada ulkus kaki diabetik.

Kata kunci: *Ankle Brachial Index*, Diabetes Melitus Tipe 2, Senam Kaki Diabetik.

Daftar pustaka:

1. 7 Buku (2015-2020)
2. 19 Jurnal (2012-2019)
3. 13 Internet (2011-2020)

ABSTRACT

This research is motivated by the high rate of diabetes mellitus in Indonesia, around 10.3 million Indonesians suffer from diabetes. Patients with diabetes mellitus (DM) are also prone to chronic vascular complications (peripheral artery disease) which can be at risk of developing diabetic foot ulcers due to poor blood circulation to the periphery of the foot. Diabetic foot gymnastics is one of the physical activities that DM sufferers can do to increase blood circulation to the periphery of the feet. The purpose of this study was to determine the effectiveness of diabetic foot exercises on the ankle brachial index (ABI) value in type 2 diabetes mellitus. The study design used the Systematic Literature Review (SLR) method. The sampling technique used was purposive sampling. Population of 55 national journals and 19 international journals according to the theme in full text. Samples taken are 4 national journals and 1 international journal. Collecting data using inclusion and exclusion criteria. The results of the analysis of the 5 journals examined showed that there was a significant increase in the ABI value between before and after the intervention of diabetic foot exercise in type 2 diabetes patients. So it can be concluded that diabetic foot exercise has a significant effect in increasing the value of the ankle brachial index (ABI). . It is recommended for people with diabetes mellitus to do diabetic foot exercise 3 times a week regularly as a form of preventive measure from diabetes complications, especially in diabetic foot ulcers.

Keywords: Ankle Brachial Index, Type 2 Diabetetes Melitus, Diabetic Foot Exercise.

Bibliography:

- 1. 7 Books (2015-2020)*
- 2. 19 Journals (2012-2019)*
- 3. 13 Internet (2011-2020)*

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR BAGAN	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.4.1 Manfaat Teori	4
1.4.2 Manfaat Praktis	4
BAB II PEMBAHASAN	
2.1 Konsep Diabetes Melitus (DM)Tipe 2	6
2.1.1 Definisi	6
2.1.2 Klasifikasi.....	6
2.1.3 Etiologi	8
2.1.4 Faktor Risiko.....	8
2.1.5 Manifestasi Klinis	9
2.1.6 Pathofisiologi	10
2.1.7 Komplikasi.....	12
2.1.8 Patologi Dasar Terjadinya Komplikasi Kronis Pada DM Tipe 2.....	15
2.1.9 Penatalaksanaan	16

2.1.10 Pencegahan	18
2.1.11 Pengobatan.....	19
2.2 Konsep Senam Kaki Diabetik	19
2.2.1 Definisi	19
2.2.2 Manfaat.....	20
2.2.3 Indikasi Dan Kontraindikasi	20
2.2.4 Prosedur Pelaksanaan	20
2.3 Konsep <i>Ankle Brachial Index</i> (ABI)	24
2.3.1 Tujuan.....	25
2.3.2 Penilaian ABI.....	25
2.3.3 Faktor Yang Mempengaruhi Nilai ABI.....	27
2.3.4 Indikasi Dilakukannya ABI	27
2.3.5 Prosedur Pengukuran ABI	28
2.3.6 Kontraindikasi Untuk ABI.....	31

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian	32
3.2 Variabel Penelitian	32
3.3 Tahapan <i>Literature Review</i>	33
3.3.1 Merumuskan Masalah	33
3.3.2 Mencari Dan Mengumpulkan Data/ <i>Literature</i>	33
3.3.3 Mengevaluasi Kelayakan.....	36
3.3.4 Menganalisis Data.....	36
3.3.5 Menulis <i>Review</i>	37
3.4 Populasi Dan Sampel.....	37
3.4.1 Populasi	37
3.4.2 Sampel	37
3.5 Referensi	38
3.6 Etika Penelitian	38
3.7 Lokasi Penelitian	39
3.8 Waktu Penelitian	39

BAB IV HASIL PENELITIAN 40

BAB V PEMBAHASAN 52

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan 57

6.2 Saran 57

DAFTAR PUSTAKA 59

LAMPIRAN 63

DAFTAR BAGAN

3.1 PRISMA <i>Flow Diagram</i>	35
---	-----------

DAFTAR TABEL

2.1 Interpretasi Nilai ABI	27
2.2 Standar Operasional Prosedur ABI	29
4.1 Tabel Hasil Penelusuran Jurnal	41

DAFTAR GAMBAR

2.1 Pasien Duduk Di Atas Kursi.....	21
2.2 Tumit Kaki Di Lantai Dan Jari-Jari Kaki Diluruskan Lalu Ditekuk Ke Bawah	21
2.3 Tumit Kaki Di Lantai Sedangkan Telapak Kaki Diangkat.....	22
2.4 Ujung Kaki Diangkat Ke Atas Dan Membuat Gerakan Memutar	22
2.5 Jari-Jari Kaki Di Lantai Dan Membuat Gerakan Memutar	22
2.6 Kaki Diluruskan Dan Diangkat.....	23
2.7 Robek Kertas Koran Kertas Kecil-Kecil Dengan Menggunakan Jari-Jari Kaki Lalu Lipat Menjadi Bentuk Bola	24
2.8 <i>Ankle Brachial Index</i>	26
2.9 Pemasangan Manset Sphygmomanometer	30
2.10 Lokasi Arteri Dorsalis Pedis	30

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Hasil Cek Plagiarisme.....64
Lampiran 2	Hasil Cek Plagiarisme Tahap II.....65
Lampiran 3	Lembar Konsultasi Studi Literatur.....69
Lampiran 4	Riwayat Hidup.....76

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Diabetes melitus atau sering disebut dengan istilah kencing manis merupakan salah satu penyakit tidak menular (PTM) yang telah menjadi masalah kesehatan masyarakat yang utama karena komplikasinya. Jumlahnya akan terus bertambah dimasa mendatang, dan sebagian besar DM terjadi akibat kombinasi antara gaya hidup dan faktor genetik yang berkontribusi dalam menimbulkan terjadinya penyakit diabetes melitus.

Penyakit diabetes melitus sudah membunuh lebih dari satu juta orang setiap tahun dan siapapun dapat terkena. *International Diabetes Federation* (IDF) mencatat saat ini setiap 8 detik ada orang yang meninggal akibat diabetes di dunia, jumlah diabetes di dunia meningkat menjadi 425 juta jiwa pada tahun 2017 dan Indonesia menduduki peringkat ke-6 negara terbesar penderita diabetes dengan jumlah sebanyak 10,3 juta jiwa setelah China, India, Unisoviet, Brazil, dan Mexico (IDF, 2017).

Hasil Riset kesehatan dasar (Riskesdas) 2018, prevalensi penderita diabetes melitus berdasarkan diagnosis dokter pada penduduk umur diatas 15 tahun, lebih banyak jumlahnya pada perempuan yaitu 1,8% dari pada laki-laki 1,2%. Berdasarkan usia, jumlah prevalensi yang terdiagnosis diabetes terbanyak yaitu pada usia 55-64 (6,3%) dan 65-74 (6,0%). Diabetes terdiagnosis pada masyarakat perkotaan jumlahnya lebih besar yaitu 1,9% dibanding pedesaan hanya 1,0%.

Provinsi dengan prevalensi DM tertinggi terdapat di DKI Jakarta sebesar 3,4%, di Yogyakarta dan Kalimantan Timur sebesar 3,1% dan Sulawesi Utara sebesar 3,0%, di Jawa Barat prevalensi DM sebesar 1,7%, sedangkan prevalensi penderita DM terendah berdasarkan diagnosis dokter berada di Provinsi Nusa Tenggara

Timur sebesar 0,9% (Riskesmas, 2018). Peningkatan yang terus berlanjut tersebut sebagian besar disebabkan oleh adanya peningkatan DM tipe 2 terhitung sekitar 90% dari seluruh kasus diabetes mellitus dan 10% sisanya merupakan DM tipe 1 dan DM *gestasional*. (IDF, 2020).

Diabetes melitus (DM) tipe 2 disebut DM yang tidak tergantung insulin (*Non Insulin Dependent Diabetes Mellitus*), ini terjadi akibat resistensi insulin dan gangguan sekresi insulin yang menyebabkan terjadinya hiperglikemia. Keadaan hiperglikemia yang tidak dikelola dengan baik dalam waktu cukup lama mampu membuat penderita DM rentan terhadap komplikasi kronik vaskuler yaitu gangguan aliran pembuluh darah ke kaki yang berisiko berkembang menjadi ulkus kaki diabetikum (Sari, A., & Sofiani, Y. 2019).

Ulkus kaki diabetikum ini termasuk ke dalam komplikasi kronik dari DM tipe 2 yang sering ditemui dan mengancam kehidupan (Decroli, 2019). Dalam masa hidupnya, sekitar 15 % penderita DM mengalami ulkus kaki diabetik (Leone et al, 2012; Sari, A., & Sofiani, Y. 2019). Ulkus kaki bila dibiarkan ini dapat menyebar serta menyebabkan kerusakan pada jaringan dan tulang, sehingga penderita perlu menjalani tindakan amputasi. Angka kematian akibat ulkus dan gangren berkisar 17-32% sedangkan angka laju amputasi berkisar antara 15%-30% dan rata-rata umur pasien hanya 23,8 bulan pasca amputasi (PD PERSI, 2011).

Dalam mengatasi kejadian tersebut, melakukan perawatan kaki dan pemeriksaan secara teratur bagi penderita DM sangat penting untuk dilakukan demi mencegah kecacatan dan kematian. Penelitian Sihombing, Nursiswati, & Prawesti (2012) mengatakan bahwa perawatan kaki yang baik dan dilakukan secara teratur dapat mengurangi penyakit kaki diabetik sebesar 50-60% yang mempengaruhi kualitas hidup serta dapat mencegah kejadian amputasi sekitar 1/2 sampai 3/4.

Perawatan kaki termasuk kedalam pencegahan primer, yaitu mencegah agar tidak terjadi luka dengan melakukan perawatan kaki yaitu membersihkan kaki, memakai kaos kaki, dan pemilihan alas kaki yang tepat (Aalaa, dkk 2012). Untuk meningkatkan sirkulasi perifer perawatan kaki dapat juga dilakukan dengan mengerakkan sendi dan otot kedua kaki secara bergantian atau bersamaan secara aktif, yang dikenal sebagai senam kaki.

Senam kaki ini termasuk ke dalam 5 pilar penatalaksanaan DM salah satunya yaitu aktifitas fisik yang bermanfaat menjadikan otot-otot tungkai bawah menjadi lentur dan kuat, terutama pada pergelangan kaki dan jari-jari kaki. Gerakan senam kaki dapat melancarkan aliran darah ke perifer kaki sehingga berpotensi mencegah terjadinya penyakit arteri perifer (PAP). Senam kaki dilakukan secara teratur 3-5 kali perminggu selama \pm 30-45 menit. Apabila senam kaki ini tidak dilakukan dengan baik serta teratur, pembentukan ulkus diabetikum pada kaki akan menjadi lebih cepat dan bertambah parah karena sirkulasi darah yang buruk.

Pemeriksaan sirkulasi darah pada daerah kaki dapat diukur melalui penilaian *Ankle Brachial Index* (ABI) yang merupakan pemeriksaan *non invasive* dan sederhana. ABI adalah alat yang penting untuk mengetahui penyakit pembuluh darah perifer. Metode ABI telah disetujui dan nilai batas yang berbeda digunakan untuk membuktikan adanya patologi vaskuler. Nilai ABI dikatakan normal yaitu antara 0,9-1,3 dan dikatakan beresiko terjadi gangguan sirkulasi perifer jika nilainya $<$ 0,9, maka dari itu tindakan untuk mendeteksi gangguan sirkulasi perifer yang tepat untuk pasien DM adalah penilaian/pemeriksaan ABI (Williams & Wilkins, 2012; Sari, A., & Sofiani, Y. 2019).

Berdasarkan uraian diatas sikap preventif dalam pencegahan ulkus diabetikum sangat penting pada penderita DM tipe 2. Sehingga peneliti tertarik ingin meneliti efektifitas senam kaki diabetik yang dapat meminimalisir komplikasi terkhusus ulkus diabetikum pada

penderita DM tipe 2. Dari penelitian sebelumnya senam kaki diabetik dan *ankle brachial index* (ABI) ini sudah dilakukan, namun belum ada yang melakukannya secara *literature review*. Peneliti melakukan literature review bertujuan untuk mengetahui hasil penelitian yang berhubungan dan yang sudah dilaksanakan mengenai Efektifitas Senam Kaki Diabetik Terhadap Nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2.

1.1 Rumusan Masalah

Dari latar belakang diatas, maka peneliti dapat merumuskan masalah sebagai berikut: “Bagaimanakah Efektifitas Senam Kaki Diabetik Terhadap Nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2?”

1.2 Tujuan Penelitian

Mengidentifikasi metode dan hasil penelitian tentang Efektifitas Senam Kaki Diabetik Terhadap Nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2.

1.3 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teori

Hasil ini dapat memberi pengetahuan kesehatan, khususnya bagi ilmu keperawatan tentang senam kaki diabetik dan *Ankle brachial index*, juga sebagai bahan bacaan bagi siapapun yang membaca terutama bagi mahasiswa keperawatan mengenai “Efektifitas Senam Kaki Diabetik Terhadap Nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2”.

1.4.2 Manfaat Praktis

1) Bagi Akademik

Hasil penelitian ini, dapat menambah referensi pustaka di perpustakaan yang dapat digunakan oleh mahasiswa/i

dan dosen sebagai pertimbangan bahan kajian pengetahuan keperawatan yang berhubungan dengan efektifitas senam kaki diabetik terhadap nilai *ankle brachial index* (ABI) pada penderita diabetes melitus tipe 2.

2) Bagi Peneliti Selanjutnya

Hasil penelitian ini, dapat menjadi sumber informasi untuk memperoleh data awal serta acuan dan dapat dijadikan perbandingan untuk penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan efektifitas senam kaki diabetik terhadap nilai *ankle brachial index* (ABI) pada penderita diabetes melitus tipe 2.

3) Bagi Perkembangan Ilmu Keperawatan

Hasil penelitian ini, dapat memberikan kontribusi terhadap perkembangan ilmu keperawatan terkait praktik pelayanan keperawatan yang berhubungan dengan diabetes melitus tipe 2.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Diabetes Melitus (DM) Tipe 2

2.1.1 Definisi

Diabetes adalah penyakit kronis yang terjadi ketika pankreas tidak lagi mampu membuat insulin, atau ketika tubuh tidak dapat memanfaatkan insulin yang dihasilkan dengan baik (IDF, 2020).

Diabetes adalah gangguan metabolisme yang ditandai dengan adanya hiperglikemia kronik disertai dengan penurunan yang lebih besar atau lebih kecil dalam metabolisme karbohidrat, lipid dan protein (Baynes, 2015)

Diabetes melitus merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau keduanya (Perkeni, 2015)

Dapat disimpulkan bahwa Diabetes melitus adalah gangguan metabolisme kronis dengan karakteristik hiperglikemik akibat pankreas tidak mampu membuat insulin atau tubuh tidak memanfaatkan insulin yang dihasilkan dengan baik.

