



TELENURSING-BASED SELF-ASSESSMENT INSTRUMENT FOR DIABETIC ULCER: LITERATURE REVIEW

INSTRUMEN DETEKSI DINI MANDIRI BERBASIS TELENURSING UNTUK RISIKO ULKUS KAKI DIABETES: LITERATURE REVIEW

Ratna Wirawati Rosyida^{1#}, Sugiyarto²

¹⁻²School of Nursing, Poltekkes Surakarta, Indonesia

ARTICLE INFORMATION	ABSTRACT
<p>Received: August 14th 2025 Revised: October 26th 2025 Accepted: October 30th 2025</p>	<p><i>Background: Diabetic ulcers are a complication of diabetes that has a physical, mental, and economic impact on patients. Telenursing can help in the early detection process to prevent complications. Aim: to review the literature on the application of telenursing-based instruments for early detection of the risk of diabetic ulcers. Methods: literature study through PubMed, ScienceDirect, and manual search using the keywords diabetes mellitus AND foot screening AND diabetic foot ulcer. The search process follows PRISMA rules. Results: Obtained 6 articles. from several countries, namely China (n=2), the United Kingdom (n=1), Spain (n=1), Indonesia (n=1), and does not explain the country of origin (n=1). The instruments developed are questionnaires that can be used by health workers or patients independently (n=4), in the form of a smartphone application (n=1), and in the form of an automatic learning machine (n=1). All instruments that have been developed are valid and reliable and have high sensitivity and specificity for screening the risk of diabetic ulcers. In addition, there is an instrument questionnaire that requires users to understand how to check the function of foot sensations using a 10-g monofilament or the Ipswich Touch method. Conclusion: There have been various types of instruments for early detection of the risk of diabetic ulcers that allow patients to carry out early detection independently. In addition, the existing instruments are easy to use and do not require any special training.</i></p>
<p>KEYWORD</p>	<p>Latar belakang: Ulkus diabetes merupakan komplikasi diabetes yang berdampak baik secara fisik, mental, dan ekonomi bagi pasien. Pemanfaatan telenursing dapat membantu dalam proses deteksi dini untuk mencegah komplikasi. Tujuan: untuk mengkaji literatur mengenai penerapan instrumen berbasis telenursing untuk deteksi dini risiko ulkus diabetes. Metode: studi literatur melalui database Pubmed, Sciencedirect, dan pencarian manual menggunakan kata kunci diabetes mellitus AND foot screening AND diabetic foot ulcer. Proses pencarian mengikuti kaidah PRISMA. Hasil: Didapatkan sebanyak 6 artikel. dari beberapa negara yaitu Cina (n=2), United Kingdom (n=1), Spanyol (n=1), Indonesia (n=1), dan tidak menjelaskan negara asal (n=1). Instrumen yang dikembangkan berupa kuesioner yang dapat digunakan oleh tenaga Kesehatan atau pasien secara mandiri (n=4), berupa aplikasi smartphone (n=1), dan berupa mesin pembelajaran otomatis (n=1). Seluruh instrumen yang telah dikembangkan telah valid dan reliabel serta memiliki sensitivitas dan spesifisitas yang tinggi untuk skrining risiko ulkus diabetes. Selain itu, terdapat instrumen kuesioner yang memerlukan pengguna memahami cara memeriksa fungsi sensasi kaki menggunakan 10-g monofilament atau metode Ipswich Touch. Kesimpulan: telah terdapat berbagai jenis instrumen untuk deteksi dini risiko ulkus diabetes yang memungkinkan pasien dapat melakukan deteksi dini secara mandiri. Selain itu, instrumen yang ada mudah digunakan dan tidak memerlukan pelatihan khusus.</p>
<p>CORRESPONDING AUTHOR</p>	<p>© 2025 Ratna Wirawati Rosyida et al.</p>
<p>Nama: Ratna Wirawati Rosyida E-mail: newratna.rosyida@gmail.com No. Tlp : +6285739398949</p>	
<p>DOI: 10.62354/jurnalmedicare.v4i4.288</p>	

