

Tersedia online di: journal.gunabangsa.ac.id**Journal of Health (JoH)**

ISSN (online): 2407-6376 | ISSN (print): 2355-8857



Active Range of Motion Exercises for the Lower Extremities Improve Foot Sensitivity in People with Type II Diabetes Mellitus

Latihan *Range of Motion* Aktif Ekstremitas Bawah Meningkatkan Sensitivitas Kaki pada Penyandang Diabetes Mellitus Tipe II

Elfrida Apriliani^{1*}, Sapta Rahayu Noamperani², Nurun Laasara³, Abdul Majid⁴

Prodi Sarjana Terapan Keperawatan, Poltekkes Kemenkes Yogyakarta Indonesia

ABSTRACT

Background: Type II diabetes mellitus is a metabolic disorder caused by impaired insulin secretion and function, the prevalence of which continues to increase. Indonesia ranks 7th in the world with a prevalence of type II diabetes in the Special Region of Yogyakarta of 3.6%. Diabetic neuropathy is a common complication in people with type II diabetes, especially in individuals with suboptimal self-management and can cause decreased foot sensitivity.

Objective: This study aims to determine the effect of providing active range of motion of the lower extremities in people with type II diabetes at the Sewon I Community Health Center. **Methods:** Quantitative research with a Quasi Experimental design and pretest-posttest design with a control group design. Samples were taken using a purposive sampling technique of 60 respondents divided into 30 respondents in the intervention group and 30 respondents in the control group. **Results:** In the intervention group, 22 respondents (73.3%) experienced improvement to normal and in the control group, 30 respondents (100%) did not experience improvement or still experienced decreased foot sensitivity. The Mann Whitney test showed that there was an effect of active range of motion training of the lower extremities on foot sensitivity with a *p* value of 0.000. **Conclusion:** Active lower extremity range of motion exercises can improve foot sensitivity in people with type II diabetes. These findings can form the basis for implementing active ROM exercises as part of education and nursing care to prevent complications of diabetic neuropathy.

Keywords: Type II Diabetes Mellitus, Lower Extremity Active Range of Motion, Foot Sensitivity, Diabetic Neuropathy, Diabetic Foot Care.

INFORMASI ARTIKEL

Diterima	:	15 September 2025
Direvisi	:	19 Desember 2025
Disetujui	:	19 Desember 2025
Dipublikasi	:	31 Januari 2026

KORESPONDENSI

Elfrida Apriliani
elfridaa1043@gmail.com

Copyright © 2026 Author(s)



Di bawah lisensi *Creative Commons Attribution 4.0 International License*.

INTISARI

Latar Belakang: Diabetes mellitus tipe II merupakan gangguan metabolik akibat gangguan sekresi dan kerja insulin yang prevalensinya terus meningkat. Indonesia menempati peringkat ke-7 dunia dengan prevalensi DM tipe II di D.I. Yogyakarta sebesar 3,6%. Neuropati diabetik merupakan komplikasi yang sering terjadi pada penyandang DM tipe II, terutama pada individu dengan manajemen diri yang kurang optimal dan dapat menyebabkan penurunan sensitivitas kaki. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh diberikannya *range of motion* aktif ekstremitas bawah pada penyandang DM tipe II di Puskesmas Sewon I. **Metode:** Penelitian kuantitatif dengan rancangan *Quasi Eksperimen* dan desain *pretest-posttest with control group design*. Sampel diambil menggunakan teknik *purposive sampling* sejumlah 60 responden yang dibagi menjadi 30 responden kelompok intervensi dan 30 responden kelompok kontrol. **Hasil:** Pada kelompok intervensi 22 responden (73.3%) mengalami perbaikan menjadi normal dan pada kelompok kontrol 30 responden (100%) tidak mengalami perbaikan atau masih mengalami penurunan sensitivitas kaki. Uji *mann whitney* menunjukkan terdapat pengaruh latihan *range of motion* aktif ekstremitas bawah terhadap sensitivitas kaki dengan *p* value

0,000. **Kesimpulan:** Latihan *range of motion* aktif ekstremitas bawah dapat meningkatkan sensitivitas kaki pada penyandang DM tipe II. Temuan ini dapat menjadi dasar penerapan latihan ROM aktif sebagai bagian dari edukasi dan asuhan keperawatan untuk mencegah komplikasi neuropati diabetik.

Kata kunci: Diabetes Mellitus Tipe II, Range of Motion Aktif Ekstremitas Bawah, Sensitivitas Kaki, Neuropati Diabetetik, Perawatan Kaki Diabetes

PENDAHULUAN

Diabetes Mellitus (DM) merupakan penyakit metabolik kronis yang ditandai oleh peningkatan kadar glukosa darah akibat gangguan produksi insulin maupun menurunnya sensitivitas jaringan terhadap hormon insulin. Kondisi hiperglikemia yang berlangsung dalam jangka panjang dapat memicu berbagai komplikasi, terutama pada sistem saraf dan pembuluh darah perifer (Galicia dkk., 2020). Secara global, jumlah penyandang diabetes terus mengalami peningkatan, yaitu mencapai 537 juta orang dan diproyeksikan meningkat menjadi 783 juta pada tahun 2045 (*IDF Diabetes Atlas*, 2021).

