

LATIHAN KAKI DIABETES SEBAGAI INTERVENSI ASUHAN KEPERAWATAN HOLISTIK PADA PASIEN DIABETES MELLITUS : A Systematic Literature Review

Lied Apriani Pane², Evi Karota¹, Sovie Ramadhanty Silalahi³, Gracia Fransiska Hasibuan⁴, Lela Hotma Rezeki Siringo Ringo⁵, Putra Jaya Hulu⁶
Fakultas Keperawatan, Universitas Sumatera Utara^{1,3,4,5,6}, Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Medan²
E-mail: evikarota@usu.ac.id

ABSTRACT

Diabetes mellitus is a chronic metabolic disorder associated with serious lower extremity complications, including peripheral neuropathy, foot biomechanical dysfunction, diabetic foot ulcers, and amputation. Diabetic foot exercise has emerged as a promising nonpharmacological intervention to improve foot function and reduce the risk of diabetes related complications. However, evidence regarding its role as a holistic nursing care intervention has not been comprehensively synthesized. Objective : To synthesize current scientific evidence on the effectiveness of diabetic foot exercise as a holistic nursing care intervention for patients with diabetes mellitus. Methods : This study employed a Systematic Literature Review design following the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta Analyses (PRISMA) 2020 guidelines. Literature searches were conducted across Scopus, SAGE Journals, PubMed, ScienceDirect, and Google Scholar. Methodological quality was assessed using the Joanna Briggs Institute Critical Appraisal Checklist. Results : Nine studies met the inclusion criteria. The synthesized evidence demonstrated that diabetic foot exercise significantly improved musculoskeletal function, foot biomechanics, joint mobility, intrinsic foot muscle strength, peripheral sensory function, and walking performance. Home based and technology assisted exercise programs consistently showed positive outcomes in promoting complication prevention and patient independence. Discussion : Diabetic foot exercise provides multidimensional benefits encompassing physical, preventive, rehabilitative, educational, and patient empowerment domains, reflecting the core principles of holistic nursing care. Conclusion : Diabetic foot exercise is an evidence based holistic nursing intervention that effectively improves physical function, prevents diabetic foot complications, enhances self management capacity, and supports long term quality of life among patients with diabetes mellitus.

Keywords: diabetes mellitus, diabetic foot exercise, holistic nursing care, diabetic neuropathy, diabetic foot ulcer, systematic literature review.

ABSTRAK

Diabetes melitus merupakan penyakit kronis yang berisiko menimbulkan neuropati perifer, gangguan biomekanika kaki, ulkus kaki diabetik, hingga amputasi. Latihan kaki diabetes berkembang sebagai intervensi nonfarmakologis yang berpotensi meningkatkan fungsi kaki dan mencegah komplikasi. Tujuan : Mensintesis bukti ilmiah mengenai efektivitas latihan kaki diabetes sebagai intervensi asuhan keperawatan holistik pada pasien diabetes melitus. Metode : *Systematic Literature Review* ini menggunakan pedoman *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta Analyses* (PRISMA) 2020. Pencarian artikel dilakukan melalui basis data Scopus, SAGE Journals, PubMed, ScienceDirect, dan Google Scholar. Kualitas metodologi dinilai menggunakan *Joanna Briggs Institute Critical Appraisal Checklist*. Hasil : Sembilan artikel disintesis menunjukkan bahwa latihan kaki diabetes efektif meningkatkan fungsi muskuloskeletal, biomekanika kaki, mobilitas sendi, kekuatan otot intrinsik kaki, sensitivitas perifer, dan kemampuan berjalan. Program latihan berbasis rumah maupun berbasis teknologi digital menunjukkan manfaat yang konsisten dalam mendukung pencegahan komplikasi dan kemandirian pasien. Diskusi : Latihan kaki diabetes memberikan manfaat pada aspek fisik, preventif, rehabilitatif, edukatif, dan pemberdayaan pasien. Kesimpulan : Latihan kaki diabetes merupakan intervensi asuhan keperawatan holistik berbasis bukti yang efektif dalam meningkatkan fungsi fisik, mencegah komplikasi kaki diabetik, memperkuat kemampuan *self management*, dan mendukung kualitas hidup pasien diabetes melitus secara berkelanjutan.

Kata Kunci : diabetes melitus, latihan kaki diabetes, asuhan keperawatan holistik, neuropati diabetik, ulkus kaki diabetik, *systematic literature review*.

PENDAHULUAN

Diabetes melitus merupakan salah satu penyakit kronis yang terus mengalami peningkatan prevalensi dan menjadi tantangan utama bagi sistem kesehatan global. Penyakit ini tidak hanya menyebabkan gangguan metabolisme glukosa, tetapi juga menimbulkan berbagai komplikasi kronis yang berkontribusi terhadap peningkatan morbiditas, mortalitas, penurunan kualitas hidup, serta tingginya beban ekonomi pada individu maupun sistem pelayanan kesehatan. Salah satu komplikasi yang paling sering ditemukan adalah kaki diabetik yang mencakup neuropati perifer, deformitas kaki, gangguan biomekanika, ulkus kaki diabetik, infeksi, hingga amputasi ekstremitas bawah (Ferreira et al., 2024; Monteiro et al., 2022). Komplikasi tersebut merupakan penyebab utama rawat inap terkait diabetes dan menjadi faktor penting yang meningkatkan risiko kecacatan permanen pada pasien diabetes melitus.

Neuropati perifer diabetik merupakan faktor predisposisi utama terjadinya ulkus kaki diabetik. Kondisi ini ditandai oleh penurunan sensasi protektif, kelemahan otot intrinsik kaki, keterbatasan rentang gerak sendi, perubahan distribusi tekanan plantar, serta gangguan keseimbangan dan pola berjalan yang dapat meningkatkan risiko trauma berulang pada kaki tanpa disadari oleh pasien (Bus et al., 2023). Apabila tidak ditangani secara tepat, perubahan tersebut dapat berkembang menjadi ulkus kronis yang berujung pada infeksi berat dan amputasi. Oleh karena itu, upaya pencegahan komplikasi kaki diabetik menjadi komponen penting dalam pengelolaan diabetes melitus jangka panjang (van Netten et al., 2024).

