

## LITERATURE REVIEW : EFEKTIFITAS SENAM KAKI TERHADAP NILAI ANKLE BRACHIAL INDEX (ABI) PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2

### Literature Review : Effectiveness Of Foot Exercise On The Value Of Ankle Brachial Index (Abi) In Type 2 Diabetes Mellitus Patients

Elsa Gabriella Mustika <sup>1\*</sup>

Indah Puspitasari <sup>2</sup>

Ponirah <sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> STIKES Bani Saleh, Bekasi, Jawa Barat, Indonesia

\*email:

[indah@stikesbanisaleh.ac.id](mailto:indah@stikesbanisaleh.ac.id)

#### Abstrak

Latar Belakang : Penyakit diabetes merupakan kondisi jangka panjang yang serius yang dampaknya besar pada kehidupan dan kesejahteraan individu, keluarga, dan masyarakat diseluruh dunia. Tujuan : Telaah literature ini bertujuan untuk mengetahui gambaran tentang efektivitas senam kaki terhadap nilai Ankle Brachial Index (ABI) pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2. Metode : Karya tulis ilmiah ini adalah literature review pencarian menggunakan electronic database yaitu google scholar, semantic scholar dan pubmed. Kata kunci yang digunakan dengan pencarian adalah Diabetes Mellitus Type 2 atau Diabetes Melitus Tipe 2 , Foot exercise atau Senam Kaki dan Ankle Brachial Index atau Ankle Brachial Index. kriteria inklusi yang digunakan pada artikel yaitu dapat diakses naskah full text, berbahasa Inggris dan Indonesia, tidak berbayar, tahun jurnal yang digunakan dibatasi 10 tahun terakhir, hasil ditemukan masing-masing 1 Artikel dari semantic scholar dan 3 google scholar, dari ke 4 artikel membahas tentang efektivitas dari senam kaki terhadap nilai ankle brachial index pada pasien diabetes melitus tipe 2. Hasil : Hasil analisa 4 artikel menunjukkan peningkatan nilai, penelitian yang paling efektif terdapat pada penelitian Wahyuni pada tahun 2016, dilakukan dalam jangka waktu 3 hari dengan kenaikan nilai 0,31. Kesimpulan : Pada telaah literature review ini dapat di simpulkan bahwa adanya efektivitas senam kaki terhadap nilai Ankle Brachial Index pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2.

#### Kata Kunci:

Diabetes Melitus  
Senam Kaki  
Ankle Branchial Index

#### Keywords :

Type 2 Diabetes Mellitus  
Foot Exercise  
Ankle Brachial Index

#### Abstract

*Background : Diabetes is a serious long-term condition that has a major impact on the lives and well-being of individuals, families, and communities around the world. Purpose: This literature review aims to describe the effectiveness of foot exercises on the value of the Ankle Brachial Index (ABI) in Type 2 Diabetes Mellitus patients. Purpose: This literature review aims to describe the effectiveness of foot exercises on the value of the Ankle Brachial Index (ABI) in Type 2 Diabetes Mellitus patients. Methods: This scientific paper is a literature review search using an electronic database, that is Google Scholar, Semantic Scholar and Pubmed. The keywords used in the search are Diabetes Mellitus Type 2 or Diabetes Mellitus Type 2, Foot exercise or Foot exercise and Ankle Brachial Index or Ankle Brachial Index. The inclusion criteria used in the article are accessible full text manuscripts, in English and Indonesian, free of charge, the journal year used is limited to the last 10 years, the results are found each 1 article from Semantic Schoolar and 3 Google Scholar, from 4 articles discussing about the effectiveness of foot exercise on the value of the ankle brachial index in patients with type 2 diabetes mellitus. Results: The results of the analysis of 4 articles showed an increase in value, the most effective research was in Wahyuni's research in 2016, conducted within 3 days with an increase in value of 0.31. Conclusion: In reviewing this literature review, it can be concluded that the effectiveness of foot exercises on the value of the Ankle Brachial Index in Type 2 Diabetes Mellitus patients.*



© year The Authors. Published by Institute for Research and Community Services Universitas Muhammadiyah Palangkaraya. This is Open Access article under the CC-BY-SA License (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>). DOI: <https://doi.org/10.33084/jsm.vxix.xxx>.