Diabetes Mellitus menjadi salah satu masalah kesehatan utama dengan tren kasus yang terus meningkat di Indonesia. Berdasarkan Survei Kesehatan Indonesia tahun 2023, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta menempati peringkat kedua dengan prevalensi DM sebesar 3,6%. Jumlah kasus DM di wilayah ini tercatat sebanyak 72.258 kasus, dengan Kabupaten Bantul sebagai daerah dengan jumlah kasus tertinggi, yaitu 18.294 kasus, dan konsentrasi kasus terbesar berada di wilayah kerja Puskesmas Sewon I (Dinas Kesehatan DIY, 2023 ; Dinas Kesehatan Kabupaten Bantul, 2023).

Peningkatan jumlah penyandang DM menunjukkan bahwa pengelolaan penyakit secara optimal menjadi hal yang sangat penting. Penyandang DM dengan kontrol glikemik yang tidak adekuat memiliki risiko lebih tinggi mengalami komplikasi kronis, khususnya gangguan mikrovaskular. Komplikasi tersebut meliputi retinopati diabetik, nefropati, kardiomiopati, serta neuropati diabetik yang berdampak signifikan terhadap fungsi tubuh dan kualitas hidup pasien (Simarmata dkk., 2022).

Neuropati diabetik merupakan salah satu komplikasi kronis paling sering dan paling awal dialami oleh penyandang DM tipe II. Sekitar 50–70% pasien DM tipe II mengalami kondisi ini, yang ditandai dengan gejala seperti kesemutan, mati rasa, nyeri, dan sensasi terbakar pada kaki. Apabila tidak ditangani secara adekuat, neuropati diabetik dapat berkembang menjadi komplikasi yang lebih serius, seperti ulkus kaki, gangren, hingga amputasi, yang berkontribusi terhadap peningkatan morbiditas dan mortalitas (Aktifah dkk., 2023).

Gangguan fungsi saraf perifer pada neuropati diabetik menyebabkan penurunan aliran darah ke ekstremitas bawah dan berdampak pada berkurangnya kemampuan reseptor sensorik dalam mendeteksi rangsangan. Sensitivitas kaki berperan penting dalam mendeteksi rangsangan sentuhan, tekanan, suhu, dan nyeri melalui reseptor sensorik yang tersebar di lapisan dermis. Penurunan sensitivitas ini meningkatkan risiko cedera yang sering tidak disadari oleh penyandang DM (Asih dkk., 2024).

Upaya pencegahan dan pengendalian neuropati diabetik dapat dilakukan melalui pengendalian kadar glukosa darah, kepatuhan terhadap terapi farmakologis, pengaturan pola makan, aktivitas fisik teratur, serta deteksi dini menggunakan *Semmes-Weinstein Monofilament Test* (SWMT) 10 g. Salah satu bentuk aktivitas fisik yang mudah diterapkan dan berpotensi meningkatkan sensitivitas kaki adalah latihan *range of motion* (ROM) aktif ekstremitas bawah. Latihan ini berperan dalam meningkatkan perfusi darah perifer, menstimulasi saraf sensorik, serta memperbaiki fungsi neuromuskular, sehingga dapat membantu mempertahankan dan meningkatkan sensitivitas kaki pada penyandang DM tipe II (Wahyuningsih & Kusumaningrum, 2021 ; Asih dkk., 2024).

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa latihan ROM aktif ekstremitas bawah memberikan dampak positif terhadap peningkatan sirkulasi darah dan kontrol glikemik pada penyandang DM. Penelitian oleh Basri dkk., (2024) melaporkan bahwa latihan ROM aktif ekstremitas

bawah berpengaruh signifikan terhadap peningkatan sirkulasi darah pada kaki pasien DM. Selain itu, Yuliantini dkk., (2023) menemukan bahwa latihan *Active Lower ROM* yang dilakukan dua kali per minggu selama tiga minggu mampu meningkatkan nilai *ankle brachial index* (ABI), sehingga berkontribusi dalam pencegahan komplikasi kaki diabetik. Namun, penelitian-penelitian tersebut masih memiliki keterbatasan pada frekuensi intervensi dan belum secara spesifik menilai sensitivitas kaki sebagai luaran utama.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa latihan *range of motion* (ROM) aktif ekstremitas bawah berfokus pada peningkatan sirkulasi darah dan nilai *ankle brachial index* (ABI), dengan frekuensi latihan yang masih terbatas. Namun, bukti mengenai pengaruh latihan ROM aktif yang dilakukan secara harian terhadap sensitivitas kaki sebagai luaran utama masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini memiliki kebaruan dengan mengevaluasi pengaruh latihan ROM aktif ekstremitas bawah setiap hari selama dua minggu terhadap sensitivitas kaki penyandang diabetes mellitus tipe II menggunakan *Semmes-Weinstein Monofilament Test* (SWMT) 10 g.

Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan pada bulan Desember 2024 di Puskesmas Sewon I, ditemukan sebanyak 112 penyandang DM yang belum pernah menjalani pemeriksaan sensitivitas kaki menggunakan SWMT 10 g dan belum mendapatkan edukasi mengenai latihan ROM aktif ekstremitas bawah. Hasil wawancara menunjukkan bahwa sebagian besar pasien mengalami keluhan kesemutan, nyeri, kebas, dan kram pada kaki, serta hasil observasi menunjukkan adanya risiko penurunan fungsi sensorik.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh latihan ROM aktif ekstremitas bawah terhadap sensitivitas kaki pada penyandang diabetes mellitus tipe II di Puskesmas Sewon I.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan metode quasi eksperimen menggunakan desain *pretest-posttest with control group*. Penelitian dilaksanakan pada tanggal 24 Februari hingga 31 Maret 2025 di Puskesmas Sewon I. Jumlah responden sebanyak 60 penyandang diabetes mellitus tipe II yang tergabung dalam program Prolanis, terdiri dari 30 responden kelompok intervensi dan 30 responden kelompok kontrol. Pengambilan sampel dilakukan menggunakan teknik *purposive sampling* sesuai kriteria inklusi yang telah ditetapkan.

Kelompok intervensi diberikan latihan *range of motion* (ROM) aktif ekstremitas bawah setiap hari selama dua minggu sesuai standar operasional prosedur (SOP), sedangkan kelompok kontrol tidak diberikan intervensi selama periode yang sama. Pengukuran sensitivitas kaki dilakukan sebelum dan sesudah intervensi pada kedua kelompok menggunakan *Semmes-Weinstein Monofilament Test* (SWMT) 10 g sesuai SOP yang diadopsi dari *South West Regional Wound Care Program*, (2020). Rincian gerakan latihan ROM aktif ekstremitas bawah disajikan pada bagian lampiran (*appendix*). Faktor perancu potensial seperti aktivitas fisik, kontrol glikemik, dan penggunaan obat antidiabetes, dikendalikan melalui kriteria inklusi serta pemberian edukasi yang sama kepada seluruh responden selama periode penelitian.

Instrumen penelitian meliputi SOP latihan ROM aktif ekstremitas bawah yang dimodifikasi dari Titah dkk. (2019) serta SWMT 10 g yang memiliki nilai sensitivitas 66,7–100% dan spesifisitas 80,0–94,6%. Data dianalisis menggunakan analisis univariat dan bivariat. Uji *Wilcoxon* digunakan untuk menganalisis perbedaan nilai sensitivitas kaki sebelum dan sesudah intervensi dalam masing-masing kelompok karena data tidak berdistribusi normal, sedangkan uji *Mann-Whitney* digunakan untuk membandingkan perbedaan sensitivitas kaki antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol.

Penelitian ini telah dinyatakan layak etik oleh Komisi Etik Penelitian Poltekkes Kemenkes Yogyakarta dengan nomor DP.04.03/e-KEPK.1/190/2025 pada 11 Februari 2025.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengambilan data primer dilakukan pada tanggal 24 Februari s.d 31 Maret 2025 secara *door to door*. Selama penelitian berlangsung seluruh responden kooperatif sehingga tidak ada yang mengalami *drop out*. Berikut uraian hasil dan pembahasan dari penelitian ini:

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden di Puskesmas Sewon I tahun 2025

Karakteristik Responden	Intervensi		Kontrol	
	n	Presentase (%)	n	Presentase (%)
Jenis Kelamin:				
Laki-laki	10	33.3	9	30
Perempuan	20	66.7	21	70
Usia:				
60-74 tahun	24	80	26	86.7
75-90 tahun	6	20	4	13.3
> 90 tahun	-	-	-	-
Pendidikan Terakhir:				
Tidak sekolah	1	3.3	4	13.3
SD	16	53.3	15	50
SMP	7	23.3	6	20
SMK/SMA	4	13.3	5	16.7
Perguruan Tinggi	2	6.7	-	-
Pekerjaan:				
Tidak bekerja / Ibu Rumah Tangga	11	36.7	19	63.3
Wiraswasta	1	3.3	1	3.3
Buruh	10	33.3	7	23.3
Petani	6	20	2	6.7
Pensiunan	2	6.7	1	3.3
Lama Menderita DM:				
3-6 tahun	17	56.7	14	46.7
7-10 tahun	8	26.7	9	30
>10 tahun	5	16.7	7	23.3
Konsumsi Obat DM:				
Konsumsi obat	30	100	30	100
Tidak konsumsi obat	-	-	-	-
Riwayat <i>Diabetic Foot Ulseratif</i> (DFU):				
Ya	-	-	-	-
Tidak	30	100	30	100
Kebiasaan Olahraga:				
Ya	7	23.3	5	16.7
Tidak	17	56.7	19	63.3
Kadang-kadang	6	20	6	20

Sumber: Data Primer

Tabel 1 menunjukkan karakteristik responden pada kelompok intervensi dan kontrol menunjukkan pola yang relatif sebanding. Secara umum, responden didominasi oleh perempuan, berada pada kelompok usia lanjut, serta memiliki latar belakang pendidikan dasar. Sebagian besar responden tidak bekerja atau berperan sebagai ibu rumah tangga dan telah menderita diabetes mellitus dalam beberapa tahun terakhir. Seluruh responden menjalani terapi obat diabetes secara rutin dan tidak memiliki riwayat *diabetic foot ulcer*. Selain itu, mayoritas responden pada kedua kelompok menunjukkan tingkat aktivitas fisik yang rendah, yang berpotensi meningkatkan risiko komplikasi diabetes.