Selama beberapa dekade terakhir, strategi pencegahan kaki diabetik lebih banyak berfokus pada pengendalian glikemik, penggunaan alas kaki terapeutik, pemeriksaan kaki secara rutin, serta edukasi perawatan kaki. Meskipun pendekatan tersebut terbukti bermanfaat, berbagai penelitian menunjukkan bahwa intervensi tersebut belum sepenuhnya

mampu mengatasi gangguan muskuloskeletal dan biomekanika yang mendasari terjadinya komplikasi kaki diabetik (Monteiro et al., 2020). Kondisi ini mendorong berkembangnya latihan kaki diabetes atau *diabetic foot exercise* sebagai salah satu intervensi nonfarmakologis yang berpotensi memperbaiki fungsi kaki secara lebih komprehensif.

Bukti ilmiah terkini menunjukkan bahwa latihan kaki diabetes mampu meningkatkan mobilitas sendi, kekuatan otot intrinsik kaki, fungsi biomekanika berjalan, dan distribusi tekanan plantar yang berperan penting dalam menurunkan risiko ulkus kaki diabetik (Ferreira et al., 2024). Program latihan berbasis web juga dilaporkan efektif meningkatkan fungsi kaki sekaligus memberikan keuntungan dari aspek efisiensi biaya dan aksesibilitas pelayanan kesehatan (Cruvinel Júnior et al., 2024). Selain itu, latihan kaki dan pergelangan kaki terbukti meningkatkan kecepatan berjalan serta kapasitas fungsional pasien neuropati diabetik dalam jangka panjang (Monteiro et al., 2022). Program latihan berbasis rumah yang dikombinasikan dengan edukasi menunjukkan peningkatan fungsi muskuloskeletal kaki, kepatuhan latihan, dan kemampuan perawatan diri pasien (Silva et al., 2023). Penelitian lain juga menunjukkan bahwa latihan fleksibilitas dan resistensi berperan dalam pencegahan sekunder ulkus kaki diabetik serta meningkatkan fungsi sensorik perifer pada pasien diabetes melitus (Suryani & Widiastuti, 2021; Sukartini et al., 2020).

Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mensintesis dan mengevaluasi bukti ilmiah terkini mengenai efektivitas latihan kaki diabetes sebagai intervensi asuhan keperawatan holistik pada pasien diabetes melitus. Hasil kajian ini diharapkan dapat memperkuat landasan praktik keperawatan berbasis bukti serta memberikan rekomendasi ilmiah bagi pengembangan intervensi keperawatan yang berorientasi pada pencegahan komplikasi, peningkatan fungsi fisik, pemberdayaan pasien, dan peningkatan kualitas hidup secara berkelanjutan.

latihan kaki diabetes sebagai intervensi asuhan keperawatan holistik pada pasien diabetes melitus. Metode ini dipilih karena mampu menghasilkan bukti ilmiah yang lebih komprehensif dan terpercaya melalui proses pencarian, seleksi, penilaian kualitas, serta

METODE

a. Desain.

Penelitian ini menggunakan metode *Systematic Literature Review* (SLR) untuk mengumpulkan, menelaah, dan mensintesis berbagai hasil penelitian mengenai efektivitas

analisis artikel yang dilakukan secara sistematis (Aromataris & Munn, 2020). Seluruh tahapan penelitian mengikuti pedoman *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta Analyses* (PRISMA) 2020 guna memastikan transparansi, konsistensi metodologis, serta mengurangi risiko bias sehingga hasil penelitian dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah (Page et al., 2021).

b. Strategi Pencarian Artikel.

Pencarian artikel dilakukan secara sistematis pada April hingga Mei 2026 melalui basis data Scopus, PubMed, ScienceDirect, SAGE Journals, dan Google Scholar untuk memperoleh bukti ilmiah terkini mengenai latihan kaki diabetes sebagai intervensi asuhan keperawatan holistik pada pasien diabetes melitus. Kata kunci yang digunakan meliputi *diabetic foot exercise*, *foot ankle exercise*, *therapeutic exercise*, *diabetes mellitus*, *type 2 diabetes mellitus*, *T2DM*, *holistic nursing care*, *nursing intervention*, *nursing care*, *self management*, *patient centered care*, *randomized controlled trial*, dan *RCT*. Pencarian dilakukan pada judul, abstrak, dan

kata kunci artikel yang diterbitkan pada tahun 2022 hingga 2026. Strategi pencarian disusun berdasarkan kerangka PICO untuk memastikan artikel yang diperoleh relevan dengan populasi, intervensi, kelompok pembanding, dan luaran penelitian yang meliputi fungsi kaki, sirkulasi perifer, pencegahan ulkus kaki diabetik, serta kualitas hidup pasien. Pendekatan ini bertujuan memperoleh bukti ilmiah yang valid, komprehensif, dan sesuai dengan konsep asuhan keperawatan holistik yang berpusat pada pasien (Aromataris & Munn, 2020; Page et al., 2021).

c. Pencarian Artikel

Proses pencarian dilakukan secara bertahap dengan menerapkan filter berdasarkan tahun publikasi, jenis artikel, desain penelitian, bidang ilmu, dan ketersediaan teks lengkap. Hasil pencarian dari masing-masing database ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Strategi Pencarian dan Hasil Seleksi Database

No	Database	Kata Kunci	Hasil Awal (n)	Filter yang Digunakan	Hasil Setelah Filter (n)	Artikel Relevan (n)
1	Scopus	"diabetic foot exercise" OR "foot ankle exercise" OR "therapeutic exercise" AND "diabetes mellitus" AND "holistic nursing care" AND "randomized controlled trial"	8.642	Tahun 2022–2026, Article, Nursing, Open Access	214	2
2	SAGE Journals	"diabetic foot exercise" OR "foot ankle exercise" AND "diabetes mellitus" AND "nursing intervention" AND "RCT"	19.347	Research Article, Tahun 2022–2026, Nursing, Open Access	184	3
3	PubMed	("diabetic foot exercise") AND ("diabetes mellitus") AND ("randomized controlled trial")	6.985	Tahun 2022–2026, Clinical Trial, Randomized Controlled Trial, Full Text	137	1
4	ScienceDirect	"foot ankle exercise" AND "diabetes mellitus" AND "nursing care"	12.451	Research Article, Tahun 2022–2026, Health Sciences	295	2

5	Google Scholar	"diabetic foot exercise" AND "diabetes mellitus" AND "holistic care"	21.600	Tahun 2022–2026 dan relevansi topik	328	1
Total			69.025		1.158	9

d. Seleksi Literatur.