A. PENDAHULUAN

Ulkus merupakan salah satu komplikasi diabetes yang umum terjadi karena kontrol glikemik yang buruk, neuropati, penyakit pembuluh darah perifer, atau perawatan kaki yang tidak adekuat pada pasien Diabetes Melitus (DM). Ulkus diabetes yang tidak diobati dapat menyebabkan osteomielitis dan bahkan amputasi (Armstrong *et al.*, 2023). Secara umum, sebanyak 40 hingga 60 juta pasien DM mengalami ulkus diabetes (International Diabetes Federation [IDF], 2021). IDF (International Diabetes Federation, 2021) menyatakan bahwa pasien diabetes memiliki risiko mengalami ulkus sebesar 10 hingga 20 kali lebih banyak daripada pasien non-diabetes. Selain itu, setiap 30 detik pasien diabetes mengalami amputasi akibat ulkus diabetes di seluruh dunia. Prevalensi ulkus diabetes di seluruh dunia adalah 6,3%, dengan prevalensi tertinggi di Amerika Utara sebesar 13%, diikuti oleh negara-negara Afrika sebesar 7,2%, Asia sebesar 5,5%, dan Eropa sebesar 5,1%. Prevalensi terendah adalah di Oseania sebesar 3% (Zhang *et al.*, 2017).

Ulkus diabetes memberikan dampak negatif pada pasien DM, baik secara fisik, mental, maupun ekonomi. Dari sisi fisik, pasien DM dengan ulkus kaki memiliki rata-rata lama rawat inap 13 hari, jika disertai amputasi ringan maka perlu rawat inap selama 21 hari, dan jika disertai amputasi besar lama rawat inap bisa mencapai 60 hari (Lo *et al.*, 2021). Ulkus diabetes juga dapat memengaruhi kondisi mental pasien, khususnya berkaitan dengan terjadinya kejadian ansietas dan depresi (Al-Ayed *et al.*, 2021). Dampak ekonomi dari ulkus diabetes yaitu tingginya biaya pengobatan pasien mencapai rata-rata sebesar USD 1782,6 per tahun per pasien (Alshammery *et al.*, 2020).

Pencegahan komplikasi ulkus diabetes sangat penting dilakukan untuk mengurangi penderitaan pasien DM (McDermott *et al.*, 2023). Salah satu penelitian di Indonesia membuktikan bahwa perilaku pencegahan ulkus diabetes masih relatif rendah, terutama indikator perawatan kuku dan perawatan luka pada pasien DM (Oktorina, Wahyuni and Harahap, 2019). Deteksi dini risiko ulkus diabetes menjadi prioritas utama dalam mencegah komplikasi. Saat ini, beberapa instrumen dapat digunakan sebagai modalitas skrining risiko ulkus kaki diabetes (Akila *et al.*, 2021; Al-Mohaithef *et al.*, 2022). Saat ini telah dikembangkan beberapa penelitian mengenai *telenursing* untuk pasien diabetes. *Telenursing* dapat menjadi solusi untuk meningkatkan *outcome* kesehatan dan perubahan perilaku, terutama pada pasien diabetes melitus (Rosyida, Sari and Astuti, 2023).