2.1.2 Klasifikasi

Menurut Kementerian kesehatan RI tahun 2016, diabetes melitus diklasifikasikan menjadi 4 tipe, yaitu:

1) Diabetes Melitus tipe 1:

Diabetes melitus 1 atau disebut *Insulin-Dependent Diabetes Melitus* (IDDM) merupakan diabetes tergantung insulin, terjadi karena kekurangan hormone insulin di dalam tubuh akibat kerusakan sel beta pankreas (reaksi auto imun). Kerusakan sel beta ini

biasanya lebih cepat terjadi pada anak-anak dari pada dewasa. Sebagian besar penderita mempunyai antibodi yang menunjukkan adanya proses auto imun dan sebagian kecil tidak terjadi proses auto imun.

2) Diabetes Melitus tipe 2

Diabetes melitus tipe 2 atau disebut sebagai *Non-Insulin-Dependent Diabetes Melitus* (NIDDM) merupakan suatu penyakit dengan karakteristik hiperglikemia dengan dasar penyebab terjadinya penurunan kemampuan insulin bekerja di jaringan perifer (resistensi insulin) dan disfungsi sel beta (Decroli, 2019). Akibatnya, pankreas tidak mampu memproduksi insulin yang cukup untuk mengkompensasi insulin resistance (penurunan daya kerja insulin). Kadar insulin pada DM tipe 2 bisa normal, rendah, atau tinggi, sehingga tidak tergantung pada pemberian insulin. Biasanya timbul pada usia di atas 40 tahun, namun bisa pula timbul pada usia lebih muda atau sekitar usia 20 tahun (Thandra, 2015). Diabetes tipe 2 merupakan tipe diabetes yang paling umum terjadi, terhitung sekitar 90% dari semua kasus diabetes melitus (IDF, 2020).

2) Diabetes Melitus Gestasional

Diabetes melitus gestasional merupakan diabetes yang terjadi pada masa kehamilan dengan disertai peningkatan resistensi insulin akibat ibu tidak dapat mempertahankan euglycemia.

3) Diabetes Melitus lainnya

Diabetes melitus yang diakibatkan karena penggunaan obat yang dapat mengganggu fungsi sel beta, kerja insulin, maupun disebabkan penyakit lainnya seperti individu mengalami hiperglikemik akibat kelainan genetik fungsi sel beta, endokrinopati, dan

infeksi/sindroma genetik (sindrom down, sindrom *klinefelter*).

2.1.3 Etiologi

Ada beberapa etiologi, yang mendasari terjadinya diabetes melitus tipe 2 (Riawati, 2018):

1) Genetik

Terjadinya disfungsi sel β pancreas dan resistensi insulin pada diabetes melitus tipe 2 sekitar 10% berhubungan dengan herediter dan 2-5% orang dengan diabetes melitus tipe 2 memiliki defek gen yang bersifat *autosom dominan*. Orang dengan memiliki gen tersebut akan mengalami DM tipe 2 di usia muda yang dikenal sebagai *maturity onset diabetes of the youth*.

2) Lingkungan dan gaya hidup

Penyebab semakin meningkatnya diabetes melitus tipe dua adalah faktor lingkungan dan gaya hidup sedentary. Aktivitas yang kurang dan asupan karbohidrat yang tinggi, ketika digabungkan dengan adanya faktor genetik dapat menyebabkan terjadinya diabetes melitus tipe 2.

2.1.4 Faktor Risiko

Faktor risiko yang dapat memicu timbulnya penyakit diabetes melitus menurut Perkeni (2011), adalah:

1) Faktor risiko yang dapat diubah

- a. Berat badan berlebih ($IMT > 23 \text{ Kg/m}^2$)
- b. Kurangnya aktivitas fisik
- c. Dislipidemia ($HDL < 35 \text{ mg/dl}$ dan atau trigliserida $> 250 \text{ mg/dl}$)
- d. Hipertensi ($> 140/90 \text{ mmHg}$)

- e. Diet tidak sehat: diet tinggi gula dan rendah serat akan meningkatkan risiko menderita prediabetes/intoleransi glukosa dan DM tipe 2

2) Faktor risiko yang tidak dapat diubah

- a. Riwayat keluarga dengan diabetes melitus
- b. Ras dan etnik
- c. Usia: Risiko untuk menderita intoleransi glukosa meningkat seiring dengan meningkatnya usia. Usia < 45 tahun harus dilakukan pemeriksaan DM
- d. Terdapatnya riwayat pernah menderita diabetes melitus gestasional

2.1.5 Manifestasi Klinis

Manifestasi klinis diabetes melitus dikaitkan dengan konsekuensi metabolik defisiensi insulin. Pasien dengan defisiensi insulin tidak dapat mempertahankan kadar glukosa plasma puasa yang normal, atau toleransi glukosa setelah makan karbohidrat.

Jika hiperglikemianya berat dan melebihi ambang ginjal untuk zat ini, maka timbul glikosuria. Glukosuria ini akan mengakibatkan diuresis osmotik yang meningkatkan pengeluaran urin (Poliuria) dan timbul rasa haus (Polidipsi). Karena glukosa hilang bersama urin, maka pasien mengalami keseimbangan kalori negatif dan berat badan berkurang. Rasa lapar yang semakin besar (Polifagia) mungkin akan timbul sebagai akibat kehilangan kalori. Pasien mengeluh lelah dan mengantuk (Schteingart, 2012 dalam Price, dan Wilson, 2012), luka penyembuhan yang lambat, penglihatan kabur, kesemutan atau mati rasa di tangan dan kaki. Gejala-gejala ini dapat ringan atau tidak ada, sehingga penderita DM tipe 2 dapat hidup beberapa tahun dengan kondisi tersebut sebelum di diagnosis (IDF, 2020).

2.1.6 Pathofisiologi

Pankreas adalah kelenjar penghasil insulin yang terletak di belakang lambung. Di dalam pankreas terdapat kumpulan sel yang berbentuk seperti pulau-pulau (*langerhans*) yang berisi sel beta yang mengeluarkan hormon insulin yang sangat berperan dalam mengatur kadar glukosa darah. Ada 2 patofisiologi utama yang mendasari terjadinya diabetes melitus tipe 2 secara genetik adalah resistensi insulin dan penurunan fungsi sel beta pankreas yang akhirnya akan menuju kerusakan total pada sel beta.

Pada tahap awal dari gangguan, toleransi glukosa masih mendekati normal, meskipun telah terdapat resistensi insulin. Hal ini terjadi karena sel beta pankreas meningkatkan sekresi insulin agar kadar glukosa darah tetap normal, namun ketika sel beta pankreas tidak adekuat dalam memproduksi insulin untuk mengkompensasi adanya peningkatan resistensi insulin, maka kadar glukosa dalam darah akan meningkat, sehingga pada saatnya akan terjadi hiperglikemia kronik. Hiperglikemia kronik pada DM tipe 2 dapat memperburuk resistensi insulin dan akan semakin merusak sel beta di satu sisi lainnya, sehingga DM tipe 2 semakin progresif (Decroli, 2019, hal: 4).

Sekresi insulin yang semakin lama semakin berkurang, dan ditambah lagi oleh adanya peningkatan glukosa yang mengakibatkan keadaan hiperglikemia semakin nyata dan pada akhirnya terjadilah kegagalan sel beta pankreas. Pada DM tipe 2 juga bisa ditemukan jumlah insulin cukup atau lebih tetapi kualitasnya kurang baik, sehingga gagal membawa glukosa masuk ke dalam sel. Pada keadaan diabetes melitus tipe 2, jumlah insulin bisa normal atau bahkan meningkat, tetapi jumlah reseptor (penangkap) insulin di permukaan sel kurang. Reseptor insulin ini dapat diibaratkan sebagai lubang kunci

pintu masuk ke dalam sel. Maka, ketika jumlah reseptornya kurang dan insulin banyak, karena reseptornya kurang sehingga glukosa yang masuk ke dalam sel juga hanya sedikit dan sel kekurangan bahan bakar (glukosa) ini menjadikan kadar glukosa dalam darah meningkat.

Pada keadaan glukosa yang meningkat sampai dengan 1200 mg/dl, dapat menyebabkan dehidrasi pada sel yang disebabkan oleh ketidakmampuan glukosa berdifusi melalui membran sel akan merangsang osmotik reseptor yang akan meningkatkan volume ekstra sel sehingga mengakibatkan peningkatan osmolalitas sel yang akan merangsang hipotalamus untuk mengsekresi ADH dan merangsang pusat haus di bagian lateral (Polidipsi). Penurunan volume cairan intrasel merangsang volume reseptor di hipotalamus menekan sekresi ADH sehingga terjadi diuresis osmosis yang akan mempercepat pengisian vesika urinaria dan akan merangsang keinginan berkemih (Poliuria). Penurunan transport glukosa ke dalam sel menyebabkan sel kekurangan glukosa untuk proses metabolisme sehingga mengakibatkan starvasi sel. Penurunan penggunaan dan aktivitas glukosa dalam sel (glukosa sel) akan merangsang pusat makan di bagian lateral hipotalamus sehingga timbul peningkatan rasa lapar (Polipagi).

Pada diabetes melitus yang telah lama dan tidak terkontrol, bisa terjadi atherosklerosis pada arteri yang besar, penebalan membran kapiler di seluruh tubuh, dan degeneratif pada saraf perifer. Hal ini dapat mengarah pada komplikasi lain seperti thrombosis koroner, stroke, ganggren pada kaki, kebutaan, gagal ginjal dan neuropati.

Faktor lingkungan juga memegang peranan penting dalam terjadinya penyakit diabetes melitus tipe 2. Faktor lingkungan tersebut adalah adanya obesitas, banyak makan, dan kurang aktivitas fisik (Decroli, 2019, hal: 6)

Kejadian hiperglikemia pada DM tipe 2 dikaitkan dengan beberapa kelainan pada tubuh penderita DM tipe 2 yang disebut *omnious octet* yaitu (Decroli, 2019, hal: 3):

- 1) Pada sel beta pankreas terjadi kegagalan untuk mensekresikan insulin yang cukup dalam upaya mengkompensasi peningkatan resistensi insulin
- 2) Pada hepar terjadi peningkatan produksi glukosa dalam keadaan basal oleh karena resistensi insulin,
- 3) Pada otot terjadi gangguan kinerja insulinyaitu gangguan dala, tranportasi dan utilisasi glukosa
- 4) Pada sel lemak, resistensi insulin menyebabkan lipolisis yang meningkat dan lipogenesis yang berkurang
- 5) Pada usus terjadi defisiensi GLP-1 dan increatin effect yang berkurang
- 6) Pada sel alpha pancreas pendeerita DM tipe 2, sintesis glukagon meningkat dalam keadaan puasa.
- 7) Pada ginjal terjadi peningkatan ekspresi gen SGLT-2 sehingga reabsorpsi glukosa meningkat
- 8) Pada otak, resistensi insulin dikaitkan dengan peningkatan nafsu makan.

2.1.7 Komplikasi

Diabetes melitus sering menyebabkan komplikasi makrovaskular dan mikrovaskular. Komplikasi makrovaskular terutama didasari oleh adanya resistensi insulin, dan komplikasi mikrovaskuler lebih disebabkan oleh hiperglikemia kronik, diantaranya (Decroli, 2019, hal: 10):

- 1) Komplikasi diabetes melitus pada ginjal
Perubahan dasar atau disfungsi pada ginjal terutama terjadi pada endotel pembuluh darah, sel otot polos pembuluh darah maupun pada sel mesangial ginjal yang dapat meningkatkan tekanan glomerular.

Peningkatan tekanan glomerular menyebabkan berkurangnya area filtrasi dan terjadi perubahan yang mengarah kepada terjadinya glomerulosklerosis.

Bukti klinis paling dini dari penyakit ginjal diabetik (PGD) adalah mikroalbumin uria (30-300 mg/hari atau 20-200 µg/menit) keadaan ini yang disebut *insipient nephropathy*. Tanpa intervensi khusus ekskresi albumin urin akan meningkat sebesar 10-20% pertahun, sehingga akan menjadi albuminuria klinis (300 mg/hari atau > 200 µg/menit) keadaan ini disebut juga dengan *overt nephropathy*. Bila telah terjadi *over nephropathy* dan tidak dilakukan intervensi khusus, maka akan terjadi penurunan laju filtrasi glomerulus. Penurunan laju filtrasi glomerulus pada PGD terjadi secara bertahap dalam beberapa tahun, bervariasi antar individu, penurunan laju filtrasi glomerulus tidak di intervensi akan berakhir menjadi penyakit ginjal tahap akhir (PGTA).

2) Komplikasi diabetes pada jantung (CVD)

Komplikasi CVD pada penderita DM tipe 2 terjadi oleh karena disfungsi endotel yang disebabkan oleh resistensi insulin dan adanya hiperglikemia kronik yang menyebabkan proses aterosklerosis pada pembuluh darah jantung. Resistensi insulin memainkan peran penting pada patofisiologi DM tipe 2 dan komplikasi CKD. Pada pasien obesitas, maka pelepasan asam lemak bebas dan sitokin inflamasi dari jaringan adiposa meningkatkan resistensi insulin.

3) Ulkus kaki diabetik (UKD)

Ulkus kaki diabetik (UKD) merupakan salah satu komplikasi kronik dari DM tipe 2 yang sering ditemui. UKD adalah suatu luka terbuka pada lapisan kulit

sampai ke dalam dermis, yang biasanya terjadi di telapak kaki dengan karakteristik adanya neuropati sensorik, motorik, otonom dan atau gangguan pembuluh darah tungkai. Neuropati motorik menyebabkan kelemahan otot, atrofi dan paresis. Neuropati sensorik menyebabkan hilangnya sensasi nyeri, tekanan, dan panas yang protektif. Neuropati otonom yang menyebabkan kehilangan integritas kulit, yang membentuk lokasi ideal untuk invasi mikrobial. Sedangkan kaki diabetik didefinisikan sebagai adanya infeksi, ulserasi dan atau kerusakan jaringan yang mendalam terkait dengan kelainan neurologis dan berbagai tingkat penyakit arteri perifer (PAD) di ekstremitas bawah pada pasien dengan DM (Katsilambros dkk, 2010).