Proses seleksi artikel dilakukan secara bertahap menggunakan pedoman PRISMA 2020 untuk memastikan kualitas dan relevansi bukti ilmiah yang digunakan. Berdasarkan proses identifikasi literatur pada lima basis data elektronik, yaitu Scopus, SAGE Journals, PubMed, ScienceDirect, dan Google Scholar, diperoleh total 69.025 artikel. Setelah itu, dilakukan penyaringan diperoleh 1.158 artikel memenuhi kriteria penyaringan awal berdasarkan tahun publikasi, jenis artikel, bidang ilmu, dan ketersediaan teks lengkap. Selanjutnya, 1.079 artikel dieksklusi setelah skrining judul dan abstrak karena tidak sesuai dengan fokus penelitian. Sebanyak 79 artikel menjalani penilaian teks lengkap, kemudian 70 artikel dikeluarkan karena desain penelitian, intervensi, atau luaran yang tidak relevan. Pada akhirnya, 9 artikel memenuhi seluruh kriteria inklusi dan digunakan dalam sintesis akhir *Systematic Literature Review* (Gambar 1).

e. Penilaian Kualitas Artikel.

Penilaian kualitas menggunakan *JBICritical Appraisal Checklist* menunjukkan bahwa sebagian besar artikel memiliki kualitas metodologis tinggi dengan risiko bias yang rendah. Kualitas artikel dinilai menggunakan *Joanna Briggs Institute Critical Appraisal Checklist for Randomized Controlled Trials* dan *Joanna Briggs Institute Critical Appraisal Checklist for Quasi Experimental Studies* sesuai desain penelitian masing masing artikel. Mayoritas penelitian menggunakan desain *randomized controlled trial* yang mampu meningkatkan validitas internal dan kekuatan bukti penelitian (*The Joanna Briggs Institute*, 2017).

Selain itu, sebagian besar studi menggunakan instrumen pengukuran yang valid dan reliabel untuk menilai fungsi kaki, biomekanika berjalan, sensitivitas perifer, dan risiko ulkus kaki diabetik (*Ferreira et al., 2024*). Konsistensi hasil antarpelitian juga menunjukkan bahwa latihan kaki diabetes efektif dalam meningkatkan fungsi ekstremitas bawah, memperbaiki mobilitas, dan mendukung pencegahan komplikasi kaki diabetik pada pasien diabetes melitus (*Cruvinel Júnior et al., 2024*).

f. Ekstraksi Data

Data diekstraksi secara sistematis meliputi identitas artikel, karakteristik sampel, jenis intervensi, durasi intervensi, kelompok pembanding, luaran penelitian, hasil utama, implikasi terhadap asuhan keperawatan holistik, serta skor penilaian kualitas artikel. Pendekatan ini digunakan untuk memastikan sintesis bukti dilakukan secara komprehensif dan menghasilkan rekomendasi praktik keperawatan berbasis bukti yang valid dan terpercaya (Aromataris & Munn, 2020).

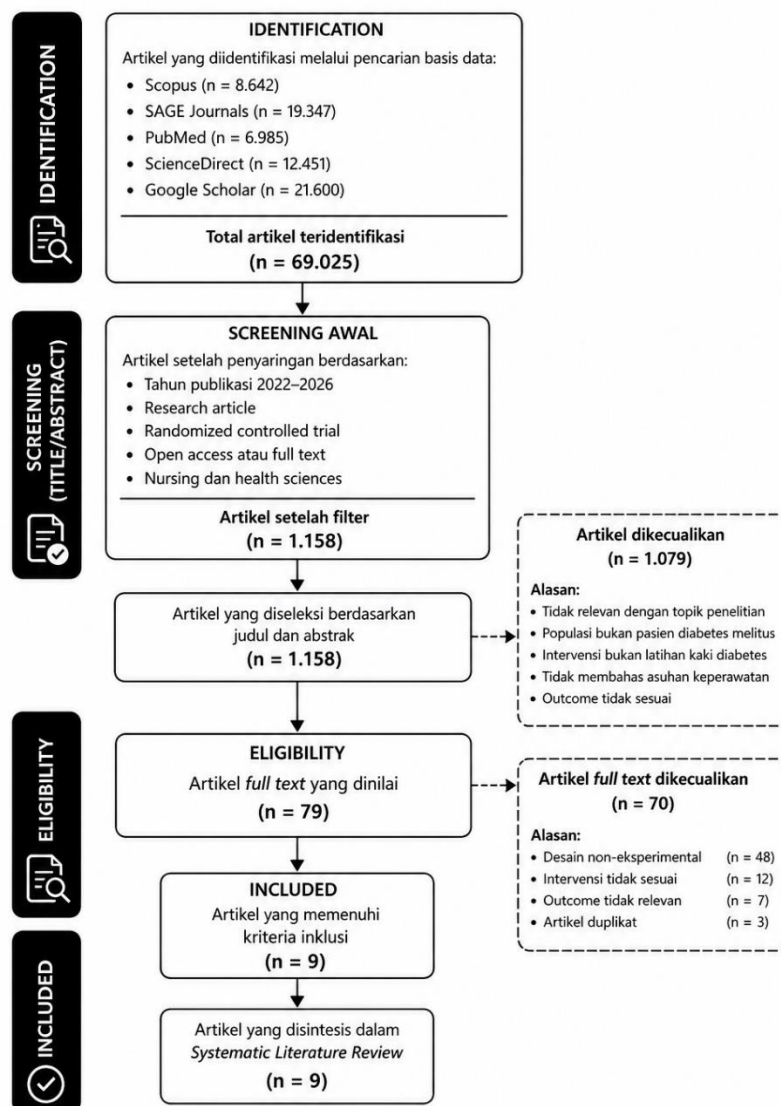
HASIL

Berdasarkan hasil pencarian literatur pada lima basis data internasional, yaitu Scopus, SAGE Journals, PubMed, ScienceDirect, dan Google Scholar, diperoleh sebanyak 69.025 artikel. Setelah dilakukan proses penyaringan berdasarkan tahun publikasi 2022–2026, jenis artikel penelitian, akses teks lengkap, bidang ilmu keperawatan dan kesehatan, serta kesesuaian dengan topik penelitian, diperoleh 1.158 artikel untuk tahap skrining. Selanjutnya dilakukan penilaian judul dan abstrak sehingga 1.079 artikel dieksklusi karena tidak relevan dengan

tujuan penelitian. Sebanyak 79 artikel menjalani penilaian teks lengkap dan 70 artikel dieksklusi karena menggunakan desain non-eksperimental, intervensi yang tidak sesuai, luaran yang tidak relevan, atau

merupakan artikel duplikat. Dengan demikian, sebanyak 9 artikel memenuhi seluruh kriteria inklusi dan digunakan dalam sintesis akhir (Aromataris & Munn, 2020).