## PENDAHULUAN

Penyakit diabetes merupakan kondisi jangka panjang yang serius yang dampaknya besar pada kehidupan dan kesejahteraan individu, keluarga, dan masyarakat

diseluruh dunia (Saeedi et al., 2019). Penyakit Diabetes ditemukan pada setiap populasi di dunia pada semua wilayah termasuk pedesaan di negara berpenghasilan rendah dan menengah. Jumlah penderita diabetes terus meningkat, dengan perkiraan data dari WHO ada

sekitar 422 juta orang di seluruh dunia menderita diabetes, sebagian besar tinggal di negara berpenghasilan rendah dan menengah. Baik jumlah kasus maupun prevalensi diabetes terus meningkat selama beberapa dekade terakhir (World Health Organisation, 2019).

Hasil Riset kesehatan dasar (Riskesdas) 2018 menunjukkan bahwa prevalensi Diabetes Mellitus berdasarkan diagnosis dokter pada penduduk umur > 15 tahun yang terendah terdapat di Provinsi NTT, yaitu sebesar 0,9%, sedangkan prevalensi Diabetes Mellitus tertinggi di Provinsi DKI Jakarta sebesar 3,4%. Prevalensi Diabetes Mellitus semua umur di Indonesia pada Riskesdas 2018 sedikit lebih rendah dibandingkan prevalensi Diabetes Mellitus pada usia > 15 tahun, yaitu sebesar 1,5%. Sedangkan prevalensi Diabetes Mellitus semua umur di Jawa Barat berdasarkan diagnosis dokter 1,28% dan di Bekasi sebesar 1,35% (Riskesdas, 2018).

Diabetes Mellitus juga memiliki dampak yang akan berpengaruh terhadap kualitas sumber daya manusia dan meningkatnya biaya kesehatan dengan nilai yang cukup besar, maka pihak masyarakat maupun pemerintah, sudah seharusnya ikut serta dalam usaha penanggulangan Diabetes mellitus, khususnya dalam upaya pencegahan (S. A. Soelistijo et al., 2019). Komplikasi yang terjadi pada penyakit Diabetes Mellitus dapat berupa gangguan pada pembuluh darah baik makrovaskular maupun mikrovaskular, serta gangguan pada sistem saraf atau neuropati. Gangguan ini dapat terjadi pada penderita Diabetes mellitus tipe 2 yang baru terdiagnosis. Komplikasi makrovaskular seringkali mengenai organ jantung, otak dan pembuluh darah, sedangkan komplikasi mikrovaskular dapat terjadi pada bagian mata dan ginjal. Salah satu pencegahan bisa dilakukan dengan latihan fisik. Latihan fisik yang dianjurkan yaitu senam kaki (S. A. Soelistijo et al., 2019).

Adapun penelitian yang dilakukan oleh Wahyuni pada tahun 2016 menunjukkan bahwa ada peningkatan nilai

sebesar 0,31 pada nilai ankle brachial index (ABI) sesudah dilakukannya senam kaki (Wahyuni, 2016). Senam kaki diabetes merupakan kegiatan atau latihan yang dilakukan oleh penderita diabetes melitus untuk mencegah terjadinya luka dan membantu melancarkan peredaran darah bagian kaki. Senam kaki dapat membantu memperbaiki sirkulasi darah dan memperkuat otot-otot kecil kaki dan mencegah terjadinya kelainan bentuk kaki (Katuk, 2017).

Sirkulasi darah pada daerah kaki dapat diukur melalui pemeriksaan non invasive salah satunya adalah dengan melalui pemeriksaan Ankle Brachial Index. Nilai ABI pada pasien ABI > 1.0 dan apabila < 0.9 beresiko terjadinya gangguan perifer, oleh karena itu skrining yang tepat untuk pasien Diabetes Mellitus adalah dengan mengukur nilai Ankle Brachial Index (ABI) (Kristiani et al., 2015).