Tabel 2. Hasil Pemeriksaan Sensitivitas Kaki Sebelum dan Sesudah Intervensi pada Kelompok Intervensi dan Kelompok Kontrol

Kelompok	Nilai Sensitivitas Kaki	Pre (f)	%	Post (f)	%
Intervensi	Normal	0	0	22	73.3
	Penurunan Sensitivitas	30	100	8	26.7
Kontrol	Normal	0	0	0	0
	Penurunan Sensitivitas	30	100	30	0

Tabel 2 menunjukkan kelompok intervensi menunjukkan adanya perbaikan sensitivitas kaki setelah pemberian latihan *range of motion* (ROM) aktif ekstremitas bawah. Sebelum intervensi, seluruh responden berada pada kondisi penurunan sensitivitas sedangkan setelah intervensi sebagian besar responden mengalami perbaikan hingga mencapai kategori sensitivitas normal. Sebaliknya, pada kelompok kontrol tidak ditemukan perubahan sensitivitas kaki selama periode penelitian yang mengindikasikan tidak adanya perbaikan tanpa pemberian intervensi.

Tabel 3. Perbedaan Sensitivitas Kaki pada Kelompok Intervensi

No.	Kategori	f	Presentase (%)	Sum of Rank		Sig.
				Negatif	Positif	
1.	Post test < Pre test	0	0	.00	253.00	0.000
2.	Post test > Pre test	22	73.3			
3.	Post test = Pre test	8	26.7			

Tabel 3 hasil uji *Wilcoxon* pada kelompok intervensi menunjukkan adanya perubahan sensitivitas kaki yang bermakna setelah pemberian latihan *range of motion* (ROM) aktif ekstremitas bawah. Arah perubahan didominasi oleh peningkatan sensitivitas, yang mengindikasikan bahwa intervensi mampu memberikan dampak positif terhadap fungsi sensorik kaki pada sebagian besar responden.

Tabel 4. Perbedaan Sensitivitas Kaki pada Kelompok Kontrol

No.	Kategori	f	Presentase (%)	Sum of Rank		Sig.
				Negatif	Positif	
1.	Post test < Pre test	0	0	0.00	0.00	1.000
2.	Post test > Pre test	0	0			
3.	Post test = Pre test	30	100			

Tabel 4 pada kelompok kontrol, uji *Wilcoxon* tidak menunjukkan adanya perubahan sensitivitas kaki antara pengukuran awal dan akhir penelitian. Kondisi ini mencerminkan bahwa tanpa intervensi, sensitivitas kaki pada penyandang diabetes mellitus tipe II cenderung tidak mengalami perbaikan selama periode pengamatan.

Tabel 5. Pengaruh *Range of Motion* Aktif Ekstremitas Bawah Terhadap Sensitivitas Kaki

Kelompok	Mean Rank	n	Sum of Rank	Sig. (2-tailed)
Kelompok Intervensi	41.50	30	1245.00	0.000
Kelompok Kontrol	19.50	30	585.00	

Tabel 5 hasil uji *Mann-Whitney* menunjukkan perbedaan sensitivitas kaki yang signifikan antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol pada akhir penelitian. Temuan ini memperkuat bahwa latihan ROM aktif ekstremitas bawah memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap sensitivitas kaki dibandingkan tanpa intervensi.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian pada tabel 1 menunjukkan bahwa sebagian besar responden merupakan perempuan, yang mencerminkan pola epidemiologis diabetes mellitus tipe II sebagaimana dilaporkan

dalam Survei Kesehatan Indonesia, (2023). Dominasi responden perempuan dalam penelitian ini dapat dijelaskan secara fisiologis maupun perilaku. Penurunan hormon estrogen dan progesteron pada perempuan pascamenopause berperan dalam menurunkan sensitivitas insulin dan meningkatkan resistensi insulin, sehingga meningkatkan kerentanan terhadap DM tipe II (Nugraheni & Danthin, 2020). Selain itu, perempuan usia lanjut cenderung memiliki tingkat aktivitas fisik yang lebih rendah, yang turut memengaruhi pengendalian metabolik dan risiko komplikasi kronis.

Mayoritas responden berada pada kelompok usia lanjut yang secara biologis berkaitan dengan peningkatan risiko gangguan metabolik dan komplikasi diabetes. Bertambahnya usia berhubungan dengan penurunan fungsi sel β pankreas, berkurangnya sensitivitas insulin, serta perubahan pada sistem vaskular perifer, yang secara kumulatif dapat memengaruhi fungsi saraf sensorik (Rosita dkk., 2022). Rendahnya tingkat pendidikan dan status tidak bekerja pada sebagian besar responden juga berpotensi memengaruhi pemahaman terhadap manajemen penyakit dan keterlibatan dalam aktivitas fisik teratur, yang merupakan komponen penting dalam pengendalian diabetes (Harli dkk., 2023; *American Diabetes Association*, 2012).