Gambar 1. Diagram PRISMA 2020 Proses Seleksi Artikel pada *Systematic Literature Review* tentang Latihan Kaki Diabetes sebagai Intervensi Asuhan Keperawatan Holistik pada Pasien Diabetes Melitus



Keterangan: Proses seleksi artikel mengikuti tahapan PRISMA 2020 yang meliputi identifikasi, penyaringan, kelayakan, dan inklusi.

Tabel 2. Hasil Penilaian Kualitas Artikel dengan *JBIs for Randomized Controlled Trials (RCT)*

No	Pertanyaan	Kriteria Penilaian JBIs RCT	Ferreira et al. (2024)	Cruvinel Júnior et al. (2024)	Sahba et al. (2025)	Monteiro et al. (2022)	Silva et al. (2023)	Silva et al. (2021)	Monteiro et al. (2020)
1	Apakah randomisasi dilakukan dengan benar?	Randomisasi kelompok	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
2	Apakah alokasi kelompok dilakukan secara tersembunyi?	Concealment allocation	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
3	Apakah kelompok perlakuan dan kontrol memiliki karakteristik awal yang serupa?	Kesetaraan karakteristik dasar	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
4	Apakah peserta tidak mengetahui kelompok intervensi yang diterima?	Blinding peserta	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
5	Apakah pemberi intervensi tidak mengetahui alokasi kelompok?	Blinding pelaksana	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
6	Apakah penilai luaran tidak mengetahui alokasi kelompok?	Blinding assessor	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
7	Apakah kelompok diperlakukan sama selain intervensi yang diteliti?	Kesetaraan perlakuan	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
8	Apakah tindak lanjut peserta dilakukan secara lengkap?	Kelengkapan follow up	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
9	Apakah analisis dilakukan sesuai alokasi awal kelompok?	Intention to treat analysis	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
10	Apakah luaran diukur dengan cara yang sama pada semua kelompok?	Konsistensi pengukuran	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
11	Apakah pengukuran luaran dilakukan secara reliabel?	Reliabilitas pengukuran	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
12	Apakah analisis statistik yang digunakan sesuai?	Kesesuaian analisis statistik	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
13	Apakah desain penelitian sesuai untuk menjawab tujuan penelitian?	Kesesuaian desain penelitian	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
Total Skor			11/13	11/13	13/13	11/13	11/13	11/13	11/13
Persentase (%)			84,6%	84,6%	100%	84,6%	84,6%	84,6%	84,6%
Kategori Kualitas			Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi

Keterangan: *Ya* = memenuhi kriteria; *Tidak* = tidak memenuhi kriteria. Kategori kualitas ditetapkan berdasarkan persentase skor JBI, yaitu tinggi ($\geq 80\%$), sedang (60–79%), dan rendah ($< 60\%$) (*The Joanna Briggs Institute, 2017*).

Tabel 3. Hasil Penilaian Kualitas Artikel dengan *JB I for Quasi Experimental Studies*

No	Pertanyaan	Kriteria Penilaian JB I Quasi Experimental	Suryani & Widiastuti (2021)	Sukartini et al. (2020)
1	Apakah hubungan sebab akibat antara intervensi dan luaran dijelaskan dengan jelas?	Kejelasan hubungan sebab akibat	Ya	Ya
2	Apakah peserta yang terlibat memiliki karakteristik yang serupa?	Kesamaan karakteristik peserta	Ya	Ya
3	Apakah peserta mendapatkan perlakuan yang sama selain intervensi yang diteliti?	Kesamaan perlakuan selain intervensi	Ya	Ya
4	Apakah terdapat kelompok kontrol atau kelompok pembandingan?	Adanya kelompok kontrol	Ya	Tidak
5	Apakah luaran diukur sebelum dan sesudah intervensi diberikan?	Pengukuran pretest dan posttest	Ya	Ya
6	Apakah tindak lanjut peserta dilakukan secara lengkap dan memadai?	Kelengkapan follow up	Ya	Ya
7	Apakah luaran diukur dengan cara yang sama pada seluruh peserta?	Konsistensi pengukuran luaran	Ya	Ya
8	Apakah instrumen pengukuran yang digunakan valid dan reliabel?	Validitas dan reliabilitas instrumen	Ya	Ya
9	Apakah analisis statistik yang digunakan sesuai dengan desain penelitian?	Kesesuaian analisis statistik	Ya	Ya
Total Skor			9/9	8/9
Persentase (%)			100%	88,9%
Kategori Kualitas			Tinggi	Tinggi

Keterangan: *Ya* = memenuhi kriteria; *Tidak* = tidak memenuhi kriteria. Kategori kualitas ditentukan berdasarkan persentase skor JBI, yaitu tinggi ($\geq 80\%$), sedang (60–79%), dan rendah ($< 60\%$) (*The Joanna Briggs Institute, 2017*).

Berdasarkan penilaian kualitas menggunakan Joanna Briggs Institute Critical Appraisal Checklist, tujuh artikel menggunakan desain *randomized controlled trial* dan dua artikel

menggunakan desain *quasi experimental*. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa sebagian besar penelitian memiliki kualitas metodologis yang baik. Pada kelompok *randomized controlled trial*, (Tabel.2) hampir seluruh artikel memenuhi kriteria randomisasi, kesetaraan karakteristik dasar responden, keseragaman perlakuan antarkelompok, validitas pengukuran luaran, serta ketepatan analisis statistik (*The Joanna Briggs Institute, 2017*).