Faktor yang berperan pada patogenesis UKD meliputi hiperglikemia kronik, neuropati perifer, keterbatasan sendi dan deformitas. Pada keadaan ini apabila kaki mendapat tekanan yang tinggi maka memudahkan terjadinya ulserasi pada pasien DM tipe 2. Ulkus diabetik di klasifikasikan dalam beberapa grade menurut Wagner dikutip oleh Veves and Lyons (2007), yaitu:

- 1) Grade 0 = tidak ada lesi terbuka, kulit masih utuh disertai dengan pembentukan kalus.
- 2) Grade 1 = ulkus superfisial terbatas pada kulit
- 3) Grade 2 = ulkus dalam dan menembus tendon dan tulang
- 4) Grade 3 = abses dalam dengan atau tanpa osteomyelitis
- 5) Grade 4 = gangren pada jari kaki atau bagian distal kaki dengan atau tanpa selulitis

- 6) Grade 5 = gangren seluruh kaki atau sebagian tungkai bawah

Tanda dan gejala yang muncul pada ulkus kaki diabetik dapat berupa penurunan sensasi nyeri, penurunan sensasi saat istirahat, penurunan denyut nadi arteri dorsalis pedis, tibialis dan poplitea, kaki dingin dan kuku menebal, kulit kering, dan terjadi kerusakan jaringan (Hastuti, 2008). Untuk membantu menentukan intervensi awal dan mengurangi potensi perawatan di rumah sakit atau amputasi yang terjadi kelainan pada kaki penderita DM tipe 2, dapat dilakukan deteksi dini yang meliputi identifikasi riwayat keluhan kaki dan pemeriksaan fisik. Anamnesis secara rinci meliputi riwayat ulkus sebelumnya, riwayat amputasi, riwayat trauma, dan anamnesis mengenai penyakit yang mendasarinya serta kebiasaan merokok. Pemeriksaan fisik yang penting adalah penilaian adanya neuropati tungkai, kelainan anatomi tungkai dan kelainan vaskuler tungkai serta tanda-tanda infeksi.

Komplikasi di atas menyebabkan morbiditas, mortalitas dan kualitas hidup menjadi buruk. Dengan deteksi dini dan pengendalian diabetes yang baik, diharapkan komplikasi kronik bisa diminimalisir.

2.1.8 Patologi Dasar Terjadinya Komplikasi Kronis pada DM Tipe 2

Ada empat hal utama yang mendasari terjadinya komplikasi kronis DMT2 yaitu, meningkatnya HbA1c, glukosa plasma puasa, dan glukosa post prandial serta meningkatnya variabilitas glukosa. Keempat hal ini disebut *tetrad concept*, merupakan keadaan yang harus diperbaiki dalam penatalaksanaan DMT2 agar dapat mencegah ataupun

memperlambat timbulnya komplikasi mikrovaskular dan makrovaskular (Decroli, 2019, hal: 6).

Hiperglikemia kronik dan fluktuasi kadar glukosa darah akut dari puncak ke nadir merupakan komponen yang menyebabkan terjadinya komplikasi kronik DM melalui dua mekanisme utama, yaitu glikasi protein yang berlebihan dan stress oksidatif (Decroli, 2019, hal: 6).

2.1.9 Penatalaksanaan

Diabetes melitus tipe 2 memerlukan penatalaksanaan yang komprehensif sehingga tidak memberikan komplikasi berbahaya pada penderitanya. Untuk hasil yang maksimal, terdapat 5 pilar penatalaksanaan DM yang harus diperhatikan oleh penderita diabetes melitus tipe 2, terdiri atas edukasi, perencanaan makanan, aktivitas fisik (olahraga), intervensi farmakologis, serta monitor kadar gula darah (PERKENI 2015, hal: 16).

1) Edukasi

Edukasi diabetes adalah pendidikan dan pelatihan mengenai pengetahuan serta keterampilan diabetes yang bertujuan menunjang perubahan perilaku. Dengan edukasi diharapkan dapat meningkatkan pemahaman pasien akan penyakit diabetes yang dideritanya, seperti bagaimana mengelola penyakit dan komplikasi yang dapat terjadi bila pasien tidak mengelola penyakitnya dengan baik. Edukasi diperlukan untuk mencapai keadaan sehat yang optimal, serta penyesuaian keadaan psikologis dan kualitas hidup yang lebih baik sehingga menurunkan angka kesakitan dan kematian.

2) Perencanaan makanan

Tujuan dari perencanaan makanan adalah membantu pasien diabetes memperbaiki kebiasaan gizinya dan ditujukan

pada pengendalian gula darah, lemak, serta hipertensi. Perencanaan makanan sebaiknya mengandung zat gizi yang cukup, artinya pengaturan porsi makan yang cukup sepanjang hari. Ingat sellau 3J: Jumlah, Jenis, Jadwal

3) Aktivitas fisik

Aktivitas fisik (olahraga) pada pasien diabetes adalah menurunkan berat badan dan lemak tubuh, pengaturan kadar gula darah, serta menjaga kebugaran tubuh. Ketika melakukan olahraga, resistensi insulin akan berkurang dan sensitivitas insulin akan meningkat. Prinsip olahraga diabetes yaitu dengan F.I.T.T:

- a. Frekuensi: jumlah olahraga perminggu (teratur 3-5 kali per minggu)
- b. Intensitas: ringan dan sedang (60-70% maximal *heart race*/MHR). Menghitung MHR: 220-Umur
- c. Waktu: 30-60 menit
- d. Jenis: jalan kaki, jogging, berenang, bersepeda, senam kaki

4) Farmakologis

Pemilihan obat diabetes melitus bersifat individual, yang disesuaikan dengan kondisi metabolik pasien dan dalam penggunaan obat oral atau kombinasi obat oral, harus dikonsultasikan terlebih dahulu dengan dokter.

5) Monitor kadar gula

Memonitor kadar gula darah dapat dilakukan dengan pemeriksaan gula darah mandiri (PGDM). PDGM bertujuan menjaga kestabilan kadar gula darah, panduan dalam penggunaan obat-obatan maupun pola hidup dan pola makan penderita diabetes. Setelah pemeriksaan gula darah di pelayanan kesehatan, dapat dicatat/direkam dalam buku harian penderita pasien diabetes.

2.1.10 Pencegahan

Pencegahan yang dapat dilakukan (PERKENI 2015, hal: 61).

1) Pencegahan primer terhadap DM tipe 2

Pencegahan ini dapat dilakukan dengan tindakan penyuluhan dan pengelolaan yang ditujukan untuk kelompok masyarakat yang mempunyai risiko tinggi dan intoleransi glukosa. Program penyuluhan dan pengelolaan ini meliputi: penyuluhan tentang diet sehat, latihan jasmani, menghentikan kebiasaan merokok, dan intervensi farmakologis.

2) Pencegahan sekunder terhadap Komplikasi DM tipe 2

Pencegahan sekunder adalah upaya mencegah atau menghambat timbulnya penyulit pada penderita yang terdiagnosis DM. Tindakan pencegahan ini dilakukan dengan pengendalian kadar glukosa sesuai target terapi serta pengendalian faktor risiko penyulit yang lain dengan pemberian pengobatan yang optimal. Melakukan deteksi dini adanya penyulit merupakan bagian dari pencegahan sekunder dan tindakan ini dilakukan sejak awal pengelolaan penyakit DM. Program penyuluhan memegang peran penting untuk meningkatkan kepatuhan pasien dalam menjalani program pengobatan sehingga mencapai target terapi yang diharapkan.

3) Pencegahan tersier terhadap DM tipe 2

Pencegahan tersier ditujukan pada kelompok penyandang diabetes yang telah mengalami penyulit dalam upaya mencegah terjadinya kecacatan lebih lanjut serta meningkatkan kualitas hidup. Upaya rehabilitasi pada penderita dilakukan sedini mungkin, sebelum terjadi kecacatan yang menetap. Pada upaya pencegahan tersier tetap dilakukan penyuluhan tentang upaya rehabilitasi yang dapat dilakukan untuk mencapai kualitas hidup yang

optimal. Pencegahan tersier memerlukan pelayanan kesehatan komprehensif dan intergrasi antar disiplin yang terkait terutama di rumah sakit rujukan, hal ini sangat diperlukan dalam menunjang keberhasilan pencegahan tersier.

2.1.11 Pengobatan

Obat oral yang paling umum digunakan untuk DM tipe 2 meliputi (IDF, 2020):

1) Metformin

Obat ini mengurangi resistensi insulin dan memungkinkan tubuh untuk menggunakan insulin sendiri lebih efektif, ini sebagai pengobatan lini pertama untuk DM tipe 2.

2) Sulfonilurea

Obat ini merangsang pankreas untuk meningkatkan produksi insulin. Obat ini termasuk gliclazide, glipizide, glimepiride, tolbutamide dan glibenclamide.

2.2 Konsep Senam Kaki Diabetik

2.2.1 Definisi

Latihan fisik merupakan salah satu prinsip dalam penatalaksanaan penyakit diabetes melitus, pencegahan primer dan strategi non farmakologis yang fundamental untuk tatalaksana dan kontrol DM tipe 2 terhadap risiko penyakit ulkus kaki diabetik (PERKENI, 2015) dan salah satu olahraga yang dianjurkan Kementerian Kesehatan RI dalam GERMAS adalah senam kaki diabetik.

Senam kaki diabetik adalah kegiatan atau latihan fisik yang dilakukan bagi penderita diabetes melitus untuk mencegah terjadinya luka dan membantu memperlancar peredaran darah bagian kaki (Setyoadi & Kushariyadi, 2011). Kegiatan ini dilakukan secara teratur dengan frekuensi yang

dianjurkan yaitu 3-5 kali perminggu selama sekitar 30-45 menit dengan total 150 menit perminggu (PERKENI 2015, hal: 26).

2.2.2 Manfaat

- 1) Memperbaiki sirkulasi darah, memperkuat otot-otot kecil kaki, dan mencegah terjadinya kelainan bentuk kaki (deformitas)
- 2) Meningkatkan kekuatan otot betis, dan otot paha
- 3) Mengatasi keterbatasan pergerakan sendi (Setyoadi & Kushariyadi, 2011).

2.2.3 Indikasi dan Kontraindikasi

Indikasi dan kontraindikasi pelaksanaan senam kaki diabetes, yaitu:

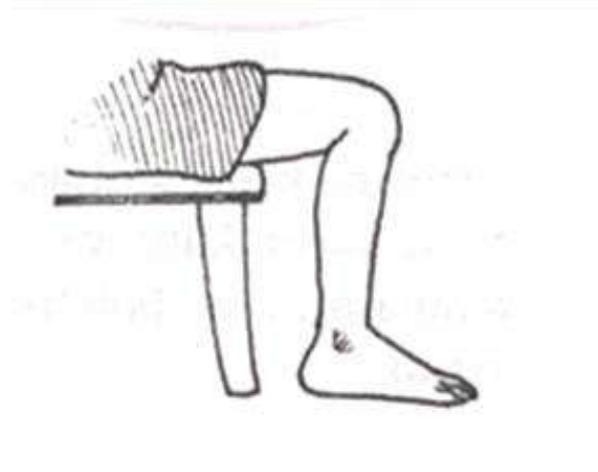
- 1) Indikasi
 - a. Diberikan kepada semua penderita diabetes (DM tipe I dan tipe II)
 - b. Sebaiknya diberikan sejak pasien didiagnosis menderita diabetes melitus sebagai tindakan pencegahan dini
- 2) Kontraindikasi
 - a. Pasien yang mengalami perubahan fungsi fisiologis seperti dispneu dan nyeri dada
 - b. Pasien yang mengalami depresi, khawatir, dan cemas (Setyoadi & Kushariyadi, 2011).

2.2.4 Prosedur Pelaksanaan

Prosedur pelaksanaan senam kaki diabetik dimulai dari:

- 1) Persiapan alat dan lingkungan
 - a. Kertas dua lembar
 - b. Kursi (jika tindakan dilakukan dalam posisi duduk)
 - c. Lingkungan yang nyaman dan jaga privasi

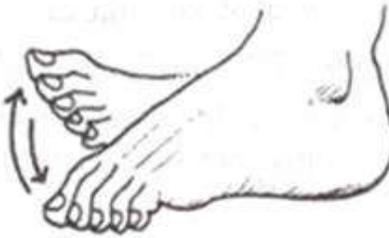
- 2) Langkah-langkah gerakan senam kaki diabetik
- Latihan senam kaki dapat dilakukan dengan posisi berdiri, duduk dan tidur



(Setyoadi & Kushariyadi, 2011)

Gambar 2.1 Pasien duduk di atas kursi

- Letakkan tumit di lantai, jari jari kedua kaki diluruskan ke atas lalu ditekuk kembali ke bawah, ulangi sebanyak 10 kali.



(Setyoadi & Kushariyadi, 2011)

Gambar 2.2 Tumit kaki di lantai dan jari-jari kaki diluruskan lalu ditekuk ke bawah

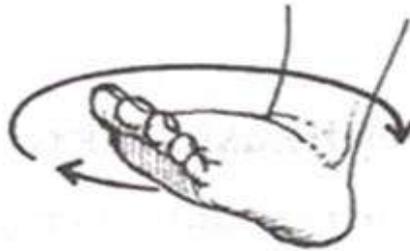
- Letakkan tumit salah satu kaki di lantai, angkat telapak kaki ke atas. Cara ini dilakukan bersamaan pada kaki kiri dan kanan secara bergantian dan diulangi sebanyak 10 kali.



(Setyoadi & Kushariyadi, 2011)

Gambar 2.3 Tumit kaki di lantai sedangkan telapak kaki diangkat

- d. Letakkan tumit kaki di lantai, bagian ujung kaki diangkat ke atas dan buat gerakan memutar dengan pergerakan pada pergelangan kaki sebanyak 10 kali.



(Setyoadi & Kushariyadi, 2011)

Gambar 2.4 Ujung kaki diangkat ke atas dan membuat gerakan memutar

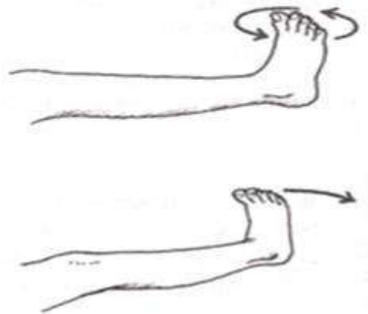
- e. Letakkan jari-jari di lantai, angkat tumit diangkat dan buat gerakan memutar dengan pergerakan pada pergelangan kaki sebanyak 10 kali.



(Setyoadi & Kushariyadi, 2011)

Gambar 2.5 Jari-jari kaki di lantai dan membuat gerakan memutar

- f. Angkat salah satu lutut kaki dan luruskan, gerakan jari-jari ke depan dan turunkan kembali secara bergantian ke kiri dan ke kanan. Ulangi sebanyak 10 kali.
- g. Luruskan salah satu kaki di atas lantai kemudian angkat kaki tersebut dan gerakkan ujung jari kaki ke arah atas lalu turunkan kembali ke lantai.
- h. Angkat kedua kaki lalu luruskan dan ulangi langkah ke-8, namun gunakan kedua kaki secara bersamaan. Ulangi sebanyak 10 kali.
- i. Angkat kedua kaki dan luruskan, pertahankan posisi tersebut dan gerakan pergelangan kaki ke depan dan ke belakang.
- j. Luruskan salah satu kaki dan angkat, putar kaki pada pergelangan kaki, tuliskan pada udara dengan kaki dari angka 0 hingga 9 lakukan secara bergantian.