Durasi menderita diabetes yang relatif panjang dan rendahnya aktivitas fisik pada responden merupakan faktor yang saling berkaitan dalam mempercepat terjadinya neuropati diabetik. Paparan hiperglikemia kronis dalam jangka waktu lama dapat menyebabkan kerusakan mikrovaskular dan gangguan fungsi saraf perifer, sehingga menurunkan sensitivitas kaki (Rahmi dkk., 2022). Kurangnya aktivitas fisik juga berdampak pada penurunan perfusi perifer dan sensitivitas insulin yang memperburuk kondisi tersebut (*World Health Organization*, 2020).

Perbaikan sensitivitas kaki yang ditemukan pada kelompok intervensi menunjukkan bahwa latihan *range of motion* (ROM) aktif ekstremitas bawah berperan positif dalam meningkatkan fungsi sensorik kaki. Temuan ini sejalan dengan berbagai penelitian sebelumnya yang melaporkan bahwa latihan ROM aktif dapat memperbaiki sirkulasi darah perifer dan mendukung fungsi neuromuskular (Purnamawati dkk., 2022). Dalam penelitian ini, mekanisme kerja ROM aktif dapat dipahami secara ringkas melalui peningkatan aliran darah perifer dan stimulasi saraf sensorik, tanpa perlu penjelasan mekanistik yang berulang.

Tidak ditemukannya perubahan sensitivitas kaki pada kelompok kontrol memperkuat dugaan bahwa perbaikan yang terjadi pada kelompok intervensi berkaitan langsung dengan pemberian latihan ROM aktif, bukan akibat faktor waktu atau proses alami penyakit. Hasil ini konsisten dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa kelompok tanpa intervensi cenderung tidak mengalami perubahan bermakna pada sensitivitas kaki penyandang DM (Sani dkk., 2024).

Hasil penelitian ini menunjukkan adanya manfaat yang positif dari latihan *range of motion* aktif ekstremitas bawah. Lebih besarnya perbaikan sensitivitas kaki pada kelompok intervensi dibandingkan dengan kelompok kontrol telah membuktikan teori-teori di atas yang menyebutkan bahwa *range of motion* aktif ekstremitas bawah dapat melancarkan aliran darah sehingga dapat memperbaiki sirkulasi darah pada kaki dan meningkatkan sensitivitas kaki untuk mencegah adanya gangguan pada kaki seperti kesemutan, mati rasa, kebas, dan nyeri pada area kaki. Hal tersebut bisa terjadi karena latihan *range of motion* aktif ekstremitas bawah difokuskan untuk meningkatkan kekuatan otot. Pada kelompok kontrol seluruh responden tidak mengalami perbaikan sensitivitas kaki dikarenakan pada kelompok kontrol tidak diberikan perlakuan apapun, sehingga di akhir penelitian perlu diberikan latihan *range of motion* aktif ekstremitas bawah pada kelompok kontrol agar mengalami peningkatan seperti kelompok intervensi.


Perbedaan sensitivitas kaki antara kelompok intervensi dan kontrol pada akhir penelitian menegaskan efektivitas latihan ROM aktif ekstremitas bawah. Namun demikian, interpretasi hasil perlu dilakukan secara hati-hati dengan mempertimbangkan potensi pengaruh variabel luar, seperti usia,

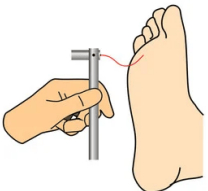

tingkat aktivitas fisik harian, serta kontrol glikemik. Dalam penelitian ini, upaya pengendalian dilakukan melalui keseragaman karakteristik awal responden, kriteria inklusi yang ketat, serta penggunaan prosedur dan instrumen pengukuran sensitivitas kaki yang sama pada kedua kelompok sehingga konsistensi hasil tetap terjaga.



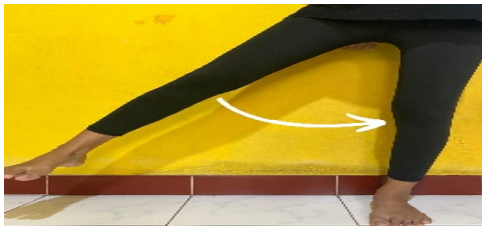
Kekuatan penelitian ini terletak pada penggunaan desain quasi eksperimen dengan kelompok kontrol, penerapan alat ukur sensitivitas kaki yang tervalidasi, serta intervensi yang sederhana, murah, dan mudah diaplikasikan di pelayanan kesehatan primer. Namun, penelitian ini juga memiliki keterbatasan, antara lain durasi intervensi yang relatif singkat, jumlah sampel yang terbatas, serta tidak dilakukannya pemantauan objektif terhadap kadar glukosa darah dan aktivitas fisik selama penelitian. Keterbatasan tersebut perlu diperhatikan dalam menafsirkan hasil dan menjadi dasar bagi penelitian selanjutnya dengan durasi intervensi yang lebih panjang serta pengendalian variabel luar yang lebih komprehensif.





Penelitian ini memberikan kontribusi ilmiah dan praktis dalam pengelolaan diabetes mellitus tipe II, khususnya terkait pencegahan gangguan sensitivitas kaki. Secara ilmiah, penelitian ini menambah bukti empiris mengenai efektivitas latihan *range of motion* (ROM) aktif ekstremitas bawah yang dilakukan secara harian dalam meningkatkan sensitivitas kaki, dengan menjadikan sensitivitas kaki sebagai luaran utama, yang masih terbatas dibahas pada penelitian sebelumnya. Temuan ini memperkaya literatur terkait intervensi nonfarmakologis dalam pencegahan neuropati diabetik.