Kondisi ini menunjukkan bahwa hubungan antara latihan kaki diabetes dan perbaikan

kondisi klinis pasien dapat dijelaskan dengan tingkat keyakinan yang tinggi karena risiko pengukuran, dan bias pelaporan relatif rendah. Sementara itu, dua penelitian *quasi experimental* (Tabel.3) juga menunjukkan kualitas metodologis yang memadai. Meskipun tidak menggunakan randomisasi, kedua studi memenuhi sebagian besar indikator kualitas, terutama pada aspek kejelasan hubungan sebab akibat, keseragaman karakteristik peserta, pengukuran sebelum dan sesudah intervensi, serta reliabilitas instrumen yang digunakan. Konsistensi hasil antara penelitian *randomized controlled trial* dan *quasi experimental* semakin memperkuat validitas eksternal temuan bahwa latihan kaki diabetes memberikan manfaat nyata terhadap kondisi pasien diabetes melitus.

Sintesis sembilan artikel (Tabel.4) menunjukkan bahwa penelitian didominasi oleh negara Brasil, disusul Indonesia, Amerika Serikat, serta kolaborasi internasional antara Brasil dan Belanda. Dominasi penelitian dari Brasil mencerminkan tingginya perhatian negara tersebut terhadap pengembangan intervensi rehabilitatif berbasis latihan kaki untuk mencegah komplikasi diabetes. Sebagian besar responden merupakan pasien diabetes melitus tipe 2 dengan neuropati diabetik, yaitu kelompok yang memiliki risiko tinggi mengalami gangguan mobilitas, ulkus kaki diabetik, penurunan kualitas hidup, hingga amputasi.

Analisis terhadap luaran penelitian menunjukkan pola temuan yang sangat konsisten. Seluruh artikel melaporkan adanya perbaikan pada satu atau lebih aspek kesehatan pasien setelah mengikuti program latihan kaki diabetes. Ferreira et al. (2024) menunjukkan bahwa latihan kaki berbasis web mampu memperbaiki fungsi biomekanik

bias seleksi, bias

kaki dan menurunkan faktor risiko ulkus diabetik. Cruvinel Júnior et al. (2024) menemukan bahwa program yang sama tidak hanya efektif secara klinis, tetapi juga memberikan keuntungan ekonomi melalui pengurangan biaya pelayanan kesehatan. Temuan ini penting karena keberlanjutan program pencegahan komplikasi diabetes sangat dipengaruhi oleh aspek biaya dan aksesibilitas intervensi.

Pada aspek fungsional, Monteiro et al. (2022) melaporkan peningkatan kecepatan berjalan, kualitas pola langkah, dan mobilitas yang tetap bertahan hingga satu tahun setelah intervensi. Hasil tersebut menunjukkan bahwa latihan kaki diabetes tidak hanya memberikan efek jangka pendek, tetapi juga menghasilkan adaptasi neuromuskular yang berkelanjutan. Temuan serupa dilaporkan oleh Monteiro et al. (2020) yang menunjukkan perbaikan biomekanika berjalan, aktivasi otot ekstremitas bawah, serta peningkatan fungsi kaki secara keseluruhan. Perbaikan ini sangat penting karena gangguan biomekanika merupakan salah satu faktor utama yang meningkatkan risiko jatuh dan cedera pada pasien neuropati diabetik.

Pada aspek neurologis, Sahba et al. (2025) dan Sukartini et al. (2020) menunjukkan bahwa latihan kaki diabetes mampu meningkatkan fungsi saraf perifer serta sensitivitas protektif kaki. Perbaikan sensitivitas ini memiliki nilai klinis yang sangat besar karena memungkinkan pasien mendeteksi trauma atau luka pada kaki lebih dini sehingga risiko terbentuknya ulkus dapat ditekan. Temuan ini memperlihatkan bahwa manfaat latihan kaki tidak hanya terbatas pada sistem muskuloskeletal, tetapi juga mencakup sistem neurologis yang sering mengalami kerusakan akibat hiperglikemia kronis

Tabel 4. Sintesis Karakteristik dan Temuan Utama Artikel tentang Latihan Kaki Diabetes sebagai Intervensi Asuhan Keperawatan Holistik pada Pasien Diabetes Melitus.

No	Penulis dan Tahun	Negara	Tujuan	Desain	Sampel	Karakteristik Responden	Jenis Intervensi	Durasi	Outcome Utama	Hasil Utama	Kesimpulan	Domain Holistic Care
1	Ferreira et al. (2024)	Brasil	Mengevaluasi efektivitas latihan kaki berbasis web terhadap faktor risiko ulkus	RCT	Pasien DM dengan neuropati diabetic	Dewasa, DM tipe 2, neuropati diabetic	Web based foot ankle exercise	12 minggu	Risiko ulkus, tekanan plantar, fungsi kaki	Mobilitas sendi meningkat, kekuatan otot intrinsik membaik, distribusi tekanan plantar lebih merata sehingga risiko ulkus menurun. Pasien menunjukkan peningkatan kontrol gerak kaki dan kemampuan berjalan.	Program efektif menurunkan faktor risiko ulkus dan meningkatkan fungsi biomekanik kaki.	Fisik, Preventif, Self Management
2	Cruvinel Júnior et al. (2024)	Brasil	Menilai efektivitas klinis dan ekonomi program latihan kaki digital	RCT	Pasien DM dengan neuropati diabetik	Dewasa, DM tipe 2	Web based foot ankle exercise	12 minggu	Fungsi kaki, biaya pelayanan	Terjadi peningkatan fungsi kaki dan fleksibilitas pergelangan kaki disertai efisiensi biaya pelayanan kesehatan. Program	Intervensi efektif secara klinis dan ekonomis.	Fisik, Ekonomi, Self Management

											memungkinkan pasien melakukan perawatan mandiri dengan biaya lebih rendah.		
3	Sahba et al. (2025)	Amerika Serikat	Membandingkan terapi intraneural dan latihan fisik	Single RCT	Blind	Pasien DM tipe 2	Dewasa dengan neuropati perifer	Exercise therapy	10 minggu	Fungsi neurologis, nyeri	Gejala neuropati menurun, kekuatan otot meningkat, dan aktivitas fungsional sehari-hari membaik. Latihan memberikan stimulasi neuromuskular yang mendukung regenerasi fungsi saraf perifer.	Latihan kaki efektif memperbaiki fungsi neurologis dan kapasitas fungsional.	Fisik, Neurologis, Rehabilitatif
4	Monteiro et al. (2022)	Brasil	Menilai pengaruh latihan terhadap kecepatan berjalan	RCT		Pasien neuropati diabetic	Dewasa, DM tipe 2	Foot ankle therapeutic exercise	12 minggu	Kecepatan berjalan, biomekanika	Kecepatan berjalan meningkat secara bermakna dan manfaat tetap bertahan hingga satu tahun tindak lanjut. Pola langkah	Latihan memberikan manfaat jangka panjang terhadap mobilitas.	Fisik, Rehabilitatif, Kualitas Hidup