Prinsip dari pencegahan Diabetes Mellitus Tipe 2 adalah dengan mengubah gaya hidup yang meliputi pengaturan pola makan, penurunan berat badan dan olahraga, maka dari itu penulis tertarik melakukan literature review tentang efektifitas senam kaki terhadap nilai Ankle Brachial Index (ABI).

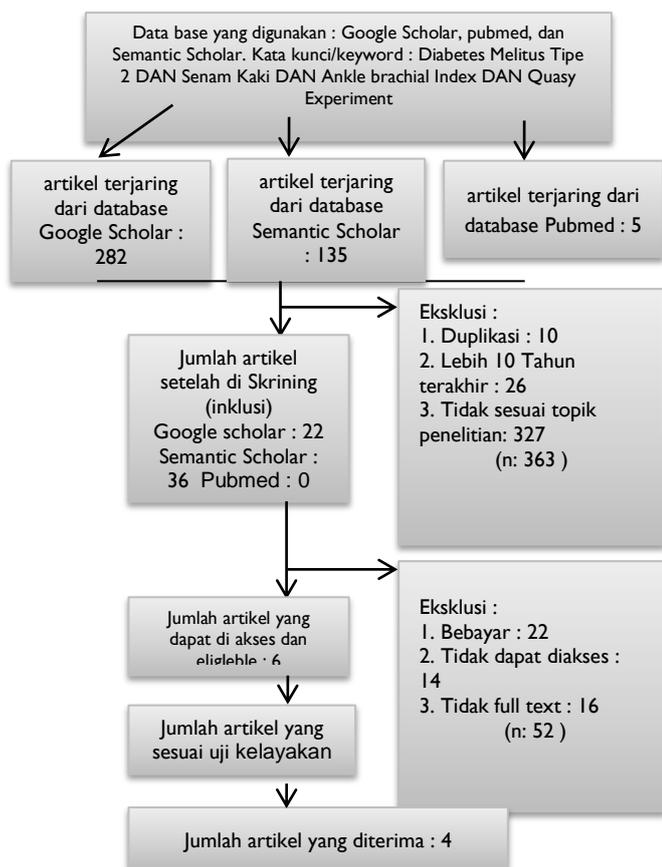
Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran tentang efektivitas senam kaki terhadap nilai Ankle Brachial Index (ABI) pada pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 berdasarkan penelusuran literature Review.

## **METODE PENELITIAN**

Pencarian menggunakan PICO untuk formula strategi pencarian Literature Review dilakukan dengan mencari publikasi artikel dari literature pendidikan kesehatan. Pada pasien penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 biasanya akan dilakukan pemeriksaan sederhana yaitu pemeriksaan ABI (Ankle brachial index). Pemeriksaan Ankle Brachial Index (ABI) merupakan metode sederhana dengan mengukur tekanan darah pada daerah ankle (kaki) dan brachial (tangan) dengan menggunakan probe doppler. Salah satu intervensi

yang dianjurkan untuk melakukan upaya pencegahan Diabetes Melitus yaitu dengan melakukan senam kaki. Senam kaki dapat membantu memperlancar sirkulasi darah pada kaki, dapat meningkatkan produksi insulin, dipakai untuk menghantar glukosa ke sel-sel tubuh sehingga dapat membantu menurunkan kadar gula dalam darah. Untuk meyakinkan tenaga kesehatan tentang keefektifitasan aktivitas fisik seperti senam kaki pada pasien Diabetes Melitus tipe 2 perlu dilakukan pencarian literature sebagai berikut :

Population : Pasien Diabetes Melitus Type 2  
 Intervention : Senam Kaki  
 Comparison : -  
 Outcomes : Nilai Ankle Brachial Index (ABI)  
 Study : Quasy Experiment  
 Time : 2011-2021



Skema I. Seleksi Literature

Berdasarkan formulasi PICO diatas, maka penulis merumuskan research questions yaitu, bagaimana

efektifitas senam kaki terhadap nilai Ankle Brachial Index (ABI) pada pasien Diabetes Melitus tipe 2 ?