Secara praktis, penelitian ini menawarkan intervensi yang sederhana, murah, dan mudah diterapkan di layanan kesehatan primer maupun di rumah, sehingga relevan bagi perawat dan tenaga kesehatan dalam upaya promotif dan preventif pada penyandang diabetes mellitus tipe II. Selain itu, penelitian ini dapat menjadi dasar dalam penyusunan edukasi dan program latihan mandiri bagi pasien diabetes untuk mempertahankan fungsi sensorik kaki dan menurunkan risiko komplikasi kaki diabetik.

STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR (SOP)	
PEMERIKSAAN SEEMES-WEINSTEIN MONOFILAMENT TEST (SWMT) 10G	
	
Pengertian	<i>Semmes-Weinstein Monofilament Test</i> (SMWT) 10g adalah tes neurologis yang digunakan untuk mendeteksi kerusakan saraf pada kulit terutama bagian kaki yang disebabkan karena DM.
Tujuan	Mengetahui tingkat sensitivitas kaki pada klien 1. Normal = bisa merespon 9-10 titik 2. Penurunan sensitivitas = bisa merespon 2-8 titik 3. Gangguan sensitivitas = bisa merespon 1 titik atau tidak mampu merespon sama sekali
Kebijakan	Dilakukan oleh perawat
Indikasi	Klien dengan DM > 3 tahun
Kontra Indikasi	Klien dengan ulkus diabetikum dan amputasi kaki
Persiapan Alat	1. <i>Seemes-Weinstein Monofilament Test</i> (SWMT) 10g 2. Buku catatan dan alat tulis
Persiapan Lingkungan	Ciptakan lingkungan yang aman dan nyaman
Persiapan Klien	Jelaskan tujuan dan prosedur pemeriksaan kepada klien
Prosedur Kerja	1. Cuci tangan dan pakai sarung tangan.
	2. Minta klien untuk membuka kaos kaki serta alas kaki yang dipakai

	3.	Jelaskan prosedur pemeriksaan dan tunjukkan alat <i>monofilament</i> kepada klien.
	4.	Lakukan tes alat <i>monofilament</i> pada <i>sternum</i> atau tangan klien yang masih normal untuk mengenalkan sensasi rasa dari sentuhan <i>monofilament</i> ketika pemeriksaan dilakukan pada kaki.
	5.	Menganjurkan klien untuk posisi berbaring dan menutup mata saat dilakukan pemeriksaan <i>monofilament</i> . Minta klien berkata "Ya" jika klien dapat merasakan sentuhan <i>monofilament</i> dan berkata "Tidak" jika tidak dapat merasakan sentuhan <i>monofilament</i> .
	6.	Lakukan pemeriksaan pada daerah yang tidak terdapat ulkus, kalus, scar atau jaringan nekrotik.
	7.	<p>Letakkan <i>monofilament</i> tegak lurus pada titik yang sedang diperiksa, kemudian tekan hingga menekuk kira-kira 1 cm dan lakukan selama 2-3 detik.</p> 
	8.	<p>Lakukan pemeriksaan pada 10 titik lokasi di kaki kanan dan kiri secara bergantian.</p>  <p>Pemeriksaan dapat dilakukan sebanyak tiga kali apabila pasien terindikasi tidak dapat merasakan <i>monofilament</i>.</p> <ol style="list-style-type: none"> Hasil positif = skor 1 Hasil negatif = skor 0 <p>Sehingga, skor total pada satu kaki antara 0-10.</p>
	9.	Ulangi pemeriksaan hingga tiga kali pada titik yang tidak bisa dirasakan oleh klien.
	10.	<p>Penilaian hasil pemeriksaan:</p> <ol style="list-style-type: none"> Positif, jika dapat merasakan tekanan <i>monofilament</i> dan dapat menunjukkan lokasi dengan tepat pada 1-3 kali pemeriksaan. Negatif, jika tidak dapat merasakan tekanan <i>monofilament</i> dan dapat menunjukkan lokasi dengan tepat pada 1-3 kali pemeriksaan.
	11.	Catat hasil pemeriksaan.
Sumber	<i>South West Regional Wound Care Program (2020)</i>	