(Setyoadi & Kushariyadi, 2011)

Gambar 2.6 Kaki diluruskan dan diangkat

- k. Letakkan sehelai koran di lantai, bentuklah koran tersebut menjadi seperti bola dengan kedua kaki, kemudian buka bola itu menjadi lembaran seperti semula menggunakan kedua kaki. Cara ini dilakukan hanya sekali saja.
 - Lalu sobek koran menjadi dua bagian, pisahkan kedua bagian koran
 - Sebagian koran disobek menjadi kecil dengan kedua kaki

- Pindahkan kumpulan sobekan koran dengan kedua kaki lalu letakkan sobekan tersebut pada bagian kertas yang utuh
- Bungkus semuanya dengan kedua kaki menjadi bentuk bola



(Setyoadi & Kushariyadi, 2011)

Gambar 2.7 Robek kertas koran kecil-kecil dengan menggunakan jari-jari kaki lalu lipat menjadi bentuk bola

(Setyoadi & Kushariyadi, 2011, Hal: 120-123)

2.3 Konsep *Ankle Brachial Index* (ABI)

Ankle Brachial Index (ABI) adalah tes skrining vaskuler non invasif untuk mengidentifikasi penyakit arteri perifer (PAP) dengan membandingkan tekanan sistolik darah pada pergelangan kaki dorsalis pedis dan tibialis posterior serta tekanan sistolik pada lengan (*Journal Wound Ostomy and continence Nurses Society*, 2012). *American Diabetes Association* (ADA) merekomendasikan ABI sebagai tes untuk evaluasi vaskuler tungkai. Pemeriksaan ABI dapat menilai tingkat obstruksi pada arteri ekstremitas bawah.

Komplikasi DM yang sering terjadi adalah Ulkus Diabetik. Terdapat beberapa alat pengkajian kaki yang dapat digunakan untuk menilai kondisi kaki penderita DM. Kriteria PEDIS adalah salah satu kriteria yang dapat digunakan dengan P untuk *Perfusion* (perfusi), E untuk *Extent/size* (luas/ukuran), D untuk *Depth* (kedalaman/kehilangan jaringan), I untuk *Infection* (infeksi) dan S untuk *Sensation* (sensasi).

Perfusi menilai hal-hal sebagai berikut (Nursiswati, 2019):

- 1) Perabaan kaki dingin
- 2) Sianosis
- 3) Kebiruan/iskemik
- 4) Nyeri saat istirahat
- 5) Klaudikasio
- 6) Pemeriksaan Doppler Sonografi
 - a. Palpasi (Kuat/lemah/hilang) dan TD sistolik Arteri Dorsalis Pedis (ka/ki)
 - b. Palpasi (Kuat/lemah/hilang) dan TD sistolik Arteri Tibialis Posterior (ka/ki)
 - c. Tekanan darah sistolik Arteri Brakhialis
- 7) Pemeriksaan ABI

Pemeriksaan ABI memiliki sensitivitas dan spesifitas yang tinggi dalam menegakkan diagnosis *Lower Extremity Arterial Disease* (LEAD) (*Journal Wound Ostomy and continence Nurses Society*, 2012).

2.3.1 Tujuan Ankle Brachial Index (ABI)

Tujuan dari dilakukannya pengukuran ABI ini untuk mendeteksi adanya insufisiensi arteri sehingga dapat diketahui mendeteksi adanya gangguan aliran darah menuju kaki. Untuk mendukung diagnosis penyakit vaskuler dengan menyediakan indikator obyektif perfusi arteri ke ekstremitas bawah (*Journal Wound Ostomy and continence Nurses Society*, 2012).

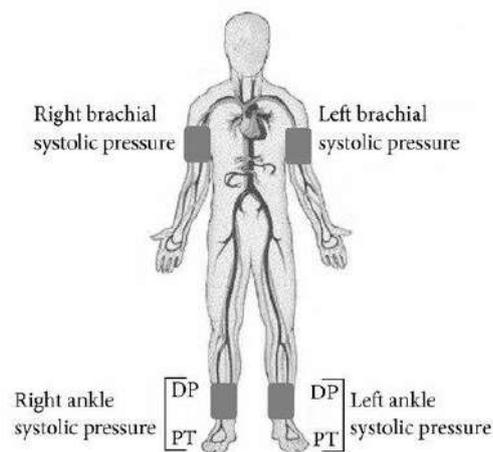
2.3.2 Penilaian Ankle Brachial Index (ABI)

ABI merupakan rasio dari tekanan darah sistolik yang diukur pada arteri dorsalis pedis atau tibialis posterior pada ankle, dibandingkan dengan tekanan darah sistolik pada arteri brachial yang diukur pada lengan pasien pada posisi supine.

Jika aliran darah normal di ekstremitas bawah, tekanan pada pergelangan kaki harus sama atau sedikit lebih tinggi dari yang di lengan dengan nilai ABI normal > 1,0 nilai ABI kurang dari 0,9 menunjukkan adanya *Lower Ekstremitas Arterial Disease (LEAD)* (*Journal Wound Ostomy and continence Nurses Society*, 2012). Interpretasi diagnostik mengindikasikan bahwa rasio ABI yang rendah berhubungan dengan rasio kelainan vaskuler yang tinggi (Decroli, 2019, hal: 14).

Cara menghitung skor ABI berdasarkan *Journal Wound Ostomy and continence Nurses Society* (2012), yaitu:

Rumus menghitung ABI



(Zhang, 2013)

Gambar 2.8 Ankel brachial index

$$ABI = \frac{\text{Tekanan Sistolik Dorsalis Pedis atau Tekanan Tibialis Posterior (MmHg)}}{\text{Tekanan Sistolik Brakialis (MmHg)}}$$

Interpretasi diagnostik nilai ABI

Berdasarkan *Journal Wound Ostomy and continence Nurses Society*, (2012), interpretasi dari perhitungan ABI dapat dilihat melalui tabel berikut:

Tabel 2.1 Interpretasi nilai ABI

Interpretasi ABI	
ABI	Perfusion Status
> 1,3	Arteri tidak dapat terkompresi, diabetes melitus, penyakit ginjal atau insufisiensi arteri berat dan adanya penyumbatan pada pembuluh darah
> 1,0	Sirkulasi arterii Normal
≤ 0,90	LED (<i>Lower Ekstremiti Artrial Disease</i>)
≤ 0,6-0,8	Iskemia Arteri Ringan
≤ 0,5	Iskemia Arteri Berat
< 0,4	Iskemia Arteri Kritis, mengancam ekstremitas

Rentang nilai normal dari pemeriksaan ABI adalah 0,90-1,3. Jika ada perbedaan 15-20 mmHg dalam tekanan brakialis, ini menunjukkan adanya stenosis subklavia. Perbedaan dari 20-30 mmHg pada tekanan antara pergelangan kaki, menunjukkan adanya penyakit obstruksi.

2.3.3 Faktor Risiko Yang Dapat Mempengaruhi Nilai ABI

Faktor-faktor risiko yang dapat mempengaruhi nilai ABI antara lain:

- 1) Merokok
- 2) Diabetes Melitus
- 3) Hipertensi
- 4) Dislipidemia

2.3.4 Indikasi Dilakukannya ABI

Pengukuran nilai ABI sebaiknya dilakukan pada:

- 1) Individu yang diduga terdiagnosis *lower extremity arterial disease* (LED) karena adanya gejala *exertional leg* atau luka ekstremitas bawah yang tidak sembuh

- 2) Klaudikasio intermiten (rasa gatal atau nyeri kram pada tungkai ketika berjalan)
- 3) Usia ≥ 70 tahun
- 4) Usia ≥ 50 dengan riwayat DM atau merokok
- 5) Individu dengan terapi kompresi atau luka debridement untuk menilai potensi penyembuhan luka
(*Journal Wound Ostomy and continence Nurses Society*, 2012)

2.3.5 Prosedur Pengukuran ABI

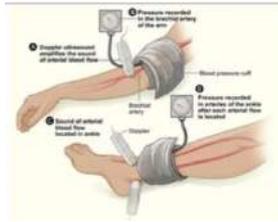
ABI dapat dilakukan dengan menggunakan Doppler gelombang kontinyu, tensimeter dan manset untuk mengukur tekanan darah brakhialis dan pergelangan kaki. Jika dilakukan oleh profesional yang terlatih, menggunakan peralatan yang tepat, dan mengikuti prosedur berbasis penelitian, ABI yang diperoleh menggunakan Doppler saku setara dengan tes pembuluh darah di laboratorium untuk mendeteksi PAP.

Pada pelayanan kesehatan primer, dimana alat doppler tidak selalu ada, ABI yang diukur dengan stetoskop merupakan pendekatan alternatif yang dapat dilakukan. Sebuah penelitian yang membandingkan ABI yang diukur dengan stetoskop dan ABI yang diukur dengan Doppler memberikan informasi bahwa nilai keduanya ternyata berkorelasi baik, sehingga pengukuran ABI dengan stetoskop dapat digunakan sebagai alat skrining PAP pada pelayanan kesehatan primer.

Standar Operasional Prosedur (Nursiswasti, 2019)

Tabel 2.2 Standar operasional prosedur ABI

1.	<p>PENGAJIAN</p> <ul style="list-style-type: none">• Kaji adanya riwayat DM , lama menderita DM• Kaji adanya keluhan kaki diabetik
2.	<p>PERSIAPAN</p> <p>Persiapan Alat : lengkap sesuai kebutuhan pemeriksaan</p> <ul style="list-style-type: none">• Dopler vaskuler• Jelly• Kassa/tissue• <i>Sphygmomanometer</i>• Steoskop• Bengkok• Sampiran• Alat tulis <p>Persiapan Klien :</p> <ul style="list-style-type: none">• Mengucapkan salam dan memperkenalkan diri• Menjelaskan tujuan pemeriksaan• Menjelaskan prosedur pemeriksaan dan kerjasama yang dibutuhkan• Menjaga privasi klien• Memposisikan klien nyaman mungkin <p>Persiapan Lingkungan:</p> <ul style="list-style-type: none">• Lingkungan yang tenang akan memudahkan pemeriksa mendengar bunyi sistolik• Penerangan lampu yang cukup
3.	<p>PELAKSANAAN</p> <ul style="list-style-type: none">• Pasang manset <i>sphygmomanometer</i> pada pergelangan kaki dan <i>brachial</i> pedis dengan tepat



(Nursiswasti, 2019)

Gambar 2.9 Pemasangan manset *sphygmomanometer*

- Cek arteri dorsalis pedis atau arteri tibialis posterior/anterior



(Nursiswasti, 2019)

Gambar 2.10 Lokasi arteri dorsalis pedis

- Dengan menggunakan 2 atau 3 jari, lakukan iklusi pada jari paling distal pemeriksa, kemudian rasakan kekuatan denyut nadi pasien
- Berikan jelly secukupnya pada area yang teraba denyut arteri
- Pasang dopler dan dengarkan denyut arteri
- Pompa *sphygmomanometer* sampai suara menghilang
- Tambahkan tekanan 20 mmHg
- Turunkan perlahan-lahan tekanan *sphygmomanometer* sambil dengarkan bunyi denyutan yang pertama sebagai tekanan *systolic ankle*
- Lakukan pemeriksaan *systolic* arteri *brachial* seperti pemeriksaan arteri dorsalis pedis sebelumnya

4.	<p>Hitung nilai ABI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Angka sistolik di ankle sebagai pembilang dan angka sistolik sebagai penyebut.
5.	Rapikan alat-alat dan klien
6.	<p>EVALUASI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Respon klien selama dan setelah tindakan • Kenyamanan klien

Prosedur ini memerlukan pengukuran ABI saat istirahat, dan pasien kemudian diminta untuk melakukan latihan fisik sampai terjadi klaudikasio (atau maksimal 5 menit), diikuti dengan pengukuran ulang tekanan darah pada pergelangan kaki. Penurunan ABI dari 15%-20% dapat di diagnosis sebagai PAP.

ABI memiliki sensitivitas dan spesifisitas tinggi dan akurasinya untuk menegakkan diagnosis LED yang telah ditetapkan dengan baik.

2.3.6 Kontraindikasi untuk ABI

Adapun kontraindikasi dari pemeriksaan ABI, yaitu:

- 1) Tidak dilakukan pada pasien dengan keadaan terdapat rasa sakit luar biasa di ekstremitas bawah.
- 2) Pada kondisi terdapat nyeri berat terkait luka pada ekstremitas bawah dan trombosis vena dalam, yang dapat menyebabkan lepasnya trombus, sebaiknya dirujuk untuk dilakukan tes *duplex ultrasound*
- 3) Penurunan kesadaran

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan peneliti adalah *Systematic Literature Review (SLR)*. Metode *literature review* atau studi literatur adalah serangkaian kegiatan yang berkenaan dengan mengidentifikasi, memilih dan secara kritis menilai penelitian untuk menjawab pertanyaan yang dirumuskan dengan jelas (Dewey, A. & Drahot, A. 2016).

Tujuan penelitian studi literature ini adalah mengungkapkan berbagai teori-teori yang relevan dengan kasus dan mendapatkan landasan teori-teori yang dapat mendukung pemecahan masalah yang sedang diteliti. Dalam penelitian ini, peneliti lebih khusus mengkaji mengenai efektifitas senam kaki diabetik terhadap nilai *ankle brachial index (ABI)* pada penderita diabetes melitus tipe 2.

3.2 Variabel Penelitian

Variabel adalah suatu atribut atau nilai orang objek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang diterapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2018). Variabel yang digunakan dalam penelitian terdiri dari 2 variabel yaitu:

1) Variabel Independen

Variabel independen disebut sebagai variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (Sugiyono, 2018). Variabel independen dalam penelitian ini adalah: Senam Kaki Diabetik

2) Variabel Dependen

Variabel dependen disebut sebagai variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya

variabel independen (Sugiyono, 2018). Variabel dependen dalam penelitian ini adalah: Nilai *Ankle Brachial Index*

3.3 Tahapan *Literature Review*

3.3.1 Merumuskan Masalah

Peneliti merumuskan masalah yaitu Bagaimanakah Efektifitas Senam Kaki Diabetik Terhadap Nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2?

3.3.2 Mencari dan Mengumpulkan Data/*Literature*

Dalam penelitian ini peneliti mencari dan mengumpulkan jurnal-jurnal penelitian nasional dan internasional dengan penelusuran artikel publikasi melalui *google scholar* dan *pubmed/medline*, dengan menggunakan kata kunci (*keyword*) berbahasa Inggris dan bahasa Indonesia yaitu: Senam kaki diabetik (*Diabetic foot exercises*), *Ankle brachial index* (ABI), Diabetes metitus tipe 2 (*Type 2 diabetes mellitus*).

Setelah itu, dilakukan screening atau penyaringan data untuk memilih masalah penelitian yang sesuai dengan topik. Peneliti mengidentifikasi melalui kata kunci pencarian data/literatur dengan merumuskan pertanyaan menggunakan PICO yaitu:

- a. Problem : Penderita diabetes melitus (DM) tipe 2
- b. Intervention : Senam kaki diabetik
- c. Comparasion : -
- d. Outcome: Memperlancar peredaran darah bagian kaki dan mencegah terjadinya kecacatan lebih lanjut.