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pencarian literature dari database google sholar, semantic sholar, dan pubmed didapatkan 4 artikel disajikan dalam tabel 1.

#### a. Karakteristik Responden

Hasil telaah 4 artikel yang di bahas dapat dilihat bahwa karakteristik responden yang lebih banyak menderita DM tipe 2 berjenis kelamin perempuan. Pernyataan tersebut didukung bahwa perempuan pada usia lebih dari 40 tahun beresiko menderita penyakit DM tipe II karena pada saat wanita telah mengalami menopause, kadar gula dalam darah tidak terkontrol dikarenakan adanya penurunan produksi hormon esterogen dan progesteron (Katuk, 2017). Hal ini diperkuat di dalam artikel (Katuk, 2017) bahwa dari sebanyak 30 responden, responden yang berjenis kelamin perempuan berjumlah 17 sedangkan laki-laki sebanyak 13 orang.

Setelah di analisa dapat disimpulkan bahwa dari 4 artikel yang dibahas menjelaskan bahwa usia berpengaruh pada penyakit diabetes melitus tipe 2, karena pada usia lebih dari 40 tahun akan mulai mengalami peningkatan intoleransi glukosa. Dari adanya proses penuaan akan menyebabkan menurunnya kemampuan dari sel B pankreas dalam memproduksi insulin (Katuk, 2017). Diabetes Melitus pada usia lanjut cenderung akan lebih meningkat, dikarenakan Diabetes Melitus pada usia lanjut bersifat multifactorial yang dipengaruhi faktor ekstrinsik dan instrinsik. Umur merupakan salah satu faktor yang bersifat mandiri dalam pengaruhnya terhadap perubahan toleransi tubuh terhadap glukosa (Trianto & Hastuti, 2017). Adapun penjelasan ini dikutip dalam artikel (Katuk, 2017) bahwa sebanyak 14 dari 30 responden dengan rentang usia 51-60 tahun.

b. Intervensi

Hasil dari analisis 4 artikel yang dibahas tidak ada intervensi perbandingan dan dapat disimpulkan bahwa intervensi yang dilakukan (Wahyuni, 2016) yang memodifikasi senam kaki yang tadinya menggunakan koran menjadi menggunakan tempurug kelapa adalah senam kaki yang paling singkat dilakukan dalam jangka waktu 3 hari selama 30 menit dalam 1 kali intervensi dapat meningkatkan nilai ABI. Sedangkan, dalam penelitian yang dilakukan oleh (Made Lasia et al., 2020) melibatkan kelompok kontrol dan kelompok eksperimen dengan jangka waktu penelitian yang paling lama yaitu selama 1 bulan..

c. Outcomes

Hasil analisa dari 4 artikel diatas menunjukkan adanya peningkatan nilai ABI yang signifikan setelah dilakukan senam kaki. Penelitian yang paling efektif

terdapat pada penelitian yang dilakukan (Wahyuni, 2016) penelitian dilakukan dalam jangka waktu 3 hari. Sebelum dilakukan intervensi mendapatkan nilai sebesar 0,62 dan setelah dilakukan intervensi mendapatkan nilai 0,93 nilai meningkat sekitar 0,31. Hal ini terjadi karena menurut (Katuk, 2017) senam kaki bermanfaat untuk memperkuat dan melenturkan otot-otot pada daerah tungkai bawah, terutama pada kedua pergelangan kaki dan jari-jari kaki. Manfaat lainnya menurut (Trianto & Hastuti, 2017) Senam kaki dapat membantu memperbaiki sirkulasi darah dan membuat otot-otot kecil kaki menjadi lebih kuat dan dapat mencegah terjadinya kelainan bentuk kaki (deformitas), dan mengatasi keterbatasan gerak sendi.