	<p>STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR (SOP)</p> <p>RANGE OF MOTION (ROM) AKTIF</p> <p>EKSTREMITAS BAWAH</p> <p>Sumber : Titah dkk., (2019)</p>
<p>Pengertian:</p> <p>ROM aktif ekstremitas bawah adalah latihan menggerakkan sendi pinggul, lutut, dan kaki untuk melancarkan peredaran darah dan menjaga kelenturan tubuh. Latihan dilakukan setiap hari selama dua minggu. Setiap gerakan dilakukan sebanyak 10 kali hitungan dengan estimasi latihan selama 15 menit.</p>	
<p>Tujuan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Melenturkan tubuh 2. Melancarkan aliran darah 3. Meningkatkan kepekaan saraf kaki 	
<p>Petunjuk:</p> <p>Dilakukan oleh lansia dengan diabetes mellitus (DM) yang mampu berdiri dan memiliki kondisi kesehatan yang baik dibuktikan dengan tekanan darah (tensi) normal (<140/90 dan >90/60 mmHg), denyut nadi normal (60-100 kali/menit), suhu normal (36° C - 37.5° C), dan pernapasan normal (12-28 kali/menit).</p>	
<p>Larangan:</p> <p>Dilakukan pada lansia dengan DM yang tidak mampu berdiri, sesak napas, vertigo, tensi tinggi (>140/90 mmHg) dan tensi rendah (<90/60 mmHg).</p>	
<p>Alat yang Digunakan:</p> <p>Tensimeter digital, termometer, dan kursi kayu.</p>	
<p>Langkah-langkah:</p>	
<p>1.</p>	<p>Lakukan latihan di tempat yang teduh (beratap) agar terhindar dari panas atau hujan, pencahayaan yang cukup, suasana yang tenang, serta di tempat yang rata dan tidak licin.</p>
<p>2.</p>	<p>Lakukan pemeriksaan tensi, nadi, suhu, dan pernapasan sebelum latihan.</p>
<p>3.</p>	<p>Posisi badan berdiri.</p>
<p>4.</p>	<p>Tekuk kaki ke arah depan, lalu turunkan. Lakukan gerakan seperti gambar di bawah ini pada masing-masing kaki sebanyak 10 kali hitungan.</p> 
<p>5.</p>	<p>Angkat kaki ke arah samping, lalu turunkan. Lakukan gerakan seperti gambar di bawah ini pada masing-masing kaki sebanyak 10 kali hitungan.</p> 

<p>6.</p>	<p>Tekuk lutut ke arah belakang, lalu turunkan. Lakukan gerakan seperti gambar di bawah ini pada masing-masing kaki sebanyak 10 kali hitungan.</p> 
<p>7.</p>	<p>Posisi duduk di kursi.</p>
<p>8.</p>	<p>Tapakkan tumit pada lantai, lalu arahkan punggung kaki ke atas lalu ke bawah. Lakukan gerakan seperti gambar di bawah ini pada masing-masing kaki sebanyak 10 kali hitungan.</p>  <p style="text-align: center;">Atas Bawah</p>
<p>9.</p>	<p>Tapakkan kaki di lantai, lalu gerakkan telapak kaki miring ke arah dalam sebanyak 10 kali hitungan lalu ke arah luar sebanyak 10 kali hitungan. Lakukan gerakan seperti gambar di bawah ini pada masing-masing kaki.</p>  <p style="text-align: center;">Posisi Awal Dalam Luar</p>
<p>10.</p>	<p>Tapakkan telapak kaki pada lantai, lalu gerakkan jari kaki ke atas lalu tekuk ke bawah. Lakukan gerakan seperti gambar di bawah ini pada masing-masing kaki sebanyak 10 kali hitungan.</p>  <p style="text-align: center;">Atas Bawah</p>

11.	<p>Regangkan jari kaki dengan bantuan jari tangan lalu rapatkan kembali. Lakukan gerakan seperti gambar di bawah ini pada masing-masing kaki sebanyak 10 kali hitungan.</p> <div style="text-align: center;">  <p>Renggang Rapat</p> </div>
12.	<p>Periksa kembali tensi, nadi, suhu, dan pernapasan setelah latihan.</p>

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa latihan *range of motion* (ROM) aktif ekstremitas bawah berpengaruh terhadap peningkatan sensitivitas kaki pada penyandang diabetes mellitus tipe II di Puskesmas Sewon I. Perbaikan sensitivitas kaki yang terjadi setelah pemberian intervensi menunjukkan bahwa latihan ROM aktif ekstremitas bawah efektif sebagai intervensi nonfarmakologis dalam mendukung pemeliharaan fungsi sensorik kaki.

Penelitian ini difokuskan pada pengukuran sensitivitas kaki sebagai luaran utama sehingga tidak mengevaluasi perubahan kadar glukosa darah. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk mengkaji pengaruh latihan ROM aktif ekstremitas bawah terhadap sensitivitas kaki dengan mempertimbangkan parameter metabolik, seperti kadar glukosa darah, serta membandingkannya dengan intervensi lain, seperti senam kaki, untuk menentukan intervensi yang paling efektif bagi penyandang diabetes mellitus tipe II.

APRESIASI

Kami ucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah banyak membantu, yaitu Poltekkes Kemenkes Yogyakarta, Dinas Kesehatan Provinsi D.I Yogyakarta, Dinas Kesehatan Kabupaten Bantul, Puskesmas Sewon I, Kepala Dusun di wilayah kerja Puskesmas Sewon I, dan seluruh responden pada penelitian ini atas segala bantuannya sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan lancar dan memperoleh hasil yang sesuai.