Dalam pencarian literatur terkait, peneliti juga menggunakan salah satu teknik pencarian *Boolean* yaitu penggunaan kata “AND” dan “OR” untuk membantu mencari

frasa dalam urutan yang sama yaitu: *Diabetic foot exercises and Ankle brachial index (ABI)*, *Diabetic foot exercises or Diabetic foot Gymnastic*.

Setelah dilakukan screening dan didapatkan hasilnya, peneliti melakukan analisis untuk mendapatkan landasan teori mendukung pemecahan masalah yang sedang diteliti. Dalam proses akhir, peneliti membuat kesimpulan penelitian yaitu pernyataan singkat tentang hasil analisis hasil deskripsi yang berasal dari fakta-fakta atau hubungan yang logis dan berisi jawaban atas pertanyaan yang diajukan pada bagian rumusan masalah.

Peneliti telah merancang kriteria inklusi dan eksklusi dalam penelitian ini:

a. Kriteria inklusi

Kriteria inklusi adalah kriteria yang dipenuhi oleh setiap anggota populasi yang dapat diambil sebagai sampel.

Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah:

- 1) Jurnal nasional dan internasional yang berkaitan dengan senam kaki diabetik, *ankle brachial index*, dan DM tipe 2
- 2) Jurnal *update* 10 tahun terakhir (2010-2020)
- 3) Jurnal tersedia dalam bentuk *full text*
- 4) Jurnal nasional dan internasional memiliki ISSN/DOI

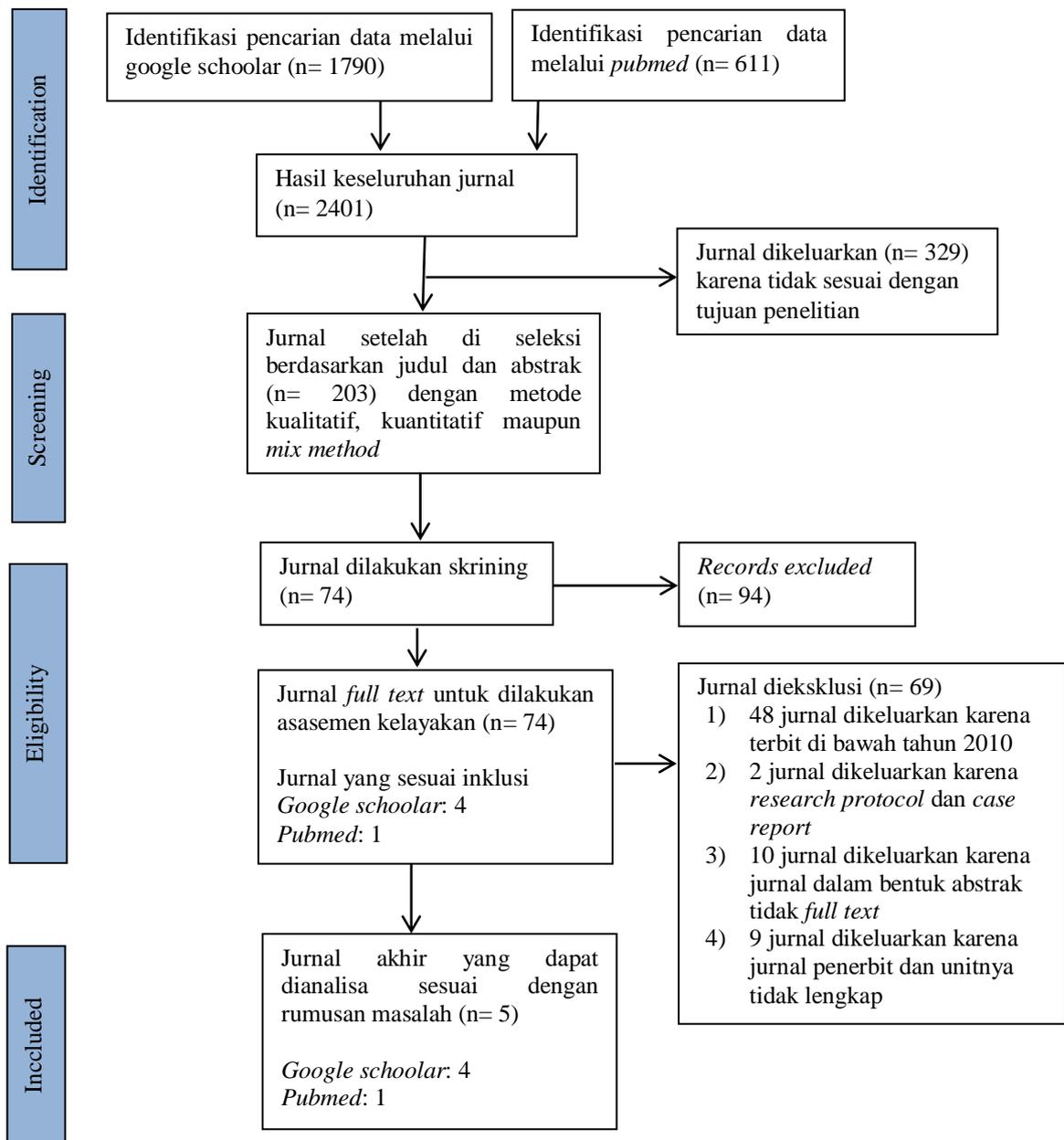
b. Kriteria eksklusi

Kriteria eksklusi adalah menghilangkan atau mengeluarkan subjek yang memenuhi kriteria inklusi dari studi karena berbagai sebab. Kriteria eksklusi dalam penelitian ini adalah:

- 1) Jurnal tidak sesuai dengan topik penelitian
- 2) Jurnal yang diterbitkan di bawah tahun 2010
- 3) Jurnal hanya tersedia dalam bentuk abstrak

4) Jurnal yang tidak lengkap penerbit dan unitnya
 Berdasarkan pencarian diatas didapatkan 2401 jurnal berdasarkan kata kunci dan 5 jurnal akan dianalisa dengan pendekatan naratif deskriptif. Hasil pencarian digambarkan dalam sebuah bagan PRISMA *flow diagram*

Bagan 3.1 PRISMA Flow Diagram



Wikipedia, 2020

3.3.3 Mengevaluasi Kelayakan

Mengevaluasi kelayakan data pada *metode Systematic Literature Review* (SLR) adalah penilaian sumber data jurnal yang layak dengan menggunakan instrumen *Joanna Briggs Institute* (JBI) *critical appraisal checklist for Quasi-Experimental Studies*. Hal ini dilakukan untuk Skimming dan Screening artikel/jurnal agar mendapat poin penting dari setiap literature yang diperoleh serta untuk memisahkan antara artikel/jurnal yang tidak relevan dan artikel/jurnal yang relevan (Hardianti, 2020).

Peneliti telah membaca artikel/jurnal yang dianggap relevan, kemudian peneliti membuat rangkuman yang meliputi: tahun publikasi, negara (lokasi penelitian), desain, variabel dependen/parameter yang diukur, instrumen yang digunakan, hasil penelitian/temuan, dan kesimpulan yang disusun dalam bentuk tabel untuk memudahkan proses analisa (Hardianti, 2020).

3.3.4 Menganalisis Data

Literatur yang telah dicari, kemudian peneliti evaluasi dan mengelompokannya berdasarkan yang ingin peneliti ketahui dan menyesuaikannya dengan tujuan yang ingin dicapai. Alur analisis literatur dapat dilihat pada bagan di atas sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil analisis dan sintesis diperoleh 5 artikel/jurnal yang terkait dengan Efektifitas Senam Kaki Diabetik Terhadap Nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2.

Peneliti melakukan analisa dengan mengidentifikasi perbedaan dan persamaan, peneliti yang saling mendukung atau bertentangan, dan menjawab pertanyaan yang belum terjawab kemudian di buat kesimpulannya. Teknik ringkasan dilakukan dengan cara memparafrase dengan menggunakan kalimat sendiri

dan menuliskan sumber kepustakaan yang digunakan dalam pengambilan artikel/jurnal penelitian.

3.3.5 Menulis *Review*

Dalam menulis *literature review*, peneliti melakukannya berdasarkan tujuan penulisan *literature review*.

3.4 Populasi dan Sampel

3.4.1 Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2018).

Populasi pada penelitian ini adalah jurnal nasional dan jurnal International yang berkaitan dengan Efektifitas Senam Kaki Diabetik Terhadap Nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 dalam bentuk *full text*, dengan jumlah 55 jurnal nasional dan 19 jurnal internasional.

3.4.2 Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono, 2018). Sampel dalam penelitian ini menggunakan *purposive sampling* yaitu teknik penentuan sampel dengan cara memilih sampel di antara populasi sesuai dengan kehendak peneliti (tujuan dan masalah dalam penelitian).

Sampel pada penelitian ini, peneliti menggunakan 5 jurnal, terdiri dari 4 jurnal nasional dan 1 jurnal internasional yang berkaitan dengan Efektifitas Senam Kaki Diabetik Terhadap Nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2.

3.5 Referensi

Peneliti memperoleh semua sumber kutipan dan pembahasan pada *literature review* ditulis di dalam referensi, sumber referensi ilmiahnya antara lain:

- a. Primer : jurnal, majalah, skripsi, laporan penelitian, berita harian.
- b. Sekunder : abstrak, bibliografi
- c. Tersier : *textbook*, ensiklopedia.

Dalam penulisan referensi, peneliti berpatokan pada tata cara penulisan referensi berdasarkan *APA style*.

3.6 Etika Penelitian

Etika penelitian adalah suatu pedoman etika yang berlaku untuk setiap tahapan kegiatan penelitian, dimana dalam etik penelitian mencakup perilaku dan perlakuan dari peneliti terhadap subjek yang akan diteliti (Notoadmojo, 2018). Ada beberapa prinsip atau etika dalam penelitian ini (Hardianti, 2020):

1) *Misconduct* (Kesalahan)

Dalam proses pembuatan penelitian, peneliti menerapkan nilai kejujuran dan rasa tanggung jawab agar peneliti tidak melakukan penipuan.

2) *Research Fraud* (Penipuan Penelitian)

Dalam proses pembuatan penelitian, peneliti bersikap transparansi pada jurnal-jurnal yang direview agar peneliti tidak melakukan manipulasi/memalsukan data, menghilangkan data, fabrikasi data, dan falsifikasi data.

3) *Plagiarism* (Plagiarisme)

Dalam proses pembuatan penelitian, peneliti melakukan cek plagiarisme melalui *plagiarsm checker* yang ada di internet dan Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) agar peneliti tidak memalsukan hasil penelitian, dan mengutip sumber/mengambil gagasan/kata-kata orang tanpa menyantumkan keterangan sumber yang sesuai.

3.7 Lokasi Penelitian

Peneliti telah menentukan lokasi penelitian yaitu dari data penelitian yang di akses melalui google scholar dan *pubmed*/Medline.

3.8 Waktu Penelitian

Waktu persiapan penelitian dimulai dari bulan Mei 2020 sampai dengan bulan Juli **2020**.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian merupakan pernyataan singkat dari hasil analisis deskripsi yang berasal dari fakta atau hubungan yang masuk akal dan berisi jawaban atas pernyataan yang diajukan pada bagian rumusan masalah dan keseluruhan jawaban hanya terfokus pada pernyataan dan jumlah jawaban disesuaikan dengan rumusan masalah yang diajukan (Sugiono, 2018).

Dalam penelitian ini didapatkan 5 jurnal yang terdiri dari 4 jurnal Nasional ber ISSN dan 1 jurnal Internasional. Berikut tabel hasil penelitian penelusuran jurnal tersebut:

Tabel 4.1 Tabel Hasil Penelusuran Jurnal

No.	Judul Penelitian	Tahun	Pengarang	Nama Jurnal	No. ISSN/ E ISSN/ DOI	Metode	Hasil	Kelemahan
1.	Senam Kaki Diabetik Efektif Meningkatkan Ankle Brachial Index Pasien Diabetes Melitus Tipe 2	2016	Wahyuni, A., Arisfa, N	Jurnal Ipteks Terapan. 9 (2), 19-27.	ISSN: 1979-9292 E-ISSN: 2460-5611	Quasi eksperimen dengan pendekatan One group Pretest-posttest design.	Dari total 10 sample pasien Diabetes melitus tipe 2 dengan usia 40-60 tahun tanpa penyakit penyerta di dapatkan rata-rata ABI sebelum dilakukan senam kaki diabetik adalah 0,62 dan rata-rata ABI setelah dilakukan senam kaki diabetik selama 30 menit nilai ABI menjadi 0,93. Hasil penelitiann ini menunjukkan bahwa senam kaki diabetik efektif meningkatkan nilai ABI pada penderita DM tipe 2.	Penelitian ini belum menggunakan alat pengukur nilai ABI seperti menggunakan doppler, dan belum melibatkan pasien DM tipe 2 dalam jumlah yang banyak dan belum melibatkan pasien dengan penyakit vaskuler.