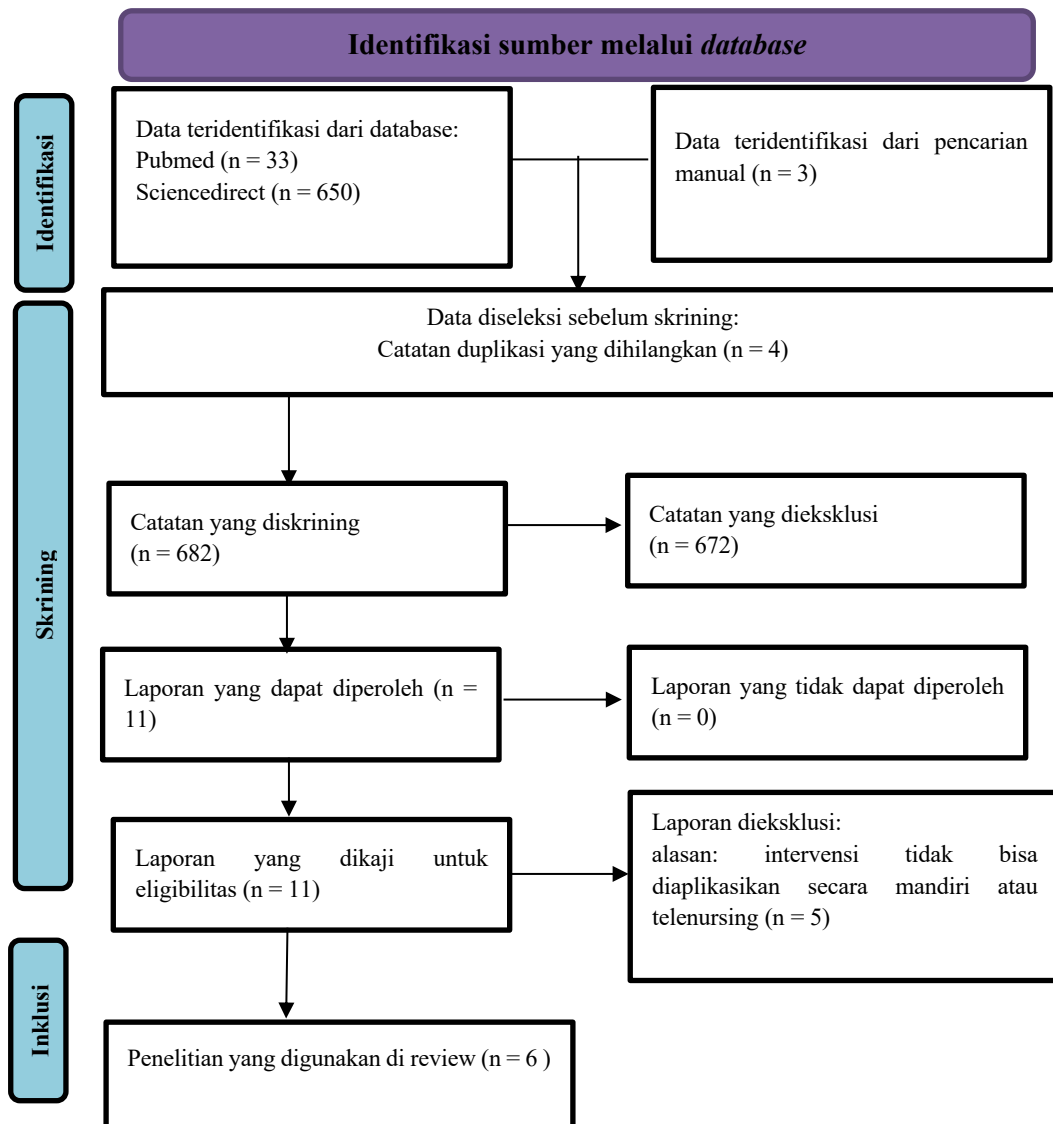
Telenursing merupakan konsep intervensi keperawatan dengan menerapkan teknologi dan memudahkan pasien untuk mendapatkan pengobatan atau memudahkan tenaga kesehatan untuk memberikan pelayanan kesehatan (AkbariRad *et al.*, 2023; Mamaghani *et al.*, 2021). *Telenursing* dapat didefinisikan sebagai pemanfaatan teknologi telekomunikasi di bidang keperawatan untuk meningkatkan perawatan pasien dan dirancang untuk memberikan intervensi yang dapat diakses 24 jam dan di mana saja. Meskipun tidak dapat menggantikan kontak langsung dan pemeriksaan fisik oleh perawat, itu dapat memperkuat hubungan

pasien-perawat, menghemat biaya dan waktu, dan membantu pasien mencapai hasil kesehatan mereka (Yang, Jiang and Li, 2019).

Berdasarkan latar belakang tersebut, perlu dilakukan suatu kajian literatur mengenai bukti-bukti penelitian terkini tentang instrumen untuk deteksi dini risiko ulkus diabetes dengan memanfaatkan telenursing. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi literatur berbasis bukti penelitian mengenai instrumen yang digunakan untuk deteksi dini risiko ulkus diabetes yang menerapkan *telenursing*.

B. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kajian literatur atau *literature review*. Pencarian literatur dilakukan untuk menjawab pertanyaan penelitian yaitu “bagaimana implementasi telenursing dalam deteksi dini risiko ulkus diabetes?”. Literatur didapatkan dari *database Pubmed, Sciencedirect*, dan pencarian manual melalui *search engine Google*. Kata kunci yang digunakan yaitu: *diabetes mellitus AND foot screening AND diabetic foot ulcer*.



Gambar 1. PRISMA Flowchart

Proses pencarian literatur mengikuti alur PRISMA sesuai pada bagan 1. Kriteria inklusi literatur yang digunakan antara lain: artikel terbit antara tahun 2020-2025;

jenis artikel penelitian (*original article*); menggunakan Bahasa Inggris atau Bahasa Indonesia; *fulltext*; dan *open access*. Kriteria eksklusi yaitu artikel yang tidak membahas mengenai implementasi *telenursing/telehealth/telemedicine* untuk deteksi risiko ulkus diabetes. Data yang diperoleh diekstraksi dalam bentuk tabel meliputi author dan tahun, instrumen, implementasi instrumen, dan hasil penelitian. Proses pencarian literatur dapat dilihat pada gambar 1.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil pencarian literatur didapatkan sejumlah 6 artikel yang sesuai dengan tujuan penelitian dan kriteria inklusi. Artikel berasal dari beberapa negeri yaitu Cina (n=2), United Kingdom (n=1), Spanyol (n=1), Indonesia (n=1), dan tidak menjelaskan negara asal (n=1). Keseluruhan artikel membahas mengenai pengembangan instrumen untuk deteksi dini atau skrining risiko ulkus diabetes. Instrumen yang dikembangkan berupa kuesioner yang dapat digunakan oleh tenaga Kesehatan atau pasien secara mandiri (n=4), berupa aplikasi *smartphone* (n=1), dan berupa mesin pembelajaran otomatis (n=1). Seluruh instrumen yang telah dikembangkan telah valid dan reliabel serta memiliki sensitivitas dan spesifisitas yang tinggi untuk skrining risiko ulkus diabetes. Selain itu, terdapat instrumen kuesioner yang memerlukan pengguna memahami cara memeriksa fungsi sensasi kaki menggunakan 10-g *monofilament* atau metode *Ipswich Touch*. Data ekstraksi dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Ekstraksi Literatur

Author, tahun	Tujuan	Instrumen	Hasil	Rekomendasi Implementasi
Luo <i>et al.</i> , (2024)	Untuk mengembangkan alat skrining ringkas untuk penilaian risiko kaki diabetik pada pasien diabetes, dan mengevaluasi reliabilitas dan validitas.	Instrumen berupa kuesioner <i>Brief Diabetic Foot Risk Screening Scale</i> yang terdiri dari 6 dimensi dan 19 item. Dimensi yang terdapat di kuesioner berupa dimensi mengenai riwayat pasien, bentuk kaki, fungsi kaki, mengkaji penyakit arteri perifer, neuropati perifer. dan perawatan diri. Untuk item-item kuesioner tidak tersedia secara langsung di artikel yang dipublikasi.	Hasil pengujian kuesioner didapatkan beberapa nilai: Nilai reliabilitas menggunakan Cronbach's alpha sebesar 0.858 dan validitas sebesar 0.642. Nilai sensitivitas sebesar 78,3 % dan spesifisitas sebesar 69,0 %.	Instrumen ini mudah digunakan oleh siapapun meskipun tanpa pelatihan khusus. Pengguna perlu menggunakan 10-g monofilament atau metode pemeriksaan <i>Ipswich Touch</i> untuk menilai sensasi kaki. Selain itu, instrumen ini dapat digunakan di seting klinik atau secara mandiri oleh pasien, sehingga dapat mendukung penerapan <i>telenursing</i> .
Cassidy <i>et al.</i> , (2023)	Mengevaluasi secara <i>multicenter</i> untuk menilai keakuratan sistem kecerdasan buatan pada <i>smartphone</i>	Instrumen berupa aplikasi <i>smartphone</i> untuk mendeteksi adanya ulkus diabetes secara	Aplikasi ini memiliki sensitivitas tinggi sebesar 0,92 dan spesifisitas tinggi sebesar 0,93.	Aplikasi ini dapat digunakan untuk skrining jarak jauh melalui foto kaki dan dapat dikirimkan ke petugas kesehatan.