										dan kontrol pergelangan kaki juga membaik.		
5	Silva et al. (2023)	Brasil	Menilai efektivitas latihan berbasis rumah dengan booklet edukasi	RCT	Pasien neuropati diabetik	Dewasa, DM tipe 2	Home based exercise + booklet	12 minggu	Fungsi kaki, keseimbangan	Fungsi muskuloskeletal kaki meningkat, keseimbangan membaik, dan kepatuhan latihan lebih tinggi karena dukungan edukasi.	Kombinasi latihan dan edukasi memperkuat pemberdayaan pasien.	Edukatif, Fisik, Self Management
6	Suryani dan Widiastuti (2021)	Indonesia	Menilai pencegahan sekunder ulkus diabetic	Quasi Experimental	Pasien DM berisiko ulkus	Dewasa, DM tipe 2	Flexibility and resistance exercise	8 minggu	Risiko ulkus, fleksibilitas	Fleksibilitas sendi meningkat, kekuatan otot kaki membaik, dan distribusi tekanan plantar lebih baik sehingga risiko ulkus berkurang.	Latihan efektif sebagai pencegahan sekunder ulkus kaki diabetik.	Preventif, Rehabilitatif
7	Silva et al. (2021)	Brasil	Menilai kelayakan program latihan berbasis rumah	Feasibility RCT	Pasien DM dengan gangguan kaki	Dewasa	Home based foot ankle exercise	12 minggu	Kelayakan, kepatuhan	Tingkat kepatuhan tinggi dan program diterima dengan baik oleh peserta. Fungsi kaki menunjukkan perbaikan	Program layak diterapkan pada pelayanan komunitas.	Self Management, Promotif

										selama intervensi.		
8	Sukartini et al. (2020)	Indonesia	Menilai pengaruh latihan terhadap neuropati sensorik	Quasi Experimental	Pasien DM	Dewasa, DM tipe 2	Diabetic foot exercise	4 minggu	Sensitivitas perifer	Sensitivitas saraf perifer meningkat berdasarkan pemeriksaan monofilamen. Sensasi protektif kaki menjadi lebih baik sehingga risiko cedera dapat dikurangi.	Latihan efektif memperbaiki fungsi sensorik perifer.	Preventif, Self Management
9	Monteiro et al. (2020)	Brasil dan Belanda	Menilai efektivitas awal latihan terhadap biomekanika berjalan	RCT	Pasien neuropati diabetic	Dewasa, DM tipe 2	Foot ankle exercise program	12 minggu	Fungsi kaki, mobilitas	Mobilitas sendi meningkat, pola berjalan membaik, dan aktivasi otot ekstremitas bawah lebih optimal. Perubahan ini berpotensi menurunkan risiko jatuh.	Latihan memberikan manfaat klinis yang menjanjikan pada neuropati diabetik.	Rehabilitatif, Preventif

Selain manfaat fisik, beberapa penelitian juga menunjukkan dampak positif terhadap aspek perilaku dan kemandirian pasien. Silva et al. (2023) menemukan bahwa kombinasi latihan kaki dan edukasi meningkatkan kepatuhan serta kemampuan *self management* pasien. Temuan tersebut diperkuat oleh Silva et al. (2021) yang melaporkan tingkat kepatuhan tinggi pada program latihan berbasis rumah. Hasil ini menunjukkan bahwa latihan kaki diabetes memiliki karakteristik yang sejalan dengan prinsip *patient centered care*, yaitu mendorong keterlibatan aktif pasien dalam proses pengelolaan penyakitnya sendiri.

Secara keseluruhan, sintesis bukti menunjukkan bahwa latihan kaki diabetes merupakan intervensi yang mencerminkan konsep asuhan keperawatan holistik karena memberikan manfaat pada berbagai dimensi kesehatan secara simultan. Intervensi ini tidak hanya meningkatkan fungsi fisik dan neurologis, tetapi juga berkontribusi terhadap pencegahan komplikasi, peningkatan kemampuan perawatan diri, penguatan kemandirian pasien, serta peningkatan kualitas hidup. Konsistensi temuan pada berbagai negara dan desain penelitian menunjukkan bahwa latihan kaki diabetes memiliki dasar evidensi yang kuat untuk diintegrasikan ke dalam praktik keperawatan klinik maupun komunitas sebagai strategi promotif, preventif, rehabilitatif, dan edukatif bagi pasien diabetes melitus.

PEMBAHASAN

Berdasarkan sintesis sembilan artikel yang memenuhi kriteria inklusi, ditemukan bahwa latihan kaki diabetes memberikan manfaat yang konsisten terhadap berbagai aspek kesehatan pasien diabetes melitus. Temuan penelitian dapat dikelompokkan ke dalam empat tema utama, yaitu peningkatan fungsi muskuloskeletal dan biomekanika kaki, pencegahan komplikasi kaki diabetik dan ulkus, peningkatan fungsi neurologis dan sensorik perifer, serta pemberdayaan pasien melalui *self management* dalam asuhan keperawatan holistik. Peningkatan Fungsi Muskuloskeletal dan Biomekanika Kaki Gangguan muskuloskeletal merupakan salah satu konsekuensi utama neuropati diabetik yang menyebabkan penurunan kekuatan otot intrinsik kaki, keterbatasan rentang gerak sendi, serta perubahan pola berjalan. Penelitian Ferreira et al., (2024) menunjukkan bahwa program *foot ankle exercise* berbasis web meningkatkan mobilitas