2.	Senam Kaki Diabetes Berpengaruh Terhadap Nilai Ankle rachial Index (ABI) Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II	2019	Prihatin, T.W	Jurnal Ilmiah Ilmu Keperawatan Indonesia (<i>Indonesian Nursing Scientific Journal</i>) 9 (2), 557-615	ISSN: 2252-4096 e-ISSN: 2354-8177	Metode penelitian kuantitatif dengan desain penelitian <i>quasi experiment</i> dengan rancangan <i>one group pre test post test</i>	Dari jumlah sample 32 responden perempuan dan rata-rata usia 52 tahun dengan kriteria seluruh pasien prolans dengan rata-rata penderita diabetes lama sakit 4 tahun dan BMI <i>overweight</i> . Di dapatkan rata-rata nilai ABI sebelum dilakukan senam kaki pada nilai 0,88 (ABI <i>borderline</i>) dan setelah dilakukan senam kaki responden berada pada nilai 0,97 (ABI normal). Dalam penelitian tersebut terjadi kenaikan nilai ABI sebanyak 0,09 antara sebelum dan sesudah dilakukan senam kaki.	Penelitian ini tidak mencantumkan jumlah populasi dalam penelitiannya, tidak mencantumkan berapa lama/ tanggal pelaksanaan penelitiannya dilakukan dan frekuensi dalam melakukan senam kaki belum tercantum serta tidak menjelaskan rincian saat melakukan penelitiannya secara operasional dan tidak mencantumkan etika dalam penelitiannya serta tidak dijelaskan penggunaan alat pengukuran ABI seperti penggunaan alat ukur
----	--	------	---------------	--	--------------------------------------	---	---	---

							Hasil penelitian ini menunjukkan terdapat pengaruh senam kaki diabetes melitus terhadap perubahan nilai ABI pada pasien DM tipe II.	<i>spigmomanometer</i> dan <i>stetoscope</i> atau alat ukur doppler.
3.	Efektivitas Kombinasi Senam Kaki Diabetes Melitus dan Pijat Kaki Terhadap Nilai <i>Ankle Brachial Index</i> (ABI) Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2	2018	Sunarti, S., & Anggraeni, R.	Journal Ilmiah Permas: Journal Ilmiah STIKES Kendal. 8 (1), 1-5.	ISSN: 2089-0834 (Cetak) ISSN: 2549-8134 (Online)	Pre-eksperiment al designs, rancangan one group pretest-posttest.	Dari total jumlah sampel 21 responden pasien Diabetes melitus tipe 2 dengan lama menderita 2-19 tahun dan kaki mengalami iskemik dan kaki kaku. Di dapatkan nilai rata-rata ABI sebelum intervensi sebesar 0,84 dan nilai ABI sesudah intervensi selama 30 menit rata-rata nilai ABI menjadi 0,96. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa	Penelitian ini tidak tercantum berapa lama/ tanggal pelaksanaan penelitiannya dilakukan dan frekuensi dalam melakukan kombinasi senam kaki dan pijat kaki belum tercantum serta tidak menjelaskan rincian saat melakukan penelitiannya secara operasional dan tidak mencantumkan etika dalam penelitiannya juga belum

							<p>kombinasi senam kaki dan pijat kaki efektif terhadap nilai ABI pada pasien diabetes melitus tipe 2 yang dibuktikan dengan terjadinya peningkatan nilai ABI menjadi normal dengan nilai selisih rata-rata nilai sebelum dan sesudah intervensi sebesar 0,12.</p>	<p>menggunakan alat pengukur nilai ABI seperti doppler</p>
4.	<p>Efektifitas Perbandingan <i>Buerger Allen Exercise</i> dan Senam Kaki Terhadap Nilai ABI Pada Penderita DM Tipe II</p>	2019	Sari, A., & Sofiani, Y.	Journal of Telenursing (JOTING), 1 (1), 1-16.	e-ISSN : 2684-8988 p-ISSN : 2684-8996	Quasi Experiment pre dan post test two groups	<p>Dari total sample 30 responden dengan rata-rata usia responden yaitu 60 tahun, dengan jenis kelamin terbanyak laki-laki yang mempunyai riwayat merokok, hipertensi, dan kolesterol serta mempunyai riwayat lama menderita DM 2-20</p>	<p>Penelitian ini tidak memberikan alasan/tujuan dilakukannya penelitian, tidak mencantumkan jumlah populasi, tidak mencantumkan frekuensi dilakukannya <i>buerger allen exercise</i></p>

						<p>tahun. 15 responden kelompok intervensi <i>buerger allen exercise</i> di dapatkan nilai rata-rata ABI sebelum perlakuan 0,98 sedangkan sesudah perlakuan adalah 1,06 dan 15 responden kelompok intervensi senam kaki didapatkan nilai rata-rata ABI sebelum perlakuan 0,96 sedangkan sesudah perlakuan adalah 1,03.</p> <p>Hasil penelitian ini menunjukkan ada perbedaan yang signifikan nilai ABI sebelum dan sesudah diberikan perlakuan <i>Buerger allen exercise</i> dan senam kaki yaitu $p < 0,5$ dengan</p>	<p>dan senam kaki serta tidak menjelaskan rincian saat melakukan penelitiannya secara operasional dan tidak mencantumkan etika penelitian</p>
--	--	--	--	--	--	--	---

							perbedaan selisih rata-rata peningkatan nilai ABI pada kelompok <i>Buerger allen exercise</i> sebesar 0,0820 sedangkan pada kelompok senam kaki selisih rata-rata peningkatan nilai ABI adalah 0,0726. Sehingga dapat disimpulkan <i>Buerger allen exercise</i> dan senam kaki sama-sama efektif dalam meningkatkan nilai ABI, tetapi <i>Buerger allen exercise</i> lebih efektif dari pada senam kaki.	
5.	<i>The Effect Of Exercise Training On Ankle-Brachial Index In Type</i>	2013	Barone Gibbs, B., Dobrosielski, D. A., Althouse,	<i>Atherosclerosis</i> , 230 (1), 125-130	DOI: 10.1016/j.atherosclerosis.2013.07.002.	<i>The Randomized Design</i>	Dari total peserta (n=140) dengan diabetes melitus tipe 2 tanpa komplikasi dan tanpa penyakit kardiovaskular atau PAD	Penelitian ini tidak mencantumkan etika penelitian

	2 Diabetes		A D., & Stewart, K. J.				yang diketahui, berusia 40-65 tahun, diacak untuk diawasi pelatihan senam dan ketahanan 3 kali seminggu selama 6 bulan. Pada peserta dengan ABI dasar $\geq 1,0$ ($p = 0,085$) mengalami penurunan yang signifikan dalam keseluruhan ABI dari waktu ke waktu, tetapi efek ini tidak berbeda secara statistik di seluruh kelompok intervensi dimana tekanan sistolik brakhialis tidak berubah tetapi tekanan pergelangan kaki dipertahankan pada senam sementara kontrol menurunkan selama penelitian.	
--	-------------------	--	------------------------------	--	--	--	---	--

							<p>Pada peserta dengan ABI dasar rendah $<1,0$ ($0,14 \pm 0,03$ vs. $0,02 \pm 0,02$, $p = 0,004$) ada peningkatan ABI secara keseluruhan yang lebih besar pada olahraga (senam) vs. kontrol.</p> <p>Dalam analisis sub kelompok, ABI meningkat pada olahraga (senam) vs. kontrol diantara kelompok intervensi dengan ABI dasar $<1,0$, namun tidak pada kelompok intervensi yang memiliki ABI $\geq 1,0$. Prevalensi ABI antara 1,0-1,3 terjadi peningkatan dari 63% menjadi 78% pada senam dan menurun dari 62% menjadi 53%</p>
--	--	--	--	--	--	--	--

							<p>pada kelompok kontrol. Hasil penelitian ini menunjukkan kemungkinan peran latihan olahraga (senam) dalam pencegahan atau penundaan PAD pada diabetes mellitus tipe 2, terutama yang memiliki nilai ABI <1,0</p>	
--	--	--	--	--	--	--	---	--

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa menurut Wahyuni, A (2016) yang menyatakan bahwa senam kaki diabetik efektif meningkatkan nilai ABI pada penderita DM tipe 2 dengan usia 40-60 tahun tanpa penyakit penyerta didapatkan rata-rata nilai ABI sebelum dilakukan senam kaki diabetik adalah 0,62 dan rata-rata ABI setelah dilakukan senam kaki diabetik selama 30 menit nilai ABI menjadi 0,93, namun kelemahan dalam penelitian ini belum menggunakan alat pengukur nilai ABI seperti menggunakan doppler, dan belum melibatkan pasien DM tipe 2 dalam jumlah yang banyak dan belum melibatkan pasien dengan penyakit vaskuler.

Menurut Prihatin, T.W (2019) yang telah melakukan penelitian pada responden perempuan dengan rata-rata usia 52 tahun dan kriteria seluruh pasien prolans yang mengalami BMI *overweight*, hasil penelitiannya menunjukkan terdapat pengaruh senam kaki diabetes melitus terhadap perubahan nilai ABI pada pasien DM tipe II yang ditandai dengan adanya kenaikan nilai ABI sebanyak 0,09 antara sebelum dilakukan senam kaki ada pada nilai 0,88 (ABI *borderline*) dan setelah dilakukan senam kaki responden berada pada nilai 0,97 (ABI normal), namun dalam penelitian ini tidak mencantumkan jumlah populasi dalam penelitiannya, berapa lama/ tanggal pelaksanaan penelitiannya dilakukan dan frekuensi dalam melakukan senam kaki belum tercantum serta tidak menjelaskan rincian saat melakukan penelitiannya secara operasional dan tidak mencantumkan etika dalam penelitiannya serta penjelasan penggunaan alat pengukuran ABI seperti penggunaan alat ukur *spigmomanometer* dan *stetoscope* atau alat ukur doppler tidak tercantum.

Menurut Sunarti, S., & Anggraeni, R. (2018) penelitiannya menunjukkan bahwa kombinasi senam kaki dan pijat kaki efektif terhadap nilai ABI pada pasien diabetes melitus tipe 2 dengan kaki mengalami iskemik dan kaki kaku. Hal ini dibuktikan dengan terjadinya peningkatan nilai ABI menjadi normal dengan nilai rata-rata ABI sebelum intervensi sebesar 0,84 dan nilai ABI sesudah intervensi rata-rata adalah 0,96, namun dalam penelitian ini tidak tercantum berapa lama/ tanggal pelaksanaan

penelitiannya dilakukan dan frekuensi dalam melakukan kombinasi senam kaki dan pijat kaki belum tercantum serta tidak menjelaskan rincian saat melakukan penelitiannya secara operasional dan tidak mencantumkan etika dalam penelitiannya juga belum menggunakan alat pengukur nilai ABI seperti doppler.

Menurut Sari, A., & Sofiani, Y. (2019) dalam penelitiannya mengatakan intervensi *Buerger allen exercise* dan senam kaki sama-sama efektif dalam meningkatkan nilai ABI, tetapi *Buerger allen exercise* lebih efektif dari pada senam kaki. Perbedaan selisih rata-rata peningkatan nilai ABI pada kelompok *Buerger allen exercise* sebesar 0,0820 sedangkan pada kelompok senam kaki selisih rata-rata peningkatan nilai ABI sebesar 0,0726. Pada kelompok intervensi senam kaki didapatkan nilai rata-rata ABI sebelum perlakuan 0,96 dan sesudah perlakuan adalah 1,03. Penelitian ini dilakukan pada penderita DM tipe 2 yang berusia 60 tahun, dengan jenis kelamin terbanyak laki-laki yang mempunyai riwayat merokok, hipertensi, dan kolesterol serta mempunyai riwayat lama menderita diabetes melitus 2-20 tahun namun dalam penelitian ini tidak menjabarkan alasan/tujuan dilakukannya penelitian, tidak mencantumkan jumlah populasi, tidak mencantumkan frekuensi dilakukannya *buerger allen exercise* dan senam kaki serta tidak menjelaskan rincian saat melakukan penelitiannya secara operasional dan tidak mencantumkan etika penelitian.

Menurut Barone Gibbs, B., Dobrosielski, D. A., Althouse, A D., & Stewart, K. J. (2013) hasil penelitiannya menunjukkan kemungkinan peran latihan olahraga (senam) dalam pencegahan atau penundaan PAD pada diabetes melitus tipe 2, terutama yang memiliki nilai ABI <1,0 dibuktikan dengan analisis sub kelompok, dimana ABI meningkat pada olahraga (senam) vs. kontrol diantara kelompok intervensi dengan ABI dasar <1,0, namun tidak pada kelompok intervensi yang memiliki ABI $\geq 1,0$ dari total peserta (n=140) dengan diabetes melitus tipe 2 tanpa komplikasi dan tanpa penyakit kardiovaskular atau PAD yang diketahui, berusia 40-65 tahun secara acak untuk diawasi pelatihan senam dan ketahanan 3 kali seminggu selama 6 bulan. Dalam penelitian ini tidak mencantumkan etika penelitian.

BAB V

PEMBAHASAN

Pada penderita yang mengalami diabetes melitus (DM) tipe 2, dapat terjadi masalah yang sangat serius dan mengancam kehidupan. Diabetes melitus tipe 2 dapat menimbulkan banyak komplikasi di antara salah satunya dapat menimbulkan ulkus diabetikum. Ulkus diabetikum adalah suatu luka terbuka pada lapisan kulit sampai ke dalam dermis, yang biasanya terjadi di telapak kaki dengan karakteristik adanya neuropati sensorik, motorik, otonom dan atau gangguan pembuluh darah tungkai (PAP). Prinsip dalam pencegahannya adalah dengan tidak menimbulkan luka dan meningkatkan sirkulasi perifer. Hal tersebut dapat dilakukan dengan teratur melakukan perawatan kaki salah satunya aktifitas fisik senam kaki diabetik.

Senam kaki sebagai aktifitas fisik (olahraga) yang dilakukan penderita diabetes melitus untuk mencegah terjadinya luka dan membantu memperlancar peredaran darah bagian kaki. Menurut Setiawan (2011) dalam penelitian senam kaki akan membantu menstimulasi syaraf-syaraf kaki dalam menerima rangsangan dengan harapan setelah melakukan senam kaki, vaskularisasi ke jaringan perifer menjadi lancar sehingga keluhan seperti rasa pegal, kesemutan dan rasa tebal di kaki dapat berkurang.

Penilaian kondisi kaki ada atau tidaknya penderita DM tipe 2 mengalami gangguan aliran darah menuju ke perifer kaki dapat dinilai melalui pengukuran *Ankle Brachial Index* (ABI). Semakin tinggi frekuensi melakukan senam kaki atau melakukannya secara teratur, maka skor ABI akan menunjukkan nilai yang normal, rentang nilai ABI normal adalah antara 0,90-1,3. Hal ini sesuai dengan penelitian dari Prihatin, T.W (2019) yang menunjukkan terdapat pengaruh senam kaki diabetes melitus terhadap perubahan nilai ABI pada pasien DM tipe II yang ditandai dengan adanya kenaikan nilai ABI sebanyak 0,09 antara sebelum dilakukan senam kaki nilai ABI ada pada 0,88 (ABI *borderline*) dan setelah dilakukan senam kaki, responden berada pada nilai 0,97 (ABI normal).

Penderita DM dengan nilai ABI yang tidak normal sangat rentan mengalami komplikasi seperti ulkus pada kaki. Kejadian ulkus diabetik dapat terjadi tanpa melihat umur, namun pada usia tua lebih berisiko terjadi ulkus diabetik. Pada usia tua terdapat proses penuaan secara alami yang menyebabkan pembuluh darah rentan mengalami aterosklerosis sehingga menyebabkan gangguan sirkulasi perifer. Oleh karena itu penting sekali bagi seseorang yang telah didiagnosa DM menjaga kaki atau daerah perifer agar tidak terjadi luka dengan salah satu tindakannya dengan melakukan senam kaki diabetik secara teratur 3-5 kali per minggu dalam waktu 30 menit agar sirkulasi dan tekanan pembuluh darah pada kaki dapat terjaga/dicegah. Hal ini sejalan dengan penelitian dari Wahyuni, A (2016) dan Barone Gibbs, B., Dobrosielski, D. A., Althouse, A D., & Stewart, K. J. (2013)

Penelitian dari Wahyuni, A (2016) menyatakan bahwa senam kaki diabetik efektif meningkatkan nilai ABI pada penderita DM tipe 2 dengan rata-rata ABI sebelum dilakukan senam kaki diabetik adalah 0,62 dan rata-rata ABI setelah dilakukan senam kaki diabetik selama 30 menit nilai ABI menjadi 0,93 dan dalam penelitian Barone Gibbs, B., Dobrosielski, D. A., Althouse, A D., & Stewart, K. J. (2013) yang dilakukan pada diabetes melitus tipe 2 usia 40-65 tahun tanpa komplikasi dan tanpa penyakit kardiovaskular atau PAD yang diketahui, secara acak untuk diawasi pelatihan senam dan ketahanan 3 kali seminggu selama 6 bulan, hasil penelitiannya menunjukkan kemungkinan peran latihan olahraga (senam) dalam pencegahan atau penundaan PAD pada diabetes melitus tipe 2, terutama yang memiliki nilai ABI <1,0 yang dibuktikan melalui analisis sub kelompok, dimana ABI meningkat pada olahraga (senam) vs. kontrol diantara kelompok intervensi ABI dasar <1,0 namun tidak pada kelompok intervensi yang memiliki ABI $\geq 1,0$.