Author, tahun	Tujuan	Instrumen	Hasil	Rekomendasi Implementasi
	untuk mendeteksi ulkus kaki diabetes secara otomatis	otomatis melalui foto kaki pasien yang selanjutnya akan dianalisis oleh aplikasi tersebut.	Selain itu, nilai inter-rater reliabilitas sebesar 0,8.	Aplikasi ini bisa digunakan di berbagai <i>smartphone</i> dengan kualitas gambar berbeda-beda. Aplikasi ini dapat digunakan oleh dokter dengan keterbatasan spesialisasi di bidang ulkus. Pengembangan aplikasi masih terus dilakukan oleh peneliti.
Ruiz-Muñoz et al., (2024)	Mengembangkan kuesioner untuk menilai ulkus diabetes dan menganalisis validitas dan reliabilitas	Instrumen berupa kuesioner <i>The Diabetic Foot Questionnaire (DiaFootQ)</i> terdiri dari 25 item dan 2 dimensi yaitu fungsi dan gaya hidup; dan perawatan dan alas kaki (<i>footwear</i>)	Konsistensi internal $\alpha=0,916$; ICC= 0,862–0.998; validitas eksternal rentang $r=0,386$ sampai $r=0,888$.	Kuesioner ini dapat digunakan secara sederhana, valid, dan reliabel di seting klinik maupun lingkup penelitian. Tidak dijelaskan korelasi dengan <i>telenursing</i> , namun kuesioner ini mungkin dapat mendukung penerapan <i>telenursing</i> .
Xiaoling et al., (2024)	Mengkaji korelasi antara risiko klinis dan biokimia faktor DFU melalui pemeriksaan kaki berdasarkan model prediktif menggunakan <i>automated machine</i>	Alat AutoML dikembangkan untuk memprediksi risiko ulkus diabetes pada pasien.	Analisis ROC 88,48 % (74.44–97.83 %); sensitivitas 87,23 %; spesifisitas 87,43 %; akurasi 87,33 %; nilai prediksi positif 87,69 %; nilai prediksi negatif 87,70 %.	Alat ini bisa digunakan oleh tenaga kesehatan di klinik maupun digunakan di rumah oleh pasien secara mandiri.
Luo et al., (2023)	Mengkaji validitas dan reliabilitas yang baru <i>Diabetic Foot Ulcer Assessment Scale (DFUAS)</i>	Kuesioner <i>Diabetic Foot Ulcer Assessment Scale (DFUAS)</i>	Nilai S-CVI 0,96 dan I-CVIs dengan rentang 0,89-0,98. Cronbach's Alpha 0,709, <i>corrected item-total correlation</i> dengan rentang 0,4 ke 0,872.	Tidak dijelaskan lebih lanjut tentang rekomendasi pengaplikasian instrumen ini
Rahayu and Widyawati (2024)	Mengembangkan instrumen yang dapat mendeteksi dini resiko timbulnya luka ulkus diabetikum,	Pengembangan instrumen pengkajian resiko luka pada pasien DM berupa kuesioner	Validitas dengan rentang nilai 0,485-0,856 dan reliabilitas dengan Cronbach's alpha 0,944	Kuesioner ini dapat diaplikasikan oleh perawat baik di seting rumah sakit atau puskesmas

Upaya pencegahan dan deteksi dini komplikasi kaki diabetes merupakan aspek penting dalam manajemen pasien diabetes melitus. Berbagai penelitian telah berfokus pada pengembangan instrumen pengkajian risiko luka kaki diabetes, baik dalam bentuk kuesioner, skala penilaian, maupun pemanfaatan teknologi *smartphone* atau teknologi berbasis kecerdasan buatan.