Tabel 1. Hasil Pencarian Literatur

No	Judul>Nama Penulis, Author	Nama Jurnal	Tujuan Penelitian	Populasi dan Sample	Jenis Penelitian	Metode Pengumpulan data	Temuan Penting
1	<b>Senam Kaki Diabetik Efektif Meningkatkan Ankle Brachial Index Pasien Diabetes Melitus Tipe 2</b> (Aria Wahyuni, Nina Arisfa) (Wahyuni, 2016) ISSN: 1979-9292 E-ISSN: 2460-5611	JURNAL IPTEKS TERAPAN <i>Research of Applied Science and Education</i>	Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas senam kaki diabetik terhadap Ankle Brachial Index pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2.	Populasi penelitian ini adalah pasien DM tipe 2 yang ada di salah satu wilayah kerja puskesmas yang ada di kota Payakumbuh sebanyak 77 orang. Sampel diambil menggunakan teknik purposive sampling sebanyak 10 orang sampel yang memenuhi kriteria yaitu pasien DM tipe 2 tanpa penyakit penyerta.	Quasi eksperimen.	Dengan pendekatan <i>One group Pretest-posttest design</i> .	Penelitian ini memaparkan Senam kaki dilakukan selama 30 menit dalam jangka waktu selama 3 hari menggunakan tempurug kelapa dan menggunakan spirometer yang sudah terkalibrasi dan lembar observasi. Rata-rata umur pasien 50 tahun dengan jenis kelamin sama banyak antara laki-laki dan perempuan. Rata-rata nilai ABI sebelum dilakukan senam kaki adalah 0.62 dengan kategori obstruksi sedang dan rata-rata nilai ABI setelah senam kaki adalah 0.93 dengan kategori normal. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa senam kaki diabetik efektif meningkatkan nilai ABI.
2	<b>Pengaruh</b>	Jurnal	Tujuan	Populasi	Quasy	Desain pre and	Penelitian ini

	<p><b>Senam Kaki Diabetik Terhadap Ankle Brachial Index (ABI) Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe II Di Puskesmas II Denpasar Selatan</b> (I Made Lasia, I Gusti Ayu Ratih Agustini, Ni Komang Purwaningsih) (Made Lasia et al., 2020) DOI: <a href="https://doi.org/10.31290/jkt.v6i01.1451">https://doi.org/10.31290/jkt.v6i01.1451</a></p>	Keperawatan Terapan (E-Journal)	<p>penelitian ini adalah mengetahui pengaruh senam kaki diabetes terhadap nilai Ankle Bracial Index pada pasien Diabetes Melitus tipe II di Puskesmas II Denpasar Selatan.</p>	<p>dalam penelitian adalah pasien DM Tipe II pada Puskesmas II Denpasar yang berjumlah 292 orang. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 23 responden.</p>	<p>experiment. post test</p>	<p>menjelaskan bahwa intervensi dilakukan sebanyak tiga kali seminggu selama empat minggu, menggunakan doppler vaskular dan <i>aneroid shygmanometer</i> serta lembar observasi. Proses intervensi dilakukan di rumah responden (home visit) dan juga mengumpulkan responden di puskesmas, Penelitian dilaksanakan pada tanggal 01 November – 01 Desember 2019. Telah terjadi peningkatan nilai ABI sebesar 0,14 dari 0,88 sebelum senam kaki diabetik menjadi 1,02 setelah senam kaki diabetik sehingga ABI pada kelompok perlakuan masuk dalam kategori normal. Dari hasil ini dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh senam kaki diabetes terhadap nilai Ankle Brachial Index pada pasien diabetes melitus tipe II di Puskesmas II Denpasar Selatan.</p>	
3	<p><b>Pengaruh Senam Kaki Diabetik Terhadap Nilai Ankle Brachial Index Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II Di Rumah Sakit Pacaran Kasih GMIM Manado</b> (Mario E. Katuk, Mulyadi) (Katuk, 2017) ISSN (Cetak) : 9772302115003</p>	Jurnal Keperawatan	<p>Tujuan Penelitian ini adalah diketahui pengaruh senam kaki diabetes terhadap nilai Ankle Bracial Index pada Pasien Diabetes Melitus tipe II di Rumah Sakit Pacaran Kasih GMIM Manado.</p>	<p>Populasi dalam penelitian adalah pasien DM Tipe II pada poli penyakit dalam di Rumah Sakit Pancaran Kasih GMIM Manado yang berjumlah 382 pasien. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 30 responden.</p>	<p>Eksperimen semu (quasi experiment)</p>	<p>Desain pre and post test without control (kontrol diri sendiri).</p>	<p>Intervensi dilaksanakan sebanyak 5 kali dalam satu minggu selama 24 hari, terhitung dari tanggal 01 November 2016 sampai tanggal 24 November 2016 menggunakan doppler vaskular dan <i>aneroid sphymanometer</i> serta lembar observasi, proses intervensi dilakukan di rumah responden (home visit) pasien DM tipe II di Rumah Sakit Pancaran Kasih GMIM Manado. Berdasarkan usia menjelaskan bahwa sebagian besar dari responden rentang usia 51 hingga 60 tahun dengan jumlah 14 responden dan sebagian kecil terletak pada rentang usia 20 hingga 30 tahun dengan jumlah</p>