Adapun penelitian yang mengkombinasikan terapi latihan senam kaki dengan terapi komplementer *massage therapy* (pijat kaki) yaitu penelitian dari Sunarti, S., & Anggraeni, R. (2018) yang menunjukkan bahwa kombinasi senam kaki dan pijat kaki efektif terhadap nilai ABI pada

pasien diabetes melitus tipe 2 yang dibuktikan dengan terjadinya peningkatan nilai ABI menjadi normal dengan nilai rata-rata ABI sebelum intervensi sebesar 0,84 dan nilai ABI sesudah intervensi rata-rata adalah 0,96. Senam kaki dengan kombinasi pijat kaki dapat menstimulasi kulit dan jaringan bawah terutama kelancaran aliran darah ke perifer kaki, dengan menggerakkan kaki dan secara bergantian dilakukan pijat (menggunakan teknik sentuhan menekan dan mendorong) menyebabkan terjadinya pengosongan dan pengisian pembuluh darah vena dan limfe dan menghasilkan raksi lancarnya aliran darah dan pemberian nutrisi ke dalam jaringan, selain itu dapat merangsang saraf motorik untuk meningkatkan otot-otot kaki sehingga kekakuan otot dan resiko terjadinya deformitas dapat dicegah. Dengan melakukannya secara kombinasi tersebut dapat memiliki potensi dan efektivitas yang cukup bagus terhadap peningkatan nilai ABI.

Sari, A., & Sofiani, Y. (2019) dalam penelitiannya membandingkan senam kaki dan *Buerger allen exercise* terhadap nilai ABI pada penderita DM tipe 2, didapatkan hasil bahwa mengatakan intervensi *Buerger allen exercise* dan senam kaki sama-sama efektif dalam meningkatkan nilai ABI, tetapi *Buerger allen exercise* lebih efektif dari pada senam kaki. Perbedaan selisih rata-rata peningkatan nilai ABI pada kelompok *Buerger allen exercise* sebesar 0,0820 sedangkan pada kelompok senam kaki selisih rata-rata peningkatan nilai ABI sebesar 0,0726. Hal ini karena adanya perbedaan mekanisme perlakuan yang diberikan *Buerger allen exercise* merupakan latihan gabungan dari *muscle pump* (*dorsofleksi* dan *plantarfleksi*) dan perubahan gravitasi (elevasi kaki 45°, penurunan kaki, tidur terlentang) sedangkan pada senam kaki dilakukan dengan menggerakkan sendi dan pergelangan kaki yang membuat otot-otot secara aktif melakukan pergerakan menekan pembuluh darah sehingga dapat merangsang endotel untuk vasodilatasi pembuluh darah. Dapat disebabkan juga karena adanya perbedaan karakteristik responden, dimana pada kelompok senam kaki memiliki rata-rata usia, riwayat merokok, riwayat hipertensi, dan lama menderita DM lebih tinggi dibandingkan pada kelompok *Buerger allen exercise*.

Dari 5 jurnal/artikel yang telah dianalisis terdapat perbedaan karakteristik faktor pemberat pada penderita DM tipe 2 yang berbeda-beda. Adanya perbedaan karakteristik ini dapat mempengaruhi perubahan nilai ABI yang berakibat dapat menghasilkan nilai ABI yang berbeda pula. Di dalam beberapa penelitian yang diteliti menunjukan nilai ABI dapat dipengaruhi oleh usia, riwayat merokok, riwayat hipertensi, kolesterol, BMI *overweight*, kaki mengalami iskemik dan kaki kaku, dan lama menderita DM yang dikaitkan dengan adanya aterosklerosis.

Menurut Wang *etal*, (2012) proses penuaan menyebabkan lapisan intima dan media pembuluh darah pada usia tua terus mengalami *remodeling* berupa peningkatan deposisi kolagen dan degenerasi elastin sehingga pembuluh darah kehilangan elastisitasnya menyebabkan kekakuan pembuluh perifer, akibatnya sirkulasi darah ke perifer terganggu dan akan berpengaruh terhadap nilai ABI sebagai indikator adanya gangguan vaskularisasi perifer.

Radikal bebas pada rokok dapat memicu penurunan fungsi endotel, akibatnya sel-sel inflamasi, trombosit dan LDL akan mudah melekat ke dinding pembuluh darah dapat menyumbat dan menyebabkan kerusakan dinding pembuluh darah. Aterosklerosis mengakibatkan vaskuler insufisiensi sehingga aliran darah ke dorsalis pedis, popliteal, dan tibialis juga akan menurun dan akan mempengaruhi nilai ABI sebagai indikator adanya gangguan vaskularisasi perifer (Shabira *et al*, 2014).

Tekanan darah yang tinggi dapat menyebabkan arteri berdilatasi dan teregang berlebihan sehingga menyebabkan disfungsi dan kerusakan endotel serta arteriosklerosis yang akan mengakibatkan gangguan vaskularisasi perifer sehingga berpengaruh terhadap nilai ABI (Thendria, 2014). Semakin lama seseorang mengalami DM, maka resiko terjadinya aterosklerosis semakin meningkat dan dapat memperberat resiko komplikasi yang cenderung dapat menurunkan nilai ABI serta berakibat terjadinya ulkus diabetikum lebih cepat (Black & Hawks, 2014). Simanjuntak (2016) menunjukkan bahwa responden yang menderita DM diatas 10 tahun

mempunyai rata-rata nilai ABI lebih rendah dari responden yang menderita DM kurang dari 10 tahun.

Senam kaki sebagai tindakan pencegahan penyakit arteri perifer pada daerah kaki yang apabila dibiarkan dapat berisiko berkembang menjadi ulkus dan pemeriksaan ABI sebagai indikator penilaian adanya gangguan vaskularisasi perifer. Sehingga dari semua pembahasan diatas dapat disimpulkan bahwa senam kaki dapat meningkatkan nilai *ankle brachial index* (ABI) secara signifikan pada penderita DM tipe 2 dengan disertai penyakit penyerta maupun tanpa penyakit penyerta (komplikasi), yang telah dibuktikan dari 5 artikel/jurnal yang telah diteliti menunjukkan penderita DM tipe 2 yang memiliki nilai $ABI < 0,9$ setelah melakukan senam kaki, nilainya meningkat menjadi $> 0,9$ (nilai ABI yang normal).

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis melalui studi literatur dapat disimpulkan bahwa senam kaki diabetik memiliki efek signifikan dalam meningkatkan nilai *ankle brachial index* (ABI). Hal ini telah dibuktikan dari 5 jurnal yang telah diteliti, menyatakan bahwa ada peningkatan nilai ABI yang signifikan antara sebelum dan sesudah diberikan intervensi senam kaki diabetik pada penderita DM tipe 2. Sehingga penderita diabetes melitus tipe 2 yang telah di diagnosis, dapat meningkatkan vaskularisasi ekstremitas bawahnya dengan melakukan senam kaki diabetik secara teratur yaitu 3 kali dalam seminggu, sebagai bentuk pencegahan dari komplikasi diabetes melitus khususnya pada ulkus kaki diabetikum.

6.2 Saran

1) Bagi Akademik

Hasil penelitian ini diharapkan dapat berguna bagi mahasiswa yang melakukan penelitian yang sama atau yang melakukan penelitian lanjutan dengan topik yang serupa. Peneliti menyarankan agar hasil penelitian ini dapat dijadikan tambahan di perpustakaan untuk referensi sebagai bahan bagi mahasiswa melakukan penelitian lebih lanjut.

2) Bagi Peneliti Selanjutnya

Disarankan untuk kebutuhan penelitian selanjutnya mungkin dapat meneliti pengaruh senam kaki diabetik terhadap sensitivitas kaki pada penderita diabetes melitus tipe 2 dan dalam melakukan *literature review* disarankan bagi peneliti selanjutnya dapat mengambil referensi jurnal/artikel terkait dengan lebih banyak dan relevan agar hasil penelitian menjadi lebih akurat.

3) Bagi Perkembangan Ilmu Keperawatan

Peneliti menyarankan hasil penelitian ini dapat dijadikan pertimbangan dalam praktik pelayanan keperawatan sebagai salah satu *evidence based* dalam penatalaksanaan intervensi kepada penderita diabetes melitus sebagai program pengendalian dan pencegahan komplikasi penyakit diabetes melitus melalui terapi senam kaki diabetik.

DAFTAR PUSTAKA

- Aalaa, M., Malazy, O. T., Sanjari, M., Peimani, M., & Mohajeri-Tehrani, M. R. (2012). *Nurses' Role In Diabetic Foot Prevention and Care; A Review*. *Journal of Diabetes & Metabolic Disorders*, 11 (1), 24.
- Ayu, Diah. (2020). **Fakta Seputar Penyakit Diabetes Mellitus di Indonesia**. URL: <https://www.hellosehat.com/pusat-kesehatan/diabetes-kencing-manis/fakta-seputar-penyakit-diabetes-di-indonesia>. Diakses pada tanggal 11 Mei 2020.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI. (2018). **Hasil Riskesdas**. URL: <http://www.hasil-riskesdas-2018-1274.pdf>. Diakses pada tanggal 09 Mei 2020.
- Barone Gibbs, B., Dobrosielski, D. A., Althouse, A D., & Stewart, K. J. (2013). *The Effect Of Exercise Training On Ankle Brachial Index In Type 2 Diabetes*. *Atherosclerosis*, 230 (1), 125-130.
- Baynes, H. W. (2015). **Classification, Pathofisiology, Diagnosis and Management of Diabetes Melitus**. *J Diabetes Metab*, 6 (5), 1-9.
- Black, J. M., & Hawks, J. H. (2014). **Keperawatan Medikal Bedah: Manajemen Klinis Untuk Hasil Yang Diharapkan**. Elsevier (Singapore).
- Debora, Yantina. (2016). **Diabetes Jadi Ancaman Masa Depan**. URL: <https://tirto.id/diabetes-jadi-ancaman-masa-depan>. Diakses pada tanggal 11 Mei 2020.
- Decroli, Eva. (2019). **Diabetes Melitus Tipe 2**. Padang: Bagian Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Andalas.
- Dewey, A, & Drahota, A. (2016). *Introduction to Systematic reviews: Online Learning Module Cochone Training*. URL: <https://training.cochrane.org/interactivelearning/module-1-introduction-conducting-systematic-reviws>. Diakses pada tanggal 27 Mei 2020.

- Direktorat P2PTM Kemenkes RI. (2018). **Mitos Dan Fakta Diabetes**. URL: <https://m.facebook.com/p2ptmkemenkesRI/photos>. Diakses pada tanggal 09 Mei 2020.
- Fadillah, Rischa. (2017). **Hubungan Frekuensi Melakukan Senam Kaki Diabetik Terhadap Skor *Ankle Brachial Index* Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Di Rumah Sakit TNI AD Kota Kediri**. Universitas Brawijaya.
- Herdianti, Suci. (2020). **Disfungsi Seksual Pada Pasien Dengan Gangguan Ginjal Kronik Yang Menjalani Hemodialisa: *Literature Review***. Bandung: Fakultas Keperawatan Universitas Bhakti Kencana Bandung.
- International Diabetes Federation (IDF). (2017). **IDF DIABETES ATLAS: 8th Edition**. URL: <https://www.diabetes.org>. Diakses pada tanggal 09 Mei 2020.
- International Diabetes Federation (IDF). (2019). **IDF DIABETES ATLAS: 9th Edition**. URL: <https://www.diabetes.org>. Diakses pada tanggal 09 Mei 2020.
- International Diabetes Federation. (2020). **Type 2 Diabetes**. URL: <https://www.idf.org/type-2-diabetes>. Diakses pada tanggal 20 Mei 2020.
- Kementrian Kesehatan RI. (2018). **Profil Kesehatan Indonesia**. Jakarta: Kementrian Kesehatan RI.
- Khairani., Kementrian Kesehatan RI. (2018). **Hari Diabetes Sedunia**. URL: <http://www.infodatin-Diabetes-2018.pdf>. Diakses pada tanggal 09 Mei 2020.
- Kompasiana. (2018). **Diabetes, Luka & Amputasi Kian Menghawatirkan**. URL: <https://www.kompasiana.com/amp/reviewmedis/diabetes-luka-amputasi-kian-mengkhawatirkan>. Diakses pada tanggal 11 Mei 2020.
- Koordinator KTI. (2020). **Panduan Penyusun Studi Literatur**. Bandung: Fakultas Keperawatan Universitas Bhakti Kencana. Bandung

- Li, X., Wang, L., Zhang, C., Li, S., Pu, F., Fan, Y., & Li, D. (2013). **Why Is ABI Effective In Detecting Vascular Stenosis? Investigation Based On Multibranch Hemodynamic Model.** *The Scientific World Journal*, 2013.
- Notoatmodjo. (2018). **Metodologi Penelitian Kesehatan.** Cetakan ketiga. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Nursiswati. (2019). **Prosedur Pemeriksaan ABI.** Fakultas Ilmu Keperawatan: Universitas Padjajaran.
- Prihatin, T.W (2019). **Senam Kaki Diabetes Berpengaruh Terhadap Nilai Ankle rachial Index (ABI) Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II.** *Jurnal Ilmiah Ilmu Keperawatan Indonesia*, 9 (02), 571-576.
- PD Persi. (2011). **Neropati Diabetik Menyerang Lebih Dari 50% Penderita Diabetes.** URL: <http://www.pdpersi.co.id/content/news>. Diakses pada tanggal 11 Mei 2020.
- Riawati. (2018). **Diabetes Mellitus Tipe 2.** URL: <https://www.alomedika.com/penyakit?endokrinologi/diabetes-mellitus-tipe-2/etiologi>. Diakses pada tanggal 11 Mei 2020.
- Rohania, N., Nelendra, dkk.. (2015). **Konsep Nursing Complementer Pada Pasien Diabetes Melitus Tanpa Luka.** Kediri: Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata.
- Sari, A., & Sofiani, Y. (2019). **Efektifitas Perbandingan Buerger Allen Exercise dan Senam Kaki Terhadap Nilai ABI Pada Penderita DM Tipe II.** *Journal of Telenursing (JOTING)*, 1 (1), 1-16.
- Setyoadi & Kushariyadi. (2011). **Terapi Modalitas Keperawatan Pada Klien Psikogeriatrik.** Jakarta: Salemba Medika.
- Shabira, D., Harjono, Y., & Bustaman, N. (2014). **Hubungan Antara Derajat Merokok dan Kadar Gula Darah Terhadap Resiko Terjadinya Kaki Diabetik Pada Pasien Diabetes Melitus Pria Di RSUD Ciawi Bogor.** *Bina Widya*, 25 (4), 162-7.