Masalah kaki diabetik berdampak besar, baik pada angka kematian maupun biaya perawatan. Deteksi dini dan klasifikasi tingkat keparahan sangat penting untuk mencegah komplikasi. Penerapan *machine learning* dalam pemeriksaan biomedis menawarkan solusi praktis yang hemat waktu bagi tenaga medis dan dapat digunakan pasien di rumah, terutama pada masa pandemi untuk mengurangi beban layanan kesehatan. Penelitian ini mengusulkan alat skrining berbasis pemeriksaan kaki lokal, dengan faktor utama seperti nyeri saraf perifer, arteri tibialis posterior, kapalan kaki, dan denyut arteri dorsalis pedis, yang menyumbang 32,38% bobot penilaian. Model ini memungkinkan identifikasi cepat pasien berisiko tinggi, serta dapat diaplikasikan secara mandiri maupun jarak jauh (Xiaoling *et al.*, 2024).

Rahayu and Widyawati, (2024) mengembangkan instrumen pengkajian risiko luka pada pasien diabetes melitus yang menekankan aspek praktis dalam praktik klinis keperawatan di Indonesia. Instrumen ini dirancang agar perawat dapat lebih sistematis dalam menilai risiko terjadinya luka sehingga memungkinkan intervensi lebih dini. Sejalan dengan itu, Luo *et al.*, (2024) juga melakukan pengembangan dan validasi skala skrining risiko kaki diabetes yang ringkas. Skala ini terbukti reliabel dan valid untuk digunakan di populasi diabetes, serta memudahkan tenaga kesehatan dalam melakukan skrining cepat di layanan primer. Validitas dan reliabilitas alat ukur juga menjadi perhatian pada penelitian Luo *et al.*, (2023), yang menilai keabsahan versi Cina dari skala penilaian ulkus kaki diabetes. Hasilnya menunjukkan bahwa instrumen tersebut layak digunakan sebagai standar klinis dalam memantau perkembangan luka.

Cassidy *et al.*, (2023) menyajikan hasil evaluasi klinis *proof-of-concept* untuk sebuah kerangka kerja yang mampu melakukan deteksi otomatis ulkus kaki diabetik dengan menggunakan teknologi *smartphone*, cloud, dan kecerdasan buatan. Sistem otomatis ini terbukti memiliki sensitivitas dan spesifisitas yang tinggi, serta reliabilitas antar-penilai dan intra-penilai yang sangat baik. Sejauh pengetahuan kami, ini merupakan sistem pertama yang mampu melakukan deteksi DFU secara otomatis dengan memanfaatkan teknologi *smartphone* yang telah dievaluasi dalam setting klinis .

Penelitian Ruiz-Muñoz *et al.*, (2024) mengembangkan dan memvalidasi DiaFootQ, sebuah kuesioner baru untuk menilai serta memantau pasien dengan penyakit kaki diabetik. Dari 68 pertanyaan awal dan melalui konsensus 22 pakar, diperoleh 25 pertanyaan final. Hasil uji psikometrik menunjukkan DiaFootQ memiliki validitas, reliabilitas, dan akurasi yang baik dalam mendeteksi perubahan kondisi pasien. Instrumen ini terstruktur dengan baik dan direkomendasikan penggunaannya di praktik klinis maupun penelitian.

Penerapan *telenursing* memberikan dampak positif terhadap berbagai pihak seperti pasien, perawat dan pemerintah. Namun hal ini harus didukung oleh keterampilan dan pengetahuan perawat itu sendiri. Perawat harus memiliki

pengetahuan tentang komunikasi yang cukup dalam penerapan *telenursing* karena dalam pelaksanaannya perawat akan dihadapkan dengan berbagai tipe pasien yang hanya kita kenal melalui dunia maya atau komunikasi jarak jauh. Komunikasi yang baik akan berdampak pada perasaan sehingga setiap perkataan akan mudah untuk didengar dan dipahami. Dengan demikian klien dan keluarganya akan termotivasi untuk mengikuti saran perawat. Sebuah komunikasi yang berpusat pada klien adalah teknik pendekatan yang disukai dalam rangka membina hubungan antara klien dan tenaga profesional (Fadhila and Afriani, 2019).

Dari berbagai penelitian tersebut, dapat dilihat bahwa tren pengembangan instrumen pengkajian risiko kaki diabetes bergerak pada dua arah utama. Pertama, penyusunan skala dan kuesioner yang ringkas, valid, dan reliabel untuk memudahkan implementasi di layanan primer maupun praktik klinik sehari-hari. Kedua, pemanfaatan teknologi digital dan kecerdasan buatan untuk meningkatkan akurasi prediksi, memungkinkan deteksi otomatis, serta memberikan dukungan klinis yang lebih cepat. Integrasi kedua pendekatan ini di masa depan berpotensi menghasilkan sistem pengkajian yang lebih komprehensif, efektif, dan adaptif terhadap kebutuhan pasien maupun tenaga kesehatan.