sendi, fungsi kaki, dan distribusi tekanan plantar sehingga mampu memperbaiki biomekanika kaki dan mengurangi faktor risiko cedera. Temuan tersebut diperkuat oleh Monteiro et al. (2022) yang melaporkan peningkatan kecepatan berjalan dan kualitas pola gait yang tetap bertahan hingga satu tahun setelah intervensi selesai diberikan, menunjukkan adanya efek rehabilitatif jangka panjang terhadap fungsi mobilitas pasien. Silva et al. (2023) menemukan bahwa program latihan kaki berbasis rumah meningkatkan rentang gerak sendi, fungsi muskuloskeletal kaki, dan keseimbangan tubuh sehingga mendukung kemampuan fungsional pasien dalam aktivitas sehari-hari (Silva et al., 2023). Penelitian Suryani dan Widiastuti (2021) menunjukkan bahwa latihan fleksibilitas dan resistensi mampu meningkatkan kekuatan otot intrinsik kaki serta memperbaiki distribusi tekanan plantar yang berhubungan langsung dengan stabilitas postural dan fungsi gerak pasien. Selain itu, Monteiro et al. (2020) melaporkan bahwa latihan kaki meningkatkan biomekanika berjalan, mobilitas pergelangan kaki, dan aktivasi otot ekstremitas bawah sehingga berpotensi mengurangi risiko jatuh pada pasien *neuropati diabetik*.

Pencegahan Komplikasi Kaki Diabetik dan Ulkus Pencegahan komplikasi merupakan salah satu tujuan utama latihan kaki diabetes dalam praktik keperawatan. Ferreira et al. (2024) melaporkan bahwa peningkatan fungsi biomekanik kaki dan distribusi tekanan plantar yang lebih merata berkontribusi terhadap penurunan faktor risiko terbentuknya ulkus kaki diabetik (Ferreira et al., 2024).

Cruvinel Júnior et al. (2024) menemukan bahwa program latihan berbasis web tidak hanya meningkatkan fungsi kaki tetapi juga memberikan manfaat ekonomi melalui penurunan kebutuhan pelayanan kesehatan akibat komplikasi kaki diabetik sehingga menjadi strategi pencegahan yang efisien dan berkelanjutan (Cruvinel Júnior et al., 2024).

Suryani dan Widiastuti (2021) menunjukkan bahwa peningkatan fleksibilitas sendi dan kekuatan otot kaki setelah latihan berperan dalam menurunkan tekanan abnormal pada telapak kaki yang merupakan faktor risiko utama ulkus diabetik (Suryani & Widiastuti, 2021).

Sementara itu, Sukartini et al. (2020) menemukan bahwa peningkatan sensitivitas kaki memungkinkan pasien mengenali trauma atau tekanan berlebih lebih dini sehingga risiko perkembangan luka dapat diminimalkan (Sukartini et al., 2020).

Peningkatan Fungsi Neurologis dan Sensorik Perifer

Neuropati perifer merupakan komplikasi kronis yang sering menyebabkan hilangnya sensasi protektif pada kaki pasien diabetes. Sahba et al. (2025) menunjukkan bahwa latihan kaki memberikan perbaikan fungsi neurologis perifer, menurunkan gejala neuropati, dan meningkatkan kemampuan pasien dalam melakukan aktivitas sehari-hari sehingga mendukung pemeliharaan fungsi saraf perifer secara berkelanjutan (Sahba et al., 2025).

Temuan tersebut didukung oleh penelitian Sukartini et al. (2020) yang melaporkan peningkatan sensitivitas sensorik berdasarkan hasil pemeriksaan monofilamen setelah pelaksanaan latihan kaki diabetes. Peningkatan sensitivitas ini memiliki implikasi penting terhadap kemampuan pasien mendeteksi trauma dan mencegah perkembangan komplikasi kaki diabetik pada tahap awal (Sukartini et al., 2020).

Pemberdayaan Pasien dan Self Management dalam Asuhan Keperawatan Holistik

Asuhan keperawatan holistik menempatkan pasien sebagai mitra aktif dalam pengelolaan penyakit kronis. Cruvinel Júnior et al. (2024) menunjukkan bahwa penggunaan platform latihan berbasis web meningkatkan aksesibilitas intervensi serta mendorong keterlibatan pasien dalam melakukan latihan secara mandiri di rumah (Cruvinel Júnior et al., 2024).

Silva et al. (2023) menemukan bahwa kombinasi latihan kaki dan booklet edukasi meningkatkan kepatuhan latihan serta pemahaman pasien mengenai perawatan kaki sehingga memperkuat kemampuan *self management* dalam pengelolaan diabetes melitus (Silva et al., 2023).

Selain itu, Silva et al. (2021) melaporkan tingkat kepatuhan yang tinggi pada program latihan berbasis rumah karena mudah dilakukan, tidak membutuhkan peralatan khusus, dan dapat diintegrasikan ke dalam aktivitas harian pasien. Temuan ini menunjukkan bahwa latihan kaki diabetes mendukung pendekatan *patient centered care* yang menjadi landasan utama praktik keperawatan holistik modern (Silva et al., 2021). Secara keseluruhan, seluruh artikel menunjukkan bahwa latihan kaki diabetes merupakan intervensi keperawatan berbasis bukti yang memberikan manfaat pada dimensi fisik, preventif, rehabilitatif, neurologis, edukatif, dan perilaku kesehatan. Konsistensi temuan pada berbagai negara memperkuat bukti bahwa latihan kaki

diabetes layak diintegrasikan ke dalam program asuhan keperawatan holistik untuk meningkatkan kualitas hidup dan mencegah komplikasi pada pasien diabetes melitus.

KESIMPULAN

Tinjauan sistematis ini menunjukkan bahwa latihan kaki diabetes merupakan intervensi asuhan keperawatan holistik yang efektif dan konsisten dalam meningkatkan berbagai luaran klinis pada pasien diabetes melitus. Bukti ilmiah dari sembilan penelitian menunjukkan bahwa latihan kaki mampu meningkatkan fungsi muskuloskeletal, biomekanika berjalan, mobilitas sendi, kekuatan otot intrinsik kaki, serta sensitivitas sensorik perifer yang berperan penting dalam mempertahankan fungsi ekstremitas bawah dan mencegah penurunan kapasitas fungsional pasien. Selain itu, latihan kaki terbukti menurunkan faktor risiko ulkus kaki diabetik melalui perbaikan distribusi tekanan plantar, peningkatan kontrol neuromuskular, dan optimalisasi fungsi protektif kaki.