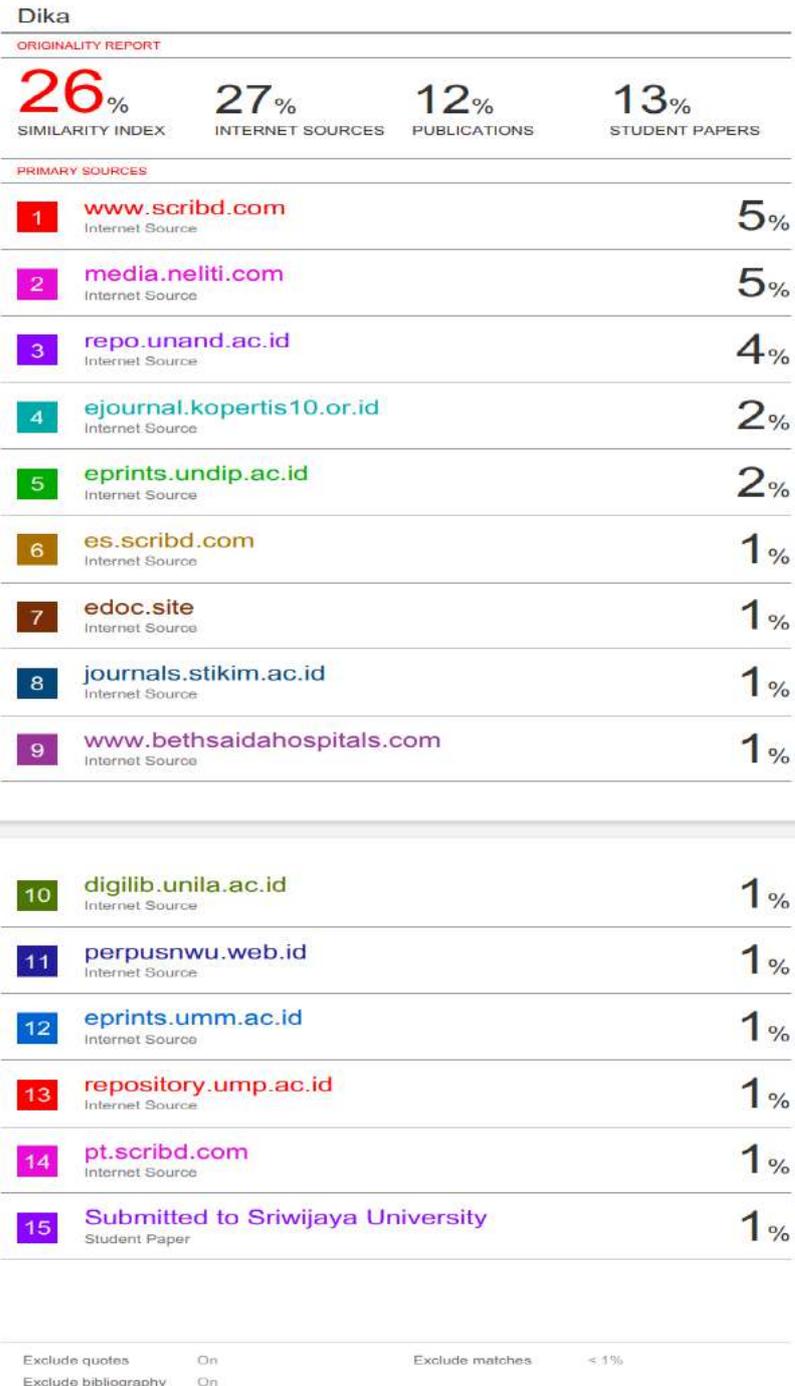
- Sihombing, D. (2012). **Gambaran Perawatan Kaki dan Sensasi Sensorik Kaki Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Poli Klinik DM RSUD**. *Students e-Journal*, 1 (1), 29.
- Simanjuntak, G. V. (2016). **Perubahan *Ankle Brachial Index* Akibat Merokok Dan Lamanya Menderita Diabetes Melitus Tipe II**. *Idea Nursing Journal*, 7 (2), 40.
- Soebagijo, A., Hermina, N., Achmad, R., dkk.. (2015). **Konsensus Pengelolaan Dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2**. Indonesia: PB PERKENI.
- Sugiyono. (2018). **Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D**. Bandung: Alfabeta.
- Sunarti, S., & Anggraeni, R. (2018). **Efektivitas Kombinasi Senam Kaki Diabetes Melitus dan Pijat Kaki Terhadap Nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2**. *Journal Ilmiah Permas: Journal Ilmiah STIKES Kendal*. 8 (1), 1-5.
- Tandra, Hans. (2015). **Diabetes Bisa Sembuh**. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Wahyuni, A. (2016). **Senam Kaki Diabetik Efektif Meningkatkan *Ankle Brachial Index* Pasien Diabetes Melitus Tipe 2**. *Jurnal Ipteks Terapan*. 9 (2), 19-27.
- Wang, J. C., & Bennett, M. (2012). **Aging and Atherosclerosis: Mechanisms. Functional Consequences, and Potential Therapeutics For cellular Senescence**. *Circulation Research*, 111 (2), 245-259.
- Wikipedia. (2016). **Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta Analyses**. URL: https://en.m.wikipedia.org/wiki/Preferred_Reporting_Items_for_Systematic_Reviews_and_Meta_Analyses. Diakses pada tanggal 24 Agustus 2020.
- Wound, O., & Continence Nurses Society (WOCN) Wound Committee. (2012). **Best Practice in Ankle Brachial Index**. *Journal of Wound Ostomy & Continence Nursing*, 39 (3), 238.

LAMPIRAN

LAMPIRAN 1

Hasil Cek Palgiarsme Melalui Aplikasi Turnitin

Tanggal 25 Agustus 2020



LAMPIRAN 2

HASIL CEK PLAGIARISM TAHAP II Melalui LPPM Bhakti Kencana Bandung

Tanggal 19 September 2020

D3 Kep 070 Dika Refani

ORIGINALITY REPORT

9 %	%	%	%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	media.neliti.com Internet Source	5 %
2	repo.unand.ac.id Internet Source	4 %

Exclude quotes On Exclude matches < 4%
Exclude bibliography On

LAMPIRAN 3

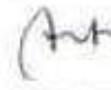
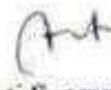
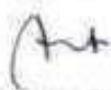
LEMBAR KONSULTASI STUDI LITERATUR

CATATAN BIMBINGAN STUDI LITERATUR

Nama Mahasiswa : DIKA REFANI
NIM : 4180170042
Judul Studi Literatur : **EFEKTIFITAS SENAM KAKI DIABETIK
TERHADAP NILAI *ANKLE BRACHIAL
INDEX (ABI)* PADA PENDERITA DIABETES
MELITUS TIPE 2: LITERATURE REVIEW**
Pembimbing I : TUTI SUPRAPTI, S.Kp., Ners., M.Kep

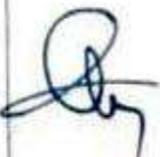
No.	Hari/ Tanggal	Catatan Pembimbing	Paraf Pembimbing
1.	6 Mei 2020	Judul : Bila litref tidak ada tempatnya karena tidak melakukan penelitian secara langsung BAB I Perhatikan cara pengutipan pengarang tahun judul nya apa hasilnya apa Tidak ada hasil stupen , latar belakang harus mencakup : Masalahnya apa, sakala masalah sebesar apa, kronologi masalahnya seperti apa dan solusinya apa, coba dibaca ulang untuk memnuhi ini. Tujuan cukup : mengidentifikasi pengetahuan Penulisan tentang Diabetes Harus	 Tuti Suprapti

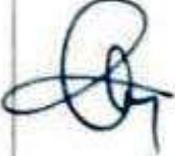
9.	10-8-2020	Bab 2 lihat komet diatas, perhatikan cara pengutipan . Bab 3 lihat coment diatas Bab 1 lihat koment diatas	 Tuti Suprapti
10.	20-8-2020	Lanjut pembahasan	 Tuti Suprapti
11.	23-8-2020	BAB 4 ACC BAB 5 ACC BAB 6 ACC Lanjutkan Abstrac	 Tuti Suprapti
12.	27-8-2020	Abstrak: lihat pedoman dalam penulisan abstrak, kata kunci alfabetikal, dan abstrak bahasa inggris.	 Tuti Suprapti
13.	27-8-2020	Lihat untuk penulisan abstrak	 Tuti Suprapti
14.	31-8-2020	Lanjut ke langkah berikutnya	 Tuti Suprapti
15.	26-9-2020	Revisi setelah sidang akhir - Pembimbing diberi NIK - Pernyataan diberi materai dan ditanda tangani - Kata pengantar Pak H Mulyana Yayasan Adhi Guma Kencana - Daftar pustaka alfabetikal	 Tuti Suprapti
16.			

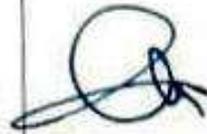
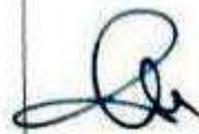
		konsisten dan sesuai aturan jadi tulisnya Diabetes Melitus (DM)	
2.	18 Mei 2020	Bab 1 ACC	 Tuti Suprapti
3.	27 Mei 2020	BAB 2 Efektifitas Tidak terlalu penting dibuang saja, DM spesifik saja sesuai judul, Keterangan gambar abi dibuat ulang	 Tuti Suprapti
4.	30 Mei 2020	BAB 1 ACC BAB 2 ACC Lanjtkan bab 3	 Tuti Suprapti
5.	1 Juni 2020	BAB 3 buat table terbuka	 Tuti Suprapti
6.	2 Juni 2020	BAB 3 ACC	 Tuti Suprapti
7.	5-8-2020	Untuk bagan gunakan yang standar yaitu dengan kotak biasa, judul sumbernya dari mana/	 Tuti Suprapti
8.	9-8-2020	Bab1 : alinea 1 kalimat pertama diganti, agar lebih mudah mencerna. Jurnal yang dimasukkan cukup 1 dan hasilnya saja. Bab3 : gunakan kata kerja pada semua karena kita sudah melakukan , etika penelitian jelaskan secara operasional	 Tuti Suprapti

CATATAN BIMBINGAN STUDI LITERATUR

Nama Mahasiswa : DIKA REFANI
NIM : 4180170042
Judul Studi Literatur : **EFEKTIFITAS SENAM KAKI DIABETIK
TERHADAP NILAI ANKLE BRACHIAL
INDEX (ABI) PADA PENDERITA DIABETES
MELITUS TIPE 2: LITERATURE REVIEW**
Pembimbing II : H. MANAF, B.SC., S.Pd., MM

No.	Hari/ Tanggal	Catatan Pembimbing	Paraf Pembimbing
I.	27 Mei 2020	<p>Cover tulis:.... untuk menyelesaikan Program Studi D III Keperawatan</p> <p>BAB I</p> <p>Jangan langsung ke materi inti tentang DM tapi tulis dulu kalimat yang bersifat umum sebagai kata pembuka, bebas boleh tentang kesehatan, perawatan, makanan yang tidak terkontrol, penyakit secara umum.</p> <p>Di bab I jangan nulis definisi/pengertian, tanda gejala, penyebab, jenis, komplikasi penanganan tentang DM, pencegahan, itu semua di bab 2, yang harus ditulis di bab 1 dampak/akibat yang terjadi dari DM secara detail supaya pada kondisi yang parah ada kaitan</p>	 H. Manaf

		<p>dengan upaya yang diteliti.</p> <p>Tidak nulis cara-cara latihan (tar di bah 2)</p> <p>Tulis apa yang terjadi pada DM, kenapa perlu senam ini.</p>	
2.	29 Mei 2020	<p>Cover tulis:</p> <p>PROGRAM STUDI D III KEPERAWATAN FAKULTAS KEPERAWATAN UNIVERSITAS BHAkti KENCANA BANDUNG 2020</p> <p>BAB 1 : ACC</p> <p>BAB 2 : ACC, dengan perbaiki penulisan ada yang salah-salah Sub judul di enter banyak yang ngegantung.</p> <p>BAB 3 :</p> <p>Jelaskan dalam sampel kenapa total sampel ?</p> <p>Tulis pada data entry SPSS versi berapa?</p> <p>3.9.2 Anonim bukan Anatomy</p>	 H. Manaf
3.	31 Mei 2020	<p>BAB 3 ACC, tapi perbaiki:</p> <p>Desain penelitian tipo, betulkan Review bukan riview (cek di daftar istilah)</p> <p>Semua tulisan cek lagi masih da yang salah-salah nulis seperti di populasi, di bagian "da" harusnya dari, dst</p> <p>Cek dan edit semua tipo-tipo dan</p>	 H. Manaf

		dobel-dobel nulis	
4.	4 Juni 2020	<p>Cover: tulisan paling bawah posisi kerucut terbalik sama seperti judul</p> <p>BAB 3/3. 4.5 masih ada tulisan riview</p> <p>Cek daftar pustaka samakan dengan kutipan yang digunakan di materi bab 1, 2, 3 tidak boleh ada yang kelewat</p> <p>Cek semua kata-kata jangan ada yang typo.</p>	 H. Manaf
5.	4 Juni 2020	<ul style="list-style-type: none"> - ACC - Lanjut Daftar SUP 	 H. Manaf
6.	3 Agustus 2020	<p>BAB I: ACC</p> <p>BAB II:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definisi tidak perlu ditambah dengan klasifikasi, ini buat sub judul baru: Klasifikasi - Tulis simpulan dari 2 definisi tentang DM - Cantumkan sumber tiap-tiap kutipan gambar <p>BAB III:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tulis jumlah populasi 	 H. Manaf
7.	4 Agustus 2020	<ul style="list-style-type: none"> - Di bagan 3.1 tidak nampak angka populasi jurnal nasional dan jurnal internasional - Judul bagan disimpan di atas bagan jangan di bawah 	 H. Manaf

8.	22 Agustus 2020	<ul style="list-style-type: none"> - BAB 3 - sample yang 5 itu nasional atau internasional? - BAB 4: ACC - BAB 5: ACC - BAB 6: saran harus berawal dari masalah yang didapat dari pembahasan sebagai solusinya, untuk tambahan boleh itu walaupun tidak ada kaitan secara langsung dengan hasil penelitian. 	 H. Manaf
9.	24 Agustus 2020	- ACC semua BAB	 H. Manaf
10.	21 September 2020	Revisi setelah sidang akhir <ul style="list-style-type: none"> - Delete halaman yang kosong - ACC 	 H. Manaf

LAMPIRAN 4

RIWAYAT HIDUP



NAMA : Dika Refani
NIM : 4180170042
Tempat, Tanggal Lahir : Bekasi, 27 Maret 1999
Alamat : Jl. Kebonseureuh No. 38, Rt 03/Rw 04
Kel. Cipameungpeuk, Kec. Sumedang
Selatan, Kab. Sumedang, Jawa Barat.

Pendidikan

1. SDN Cipameungpeuk : Tahun 2005-2011
2. SMPN 4 Sumedang : Tahun 2011-2014
3. SMK Kesehatan SDM : Tahun 2014-2017