Penerapan *telenursing* dalam manajemen risiko kaki diabetes memberikan manfaat nyata dalam meningkatkan efektivitas perawatan dan pencegahan komplikasi. Melalui komunikasi jarak jauh yang terstruktur, perawat dapat melakukan pengkajian kondisi kaki, memantau perkembangan luka, memberikan edukasi kesehatan, serta mendukung pasien dan keluarganya dalam perawatan mandiri di rumah. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan kepatuhan pasien terhadap perawatan kaki, tetapi juga menekan biaya, memperluas akses pelayanan, dan mengurangi beban fasilitas kesehatan. Namun implementasi *telenursing* di Indonesia masih menghadapi berbagai tantangan, seperti rendahnya literasi digital pada pasien dan tenaga kesehatan, keterbatasan infrastruktur teknologi, serta belum adanya regulasi yang jelas mengenai praktik dan etika keperawatan jarak jauh. Oleh karena itu, dibutuhkan peningkatan kompetensi digital bagi perawat, pengembangan sistem informasi kesehatan yang terintegrasi, serta dukungan kebijakan dari pemerintah dan organisasi profesi. Dengan dukungan tersebut, *telenursing* berpotensi menjadi inovasi strategis dalam pemerataan layanan keperawatan dan peningkatan kualitas hidup pasien dengan risiko kaki diabetik.

D. KESIMPULAN

Dari *evidence based* yang didapatkan dan telah dikaji, didapatkan kesimpulan bahwa telah terdapat berbagai jenis instrumen untuk deteksi dini risiko ulkus diabetes yang memungkinkan pasien dapat melakukan deteksi dini secara mandiri. Selain itu, instrumen yang ada mudah digunakan dan tidak memerlukan pelatihan khusus.

DAFTAR PUSTAKA

- AkbariRad, M. *et al.* (2023) 'The Effect of Telenursing on Disease Outcomes in People with Type 2 Diabetes Mellitus: A Narrative Review.', *Journal of diabetes research*, 2023, p. 4729430. Available at: <https://doi.org/10.1155/2023/4729430>.
- Akila, M., Ramesh, R.S. and Kumari, M.J. (2021) 'Assessment of diabetic foot risk among diabetic patients in a tertiary care hospital, South India.', *Journal of education and health promotion*, 10, p. 14. Available at: https://doi.org/10.4103/jehp.jehp_407_20.
- Al-Ayed, M. *et al.* (2021) 'Anxiety, depression and their associated risk factors among patients with diabetic foot ulcer: A two center cross-sectional study in Jordan and Saudi Arabia', *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, 15(1), pp. 237–242. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.dsx.2020.12.034>.
- Al-Mohaithef, M. *et al.* (2022) 'Screening for identification of patients at high risk for diabetes-related foot ulcers: a cross-sectional study.', *The Journal of international medical research*, 50(3), p. 3000605221087815. Available at: <https://doi.org/10.1177/03000605221087815>.
- Alshammary, S. *et al.* (2020) 'Economic impact of diabetic foot ulcers on healthcare in Saudi Arabia: a retrospective study.', *Annals of Saudi medicine*, 40(5), pp. 425–435. Available at: <https://doi.org/10.5144/0256-4947.2020.425>.
- Armstrong, D.G. *et al.* (2023) 'Diabetic Foot Ulcers: A Review.', *JAMA*, 330(1), pp. 62–75. Available at: <https://doi.org/10.1001/jama.2023.10578>.
- Azhdari Mamaghani, H. *et al.* (2021) 'Effect of Empowerment Program with and without Telenursing on Self-efficacy and Glycosylated Hemoglobin Index of Patients with Type-2 Diabetes: A Randomized Clinical Trial.', *Journal of caring sciences*, 10(1), pp. 22–28. Available at: <https://doi.org/10.34172/jcs.2021.001>.
- Cassidy, B. *et al.* (2023) 'Artificial intelligence for automated detection of diabetic foot ulcers: A real-world proof-of-concept clinical evaluation', *Diabetes Research and Clinical Practice*, 205(October), p. 110951. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2023.110951>.
- Chang, C.-H. *et al.* (2013) 'Useful screening tools for preventing foot problems of diabetics in rural areas: a cross-sectional study.', *BMC public health*, 13, p. 612. Available at: <https://doi.org/10.1186/1471-2458-13-612>.
- Fadhila, R. and Afriani, T. (2019) 'Penerapan Telenursing dalam Pelayanan Kesehatan : Literature Review', *Jurnal Keperawatan Abdurrah*, 3(2), pp. 77–84. Available at: <https://doi.org/10.36341/jka.v3i2.837>.
- International Diabetes Federation (2021) *IDF Atlas 10th edition*. Belgium.
- Lim, J.Z.M., Ng, N.S.L. and Thomas, C. (2017) 'Prevention and treatment of diabetic foot ulcers.', *Journal of the Royal Society of Medicine*, 110(3), pp. 104–109. Available at: <https://doi.org/10.1177/0141076816688346>.
- Lo, Z.J. *et al.* (2021) 'Clinical and economic burden of diabetic foot ulcers: A 5-year longitudinal multi-ethnic cohort study from the tropics.', *International wound journal*, 18(3), pp. 375–386. Available at: <https://doi.org/10.1111/iwj.13540>.
- Luo, W. *et al.* (2024) 'Development and validation of a brief diabetic foot risk screening scale for diabetic patients', *International Journal of Nursing Studies Advances*, 7(July), p. 100230. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ijnsa.2024.100230>.
- Luo, Y.X. *et al.* (2023) 'Validity and reliability of Chinese version of the new diabetic