1 responden. Sebelum dilakukan senam kaki diabetes, sebagian besar pasien DM tipe 2 memiliki nilai ABI 0,8 – 0,89 dengan gangguan arterial ringan dan setelah dilakukan senam kaki diabetes, nilai ABI mengalami perubahan nilai yang cukup signifikan yaitu 0,9 – 1,4 dengan meningkatnya nilai ABI menjadi normal. Terdapat pengaruh senam kaki diabetes terhadap nilai Ankle Brachial Index pada pasien diabetes melitus tipe II di Rumah Sakit Pancaran Kasih GMIM Manado.

4	<p><b>Pengaruh Senam Kaki Terhadap Nilai Ankle Brachial Index (ABI) Pada Pasien Dm Tipe II Di Persadia Unit Dr. Moewardi Tahun 2015</b> (Agus Trianto, Rini Tri Hastuti) (Trianto &amp; Hastuti, 2017) DOI : <a href="https://doi.org/10.37341/jkg.v2i2.36">https://doi.org/10.37341/jkg.v2i2.36</a></p>	<p>Jurnal Keperawatan Global POLTEKK ES KEMENKE S Surakarta</p>	<p>Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh senam kaki terhadap nilai Ankle Brachial Index (ABI) pada pasien DM tipe II di Persadia Unit Dr. Moewardi tahun 2015.</p>	<p>Jumlah responden sebanyak 19</p>	<p><i>Quasy Experiment.</i></p>	<p>Desain Penelitian ini adalah <i>one group pretest post test design.</i></p>	<p>Berdasarkan usia sebagian besar usia responden 56 hingga 60 tahun. Sebelum dilakukan senam kaki nilai ABI 0,87 – 1,25 dan setelah dilakukan senam kaki nilai ABI 0,86 – 1,30 terdapat pengaruh yang signifikan terhadap nilai Ankle Brachial Index sebelum dan sesudah diberikan senam kaki diabetes.</p>
---	--	---	---	-------------------------------------	---------------------------------	--	--

## KESIMPULAN

Pada telaah literature review ini dapat di simpulkan bahwa adanya efektifitas senam kaki terhadap nilai Ankle Brachial Index pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2 untuk membantu memperkuat otot betis dan otot paha, mengatasi keterbatasan gerak sendi dan mencegah terjadinya deformitas, selain itu senam kaki dapat melancarkan peredaran darah dan membuat rileks. Saran bagi profesi keperawatan, setelah ditelaah Literature Review efektifitas senam kaki dapat berpengaruh terhadap peningkatan nilai Ankle Brachial