DAFTAR PUSTAKA

Aktifah, N., Rahayu, U. B., Ghilang, M., Setyawan, M., Faradisi, F., Fijianto, D., & Article, O. (2023). Analysis of determinant diabetic neuropathy symptom score factors in diabetes mellitus patients. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan Indonesia*. <https://doi.org/10.20885/JKKI.Vol14.Iss3.art7>

Asih, E. D. R., Widiastuti, A., & Mursudarinah. (2024). The effect of active range of motion exercise on foot sensitivity in type II diabetes mellitus patients. *Physical Therapy Journal of Indonesia (PTJI)*, 5(1), 1–4. <https://doi.org/10.51559/ptji.v5i1.160>

Basri, Arlis, & Yongki, P. (2024). Effect of Lower Extremity Range of Motion (ROM) Exercise on Improving Blood Circulation. *Jurnal Keperawatan Priority*, 7(2), 87–97. <https://doi.org/10.34012/jukep.v7i2.5414>

Dinas Kesehatan Kabupaten Bantul. (2023). *Profil Kesehatan Kabupaten Bantul 2023* (Issue 0274). <https://id.scribd.com/document/738512736/Profil-2023>

- Galicia-garcia, U., Benito-vicente, A., Jebari, S., & Larrea-sebal, A. (2020). Pathophysiology of Type 2 Diabetes Mellitus. *International Journal of Molecular Sciences*, 1–34. <https://doi.org/10.3390/ijms21176275>
- Harli, K., Megawaty, I., Yulianti, & Yunding, J. (2023). Efektifitas Buerger Allen Exercise Terhadap Sensitivitas Kaki Pasien Dm Tipe II. *Jurnal Keperawatan*, 15(4), 81–90. <https://doi.org/10.32583/keperawatan.v15i4.1931>
- IDF Diabetes Atlas. (2021). *International Diabetes Federation*. ISBN-13: 978-2-930229-98-0. <https://doi.org/10.1155/2021/6666086>
- Junaidi, E., Chloranyta, S., & Kartono, J. (2021). Perbaikan Ulkus Diabetik Dengan Penerapan Latihan Range Of Motion Ekstremitas Bawah Pada Diabetes Tipe 2. *Madago Nursing Journal*, 2(2), 48–57. <https://doi.org/10.33860/mnj.v2i2.605>
- Lubis, Z. (2021). Efektivitas Range of Motion (ROM) Aktif dan Latihan Isometrik Terhadap Kekuatan Otot Ekstremitas Bawah Pada Lansia. *Jurnal Social Library*, 1(3), 150–159. <https://doi.org/10.51849/sl.v1i3.57>
- Purnamawati, D., Kresnawati, Y. T., Mawaddah, E., & Sentana, A. D. (2022). Pengaruh Range of Motion (ROM) Aktif Kaki terhadap Sensitivitas Kaki pada Pasien Diabetes Millitus Tipe II di Wilayah Kerja Puskesmas Masbagik. *Bima Nursing Journal*, 3(2), 85–92. <https://doi.org/10.32807/bnj.v3i2.817>
- Rahmi, A. S., Syafrita, Y., & Susanti, R. (2022). Hubungan Lama Menderita Dm Tipe 2 Dengan Kejadian Neuropati Diabetik. *Jambi Medical Journal: Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 10(1), 20–25. <https://doi.org/10.22437/jmj.v10i1.18244>
- Rosita, R., Kusumaningtiar, D. A., Irfandi, A., Ayu, I. M., Studi, P., Masyarakat, K., Kesehatan, F. I., Esa, U., & Barat, K. J. (2022). Aktivitas Fisik Lansia Dengan Diabetes Melitus Tipe 2 Di Puskesmas Balaraja Kabupaten Tangerang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal Undip)*, 10(3), 364–371. <https://doi.org/10.14710/jkm.v10i3.33186>
- Sani, F. N., Utomo, E. K., Arifah, C. N., Index, A. B., Kaki, S., & Sensorik, N. (2024). Pengaruh Range Of Motion Ekstremitas Bawah Terhadap Pencegahan Neuropati Sensorik Pada Pasien. *Prosiding Seminar Informasi Kesehatan Nasional (SIKESNAS)*, 398-405. <https://doi.org/10.47701/sikenas.vi.3938>
- Simarmata, P. C., Desi, S., & Ulina, E. (2022). Penyuluhan Buerger Allen Exercise Dalam Pencegahan Neuropati Perifer Pasien Diabetes Mellitus. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(1), 114–118. <https://doi.org/10.35451/jpk.v2i1.1152>
- Syah, I., & Oktorina, R. (2021). Efektifitas Buerger Allen Exercise Dengan Range Of Motion (Rom) Terhadap Nilai Sensitifitas Kaki. *Jurnal Endurance: Kajian Ilmiah Problema Kesehatan*, 6(1), 135–143. <https://doi.org/10.22216/jen.v6i1.150>
- Titah, N. A., Mns, M., Skm, A. M. C., Ari, S., & Hy, S. I. (2019). Effectiveness Combination of Foot Care with Active Range of Motion (ROM) Effectiveness Combination of Foot Care with Active Range of Motion (ROM) and Plantar Exercise for Reducing Diabetic Foot Ulcer Risk in Diabetes Mellitus Type II. *Journal of Endocrinology and Diabetes, September*. <https://doi.org/10.15226/2374-6890/6/2/001131>
- Yuliantini, P. D., Kusuma, P. W., & Wijaya, I. P. A. (2023). Effect of Giving Active Lower ROM on Changes In Ankle Brachial Index (Abi) Values In Diabetes Melitus Type II Patients at Mangusada Hospital Badung. *Jurnal Kesehatan Pasak Bumi Kalimantan*, 6(1), 89–96. <https://doi.org/10.30872/j.kes.pasmi.kal.v6i1.10306>