- foot ulcer assessment scale', *International Wound Journal*, 20(9), pp. 3724–3730. Available at: <https://doi.org/10.1111/iwj.14266>.
- McDermott, K. *et al.* (2023) 'Etiology, Epidemiology, and Disparities in the Burden of Diabetic Foot Ulcers.', *Diabetes care*, 46(1), pp. 209–221. Available at: <https://doi.org/10.2337/dci22-0043>.
- Oktorina, R., Wahyuni, A. and Harahap, E.Y. (2019) 'Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Perilaku Pencegahan Ulkus Diabetikum Pada Penderita Diabetes Mellitus', *REAL in Nursing Journal*, 2(3), p. 108. Available at: <https://doi.org/10.32883/rnj.v2i3.570>.
- Rahayu, S.M. and Widyawati, W. (2024) 'Pengembangan Instrumen Pengkajian Resiko Luka Pada Pasien Dabetes Melitus', *Jurnal Keperawatan 'Aisyiyah*, 11(1), pp. 1–8. Available at: <https://doi.org/10.33867/ttyj056>.
- Rosyida, R.W., Sari, F.S. and Astuti, D.P. (2023) 'Implementasi Telenursing Pada Pasien Diabetes Melitus: Integrative Literature Review', *Professional Health Journal*, 4(2), pp. 346–357. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.54832/phj.v4i2.365>.
- Ruiz-Muñoz, M. *et al.* (2024) 'Development and validation of a new questionnaire for the assessment of patients with diabetic foot disease: The Diabetic Foot Questionnaire (DiaFootQ)', *Primary Care Diabetes*, 18(5), pp. 525–532. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.pcd.2024.07.002>.
- Xiaoling, W. *et al.* (2024) 'Enhancing diabetic foot ulcer prediction with machine learning: A focus on Localized examinations', *Heliyon*, 10(19), p. e37635. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e37635>.
- Yang, S., Jiang, Q. and Li, H. (2019) 'The role of telenursing in the management of diabetes : A systematic review and meta-analysis', *Public Health Nursing*, 36(4), pp. 575–586. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/phn.12603>.
- Zhang, P. *et al.* (2017) 'Global epidemiology of diabetic foot ulceration: a systematic review and meta-analysis (†).', *Annals of medicine*, 49(2), pp. 106–116. Available at: <https://doi.org/10.1080/07853890.2016.1231932>.