Index pada pasien Diabetes Melitus tipe 2, sehingga di harapkan para perawat dapat melakukan intervensi senam kaki pada pasien Diabetes Melitus tipe 2. Saran bagi pendidikan keperawatan, hasil telaah Literature Review ini dapat di jadikan sebagai referensi untuk penulis kedepanya. Khususnya dalam studi penerapan senam kaki pada pasien Diabetes Melitus tipe 2.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih di tujukan kepada ibu Ns. Indah Puspitasari, M.Kep dan ibu Ns. Ponirah M.Kes yang

sudah membimbing selaku pembimbing dalam menyelesaikan literature review ini dan terima kasih kepada Stikes Bani Saleh Bekasi yang telah membantu biaya publikasi artikel kami.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Saeedi, P., Petersohn, I., Salpea, P., Malanda, B., Karuranga, S., Unwin, N., Colagiuri, S., Guariguata, L., Motala, A. A., Ogurtsova, K., Shaw, J. E., Bright, D., & Williams, R. (2019). Global and regional diabetes prevalence estimates for 2019 and projections for 2030 and 2045: Results from the International Diabetes Federation Diabetes Atlas, 9th edition. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 157(September 2019), 107843. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2019.107843>
2. WHO. (2016). Global Report On Diabetes. Dipetik Januari 30, 2018, dari [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/204871/1/9789241565257\\_eng.pdf?ua=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/204871/1/9789241565257_eng.pdf?ua=1).
3. *Riskesmas, Kemenkes. 2018. "InfoDATIN Pusat Data Dan Informasi Kementerian Kesehatan RI: Penyakit Diabetes melitus." (2018).* (2018).
4. Soelistijo, S. A., Lindarto, D., Decroli, E., Permana, H., Sucipto, K. W., Kusnadi, Y., Budiman, & Ikhsan, R. (2019). Pedoman pengelolaan dan pencegahan diabetes melitus tipe 2 dewasa di Indonesia 2019. *Perkumpulan Endokrinologi Indonesia*, 1–117. <https://pbperkeni.or.id/wp-content/uploads/2020/07/Pedoman-Pengelolaan-DM-Tipe-2-Dewasa-di-Indonesia-eBook-PDF-1.pdf>
5. Wahyuni, A. (2016). Senam Kaki Diabetik Efektif Meningkatkan Ankle Brachial Index Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Ipteks Terapan*, 9(2), 155–164. <https://doi.org/10.22216/jit.2015.v9i2.231>
6. Katuk, M. E. (2017). PENGARUH SENAM KAKI DIABETES TERHADAP NILAI ANKLE BRACHIAL INDEX PADA PASIEN DIABETES MELITUS GMIM MANADO. 5(september).
7. Kristiani, A. L., Sumangkut, R. M., & Limpeleh, H. P. (2015). Hubungan Ankle Brachial Index Dengan Keperahan Ulkus Pada Penderita Kaki Diabetik. *Jurnal Biomedik (Jbm)*, 7(3), 171–177. <https://doi.org/10.35790/jbm.7.3.2015.9488>
8. Trianto, A., & Hastuti, R. T. (2017). Pengaruh Senam Kaki Terhadap Nilai Ankle Brachial Index (Abi) Pada Pasien DM Tipe II Di Persadia Unit Dr. Moewardi Tahun 2015. (*Jkg*) *Jurnal Keperawatan Global*, 2(2), 79–85. <https://doi.org/10.37341/jkg.v2i2.36>
9. Made Lasia, I., Ayu, G., Agustini, R., Purwaningsih, N. K., Bina, S., & Bali, U. (2020). Pengaruh Senam Kaki Diabetik Terhadap Ankle Brachial Index (Abi) Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe II Di Puskesmas II Denpasar Selatan. *Jurnal Keperawatan Terapan (e-Journal)*, 06(01), 2442–6873. <http://ojs.poltekkes-malang.ac.id/index.php/JKT/article/view/1451>