Sintesis temuan juga menegaskan bahwa manfaat latihan kaki tidak terbatas pada aspek fisik, tetapi mencakup dimensi preventif, rehabilitatif, edukatif, dan pemberdayaan pasien yang menjadi inti asuhan keperawatan holistik. Pendekatan berbasis rumah dan berbasis teknologi digital terbukti meningkatkan kepatuhan, keterlibatan aktif, serta kemampuan *self management* dalam pengelolaan diabetes jangka panjang. Temuan ini memperlihatkan bahwa latihan kaki diabetes berperan sebagai intervensi keperawatan berbasis bukti yang mampu mengintegrasikan upaya pencegahan komplikasi, pemeliharaan fungsi tubuh, dan peningkatan kemandirian pasien secara berkelanjutan.

Hasil kajian ini menegaskan bahwa latihan kaki diabetes memenuhi prinsip asuhan keperawatan holistik karena memberikan manfaat yang terintegrasi pada aspek biologis, fungsional, perilaku, dan edukatif pasien. Oleh karena itu, latihan kaki diabetes layak direkomendasikan sebagai intervensi keperawatan berbasis bukti yang dapat diintegrasikan dalam pelayanan keperawatan klinik maupun komunitas untuk meningkatkan kualitas hidup, mencegah komplikasi kaki diabetik, serta mendukung pengelolaan diabetes melitus yang berpusat pada pasien dan berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

Aromataris, E., & Munn, Z. (Eds.). (2020). *JBIM manual for evidence synthesis*. Joanna Briggs Institute. <https://doi.org/10.46658/JBIMES-20-01>

Cruvinel-Júnior, R. H., Ferreira, J. S. S. P., Veríssimo, J. L., Monteiro, R. L., Silva, É. Q., Suda, E. Y., & Sacco, I. C. N. (2024). Affordable web based foot ankle exercise program proves effective for diabetic foot care in a randomized controlled trial with economic evaluation. *Scientific Reports*, 14(1), 16094. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-67176-6>

Ferreira, J. S. S. P., Cruvinel-Júnior, R. H., Silva, É. Q., Veríssimo, J. L., Monteiro, R. L., Duarte, M., Giacomozzi, C., & Sacco, I. C. N. (2024). Effectiveness of a web based foot ankle exercise program for treating ulcer risk factors in diabetic neuropathy in a randomized controlled trial. *Scientific Reports*, 14(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-024-78188-7>

Lockwood, C., Porritt, K., Munn, Z., Rittenmeyer, L., Salmond, S., Bjerrum, M., Loveday, H., Carrier, J., & Stannard, D. (2020). *Systematic reviews in health research*. Wiley Blackwell. <https://doi.org/10.1002/9781119467790>

Monteiro, R. L., Ferreira, J. S. S. P., Silva, É. Q., Cruvinel-Júnior, R. H., Veríssimo, J. L., Bus, S. A., & Sacco, I. C. N. (2022). Foot ankle therapeutic exercise program can improve gait speed in people with diabetic neuropathy: A randomized controlled trial. *Scientific Reports*, 12, 7561. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-11745-0>

Monteiro, R. L., Ferreira, J. S. S. P., Silva, É. Q., Donini, A., Cruvinel-Júnior, R. H., Veríssimo, J. L., Bus, S. A., & Sacco, I. C. N. (2020). Feasibility and preliminary efficacy of a foot ankle exercise program aiming to improve foot ankle functionality and gait biomechanics in people with diabetic neuropathy. *Trials*, 21(1), 1022. <https://doi.org/10.1186/s13063-020-04884-0>

Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>

Sahba, K., Wilson, C. G., Gonzales, E., Hankins, J., Jahromi, H., Ghamsary, M., & Bussell, M. (2025). Comparison of Intraneural Facilitation™ therapy and exercise on patients with type 2 diabetes: A single blind randomized trial. *Biomedicine*, 13(12), 2968. <https://doi.org/10.3390/biomedicine13122968>

Silva, É. Q., Santos, D. P., Beteli, R. I., Monteiro, R. L., Ferreira, J. S. S. P., Cruvinel-Júnior, R. H., Donini, A., Veríssimo, J. L., Suda, E. Y., & Sacco, I. C. N. (2021). Feasibility of a home based foot ankle exercise programme for musculoskeletal dysfunctions in people with diabetes: Randomised controlled FOOtCAre trial II. *Scientific Reports*, 11, 12404. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-91901-0>

<https://doi.org/10.1038/s41598-021-91901-0>

Silva, É. Q., Veríssimo, J. L., Ferreira, J. S. S. P., Cruvinel-Júnior, R. H., Monteiro, R. L., Suda, E. Y., & Sacco, I. C. N. (2023). Effects of a home based foot ankle exercise program with educational booklet for foot dysfunctions in people with diabetic neuropathy: Results of the FOCA II randomized controlled clinical trial. *Applied Sciences*, 13(3), 1423.

<https://doi.org/10.3390/app13031423>

Sukartini, T., Asmoro, C. P., & Alifah, P. N. (2019). The influence of diabetic foot exercise in sensory peripheral neuropathy with monofilament test on diabetes mellitus clients. *Jurnal Ners*, 14(3), 305–310.

<https://doi.org/10.20473/jn.v14i3.17263>

Suryani, M., Samekto, W., Heri-Nugroho, Susanto, H., & Dwiantoro, L. (2021). Effect of foot ankle flexibility and resistance exercise in the secondary prevention of plantar foot diabetic ulcer. *Journal of Diabetes and Its Complications*, 35(9), 107968. <https://doi.org/10.1016/j.jdiacomp.2021.107968>

The Joanna Briggs Institute. (2017). *Checklist for quasi experimental studies*.

Joanna Briggs Institute Critical Appraisal Tools.

<https://jbi.global/critical-appraisal-tools>

The Joanna Briggs Institute. (2017). *Checklist for randomized controlled trials*.

Joanna Briggs Institute Critical Appraisal Tools. <https://jbi.global/critical-appraisal-tools>

Tufanaru, C., Munn, Z., Aromataris, E., Campbell, J., & Hopp, L. (2017).

Chapter 3: Systematic reviews of effectiveness. In *JBIR reviewer's*

manual. Joanna Briggs Institute.